Виктор Долженков
Александр Стученков

Microsoft® Office Excel 2010

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»
2011

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
Д64

Долженков, В. А.

Д64 Microsoft® Office Excel 2010 / В. А. Долженков, А. Б. Стученков. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 816 с.: ил. + CD-ROM — (В подлиннике)

ISBN 978-5-9775-0594-9

Книга является подробным руководством, посвященным работе с электронными таблицами, и содержит исчерпывающую информацию практически по всем функциям Microsoft Office Excel 2010. Отражены изменения и новшества, внесенные корпорацией Microsoft в последнюю версию.

Описан полный цикл обработки, представления и анализа данных. Рассмотрены структурирование и форматирование рабочих листов, использование диаграмм и встроенных функций, консолидация данных, совместная работа с другими приложениями, управление списками и базами данных, применение внешних источников данных в локальной сети и Интернете, публикация Web-страниц, использование HTML и XML, средства автоматизации и настройки работы Excel. Прилагаемый компакт-диск содержит дополнительные материалы, не вошедшие в печатную версию книги.

Для широкого круга пользователей Excel

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	*Екатерина Кондукова*
Зам. главного редактора	*Евгений Рыбаков*
Зав. редакцией	*Григорий Добин*
Редактор	*Анна Кузьмина*
Компьютерная верстка	*Натальи Смирновой*
Корректор	*Наталия Першакова*
Дизайн серии	*Инны Тачиной*
Оформление обложки	*Елены Беляевой*
Зав. производством	*Николай Тверских*

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 30.09.10.
Формат 70×100 1/16. Печать офсетная. Усл. печ. л. 65,79.
Тираж 1600 экз. Заказ №
"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию № 77.99.60.953.Д.005770.05.09
от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой по надзору
в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-9775-0594-9

© Долженков В. А., Стученков А. Б., 2010
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2010

Оглавление

Введение **1**

Почему стоит использовать Microsoft Excel? 1
Простота и удобство использования 1
Коллективная работа и взаимодействие с Интернетом 2
Оформление рабочего листа и представления данных 2
Средства анализа данных 3
Что нового в Microsoft Excel 2010? 4
Структура книги 5
Соглашения и условные обозначения 6

Часть I. Азбука электронных таблиц **9**

Глава 1. Интерфейс Excel и основные приемы работы **11**

1.1. Сеанс Excel 12
1.2. Особенности интерфейса Excel 15
Лента 16
Контекстно-зависимые вкладки 18
Сворачивание ленты 19
Кнопки вызова диалоговых окон 19
Настройка ленты 19
Вкладка *Файл* и представление Backstage 20
Панель быстрого доступа 21
Контекстные меню 22
Диалоговые окна 23
Сворачивающиеся диалоговые окна 28
Области задач 29
1.3. Мышь и клавиатура 31
1.4. Справочная система 38
Получение справки 38
Быстрый доступ к справке 42

Глава 2. Навигация и выделение объектов **44**

2.1. Рабочая книга и ее основные элементы 44
2.2. Перемещение по рабочему листу 48
2.3. Понятие диапазона. Выделение на рабочем листе 53

2.4. Быстрое выделение большого диапазона ... 56
2.5. Выделение по блокам данных ... 56
2.6. Выделение целых строк и столбцов ... 57
Выделение с помощью мыши ... 57
Выделение с помощью клавиатуры ... 58
2.7. Выделение групп ячеек в соответствии с их содержимым ... 59
2.8. Комбинации клавиш, используемые при выделении диапазона ... 61
2.9. Выделение группы рабочих листов ... 61

Глава 3. Обработка ввода данных ... 63

3.1. Общие принципы ... 63
3.2. Особенности ввода данных различных типов ... 67
Ввод текстовых данных ... 68
Ввод числовых данных ... 68
Ввод даты и времени ... 69
3.3. Дополнительные средства ввода ... 70
Автоматическая замена при вводе ... 70
Автоматическое завершение ввода ... 73
Выбор данных из списка ... 73
Установка проверки данных при вводе ... 74
Ввод последовательностей данных ... 76
Последовательности чисел, дат и времени ... 76
Последовательности текстовых значений ... 82
3.4. Способы редактирования содержимого ячейки ... 85
3.5. Средства поиска и замены ... 88
3.6. Оптимизация ввода данных ... 91
Использование клавиатуры ... 91
Применение фиксированного десятичного формата ... 92

Глава 4. Форматирование и защита рабочих листов ... 93

4.1. Изменение параметров шрифта ... 94
4.2. Форматирование ячеек и диапазонов ... 97
Форматирование отдельных фрагментов текста в ячейке ... 97
Выравнивание и изменение ориентации текста и чисел в ячейках ... 99
Выравнивание по горизонтали ... 99
Выравнивание по вертикали ... 101
Использование различных способов отображения при выравнивании содержимого ячейки ... 101
Изменение ориентации при выравнивании содержимого ячейки ... 103
4.3. Особенности форматирования чисел ... 103
4.4. Форматирование дат и времени ... 110
Особенности хранения дат и времени в Excel ... 111

4.5. Создание и использование пользовательских форматов ... 112
Пользовательские форматы для даты и времени ... 113
Секции пользовательского формата ... 114
Использование условий в секциях пользовательского формата ... 114
4.6. Объединение строк, чисел и дат в одной ячейке ... 115
4.7. Условное форматирование ... 116
Условное форматирование по значению ... 117
Условное форматирование по формуле ... 119
4.8. Форматирование строк и столбцов ... 120
Изменение ширины столбца ... 120
Изменение высоты строки ... 122
Скрытие и отображение строк и столбцов ... 123
4.9. Изменение цвета, узора и обрамления ... 125
4.10. Форматирование группы листов в рабочей книге ... 127
4.11. Защита ячеек, листов и рабочих книг ... 127
Защита нескольких ячеек рабочего листа ... 128
Установление защиты всего рабочего листа за исключением нескольких ячеек ... 130
Защита рабочей книги ... 131
Снятие защиты листа и рабочей книги ... 131
4.12. Использование стилей при форматировании рабочих листов ... 132
Использование имеющихся стилей ... 132
Создание новых стилей ... 132
Удаление стиля ... 134
Изменение параметров существующего стиля ... 134
Объединение стилей различных рабочих книг ... 135
4.13. Использование автоформатов ... 136
4.14. Копирование форматов ... 140
Копирование формата одной ячейки в диапазон ... 140
Копирование форматов прямоугольного диапазона в один или несколько диапазонов ... 142

ГЛАВА 5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА РАБОЧЕМ ЛИСТЕ: ФОРМУЛЫ И ИМЕНА ... 144

5.1. Ввод формул, их замена и поиск ошибок ... 146
Ввод формул непосредственно в ячейке ... 147
Ввод формул в строке формул ... 147
Особенности ввода содержательной части формулы ... 148
Режим ручного пересчета формул рабочего листа ... 149
Использование ссылок на ячейки ... 151
Ввод ссылок на ячейки с помощью мыши ... 151
Использование в формулах относительных и абсолютных адресов ... 153
Ввод ссылок при помощи клавиш управления курсором ... 154
Ввод содержательной части формулы с помощью мастера функций ... 155

Редактирование формул ... 155
Изменение типа ссылки с относительной на абсолютную и обратно ... 156
Отображение формул непосредственно на рабочем листе ... 157
Диагностика ошибок в формулах Excel ... 158
Сообщение об ошибке вида ###### ... 159
Сообщение об ошибке вида #ЗНАЧ! ... 160
Сообщение об ошибке вида #ДЕЛ/0! ... 161
Сообщение об ошибке вида #ИМЯ? ... 161
Сообщение об ошибке вида #Н/Д ... 162
Сообщение об ошибке вида #ССЫЛКА! ... 163
Сообщение об ошибке вида #ЧИСЛО! ... 163
Сообщение об ошибке вида #ПУСТО! ... 164
Использование результатов вместо формул ... 164
5.2. Использование формул массива ... 166
Выбор диапазона для массива при вводе формулы массива ... 168
5.3. Именование ячеек и диапазонов ... 169
Создание имен ... 170
Создание имени с помощью команды *Формулы* | *Определенные имена* | *Присвоить имя* ... 170
Занесение имени в поле *Имя* ... 173
Область действия имен ... 175
Создание имен на основе текста заголовков строк и столбцов ... 176
Изменение и удаление имен ячеек и диапазонов ... 179
Использование имен в формулах ... 180
Применение имен ... 181
Как присвоить имя формуле и значению ... 185

Глава 6. Функции рабочего листа Excel ... 187

6.1. Понятие функции ... 187
6.2. Список стандартных функций Excel и примеры их использования ... 190
Математические и тригонометрические функции ... 191
Пример использования функции *ЧИСЛКОМБ* (*COMBIN*) ... 192
Пример использования функции *COS* ... 192
Пример использования функции *ACOS* ... 193
Пример использования функции *ДВФАКТР* (*FACTDOUBLE*) ... 193
Инженерные функции ... 194
Пример использования функции *КОМПЛЕКСН* (*COMPLEX*) ... 194
Пример использования функции *ФОШ* (*ERF*) ... 195
Пример использования функции *ДВ.В.ДЕС* (*BIN2DEC*) ... 196
Пример использования функции *ПРЕОБР* (*CONVERT*) ... 196
Функции проверки свойств и значений ... 200
Пример использования функции *ЯЧЕЙКА* (*CELL*) ... 200
Логические функции ... 203
Пример использования функции *НЕ* (*NOT*) ... 203

Статистические функции ... 204
Финансовые функции ... 205
Функции для работы с текстом ... 208
Пример использования функции *КОДСИМВ* (*CODE*) ... 208
Функции для работы с датой и временем ... 209
Пример использования функции *ДАТАЗНАЧ* (*DATEVALUE*) ... 209
Функции для работы со ссылками и массивами ... 210
Пример использования функции *АДРЕС* (*ADDRESS*) ... 210
Функции для работы с базой данных ... 211
Пример использования функции *ДСРЗНАЧ* (*DAVERAGE*) ... 211
Аналитические функции ... 212
Описание функции *КУБЭЛЕМЕНТКИП* (*CUBEKPIMEMBER*) ... 212

Глава 7. Копирование, перемещение, автозаполнение и удаление на рабочем листе ... 214

7.1. Копирование информации на рабочем листе ... 214
Копирование с помощью команд ... 215
Копирование отдельной ячейки ... 215
Копирование диапазона ... 216
Использование контекстного меню для копирования ... 218
Копирование с использованием комбинаций клавиш ... 219
Копирование с помощью мыши ... 220
Отмена копирования, выполненного посредством буксировки ... 221
Копирование на другой рабочий лист той же рабочей книги ... 221
Копирование на рабочий лист другой рабочей книги ... 221
Копирование и вставка информации со сдвигом ячеек-приемников ... 222
Использование контекстного меню при буксировке (буксировка правой кнопкой мыши) ... 224
7.2. Перемещение информации на рабочем листе ... 225
Перемещение с помощью команд ... 225
Перемещение с использованием комбинаций клавиш ... 226
Перемещение с помощью мыши ... 226
Отмена перемещения посредством буксировки ... 227
7.3. Очистка содержимого и удаление ячеек рабочего листа ... 228
Очистка ячеек рабочего листа с помощью команд ... 228
Очистка ячеек рабочего листа с использованием клавиатуры ... 230
Удаление ячеек рабочего листа с помощью команд ... 231
7.4. Использование автозаполнения при вводе информации на рабочий лист ... 233
Использование маркера заполнения ... 233
Использование контекстного меню при заполнении ... 238
Автозаполнение с помощью команд ... 240
Автозаполнение с использованием клавиатуры ... 244

Глава 8. Работа с файлами 245

8.1. Создание нового документа и использование шаблона 245
Понятие шаблона 246
Параметры и данные, хранимые в шаблоне 246
Подготовка шаблона рабочей книги 247
Подготовка шаблона рабочего листа 247
Создание рабочей книги на основе существующего шаблона 248
Расположение файлов шаблонов 249
Работа со встроенными шаблонами Excel 250
Вставка рабочего листа на основе существующего шаблона 251
Автошаблоны (шаблоны по умолчанию) 252
Автошаблон рабочей книги 252
Автошаблон рабочего листа 252
Восстановление параметров рабочей книги или рабочего листа, принятых по умолчанию 253
Изменение шаблонов 253
8.2. Открытие, сохранение и закрытие рабочих книг 253
Открытие рабочих книг 253
Стандартное открытие рабочей книги 254
Открытие рабочих книг при наличии макросов 256
Использование программы Проводник Windows 256
Как открыть защищенную рабочую книгу? 257
Изменение папки по умолчанию при открытии и/или сохранении файлов 259
Выбор режима представления файлов 260
Вывод списка с файлами определенного типа 261
Открытие рабочих книг ранних версий Excel 262
Открытие рабочих книг Excel 2007/2010 из предыдущих версий Excel 262
Работа с файлами в сети 263
Создание папок 263
Сохранение рабочих книг 263
Способы сохранения новой рабочей книги 264
Как сохранить файл под другим именем? 264
Автоматическое создание резервных копий 265
Свойства файла 265
Стандартное сохранение рабочих книг 267
Автоматическое сохранение рабочих книг 267
Защита рабочих книг 268
Использование других форматов при сохранении рабочих книг 268
Установка формата сохранения по умолчанию 269
Сохранение рабочей области 269
Закрытие рабочих книг 270
8.3. Предварительный просмотр и изменение информации о рабочих книгах и файлах 271
Предварительный просмотр рабочих книг 271

Просмотр и изменение свойств файла рабочей книги ... 272
Изменение порядка файлов в списке ... 273
8.4. Работа с группами файлов ... 273
Выделение группы файлов ... 273
Перемещение и копирование группы файлов ... 273
Печать группы файлов ... 274
Удаление группы файлов ... 274

Глава 9. Способы запуска Excel. Надстройки ... 275

9.1. Использование надстроек Excel ... 275
Установка надстроек ... 277
Выбор компонентов при установке Excel ... 277
Загрузка и выгрузка надстроек ... 280
9.2. Способы запуска Excel ... 282
Автоматическое открытие рабочих книг ... 282
Указание дополнительной папки автозагрузки ... 284
Установка параметров запуска Excel в Windows ... 284
Создание ярлыков для документов Excel ... 284
Использование VBA при загрузке ... 286

Часть II. Оформление рабочих листов ... 287

Глава 10. Операции с рабочими листами внутри рабочей книги ... 289

10.1. Изменение названия листа ... 290
10.2. Вставка и удаление рабочих листов ... 290
Вставка листа ... 291
Удаление листа ... 292
10.3. Копирование и перемещение рабочих листов ... 293
Перемещение листа ... 295
10.4. Режим группового выделения рабочих листов ... 296
10.5. Изменение количества листов новой рабочей книги ... 298

Глава 11. Вывод данных рабочего листа на печать ... 299

11.1. Установка и выбор принтера в Windows ... 299
Установка принтера ... 300
Выбор принтера для печати документов Excel ... 307
11.2. Установка параметров страницы ... 308
Определение полей страницы ... 309
Определение ориентации и размера страницы ... 311
Вывод и отмена печати линий сетки и заголовков ... 311

Очередность печати областей страницы ... 312
Масштабирование документа при печати ... 313
Цветная и черно-белая печать ... 314
Определение качества печати ... 314
Вставка колонтитулов ... 315
11.3. Определение области печати ... 319
Выделение области печати ... 319
Удаление области печати ... 320
Изменение формата печатного листа ... 320
Ручная установка разрывов страниц ... 320
Корректировка разрывов страниц при их предварительном просмотре ... 322
Способы размещения большего количества данных на странице ... 324
Печать нескольких областей ... 325
11.4. Предварительный просмотр документов ... 325
Корректировка полей и ширины столбцов при предварительном просмотре ... 326
Корректировка отчета ... 327
11.5. Печать документов ... 327
Печать заголовков ... 329

Глава 12. Этапы работы с диаграммами ... 330

12.1. Основные сведения ... 330
12.2. Способы создания диаграмм ... 332
12.3. Автоматическое создание диаграмм ... 334
12.4. Ручное создание диаграмм ... 336
12.5. Открытие и сохранение диаграмм ... 339
12.6. Изменение и форматирование диаграмм ... 340
12.7. Печать диаграмм ... 340

Глава 13. Классификация и настройка диаграмм ... 343

13.1. Типы диаграмм ... 343
Основные типы диаграмм ... 345
Гистограммы ... 345
Линейчатые диаграммы ... 346
Графики ... 347
Круговые диаграммы ... 347
Точечные диаграммы ... 348
Диаграммы с областями ... 349
Кольцевые диаграммы ... 349
Лепестковые диаграммы ... 350
Объемные диаграммы с поверхностями ... 350
Пузырьковые диаграммы ... 351

Биржевые диаграммы ... 352
Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы ... 352
Установка типа диаграммы по умолчанию ... 353
13.2. Настройка диаграмм ... 354
Использование контекстного меню ... 354
Выделение элементов диаграммы ... 355
Изменение названий элементов диаграммы ... 356
Добавление текста ... 361
Изменение осей ... 362
Изменение фона диаграммы ... 364
Графические объекты ... 365
Добавление данных ... 365
Команда *Выбрать данные* ... 365
Команда *Добавить* ... 366
Удаление данных ... 367
Работа с формулами рядов данных ... 368
Переопределение ряда данных ... 368
Изменение порядка рядов данных ... 369
13.3. Спарклайны ... 370

Глава 14. Форматирование диаграмм ... 373

14.1. Форматирование объектов диаграммы ... 373
Изменение цвета, вида и границы объектов диаграммы ... 375
Ряды данных ... 382
Форматирование линий тренда ... 385
Форматирование планок погрешности ... 386
Текст и числа ... 388
Изменение шрифта, его размера и стиля ... 388
Выравнивание текста ... 389
Форматирование чисел ... 390
Маркеры данных ... 392
Оси и шкалы ... 394
Настройка осей ... 394
Выбор шкалы осей ... 398
Графические объекты ... 399
14.2. Особые приемы форматирования трехмерных диаграмм ... 400
Настройка объемного вида диаграммы с помощью диалогового окна ... 402
14.3. Создание рисованных диаграмм ... 404
Использование диалогового окна *Формат* ... 406
Создание рисованной диаграммы с помощью меню *Правка* ... 407
14.4. Использование формата другой диаграммы ... 410
14.5. Удаление форматирования и объектов диаграммы ... 411

Глава 15. Изменение внешнего представления и структуры рабочего листа 413

15.1. Возможности Excel по изменению внешнего представления в рабочем окне 413
Скрытие и отображение интерфейсных элементов 414
Скрытие и отображение строки формул и строки состояния 415
Скрытие и отображение заголовков строк и столбцов рабочего листа 415
Скрытие и отображение полос прокрутки рабочего листа 415
Отображение рабочего листа на весь экран 415
Разбиение рабочего листа на несколько областей 417
Фиксация областей рабочего листа 418
Разделение рабочего листа на подобласти 420
Одновременное отображение нескольких рабочих окон 423
Упорядочивание окон и переход из одного окна в другое 424
Открытие рабочих листов одной и той же рабочей книги в разных окнах 424
Сохранение созданного представления в рабочей книге 427
15.2. Понятие структуры и структуризация рабочих листов 428
Создание структуры вручную 428
Автоматическое подведение промежуточных итогов 433
Создание вложенных промежуточных итогов 436
Подведение промежуточных итогов по нескольким критериям 441
Управление структурой рабочего листа при построении диаграмм 443

Глава 16. Элементы графики на рабочих листах 445

16.1. Создание графики средствами Excel 445
Работа с командой *Фигуры* 446
Рисование графических примитивов и задание их параметров 447
Форматирование объектов с помощью вкладки *Формат* | *Средства рисования* 447
16.2. Размещение графических объектов из других приложений на рабочих листах Excel 454
Вставка графических объектов из других приложений Windows путем внедрения 455
Вставка объектов из графических файлов 456
Форматы графических файлов, поддерживаемые Excel 457
Описание поддерживаемых форматов 457
Установка фильтров для поддержки дополнительных графических форматов 459
16.3. Оформление текста с помощью коллекции WordArt 461
16.4. Настройка параметров изображения 465

Глава 17. Элементы управления 467

17.1. Виды элементов управления 467
17.2. Использование элементов управления на рабочем листе 470

Размещение элементов управления на рабочем листе ... 470
Настройка элементов управления, расположенных в диалоговом окне *Элементы управления формы* ... 472
Элемент управления *Флажок* ... 476
Элемент управления *Переключатель* ... 478
Элементы управления *Список* и *Поле со списком* ... 478
Элементы управления *Полоса прокрутки* и *Счетчик* ... 479
Элемент управления *Кнопка* ... 480
Настройка элементов управления ActiveX ... 483
Особенности использования элементов управления ... 485
Представление рабочего листа в виде формы ... 486
Пересчет рабочего листа ... 487
Печать рабочего листа с элементами управления ... 487

ЧАСТЬ III. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ИНТЕРНЕТОМ И КОЛЛЕКТИВНАЯ РАБОТА ... 489

ГЛАВА 18. СОВМЕСТНАЯ РАБОТА EXCEL С ОФИСНЫМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ ... 491

18.1. Общие принципы обмена данными Excel с другими приложениями ... 491
Работа с буфером обмена ... 492
Копирование и перенос данных из Excel ... 494
Копирование текста ... 494
Копирование графических объектов ... 495
Использование фрагментов ... 496
Перемещение данных с помощью мыши ... 497
Связывание данных ... 498
Связывание Excel с данными других приложений ... 498
Внедрение данных в Excel ... 499
Вставка нового объекта ... 500
Вставка файлов как внедренных объектов ... 502
Внедрение других объектов ... 503
Внедрение объекта в виде значка ... 505
Отображение внедренных объектов при печати ... 505
Открытие и правка связанных и внедренных объектов ... 505
18.2. Взаимодействие Microsoft Excel и Microsoft Access ... 507
Использование данных рабочего листа Excel в Access ... 507
Вставка нового листа Microsoft Excel в форму Microsoft Access ... 507
Вставка нового листа Microsoft Excel в отчет Microsoft Access ... 509
Вставка листа Microsoft Excel из файла в форму или отчет Microsoft Access ... 511
Вставка листа Microsoft Excel в форму или отчет Microsoft Access с помощью присоединенной рамки объекта ... 511
Использование данных Access в Excel ... 513

18.3. Взаимодействие Microsoft Excel и Microsoft Outlook ... 514
Внедрение данных Excel в электронное сообщение ... 514
Как связать рабочий лист Excel с задачей Outlook ... 516
18.4. Основные операции при работе с сообщениями ... 517
Отправка сообщения ... 517
Отправка рабочей книги как вложения ... 517
Включение текущего листа рабочей книги Excel в текст сообщения ... 518
Отправка текущего листа в формате PDF ... 520
Заполнение полей адресатов сообщения ... 520
Открытие полученных сообщений ... 522

Глава 19. Управление файлами в сети ... 523

19.1. Обеспечение доступа к совместно используемым ресурсам ... 523
Настройка параметров сети ... 523
Обеспечение доступа к дискам и папкам ... 525
Обеспечение доступа к принтерам ... 526
Общая рабочая книга ... 527
Обеспечение доступа к общей рабочей книге ... 528
Использование общей рабочей книги ... 529
Ограничения при работе с общей рабочей книгой ... 531
Отмена совместного доступа к рабочей книге ... 532
19.2. Открытие файлов в сети ... 533
Открытие рабочей книги в интрасети или в World Wide Web ... 533
Работа с узлами FTP в Интернете и интрасети ... 533
Добавление адреса узла FTP в список доступных узлов ... 534
Удаление адреса узла FTP из списка доступных узлов ... 535
Открытие рабочей книги на узле FTP ... 535
Запись рабочей книги на узел FTP ... 535

Глава 20. Публикация данных в Web с помощью Excel ... 536

20.1. Достоинства технологии Интернета/интранет на практике ... 536
Основные понятия ... 537
Особенности работы с файлами в локальной сети и Интернете ... 538
Работа с файлами в локальной сети ... 538
Работа с файлами в Интернете или корпоративной сети ... 539
Работа с гиперссылками ... 541
Создание гиперссылок ... 541
Оформление и изменение гиперссылок ... 547
Использование гиперссылок в формулах ... 549
Переход по гиперссылке ... 549
Перемещение документов ... 549
20.2. Публикация данных в Интернете средствами Excel ... 550
Сохранение документа в формате HTML ... 550

Об ограничениях Excel 2007/2010 при работе с файлами формата HTML/MHTML ... 551
Статическая публикация рабочей книги ... 551
Публикация отдельных элементов рабочей книги ... 553
Редактирование Web-страниц и повторная публикация ... 555
Добавление данных на существующую Web-страницу ... 556
Замена опубликованных ранее данных ... 559
Настройка параметров публикации в Web ... 561
Немного об HTML ... 564
Общие понятия ... 565
Теги <*HTML*>, <*HEAD*>, <*TITLE*> и <*BODY*> ... 566
Теги форматирования текста ... 566
Организация абзацев текста ... 567
Создание списков ... 567
Теги выделения заголовков ... 569
Комментарии ... 569
Создание гиперссылок в тексте HTML-документа ... 570
Вставка графики ... 571
Советы по организации Web-страниц ... 571

Глава 21. Excel и XML ... 572

21.1. Основы XML ... 573
Теги XML ... 573
Основные компоненты документа XML ... 573
Структура документа XML ... 574
Использование схем XML ... 575
Пространства имен ... 575
Использование схемы XML, расположенной в документе ... 577
Использование внешней схемы XML ... 578
21.2. Экспорт и импорт данных XML в Excel ... 580
Импорт данных XML в Excel ... 580
Импорт данных из XML файла при отсутствии карты (схемы) XML ... 581
Создание карты XML и импорт данных из файла XML ... 582
Экспорт данных из Excel в документ XML ... 586

Часть IV. Управление списками и базами данных ... 589

Глава 22. Способы ввода данных ... 591

22.1. Основные сведения о базах данных и средствах Excel для их организации ... 592
Списки ... 592
Диапазон базы данных ... 594

Диапазон критериев ... 595
Диапазон извлеченных значений ... 595
Практические советы по проектированию баз данных в Excel ... 596
22.2. Присвоение имен спискам и полям ... 596
Определение имен списка ... 597
22.3. Способы ввода данных в список ... 598
Непосредственный ввод ... 599
Форма ввода данных ... 600
Способы ускорения ввода ... 601
Установка дополнительных параметров, влияющих на скорость ввода ... 603
Ввод данных с помощью мастера шаблонов ... 604
Особенности работы с шаблоном ... 604
Установка мастера шаблонов ... 604
Создание шаблона для ввода данных ... 605
Ввод и сохранение данных ... 610
22.4. Особенности использования таблиц ... 612
Создание таблиц и форматирование данных ... 612
Инструменты для работы с таблицами ... 614

Глава 23. Сортировка данных ... 616

23.1. Основные сведения ... 616
23.2. Средства сортировки Excel ... 619
Команда *Сортировка* ... 620
Варианты команд сортировки ... 622
Основные способы сортировки ... 623
Сортировка по дате и времени ... 623
Сортировка символьных кодов ... 623
Специальная сортировка ... 624
Сортировка результатов вычислений ... 624
Реорганизация списков ... 625
Индексация записей списка ... 627

Глава 24. Обеспечение поиска и фильтрации данных ... 629

24.1. Типы критериев ... 629
Критерий сравнения ... 630
Критерий в виде образца-шаблона ... 632
Критерий на основе множественных условий ... 633
Критерий на основе логических формул ... 634
24.2. Средства поиска и фильтрации данных по критерию ... 635
Автофильтр ... 635
Пользовательский автофильтр ... 637
Расширенный фильтр ... 639
Сравнение средств фильтрации/поиска данных ... 642

24.3. Обработка отфильтрованных данных ... 643
Способ вывода отфильтрованных списков ... 643
Редактирование ... 643
Сортировка, подведение промежуточных итогов и печать отфильтрованных данных ... 644
Построение диаграмм по отфильтрованным данным ... 644
Копирование ... 645
Копирование данных, полученных с помощью автофильтра ... 645
Копирование данных, полученных с помощью расширенного фильтра ... 645

Глава 25. Работа в Excel с данными в различных форматах ... 646

25.1. Возможности Excel по экспорту и импорту данных ... 646
Допустимые форматы файлов ... 647
Экспорт в форматы файлов PDF и XPS ... 649
Сохранение рабочего листа в одном из допустимых форматов ... 649
Экспорт данных в виде текста ... 650
Способы импорта данных ... 651
Открытие файлов в других форматах ... 652
Получение данных с больших машин ... 653
Использование мастера текстов ... 653
25.2. Получение данных со страниц Web ... 658
Создание нового Web-запроса ... 659
Запуск сохраненного Web-запроса ... 662
Изменение свойств внешнего диапазона данных ... 662
25.3. Использование провайдера OLE DB ... 665
Подключение к источнику данных ... 665
Просмотр созданных подключений ... 669
Представление данных на рабочем листе ... 670
Обновление данных таблицы ... 671

Часть V. Анализ данных ... 673

Глава 26. Связывание данных ... 675

26.1. Связывание ячеек ... 675
Связывание ячеек с помощью команд меню ... 677
Связывание путем перетаскивания ... 678
Связывание при вводе формулы в ячейку ... 680
26.2. Изменение и удаление связей ... 682
26.3. Связанные изображения ячеек ... 684
Создание связанного изображения ... 685
Изменение связи с изображением ... 686

26.4. Консолидация данных ... 688
Консолидация по физическому расположению ... 689
Консолидация по заголовкам строк и столбцов ... 694
Консолидация при помощи команды *Специальная вставка* ... 695
26.5. Связывание консолидированных данных с исходными ... 697
26.6. Обновление связанных данных и изображений ... 698

Глава 27. Проведение анализа с помощью функций и таблиц подстановок ... 701

27.1. Функции поиска информации в таблицах ... 701
Функции *ВПР()* и *ГПР()* ... 702
Функции *ПОИСКПОЗ()* и *ИНДЕКС()* ... 704
Функция ветвления *ЕСЛИ()* ... 706
27.2. Проведение анализа с помощью таблиц подстановок ... 708
Таблица подстановки с одной изменяющейся переменной ... 708

Глава 28. Проведение анализа данных с помощью сводных таблиц ... 714

28.1. Понятие сводной таблицы ... 714
Группа вкладок *Работа со сводными таблицами* ... 716
28.2. Основные операции со сводными таблицами ... 716
Создание сводной таблицы ... 716
Использование мастера сводных таблиц и диаграмм ... 718
Использование команды на ленте ... 721
Выбор источника данных ... 722
Задание структуры сводной таблицы ... 726
Изменение внешнего вида сводной таблицы ... 731
Изменение имен полей и элементов ... 731
Добавление новых строк, столбцов и страниц ... 732
Удаление строк, столбцов и страниц ... 732
Добавление новых данных ... 733
Обновление сводной таблицы ... 733
Изменение макета сводной таблицы и ее форматирование ... 734
Форматирование сводной таблицы ... 734
Разбивка сводной таблицы на страницы ... 735
Как перестроить сводную таблицу ... 739
Перемещение элементов поля ... 740
Перемещение полей данных ... 741
28.3. Анализ данных ... 741
Использование сводной таблицы для консолидации данных ... 742
Группировка элементов ... 745
Группировка элементов по их именам ... 745
Сортировка данных сводной таблицы ... 750

Общие и промежуточные итоги сводной таблицы ... 751
Скрытие и отображение общих итогов ... 752
Скрытие промежуточных итогов ... 752
Отображение промежуточных итогов для нескольких полей в строке или столбце ... 753
Итоговые функции для анализа данных ... 754
Изменение итоговой функции ... 755
Выбор различных итоговых функций для полей одной сводной таблицы ... 755
Дополнительные вычисления ... 756
Вставка вычисляемого поля ... 759
28.4. Сводные диаграммы ... 760
Создание сводной диаграммы на основе сводной таблицы ... 761
Создание сводной диаграммы и сводной таблицы на основе исходных данных ... 761
Использование мастера сводных таблиц и диаграмм ... 762
Использование команды на ленте ... 762
Изменение вида диаграммы ... 762
Расположение сводной диаграммы ... 764

Глава 29. Поиск и исправление ошибок. Использование сценариев ... 765

29.1. Алгоритмы поиска и исправления ошибок ... 765
Сообщения Excel об ошибках ... 765
Режимы просмотра рабочего листа ... 767
Просмотр формул ... 767
Выделение специальных ячеек ... 768
Дополнительные средства поиска и исправления ошибок ... 770
Поиск зависимых и влияющих ячеек ... 771
Использование группы инструментов *Зависимости формул* ... 772
Поиск ячеек, содержащих циклическую ссылку ... 774
Средства проверки орфографии ... 775
Проверка на базе основного стандартного словаря ... 775
Создание дополнительных словарей ... 777
Примечания ... 778
Создание примечаний ... 778
Использование примечаний ... 779
Редактирование примечаний ... 781

Описание компакт-диска ... 782

Предметный указатель ... 783

НА ПРИЛАГАЕМОМ ДИСКЕ

Глава 29. Поиск и исправление ошибок. Использование сценариев

29.2. Проверка результатов с помощью сценариев
Подготовка рабочего листа для работы со сценариями
Моделирование задачи
Назначение имен ячейкам
Создание сценариев
Диспетчер сценариев
Выбор сценария
Изменение сценария
Комбинирование сценариев
Результаты работы сценария
Итоговый отчет
Отчет в виде сводной таблицы
Средства управления сценариями
Объединение сценариев
Разрешение конфликта имен сценариев
Ограничение доступа к сценариям

Глава 30. Возможности статистического анализа и планирования в Excel

30.1. Функции для статистического анализа
30.2. Средства для анализа данных
Подбор параметра
Пример подбора параметра
30.3. Поиск решения
Ограничения в задачах
Ограничения в сравнении с логическими формулами
Типы математических моделей
Установка надстройки *Поиск решения*
Пример работы с надстройкой *Поиск решения*
Поиск оптимального решения
Изменение ограничений
Виды ограничений
Изменение параметров работы
Если оптимальное решение не найдено
Создание отчетов по результатам поиска решения
Сохранение и загрузка параметров модели

Глава 31. Набор средств пакета анализа данных

31.1. Установка надстройки *Пакет анализа*
31.2. Инструменты анализа данных
Пример использования равномерного распределения
Построение гистограмм
Пример использования биномиального распределения
31.3. Методы сглаживания данных

Глава 32. Основы работы в среде разработки Visual Basic для приложений

32.1. Зачем может понадобиться язык программирования?
32.2. Макрорекордер, или программирование без программирования
Подготовка к записи
Запись макроса
32.3. Редактирование макроса

Глава 33. Настройка интерфейса Microsoft Office Excel

33.1. Оформление окна Excel и общие настройки Windows
33.2. Настройки панели управления
33.3. Язык и стандарты
33.4. Настройка *Панели быстрого доступа*
Добавление команд на панель быстрого доступа
Удаление команд с *Панели быстрого доступа*
33.5. Настройка ленты
33.6. Установка надстроек Excel
33.7. Общие настройки Excel (диалоговое окно *Параметры Excel*)
Группа *Параметры правки (Editing options)*
Группа *Вырезание, копирование и вставка (Cut, copy, and paste)*
Группа *Экран (Display)*
Группа *Показывать параметры для следующей книги (Display options for this workbook)*
Группа *Показывать параметры для следующего листа (Display options for this worksheet)*
Группа *Формулы (Formulas)*
Группа *При пересчете этой книги (When calculating this workbook)*
Группа *Общие (General)*
Группа *Совместимость с Lotus (Lotus compatibility)*
Группа *Параметры совместимости с Lotus для (Lotus compatibility Settings for)*
33.8. Цветовая схема Microsoft Excel
33.9. Автосохранение

КРАТКИЙ СПРАВОЧНИК ФУНКЦИЙ EXCEL

П1.1. Математические и тригонометрические функции
П1.2. Инженерные функции
П1.3. Информационные функции
П1.4. Логические функции
П1.5. Статистические функции
П1.6. Финансовые функции
П1.7. Функции для работы с базами данных
П1.8. Текстовые функции
П1.9. Функции даты и времени
П1.10. Функции ссылки и поиска
П1.11. Функции кубов
П1.12. Функции надстроек и автоматизации

Введение

Данная книга создавалась, с одной стороны, как справочное энциклопедическое пособие по работе с Microsoft Excel последних версий — и для опытных, и для начинающих пользователей. С другой стороны, начинающие пользователи, впервые столкнувшиеся с приложением Microsoft Excel, могут, последовательно изучая предложенный материал, освоить множество тонкостей этого, поистине мощного, продукта.

Почему стоит использовать Microsoft Excel?

В ходе подготовки книги использовалась русскоязычная операционная система семейства Microsoft Windows, русскоязычная и англоязычная версии Microsoft Office 2010. Мы стремились описывать возможности Microsoft Excel 2010, иллюстрируя текст примерами русскоязычной версии.

Простота и удобство использования

Все инструменты Excel спроектированы так, чтобы пользоваться ими было максимально удобно. При этом можно достигать целей несколькими различными путями — в зависимости от предпочтений пользователя. Интерфейс Excel можно настраивать по своему вкусу. Он интуитивно понятен, нагляден и не требует специальных технических навыков. С ним просто и легко работать!

Ввод данных осуществляется с клавиатуры и при помощи мыши, а также посредством удобных, простых и понятных элементов управления. Правильность ввода может контролироваться и специальными средствами: *проверка данных* (Data Validation), *автозавершение* (AutoComplete), *выбор из раскрывающегося списка* (Pick From Drop-down List), *автозамена* (AutoCorrect). Автозаполнение сводит сложный, рутинный, многошаговый процесс к одному движению мыши.

Копирование и перетаскивание данных и объектов с помощью мыши — давно утвердившийся и очень легкий способ заполнения и изменения содержимого рабочих книг Microsoft Excel (и не только их).

Контекстное меню, появляющееся при щелчке правой кнопкой мыши при перемещении указателя на любой объект, содержит наиболее употребительные команды, применимые в данном контексте к этому объекту.

Пакет Microsoft Office имеет единый для основных приложений интерфейс и общий язык программирования, который доступен пользователям, никогда ранее не писавшим программы.

Мастера — специальные средства Excel, которые в диалоговом режиме помогают пользователю шаг за шагом решить интересующую задачу, например задать формулу, выполнить запрос к внешнему источнику данных и т. п.

Коллективная работа и взаимодействие с Интернетом

По-прежнему Excel является глубоко интегрированным приложением Microsoft Office. Данные его таблиц, диаграммы и многие другие элементы могут быть вставлены в другие приложения Microsoft Office. И наоборот, в рабочий лист Excel можно вставить, например, презентацию, выполненную в PowerPoint, документ Word, рисунок, подготовленный в Paint, и т. д.

Не покидая среды Excel, можно отправить документ по электронной почте или по факсу. Использование служб Excel (Excel Services) позволяет организовывать коллективную работу с одновременным доступом к документу нескольких пользователей.

Гиперссылки можно вводить в ячейки рабочего листа Excel. Посредством гиперссылок просматриваются Web-документы Office, материалы корпоративной сети или Интернета.

Публикация содержимого документа Excel на Web-странице является встроенной возможностью. Опубликованную страницу можно просматривать в обозревателе сети либо в самом Excel. При просмотре такой Web-страницы в Excel все содержимое, включая символы структуры, элементы управления, графические элементы и т. д., полностью сохраняет свою функциональность.

Microsoft Excel позволяет публиковать не только Web-страницы с неизменным статическим содержанием, но и интерактивные Web-страницы, с помощью которых, используя только обозреватель сети, можно вводить свои собственные данные для проведения анализа в таблице, сводной таблице или для просмотра изменившихся данных на интерактивной диаграмме (для использования данной возможности требуются службы Excel (Excel Services)).

Оформление рабочего листа и представления данных

Шаблоны Excel — образцы, содержащие текст, формулы, стили ячеек, варианты оформления рабочего листа и процедуры VBA. Документ, созданный по шаблону, содержит все, что задается образцом.

Стили позволяют именовать группу команд форматирования, а затем применить сразу все эти команды для форматирования ячеек. Для ячеек, имеющих определенный стиль, изменение определения стиля ведет к автоматическому изменению их форматирования. При этом Excel уже содержит огромное количество готовых стилей.

При форматировании таблиц, диаграмм, графических объектов можно как использовать предопределенные стили оформления, так и устанавливать параметры каждого составного элемента диаграммы или диапазона таблицы по отдельности.

Средства работы с диаграммами позволяют чрезвычайно легко строить диаграммы любого из встроенных (их более семидесяти) типов. Изменить параметры или тип диаграммы можно так же легко в любой момент. На основании собственных настроек можно создавать свои шаблоны для будущих диаграмм.

Графические объекты легко создаются непосредственно в Excel. При этом поддерживаются различные виды объектов: готовые рисунки в разных форматах (Picture), стандартные фигуры (Shapes), клипы (ClipArt), надписи WordArt и рисунки SmartArt. Представление каждого из графических объектов можно настроить по своему вкусу, используя большой набор стилей.

В процессе настройки диаграмм и графических объектов последствия каждого сделанного выбора интерактивно отображаются на рабочем листе.

Предварительный просмотр перед печатью позволит увидеть, как будет выглядеть рабочий лист на печатном листе, и при необходимости настроить различные параметры печати. Работа с рабочей книгой в режимах **Разметка страницы** (Page Layout) и **Страничный режим** (Page Break Preview) облегчает подготовку документа к печати.

Вы убедитесь — Microsoft Excel по-прежнему является лидером в области средств оформления рабочих листов и представления данных!

Средства анализа данных

Таблицы Excel являются средством для работы с небольшими базами данных, которые могут располагаться прямо на рабочем листе. Для доступа к внешним источникам данных используются такие средства как Microsoft Query, а также прямое подключение (Connection) к внешней базе данных. Можно извлекать данные и по Web-запросу. Встроенные средства Excel позволяют сортировать и фильтровать данные прямо на рабочем листе.

Excel содержит инструменты, облегчающие обычные, часто повторяющиеся процедуры анализа данных. Вместо монотонного выполнения одних и тех же операций воспользуйтесь услугами одного из удобных графических инструментов.

Множество встроенных функций Excel помогут пользователю быстрее подготовить глубокий анализ данных. Набор функций и мастеров заметно увеличится,

если установить специализированные надстройки Excel. Например, **Пакет анализа** (Analysis ToolPak) позволяет решить самые сложные финансовые, статистические или инженерные задачи; **Поиск решения** (Solver) — задачи оптимизации.

Каждый, кому необходимо проанализировать базу данных, по достоинству оценит возможности сводных таблиц. Их интерфейс позволяет перестраивать анализируемые данные в считанные мгновения. В сводные таблицы можно включать формулы, задаваемые пользователем. И наконец, в Microsoft Excel есть возможность создания сводной таблицы на основе внешней OLAP-базы данных.

Для подготовки сложного отчета используйте возможности структурирования рабочих листов. Структурирование позволяет управлять степенью детализации представляемых данных.

Подготовить итоговый отчет для данных, расположенных на многих рабочих листах, поможет средство консолидации данных, которое может работать и с несовпадающими по структуре рабочими листами, что выгодно отличает Excel от других систем электронных таблиц.

Что нового в Microsoft Excel 2010?

Наиболее заметной особенностью Excel версии 2010 (Excel 14.0[1]) (а также других основных программ пакета Microsoft Office 2010) стала возможность удобно управлять структурой команд на ленте. Excel 2010 позволяет создавать собственные вкладки и группы, а также переименовывать и переупорядочивать встроенные.

Еще одна особенность Excel 2010 — представление Backstage, которое пришло на замену кнопке **Office**, делая доступ к типовой функциональности меню **Файл** интуитивно более понятным и одновременно более удобным за счет лучшей организации встроенных команд.

Особый тип диаграмм — спарклайны (или инфокривые), появившиеся в Excel 2010. Они помещаются в одну ячейку, что позволяет визуально отображать графики небольшого размера непосредственно рядом с данными.

В контексте работы со сводными таблицами заметным нововведением стал более удобный интерфейс настройки и форматирования и повышение производительности при обработке данных. Следует также выделить новую возможность визуальной фильтрации данных в сводных таблицах с помощью срезов.

Важной характеристикой новой версии является увеличение точности ряда встроенных функций, а также появление новой функции `АГРЕГАТ()`, возвращающей результат вычислений агрегатной функции по списку или массиву.

Полный список новых возможностей Microsoft Excel 2010 можно найти в справочной системе к Microsoft Excel (рис. В1).

[1] Следующей по порядку должна была стать версия 13, но в Microsoft по традиции пропустили этот номер.

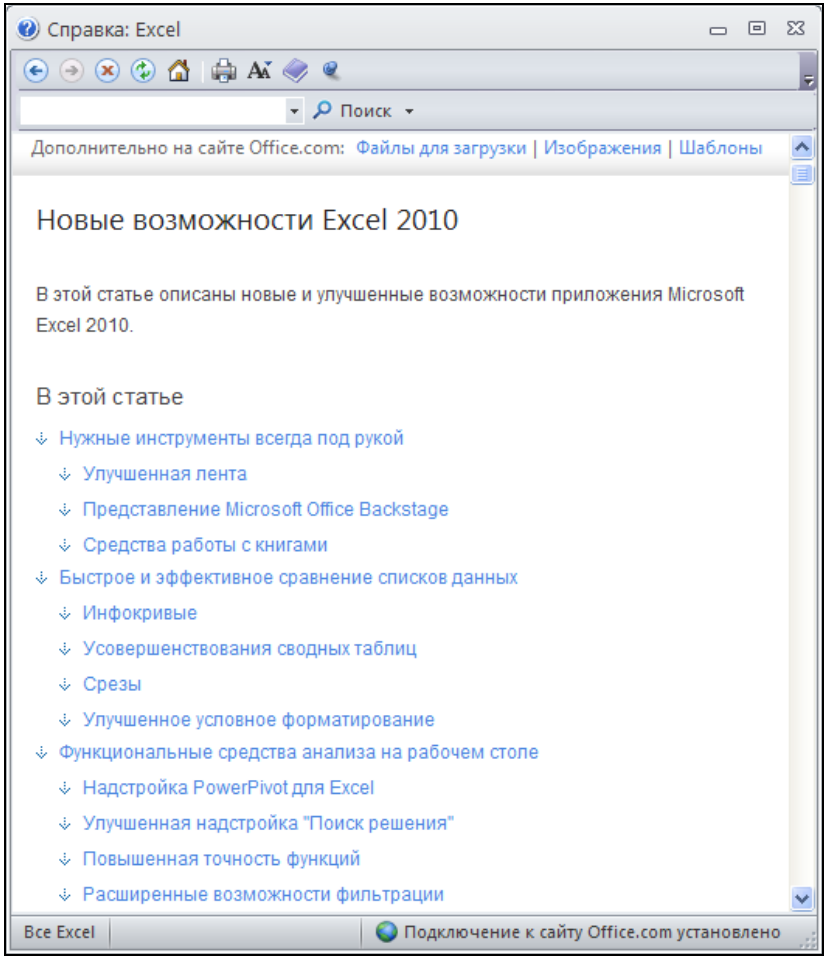


Рис. В1. Раздел Справки Microsoft Excel, посвященный новым возможностям Excel 2010

Структура книги

Книга состоит из 6 частей и 33 глав. Нумерация глав сквозная. В конце книги имеется приложение, содержащее краткий справочник по функциям рабочего листа Excel.

Основы работы с Excel, начиная с азов общения с интерфейсом, изложены в *части I "Азбука электронных таблиц"*. Здесь вводятся базовые понятия Excel: *рабочий лист*, *ячейка*, *формула* и т. п. Объясняются простые, "ежечасные" способы работы с Excel: ввод данных на рабочий лист, перемещение и копирование данных, использование формул и встроенных функций Excel, работа с файлами, применение надстроек и шаблонов.

В *часть II "Оформление рабочих листов"* вынесены все вопросы, касающиеся представления результатов с помощью диаграмм с использованием графики на рабочих листах. Здесь же рассмотрены вопросы реорганизации листов в рабочей книге Excel, подготовки и вывода данных рабочего листа на печать, изменения внешнего представления и структуры рабочего листа, а также описаны элементы управления на рабочем листе.

Часть III "Взаимодействие с Интернетом и коллективная работа" посвящена вопросам взаимодействия пользователей с использованием предлагаемых средств Excel, управлению файлами в сети и новым способам публикации данных на Web-страницах.

Создание собственных баз данных в Excel и обращение к внешним источникам данных, способы ввода, сортировки, фильтрации данных, консолидация данных и работа в Excel с данными в различных форматах — вот далеко не полный круг вопросов, обсуждаемых в *части IV "Управление списками и базами данных"*.

Средства анализа данных, имеющиеся в Excel, описаны в *части V "Анализ данных"*. Особое внимание уделено работе со сводными таблицами, сценариям, применению встроенных функций Excel, а также средств, доступных при использовании специальных надстроек.

Введение в язык VBA, позволяющий автоматизировать многие повторяющиеся процедуры, а также настройка внешнего интерфейса Excel — предмет разговора в *части VI "Настройка интерфейса и программирование в Excel"*.

Некоторые главы не вошли в печатную версию книги. Их вы сможете найти на прилагаемом к книге компакт-диске.

Соглашения и условные обозначения

В книге используются соглашения, касающиеся нумерации таблиц и рисунков, особым образом выделенных абзацев, терминов, использования шрифтов, прописных букв и обозначений клавиш. Эти соглашения призваны облегчить пользование книгой.

Рисунки и таблицы в тексте каждой главы нумеруются последовательно. При этом первое число (до символа точки) соответствует номеру главы, а второе — номеру рисунка в главе. Например, "табл. 1.2" — вторая таблица первой главы; "рис. 7.3" — третий рисунок седьмой главы.

В качестве примера таблицы, используемой в тексте книги, в табл. В1 приводится соглашение об использовании шрифтов, которыми выделяются определенные фрагменты текста.

Названия элементов интерфейса, как правило, даны с заглавной (прописной) буквы, в той форме, в какой они появляются на экране. Все названия элементов сопровождаются соответствующими им названиями в английской версии (указанными в скобках). Например: вкладка **Главная** (Home). При обозначении названий клавиш используются прописные буквы и угловые скобки: <Ctrl>+<N>; <En-

ter>. Если указана комбинация через запятую, например <Alt>, <F>, то это значит, что следует нажать и отпустить первую клавишу, а затем нажать и отпустить вторую. Если указана комбинация, соединенная знаком "плюс", например <Alt>+<F>, то следует нажать первую клавишу и, удерживая ее, нажать вторую[1].

Таблица В1. *Соглашение об использовании шрифтов*

Образец шрифта	Обозначаемый элемент
Элемент интерфейса	Название панелей инструментов, команд меню, диалоговых окон, элементов управления и т. д.
`Формула`	Формулы и функции Excel, адреса ячеек рабочего листа, имена диапазонов, форматы и т. д.
Термин	Новый термин, которому дается определение

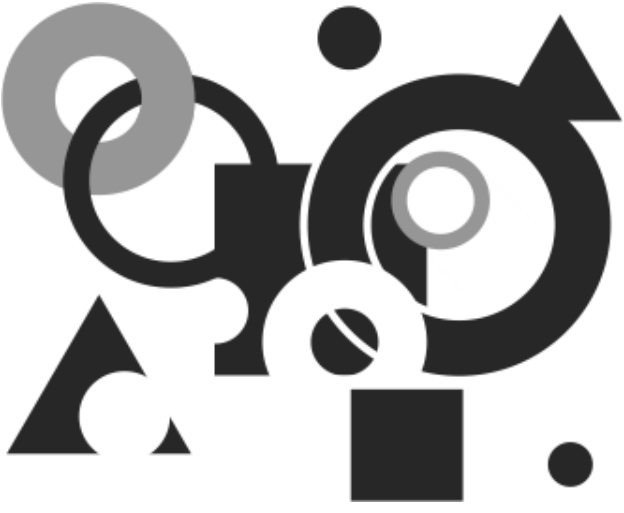
Если дается ссылка на некоторую команду на ленте (с указанием расположения этой команды), то название этой команды указывается после названия вкладки, группы инструментов и, возможно, вложенной группы инструментов, в которой находится команда. Запись команды при этом представлена через разделитель "|", например: "Выполните команду **Разметка страницы | Темы | Цвета | Серая** (Page Layout | Themes | Colors | Grayscale)". В книге используются перекрестные ссылки (например, *"см. также главу xx"*), что позволяет быстрее находить информацию по смежной теме.

Для сообщения дополнительной информации, которую следует учитывать при использовании описываемых средств или способов работы, в книге применяются особым образом выделенные абзацы, например:

Примечание

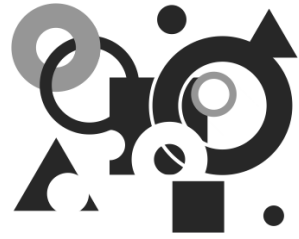
Обращайте внимание на примечания, они помогут вам лучше разобраться в материале книги.

[1] Прописные буквы в названиях клавиш не обозначают, что необходимо одновременно нажимать клавишу <Shift> (если это особо не оговорено) — это только условное обозначение.



ЧАСТЬ I

Азбука электронных таблиц



Глава 1

Интерфейс Excel и основные приемы работы

В этой главе пользователь сможет ознакомиться с общими сведениями по Excel, такими как: запуск приложения Excel, вид окна приложения и окна документов, общие приемы работы с документами, и, наконец, их сохранение и закрытие. Также в этой главе описываются другие (помимо этой книги) пути доступа к информации по Excel 2010.

Хотя мы и будем касаться в этой книге вопросов, относящихся к работе операционной системы Windows, подробно работа этой системы описана не будет. Поэтому для лучшего освоения материалов книги желательно иметь представление о том, что такое *графический интерфейс пользователя* (Graphic User Interface, GUI), т. е. все то, что отображается на экране запущенного приложения и, во-первых, предоставляет пользователю информацию о работе Excel по обработке данных, а во-вторых, позволяет ему управлять этой работой.

Наиболее употребительные интерфейсные элементы, используемые в программах Windows (и, в том числе, Microsoft Excel), представлены на рис. 1.1 (во время реальной работы в точности такую картинку получить трудно, она приведена в первую очередь для иллюстрации).

В данной главе вы получите необходимую информацию о командах Excel и о том, как с ними работать, как выполнить команду, используя меню, панели инструментов или иные средства. Вы научитесь вести диалог с приложением, сообщая информацию, необходимую для выполнения команд и настройки Excel, с целью обеспечения эффективной работы. Вы получите начальные сведения о способах работы в Excel с помощью клавиатуры и мыши.

Примечание

Дальнейшее изложение (в том числе и приводимые иллюстрации) соответствует наиболее распространенной операционной системе Windows XP с классической настройкой меню **Пуск** (Start). Отличия для других современных версий Windows и других вариантов настройки незначительны, и мы, как правило, не будем на этом останавливаться в дальнейшем.

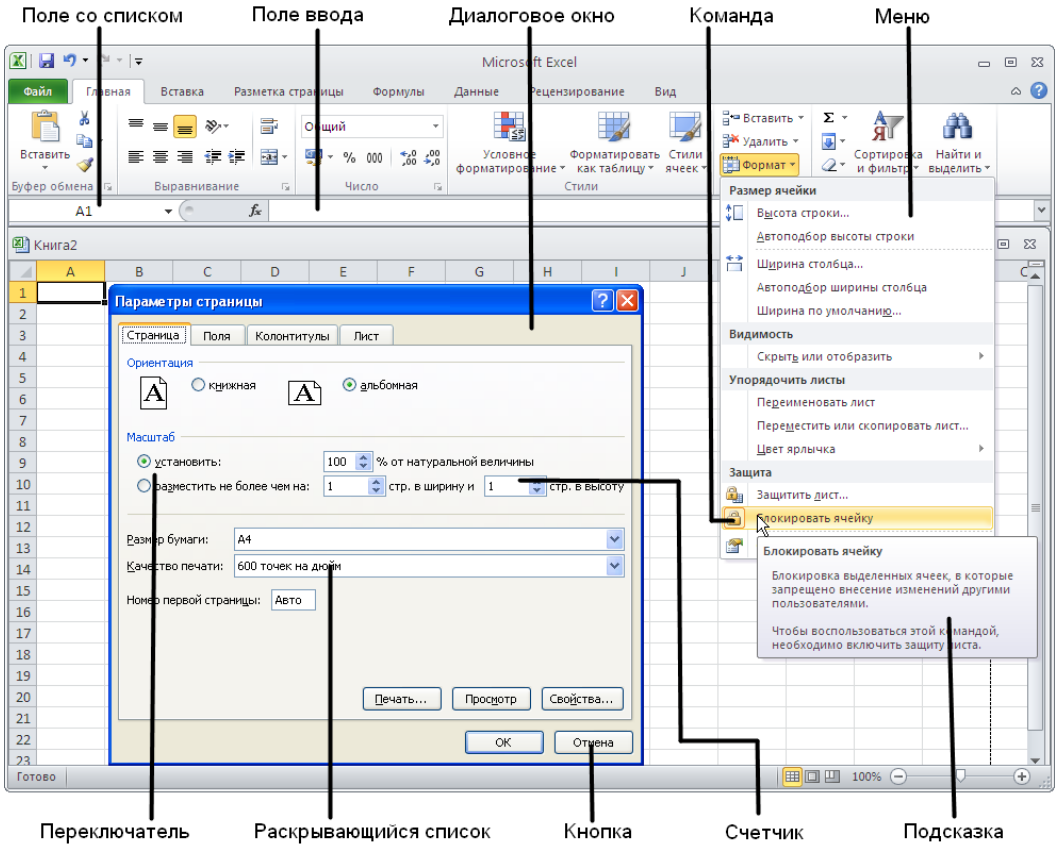


Рис. 1.1. Основные интерфейсные элементы Windows

1.1. Сеанс Excel

Для открытия сеанса Excel и запуска установленного приложения выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **Пуск** (Start), чтобы открыть главное меню Windows.
2. В главном меню выберите пункт **Программы** (Programs), а затем в появившемся меню — пункт **Microsoft Office** (Microsoft Office) и далее — **Microsoft Excel 2010** (Microsoft Excel 2010). В дальнейшем для краткости мы будем говорить "выполните команду **Программы | Microsoft Office | Microsoft Excel 2010**" (или, для тех, кто пользуется англоязычной версией, в скобках будут приведены соответствующие команды, — Programs | Microsoft Office | Microsoft Excel 2010).

Примечание

Каждый пункт любого меню является командой, т. к. нажатие на него влечет за собой какое-либо действие. *Выполнить команду*, или *выбрать команду*, — значит установить на соответствующий пункт меню указатель и щелкнуть кнопкой мыши.

Совет

Еще один способ запустить Excel — сделать двойной щелчок мыши на ярлыке Excel на рабочем столе.

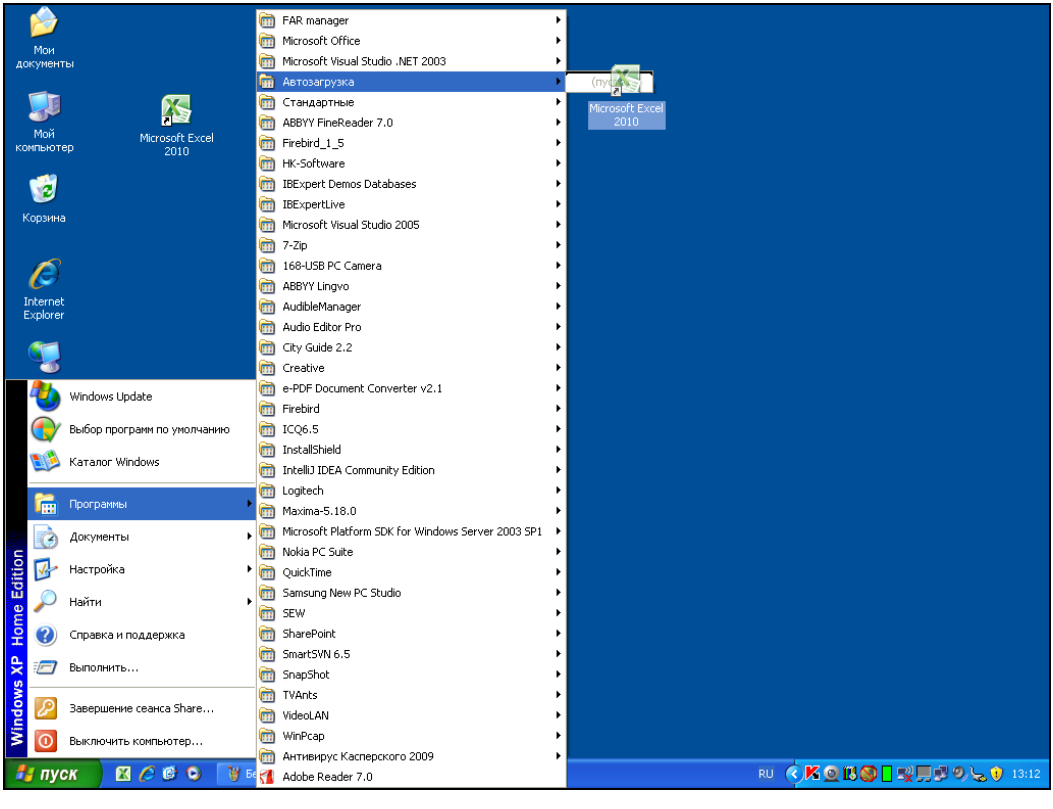


Рис. 1.2. Перенос команды **Microsoft Excel** в меню **Автозагрузка**

Если вы постоянно работаете с Excel, можно создать ярлык на рабочем столе, скопировав его в папку Рабочий стол (Desktop) или перетащив из окна Проводника непосредственно на рабочий стол.

Иногда целесообразно сделать так, чтобы при запуске Windows Excel запускался автоматически. Для этого нужно скопировать ярлык Excel в папку Автозагрузка (Startup). Любая программа из этой папки при старте Windows загружается автоматически. Чтобы скопировать ярлык приложения Excel в папку Автозагрузка, достаточно (удерживая нажатой правую кнопку мыши) перетащить ярлык приложения

Excel с рабочего стола или из меню **Программы** (Programs) в папку Автозагрузка (рис. 1.2), затем отпустить правую кнопку мыши и выбрать из появившегося контекстного меню пункт **Копировать** (Copy).

Для начала работы в Excel с конкретным документом дважды щелкните на значке этого документа в окне Проводника, или выделите имя соответствующего файла и нажмите клавишу <Enter>. В результате запустится Excel, и автоматически откроется выбранный вами документ. Если вы собираетесь открыть документ, с которым недавно работали, то можно, не обращаясь к Проводнику, сделать это в Excel, выполнив команду **Документы** (Documents) из меню **Пуск** (Start) и выбрав в раскрывшемся вложенном меню **Документы** (Documents) имя нужного документа.

Совет

Чтобы открыть документ Excel, перетащите его значок или ярлык на окно Excel или на ярлык Excel на рабочем столе.

Примечание

Значок документа (или программы) непосредственно представляет объект. Перемещая или удаляя значок, вы перемещаете или удаляете и объект.

Ярлык (тот же по виду значок, но со стрелочкой) представляет *связь* со значком (и объектом). Перемещая или удаляя ярлык, вы перемещаете или удаляете только ярлык. При перемещении или удалении объекта его связь с ярлыком теряется, но при этом сам ярлык не затрагивается.

По окончании работы необходимо закрыть Excel. Для этого выполните команду **Файл | Выход** (File | Exit Excel). Тот же результат можно получить, если нажать кнопку с крестиком (кнопка закрытия окна ) в правом верхнем углу окна приложения или использовать клавиатуру, нажав сочетание клавиш <Alt>+<F4>.

Если вы во время работы вносили какие-либо изменения в рабочие книги, Excel автоматически выводит для каждой из таких книг диалоговое окно с запросом о сохранении результатов работы. Чтобы сохранить изменения, нажмите кнопку **Да** (Yes) в этом диалоговом окне или клавишу <Enter>. Чтобы выйти без сохранения, нажмите кнопку **Нет** (No) или клавишу <Tab>, а затем клавишу <Enter>. Сеанс Excel будет завершен.

Панель задач Windows (самая нижняя строка на рис. 1.3) будет информировать пользователя обо всех открытых приложениях — нажимая кнопки на панели задач, можно переходить из окна одного приложения в окно другого, в частности при обмене информацией между различными приложениями.

Excel, как любая прикладная программа Windows, выполняется в своем собственном *окне программы* (или *окне приложения*). Это окно Excel может содержать несколько *окон рабочих книг* — документов Excel, поэтому одновременно можно работать с несколькими рабочими книгами (с рабочими листами или диаграммами). На рис. 1.3 показано окно программы Excel, содержащее два окна рабочих книг — окно книги с открытым рабочим листом и окно книги с открытым листом диаграммы.

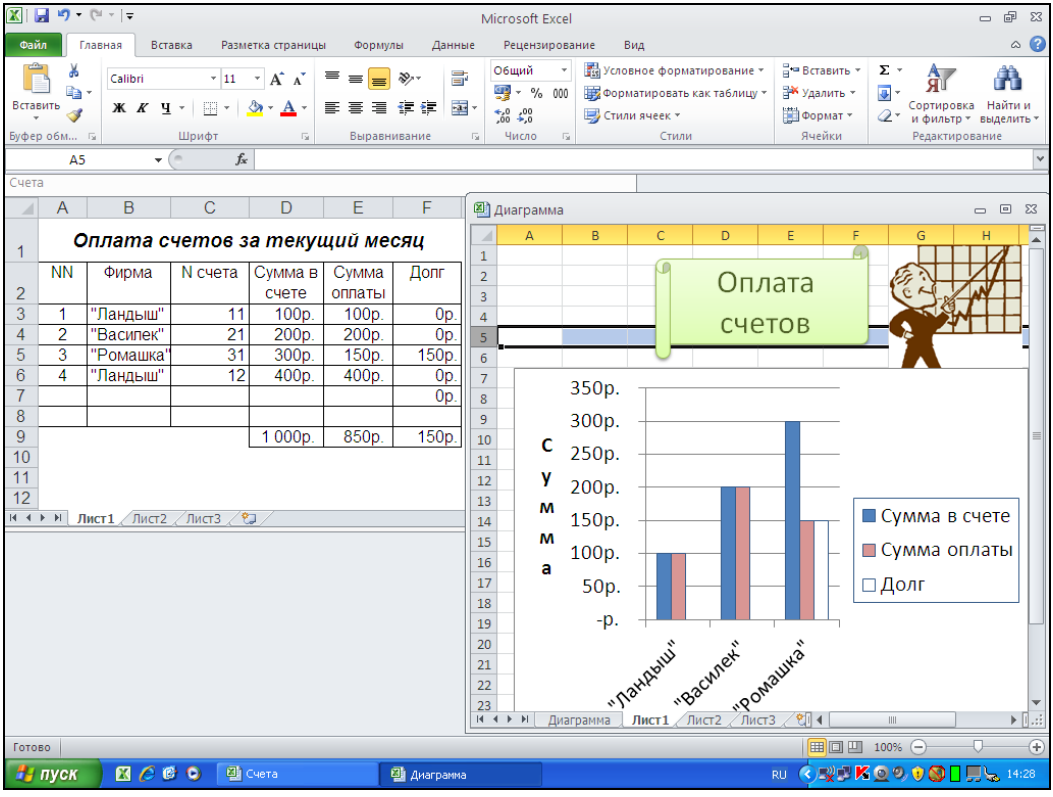


Рис. 1.3. Элементы окна приложения и окон документов в Excel

Excel можно настроить так, чтобы на панели задач отображались кнопки всех открытых в приложении документов. При подведении указателя мыши к такой кнопке на экране появится всплывающая подсказка с названием документа. Выбрав нужный документ, можно нажать соответствующую кнопку и открыть приложение с этим документом.

Для того чтобы показывать (или, соответственно, не показывать) кнопки открытых документов на панели задач, выберите команду **Файл | Параметры | Дополнительно** (File | Options | Advanced), в открывшемся диалоговом окне **Параметры Excel** (Excel Options) перейдите в раздел **Экран** (Display) и установите (или, соответственно, снимите) флажок **Показывать все окна на панели задач** (Show all windows in the Taskbar). В последнем случае на панели задач будет представлена только одна кнопка приложения Excel.

1.2. Особенности интерфейса Excel

Интерфейс программ Microsoft Office 2010, а в частности и Microsoft Excel, основан на концепции ленты и **Панели быстрого доступа**, пришедших на смену

стандартным атрибутам оконного интерфейса — меню и панели инструментов. Лента (Ribbon) и **Панель быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) впервые появились в Microsoft Office 2007, в версии 2010 лента сохранила свои основные черты и пополнилась полезными инструментами настройки.

На рис. 1.4 показана верхняя часть окна приложения Excel, содержащая основные элементы интерфейса.

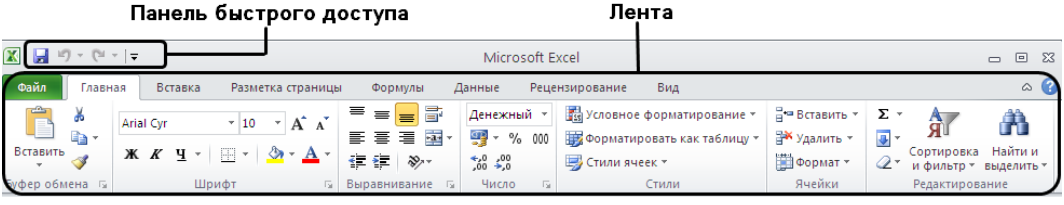


Рис. 1.4. Основные элементы интерфейса Excel

Такой интерфейс ориентирован на результат, т. е. на максимально быстрое и удобное решение практических задач. Результативность достигается за счет лучшей организации команд и большей наглядности.

Лента

Визуально *лента (ribbon)* представляет собой симбиоз строки меню и массивной панели инструментов. Лента организована в виде набора тематических вкладок, каждая из которых содержит инструменты управления отдельными аспектами работы с программой. Каждая вкладка имеет имя, отражающее ее назначение. Большинство инструментов является кнопками, отдельные инструменты представляют собой флажки, счетчики, поля со списком. На рис. 1.5 выделены первые три вкладки ленты, вкладка **Главная** (Home) является выбранной (активной).

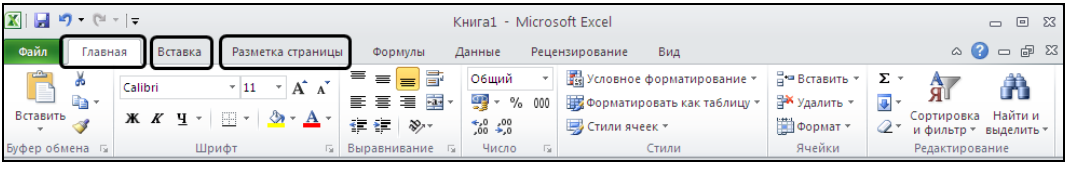


Рис. 1.5. Вкладки на ленте

Инструменты на каждой вкладке разбиты на логические группы. Группа представляет собой блок команд, заключенных в прямоугольную рамку. Аналогично вкладкам, каждая группа инструментов имеет имя, отражающее ее назначение (рис. 1.6).

В каждый момент времени активной (выбранной) является только одна вкладка. Вкладку можно активизировать (выбрать) щелчком мыши, при этом на экране отображаются все группы инструментов данной вкладки.

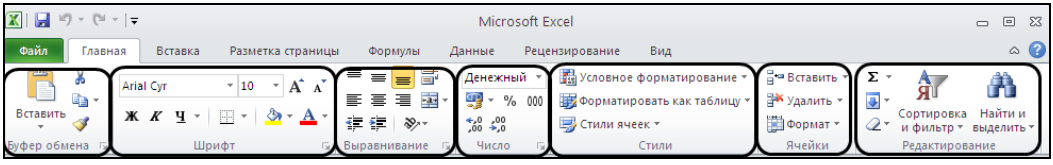


Рис. 1.6. Группы инструментов вкладки **Главная** на ленте

Результатом выполнения некоторых команд (пиктограмм и надписей со стрелками) может быть отображение еще одной, вложенной, группы инструментов. Например, после выполнения команды **Главная | Стили | Стили ячеек** (Home | Styles | Cell Styles) выводится вложенная группа инструментов (меню), содержащая средства выбора стиля (рис. 1.7). В свою очередь, в этой вложенной группе можно выбрать нужную команду.

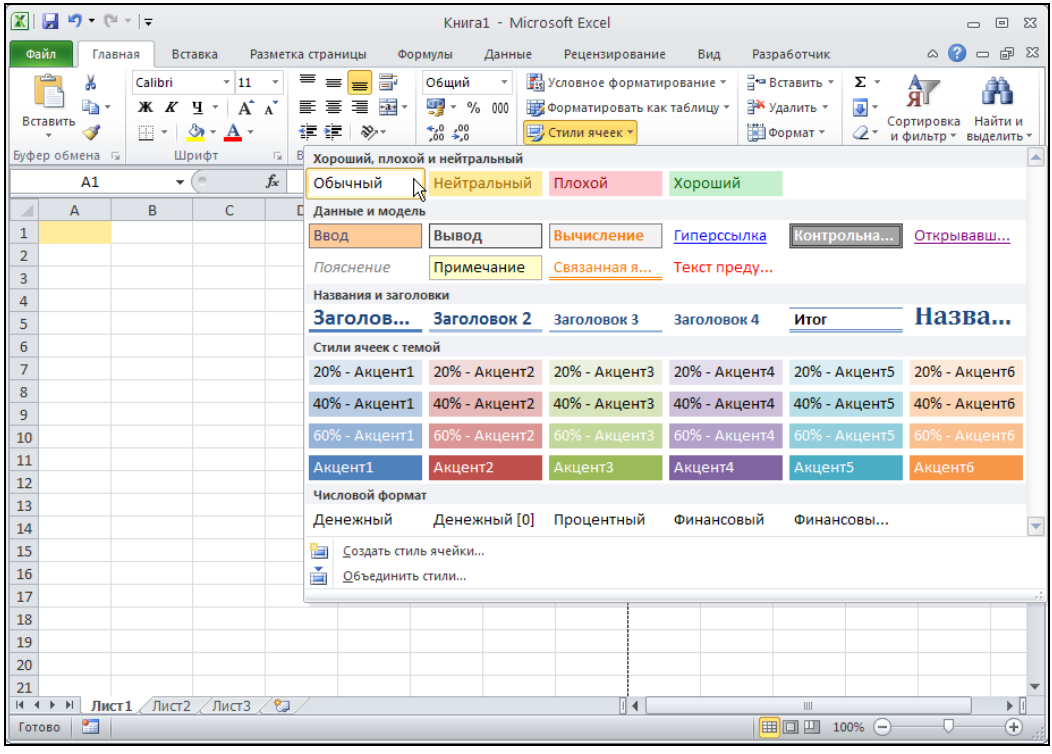


Рис. 1.7. Вложенные группы инструментов (меню)

Примечание

В дальнейшем при описании команд, доступных на ленте, мы будем использовать следующую запись: **Название вкладки | Название группы инструментов | Название команды | Название вложенной команды** (при необходимости).

Совет

Для выполнения команд с помощью клавиатуры можно перейти на ленту, например, воспользовавшись клавишей <F10> или клавишей <Alt>, затем активизировать нужную вкладку или команду меню, используя стрелки перемещения (или нажать букву (последовательность букв), показанную в рамке рядом с соответствующей вкладкой или инструментом). При этом раскладка клавиатуры должна соответствовать языку локализации приложения! Чтобы выполнить выделенную команду, следует нажать клавишу <Enter>.

Выйти из режима навигации по ленте можно нажатием на клавишу <Esc> или <Alt> — либо следует установить указатель вне ленты и щелкнуть кнопкой мыши.

Контекстно-зависимые вкладки

Некоторые вкладки ленты являются *контекстно-зависимыми* и появляются только при необходимости. Такие контекстно-зависимые вкладки объединяются в *группы*, каждая группа вкладок содержит инструменты, специфичные для работы с конкретным видом объектов Excel.

Например, группы вкладок **Работа с рисунками** (Picture Tools) и **Работа с диаграммами** (Chart Tools) видны лишь в процессе работы с изображениями или диаграммами соответственно и исчезают при переключении в другой контекст.

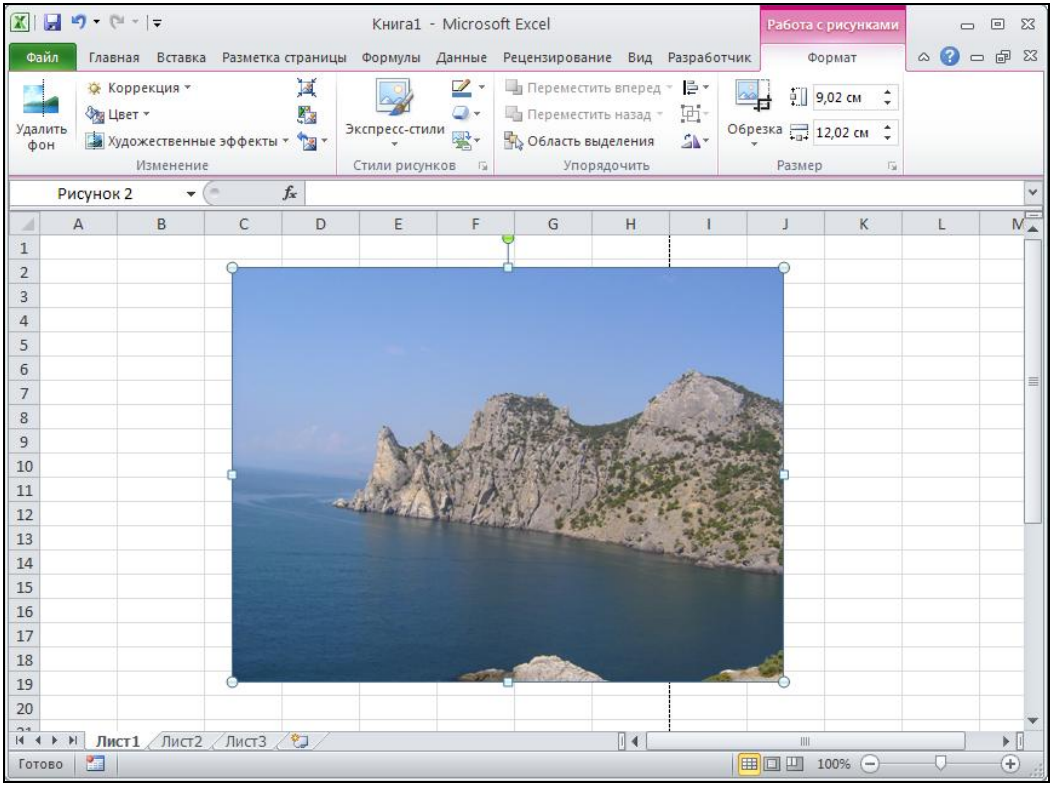


Рис. 1.8. Вкладка **Работа с рисунками**

На рис. 1.8 показана вкладка **Формат** (Format), появляющаяся при выделении рисунка. При этом в заголовке указано название группы контекстных вкладок **Работа с рисунками** (Picture Tools).

Сворачивание ленты

Лента имеет два варианта отображения:

- *стандартный* (видно содержимое вкладок);
- *свернутый* (видны лишь названия вкладок, содержимое вкладок становится доступным при щелчке на любой вкладке), свернутый режим отображения ленты может стать очень популярным, т. к. экономит место на экране и придает приложению "классический" вид.

Для переключения варианта отображения ленты поместите указатель мыши в произвольную область ленты, или панели быстрого доступа и щелкните правой кнопкой мыши. В открывшемся окне контекстного меню установите или снимите флажок **Свернуть ленту** (Hide the Ribbon). Более простым способом можно свернуть ленту нажатием на кнопку , расположенную в правой верхней части окна. Изменить вариант отображения ленты можно также, выполнив двойной щелчок на активной вкладке или нажав комбинацию клавиш <Ctrl>+<F1> (рис. 1.9).

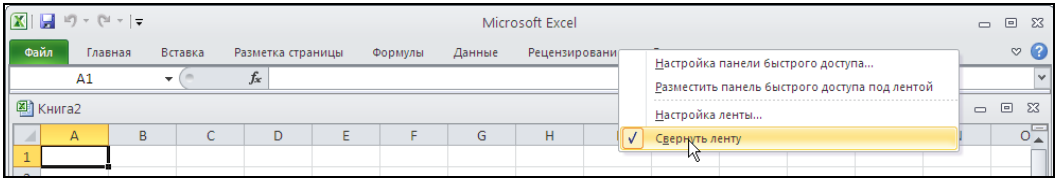


Рис. 1.9. Свернутый вариант отображения ленты

Кнопки вызова диалоговых окон

Некоторые группы инструментов содержат маленькую кнопку, расположенную в нижнем углу справа от названия группы инструментов. Такие кнопки называются **кнопками вызова диалоговых окон** (Dialog Box Launchers). Эти кнопки служат для вызова диалоговых окон, предназначенных для комплексной настройки параметров объекта, управляемого данной группой инструментов (рис. 1.10).

В описании команд кнопки вызова диалоговых окон будем для краткости представлять графическим изображением: **кнопка** .

Настройка ленты

При необходимости можно настраивать состав вкладок на ленте и создавать собственные пользовательские вкладки и группы инструментов[1].

[1] Эта возможность, поддерживаемая встроенными инструментами, впервые появилась в Excel 2010.

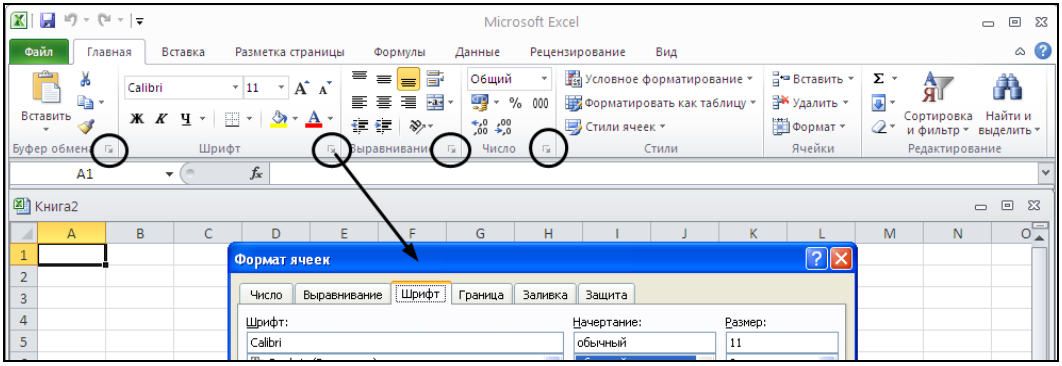


Рис. 1.10. Кнопки вызова диалоговых окон на вкладке **Главная**

Для перехода к настройке ленты выполните команду **Файл | Параметры** и в открывшемся окне перейдите в раздел **Настройка ленты**. Открывшееся окно содержит два списка: правый, включающий настроенные вкладки на ленте и их содержимое, и левый, включающий команды, которые можно добавлять в собственные (настраиваемые) группы инструментов.

Примечание

Настройке поддаются только пользовательские группы инструментов.

Настройка ленты подробно описана в главе 33.

Вкладка *Файл* и представление Backstage

*Вкладка **Файл*** (File) заключает в себе функциональность, традиционно присущую пункту меню **Файл** (File) в классическом оконном интерфейсе Windows. При переходе на вкладку **Файл** (File) становятся доступными средства открытия и сохранения файла, печати документа, а также средства, относящиеся к управлению различными параметрами работы программы (Microsoft Excel).

Вкладка **Файл** (File) располагается первой в списке вкладок и имеет отличительную цветовую окраску (см. рис. 1.4, 1.5). Цвет вкладки **Файл** (File) характерен для каждого приложения Microsoft Office и совпадает с традиционным цветом значка соответствующего приложения, для Excel эта вкладка имеет зеленый цвет.

При переходе на вкладку **Файл** (File) ее содержимое занимает все окно, не позволяя редактировать активный документ (рис. 1.11). Такое состояние программ Microsoft Office, нужное для работы со свойствами активного документа и настройками приложения, носит название *представления Backstage* (рис. 1.11).

Представление Backstage[1] представляет собой окно, левая часть которого содержит команды открытия, закрытия и сохранения документа, а также разделы,

[1] "Представление Backstage" можно перевести как вторичное, "закулисное" представление.

позволяющие настраивать свойства и выполнять печать и отправку текущей рабочей книги Excel. При выборе соответствующего раздела настройка нужных параметров и свойств документа выполняется в правой части окна.

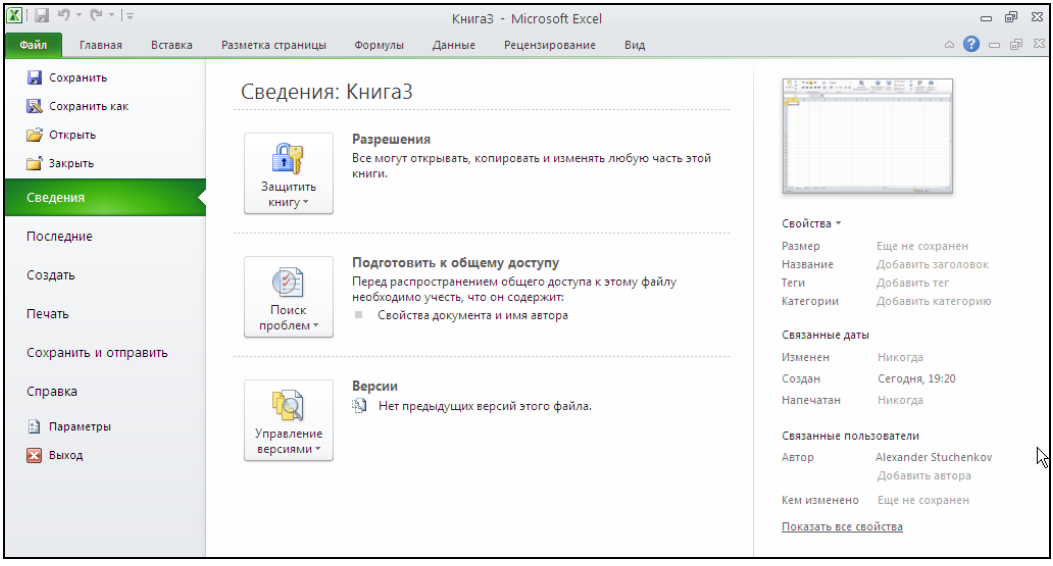


Рис. 1.11. Представление Backstage, открытое переходом на вкладку **Файл**

Выход из представления Backstage и возврат в исходное состояние осуществляется переходом на любую другую вкладку ленты или нажатием клавиши <Esc>.

Панель быстрого доступа

Панель быстрого доступа *(Quick Access Toolbar)* соответствует традиционному понятию панели инструментов и позволяет пользователю самостоятельно размещать на ней элементы управления (в виде кнопок), используемые им наиболее часто. Такое объединение подручных средств делает работу пользователя более удобной и эффективной.

По умолчанию **Панель быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) содержит кнопку сохранения документа (Save) и кнопки отмены (Undo)/возвращения (Redo) последних действий пользователя.

Панель быстрого доступа занимает фиксированное положение в верхней области рабочего окна (см. рис. 1.4). В отличие от традиционной панели инструментов пользователь не может перемещать эту панель по экрану и пристыковывать ее к другим границам рабочего окна. Изменяемыми являются лишь положение панели относительно ленты (над/под лентой) и размеры панели, зависящие от количества размещенных на ней элементов.

Настройка панели быстрого доступа описана в главе 33.

Контекстные меню

Доступ ко многим командам гораздо быстрее можно получить не только с помощью ленты, но и через контекстные меню. *Контекстные меню* содержат команды, которые применяются наиболее часто к тем или иным элементам и объектам.

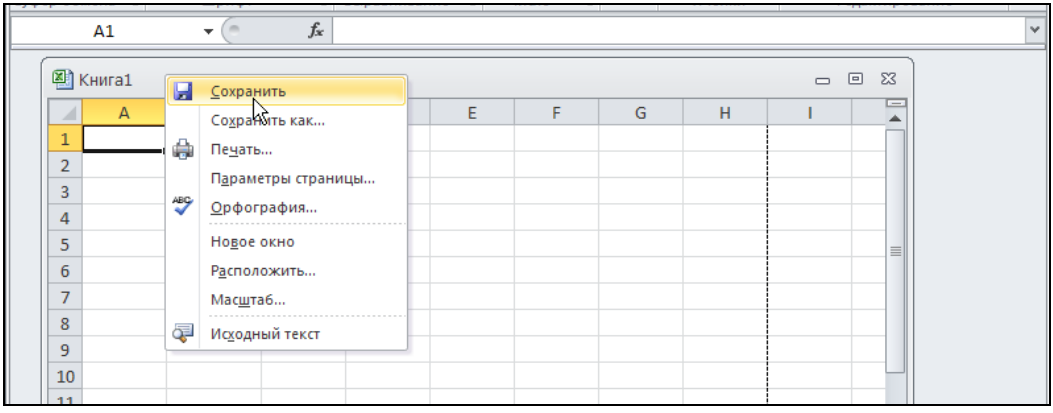


Рис. 1.12. Контекстное меню рабочей книги

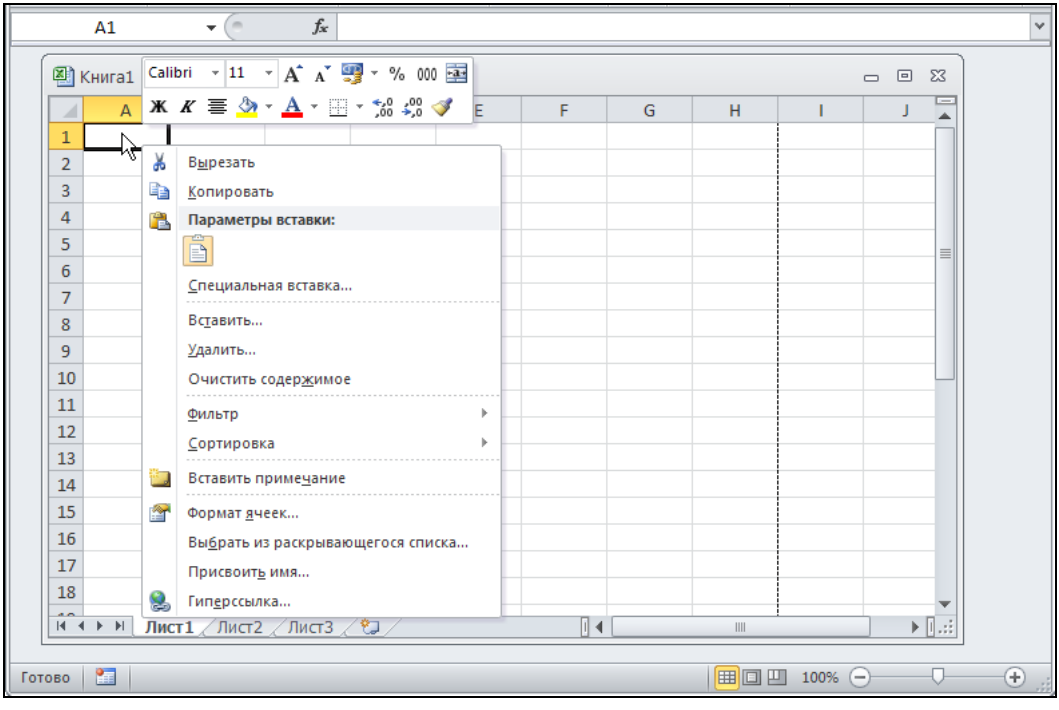


Рис. 1.13. Контекстное меню ячейки

Содержание этих меню зависит от контекста обращения к ним — вызывается всегда то меню, которое связано с выделенным (активным) элементом.

Контекстное меню отображается после выполнения щелчка правой кнопкой мыши, при этом предварительно необходимо подвести указатель мыши к нужному элементу или объекту. Если используется клавиатура, выделите требуемый элемент или объект и нажмите комбинацию клавиш <Shift>+<F10>.

На рис. 1.12 и 1.13 показаны контекстные меню рабочей книги и ячейки.

Отличием реализации контекстных меню в Excel 2010 (и 2007) от более ранних версий Excel является возможность добавления к обычному контекстному меню дополнительных мини-панелей инструментов. *Мини-панели инструментов* (Mini Tool bars) предоставляют основные средства форматирования выделенного объекта (шрифт, цвет, выравнивание и пр.) и ускоряют сам процесс форматирования. В Excel 2010 мини-панель инструментов для выделенной ячейки вызывается нажатием на правую кнопку мыши и появляется над контекстным меню — рис. 1.13.

Диалоговые окна

Выполнение некоторых команд, располагающихся на ленте, приводит к открытию диалоговых окон, в которых следует ввести дополнительную информацию, связанную с контекстом выбранной команды. Открытие диалогового окна происходит, как правило, после выбора команды с многоточием в конце ее названия или после нажатия одной из кнопок вызова диалоговых окон (Dialog Box Launcher) .

Настройка параметров при работе с диалоговым окном производится с помощью установки и/или сброса нужных флажков, посредством выбора переключателей, внесения информации в поля ввода, поля со списками и поля, имеющие счетчики (см. рис. 1.1).

Выполните команду **Разметка страницы | Параметры страницы | кнопка** (Page Layout | Page Setup |).

Откроется диалоговое окно **Параметры страницы** (Page Setup). Это окно содержит четыре вкладки, на каждой из которых предлагается установить необходимые параметры. Раскройте одну из вкладок, например, **Страница** (Page) или **Поля** (Margins), показанные на рис. 1.14 и 1.15.

Совет

Чтобы выбрать с помощью клавиатуры вкладку справа — нажмите клавиши <Ctrl>+<Tab> или <Ctrl>+<Page Down>, чтобы выбрать вкладку слева — клавиши <Ctrl>+<Shift>+<Tab> или <Ctrl>+<Page Up>.

На вкладках, изображенных на рис. 1.14 и 1.15, имеются все основные интерфейсные элементы. Зачастую несколько элементов объединяется в смысловые группы.

Чтобы выбрать *переключатель*, переместите на него указатель и щелкните кнопкой мыши (или, удерживая клавишу <Alt>, нажмите клавишу буквы, подчеркнутой в имени нужного переключателя).

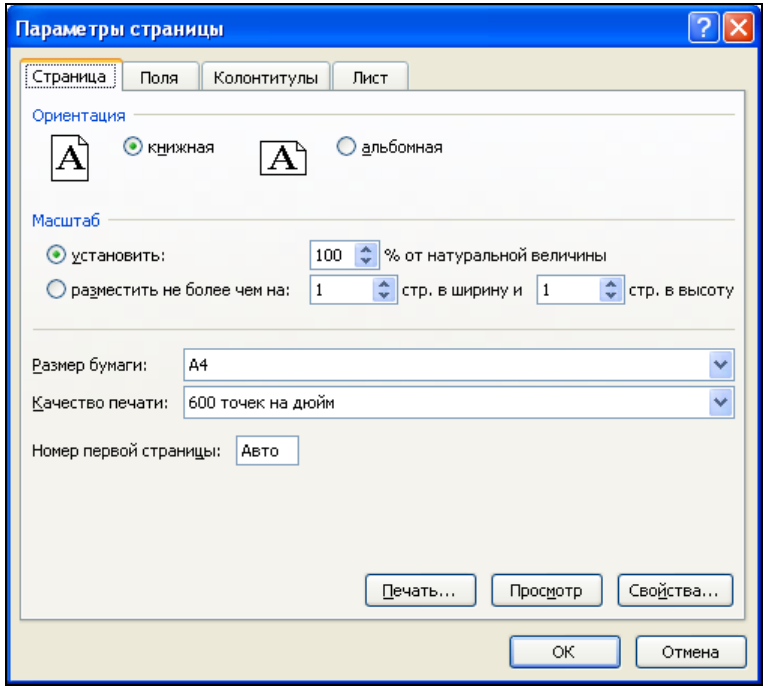


Рис. 1.14. Вкладка **Страница** диалогового окна **Параметры страницы**

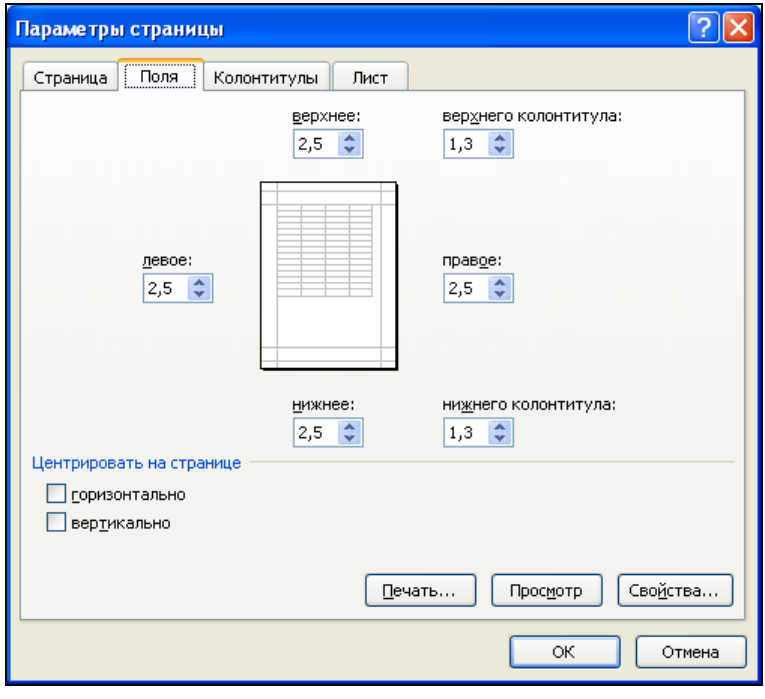


Рис. 1.15. Вкладка **Поля** диалогового окна **Параметры страницы**

Если переключатели входят в одну группу, допускается выбор лишь одного из них. Выберите, например, на вкладке **Страница** (Page) в группе **Ориентация** (Orientation) переключатель **альбомная** (Landscape), и содержимое данного листа будет выводиться на печать в альбомной ориентации. Переключатели в группе **Масштаб** (Scaling) позволяют выбрать вариант подбора размера печатаемой области.

Поля ввода, например, поле **Номер первой страницы** (First page number) (см. рис. 1.14), используются для ввода с клавиатуры чисел, имен файлов, текста и других необходимых данных. Редактировать текст в поле ввода диалогового окна можно обычными приемами.

Поле ввода может содержать *счетчик*, как, например, поле **% от натуральной величины** (% normal size) на вкладке **Страница** (Page) (см. рис. 1.14) или поля **левое** (Left), **правое** (Right), **верхнее** (Top), **нижнее** (Bottom) на вкладке **Поля** (Margins) (см. рис. 1.15). Ввести данные в такое поле можно как непосредственно, так и с помощью кнопок-стрелок справа от него. Стрелка вверх увеличивает значение в этом поле, а стрелка вниз — уменьшает. Значение в первом из упомянутых полей (по умолчанию 100) задает масштаб документа при печати. Значения группы полей на другой вкладке определяют величины отступов (в сантиметрах) от края листа при печати.

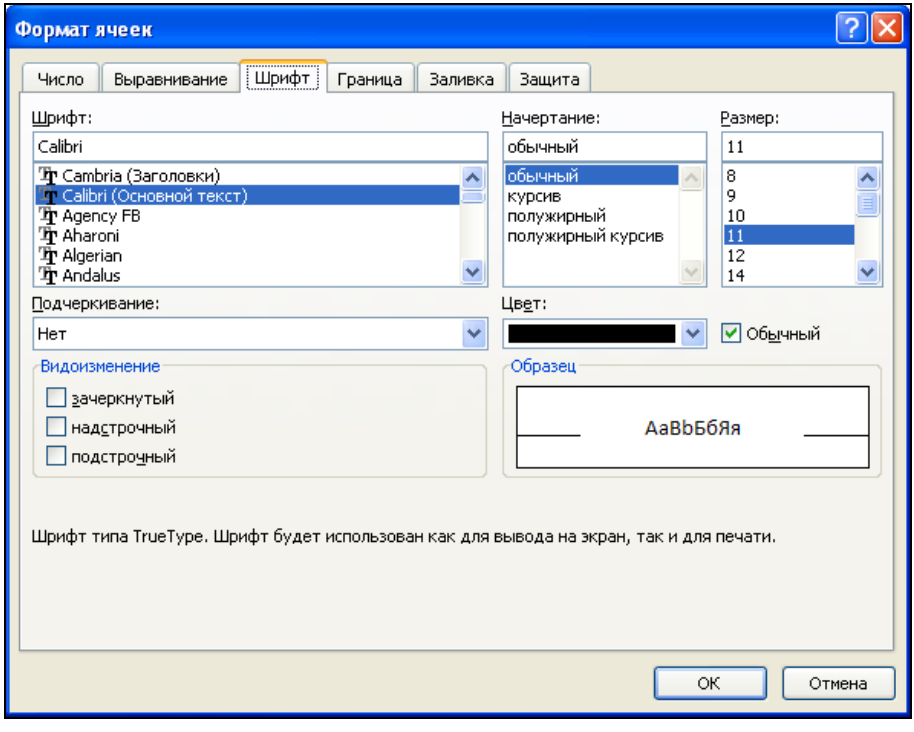


Рис. 1.16. Вкладка **Шрифт** диалогового окна **Формат ячеек**

Чтобы установить или сбросить *флажок*, переместите на него указатель и щелкните левой кнопкой мыши (или нажмите клавиши <Alt>+<буква>, где буква — это подчеркнутый символ в имени флажка). Можно, например, перейти на вкладку **Поля** (Margins) и установить флажки **горизонтально** (Horizontally) и/или **вертикально** (Vertically) в группе **Центрировать на странице** (Center on page) (см. рис. 1.15). В результате левое и правое и/или верхнее и нижнее поля страницы будут приведены в равное состояние.

Во многих случаях диалога с пользователем Excel предлагает на выбор готовые списки различных вариантов возможных значений параметров. Например, на вкладке **Шрифт** (Font) диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells) дан список шрифтов (рис. 1.16). Вызов этого диалогового окна производится командой **Главная | Шрифт | кнопка** (Home | Font |).

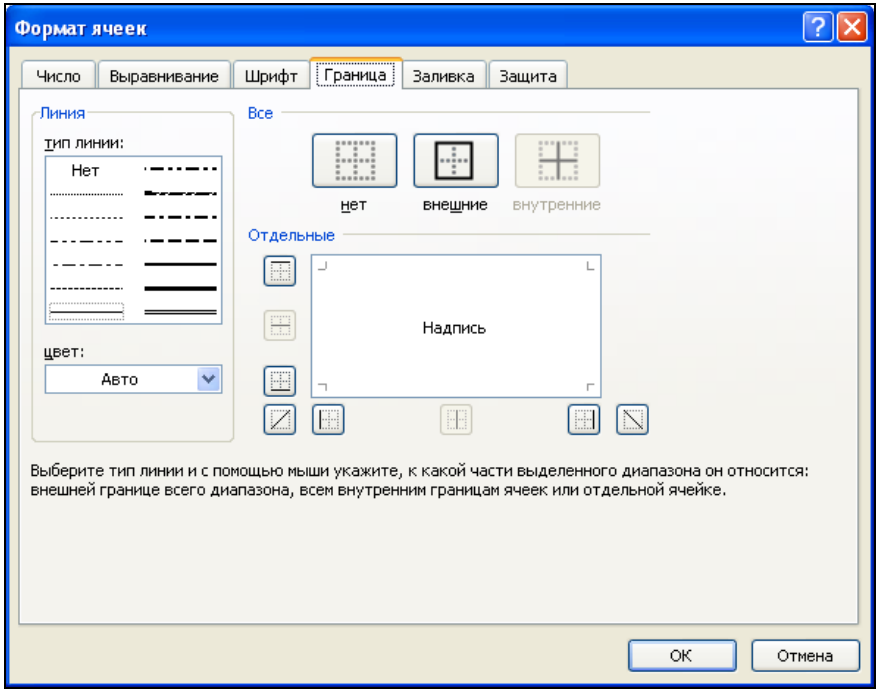


Рис. 1.17. Вкладка **Граница** диалогового окна **Формат ячеек** с нераскрытым списком **цвет**

Раскрывающиеся списки выглядят как поля ввода, отображая только один вариант. Чтобы увидеть весь список, его нужно *раскрыть*. На рис. 1.17 и 1.18 показана вкладка **Граница** (Border) диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells), соответственно, с нераскрытым и раскрытым списком **цвет** (Color).

Чтобы выбрать элемент раскрывающегося списка:

1. Нажмите кнопку со стрелкой сбоку от списка или комбинацию клавиш <Alt>+<буква>, чтобы активизировать или раскрыть список.

2. С помощью кнопок полосы прокрутки найдите желаемый элемент списка и выберите его (или используйте клавиши <↑>, <↓>, <Home>, <End>, а затем нажмите клавишу <Enter>).
3. Нажмите кнопку **OK** или клавишу <Enter>, чтобы завершить операцию.

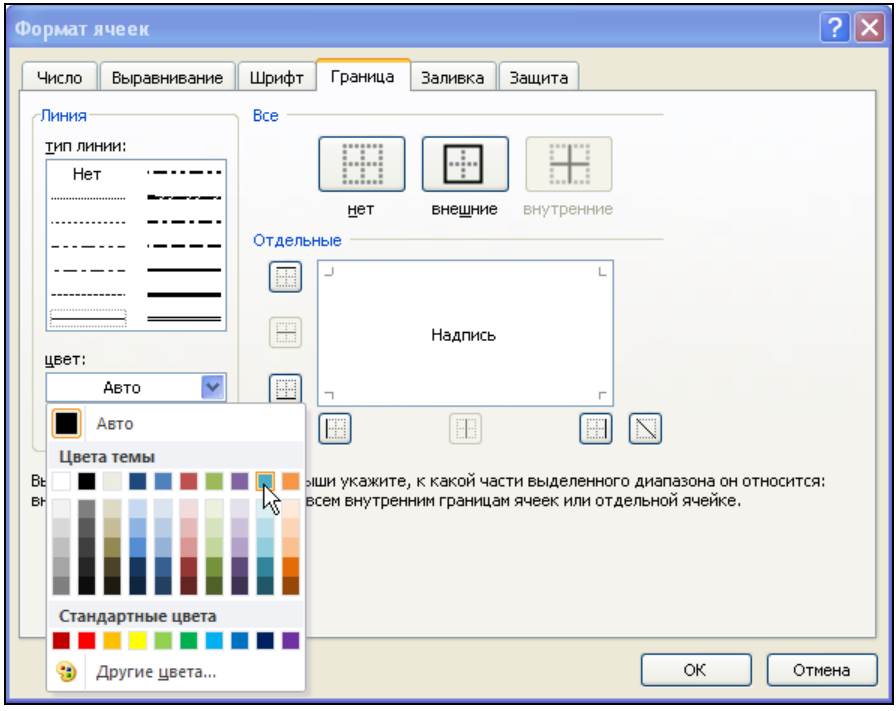


Рис. 1.18. Вкладка **Граница** диалогового окна **Формат ячеек** с раскрытым списком **цвет**

Приведенные выше примеры показывают диалоговые окна, оформление которых выдержано в классическом стиле (в оттенках серого). Помимо данного стиля оформления Excel 2010 (а также и другие приложения пакета Microsoft Office 2010) содержит и другие диалоговые окна, оформленные с применением новых цветовых и дизайнерских решений, характерных для всего интерфейса Microsoft Office. Вкладки в таких диалоговых окнах заменены соответствующими кнопками, располагающимися в левой части окна. Новое оформление, однако, не вносит существенных изменений в приемы работы с интерфейсными элементами окна. На рис. 1.19 показано диалоговое окно **Формат рисунка** (Format Shape), с активным разделом **Формат объемной фигуры** (3-D Format) и раскрытым списком **Материал** (Material).

Аналогичное оформление имеет диалоговое окно **Параметры Excel** (Excel Options), содержащее средства настройки системных параметров приложения и открытой рабочей книги (см. рис. 1.28 и 1.29).

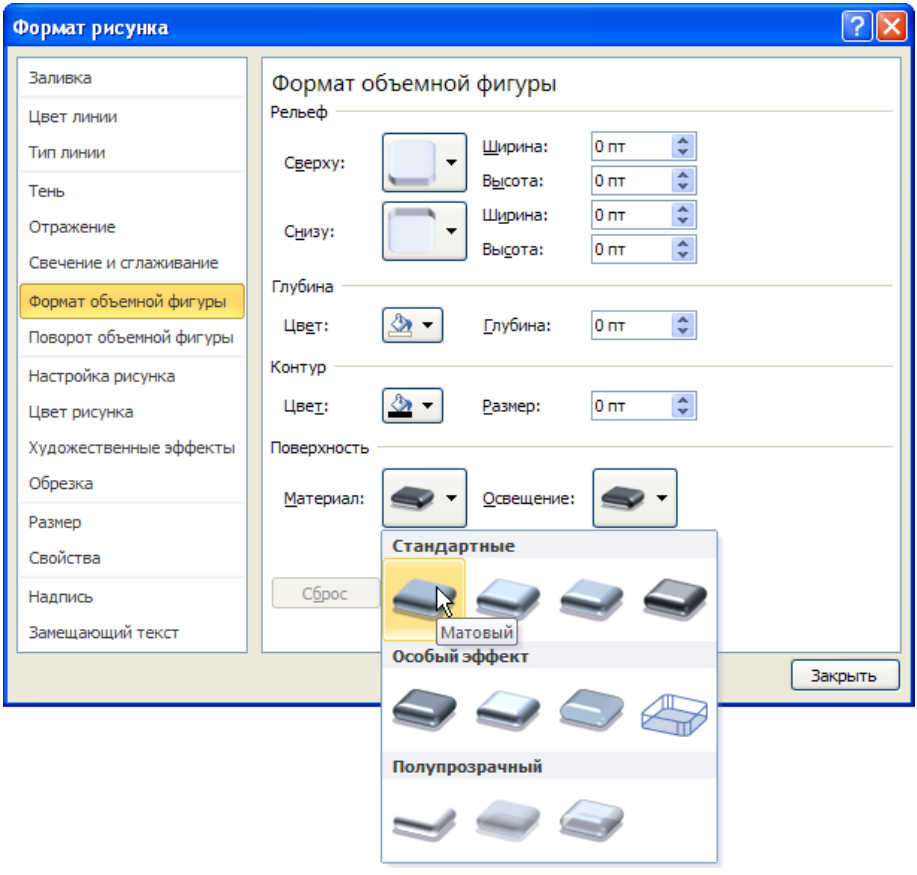


Рис. 1.19. Диалоговое окно **Формат рисунка**

Сворачивающиеся диалоговые окна

Размеры диалогового окна изменить, как правило, невозможно. Однако в некоторых ситуациях само диалоговое окно мешает вести диалог. На этот случай в последних версиях Excel предусмотрено новое решение проблемы. Например, в диалоговые окна, в которых вводятся ссылки на диапазоны, введена кнопка  , при нажатии которой окно сворачивается в узкую полосу, освобождая место для выделения на листе диапазона.

Примечание

Это окно можно свернуть и без кнопки. Если точка вставки находится в поле ввода ссылки на ячейку или диапазон, то на время перетаскивания указателя мыши по рабочему листу диалоговое окно сворачивается автоматически.

При обращении к команде **Разметка страницы | Параметры страницы | кнопка**  (Page Layout | Page Setup |) открывается диалоговое окно **Парамет-**

ры страницы (Page Setup), где на вкладке **Лист** (Sheet) присутствуют сразу три поля с кнопками сворачивания этого диалогового окна (рис. 1.20).

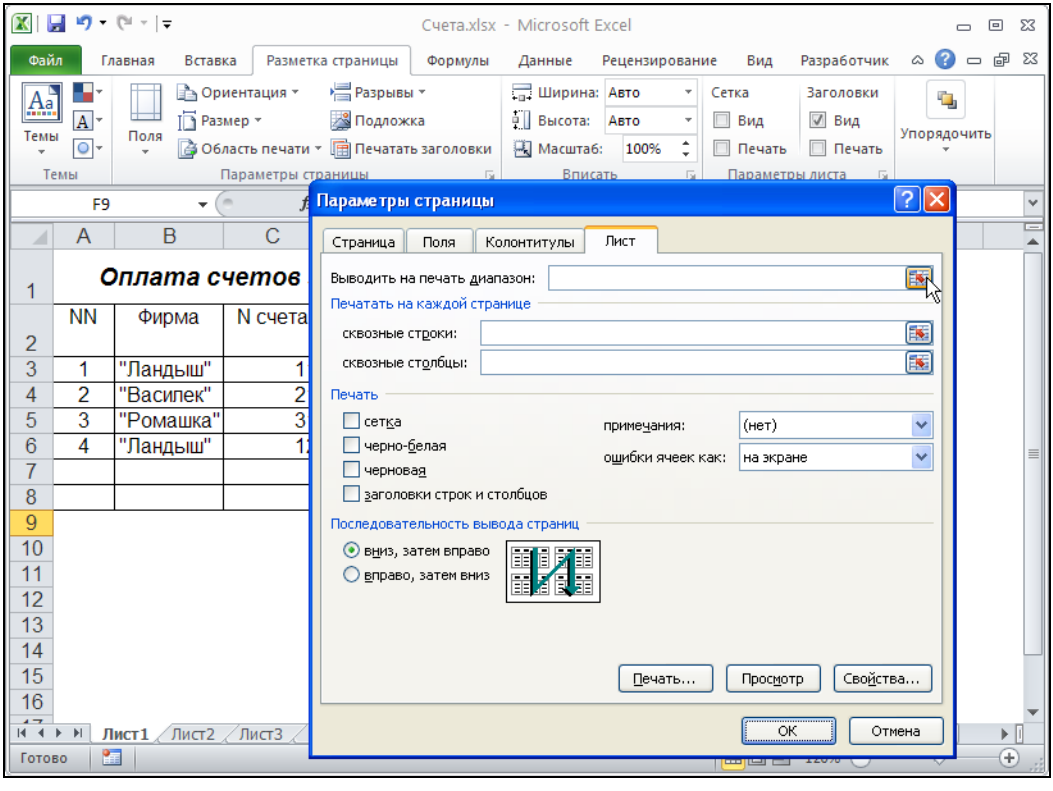


Рис. 1.20. Поля с кнопками сворачивания диалогового окна **Параметры страницы**

Нажмите любую кнопку сворачивания — и диалоговое окно свернется до размеров соответствующего поля. Попробуйте выделить область для печати (предварительно нужно сделать текущим поле **Выводить на печать диапазон** (Print area)) — и диалоговое окно автоматически свернется до размеров этого поля (рис. 1.21). Подобное сворачивание происходит и при выделении сквозных строк и сквозных столбцов.

Области задач

В процессе работы с Excel иногда складываются ситуации, в которых имеет смысл прибегать к дополнительным интерфейсным средствам, облегчающим решение отдельных задач. **Области задач** (Task Panes) — дополнительные интерфейсные элементы Excel (а также других приложений Microsoft Office), содержащие средства управления, повышающие удобство выполнения конкретных операций в Excel.

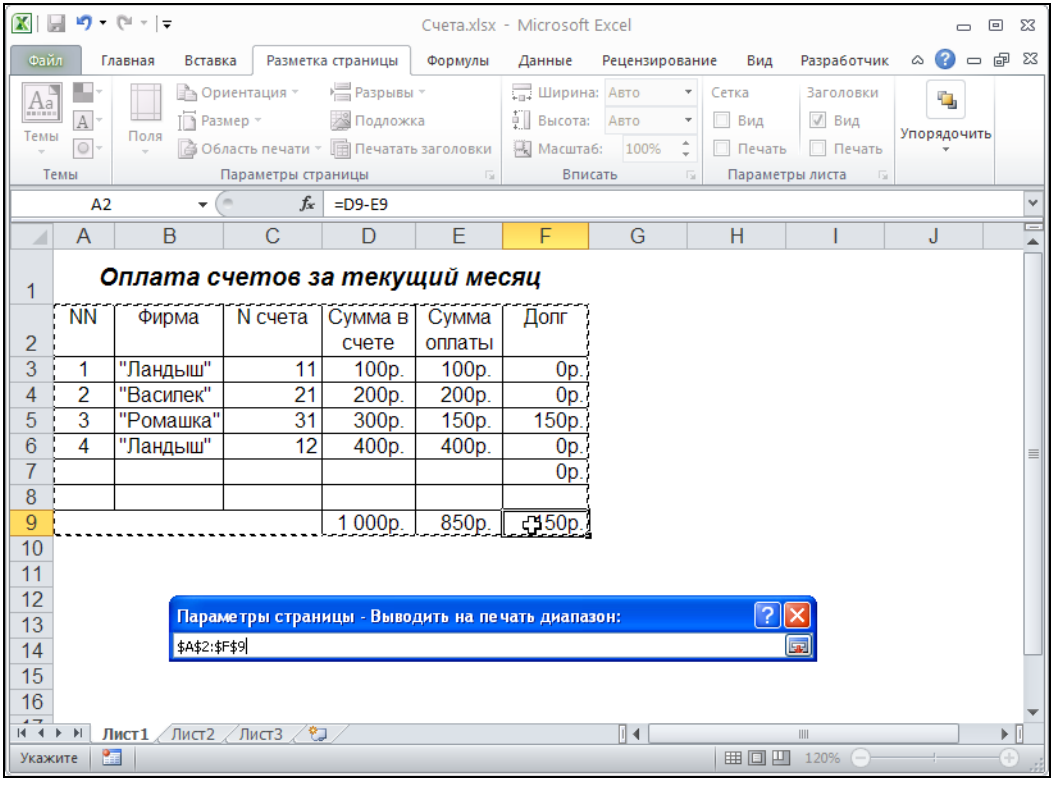


Рис. 1.21. Свернутое диалоговое окно
Параметры страницы - Выводить на печать диапазон

Области задач являются специальными панелями инструментов, которые можно перемещать по экрану, пристыковывать к краю окна и, при необходимости, закрыть.

Примерами областей задач являются **Буфер обмена** (Clipboard) и **Выделение и видимость** (Selection and Visibility) (рис. 1.22).

Область задач **Буфер обмена** (Clipboard) содержит удобные средства просмотра и выбора содержимого буфера обмена Microsoft Office.

Область задач **Выделение и видимость** (Selection and Visibility) предназначена для удобного выбора графических объектов на листе, а также позволяет показывать/скрывать эти объекты.

Анализируя особенности нового интерфейса Excel, можно выделить ряд присущих ему преимуществ и недостатков.

Среди преимуществ можно выделить грамотную организацию команд, облегчающую и ускоряющую поиск нужной команды, и большую, по сравнению с классическим интерфейсом, наглядность, которая достигается за счет сочетания одновременно графического и текстового представлений команды. Отдельно следует выделить улучшенную реализацию всплывающих подсказок, повышающих удобство и "дружественность" интерфейса.

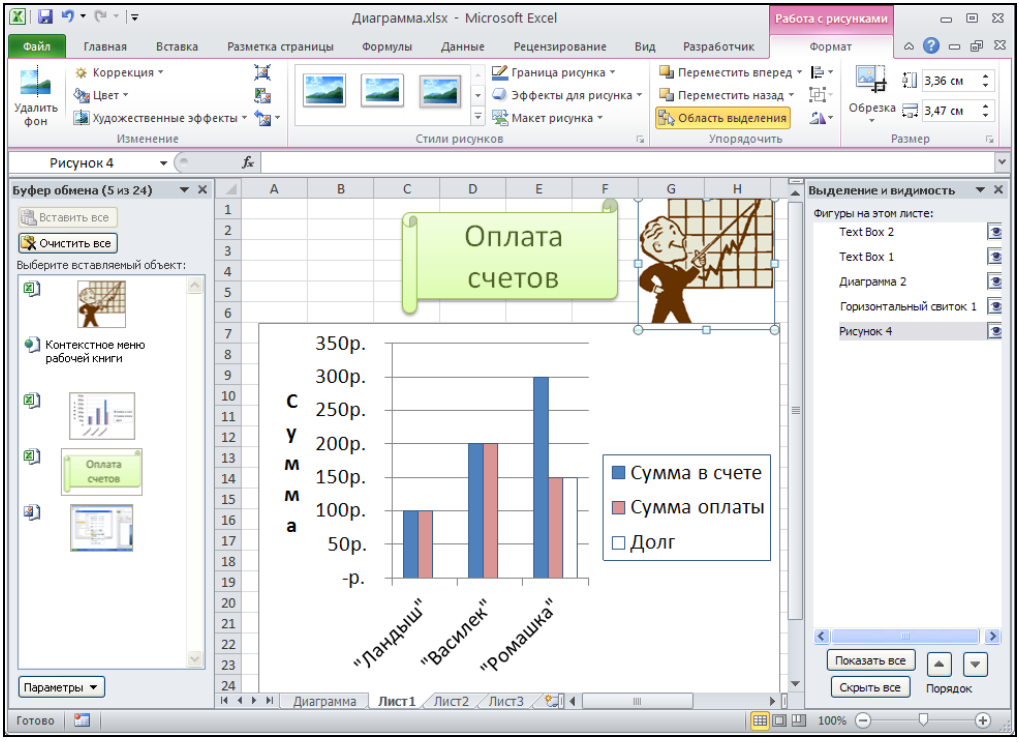


Рис. 1.22. Области задач **Буфер обмена** и **Выделение и видимость**

К недостаткам нового интерфейса можно отнести его непривычность, которая, очевидно, потребует времени на адаптацию к нему пользователей, имеющих опыт работы в ранних версиях Microsoft Office.

1.3. Мышь и клавиатура

В этом разделе проводится сопоставление наиболее широко используемых аппаратных средств ввода: мыши и клавиатуры. Манипулятор "мышь" сегодня является обязательным элементом технического оснащения персональных компьютеров. Большинство операций Excel можно осуществить с помощью клавиатуры. Однако при перемещении графических объектов или изменении их размеров обойтись без мыши непросто, а, например, работу с диаграммами мышь значительно упрощает. Понятно, что в неаварийном режиме наиболее продуктивный способ работы — использование и мыши, и клавиатуры.

Совет

В аварийном режиме на помощь мыши приходит 104-клавишная клавиатура с дополнительными клавишами, дублирующими, соответственно, кнопку **Пуск** (Start) и правую кнопку мыши.

Помимо обычной двух- или трехкнопочной мыши, корпорацией Microsoft была разработана мышь IntelliMouse, которая имеет между правой и левой кнопками маленькое колесико. С помощью этого колесика можно быстро прокручивать рабочий лист в любом направлении, не пользуясь полосой прокрутки, увеличивать или уменьшать масштаб документов, разворачивать или сворачивать данные в структурах.

Вид указателя мыши отражает предопределенные режимом и расположением действия. В табл. 1.1 показаны различные формы указателя мыши, а также объясняются их обусловленность и информационное содержание.

Таблица 1.1. *Формы указателя мыши*

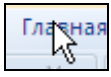
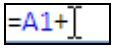
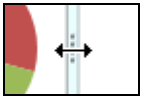
Форма указателя	Местоположение	Использование
	На ленте, в меню, на полосе прокрутки, на панелях инструментов	Для нажатия кнопки или выбора команды переместите конец стрелки указателя на нужную кнопку или имя и щелкните левой кнопкой мыши
	В поле ввода, в строке формул	Для помещения мигающего курсора (точки вставки) в редактируемом тексте переместите указатель в нужное место и сделайте щелчок
	На рамке объекта	Для изменения размеров объекта выделите его, поместите указатель на квадратный маркер и перетащите маркер
	Между кнопками заголовков столбцов	Для изменения ширины столбца перетащите указатель
	Между кнопками номеров строк	Для изменения высоты строки перетащите указатель
	На краю окна	Для изменения положения перетащите указатель
	На углах окна	Для одновременного изменения ширины и высоты окна перетащите указатель
	Внутри рабочего листа	Щелкните кнопкой мыши для выделения ячейки или диапазона на рабочем листе
	На вешке разбивки в конце полосы прокрутки	Для разделения окна на две области перетащите указатель
	В режиме предварительного просмотра	Щелкните кнопкой мыши, установив указатель в области рабочей книги, для детального просмотра
	На гиперссылке (в окне справочной системы, в документе или в браузере)	Щелкните кнопкой мыши для перехода по ссылке

Таблица 1.1 *(окончание)*

Форма указателя	Местоположение	Использование
	В углу выделенной ячейки или диапазона	Протащите указатель по смежным ячейкам для автозаполнения
	В углу выделенной ячейки или диапазона при нажатой клавише <Ctrl>	Протащите указатель по смежным ячейкам при нажатой клавише <Ctrl> для копирования содержимого выделенных ячеек в смежные
+	При указании места отображения внедренного объекта (карты, элемента управления)	Щелкните там, где должен быть помещен левый верхний угол объекта, и, не отпуская кнопку мыши, перетащите указатель, чтобы определить размеры объекта
	При изменении размеров объекта	Перетащите маркер до достижения желаемого размера объекта
	На краю выделенного объекта (или внутри выделенной области)	Перетащите для перемещения объекта, в том числе панели инструментов
	В любом месте экрана при выполнении длительной операции	Дождитесь завершения операции

Действие кнопки мыши изменяется при нажатии клавиши <Shift> или <Ctrl>. Удерживая клавишу <Shift> при щелчке, можно выделить текст или диапазон ячеек между текущим положением активной ячейки и местом, где сделан щелчок. Если удерживается клавиша <Ctrl>, то выделяются несмежные диапазоны. Перетаскивание объекта при нажатой клавише <Ctrl> приводит не к перемещению объекта, а к его копированию.

В табл. 1.2 описаны приемы работы с мышью, в том числе с мышью IntelliMouse.

Таблица 1.2. *Приемы работы с мышью*

Действие	Описание
Щелчок (левой кнопкой)	Один раз быстро нажать и отпустить левую кнопку мыши, указав на нужное место. Перемещение указателя на кнопку и выполнение щелчка определяется как нажатие кнопки. Щелчком выделяется ячейка или графический объект. В поле ввода и строке формул щелчком определяется точка ввода
Правый щелчок	Один раз быстро нажать и отпустить правую кнопку мыши, указав на нужное место. Правый щелчок выводит контекстное меню выбранной области или элемента

Таблица 1.2 *(окончание)*

Действие	Описание
Перетаскивание	Установить указатель мыши в нужное место, нажать левую кнопку мыши, переместить указатель мыши в другое место и затем кнопку мыши отпустить. Действие выделяет несколько ячеек, часть текста или перемещает указанный объект
Двойной щелчок	Установить указатель мыши в нужное место, а затем дважды быстро нажать левую кнопку мыши. Действие позволяет быстро выделить элемент (например, двойной щелчок выделяет слово целиком, а не букву за буквой)
Вращение колесика IntelliMouse	Вращать колесико вперед, чтобы прокрутить содержимое окна вверх. Вращать колесико назад, чтобы прокрутить содержимое окна вниз
Щелчок колесиком IntelliMouse	Установить указатель мыши в любом месте документа, один раз быстро нажать и отпустить колесико — в том месте экрана, где был произведен щелчок, появится черная точка, вокруг которой расположены четыре треугольника. При перемещении указателя мыши будет происходить прокрутка документа влево, вправо, вверх или вниз — в зависимости от наклона линии, соединяющей текущее место указателя и точку, где был произведен щелчок
Удерживание колесика	Нажать и удерживать колесико при перемещении мыши в любом направлении. Документ будет целиком прокручиваться в окне влево, вправо, вверх или вниз — в зависимости от наклона линии, соединяющей текущее место указателя и точку, где было произведено нажатие. При отпускании колесика происходит возврат в стандартный режим
<Ctrl> + вращение колесика	Вращать колесико вперед или назад при нажатой клавише <Ctrl>, чтобы увеличить или уменьшить масштаб документа
<Shift> + вращение колесика	Вращать колесико вперед или назад при нажатой клавише <Shift>, чтобы развертывать или свертывать структурированные данные на рабочем листе

Сочетания клавиш (и отдельные клавиши) обеспечивают выполнение различных операций без помощи мыши, и не только при отсутствии таковой. В отличие от мыши буфер клавиатуры позволяет осуществлять ввод, не дожидаясь реакции на предыдущие действия с клавиатурой. Приведенный в табл. 1.3 принцип применения знака "+" и запятой является универсальным и обозначает, соответственно, одновременное или последовательное нажатие клавиш. В той же таблице приведены принятые в этой книге обозначения действий с клавиатурой.

Таблица 1.3. *Обозначения действий с клавиатурой*

Действие	Описание
Набрать	Набрать текст или числа на клавиатуре, но не нажимать клавишу <Enter>

Таблица 1.3 *(окончание)*

Действие	Описание
Ввести	Набрать текст или числа на клавиатуре и затем нажать клавишу <Enter>
<Буква>	Нажать клавишу буквы (обычно это подчеркнутая буква в имени меню, команды или параметра)
<Alt>	Нажать клавишу <Alt>
<Alt>, <Буква>	Нажать клавишу <Alt>, отпустить ее и затем нажать клавишу буквы
<Alt>+<Буква>	Нажать клавишу буквы при нажатой и удерживаемой клавише <Alt>
<Alt>, <->	Нажать клавишу <Alt>, отпустить ее и затем нажать клавишу с дефисом
<Alt>, <Пробел>	Нажать клавишу <Alt>, отпустить ее и затем нажать клавишу <Пробел>
<Tab>	Нажать клавишу <Tab>
<Esc>	Нажать клавишу <Esc>

Функциональные клавиши (<F1>—<F12>) и *сочетания (или комбинации) клавиш* позволяют быстро выполнять команды и последовательности команд, которые обычно выбираются из меню. В табл. 1.4 представлен список функциональных клавиш и клавиатурных сочетаний с ними, а также эквивалентных им команд меню. Если соответствующая команда в меню отсутствует, то приводится описание функции клавиш.

Таблица 1.4. *Функциональные клавиши и эквивалентные им команды*

Функциональные клавиши и клавиатурные сочетания	Команды меню или функции клавиш
<F1>	**Справка: Microsoft Excel** (Microsoft Excel Help)
<Ctrl>+<F1>	Свернуть/развернуть ленту
<Alt>+<F1>	Вставка диаграммы
<Alt>+<Shift>+<F1>	**Главная | Ячейки | Вставить | Вставить лист** (Home | Cells | Insert | Insert Sheet)
<F2>	Активизация строки формул
<Shift>+<F2>	**Рецензирование | Примечания | Создать примечание** (Review | Comments | New Comment)
<Alt>+<F2>	**Файл | Сохранить как** (File | Save As)
<Alt>+<Shift>+<F2>	**Файл | Сохранить как** (File | Save As)

Таблица 1.4 *(продолжение)*

Функциональные клавиши и клавиатурные сочетания	**Команды меню или функции клавиш**
<Alt>+<Ctrl>+<F2>	**Файл | Открыть** (File | Open)
<Alt>+<Ctrl>+<Shift>+<F2>	**Файл | Печать** (File | Print)
<F3>	**Формулы | Определенные имена | Использовать в формуле | Вставить имена** (Formulas | Named Cells | Use in Formula | Paste Names)
<Shift>+<F3>	**Формулы | Библиотека функций | Вставить функцию** (Formulas | Function Library | Insert Function)
<Ctrl>+<F3>	**Формулы | Определенные имена | Диспетчер имен** (Formulas | Named Cells | Name Manager)
<Ctrl>+<Shift>+<F3>	**Формулы | Определенные имена | Создать из выделенного фрагмента** (Formulas | Named Cells | Create from Selection)
<F4>	Повтор последнего действия
<Shift>+<F4>	**Главная | Редактирование | Найти и выделить | Найти** (Home | Editing | Find & Select | Find) (по уже заданным условиям)
<Ctrl>+<F4>	**Файл | Закрыть** (File | Close)
<Ctrl>+<Shift>+<F4>	**Главная | Редактирование | Найти и выделить | Найти** (Home | Editing | Find & Select | Find) (по уже заданным условиям)
<Alt>+<F4>	**Файл | Выход** (File | Exit Excel)
<F5>	**Главная | Редактирование | Найти и выделить | Перейти** (Home | Editing | Find & Select | Go To)
<Shift>+<F5>	**Главная | Редактирование | Найти и выделить | Найти** (Home | Editing | Find & Select | Find)
<Ctrl>+<F5>	**Восстановить** (Restore) (системное меню рабочей книги)
<F6>	Переход в следующую область окна (циклически)
<Shift>+<F6>	Переход в предыдущую область окна (циклически)
<Ctrl>+<F6>	Переход в следующую рабочую книгу (циклически)
<Ctrl>+<Shift>+<F6>	Переход в предыдущую рабочую книгу (циклически)
<F7>	**Рецензирование | Правописание | Орфография** (Review | Proofing | Spelling)
<Ctrl>+<F7>	**Переместить** (Move) (команда системного меню рабочей книги)

Таблица 1.4 *(окончание)*

Функциональные клавиши и клавиатурные сочетания	**Команды меню или функции клавиш**
<F8>	Включение/выключение режима расширения выделенного диапазона
<Shift>+<F8>	Включение/выключение режима добавления
<Ctrl>+<F8>	**Размер** (Size) (системное меню рабочей книги)
<Alt>+<F8>	**Разработчик | Код | Макросы** (Developer | Code | Macros)
<F9>	**Формулы | Вычисление | Пересчет** (Formulas | Calculation | Calculate Now)
<Shift>+<F9>	**Формулы | Вычисление | Произвести вычисления** (Formulas | Calculation | Calculate Sheet)
<Ctrl>+<F9>	**Свернуть** (Minimize) (системное меню рабочей книги)
<F10>	Переход к ленте
<Shift>+<F10>	Отображение контекстного меню
<Ctrl>+<F10>	**Развернуть** (Maximize) (системное меню рабочей книги)
<F11>	Построение на новом листе гистограммы для выделенного диапазона
<Shift>+<F11>	**Главная | Ячейки | Вставить | Вставить лист** (Home | Cells | Insert | Insert Sheet)
<Ctrl>+<F11>	Вставка листа "Макрос1" ("Macro1"), "Макрос2" ("Macro2"), и т. д.
<Alt>+<F11>	**Разработчик | Код | Visual Basic** (Developer | Code | Visual Basic)
<F12>	**Файл | Сохранить как** (File | Save As)
<Shift>+<F12>	**Файл | Сохранить** (File | Save)
<Ctrl>+<F12>	**Файл | Открыть** (File | Open)
<Ctrl>+<Shift>+<F12>	**Файл | Печать** (File | Print)

Некоторые из приведенных в таблице сочетаний полезно запомнить, особенно те, что не являются эквивалентами конкретных команд. Эти сочетания довольно устойчивы от версии к версии, а многие и от приложения к приложению, и, как правило, работают одинаково в любой операционной среде.

Помимо приведенных клавиатурных сочетаний с функциональными клавишами, существует множество других весьма полезных комбинаций. Запоминать их специально не стоит: со сменой системы — или даже при перезапуске приложе-

ния — зачастую меняются и эти комбинации. Самые необходимые сочетания, однако, приведены в меню напротив соответствующих команд, и в процессе работы каждый может выбрать то, что ему будет полезно.

Клавиатурные приемы, отсутствующие в меню, — а таких немало — можно узнать, обратившись к справочной системе Excel *(см. разд. 1.4)*.

1.4. Справочная система

Приложение Excel и операционная система Windows содержат обширную справочную информационную систему, готовую дать ответ на подавляющее большинство вопросов, возникающих у пользователя.

Примечание

Сведения, предоставляемые справочной системой, можно не только прочесть, но и вывести на печать, нажав кнопку **Печать** (Print)  на панели инструментов окна.

Получение справки

Чтобы получить справку в Excel, выполните команду **Справка: Microsoft Excel** (Microsoft Excel Help). Для этого щелкните на изображении синего знака вопроса, находящегося в правой верхней части ленты, или просто нажмите клавишу <F1>.

На экране появится окно справки (рис. 1.23).

Примечание

В последних версиях Microsoft Office справочная система существенно переработана. В Office 2010 и 2007 отсутствуют некоторые привычные средства получения справки, такие как **Помощник по офису** (Office Assistant) и контекстная справка "**Что это такое?**" (What's This?).

Для вывода содержания справки можно нажать кнопку **Показать оглавление** (Show Table of Contents)  на панели инструментов окна справки. Выбрав в появившемся слева списке нужную тему и щелкнув на ней, можно раскрыть составляющие ее разделы. После выбора требуемого раздела щелчком на его названии (или на вопросительном знаке слева от него) отображается окно со справочной информацией (рис. 1.24).

Для получения какой-либо конкретной информации о работе в Excel можно сформулировать поисковый запрос, который надо ввести в предназначенное для этого поле ввода, расположенное в верхней части окна, и нажать кнопку **Поиск** (Search) (рис. 1.25).

При выполнении поиска в справочной системе Excel можно выбрать источник справочной информации. Для этого разверните раскрывающийся список, примыкающий снизу к кнопке **Поиск** (Search), и укажите нужный источник информации

(см. рис. 1.25). Например, при стабильном подключении к Интернету имеет смысл выбрать пункт **Все Excel** (All Excel), входящий в раздел **Контент с сайта Office.com** (Content from Office.com), что позволит всегда использовать свежую справочную информацию.

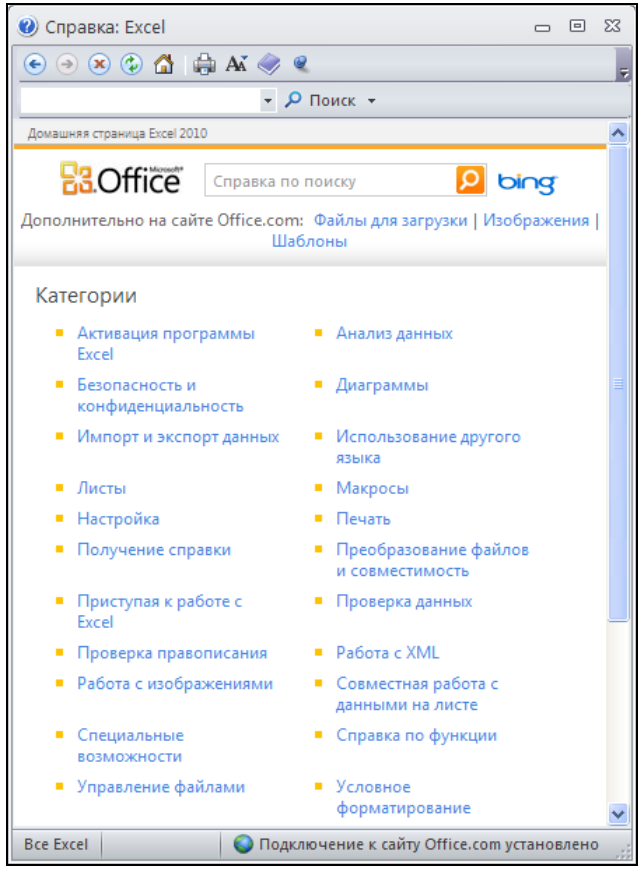


Рис. 1.23. Окно **Справка: Excel**

Выбирая нужные пункты в списке, расположенном в поле **Результаты** (Results), можно получать более детальные ответы на конкретные вопросы (рис. 1.26).

После щелчка на названии одного из найденных разделов появится соответствующая справочная статья (рис. 1.27).

В дополнение к справочным возможностям Microsoft Excel, доступным из окна справки, можно воспользоваться Web-справкой по Excel. Для этого можно выполнить команду **Файл | Справка** (File | Help). В открывшемся разделе (рис. 1.28) следует выбрать пункт **Приступая к работе** (Getting Started), что приведет к открытию страницы начальной информации по Excel, доступной на сайте Microsoft. Обратиться к данному Web-узлу можно, и просто указав адрес **office.microsoft.com** в строке адреса вашего Web-браузера.

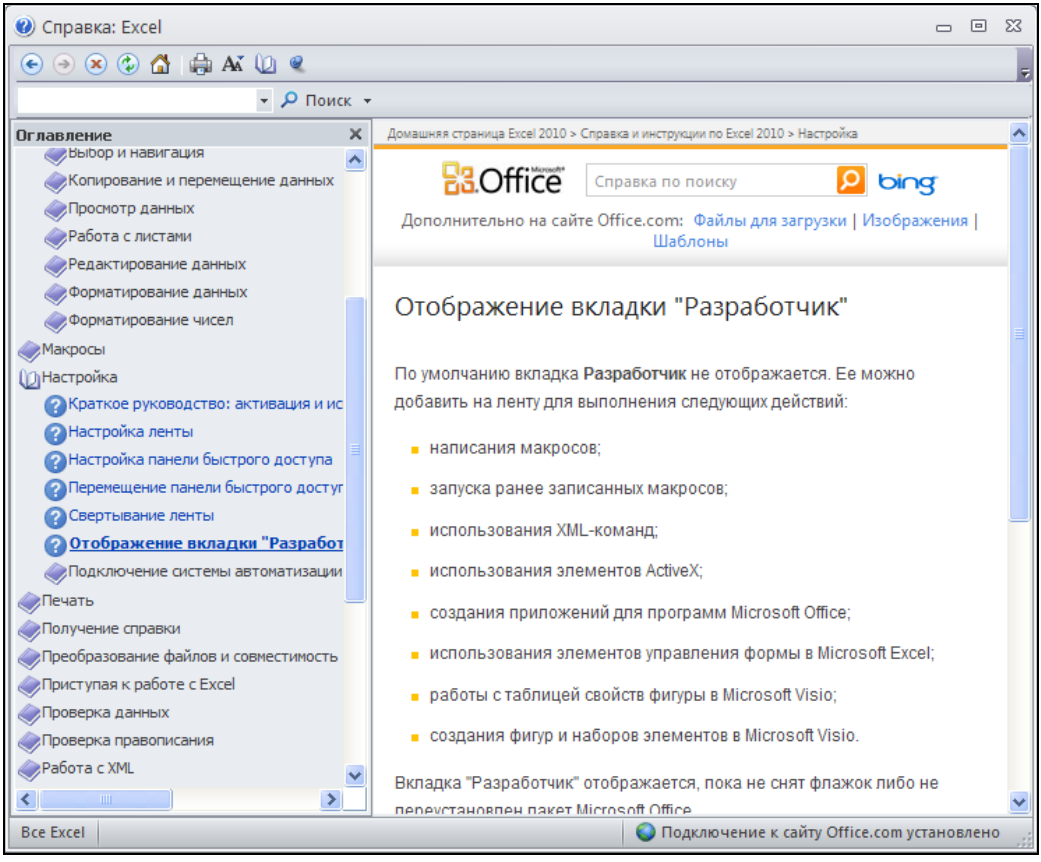


Рис. 1.24. Окно **Справка: Excel** с открытым оглавлением

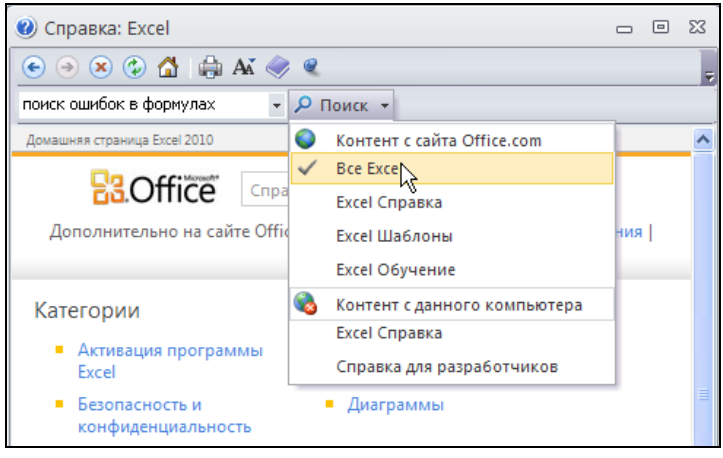


Рис. 1.25. Варианты поиска средствами справки Excel

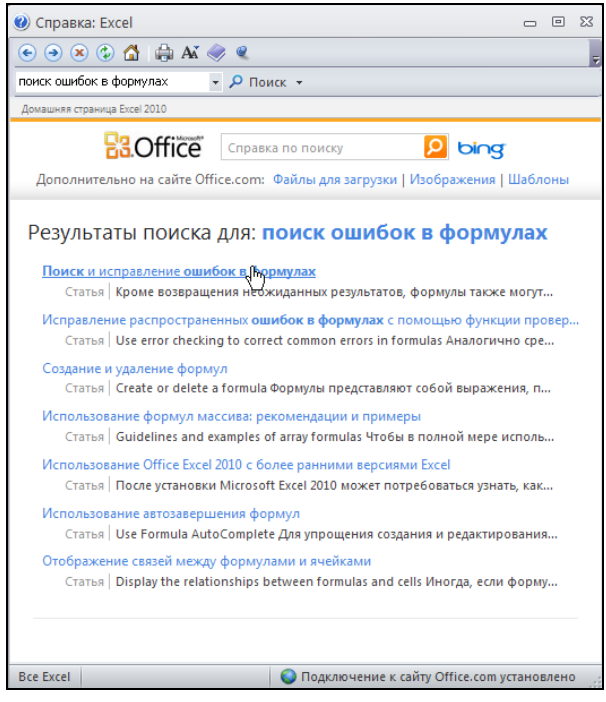


Рис. 1.26. Результаты поиска справочной информации

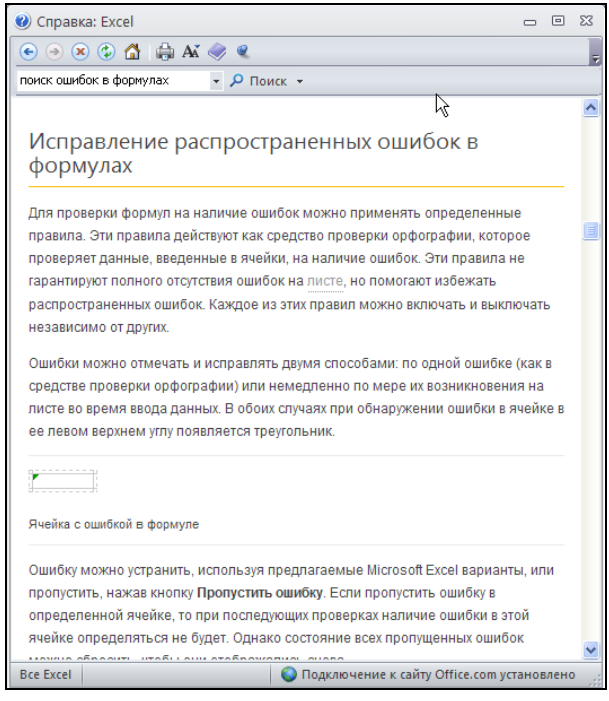


Рис. 1.27. Статья справки, выбранная из найденных результатов

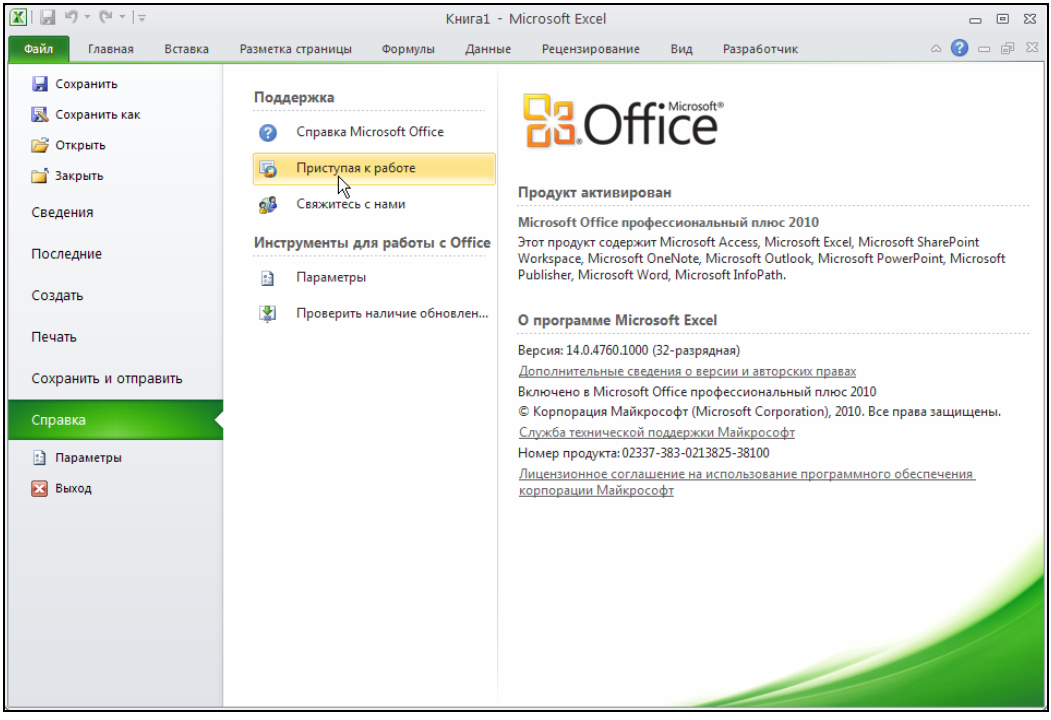


Рис. 1.28. Раздел **Справка** представления Backstage, доступного на вкладке **Файл**

Помимо получения Web-справки данное окно содержит средства получения обновлений, диагностики, а также активации вашего пакета Microsoft Office, без которой полноценная работа с его программами, в частности Excel, невозможна.

Быстрый доступ к справке

Для упрощения работы пользователя с интерфейсными элементами Excel предусмотрены *всплывающие подсказки*. Подведя указатель мыши к группе инструментов, пиктограмме или кнопке, можно увидеть подсказку с информацией о функции данного интерфейсного элемента и (при наличии) о клавиатурном эквиваленте данной команды (см. рис. 1.1).

Чтобы управлять включением или отключением всплывающих подсказок, выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Файл | Параметры | Общие** (File | Options | General).
2. В появившемся диалоговом окне (рис. 1.29) в разделе **Общие** (General) выберите нужный **Стиль всплывающих подсказок** (ScreenTip Scheme) в одноименном раскрывающемся списке, расположенном в группе **Параметры пользовательского интерфейса** (Top options for working with Excel).

Возможны следующие варианты настроек:

- **Показывать улучшенные всплывающие подсказки** (вариант по умолчанию);
- **Не показывать улучшенные всплывающие подсказки** (сокращенный вариант подсказки);
- **Не показывать всплывающие подсказки**.

3. После выбора нужного варианта нажмите кнопку **OK** для сохранения установок.

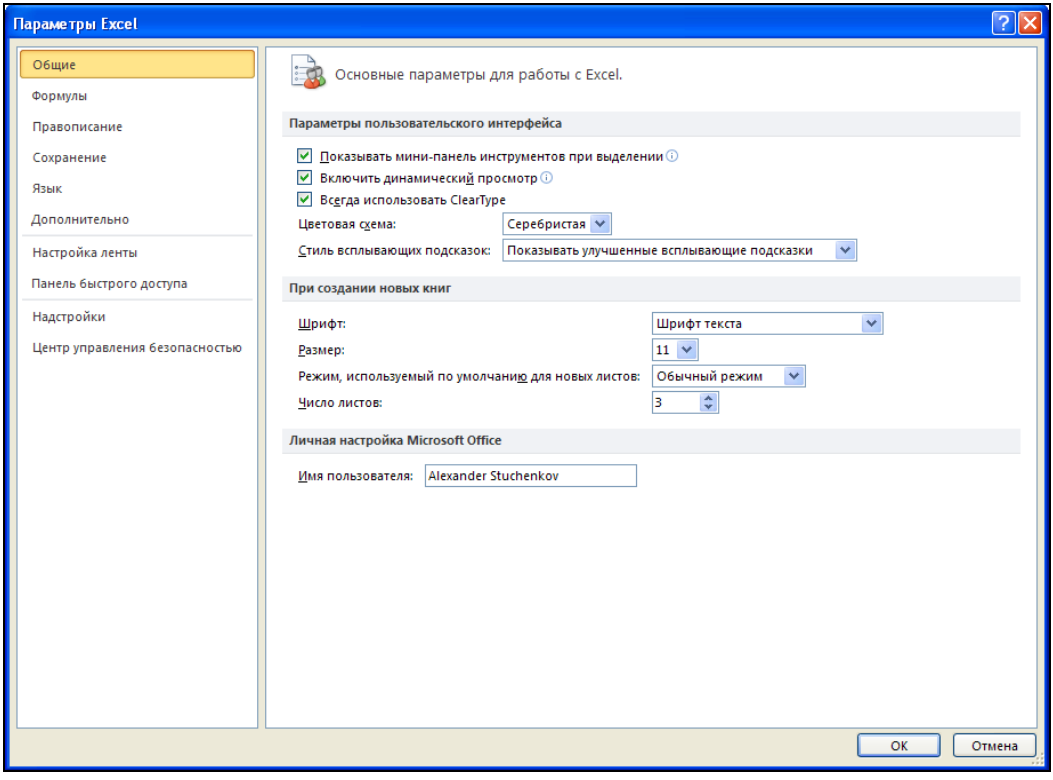
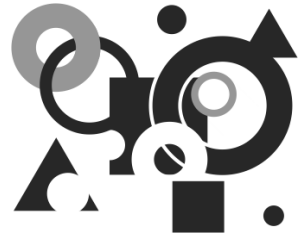


Рис. 1.29. Раздел **Общие** диалогового окна **Параметры Excel**

Данное диалоговое окно является основным средством настройки параметров Excel и активной рабочей книги.



Глава 2

Навигация и выделение объектов

В этой главе обсуждаются вопросы, связанные с такими операциями, как перемещение (навигация) по рабочему листу и выделение в рабочей книге, а также со способами их реализации в Microsoft Excel.

2.1. Рабочая книга и ее основные элементы

Документы, с которыми производится работа в Excel, носят название *рабочих книг*. Каждая рабочая книга имеет собственное имя и хранится в отдельном файле на диске. По умолчанию новым рабочим книгам Excel дает имена Книга1, Книга2 и т. д. (при записи рабочей книги на диск к этому имени добавляется расширение xlsx, так что на диск будут записаны файлы соответственно Книга1.xlsx, Книга2.xlsx и т. д.). Вопросы, связанные с созданием, открытием, записью на диск рабочих книг, будут рассмотрены в *главе 8*.

При стандартном запуске Excel автоматически создается одна новая рабочая книга (с названием `Книга1`).

В Excel допускается работа с несколькими рабочими книгами одновременно, при этом каждая из них открывается в собственном окне. Активной, или текущей, может быть только одна рабочая книга.

Для перехода к одной из открытых рабочих книг (т. е. для *активизации* рабочей книги) можно выполнить одно из следующих действий:

- выполнить команду **Вид | Перейти в другое окно** (View | Switch Windows)[1] и выбрать в раскрывшемся списке имя нужной рабочей книги;
- нажимать сочетание клавиш <Ctrl>+<Tab> (или <Ctrl>+<F6>) до тех пор, пока не появится нужная рабочая книга;
- нажимать сочетание клавиш <Alt>+<Tab> до тех пор, пока не появится нужная рабочая книга;
- выбрать на панели задач Windows кнопку с именем требуемой рабочей книги (следует отметить, что данный и предыдущий варианты впервые появились в Excel 2000 и возможны только при установленном флажке **Показывать все**

[1] В предыдущих версиях Excel — команда **Окно** (Window).

окна на панели задач (Show all windows in Taskbar) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options));

- перейти к рабочей книге по гиперссылке *(подробную информацию о гиперссылках см. в главе 20)*.

Каждая рабочая книга состоит из *листов*. Листы рабочей книги могут содержать прямоугольные таблицы данных (из-за чего Excel часто называют "электронной таблицей"), одну или несколько диаграмм, а также *внедренные* или *связанные* объекты других приложений (например, Microsoft Word) и так называемые "пользовательские элементы" интерфейса. Каждый лист имеет имя, которое выводится на ярлычке данного листа внизу слева (рис. 2.1). По умолчанию используются имена листов `Лист1`, `Лист2` и т. д. Для переименования текущего листа можно выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Лист | Переименовать лист** (Home | Cells | Format | Rename Sheet) (или просто произвести двойной щелчок на ярлычке рабочего листа) и ввести новое имя.

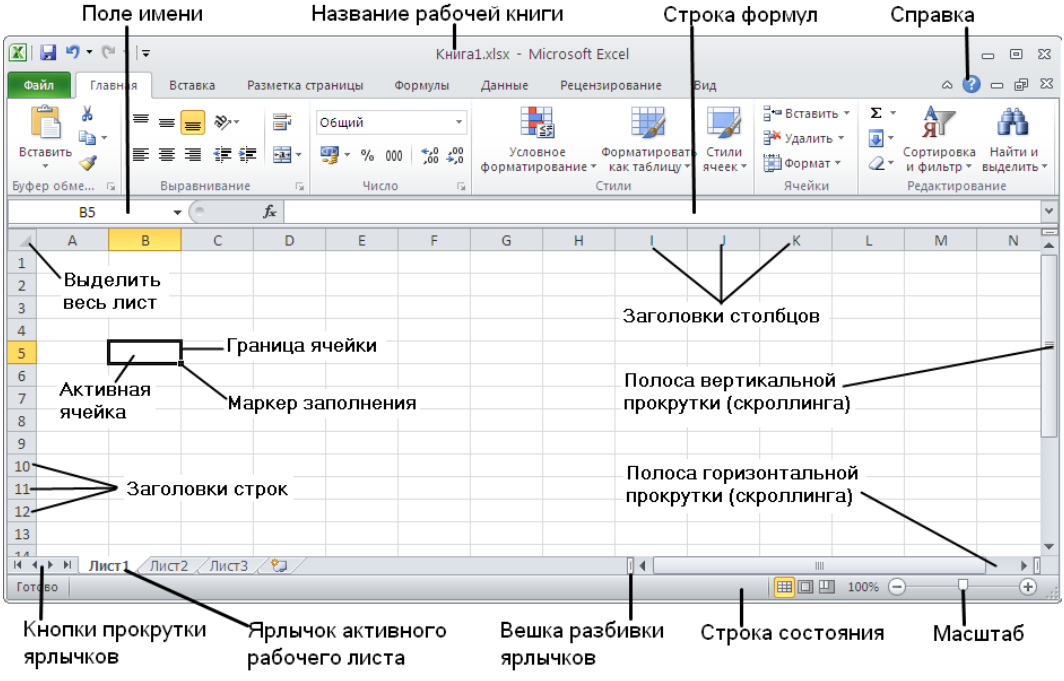


Рис. 2.1. Основные элементы рабочей книги и рабочего листа Excel

Примечание

Если ярлычки отсутствуют в нижней части рабочего листа, выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options) и в разделе **Дополнительно** (Advanced) открывшегося диалогового окна проверьте, установлен ли флажок **Показывать ярлычки листов** (Show sheet tabs). Если флажок установлен, а ярлычки на экране не видны, то для появления ярлычков нужно сдвинуть вправо *вешку разбивки ярлычков* — см. рис. 2.1.

Для перехода на нужный лист можно выполнить одно из следующих действий:

- щелкнуть на ярлычке с именем данного листа (если он есть среди тех ярлычков, которые видны на экране);
- нажимать *кнопки прокрутки ярлычков* (левую или правую) до тех пор, пока не появится имя искомого рабочего листа (и затем выполнить действия предыдущего пункта);
- нажимать клавиши <Ctrl>+<PgUp> или <Ctrl>+<PgDn> до тех пор, пока не появится имя нужного рабочего листа;
- щелкнуть правой кнопкой мыши в области кнопок прокрутки ярлычков, затем выбрать из контекстного меню имя требуемого листа.

Отдельный лист с диаграммой называется *листом диаграмм*, все прочие листы — т. е. листы с прямоугольными таблицами (на которых могут, в частности, быть расположены и диаграммы), — называются *рабочими листами*.

Изменение количества листов по умолчанию в новой рабочей книге

По умолчанию новая рабочая книга Excel (начиная с версии Excel 97) состоит из трех рабочих листов[1]. Для изменения количества рабочих листов по умолчанию нужно выполнить команду **Файл | Параметры | Общие** (File | Options | General) и изменить значение счетчика **Число листов** (Include these many sheets) — см. рис. 1.29.

Рабочий лист состоит из прямоугольных ячеек. Каждая ячейка имеет *адрес* (используется также термин *"ссылка"*), обычно состоящий из латинских (!) букв, обозначающих столбец, в котором находится данная ячейка, и цифр, задающих строку, которой ячейка принадлежит. Например, верхняя левая ячейка рабочего листа имеет адрес `A1`. На рис. 2.1 активная (т. е. текущая) ячейка имеет адрес `B5` (обратите внимание, что при этом форматирование (внешний вид) *заголовка столбца* **B** и *заголовка строки* **5** отличается от форматирования заголовков других строк и столбцов).

Примечание

Существует возможность использовать иной стиль задания адресов (применяемый в электронных таблицах других фирм), используя флажок **Стиль ссылок R1C1** (R1C1 reference style) (команда **Файл | Параметры | Формулы** (File | Options | Formulas), но это делается довольно редко.

Если нужно указать, что адрес не должен меняться при возможном копировании, переносе и т. п. данной ячейки, то он записывается с использованием знака `$` — например, `$A$1` или `$B$5` — и называется *абсолютным адресом* или *абсолютной ссылкой* (если не должен меняться только столбец или строка, то адрес записывается как `$B5` или, соответственно, как `B$5`). Адрес без знака `$` называется *относительным адресом* или *относительной* ссылкой.

[1] В Excel 95 новая рабочая книга состояла по умолчанию из шестнадцати рабочих листов.

Примечание

Трудно сказать, как правильно называть адрес, который содержит только один знак `$`, поскольку он является только наполовину относительным (иногда его называют *смешанным*).

Если нужно задать адрес ячейки, которая находится на другом рабочем листе или даже в другой рабочей книге, перед адресом ячейки указывается название этого рабочего листа, а при необходимости — и название рабочей книги, например `Лист1!B5` или `[Пример1.xlsx]Лист1!$A$2`. Обратите внимание, что после названия рабочего листа ставится восклицательный знак, а имя рабочей книги заключается в квадратные скобки. Если в названии есть пробелы, ставятся одинарные кавычки, например, `'[Пример1.xlsx]Лист данных'!$A$2`.

Переход к заданной ячейке

Во многих случаях наряду с описанными выше способами навигации по документам и рабочим листам Excel можно использовать следующий универсальный способ, позволяющий переходить прямо на заданную ячейку рабочего листа нужной рабочей книги: выполнить команду **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Перейти** (Home | Editing | Find&Select | Go to) (или нажать клавишу <F5>), затем в поле **Ссылка** (Reference) появившегося диалогового окна **Переход** (Go to) набрать адрес требуемой ячейки (в одном из приведенных выше вариантов) и нажать кнопку **OK**. В дальнейшем можно использовать ранее набранные адреса из списка **Перейти к** (Go to) (рис. 2.2).

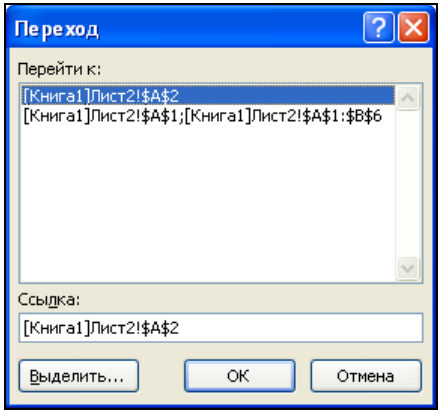


Рис. 2.2. Переход к ячейке по адресу

Для справки

В Excel 2010[1] максимальное количество столбцов на рабочем листе — 16 384 (2^{14}), строк — 1 048 576 (2^{20}). Заголовки столбцов обозначаются A, B, C, ... и так до буквы Z, затем используются двухбуквенные имена AA, AB, ... AZ, BA, BB и т. д. и далее трехбуквенные — до наименования XFD (рис. 2.3).

[1] Максимальное количество столбцов на рабочем листе в ранних версиях Excel (до 2007) — 256 (2^8), строк — 65 536 (2^{16}).

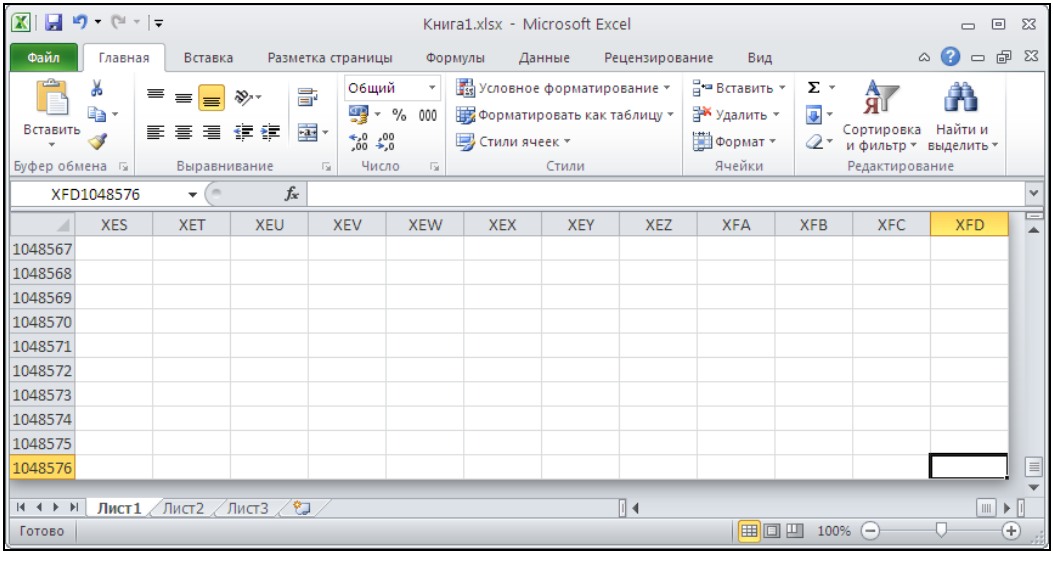


Рис. 2.3. "Последняя" ячейка рабочего листа в Excel 2010

2.2. Перемещение по рабочему листу

Говоря о *перемещении по рабочему листу*, обычно имеют в виду перемещение *активной* (текущей) ячейки, при этом Excel может перемещать границы видимой области рабочего листа таким образом, чтобы активная ячейка была видимой ("перемещение" в данном случае означает, разумеется, не перенос содержимого каких-либо ячеек, а перемещение "фокуса ввода"). Напротив, под перемещением рабочего листа обычно понимают перемещение границ видимой области рабочего листа без изменения положения активной ячейки, другими словами, перемещение экрана по рабочему листу (экран можно рассматривать как прямоугольное "окно", которое позволяет видеть фрагмент рабочего листа). Перемещение рабочего листа называют также *прокруткой* или *скроллингом*. Удобнее говорить о прокрутке экрана по рабочему листу, т. к. направление перемещения экрана совпадает с направлением перемещения, указанным на клавишах управления курсором и на кнопках прокрутки — например, для прокрутки экрана вверх (при включенном режиме Scroll Lock) используется клавиша <↑> (при этом рабочий лист относительно экрана перемещается вниз).

Для перемещения активной ячейки на одну или несколько строк вверх или вниз можно использовать клавиши <↑> или <↓>, для перемещения активной ячейки на один или несколько столбцов влево или вправо — клавиши <←> или <→> (при этом лампочка Scroll Lock на клавиатуре должна быть погашена).

Для прокрутки экрана на одну или несколько строк вверх или вниз можно использовать клавиши <↑> или <↓> при включенном режиме Scroll Lock, для про-

крутки экрана на один или несколько столбцов влево или вправо — клавиши <←> или <→> (также при включенном режиме Scroll Lock) или нажать один или несколько раз соответствующую кнопку прокрутки (рис. 2.4). Для перемещения на значительное число строк или столбцов можно нажать соответствующую клавишу или кнопку прокрутки и удерживать ее нажатой до тех пор, пока не произойдет перемещение в нужное место рабочего листа.

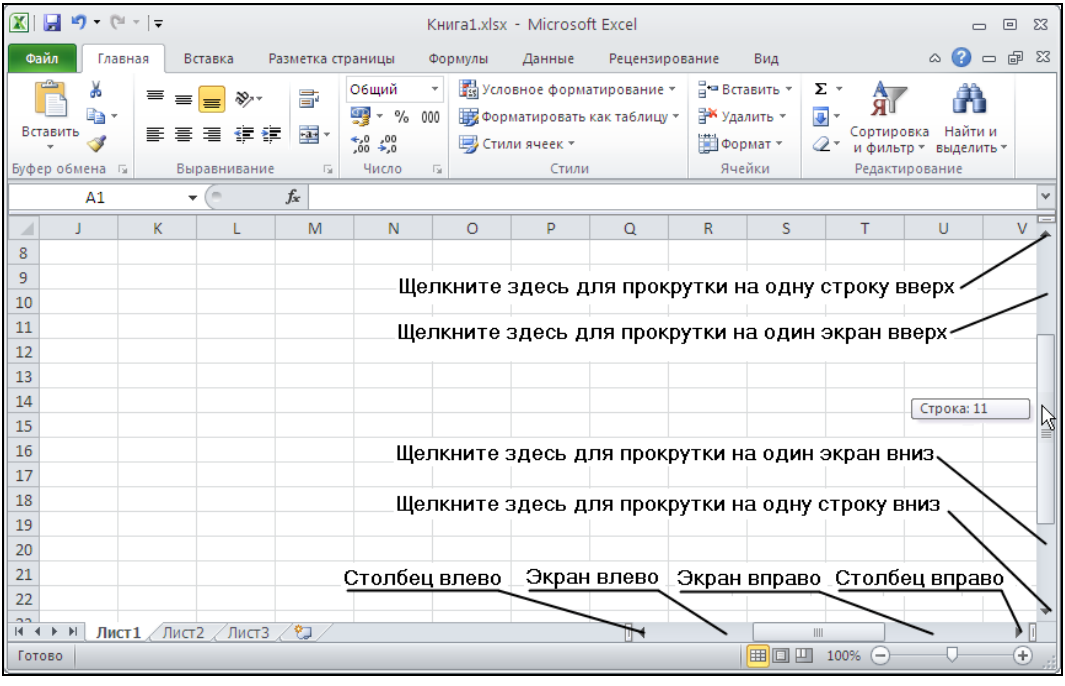


Рис. 2.4. Управление прокруткой с помощью мыши

Для перемещения активной ячейки на одно или несколько окон вверх или вниз можно использовать клавиши <PgUp> или <PgDn> (лампочка Scroll Lock должна быть погашена). Для перемещения активной ячейки на одно или несколько окон влево или вправо можно использовать клавиши <Alt>+<PgUp> или <Alt>+<PgDn> (лампочка Scroll Lock должна быть погашена).

Для прокрутки экрана на одно или несколько окон вверх и вниз можно использовать клавиши <PgUp> и <PgDn> (или <Ctrl>+<↑> и <Ctrl>+<↓>) при включенном режиме Scroll Lock либо щелкнуть один или несколько раз в соответствующем месте вертикальной полосы прокрутки. Для прокрутки на одно или несколько окон влево и вправо можно использовать клавиши <Alt>+<PgUp> и <Alt>+<PgDn> (или <Ctrl>+<←> и <Ctrl>+<→>) при включенном режиме Scroll Lock или щелкнуть один или несколько раз в соответствующем месте горизонтальной полосы прокрутки (см. рис. 2.4).

Еще один способ прокрутки заключается в использовании *ползунков* вертикальной или горизонтальной полос прокрутки (выпуклых серых прямоугольников в середине полос прокрутки). Например, для перемещения экрана вниз можно нажать ползунок вертикальной полосы прокрутки и, удерживая его, продвигать вниз до тех пор, пока в появившемся рядом с ползунком небольшом окне желтого цвета не появится нужный номер верхней строки (на рис. 2.4 это 11-я строка). Если после этого отпустить бегунок, то экран будет перемещен таким образом, что данная строка станет верхней строкой экрана.

Размер ползунка показывает, какую часть занимает видимая на экране часть рабочего листа от используемого рабочего пространства таблицы. Например, если ползунок занимает половину вертикальной полосы прокрутки, то это означает, что видимая на экране часть таблицы составляет примерно половину ее полного размера по высоте.

В Excel существует возможность перемещения по горизонтальным и вертикальным границам *блоков данных*. Блок данных — это множество непустых ячеек, со всех сторон окруженное пустыми ячейками или примыкающее к границе рабочего листа.

При нажатии клавиш <Ctrl>+<↑> или <Ctrl>+<↓> (режим Scroll Lock выключен) происходит перемещение активной ячейки вверх или вниз по границам блоков данных текущего столбца. При нажатии клавиш <Ctrl>+<←> или <Ctrl>+<→> (режим Scroll Lock выключен) происходит перемещение активной ячейки влево или вправо по границам блоков данных в текущей строке.

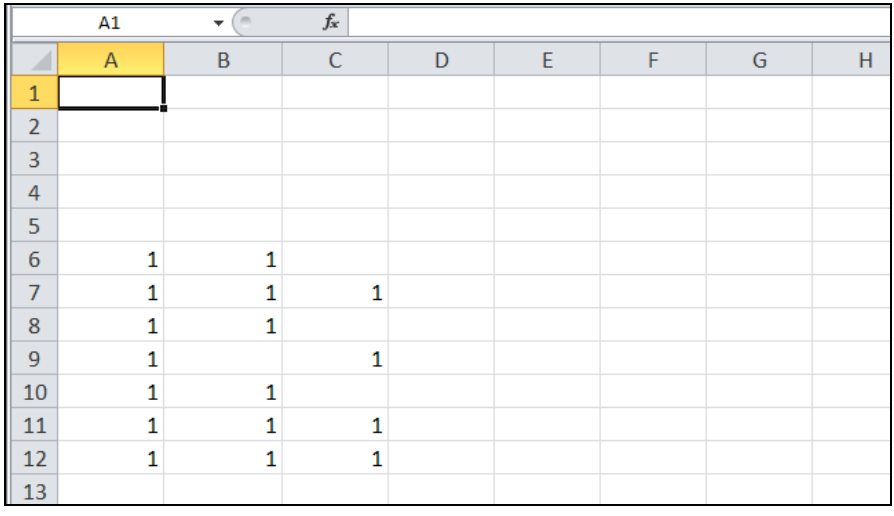


Рис. 2.5. Перемещение активной ячейки по блокам данных столбцов и строк

Например, при заполнении участка рабочего листа, изображенного на рис. 2.5, перемещение по блокам первого столбца от ячейки `A1` при нажатии клавиш <Ctrl>+<↓> будет производиться по "маршруту" `A1-A6-A12-A65536` (т. е. в самую

нижнюю ячейку столбца A), по блокам второго столбца от ячейки B1 — по "маршруту" B1-B6-B8-B10-B12-B65536, по блокам третьего столбца от ячейки C1 — по "маршруту" C1-C7-C9-C11-C12-C65536 и т. п.

Существует возможность навигации по блокам данных и с помощью мыши. Для перемещения активной ячейки по текущему столбцу или строке на границу ближайшего блока данных можно произвести двойной щелчок точно на границе рамки, окружающей активную ячейку, при этом, на какой из четырех границ будет произведен щелчок, в ту сторону и будет производиться перемещение.

Примечание

При выборе такого способа перемещения нужно иметь в виду, что скачки в этом случае производятся на пустое место перед ячейкой, а не на саму ячейку блока данных; кроме того, этот способ, в отличие от "клавиатурного" варианта, не позволяет перейти на последнюю ячейку текущего столбца или строки.

Наконец, в Excel существует возможность перемещения по крайним точкам так называемой *используемой области* рабочего листа. Используемая область рабочего листа — это минимальная прямоугольная область рабочего листа, в которой содержатся все ячейки данного рабочего листа, подвергшиеся какому-либо изменению со стороны пользователя (например, был изменен формат).

Примечание

Не совсем понятно, что Excel понимает под "изменением" — например, изменение высоты строки влияет на размер используемой области рабочего листа, а изменение ширины столбца — нет!

Нажатие клавиш <Ctrl>+<End> вызывает перемещение активной ячейки в правый нижний угол используемой области рабочего листа (независимо от состояния лампочки Scroll Lock).

В табл. 2.1 и 2.2 перечислены основные комбинации клавиш для перемещения активной ячейки по рабочему листу.

Таблица 2.1. *Клавиши для перемещения по рабочему листу (режим Scroll Lock выключен)*

Клавиша	Действие
<↑>	Перемещает активную ячейку на одну ячейку вверх
<↓>	Перемещает активную ячейку на одну ячейку вниз
<←>	Перемещает активную ячейку на одну ячейку влево
<→>	Перемещает активную ячейку на одну ячейку вправо
<Ctrl>+<↑>	Перемещает активную ячейку вверх до крайней ячейки в блоке данных текущего столбца
<Ctrl>+<↓>	Перемещает активную ячейку вниз до крайней ячейки в блоке данных текущего столбца

Таблица 2.1 *(окончание)*

Клавиша	Действие
<Ctrl>+<←>	Перемещает активную ячейку влево до крайней ячейки в блоке данных текущей строки
<Ctrl>+<→>	Перемещает активную ячейку вправо до крайней ячейки в блоке данных текущей строки
<Home>	Перемещает активную ячейку в столбец `A` текущей строки
<Ctrl>+<Home>	Перемещает активную ячейку в левый верхний угол рабочего листа (в ячейку `A1`)
<Ctrl>+<End>	Перемещает активную ячейку в правый нижний угол используемой области рабочего листа
<PgUp>	Перемещает активную ячейку на один экран вверх
<PgDn>	Перемещает активную ячейку на один экран вниз
<Alt>+<PgUp>	Перемещает активную ячейку на один экран влево
<Alt>+<PgDn>	Перемещает активную ячейку на один экран вправо

Таблица 2.2. *Клавиши для перемещения по рабочему листу (в режиме Scroll Lock)*

Клавиша	Действие
<Home>	Делает активной левую верхнюю ячейку в окне
<End>	Делает активной правую нижнюю ячейку в окне
<Ctrl>+<Home>	Перемещает активную ячейку в левый верхний угол рабочего листа (в ячейку `A1`)
<Ctrl>+<Home>	Перемещает активную ячейку в левый верхний угол рабочего листа (в ячейку `A1`)
<Ctrl>+<End>	Перемещает активную ячейку в правый нижний угол используемой области рабочего листа

В табл. 2.3 перечислены основные комбинации клавиш для прокрутки (скроллинга) рабочего листа.

Таблица 2.3. *Клавиши прокрутки рабочего листа (в режиме Scroll Lock)*

Клавиша	Действие
<↑>	Прокрутка на одну строку вверх
<↓>	Прокрутка на одну строку вниз

Таблица 2.3 *(окончание)*

Клавиша	Действие
<→>	Прокрутка на один столбец вправо
<←>	Прокрутка на один столбец влево
<PgUp>	Прокрутка на одно окно вверх
<PgDn>	Прокрутка на одно окно вниз
<Ctrl>+<PgUp>	Переход на предыдущий лист рабочей книги
<Ctrl>+<PgDn>	Переход на следующий лист рабочей книги
<Ctrl>+<Home>	Перемещает к ячейке `A1` и выделяет ее
<Ctrl>+<End>	Перемещает к первой свободной ячейке в правом нижнем углу используемой области рабочего листа и выделяет ее

2.3. Понятие диапазона. Выделение на рабочем листе

Под *диапазоном*, вообще говоря, понимается любой набор ячеек рабочего листа (как смежных, так и нет), однако чаще всего в качестве диапазона используется прямоугольная область — пересечение нескольких (или одного) столбцов и нескольких (или одной) строк. В качестве адреса прямоугольного диапазона обычно указываются адреса левой верхней и правой нижней ячеек диапазона, разделенные знаком `:` (двоеточие). Адрес диапазона непрямоугольного вида записывается как последовательность адресов составляющих его прямоугольных поддиапазонов, отделенных друг от друга символом `;` *(разделитель элементов списка)*. Например, адрес диапазона, выделенного более темным цветом и жирной линией на рис. 2.6, можно записать как `A6:B8` (такой диапазон называется *связным*), а выделенного диапазона, показанного на рис. 2.7, — `A6:B8;A9;A10:B12;C7` (такой диапазон называется *несвязным*).

О ВЫБОРЕ СИМВОЛОВ-РАЗДЕЛИТЕЛЕЙ

При работе в Excel важным является выбор служебных символов, используемых в качестве разделителей в списках, а также числах, денежных форматах и датах. В данной книге, как правило, используются следующие разделители: разделитель элементов списка — `;` (точка с запятой), разделитель целой и дробной частей числа — `,` (запятая), разделитель групп разрядов ("тысяч") — `" "` (пробел), обозначение денежной единицы — `р.` (рубль), разделитель групп разрядов (тысяч рублей) — `" "` (пробел), краткий формат даты — `дд/ММ/гг`. Переустановка указанных параметров производится в Панели управления (Control Panel) Windows, ярлык **Язык и региональные стандарты** (Regional Settings); кроме того, начиная с версии Excel 2002 десятичный разделитель и разделитель тысяч можно задать непосредственно в Excel *(подробнее см. разд. "Общие*

настройки Excel" главы 33). Обратите внимание, что в примерах Справки по Microsoft Excel в качестве разделителя целой и дробной части числа используется знак , (запятая), а в качестве разделителя элементов даты — . (точка).

Разделители, предлагаемые Microsoft, характерны для конкретной страны, в которой распространяются продукты этой фирмы. В то же время многие старые приложения не могут подстраиваться под локальные стандарты. В силу этих обстоятельств возможны коллизии при взаимодействии локализованной русской версии Excel и файлов данных, импортированных из таких приложений.

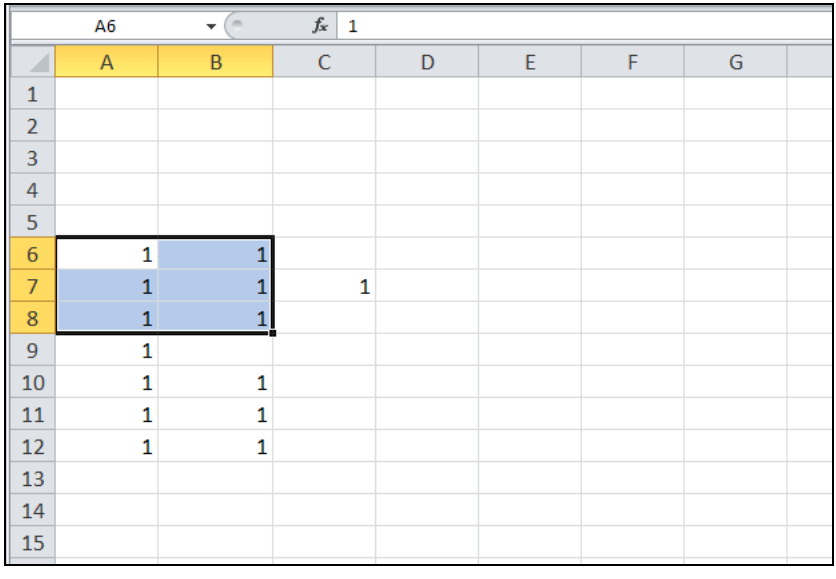


Рис. 2.6. Выделенный прямоугольный (связный) диапазон

Многие операции в Excel (например, копирование, перемещение, форматирование) могут выполняться не только над отдельными ячейками, но и над диапазонами.

Под *выделением* понимается маркировка одной ячейки или группы ячеек с целью выполнения в дальнейшем операций с этой ячейкой или группой. Выделенная область обычно отличается от невыделенных частей рабочего листа цветом ячеек и более широкой линией границы.

Чтобы выделить прямоугольный диапазон ячеек, достаточно подвести указатель мыши, например, к одной из угловых ячеек нужного диапазона, нажать левую кнопку мыши (указатель мыши должен все время иметь форму большого белого креста) и, удерживая ее, переместить указатель в противоположный угол диапазона, после чего отпустить кнопку. Выделенный прямоугольник должен изменить цвет (за исключением ячейки, с которой начато выделение — она остается активной).

Если противоположный угол диапазона находится вне экрана, можно (удерживая нажатой левую кнопку мыши) перетащить указатель через край окна документа в необходимом направлении (окно будет перемещаться над рабочим листом следом

за указателем) и таким же образом перемещать указатель до тех пор, пока не будет достигнут противоположный угол диапазона, после чего кнопку следует отпустить.

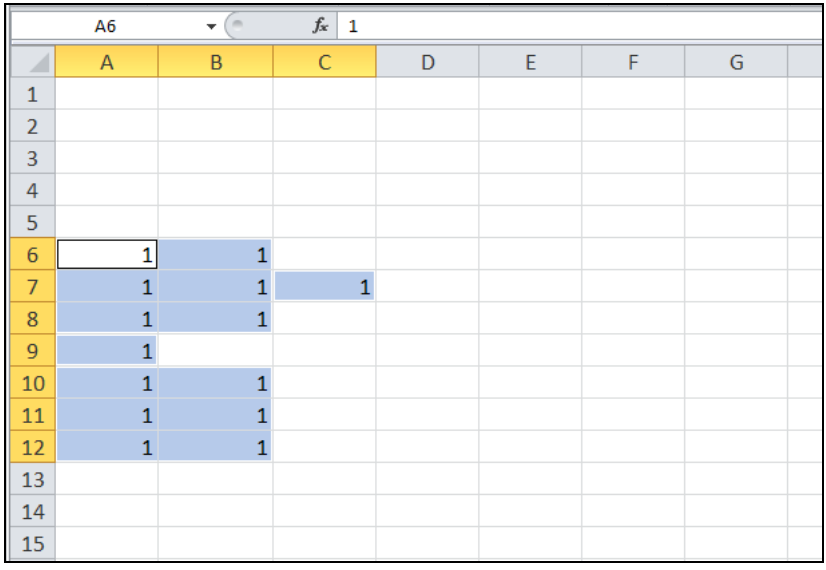


Рис. 2.7. Выделенный непрямоугольный (несвязный) диапазон

Более надежный способ выделения прямоугольного диапазона состоит в том, чтобы сделать угловую ячейку диапазона активной (например, щелкнув по ней) и, удерживая нажатой клавишу <Shift>, расширить границы диапазона до нужного размера с помощью клавиш <→>, <←>, <↑> или <↓>.

Другой вариант — щелкнуть по угловой ячейке диапазона, затем, при нажатой клавише <Shift>, щелкнуть по ячейке, находящейся в противоположном углу (если противоположный угол диапазона расположен за пределами экрана, то нужно предварительно выполнить прокрутку рабочего листа в требуемом направлении).

Еще один способ выделения с помощью клавиатуры — перейти в режим выделения (для этого нужно нажать клавишу <F8>) и с помощью клавиш <→>, <←>, <↑> или <↓> расширить границы выделяемой области до нужного размера, после чего снова нажать <F8> для возвращения в обычный режим.

Произвести выделение диапазона с помощью клавиатуры можно и следующим образом: перейти в режим выделения (т. е. нажать клавишу <F8>), щелкнуть по угловой ячейке диапазона, затем — по ячейке, находящейся в противоположном углу (если противоположный угол диапазона не виден на экране, то нужно предварительно выполнить прокрутку рабочего листа в нужном направлении) и нажать клавишу <F8> для возвращения в обычный режим.

Выделение непрямоугольного диапазона можно произвести, выделяя по очереди составляющие его прямоугольные поддиапазоны и отдельные ячейки, удерживая при этом нажатой клавишу <Ctrl>.

На рис. 2.7 изображен пример выделенного таким способом непрямоугольного диапазона. Обратите внимание, что составляющие данный диапазон прямоугольные диапазоны обрамлены более широкой линией границы светло-серого цвета, тогда как прямоугольный диапазон на рис. 2.6, выделенный без использования клавиши <Ctrl>, обрамлен границей темно-серого цвета. На рис. 2.6 и 2.7 также видно, что заголовки столбцов и строк, которым принадлежат ячейки из выделенных диапазонов, выделены полужирным шрифтом.

Чтобы выделить единичную ячейку, достаточно сделать ее активной, другими словами, *активная ячейка всегда является выделенной*.

Примечание

Необходимо подчеркнуть, что для выяснения того, является ли диапазон связным, важна не сама форма диапазона, а то, каким способом он был задан (выделен). Несвязный диапазон, изображенный на рис. 2.7, был выделен при нажатой клавише <Ctrl>. Если бы прямоугольный диапазон, изображенный на рис. 2.6, также был выделен при нажатой клавише <Ctrl>, то он считался бы несвязным (и в этом случае его граница была бы светло-серой, как у диапазона, изображенного на рис. 2.7).

2.4. Быстрое выделение большого диапазона

Если диапазон так велик, что постепенное его выделение с помощью мыши или клавиатуры описанными выше способами неудобно, можно использовать следующие более быстрые способы выделения подобных диапазонов.

- Выполнить команду **Главная | Найти и выделить | Перейти** (Home | Find&Select | Go to), затем задать адрес нужного диапазона в поле **Ссылка** (Reference) появившегося диалогового окна **Переход** (Go to) (например, для выделения диапазона, изображенного на рис. 2.7, нужно ввести `A6:B8;A9;A10:B12;C7`).
- Выделить один угол диапазона (ячейку или группу ячеек), выполнить команду **Главная | Найти и выделить | Перейти** (Home | Find&Select | Go to), в поле ввода **Ссылка** (Reference) ввести адрес ячейки, находящейся в противоположном углу диапазона и удерживая нажатой клавишу <Shift>, нажать кнопку **OK** (или клавишу <Enter>).

2.5. Выделение по блокам данных

Аналогично рассмотренному ранее перемещению по блокам данных, в Excel существует возможность выделения по границам горизонтальных и вертикальных блоков данных.

При нажатии клавиш <Shift>+<Ctrl>+<↑> или <Shift>+<Ctrl>+<↓> (независимо от того, включен или выключен режим Scroll Lock) происходит выделение прямоугольного диапазона от текущей выделенной ячейки или диапазона вверх или вниз до ближайшей границы блока данных. При нажатии клавиш <Shift>+<Ctrl>+<←> или <Shift>+<Ctrl>+<→> происходит выделение прямоугольного диапазона от выделенной ячейки или диапазона влево или вправо до ближайшей границы блока данных.

Аналогично может быть выполнено расширение текущего выделенного прямоугольного диапазона по границам блоков данных с помощью мыши. Для распространения текущего выделенного прямоугольного диапазона до границы ближайшего блока данных нужно, удерживая нажатыми клавиши <Shift> и <Ctrl>, дважды щелкнуть по границе текущего диапазона в направлении планируемого расширения. Так же, как и при переходе по границам блоков данных с помощью мыши, существуют некоторые различия в выделении указанным способом по сравнению с выделением по блокам данных с помощью клавиатуры (в частности с помощью клавиатуры можно выделить диапазон до внешнего края листа, а с помощью мыши — нет).

2.6. Выделение целых строк и столбцов

Выделение с помощью мыши

Чтобы выделить столбец или строку с помощью мыши, следует щелкнуть по заголовку нужного столбца или строки.

Чтобы выделить весь активный рабочий лист с помощью мыши, следует щелкнуть по кнопке выделения всего рабочего листа в его левом верхнем углу (см. рис. 2.1).

Для одновременного выделения нескольких строк или столбцов нужно выполнить действия, описанные ранее для выделения одной строки или одного столбца соответственно, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>. Например, для выделения диапазона, изображенного на рис. 2.8, можно, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, выбрать заголовок столбца **C**, т. е. установить указатель на заголовок столбца **C** и щелкнуть кнопкой мыши, а затем аналогичным образом выделить заголовок строки **7**.

Для выделения диапазона, состоящего из нескольких соседних столбцов или строк, нет необходимости удерживать нажатой клавишу <Ctrl>, достаточно удерживать нажатой клавишу <Shift> или просто протащить указатель мыши по заголовкам нужных столбцов или строк при нажатой левой кнопке мыши.

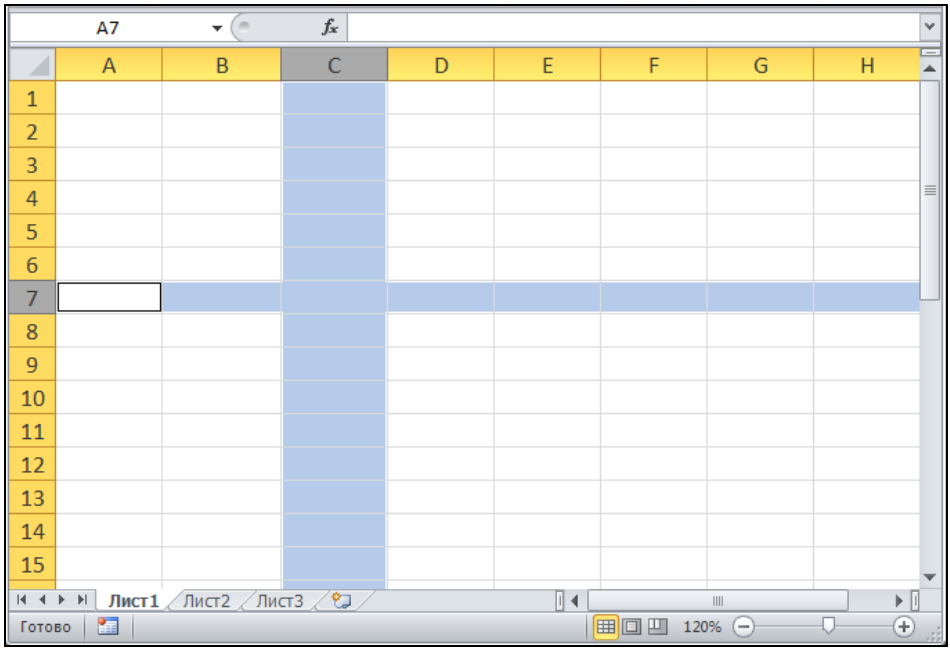


Рис. 2.8. Выделение диапазона, состоящего из столбца и строки

Выделение с помощью клавиатуры

Чтобы выделить строку, содержащую активную ячейку, с помощью клавиатуры, можно нажать комбинацию клавиш <Shift>+<Пробел>.

Чтобы выделить столбец, содержащий активную ячейку, с помощью клавиатуры, можно нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Пробел>.

Для выделения всего активного рабочего листа с помощью клавиатур можно нажать комбинацию клавиш <Shift>+<Ctrl>+<Пробел>.

Примечание

При выделении составных (несвязных) диапазонов, включающих несколько простых прямоугольных (например, с использованием клавиши <Ctrl>) — примеры таких диапазонов изображены на рис. 2.7 и 2.8 — необходимо иметь в виду, что набор действий, которые можно применять к таким диапазонам, менее широк, чем для простых прямоугольных диапазонов, состоящих из одной области выделения, в частности к ним неприменимы операции копирования, перемещения и удаления[1]. Очистка составных диапазонов (в частности очистка содержимого, используя клавишу <Del>) допустима.

[1] Интересно, что если несвязный диапазон имеет прямоугольную форму, то его все-таки можно скопировать, используя например комбинацию клавиш <Ctrl>+C, но нельзя скопировать с помощью команды **Главная** | **Копировать** (Home | Copy)!

Напоминаем, что составленные из нескольких областей диапазоны имеют светло-серую границу, в отличие от темно-серой окраски границы простого диапазона.

2.7. Выделение групп ячеек в соответствии с их содержимым

Перед выполнением приводимых далее команд выделения рекомендуется выделить сначала диапазон (это может быть, в частности, весь рабочий лист), в пределах которого будет выполняться выделение. В некоторых случаях при выделении одной ячейки поиск и выделение производится так, как если бы был выделен весь рабочий лист (например, выделение примечаний, констант или формул), а иногда предварительное выделение никак не влияет на результат (как при выделении последней ячейки используемой области рабочего листа).

Для выделения группы ячеек в соответствии с их содержимым следует выполнить команду **Главная | Найти и выделить | Перейти** (Home | Find&Select | Go to), затем в диалоговом окне **Переход** (Go To) нажать кнопку **Выделить** (Special) и в появившемся окне **Выделение группы ячеек** (Go To Special) выбрать нужный переключатель (рис. 2.9), после чего нажать кнопку **OK**.

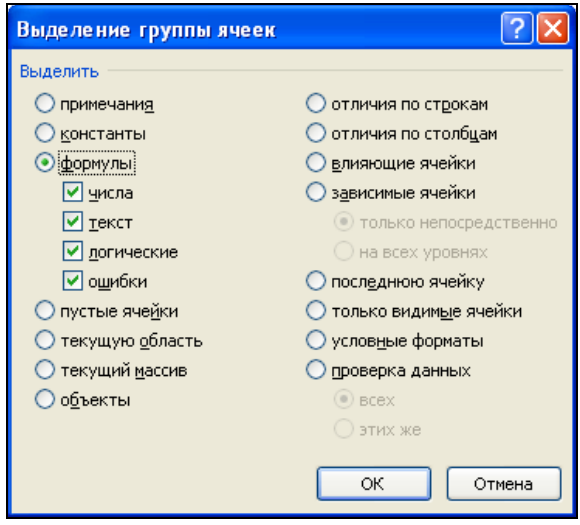


Рис. 2.9. Выделение группы ячеек по типу содержимого

В табл. 2.4 приведены имеющиеся в диалоговом окне **Выделение группы ячеек** (Go To Special) переключатели и действия, производимые при их выборе.

Таблица 2.4. *Переключатели, используемые для выделения группы ячеек по типу содержимого*

Переключатель	Действие
примечания (Notes)	Выделение ячеек, содержащих примечания
константы (Constants)	Выделение ячеек, содержащих константы
формулы (Formulas)	Выделение ячеек, содержащих формулы (тип результата определяется установкой флажков: **числа** (Numbers), **текст** (Text), **логические** (Logicals), **ошибки** (Errors**)**
пустые ячейки (Blanks)	Выделение пустых ячеек
текущую область (Current region)	Выделение наименьшего прямоугольного диапазона ячеек, включающего все смежные заполненные ячейки
текущий массив (Current array)	Выделение массива, содержащего активную ячейку
объекты (Objects)	Выделение всех графических объектов
отличия по строкам (Row differences)	Выделение ячеек, содержащих формулы, в которых относительные ссылки отличаются от ссылок в других формулах строки
отличия по столбцам (Column differences)	Выделение ячеек, содержащих формулы, в которых относительные ссылки отличаются от ссылок в других формулах столбца
влияющие ячейки (Precedents)	Выделение ячеек, содержащих значения, которые используются в формулах выделенных предварительно ячеек
зависимые ячейки (Dependents)	Выделение ячеек, формулы которых зависят от содержимого выделенных предварительно ячеек
последнюю ячейку (Last cell)	Выделение самой нижней и крайней справа ячейки используемой области рабочего листа
только видимые ячейки (Visible cells only)	Выделение только видимых ячеек (т. е. не производится выделение скрытых — непосредственно или в составе структуры — строк или столбцов)
условные форматы (Conditional formats)	Выделение ячеек с условными форматами — всех (переключатель **всех** (All)) или с такими же условными форматами, как у активной ячейки (переключатель **этих же** (Same))
проверка данных (Data validation)	Выделение ячеек, содержащих правила проверки данных — всех (переключатель **всех** (All)) или с такими же правилами, как у активной ячейки (переключатель **этих же** (Same)) (о проверке данных *см. главу 3*)

2.8. Комбинации клавиш, используемые при выделении диапазона

В табл. 2.5 приводятся основные комбинации клавиш для выполнения выделения на рабочем листе.

Таблица 2.5. *Клавиши, используемые для выделения диапазона от активной ячейки рабочего листа*

Комбинации клавиш	Выделяется
<Shift>+<стрелка>	Соседняя в направлении стрелки ячейка
<Shift>+<Ctrl>+<End>	Диапазон до ячейки в правом нижнем углу текущей области рабочего листа
<Shift>+<Пробел>	Вся текущая строка, содержащая активную ячейку
<Ctrl>+<Пробел>	Весь текущий столбец, содержащий активную ячейку
<Ctrl>+<Shift>+<Пробел>	Весь рабочий лист
<Shift>+<Home>	Диапазон до начала строки
<Shift>+<Ctrl>+<Home>	Диапазон до начала рабочего листа (ячейки `A1`)
<Shift>+<PgUp>	Диапазон до ячейки в том же столбце на одно окно выше
<Shift>+<PgDn>	Диапазон до ячейки в том же столбце на одно окно ниже
<Shift>+<Alt>+<PgUp>	Диапазон до ячейки в той же строке на одно окно влево
<Shift>+<Alt>+<PgDn>	Диапазон до ячейки в той же строке на одно окно вправо
<Ctrl>+<Shift>+<стрелка>	Диапазон до края следующего блока данных в направлении стрелки
<Ctrl>+</>	Весь массив, содержащий активную ячейку
<Shift>+<Ctrl>+<*>	Минимальный прямоугольный диапазон ячеек, который включает все смежные заполненные ячейки

Кроме указанных в таблице сочетаний клавиш, полезна также комбинация <Ctrl>+<.>, использование которой делает активной ячейку в следующем по часовой стрелке углу выделенного диапазона.

2.9. Выделение группы рабочих листов

Выделение нескольких листов рабочей книги обычно используется для последующего выполнения каких-либо действий на выделенных листах, например для выделения одного и того же диапазона (*трехмерного* диапазона).

Для выделения нескольких соседних листов рабочей книги достаточно щелкнуть по ярлычку первого из выделяемых листов, затем, при нажатой клавише <Shift>, щелкнуть по ярлычку последнего из выделяемых листов.

Для снятия такого "группового" выделения достаточно щелкнуть по ярлычку любого из (выделенных или нет) листов рабочей книги.

Для выделения нескольких (не обязательно соседних) листов можно, удерживая клавишу <Ctrl>, щелкнуть по очереди на ярлычках нужных листов. Для снятия выделения в этом случае можно щелкнуть по ярлычку любого из невыделенных листов рабочей книги.

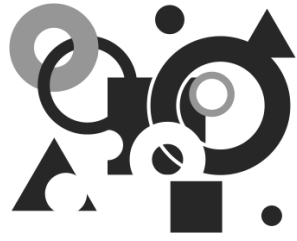
Для выделения всех листов рабочей книги можно щелкнуть правой кнопкой мыши по одному из ярлычков и выбрать команду **Выделить все листы** (Select All Sheets) из контекстного меню.

Примечание

Обратите внимание, что при описанном выше групповом выделении рабочих листов в заголовке окна к названию рабочей книги добавляется слово "Группа", заключенное в квадратные скобки — **[Группа]** ([Group]).

Для снятия выделения нескольких листов (при любом способе выделения) можно щелкнуть правой кнопкой мыши по ярлычку любого из выделенных листов рабочей книги и выбрать из контекстного меню команду **Разгруппировать листы** (Ungroup Sheets).

Глава 3



Обработка ввода данных

Значительная часть работы в Microsoft Excel приходится на ввод данных и их редактирование (поиск, изменение и удаление), т. е. на обработку данных. В этой главе рассказывается, какие средства для этого предусмотрены и как ими пользоваться, рассматриваются не только основные и дополнительные возможности ввода данных в Excel, но и допустимые типы данных, а также способы обеспечения их оптимального ввода.

3.1. Общие принципы

В ячейку рабочего листа Excel можно ввести число, текст, дату/время или формулу. Ввод всегда производится в активную ячейку, причем либо непосредственно в ячейке, либо в строке формул (она находится прямо под панелью инструментов в верхней части экрана — см., например, рис. 2.1). Для того чтобы можно было выполнять ввод непосредственно в ячейке, необходимо установить флажок **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in cells) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options); если же этот режим не установлен, ввод данных производится только в строке формул. Процесс ввода такой же, как при вводе текста в любой другой программе. Место появления вводимых символов указывает мигающий курсор. Весь введенный текст отображается в строке формул и в самой ячейке.

Во время ввода слева от строки формул появляются кнопки управления вводом: **Ввод** (Enter) (✓), **Отмена** (Cancel) (×) и **Вставка функции** (Insert Function) (f_x).

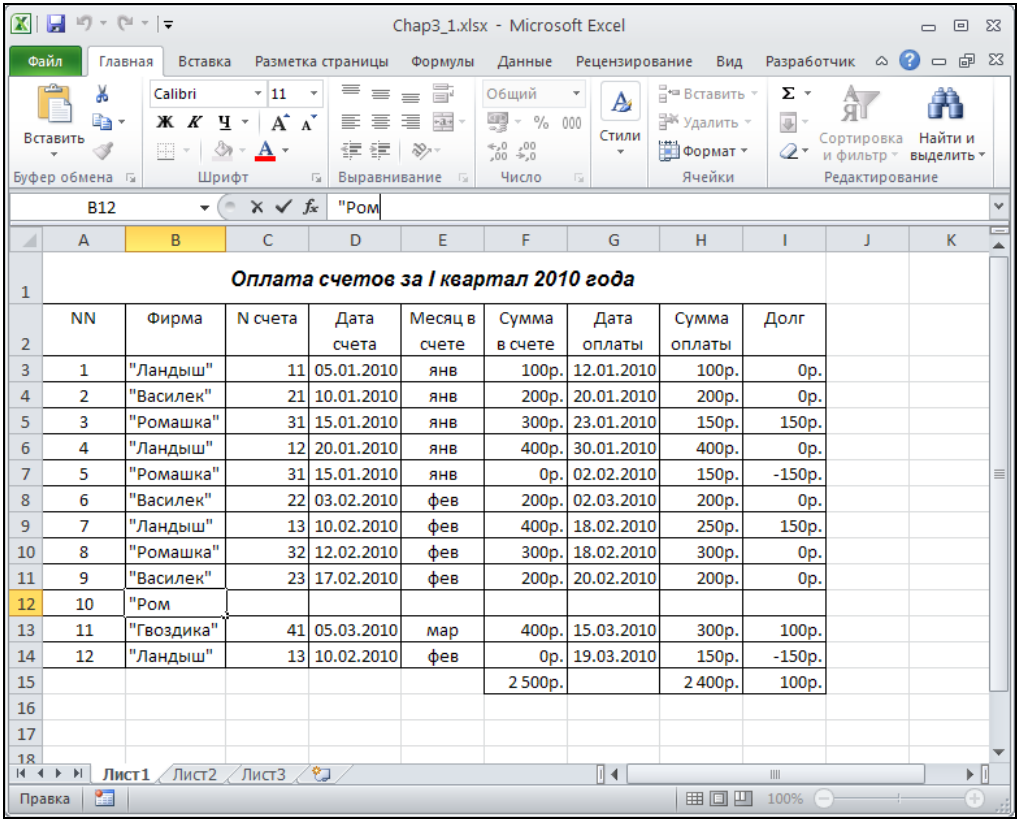
Кнопка **Ввод** (Enter) предназначена для подтверждения введенного значения. При щелчке на ней происходит выход из режима ввода и введенное значение присваивается ячейке. Кнопка **Отмена** (Cancel) отменяет ввод набранного значения. При этом также происходит выход из режима ввода. При нажатии на кнопку **Вставить функцию** (Insert Function) появляется окно **Мастер функций** (Insert Function). В этом окне вам предлагаются несколько вариантов поиска нужной функции. В поле **Поиск функции** (Search for a function) введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку **Найти** (Go). Если запрос построен корректно, программа предложит функцию, соответствующую запросу. Также в

этом окне вы можете выбрать нужную функцию из представленного списка. Выбрав нужную вам функцию, нажмите кнопку **OK**. Появится окно **Аргументы функции** (Function Arguments), где можно задать значения аргументов данной функции. Кнопка **Ввод** (Enter) в строке формул используется для подтверждения изменения аргументов и для завершения редактирования формулы. Кнопка **Отмена** (Cancel) служит для завершения редактирования формулы без изменения аргументов *(подробнее см. главы 5, 6)*.

Как было сказано ранее, ввод данных в ячейку может производиться либо непосредственно в ячейке, либо в строке формул.

Для ввода данных в ячейку выделите нужную ячейку, далее:

- для ввода в строке формул установите в ее области указатель и нажмите кнопку мыши. При этом в строке формул появится мигающий курсор, указывающий на возможность ввода данных (рис. 3.1);
- чтобы вводить данные непосредственно в ячейку, просто начните набирать данные. При этом, если режим непосредственного редактирования установлен, курсор появится в ячейке, в противном случае ввод будет происходить в строке формул.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Оплата счетов за I квартал 2010 года										
2	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Месяц в счете	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг		
3	1	"Ландыш"	11	05.01.2010	янв	100р.	12.01.2010	100р.	0р.		
4	2	"Василек"	21	10.01.2010	янв	200р.	20.01.2010	200р.	0р.		
5	3	"Ромашка"	31	15.01.2010	янв	300р.	23.01.2010	150р.	150р.		
6	4	"Ландыш"	12	20.01.2010	янв	400р.	30.01.2010	400р.	0р.		
7	5	"Ромашка"	31	15.01.2010	янв	0р.	02.02.2010	150р.	-150р.		
8	6	"Василек"	22	03.02.2010	фев	200р.	02.03.2010	200р.	0р.		
9	7	"Ландыш"	13	10.02.2010	фев	400р.	18.02.2010	250р.	150р.		
10	8	"Ромашка"	32	12.02.2010	фев	300р.	18.02.2010	300р.	0р.		
11	9	"Василек"	23	17.02.2010	фев	200р.	20.02.2010	200р.	0р.		
12	10	"Ром									
13	11	"Гвоздика"	41	05.03.2010	мар	400р.	15.03.2010	300р.	100р.		
14	12	"Ландыш"	13	10.02.2010	фев	0р.	19.03.2010	150р.	-150р.		
15						2 500р.		2 400р.	100р.		
16											
17											
18											

Рис. 3.1. Ввод данных в ячейку `B12` в строке формул

Чтобы завершить ввод, нажмите кнопку **Ввод** (Enter) или клавишу <Enter> (чтобы отменить ввод, нажмите кнопку **Отмена** (Cancel) или клавишу <Esc>).

Чтобы установить или снять режим непосредственного редактирования в ячейке рабочего листа, следует:

1. Выполнить команду **Файл | Параметры** (File | Options). Появится диалоговое окно **Параметры Excel** (Excel Options).
2. Перейти в раздел **Дополнительно** (Advanced) этого диалогового окна.
3. Установить (либо снять) флажок **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in cells).
4. Нажать кнопку **OK**.

В Excel при вводе данных в ячейку устанавливается *формат*, т. е. форма их представления. Например, у чисел формат определяет такие параметры, как количество знаков после запятой, наличие и вид разделителей между тысячными разрядами, обозначение отрицательных чисел, характеристики используемого шрифта и т. д. Excel автоматически распознает тип данных и устанавливает формат по умолчанию для искомого типа, однако это делается не всегда корректно, поэтому может возникнуть необходимость сменить формат представления *(см. также главу 4)*.

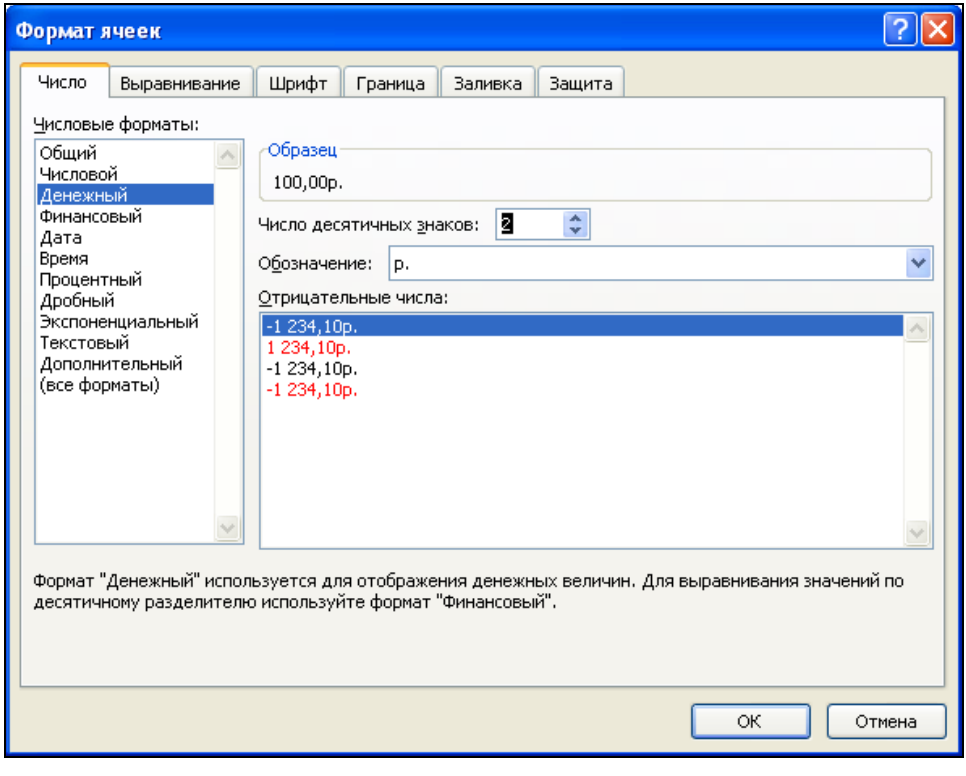


Рис. 3.2. Установка формата для данных в ячейке (диапазоне)

Чтобы изменить формат представления данных в выделенной ячейке (диапазоне):

1. Выполните команду **Главная | Число** (Home | Number) — откроется диалоговое окно **Формат ячеек** (Format Cells) (рис. 3.2).
2. Перейдите на вкладку **Число** (Number).
3. В списке **Числовые форматы** (Category) выделите нужный формат.
4. Нажмите кнопку **OK**.

В поле **Образец** (Sample) вкладки **Число** (Number) показывается, как будет выглядеть содержимое ячейки после применения выбранного формата. Остальное содержимое вкладки меняется в зависимости от формата, выделенного в списке **Числовые форматы** (Category). Форматы, поддерживаемые Excel, перечислены в табл. 3.1.

Подробнее см. главу 4.

Таблица 3.1. *Форматы представления данных в Excel*

Формат	Описание	Хранимое значение	Выводимое значение
Общий (General)	Общий формат представления данных чисел и текста. Никакого форматирования не производится, данные отображаются в том же виде, в каком были введены. Если в ячейку с форматом **Общий** (General) вводятся форматированные данные в одном из известных Excel форматов (например, дата), то ячейке автоматически присваивается соответствующий формат	123 АбВг	123 АбВг
Числовой (Number)	Формат представления целых чисел и десятичных дробей. Для данного формата можно установить количество отображаемых знаков после запятой, а также наличие и вид разделителей между тысячными разрядами	1234,56 1234	1234,56 1 234,6 1234,00 1.234
Денежный (Currency)	Денежный формат. Данные в столбце выравниваются по десятичной точке. Есть возможность установить количество знаков после запятой и символ валюты	123 –123	123р. $123 123 –123р.
Финансовый (Accounting)	Аналогичен формату **Денежный** (Currency), но выравниваются не только десятичные точки, а также знак числа и символы валюты	123	123р.

Таблица 3.1 *(окончание)*

Формат	Описание	Хранимое значение	Выводимое значение
Дата (Date)	Дата. Excel сохраняет дату как число дней от начала XX века до указанной даты. Используются все наиболее часто употребляемые форматы представления даты и даты вместе со временем	40188	10.01.10 10-янв-10 Январь 10, 2010
Время (Time)	Время. Excel сохраняет время как дробь, представляющую долю от 24-часового дня. Используются все наиболее часто употребляемые форматы представления времени	0,3 40188,3004	7:12 7:12 AM 10.01.10 7:12:35
Процентный (Percentage)	Представление числа в сотых долях (процентном формате)	0,123	12,3%
Дробный (Fraction)	Простая дробь. Можно выбрать представление с требуемой точностью	1,23	1 20/87 1 4/16 1 23/100
Экспоненциальный (Scientific)	Научный формат. Все числа представляются в степенной (экспоненциальной) форме	123 000	123E+3 1,23E+5
Текстовый (Text)	Текстовый формат. Данные сохраняются в точности в том виде, в котором были введены	АбВг 123	АбВг 123
Дополнительный (Special)	Телефонные номера и др.	5555555	555-5555
Все форматы (Custom)	Форматы, определяемые пользователем		

3.2. Особенности ввода данных различных типов

Ввод и редактирование данных может выполняться по-разному в зависимости от типа данных. Этот раздел посвящен описанию особенностей основных типов данных, наиболее часто используемых для работы в Excel — текстовых, числовых данных, а также дат и времен.

Ввод текстовых данных

Текстовыми (текстом) считаются те данные, которые Excel не смог распознать как число, дату или время. Текст может содержать буквы, цифры и специальные символы, т. е. все символы, которые могут быть отображены в среде Windows. Длина текстового значения ячейки не может превышать 32 767 символов (в предыдущих версиях — 255 символов).

Ввод текста производится обычным способом — необходимо выделить ячейку, набрать текст и нажать кнопку **Ввод** (Enter) слева от строки формул или клавишу <Enter> для завершения ввода.

Иногда необходимо ввести как текст данные другого типа. Для этого перед ними вводится апостроф (`'`), например — `'123`, `'12.03.97`. То же самое следует сделать, если вводится текст, начинающийся со знака `=`, иначе Excel будет воспринимать этот текст как формулу.

Примечание

В подавляющем большинстве случаев со знака "равно" начинается именно формула, однако иногда (например, если в формуле не удается найти ошибку) может потребоваться ввести формулу как текст *(о вводе формул см. главу 5).*

Можно сделать так, чтобы Excel воспринимал любые данные, вводимые в какую-то ячейку как текст. Для этого выделите искомую ячейку, выберите команду **Главная | Число** (Home | Number), в появившемся диалоговом окне **Формат ячеек** (Format Cells) раскройте вкладку **Число** (Number). В списке **Числовые форматы** (Category) выберите **Текстовый** (Text) и нажмите кнопку **ОК**. То же самое можно проделать и для группы ячеек. Достаточно выделить нужные ячейки и повторить указанные действия.

Ввод числовых данных

Чтобы данные соответствовали числовому формату, они должны содержать только следующие символы:

```
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - ( ) , / $ % . E e
```

Числа вводятся так же, как и текст. В Excel существуют следующие форматы представления чисел: целые числа (например, `123`), десятичные дроби (`123,5`), простые дроби (`1/5`) и числа в степенной форме (`123E+05`).

Простые дроби вводятся в общепринятом виде:

```
[целая часть]<пробел>[числитель]/[знаменатель]
```

Чтобы дроби не воспринимались как даты, целая часть всегда должна вводиться, даже если дробь правильная: `0 1/2`.

При записи числа в степенной форме используются символы `E` и `e`. При этом указывается мантисса, за ней ставится символ `E` (или `e`), затем указывается порядок числа: `123E+06` = 123×10^6. Несмотря на то, что Excel выводит такие числа в норма-

лизованном виде (т. е. мантисса находится в диапазоне от 1 до 10), при вводе нет ограничений на величину мантиссы.

Для справки

Есть возможность изменить порядок автоматического распознавания типа вводимых данных. Если в качестве формата числовых данных ячейки установлен формат, отличный от формата **Общий** (General), то при вводе Excel вначале определяет введенные данные как данные того типа, который соответствует установленному формату. Так, если установлен один из числовых форматов, то можно не вводить число 0 перед простой дробью — значение все равно будет распознано правильно.

Чтобы изменить формат данных ячейки, выделите ячейку или несколько ячеек, выполните команду **Главная | Число** (Home | Number), в появившемся диалоговом окне **Формат ячеек** (Format Cells) раскройте вкладку **Число** (Number) и в списке **Числовые форматы** (Category) выберите нужный.

Ввод даты и времени

Так как в Excel дата и время хранятся в виде вещественного числа, представляющего собой количество дней, прошедших от 1 января 1900 года[1], дата кодируется в целой части этого числа, а время — в дробной. Единое представление даты и времени позволяет объединить их в один формат. Excel распознает большинство наиболее распространенных способов записи даты и времени.

Примечание

На самом деле, реальное число дней, прошедших с 1 января 1900 года, на один день меньше, чем вычисляемое Excel число (по-видимому, в свое время при создании Excel была допущена ошибка, связанная с тем, что 1900 год посчитали високосным). С другой стороны, этот сдвиг на один день может привести к ошибкам только для дат от 1 января до 1 марта 1900 года. По-видимому, такие даты встречаются достаточно редко (во всяком случае, авторы не слышали о каких-либо претензиях к Microsoft по этому поводу).

Вводить дату и время можно в любом из допустимых форматов (при этом в строке формул год всегда показывается полностью, например `25.01.2010`). Примеры форматов для даты:

```
20.02.10
20-фев-10
фев-10
Февраль 20, 2010
20.02.10 13:40
```

В этих форматах в качестве разделителей можно использовать символы `.`, `-` и `/`. Допускается вводить даты не полностью. Если не указан год, то подставляется текущий. Вместо пропущенного числа подставляется первое число месяца.

[1] Если в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) не установлен флажок **Использовать систему дат 1904** (Use 1904 date system).

Наиболее употребительные форматы времени:

```
8:20
8:20 AM
8:20:35
20.02.8:20 PM
```

Если время вводится в 12-часовом виде, то после цифр указывается часть суток: AM или A (до полудня), либо PM или P (после полудня).

3.3. Дополнительные средства ввода

Для удобства пользователя и для упрощения и повышения эффективности процесса ввода в Excel предусмотрено несколько дополнительных способов ввода данных.

Автоматическая замена при вводе

Автозамена (AutoCorrect) — это средство пакета Microsoft Office, предназначенное для автоматической замены одних сочетаний символов на другие в процессе ввода. Обычно такой способ используется для исправления часто встречающихся опечаток или быстрого ввода специальных символов. Автозамена позволяет также исправлять две начальные заглавные буквы, последствия нечаянного нажатия клавиши <Caps Lock>, менять на заглавные первые буквы предложений и названий дней.

При проведении автозамены Excel руководствуется списком автозамены, в котором указано, какие сочетания символов на какие будут замещаться. Можно изменить список автозамены сообразно своим пожеланиям, например, добавить туда часто используемые сокращения.

Чтобы добавить элемент автозамены:

1. Выполните команду **Файл | Параметры | Правописание | Параметры автозамены** (File | Options | Proofing | AutoCorrect Options). Откроется диалоговое окно **Автозамена** (AutoCorrect), показанное на рис. 3.3. После двоеточия в названии этого окна указывается используемый на момент вызова язык раскладки клавиатуры.
2. Заполните поля **заменять** (Replace) и **на** (With). Содержимое поля **заменять** (Replace) будет заменяться содержимым поля **на** (With).
3. Нажмите кнопку **Добавить** (Add), что позволит ввести новый элемент в список.
4. Добавьте аналогичным образом все необходимые элементы.
5. Нажмите кнопку **OK**.

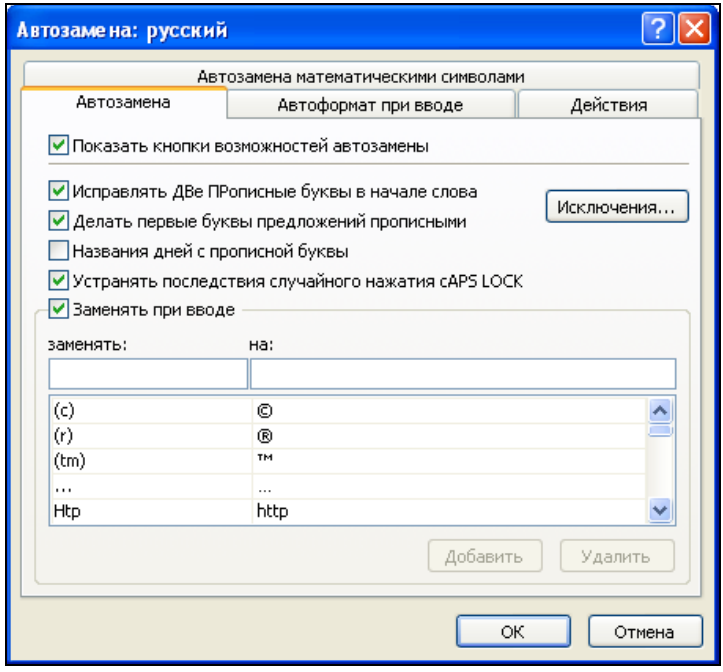


Рис. 3.3. Работа со списком автозамены

Кроме того, новые элементы автозамены можно добавлять в процессе проверки орфографии. Для этого используется кнопка **Автозамена** (AutoCorrect) в диалоговом окне **Орфография** (Spelling).

Чтобы удалить элемент автозамены:

1. Выполните команду **Файл** | **Параметры** | **Правописание** | **Параметры автозамены** (File | Options | Proofing | AutoCorrect Options). Откроется диалоговое окно **Автозамена** (AutoCorrect).
2. Выделите в списке элемент, который необходимо удалить, и нажмите кнопку **Удалить** (Delete).
3. Удалите аналогичным образом все необходимые элементы.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Иногда некоторые исправления, которые производятся при автозамене, нежелательны. В таком случае можно отключить любой из параметров автозамены следующим образом:

1. Выполните команду **Файл** | **Параметры** | **Правописание** | **Параметры автозамены** (File | Options | Proofing | AutoCorrect Options). Откроется диалоговое окно **Автозамена** (AutoCorrect).
2. Установите или сбросьте флажки, соответствующие нужным параметрам (описания флажков приведены в табл. 3.2).
3. Нажмите кнопку **OK**.

Таблица 3.2. *Параметры автозамены*

Флажок	Действие
Показать кнопки возможностей автозамены (Show AutoCorrect Options buttons)	Показывает кнопки автозамены
Исправлять ДВе ПРописные буквы в начале слова (Correct TWo INitial Capitals)	Автоматическое исправление двух заглавных (прописных) букв в начале слова. Вторая прописная буква заменяется на строчную
Делать первые буквы предложений прописными (Capitalize first letter of sentence)	Автоматическая замена первой буквы предложения на заглавную
Названия дней с прописной буквы (Capitalize names of days)	Автоматическая замена первой буквы названия дня на заглавную
Устранять последствия случайного нажатия cAPS LOCK (Correct accidental use of cAPS LOCK key)	Автоматическое исправление последствий случайного нажатия клавиши <Caps Lock>. Если во введенном слове первая буква строчная, а остальные прописные, то регистр написания во всем слове заменяется на обратный и снимается режим Caps Lock

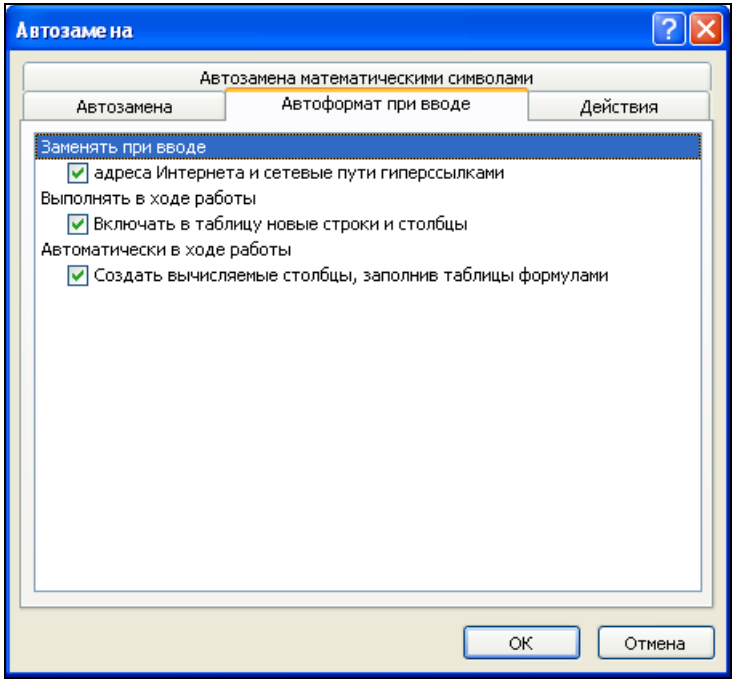


Рис. 3.4. Вкладка **Автоформат при вводе** при вводе окна **Автозамена**

Окно **Автозамена** (AutoCorrect) содержит также средства автоформата, размещенные на вкладке **Автоформат при вводе** (AutoFormat As You Type), показанной на рис. 3.4. Эти средства позволяют настраивать:

- обработку адресов Интернета — флажок **адреса Интернета и сетевые пути гиперссылками** (Internet and network paths with hyperlinks) в разделе **Заменять при вводе** (Replace as you type);
- автоматизировать отдельные операции работы с таблицами с помощью флажков: **Включать в таблицу новые строки и столбцы** (Include new rows and columns in table) и **Создавать вычисляемые столбцы, заполнив таблицы формулами** (Fill formulas in tables to create calculated columns).

Автоматическое завершение ввода

Средство **Автозавершение** (AutoComplete) помогает при вводе в столбец повторяющихся данных. Если какой-то текст уже вводился в столбец ранее, то достаточно набрать только несколько первых букв этого текста, а остальная его часть будет добавлена автоматически. Если нажать клавишу <Enter>, то этот текст будет введен в ячейку. Если предлагаемый текст не подходит и необходимо ввести новые данные, просто продолжайте набирать новый текст дальше.

В автоматическом завершении текста участвуют только значения, находящиеся в смежных ячейках столбца. Если между ячейкой, в которую происходит ввод, и остальными данными есть хотя бы одна пустая ячейка, автозавершения не происходит.

Примечание

Автозавершение не действует при вводе чисел, дат, времени и формул.

Выбор данных из списка

Другой способ ввода повторяющихся значений — выбор из списка. Для каждого столбца Excel формирует список введенных ранее данных, который можно использовать для того, чтобы ввести в ячейку уже имеющееся в столбце значение.

Чтобы воспользоваться при вводе выбором данных из списка:

1. Щелкните правой кнопкой мыши на ячейке, в которую нужно ввести данные.
2. В появившемся контекстном меню выполните команду **Выбрать из списка** (Pick From Drop-down List).
3. Выберите нужное значение из предложенного списка (рис. 3.5), которое затем будет введено в ячейку.

Возможен другой вариант выбора данных из списка:

1. Сделайте активной ячейку, в которую требуется ввести данные.
2. Нажмите комбинацию клавиш <Alt>+<↓>. Откроется список возможных значений.

3. Выберите из списка нужное значение.

Как и при выполнении автозавершения, Excel формирует список из значений, находящихся в ячейках, смежных с текущей.

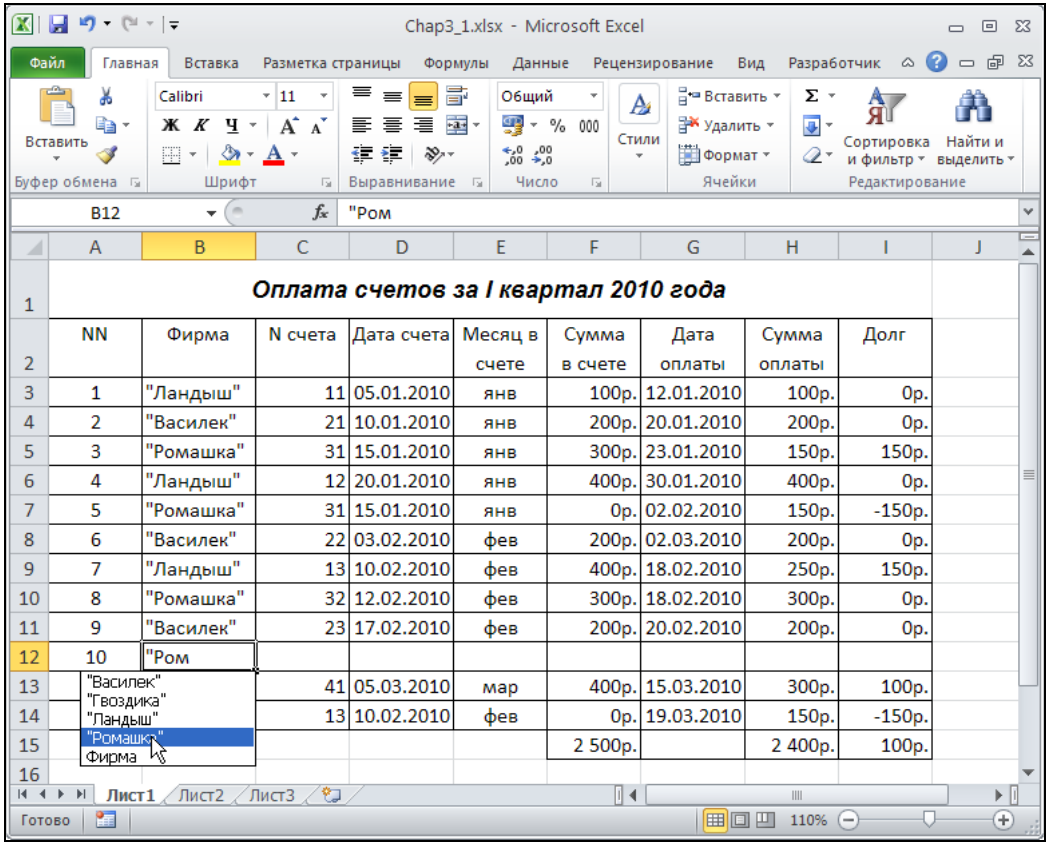


Рис. 3.5. Выбор значения из списка

Установка проверки данных при вводе

Данное средство предназначено для ограничения диапазона значений, которые можно ввести в какую-либо ячейку. Оно позволяет задать крайние значения, за которые не должны выходить вводимое число, дата или время.

Чтобы задать условие для проверки данных при вводе:

1. Выполните команду **Данные | Работа с данными | Проверка данных** (Data | Data Tools| Data Validation). Появится диалоговое окно **Проверка вводимых значений** (Data Validation) (рис. 3.6).
2. Перейдите на вкладку **Параметры** (Settings).
3. В списке **Тип данных** (Allow) выберите нужный тип данных.

4. В списке **Значение** (Data) выберите подходящий критерий.
5. Для некоторых типов данных можно ввести дополнительные параметры проверки. Например, введите минимальное значение в поле **Минимум** (Minimum), а максимальное значение — в поле **Максимум** (Maximum) при использовании целых чисел.
6. Если требуется, задайте подсказку на вкладке **Сообщение для ввода** (Input Message) и сообщение об ошибке на одноименной вкладке.
7. Нажмите кнопку **OK**.

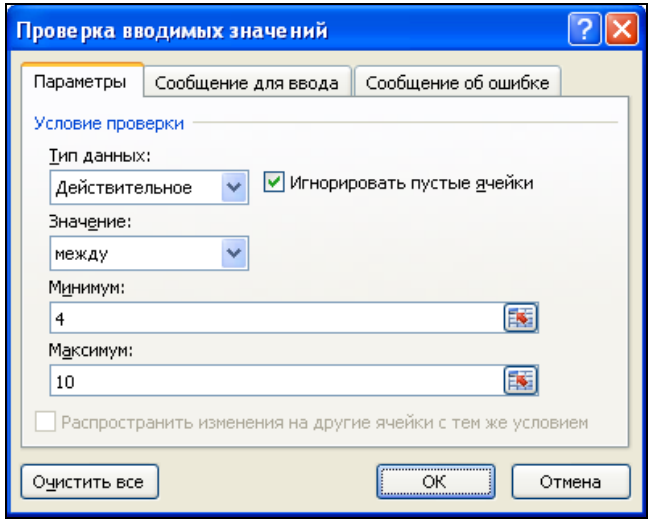


Рис. 3.6. Задание условия для проверки данных при вводе

Для создания сообщения, которое будет выводиться при ошибочном вводе данных, выполните следующие действия:

1. После определения проверочного условия раскройте вкладку **Сообщение об ошибке** (Error Alert).
2. Установите флажок **Выводить сообщение об ошибке** (Show error alert after invalid data is entered).
3. В списке **Вид** (Style) выберите тип сообщения.
4. В поле **Заголовок** (Title) введите заголовок окна сообщения. Если поле не заполнено, окно будет называться **Microsoft Excel**.
5. В поле **Сообщение** (Error message) введите текст сообщения. Если текст не введен, будет выводиться стандартное сообщение о том, что введенные данные неверны и что пользователь наложил ограничение на ввод данных в эту ячейку.
6. Нажмите кнопку **OK**.

С помощью средства **Проверка данных** (Data Validation) можно выводить поясняющую подсказку при вводе данных в ячейку. Такое сообщение будет появляться всякий раз, как пользователь выделит ячейку.

Чтобы задать сообщение при вводе данных в ячейку:

1. После определения условия раскройте вкладку **Сообщение для ввода** (Input Message).
2. Установите флажок **Отображать подсказку, если ячейка является текущей** (Show input message when cell is selected).
3. Задайте заголовок в поле **Заголовок** (Title) и текст сообщения в поле **Сообщение** (Input message).
4. Нажмите кнопку **OK**.

Ввод последовательностей данных

При работе с большим объемом данных, например со списками, возникает необходимость ввода последовательности однородно возрастающих или убывающих значений. Ручной ввод таких последовательностей достаточно обременителен; при нем возникает большая вероятность совершения ошибок, которые будет трудно выявить в дальнейшем, не говоря уже о значительной затрате времени. Специально для облегчения таких операций в Excel существует удобная альтернатива для ввода равномерных последовательностей чисел, дат и даже текстовых значений — *автозаполнение*.

О тонкостях использования автозаполнения см. также главу 7.

Последовательности чисел, дат и времени

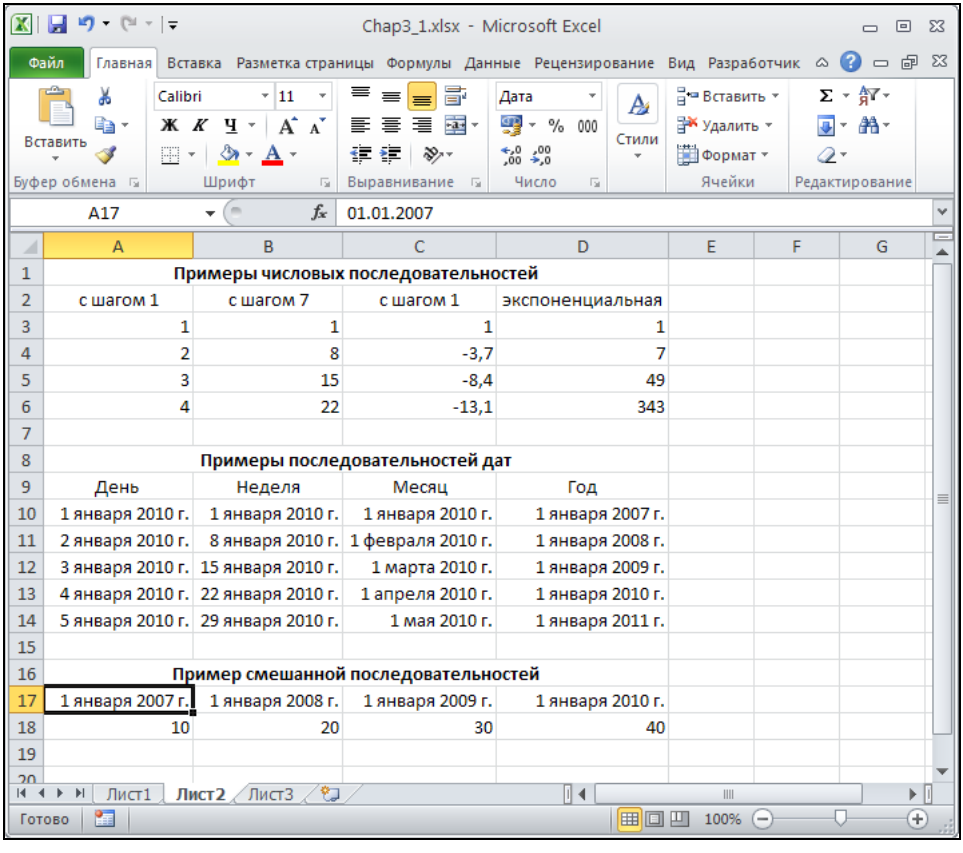
Последовательности чисел, дат и времени основаны на изменении какого-то базового значения с некоторым шагом. Имеется в виду, что начальное значение, заданное в первой ячейке последовательности, будет изменено (например, увеличено на какое-то число), и измененное значение будет занесено во вторую ячейку. В третью ячейку будет занесено точно так же измененное содержимое второй ячейки, и т. д. Например, если в первую ячейку занесено значение `10`, а шаг последовательности равен `2`, то во второй ячейке последовательности будет храниться значение `12`, в третьей — `14` и так далее до конца последовательности.

Чтобы создать последовательность:

1. Введите начальное значение в первую ячейку последовательности.
2. Выделите диапазон ячеек, в котором должна содержаться последовательность.
3. Выполните команду **Главная | Редактирование | Заполнить | Прогрессия** (Home | Editing | Fill | Series). Появится диалоговое окно **Прогрессия** (Series), в котором задаются параметры последовательности.
4. С помощью переключателя **Расположение** (Series in) выберите направление заполнения — **по строкам** (Rows) или **по столбцам** (Columns).
5. С помощью переключателя **Тип** (Type) определите тип последовательности: **арифметическая** (Linear) прогрессия, **геометрическая** (Growth) прогрессия или последовательность дат — **даты** (Date). Выберите **автозаполнение** (AutoFill) для автоматического определения типа и параметров последовательности.

6. Для последовательности дат выберите единицу изменения даты посредством переключателя **Единицы** (Date unit). Это может быть **день** (Day), **рабочий день** (Weekday), **месяц** (Month) или **год** (Year).
7. В поле **Шаг** (Step value) введите шаг последовательности. Для геометрической прогрессии это значение является не шагом, а знаменателем прогрессии. Для последовательности дат задается количество периодов времени, выбранных в предыдущем пункте. Значение может быть задано в любом из существующих числовых форматов (в том числе в виде даты или времени).
8. Если по каким-либо соображениям нежелательно, чтобы последовательность строилась после некоторого значения, то можно задать это значение в поле **Предельное значение** (Stop value). Тогда формирование последовательности завершится при достижении либо этого значения, либо конца выделенного диапазона.
9. Задав все параметры, можно нажать кнопку **OK**. Будет построена необходимая последовательность.

   Примеры последовательностей различных типов показаны на рис. 3.7.



	A	B	C	D
1	**Примеры числовых последовательностей**			
2	с шагом 1	с шагом 7	с шагом 1	экспоненциальная
3	1	1	1	1
4	2	8	-3,7	7
5	3	15	-8,4	49
6	4	22	-13,1	343
7				
8	**Примеры последовательностей дат**			
9	День	Неделя	Месяц	Год
10	1 января 2010 г.	1 января 2010 г.	1 января 2010 г.	1 января 2007 г.
11	2 января 2010 г.	8 января 2010 г.	1 февраля 2010 г.	1 января 2008 г.
12	3 января 2010 г.	15 января 2010 г.	1 марта 2010 г.	1 января 2009 г.
13	4 января 2010 г.	22 января 2010 г.	1 апреля 2010 г.	1 января 2010 г.
14	5 января 2010 г.	29 января 2010 г.	1 мая 2010 г.	1 января 2011 г.
15				
16	**Пример смешанной последовательностей**			
17	1 января 2007 г.	1 января 2008 г.	1 января 2009 г.	1 января 2010 г.
18	10	20	30	40
19				

Рис. 3.7. Примеры последовательностей

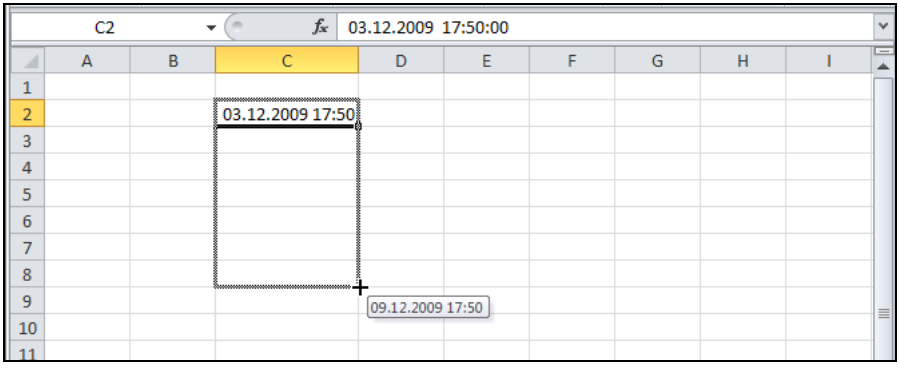


Рис. 3.8. Использование маркера заполнения

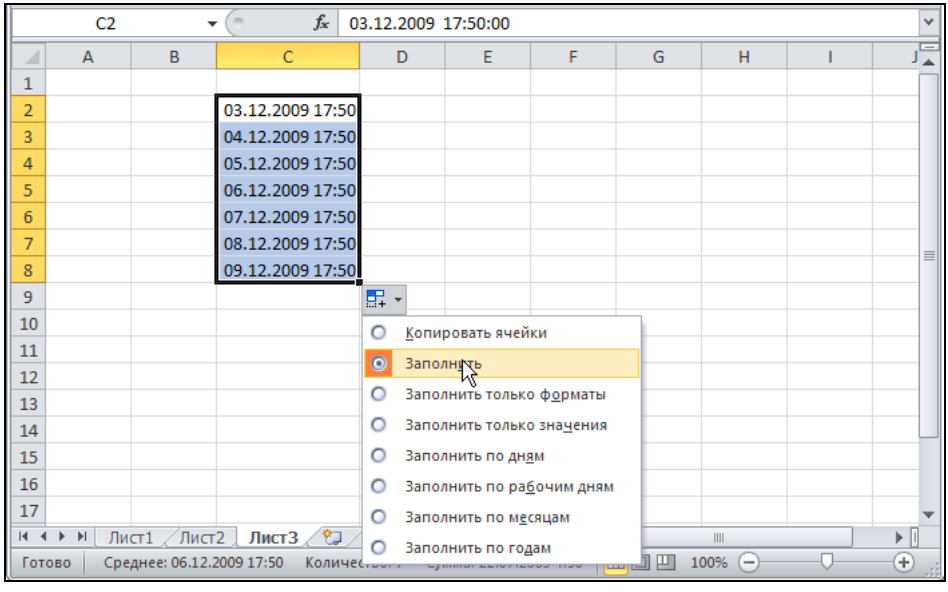


Рис. 3.9. Меню маркера заполнения

Зачастую нет необходимости в выполнении всех приведенных действий. Вместо этого можно использовать различные типы автоматического заполнения. Самый быстрый способ — использование *маркера заполнения* (рис. 3.8, 3.9). Он представляет собой черный квадратик в правом нижнем углу границы активной ячейки. Вы можете начать выделение заполняемого диапазона, когда указатель мыши, находящийся на маркере заполнения, имеет вид черного креста (рис. 3.8). Перетаскивание маркера растягивает границы выделенной ячейки. После того как левая кнопка мыши будет отпущена, ячейки, охваченные границей при перетаскивании, будут автоматически заполнены какими-то значениями. Если в исходной ячейке содержится число, то таким способом во все ячейки диапазона будет скопировано значение исходной ячейки. Установки формата также копируются. Если исходная

ячейка содержит дату/время, то при перетаскивании маркера заполнения будет построена последовательность. По умолчанию шаг изменения даты составляет 1 день, шаг изменения времени — 1 час. Если в ячейке содержится дата вместе со временем, то последовательность строится по дате (см. рис. 3.8, 3.9).

Если выделен диапазон, состоящий из нескольких ячеек, то возможны два варианта построения последовательности.

- Если диапазон содержит числа, то при перетаскивании маркера заполнения будет построена арифметическая прогрессия, аппроксимирующая значения в этом диапазоне.
- Если в исходном диапазоне содержатся даты, то последовательность строится, только тогда, когда Excel может точно определить ее параметры. Например, если диапазон содержит даты `01.01.2004`, `03.01.2004` и `05.01.2004`, то будет построена последовательность дат с шагом, равным 2 дням. Если вместо `05.01.2004` введено `04.01.2004`, то шаг определить уже нельзя, и при автозаполнении будет просто копироваться исходный диапазон.

Возможности, предоставляемые контекстным меню маркера заполнения, аналогичны рассмотренным ранее.

1. Введите данные в ячейку или диапазон.
2. Выделите эту ячейку или диапазон.
3. С помощью правой кнопки мыши перетащите маркер заполнения так, чтобы выделить диапазон, который нужно заполнить (таким образом, диапазон, выделенный в предыдущем пункте, может быть изменен, хотя это и не обязательно).

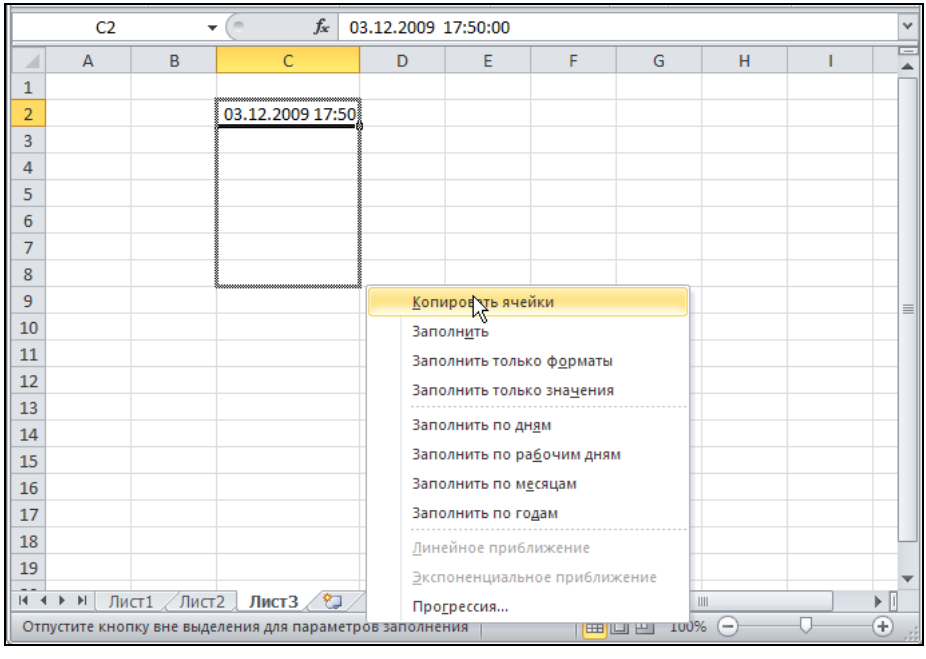


Рис. 3.10. Контекстное меню маркера заполнения

4. После того как правая кнопка мыши будет отпущена, появится контекстное меню (рис. 3.10). В нем содержатся команды, представленные и описанные в табл. 3.3.
5. Выберите нужную команду.

После того как кнопка мыши будет отпущена и ячейки, охваченные границей при перетаскивании, будут автоматически заполнены, справа от заполненного диапазона появляется кнопка со стрелкой, при нажатии на которую открывается меню параметров автозамены; при этом вариант, выбранный Excel для заполнения диапазона, отмечен как текущий (см. рис. 3.9).

Если вариант, выбранный Excel по умолчанию, не подходит, можно выбрать любой другой вариант из упомянутого меню — при этом выделенный диапазон будет заполнен новыми значениями, которые соответствуют выбранному варианту.

Таблица 3.3. *Команды контекстного меню при автозаполнении*

Команда	**Действие**
Копировать ячейки (Copy Cells)	Копирует выделенную ячейку или диапазон в ячейки, выделенные с помощью маркера заполнения. Копируются значения и форматы
Заполнить (Fill Series)	Заполняет последовательностью. Шаг последовательности выбирается автоматически
Заполнить только форматы (Fill Formats)	Присваивает выделенным с помощью маркера заполнения ячейкам форматы исходной ячейки (диапазона). Значения ячеек не меняются
Заполнить только значения (Fill Values)	Присваивает выделенным с помощью маркера заполнения ячейкам значения исходной ячейки (диапазона). Форматы ячеек остаются прежними
Заполнить по дням (Fill Days)	Заполняет выделенные с помощью маркера заполнения ячейки последовательностью дат с шагом в один день, начиная с даты, содержащейся в исходной ячейке. Эта и три последующие команды доступны только для ячеек, содержащих даты
Заполнить по рабочим дням (Fill Weekdays)	Действие аналогично предыдущей команде, но пропускаются выходные дни
Заполнить по месяцам (Fill Months)	Заполняет выделенные ячейки последовательностью дат с шагом в один месяц, начиная с даты в исходной ячейке
Заполнить по годам (Fill Years)	Действие то же, но шаг равен 1 году
Линейное приближение (Linear Trend)	Заполняет выделенные ячейки значениями, полученными при линейной аппроксимации значений, содержащихся в исходном диапазоне. Команда доступна, только если исходный диапазон содержит больше одной ячейки

Таблица 3.3 *(окончание)*

Команда	Действие
Экспоненциальное приближение (Growth Trend)	Заполняет выделенные ячейки значениями, полученными при экспоненциальной аппроксимации значений, содержащихся в исходном диапазоне. Команда доступна, только если исходный диапазон содержит больше одной ячейки
Прогрессия (Series)	Открывает диалоговое окно **Прогрессия** (Series). Команда эквивалентна команде **Главная | Редактирование | Заполнить | Прогрессия** (Home | Editing | Fill | Series) меню Excel. Команда доступна, только если хотя бы одна ячейка исходного диапазона содержит данные

Отдельно следует сказать о построении последовательностей с помощью аппроксимации. В Excel реализованы два способа аппроксимации — **линейное приближение** (Linear Trend) и **экспоненциальное приближение** (Growth Trend). В обоих случаях аппроксимируемые значения содержатся в исходном диапазоне. В случае линейной аппроксимации подыскивается такой шаг, чтобы арифметическая прогрессия, построенная на его основе, была наиболее близка к исходным значениям. После этого построение последовательности продолжается с найденным шагом. При экспоненциальной аппроксимации используется геометрическая прогрессия, знаменатель которой подыскивается аналогичным образом (рис. 3.11). Далее прогрессия продолжается на основе найденного значения знаменателя.

Чтобы построить ряд экстраполирующих значений:

1. Выделите диапазон, содержащий исходные значения.
2. Выполните команду **Главная | Редактирование | Заполнить | Прогрессия** (Home | Editing | Fill | Series). Появится диалоговое окно **Прогрессия** (Series).
3. Установите флажок **Автоматическое определение шага** (Trend), который указывает Excel на то, что надо провести аппроксимацию. При этом становятся недоступными поля **Шаг** (Step value) и **Предельное значение** (Stop value), переключатель **Единицы** (Date unit) и положения **даты** (Date) и **автозаполнение** (AutoFill) переключателя **Тип** (Type).
4. Выберите направление заполнения с помощью переключателя **Расположение** (Series in).
5. Определите тип аппроксимации посредством переключателя **Тип** (Type).
6. Нажмите кнопку **OK**.

То же самое можно сделать с помощью маркера заполнения:

1. Выделите диапазон с исходными значениями.
2. Перетащите маркер заполнения, используя правую кнопку мыши, чтобы выделить диапазон, который необходимо заполнить.
3. В появившемся контекстном меню выберите **Линейное приближение** (Linear Trend) для построения линейной аппроксимации и **Экспоненциальное приближение** (Growth Trend) для построения экспоненциальной аппроксимации.

Выделенный маркером заполнения диапазон будет заполнен экстраполирующими значениями.

	A	B	C	D	E
1		Линейная аппроксимация	Экспоненциальная аппроксимация		
2	Исходные значения	1	1		
3		1,5	4		
4		2	16		
5		2,5	64		
6		3	256		
7	Аппроксимирующие значения	3,5	1024		
8		4	4096		
9		4,5	16384		
10		5	65536		
11		5,5	262144		
12		6	1048576		
13		6,5	4194304		
14					

Рис. 3.11. Результаты линейной и экспоненциальной аппроксимации

В том случае, когда выделено больше одной ячейки, при перетаскивании маркера заполнения с помощью левой кнопки мыши по умолчанию выполняется линейная аппроксимация.

См. также главу 7.

Последовательности текстовых значений

При работе в Excel может возникнуть потребность в создании не только числовых, но и текстовых последовательностей. Excel позволяет автоматически создавать последовательности текстовых значений. Эта возможность существует в нескольких вариантах. Во-первых, Excel умеет распознавать числа в текстовых значениях ячеек, например может построить последовательности, показанные на рис. 3.12.

Во-вторых, Excel может создать последовательность на основе заданного ранее так называемого *списка автозаполнения*. Список автозаполнения представляет собой список текстовых значений, расположенных в определенном порядке. Если при автозаполнении в первой ячейке диапазона находится значение, принадлежащее одному из списков, то остальные ячейки будут последовательно заполнены значениями из данного списка.

Чтобы построить любую из этих последовательностей:

1. Выделите ячейку, содержащую первое значение последовательности.

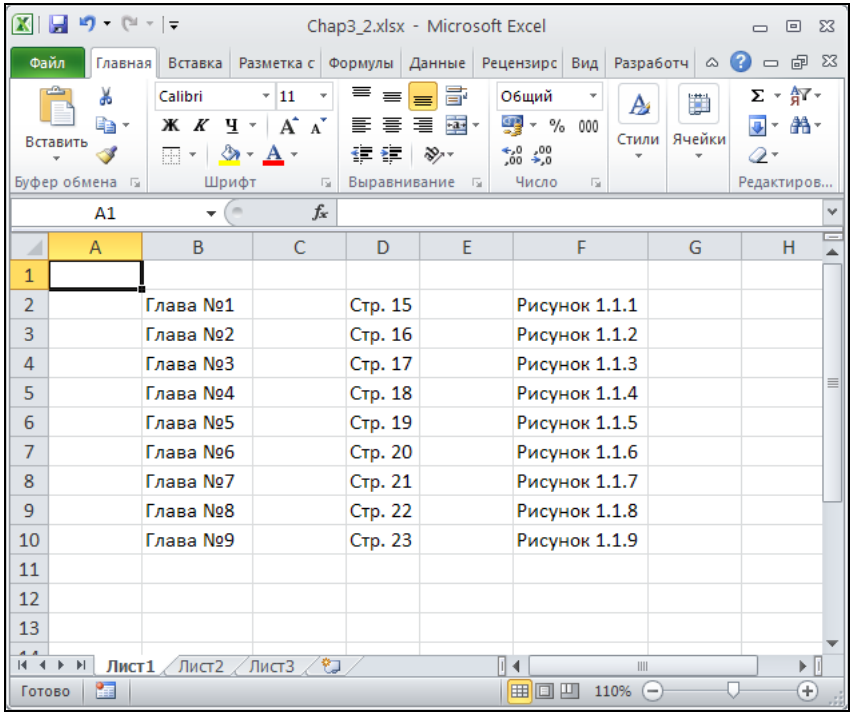


Рис. 3.12. Примеры текстовых списков, содержащих числа

2. Используя левую кнопку мыши, перетащите *маркер заполнения* так, чтобы выделить ячейки, которые должны быть заполнены, и отпустите кнопку мыши.

Возможен другой вариант построения последовательности:

3. Выделите диапазон, который следует заполнить. Исходная ячейка должна быть первой ячейкой этого диапазона.
4. Выполните команду **Главная | Редактирование | Заполнить | Прогрессия** (Home | Editing | Fill | Series).
5. В диалоговом окне **Прогрессия** (Series) установите переключатель **Тип** (Type) в положение **Автозаполнение** (AutoFill).
6. С помощью переключателя **Расположение** (Series in) установите направление заполнения.
7. Нажмите кнопку **OK**.

Чтобы создать, изменить или удалить список автозаполнения:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options). Появится окно **Параметры Excel** (Excel Options). Перейдите в раздел **Дополнительно** (Advanced).
2. Прокрутите содержимое к разделу **Общие** (Personalize) и нажмите кнопку **Изменить списки** (Edit Custom Lists).
3. Чтобы дополнить список, выделите элемент **НОВЫЙ СПИСОК** (NEW LIST) в левом списке, который так и называется — **Списки** (Custom lists) (рис. 3.13),

введите новые элементы списка в поле **Элементы списка** (List entries), заканчивая ввод каждого элемента нажатием клавиши <Enter>, а затем нажмите кнопку **Добавить** (Add). Вместо того чтобы вводить список в поле **Элементы списка** (List entries), можно импортировать список из диапазона ячеек, задав его в поле **Импорт списка из ячеек** (Import list from cells).

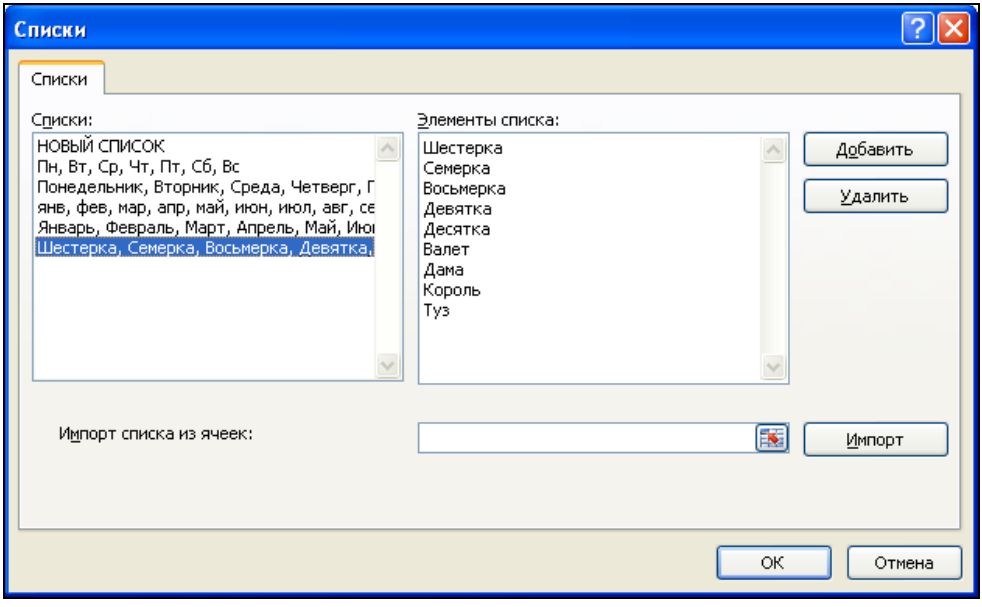


Рис. 3.13. Работа со списками автозаполнения

	A	B	C	D	E	F
1	Примеры встроенных списков автозаполнения			Примеры пользовательских списков автозаполнения		
2	Понедельник	янв	Январь	Лейтенант	Шестерка	
3	Вторник	фев	Февраль	Старший лейтенант	Семерка	
4	Среда	мар	Март	Капитан	Восьмерка	
5	Четверг	апр	Апрель	Майор	Девятка	
6	Пятница	май	Май	Подполковник	Десятка	
7	Суббота	июн	Июнь	Полковник	Валет	
8	Воскресенье	июл	Июль	Генерал-майор	Дама	
9		авг	Август	Генерал-лейтенант	Король	
10		сен	Сентябрь	Генерал-полковник	Туз	
11		окт	Октябрь			
12		ноя	Ноябрь			
13		дек	Декабрь			

Лист1 Лист2 Лист3

Рис. 3.14. Примеры текстовых последовательностей

4. Чтобы изменить список, выделите его в перечне **Списки** (Custom lists), отредактируйте список элементов в поле **Элементы списка** (List entries) и нажмите кнопку **Добавить** (Add).
5. Чтобы удалить список, выделите его в перечне **Списки** (Custom lists) и нажмите кнопку **Удалить** (Delete).
6. После завершения работы со списками нажмите кнопку **OK**. Если вы хотите отменить сделанные изменения, нажмите кнопку **Отмена** (Cancel).

В Excel имеется несколько встроенных общеупотребительных списков. Эти списки содержат названия дней недели и месяцев года. Примеры использования списков автозаполнения приведены на рис. 3.14.

См. также главу 7.

3.4. Способы редактирования содержимого ячейки

При работе с большим количеством информации у пользователя часто возникает необходимость исправления текстовых данных или формул. Редактирование данных производится либо непосредственно в ячейке, либо в строке формул.

Чтобы отредактировать содержимое ячейки в строке формул:

1. Выделите ячейку, содержимое которой требуется изменить.
2. Выберите строку формул для перехода в режим редактирования в этой строке.
3. Сделайте необходимые изменения.
4. Нажмите кнопку **Ввод** (Enter) слева от строки формул или клавишу <Enter>.

Чтобы произвести непосредственное редактирование содержимого ячейки:

1. Выделите ячейку и нажмите клавишу <F2>.
2. Отредактируйте содержимое ячейки.
3. Нажмите клавишу <Enter> или кнопку **Ввод** (Enter), чтобы принять сделанные изменения.

В любой момент во время редактирования можно отказаться от внесенных изменений, нажав кнопку **Отмена** (Cancel) слева от строки формул или нажав клавишу <Esc>.

Если нужно полностью заменить содержимое ячейки, выделите ее и начните набирать новое значение. Старое значение будет замещаться новым. Чтобы вернуть старое значение, нажмите клавишу <Esc>, не выходя из режима редактирования.

Перемещение по тексту производится клавишами <→> и <←>. Если нужно переместиться в начало или конец строки, нажмите соответственно клавишу <Home> или <End>. Кроме того, переместить курсор в любое место текста можно просто посредством щелчка мыши в этом месте.

Выделение текста производится перемещением курсора при нажатой клавише <Shift>. Выделение можно производить и с помощью мыши. Для этого надо нажать левую кнопку мыши и перемещать указатель по тексту. Для выделения слова выпол-

ните двойной щелчок на слове; если при этом после второго щелчка не отпускать кнопку мыши, а начать перемещать указатель, то текст будет выделяться целыми словами. Если редактируется формула, то за слова принимаются ее основные элементы — ссылки, функции и т. д.

Для завершения редактирования содержимого ячейки существует несколько способов. Во-первых, слева от строки формул присутствуют уже описанные ранее кнопки **Ввод** (Enter) и **Отмена** (Cancel). Кнопка **Ввод** (Enter) завершает ввод и заносит в ячейку введенное значение. Кнопка **Отмена** (Cancel) отменяет изменения, внесенные в текст ячейки, и завершает редактирование. С помощью клавиатуры выйти из режима редактирования можно посредством трех клавиш: <Enter>, <Tab> и <Esc>. Клавишами <Enter> и <Tab> введенное значение заносится в ячейку, причем если нажать <Enter>, то активной станет ячейка, находящаяся на одну строку ниже текущей[1], а при нажатии <Tab> — на один столбец правее. Комбинации клавиш <Shift>+<Enter> и <Shift>+<Tab> перемещают выделение соответственно на одну строку выше и на один столбец левее. Клавиша <Esc> позволяет отменить сделанные изменения. Редактирование завершается с внесением произведенных изменений и при простом щелчке мышкой за границей ячейки.

Любое сделанное изменение в тексте ячейки можно отменить сразу же после его выполнения. Для этого служит кнопка **Отменить** (Undo) в левом верхнем углу окна Excel. При выполнении этой команды отменяется последнее совершенное действие. Excel ведет историю выполнения различных команд, и при каждом выполнении команды **Отменить** (Undo) происходит возврат на один шаг назад. У кнопки **Отменить** (Undo) есть раскрывающийся список, в котором отображаются все совершенные действия. При выборе из списка одного из них происходит отмена этого действия и всех, совершенных после него.

Внимание!

Если вы отменяете не последнее действие, пользуясь раскрывающимся списком кнопки **Отменить** (Undo), то имейте в виду, что все действия, следующие за ним, тоже будут отменены. Например, если вы ввели значение "A" в ячейку `A1`, а потом ввели значения "B", "C" и "D" в другие ячейки, то когда вы выберете в раскрывающемся списке кнопки **Отменить** (Undo) пункт **Ввод "A" в A1** (Typing "A" in A1), будет отменен не только ввод "A" в ячейку `A1`, но и ввод "B", "C" и "D" в другие ячейки.

Кроме того, Excel ведет историю отмененных команд, для того чтобы можно было вернуть ошибочно отмененную команду. Это осуществляется командой **Повторить** (Repeat) или комбинацией клавиш <Ctrl>+<Y>.

---

[1] Это будет происходить при установленном флажке **Переход к другой ячейке после нажатия клавиши ВВОД** (After pressing Enter move selection) и при установке значения **Вниз** (Down) в списке **Направление** (Direction) на вкладке в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options). Если установить в списке **в направлении** (Direction), например, значение **Вверх** (Up), то после нажатия клавиши <Enter> активной станет ячейка, находящаяся на одну строку выше, а после нажатия <Shift>+<Enter> — ниже текущей.

Многие операции редактирования можно выполнять двумя способами — с помощью мыши или клавиатуры. В табл. 3.4 описаны эти операции и требуемые при их реализации клавиши и действия с применением мыши.

Таблица 3.4. *Операции при редактировании*

Операция	**Мышь**	**Клавиатура**
Перейти в режим непосредственного редактирования	Двойной щелчок	<F2>
Перейти в режим редактирования в строке формул	Щелчок в строке формул	—
Переключить режим вставки и замены символов при вводе	—	<Insert>
Удалить символ справа от курсора	—	<Delete>
Удалить символ слева от курсора	—	<BackSpace>
Удалить выделенную часть текста	Команда **Главная | Редактирование | Очистить | Очистить все** (Home | Editing | Clear | Clear All)	<Delete> или <BackSpace>
Удалить все символы от курсора до конца строки	—	<Ctrl>+<Del>
Вырезать выделенную часть в буфер обмена	Команда **Главная | Буфер обмена | Вырезать** (Home | Clipboard | Cut)	<Ctrl>+<X>
Копировать выделенную часть в буфер обмена	Команда **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy)	<Ctrl>+<C>
Вставить содержимое буфера обмена	Команда **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Paste)	<Ctrl>+<V>
Отменить последнее действие	Команда **Отменить** (Undo)	<Ctrl>+<Z>
Повторить только что отмененную операцию	Команда **Повторить** (Repeat)	<Ctrl>+<Y>
Переместить курсор на один символ вправо (влево)	—	<→> (<←>)
Переместить курсор на начало строки	—	<Home>
Переместить курсор в конец строки	—	<End>

Таблица 3.4 *(окончание)*

Операция	Мышь	Клавиатура
Переместить курсор на одно слово вправо (влево)	—	<Ctrl>+<→> (<Ctrl>+<←>)
Выделить один символ справа (слева) от курсора	Перетаскивание указателя по символу	<Shift>+<→> (<Shift>+<←>)
Выделить часть строки от курсора до ее конца	Перетаскивание указателя по символам. <Shift>+ щелчок в конце строки	<Shift>+<End>
Выделить часть строки от курсора до начала строки	Перетаскивание указателя по символам. <Shift>+ щелчок в начале строки	<Shift>+<Home>
Выделить все символы от курсора до начала текста (даже если он занимает не одну строку)	Перетаскивание указателя по символам. <Shift>+ щелчок в начале текста	<Shift>+<Ctrl>+<Home>
Выделить все символы от курсора до конца текста (даже если он занимает не одну строку)	Перетаскивание указателя по символам. <Shift>+ щелчок в конце текста	<Shift>+<Ctrl>+<End>
Выделить слово справа (слева) от курсора	Двойной щелчок по слову. Для выделения нескольких слов — двойной щелчок + + перетаскивание по словам	<Shift>+<Ctrl>++<→> (<Shift>+<Ctrl>+<←>)

3.5. Средства поиска и замены

Программа Excel позволяет хранить большие объемы информации. Часто возникает необходимость поиска каких-либо данных. На поиск может уйти огромное количество времени. Для облегчения этой задачи в программе Excel существуют специальные средства поиска и замены.

Команда **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Найти** (Home | Editing | Find & Select | Find) позволяет быстро найти все ячейки, содержащие одинаковые данные:

1. Выполните команду **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Найти** (Home | Editing | Find & Select | Find) — появится диалоговое окно **Найти и заменить** (Find and Replace), открытое на вкладке **Найти** (Find).

2. Нажмите кнопку **Параметры** (Options) — откроется диалоговое окно, изображенное на рис. 3.15.
3. В поле **Найти** (Find what) введите фрагмент или значение в качестве элемента поиска.
4. В списке **Искать** (Within) выберите границы поиска: **на листе** (Sheet) — просмотр будет производиться на активном листе; **в книге** (Workbook) — просматривается вся рабочая книга.
5. В списке **Просматривать** (Search) выберите направление поиска: **по строкам** (By Rows) — просматриваются все строки по очереди; **по столбцам** (By Columns) — просматриваются столбцы.
6. В списке **Область поиска** (Look in) выберите область поиска: **формулы** (Formulas) — поиск в текстах формул выбранных ячеек, **значения** (Values) — поиск среди значений ячеек, **примечания** (Comment) — в текстах примечаний. Значения, занесенные в ячейки путем прямого ввода, просматриваются и при поиске в формулах, и при поиске в значениях ячеек.

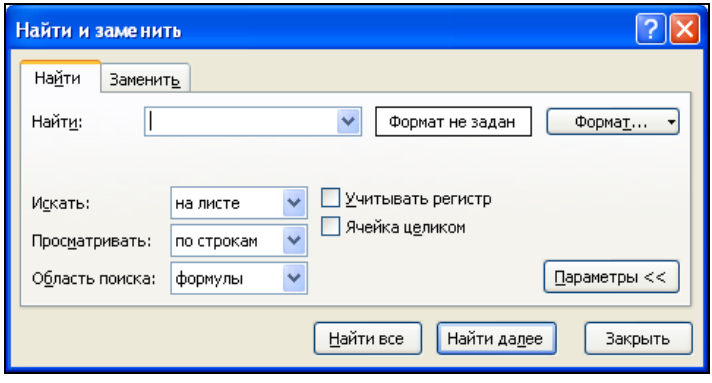


Рис. 3.15. Вкладка **Найти** диалогового окна **Найти и заменить**

7. Если содержимое ячейки должно полностью совпадать со значением поля **Найти** (Find what), установите флажок **Ячейка целиком** (Match entire cell contents).
8. Если должен совпадать регистр букв в ячейке и в поле **Найти** (Find what), установите флажок **Учитывать регистр** (Match case).

Новые возможности Excel

Начиная с версии Excel 2002, в окне **Найти и заменить** (Find and Replace) появилась новая кнопка **Формат** (Format). При нажатии на эту кнопку появится диалоговое окно **Найти формат** (Find Format), в котором вы можете указать определенные параметры формата ячеек, которые хотите найти.

9. Нажмите кнопку **Найти далее** (Find next), чтобы произвести поиск вниз, или нажмите эту кнопку, удерживая клавишу <Shift>, чтобы произвести поиск вверх по тексту, либо нажмите кнопку **Найти все** (Find All).
10. Чтобы закончить поиск, нажмите кнопку **Закрыть** (Close).

Для справки

В поле **Найти** (Find what) вкладок **Найти** (Find) и **Заменить** (Replace) можно вводить не только конкретные текстовые значения, но и символы подстановки `*` и `?`. Знак `*` обозначает несколько любых символов, знак `?` обозначает одиночный символ. Например, `A*` обозначает все значения, начинающиеся на букву А: Америка, Абвг и т. д.; `A?` обозначает только значения из двух символов: А1, АБ и др. Чтобы найти текст, содержащий сами символы `*` и `?`, в поле **Найти** (Find what) перед ними надо ставить апостроф, например: `'*`.

Поиск продолжается до тех пор, пока не будет достигнут конец документа или выделенного диапазона. После закрытия диалогового окна **Найти** (Find) можно повторить поиск, нажав клавишу <F4>.

Команда **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Заменить** (Home | Editing | Find & Select | Replace) позволяет не только найти ячейки, содержащие указанный фрагмент, но и заменить этот фрагмент на другой. Вкладка **Заменить** (Replace) диалогового окна **Найти и заменить** (Find and Replace) показана на рис. 3.16. Оно выглядит как окно поиска, в которое добавлено несколько новых элементов: поле **Заменить на** (Replace with), где задается значение, на которое должно быть заменено значение поля **Найти** (Find what), и две кнопки — **Заменить** (Replace) и **Заменить все** (Replace All).

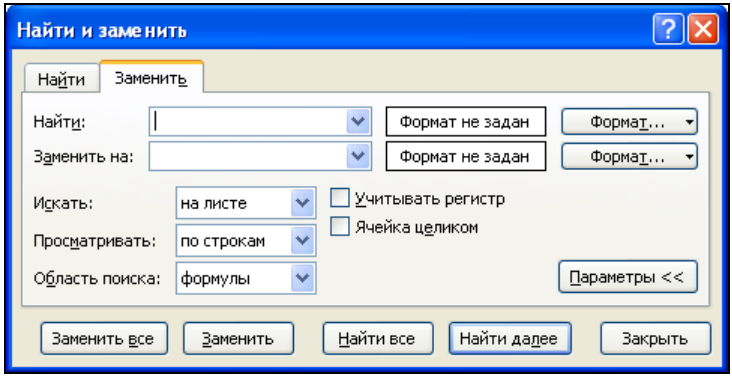


Рис. 3.16. Вкладка **Заменить** диалогового окна **Найти и заменить**

Следующие действия позволят выполнить замену найденного значения новым, используя команды **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Заменить** (Home | Editing | Find & Select | Replace).

1. Выделите диапазон, в котором следует произвести замену. Ничего не выделяйте, если нужно просматривать весь лист.
2. Выполните команду **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Заменить** (Home | Editing | Find & Select | Replace). Появится диалоговое окно **Найти и заменить** (Find and Replace), открытое на вкладке **Заменить** (Replace).
3. Нажмите кнопку **Параметры** (Options).
4. В поле **Найти** (Find what) введите фрагмент текста, который должен быть найден.

5. В поле **Заменить на** (Replace with) введите фрагмент текста, которым будут заменяться найденные фрагменты.
6. В списке **Искать** (Within) выберите границы поиска.
7. В списке **Просматривать** (Search) выберите направление поиска.
8. Установите или сбросьте флажки **Ячейка целиком** (Match entire cell contents) и **Учитывать регистр** (Match case). Они действуют так же, как и при поиске.
9. Так же, как и при поиске, нажав кнопку **Формат** (Format), можно задать формат ячейки, которую нужно найти, и тот формат, которым он будет заменен.
10. Нажмите кнопку **Найти далее** (Find next), чтобы начать поиск. Первая найденная ячейка станет выделенной.
11. Нажмите кнопку **Заменить** (Replace), чтобы произвести замену в этой ячейке, или нажмите кнопку **Заменить все** (Replace All), чтобы замена была произведена автоматически во всех найденных ячейках. Нажмите кнопку **Найти далее** (Find next), чтобы оставить ячейку без изменений и перейти к следующей ячейке, содержащей исходный текст.
12. Нажмите кнопку **Закрыть** (Close), чтобы прекратить поиск.

3.6. Оптимизация ввода данных

При вводе больших объемов данных имеет немалое значение то, насколько быстро и качественно он производится. Далее будет рассказано, как наиболее эффективно использовать возможности ввода и редактирования данных в Excel.

Использование клавиатуры

Многие команды меню Excel можно вызвать с помощью комбинаций клавиш. Во время ввода это позволяет значительно быстрее и проще выбирать необходимые команды меню или кнопки на панели инструментов — не надо тянуться за мышью. Клавиатурные комбинации, соответствующие командам меню, указываются в меню рядом с названием команды. Комбинации клавиш, доступные при редактировании содержимого ячейки, перечислены ранее в табл. 3.4.

Важно знать и правильно понимать принципы, по которым происходит перемещение активной ячейки при вводе данных. Как было описано ранее, при нажатии клавиши <Enter> активная ячейка перемещается на одну строку вниз[1], клавиша <Tab> позволяет переместить активную ячейку на один столбец вправо. Если требуется переместить активную ячейку вверх, надо нажать клавиши <Shift>+<Enter>. Чтобы переместиться влево, нажимаются клавиши <Shift>+<Tab>. Из этого следу-

[1] Как говорилось ранее, так будет при установленном флажке **Переход к другой ячейке после нажатия клавиши ВВОД** (After pressing Enter move selection) и при установке значения **Вниз** (Down) в списке **Направление** (Direction) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options).

ет, что при вводе данных в столбец лучше пользоваться клавишей <Enter>, при заполнении строки — клавишей <Tab>.

Excel автоматически распознает данные, оформленные в виде списка. При вводе данных в список, состоящий из нескольких столбцов, может быть полезен следующий прием:

1. Заполняйте строку списка, перемещаясь на соседнюю ячейку клавишей <Tab>.
2. После ввода в последнюю ячейку строки нажмите клавишу <Enter>. Выделенная ячейка переместится в начало следующей строки списка.

Если выделить диапазон ячеек и начать вводить данные, то активная ячейка будет перемещаться внутри диапазона. Если нажать клавишу <Enter>, когда выделенная ячейка находится на нижней границе диапазона, она переместится к верхней границе диапазона на столбец правее. Если выделенная ячейка находится у правого края диапазона, то при нажатии клавиши <Tab> она переместится к левому краю на одну строку ниже. Таким образом можно ограничить область перемещения активной ячейки и, соответственно, область ввода. Если при выделенном диапазоне ввести в ячейку значение и нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Enter>, то всем ячейкам диапазона будет присвоено это значение.

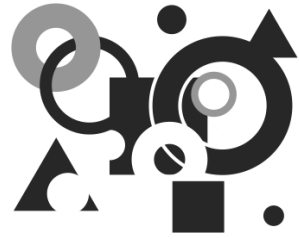
Применение фиксированного десятичного формата

При вводе большого количества вещественных чисел с одинаковым количеством знаков после запятой, можно избежать многих ошибок, если использовать режим фиксированного десятичного формата при вводе. Если этот режим установлен, то в любое число, не содержащее запятой, она будет вставляться автоматически, отделяя заданное количество знаков. Если во введенном числе запятая присутствует, то никакого изменения числа не происходит.

Чтобы установить режим фиксированного десятичного формата:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options), чтобы вывести диалоговое окно **Параметры Excel** (Excel Options).
2. Раскройте раздел **Дополнительно** (Advanced).
3. Установите флажок **Автоматическая вставка десятичной запятой** (Automatically insert a decimal point). Станет доступным поле **Число знаков после запятой** (Places).
4. В поле **Число знаков после запятой** (Places) введите число десятичных разрядов, автоматически отделяемых при вводе.
5. Нажмите кнопку **OK**.

После этого вводимые числа будут автоматически преобразовываться. Числа, введенные ранее, останутся без изменения.



Глава 4

Форматирование и защита рабочих листов

Вводимая в ячейки Excel информация может быть отображена на экране различными способами. Для изменения формы отображения и доступа (а во многих случаях — и хранения) информации Excel использует средства форматирования и защиты. Обычно Excel пытается распознать тип вводимой информации и выбрать форму ее представления, или *формат* самостоятельно. Хотя в большинстве случаев это не вызывает недоразумений, тем не менее полезно овладеть основными приемами форматирования. А иногда незнание некоторых деталей может привести даже к определенным неудобствам.

Неправильный формат представления данных также может вызвать значительные проблемы, особенно, если у пользователя отсутствует достаточный опыт. Например, если пользователь вводит число `0.1`, но в качестве десятичного разделителя целой и дробной частей числа используется запятая *(о выборе символов-разделителей см. разд. 33.3 и 33.7)*, то введенные данные будут восприниматься как текст (опытный глаз сразу это заметит, т. к. обычно по умолчанию текст выравнивается по левому краю, а числа — по правому). Если к тому же в качестве разделителя компонентов даты используется точка, то, например, после ввода числа `1.1` пользователь к своему удивлению обнаружит в ячейке дату, что-нибудь вроде `01 янв 2010` или `01.01.10` (возможны и некоторые другие варианты, в зависимости от установок Excel и Windows). Наоборот, при вводе какого-либо идентификационного кода, начинающегося с нуля, например, `044583342`, Excel, скорее всего, уберет ведущий ноль, восприняв этот код как число, так что в ячейке будет храниться число `44583342`.

В этой главе рассматриваются следующие вопросы:

- изменение шрифта, размеров, начертания и цвета символов;
- выравнивание и изменение ориентации текста и чисел в ячейках;
- особенности форматирования чисел, дат и времени;
- форматирование строк и столбцов;
- создание и использование пользовательских форматов;
- условное форматирование;
- защита ячеек, листов и рабочих книг;

- использование стилей при форматировании;
- применение автоформатов.

4.1. Изменение параметров шрифта

Шрифт, используемый Excel 2010 по умолчанию, носит название Calibri (в предыдущих версиях в качестве шрифта по умолчанию использовался Arial). Наряду с этими шрифтами, рекомендуется также использовать шрифты типа Courier — например, Courier New (или Courier New Cyr), а также шрифты типа Times — например, Times New Roman (или Times New Roman Cyr). Установка шрифта для данной ячейки или диапазона производится или с помощью команды **Главная | Шрифт** (Home | Font) (рис. 4.1), или, чаще, выбором подходящего значения в раскрывающемся списке поля **Шрифт** (Font) в группе **Шрифт** (Font) на вкладке **Главная** — рис. 4.2.

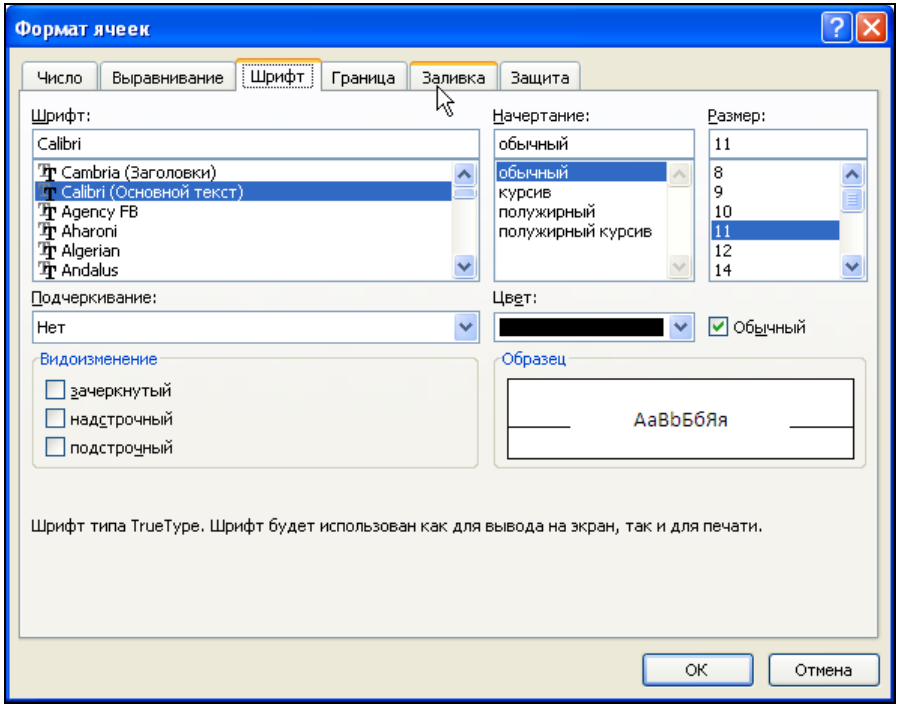


Рис. 4.1. Вкладка **Шрифт** диалогового окна **Формат ячеек**

Шрифт по умолчанию задается выбором в раскрывающемся списке **Шрифт** (Use this font) в разделе **Общие** (General) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options), которое вызывается командой **Файл | Параметры** (File | Options) — рис. 4.3.

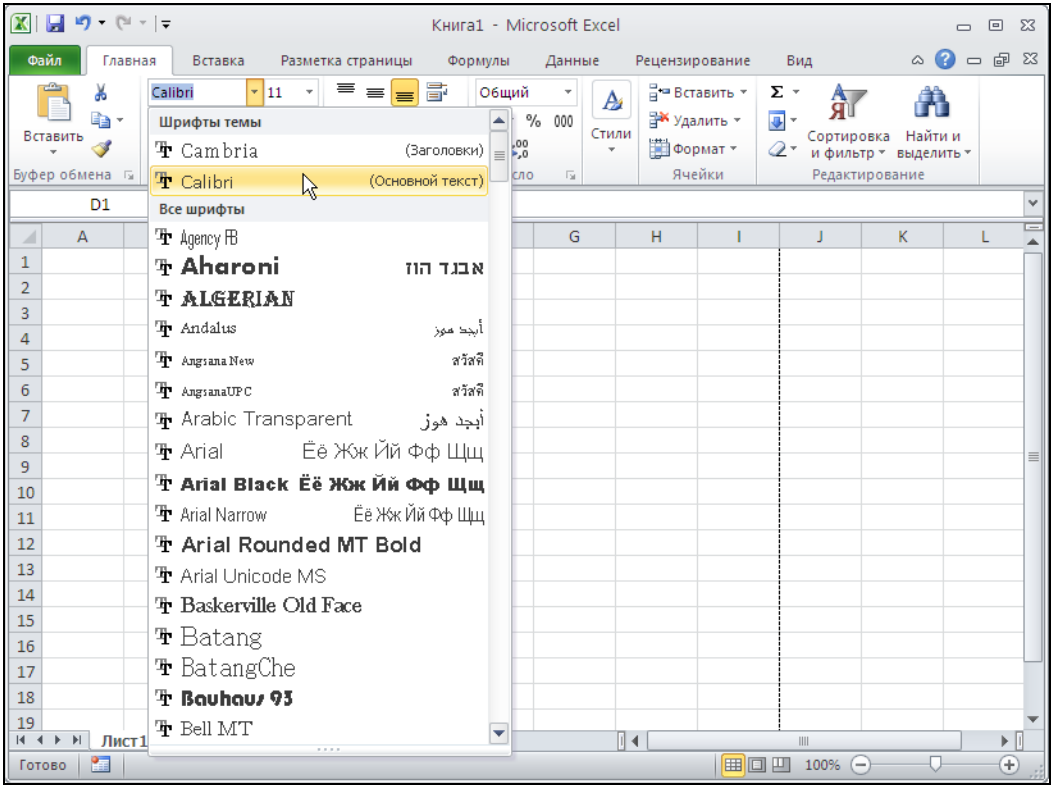


Рис. 4.2. Выбор шрифта в раскрывающемся списке поля **Шрифт**

Все указанные выше шрифты относятся к так называемому типу TrueType (на это указывает значок TT слева от названия шрифта в раскрывающемся списке шрифтов на рис. 4.2). Это означает, что символы данного шрифта выводятся на печать так же (или почти так же), как на экран, независимо от типа принтера.

```
Характерной особенностью шрифта типа Courier является то, что он представляет собой так называемый "машинописный" или "моноширинный" шрифт, т. е. все символы этого шрифта имеют одинаковую ширину (данный абзац набран шрифтом типа Courier).
```

Шрифты типа Calibri, Times и Arial относятся к пропорциональным шрифтам, т. е. ширина символов таких шрифтов зависит от вида символов. Например, ширина латинской буквы "i" в три раза меньше ширины русской буквы "ш" (данный абзац набран шрифтом Arial, тогда как практически весь текст данной книги — шрифтом типа Times).

Единицей измерения размера (точнее, высоты) шрифта является 1 пункт, который равен 1/72 дюйма или 0,357 мм. Размер шрифта можно задать или изменить на той же вкладке **Шрифт** (Font) (см. рис. 4.1).

Размер шрифта, используемый Excel по умолчанию, равен 11 пунктам. Этот размер, так же как и шрифт, задается в разделе **Общие** (General) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options), которое вызывается командой **Файл | Параметры** (File | Options) (см. рис. 4.3).

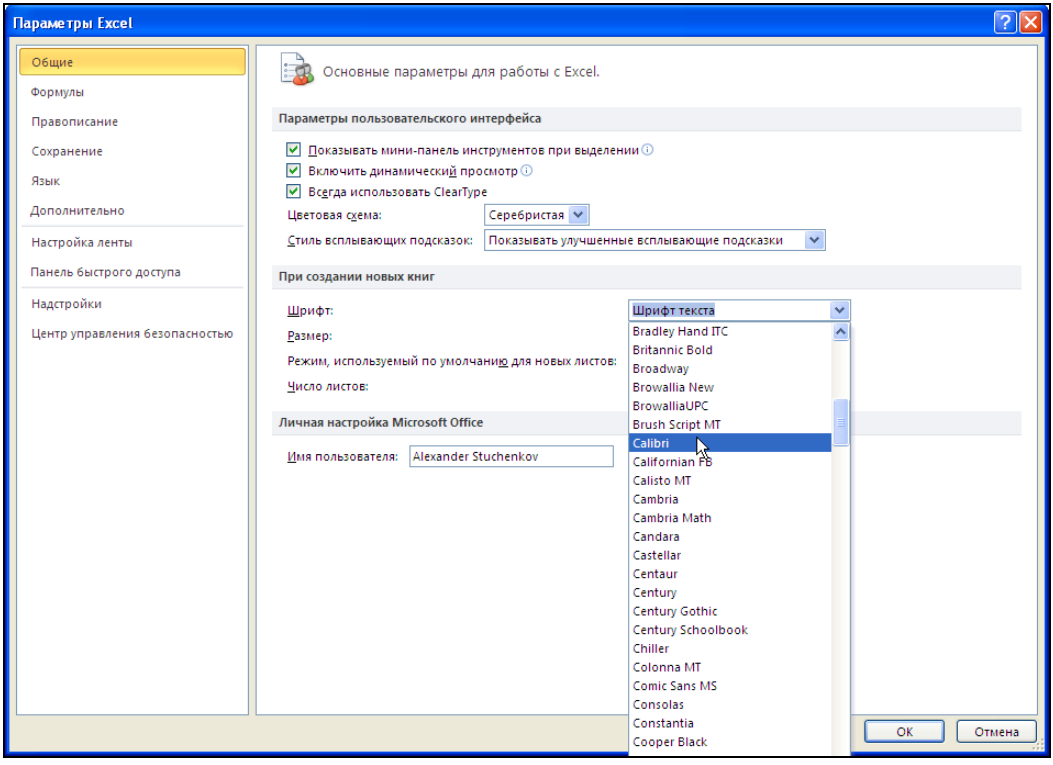


Рис. 4.3. Задание шрифта по умолчанию

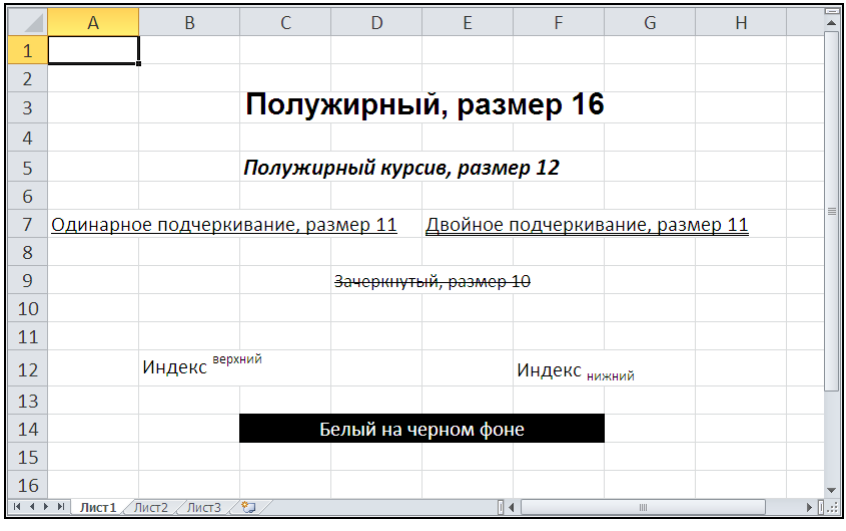


Рис. 4.4. Примеры различных начертаний и эффектов (шрифт Arial)

Другие характеристики шрифта — начертание (полужирный, курсив, подчеркивание символов), цвет — также можно задать либо на указанной выше вкладке **Шрифт** (Font) диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells), изображенного на рис. 4.1, либо с помощью кнопок группы **Шрифт** (Font) на вкладке **Главная** (Home).

На рис. 4.4 показаны различные начертания и эффекты для одного и того же шрифта Arial.

4.2. Форматирование ячеек и диапазонов

Для изменения формата целой ячейки или диапазона нужно предварительно выделить эту ячейку или диапазон, затем выполнить команду **Главная | Шрифт | кнопка** (Home | Font |) (см. рис. 4.1). Далее:

- для изменения гарнитуры шрифта выберите шрифт в списке **Шрифт** (Font);
- для изменения начертания выберите начертание в списке **Начертание** (Font Style) — **обычный** (Regular), **курсив** (Italic), **полужирный** (Bold) или **полужирный курсив** (Bold Italic);
- для изменения размера (в пунктах) введите в поле **Размер** (Size) или выберите в списке нужное значение;
- при необходимости выберите вид подчеркивания в раскрывающемся списке **Подчеркивание** (Underline): нет подчеркивания — **Нет** (No), **Одинарное, по значению** (Single), **Двойное, по значению** (Double), **Одинарное, по ячейке** (Single Accounting), **Двойное, по ячейке** (Double Accounting);
- при необходимости выберите цвет в раскрывающемся списке **Цвет** (Color);
- при необходимости можно использовать для шрифта следующие эффекты (группа **Видоизменение** (Effects)): можно установить флажок **зачеркнутый** (Strikethrough) и/или выбрать один из флажков **надстрочный** (Superscript), **подстрочный** (Subscript).

Результаты установок отображаются в поле **Образец** (Preview).

Для применения выбранных параметров к выделенной ячейке или диапазону нужно, как обычно, нажать кнопку **OK**.

Примечание

При установке флажка **Обычный** (Normal font) все параметры вкладки **Шрифт** (Font): немедленно сбрасываются, и устанавливается шрифт и размер по умолчанию (см. раздел **Общие** (General) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) на рис. 4.3) а также: начертание — **обычный** (Regular), подчеркивание — **Нет** (None), цвет — **черный**.

Форматирование отдельных фрагментов текста в ячейке

Для форматирования отдельного фрагмента текста в ячейке нужно предварительно выделить этот фрагмент и затем применить к нему в точности те же операции, которые описаны в предыдущем разделе.

Для выделения отдельного фрагмента содержимого ячейки нужно либо перейти к режиму редактирования непосредственно в ячейке (для этого следует переместить указатель на требуемую ячейку и произвести двойной щелчок кнопкой мыши или нажать клавишу <F2> (рис. 4.5)) и выделить там нужный фрагмент, либо сделать ячейку активной и выделить нужный фрагмент в строке формул, расположенной непосредственно над заголовками строк (рис. 4.6).

Примечание

Если строка формул отсутствует, ее можно вернуть, выполнив команду **Файл | Параметры | Дополнительно | Показывать строку формул** (File | Options | Advanced |Show formula Bar).

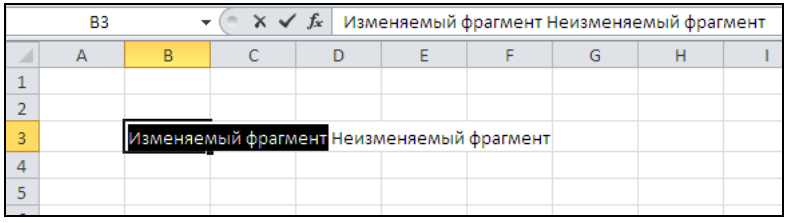


Рис. 4.5. Изменение фрагмента текста непосредственно в ячейке

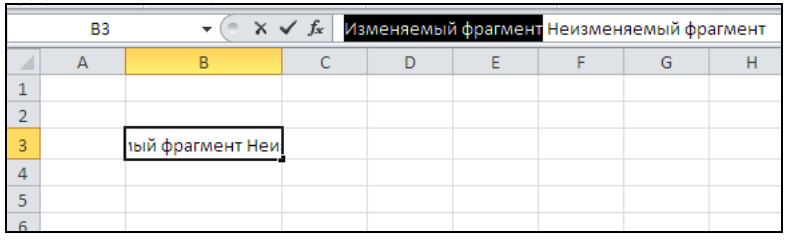


Рис. 4.6. Изменение фрагмента текста в строке формул

В табл. 4.1 приведены комбинации клавиш, используемые при изменении некоторых характеристик шрифта.

***Таблица 4.1.** Комбинации клавиш для изменения характеристик шрифта*

Сочетание клавиш	**Действие**
<Ctrl>+<2> или <Ctrl>+<B>	Установка начертания **Полужирный** (Bold)
<Ctrl>+<3> или <Ctrl>+<I>	Установка начертания **Курсив** (Italic)
<Ctrl>+<4> или <Ctrl>+<U>	Установка подчеркивания **Одинарное** (Underline)
<Ctrl>+<5>	Установка эффекта **Зачеркнутый** (Strikethrough)

Выравнивание и изменение ориентации текста и чисел в ячейках

Для выравнивания данных в ячейке нужно предварительно выделить эту ячейку, затем выполнить команду **Главная | Выравнивание | кнопка** (Home | Alignment |) — рис. 4.7.

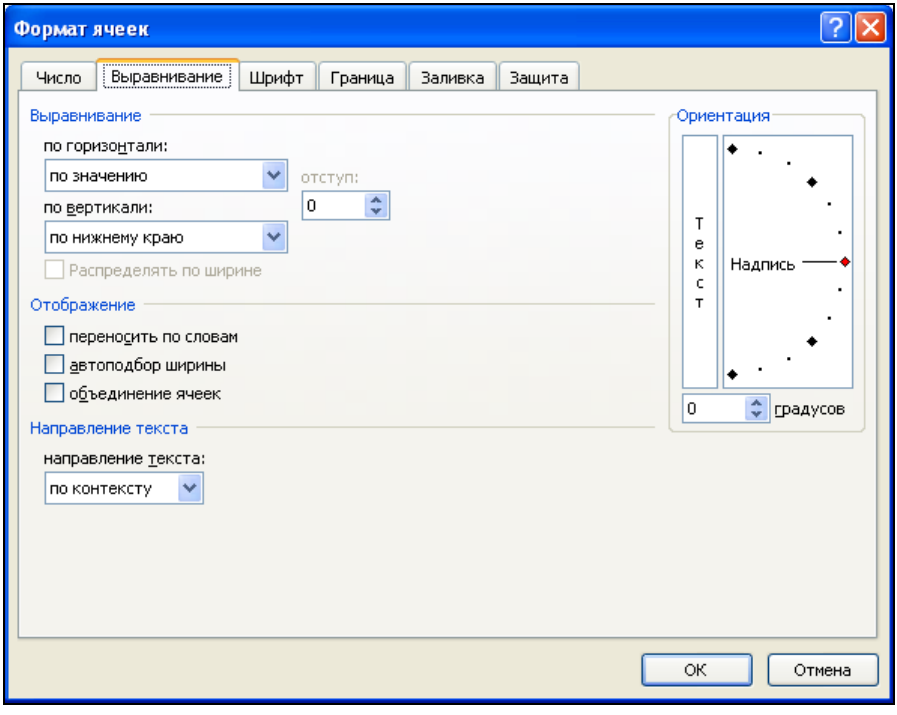


Рис. 4.7. Вкладка **Выравнивание** диалогового окна **Формат ячеек**

После этого нужно задать значения параметров выравнивания. Варианты задания этих параметров рассмотрены далее.

Выравнивание по горизонтали

Для выравнивания по горизонтали (рис. 4.8) нужно выбрать одно из возможных значений в списке **по горизонтали** (Horizontal):

- **по значению** (General) — текст выравнивается по левому краю, числа — по правому (ячейки `A1` и `A2` на рис. 4.8);
- **по левому краю (отступ)** (Left (Indent)) — выравнивание содержимого по левому краю (ячейка `B1` на рис. 4.8), при необходимости можно задать отступ от левого края ячейки, установив соответствующее значение счетчика **отступ** (Indent);

- **по центру** (Center) — выравнивание содержимого по центру ячейки (`C1` на рис. 4.8);
- **по правому краю** (Right) — выравнивание содержимого по правому краю (`D1` на рис. 4.8);
- **с заполнением** (Fill) — заполнение всей видимой части ячейки повторяющимися фрагментами текста или числами, которые были в ячейке на момент окончания ввода (ячейка `F1` на рис. 4.8); обратите внимание, что в самой ячейке `F1` находится только текст "повтор";

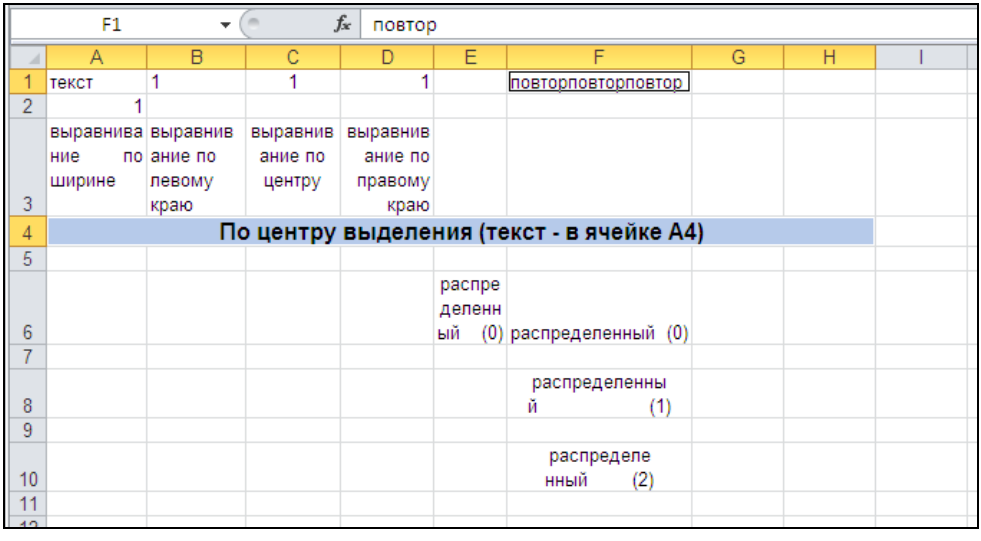


Рис. 4.8. Примеры выравнивания по горизонтали

- **по ширине** (Justify) — выравнивание содержимого ячейки по левому и правому краям; при этом, если в ячейке находится текст, не помещающийся по ее ширине, то этот текст разбивается на нужное число строк так, чтобы ширина каждой строки не превосходила ширину ячейки (высота ячейки может при этом быть автоматически увеличена) (ячейка `A3` на рис. 4.8);
- **по центру выделения** (Center Across Selection) — выравнивание содержимого ячейки по центру выделенного диапазона — перед выравниванием соответствующий диапазон (по центру которого будет производиться выравнивание) должен быть уже выделен (на рис. 4.8 это диапазон `A4:H4`);
- **распределенный** (Distributed) — текст равномерно распределяется по ширине ячейки, в зависимости также от величины отступа (которая задается в поле со счетчиком **Отступ** (Indent)); на рис. 4.9 это ячейки `E6`, `F6`, `F8`, `F10` (в скобках на рисунке указан отступ — 0, 1 или 2).

Если установка параметров формата закончена, нажмите кнопку **OK**.

Выравнивание по вертикали

Для выравнивания по вертикали нужно выбрать одно из возможных значений в списке **по вертикали** (Vertical):

- **по верхнему краю** (Top) — содержимое выравнивается по верхнему краю ячейки (ячейка `A1` на рис. 4.9);
- **по центру** (Center) — содержимое выравнивается по центру ячейки (ячейка `A2` на рис. 4.9);
- **по нижнему краю** (Bottom) — содержимое выравнивается по нижнему краю ячейки (ячейка `A3` на рис. 4.9);
- **по высоте** (Justify) — содержимое выравнивается по обоим (верхнему и нижнему) краям ячейки, при этом, если текст не помещается в ячейку, то ее высота автоматически увеличивается таким образом, чтобы текст поместился по высоте, не выходя за границы по ширине (ячейка `A4` на рис. 4.9);
- **распределенный** (Distributed) — текст равномерно распределяется по высоте ячейки (ячейка `A5` на рис. 4.9).

Если установка параметров формата закончена, нажмите кнопку **OK**.

По умолчанию используется вертикальное выравнивание по нижнему краю.

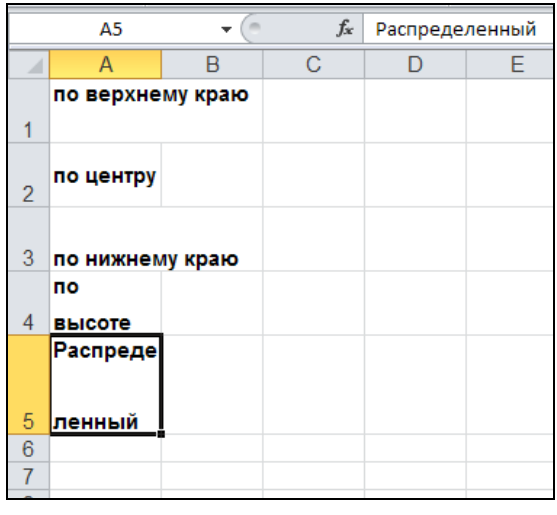


Рис. 4.9. Примеры выравнивания по вертикали

Использование различных способов отображения при выравнивании содержимого ячейки

Для выбора способа отображения содержимого ячейки используется группа **Отображение** (Text control) вкладки **Выравнивание** (Alignment) диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells).

При установке флажка **переносить по словам** (Wrap text) в группе **Отображение** (Text control) текст в ячейке разбивается таким образом, чтобы он не выходил за границы ячейки по ширине и отдельные слова по возможности не разбивались на части (ячейка `A1` на рис. 4.10). Если текст не вмещается в ячейку по высоте, высота содержащего ячейку ряда будет увеличена до необходимого значения.

При установке флажка **автоподбор ширины** (Shrink to fit) в группе **Отображение** (Text control) размер шрифта в ячейке выбирается таким образом, чтобы содержимое не выходило за границы ячейки по ширине (ячейки `A2`—`C2` на рис. 4.10).

Примечание

При этом в некоторых случаях изменение размера шрифта может привести к тому, что текст станет невидимым.

При предварительном выделении диапазона и установке затем флажка **объединение ячеек** (Merge cells) в группе **Отображение** (Text control) ячейки выделенного диапазона объединяются в одну так, что во вновь образованной ячейке можно установить, например, новый формат (на рис. 4.10 в ячейке, полученной из диапазона `A3:B3`, установлено выравнивание по центру ячейки).

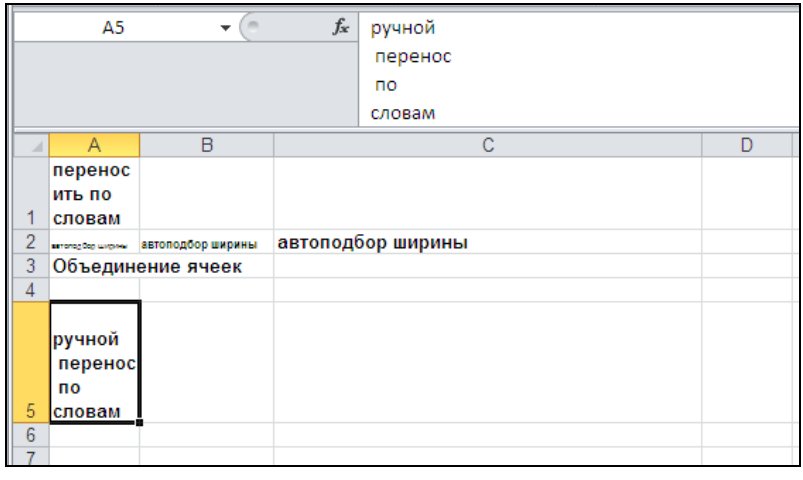


Рис. 4.10. Примеры задания различных способов отображения при выравнивании содержимого ячейки

Примечание

Наряду с установкой флажка **переносить по словам** (Wrap text) можно использовать ручное разбиение текста в ячейке на отдельные строки. Занесение символа конца строки производится комбинацией клавиш <Alt>+<Enter>. Текст в ячейке `A5` на рис. 4.10 разбит на строки с использованием указанной выше комбинации клавиш.

Если установка параметров формата закончена, нажмите кнопку **OK**.

Изменение ориентации при выравнивании содержимого ячейки

Для изменения ориентации содержимого ячейки используется группа интерфейсных параметров **Ориентация** (Orientation).

Ориентация задается либо установкой значения счетчика **градусов** (Degrees) от –90 до 90, либо установкой в нужное положение стрелки **Надпись** (Text) в соседнем поле (ячейки `A1`, `B2`, `C1` на рис. 4.11).

Для установки ориентации "столбиком" нужно щелкнуть по полю, где находится вертикальная надпись **Текст** (Text) — при этом изменится цвет фона и надписи; для отмены вертикальной ориентации нужно щелкнуть по этому полю еще раз. На рис. 4.11 пример вертикальной ориентации показан в объединенных ячейках (т. е. полученных объединением ячеек) `E1:E2` и `F1:F2`.

Примечание

Нужно иметь в виду, что при установках параметров выравнивания изменение ориентации может быть заблокировано (например, при установке ненулевого отступа при выборе варианта выравнивания **по левому краю** (Left) в списке **по горизонтали** (Horizontal)).

Если установка параметров формата закончена, нажмите кнопку **OK**.

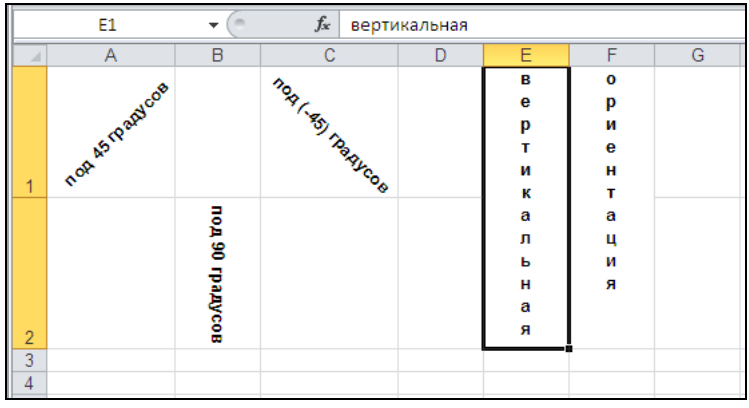


Рис. 4.11. Установка ориентации содержимого ячеек

4.3. Особенности форматирования чисел

Независимо от количества отображаемых разрядов, числа хранятся с точностью до 15 разрядов. Если число имеет больше 15 значащих цифр, то разряды после 15-го преобразуются в нули. Очень маленькие (меньше 10^{-30}) и очень большие (больше 10^{20}) числа, а также числа, которые не помещаются в ячейку, отображаются в экспоненциальном формате.

Если после преобразования в экспоненциальный формат число все равно не помещается в ячейке, то ячейка заполняется символами #. Например, если в ячейку было введено число 12 000 000, а затем ширина ячейки была уменьшена таким образом, что число перестало в ней помещаться, то сначала число показывается в виде 1.2E+07, при дальнейшем уменьшении ширины ячейки число показывается как 1E+07, и, наконец, ячейка заполняется знаками # (рис. 4.12).

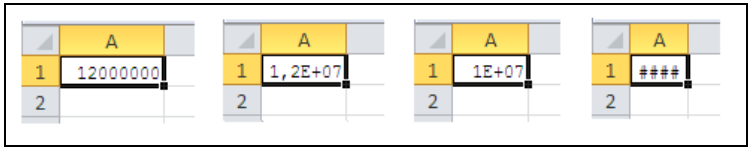


Рис. 4.12. Представление числа 12 000 000 при различной ширине содержащей его ячейки

При этом важно подчеркнуть, что во всех четырех случаях в ячейке продолжало храниться число 12 000 000 (в чем можно легко убедиться, если увеличить ширину ячейки до первоначального размера). Другими словами, форматирование изменяет лишь отображение числа, а не его величину.

Об округлении чисел

Сказанное выше имеет еще одно очень важное следствие. В том случае, когда требуется округлить числа, не всегда достаточно ограничиться только заданием соответствующего формата. Иногда можно столкнуться с так называемой "проблемой погрешности округления". Например, если нужно округлить два числа 100,4 и 200,3 до целых, то можно сделать это, выполнив команду **Главная | Число | кнопка** (Home | Number |) установив на вкладке **Число** (Number) в качестве числового формата **Числовой** (Number) и задав число десятичных разрядов равным нулю. Но если эти два числа будут затем складываться, и результат будет округлен указанным способом, то вместо ожидаемого значения 300 Excel покажет значение 301 (рис. 4.13). Для того чтобы решить данную проблему, можно настроить параметры рабочего листа на совпадение отображаемых и используемых в вычислениях чисел, выполнив команду **Файл | Параметры** (File | Options) и установив в разделе **Дополнительно** (Advanced) флажок **Задать точность как на экране** (Precision as displayed).

Точность в отдельных ячейках можно установить с помощью функции ОКРУГЛ() (ROUND()). В рассматриваемом примере достаточно вместо форматирования ввести в ячейки A1 и A2 формулы =ОКРУГЛ(100,4;0) и =ОКРУГЛ(200,3;0) соответственно, позволяющие округлить значения в данных ячейках с точностью до целых. На рис. 4.14 показан результат такого округления.

Не использовавшиеся ранее или очищенные ячейки имеют числовой формат **Общий** (General).

Чтобы изменить формат ячеек, которые содержат числа (или будут содержать их в дальнейшем), нужно предварительно выделить эти ячейки, затем выполнить команду **Главная | Число | кнопка** (Home | Number |) (рис. 4.15).

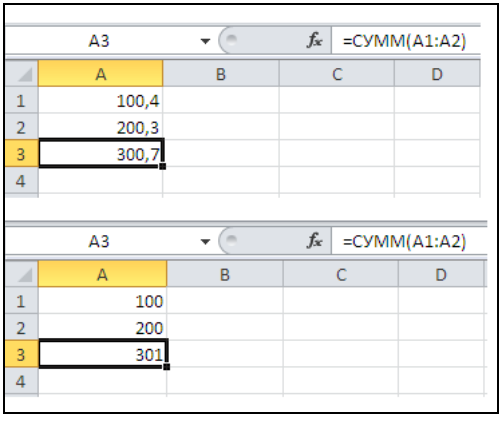


Рис. 4.13. Результат неправильного округления с точностью до целых

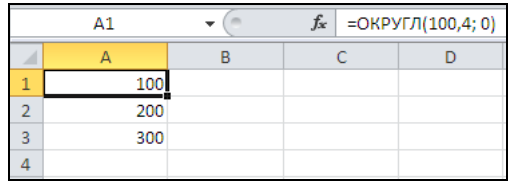


Рис. 4.14. Использование функции `ОКРУГЛ()` для правильного округления в ячейке

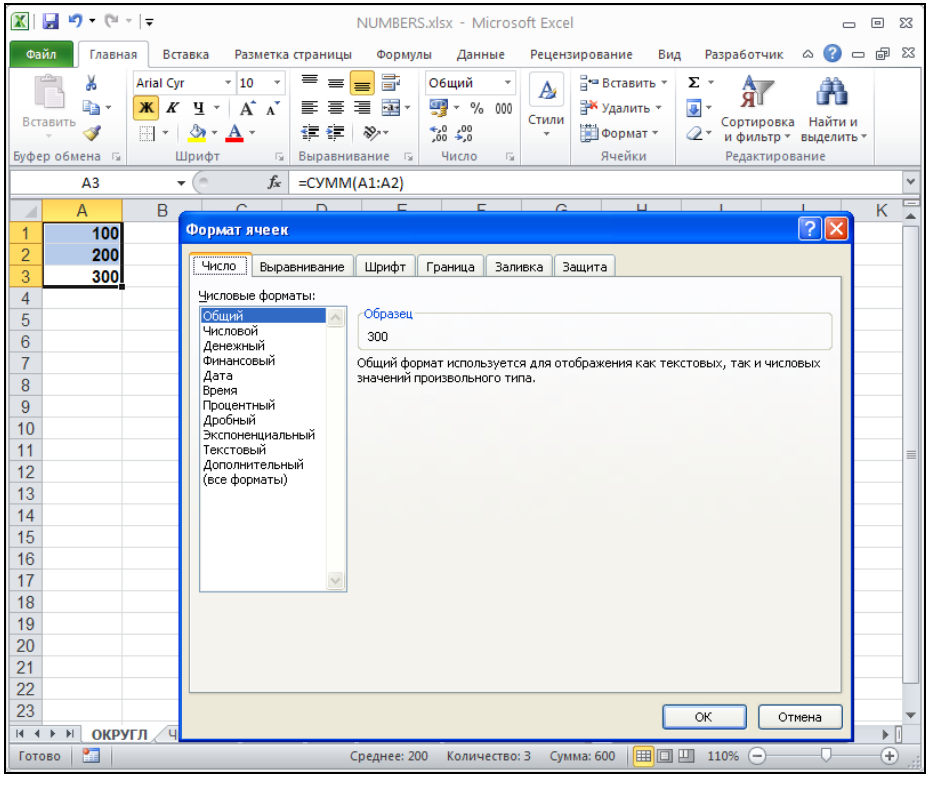


Рис. 4.15. Вкладка **Число** диалогового окна **Формат ячеек**

Далее на вкладке **Число** (Number) открывшегося диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells) следует выбрать один из числовых форматов.

- **Общий** (General) — используется как формат по умолчанию (рис. 4.16).

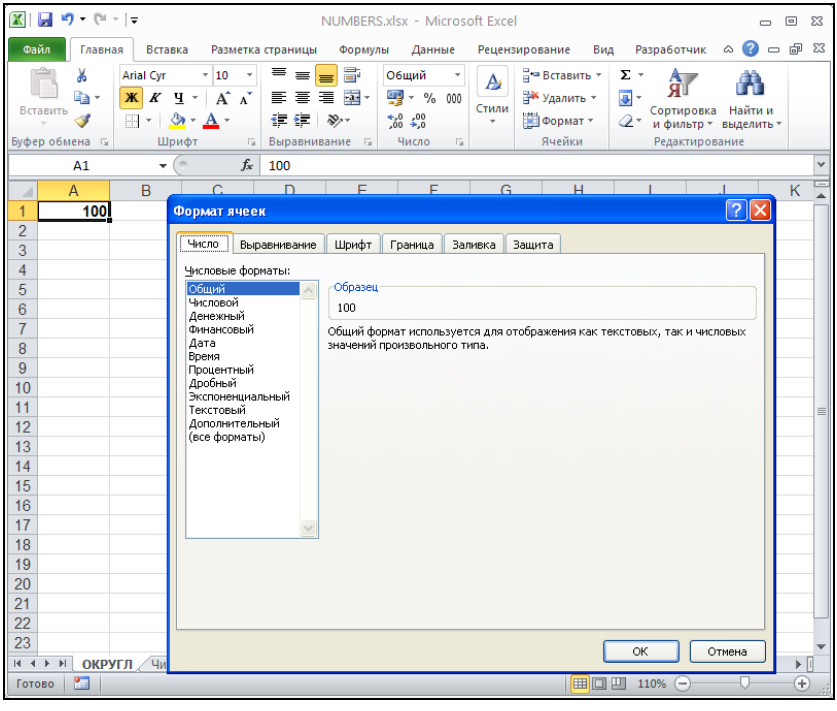


Рис. 4.16. Числовой формат **Общий**

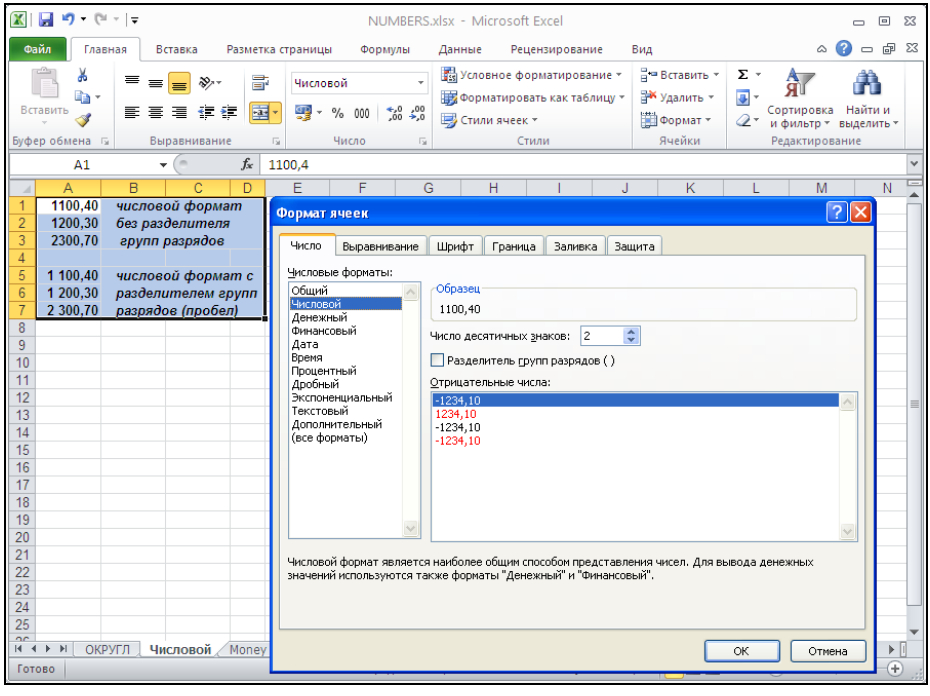


Рис. 4.17. Использование числового формата **Числовой** для отображения чисел

- **Числовой** (Number) — если нужно задать конкретные детали отображения чисел (число десятичных знаков, разделитель групп разрядов или способ отображения отрицательных чисел) — рис. 4.17.
- **Денежный** (Currency) или **Финансовый** (Accounting) формат — для отображения денежных сумм (разница между этими форматами состоит в том, что формат **Денежный** (Currency) позволяет отображать отрицательные суммы, например, другим цветом и без знака "минус", и производить выравнивание в ячейке) — рис. 4.18.

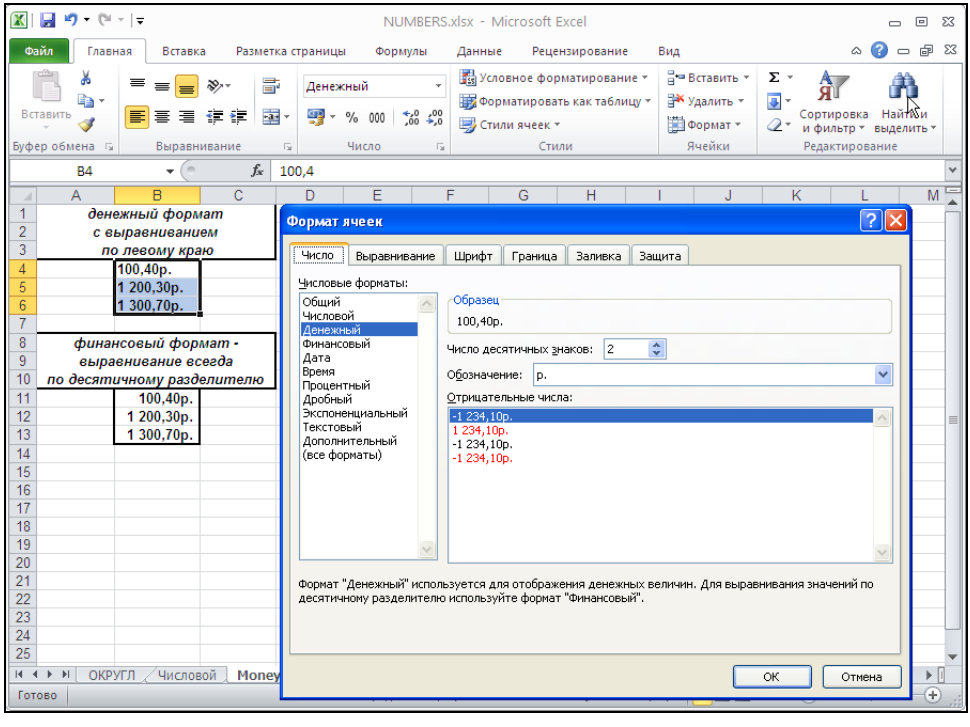


Рис. 4.18. Использование числовых форматов **Денежный** или **Финансовый** для отображения денежных сумм

Примечание

Конкретные детали отображения содержимого ячеек в форматах **Денежный** (Currency) или **Финансовый** (Accounting) зависят от установок, сделанных в Панели управления Windows (команда **Пуск | Настройка | Панель управления** (Start | Settings | Control Panel), ярлык **Язык и региональные стандарты** (Regional Settings), кнопка **Настройка**, вкладка **Денежная единица** (Currency)).

- **Процентный** (Percentage) — для отображения чисел (как правило, долей единицы) в виде процентов. Например, число 0,557 при использовании формата **Процентный** (Percentage) будет представлено в виде `55,70%` — см. рис. 4.19.
- **Экспоненциальный** (Scientific) — для отображения числа (как правило, достаточно большого или, наоборот, достаточно маленького) в виде произведения

двух составляющих — числа, находящегося в пределах от 1 до 10, и степени числа 10 (положительной или отрицательной). Например, число 0,557 при использовании формата **Экспоненциальный** (Scientific) будет иметь вид `5,57E-01` (т. е. 5,57, умноженное на 10 в степени –1) — рис. 4.19.

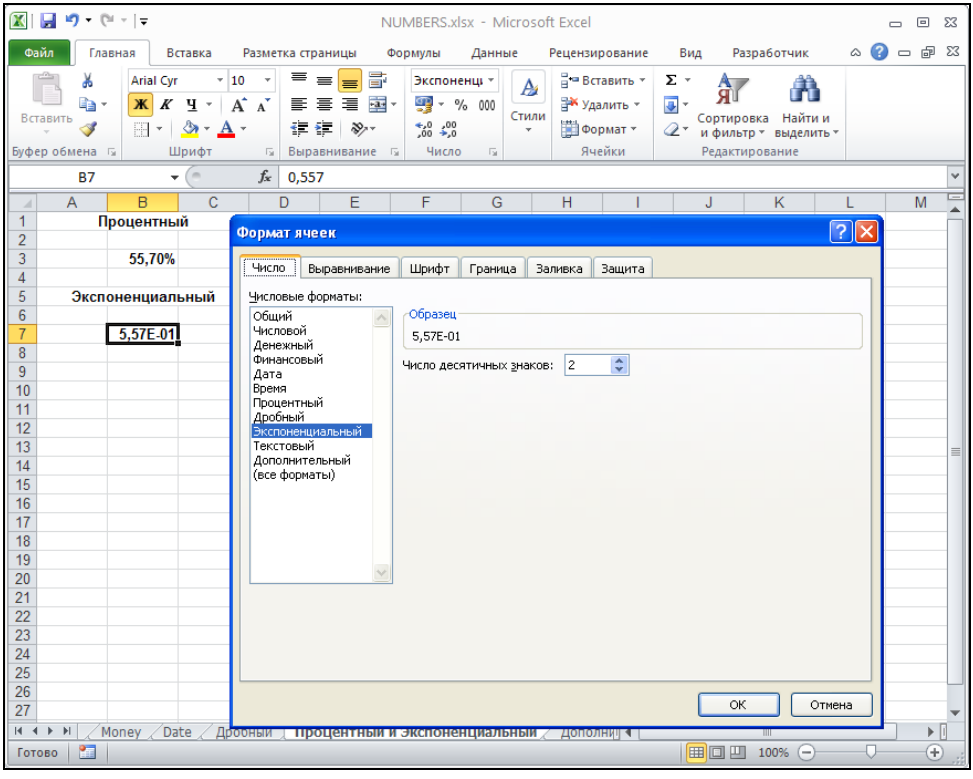


Рис. 4.19. Использование числовых форматов **Процентный** и **Экспоненциальный** для отображения одного и того же числа 0,557

- **Дробный** (Fraction) — для отображения чисел (долей) в виде обыкновенной дроби. На рис. 4.20 представлены результаты форматирования одного и того же числа 0,557 с использованием различных вариантов формата **Дробный** (Fraction).
- **Дополнительный** (Special) — для хранения чисел специального назначения, например, телефонных номеров или почтовых индексов — рис. 4.21 (впрочем, по мнению авторов, формат **Дополнительный** (Special) на практике используется редко, во многих случаях проще использовать обычный текстовый формат).

В заключение раздела о числовых форматах приведем табл. 4.2, в которой перечислены комбинации клавиш, позволяющие устанавливать основные числовые форматы.

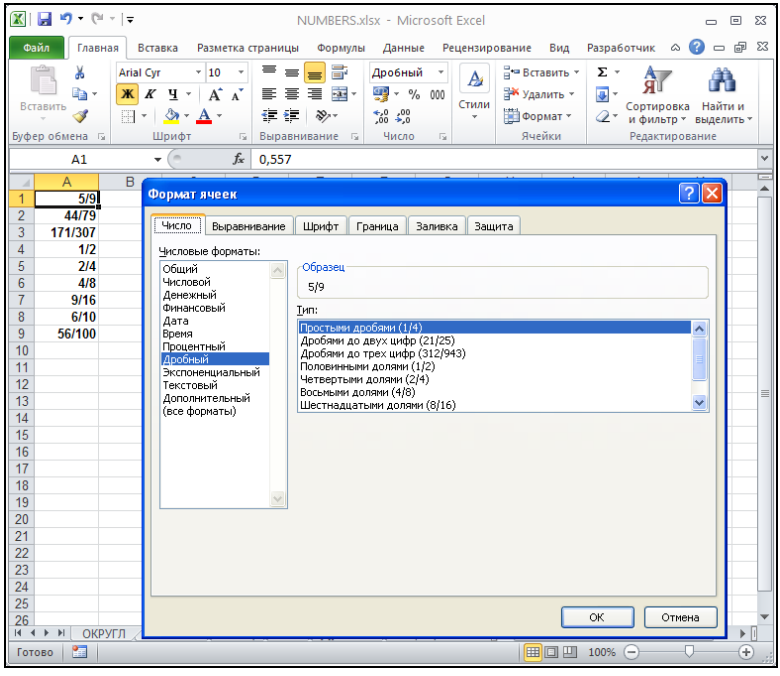


Рис. 4.20. Использование числового формата **Дробный** для отображения чисел в виде обыкновенных дробей

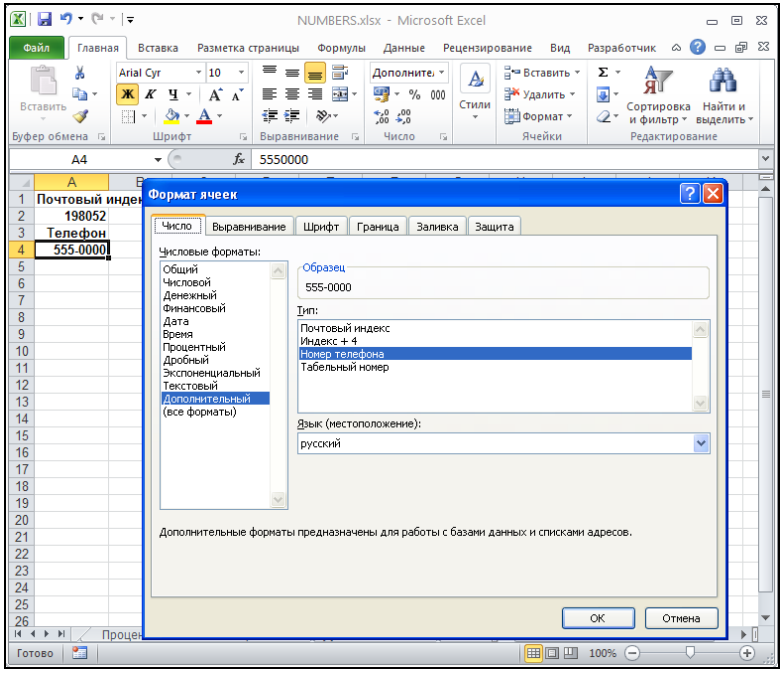


Рис. 4.21. Использование более или менее приемлемых для России вариантов формата **Дополнительный**

Таблица 4.2. *Комбинации клавиш для установки основных числовых форматов*

Формат	**Сочетание клавиш**
Общий	<Shift>+<Ctrl>+<~>
Числовой (два знака после запятой)	<Shift>+<Ctrl>+<!>
Денежный (два знака после запятой)	<Shift>+<Ctrl>+<$>
Процентный (без дробной части)	<Shift>+<Ctrl>+<%>
Экспоненциальный	<Shift>+<Ctrl>+<^>

4.4. Форматирование дат и времени

Чтобы Excel распознал вводимую дату и время (т. е. интерпретировал их именно как дату и время, а не как текст, например), нужно выполнить ввод в любом из представленных на рис. 4.22 форматов (формат **Дата** (Date)).

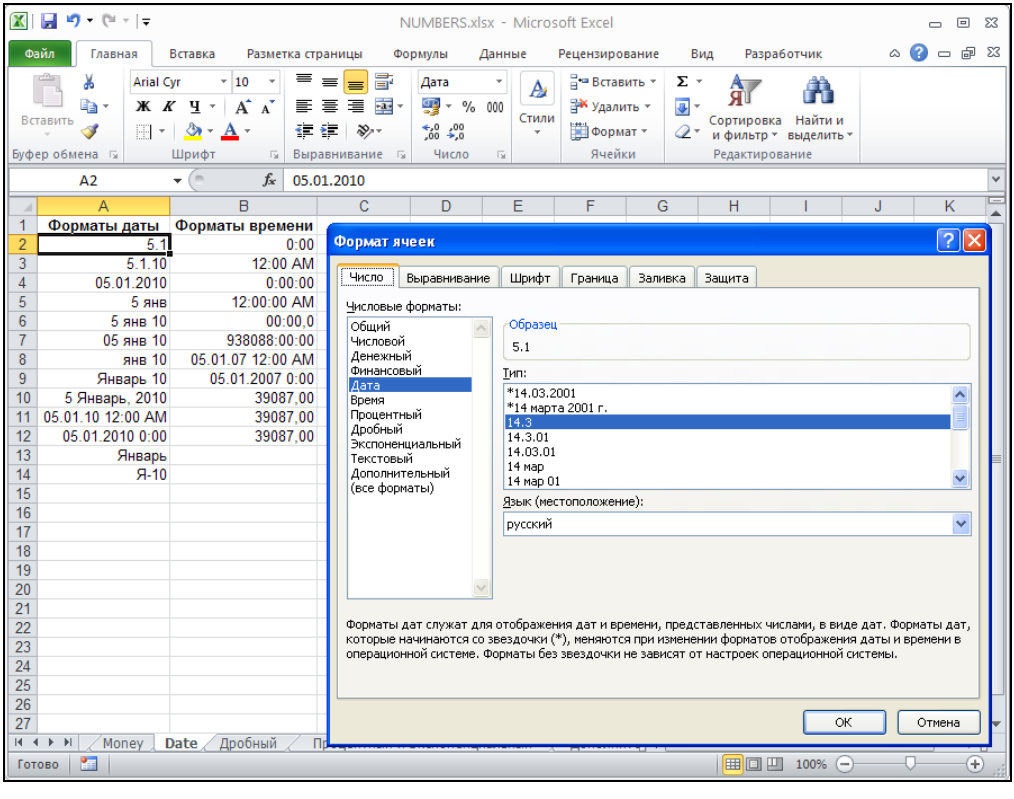


Рис. 4.22. Отображение даты и времени в различных вариантах

В этом случае при вводе в неотформатированную ячейку (имеющую формат **Общий** (General)) Excel установит формат, соответствующий вводимой дате или времени. Например, при наборе `05.01` Excel отобразит в ячейке по окончании ввода `5 янв`, а при вводе `05.01.10` — что-нибудь типа `05.01.2010` (вид отображения будет зависеть также от форматов даты, установленных в Панели управления Windows). Соответственно, при вводе, например, `5:3` Excel интерпретирует это как 5 часов 3 минуты и отобразит, например, в виде `5:03` (конкретный вид отображения также будет зависеть от формата времени, установленного в Панели управления Windows). На рис. 4.22 один и тот же момент времени — 0 часов 0 минут 0 секунд 5 января 2010 г. записан с использованием предоставляемых Excel различных форматов даты и времени (например, формат в ячейке `B7` показывает количество часов, прошедших с нуля часов 1 января 1900 г. до нуля часов 5 января 2010 г.)[1].

Особенности хранения дат и времени в Excel

Записанные в ячейки рабочего листа даты и время Excel хранит в виде чисел — дата представляет собой число дней, отсчитанное от 1 января 1900 г., а время — долю суток, отсчитываемую от 0 часов.

Примечание

Если в разделе **Вычисления** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) установлен флажок **система дат 1904** (1904 date system), такую форму хранения дат можно использовать для совместимости с данными, обрабатываемыми в компьютерах Macintosh. Указанное диалоговое окно можно открыть, выполнив команду **Файл | Параметры** (File | Options).

Дату и время в числовом формате можно увидеть, установив для ячейки с введенной датой или временем формат **Общий** (General).

Например, при применении указанного формата для любой из ячеек диапазона `A2:A14;B2:B12`, изображенных на рис. 4.22, обнаружится, что во всех ячейках хранится одно и то же число — 40 183 (именно столько дней прошло с 1 января 1900 г. до 5 января 2010 г.).

Примечание

Строго говоря, Excel прибавляет один лишний день к упоминаемому числу, поскольку считает, что 1900 год — високосный. Это, впрочем, вряд ли окажет влияние на правильность расчетов, т. к. сейчас едва ли кто-нибудь будет, скажем, производить в Excel расчет зарплаты за февраль 1900 года :)

При применении этого же формата для ячейки, в которую было внесено `12:00`, обнаружим, что там хранится десятичная дробь 0,5 (т. е. с полуночи прошла ровно половина суток); при занесении `12:36` получим 0,525; наконец, при занесении `5 января 2010 12:36` и последующем применении формата **Общий** (General) по-

[1] Если не принимать во внимание ошибки в 24 часа *(подробнее см. следующий раздел)*.

лучим, естественно, число 40 183,525, т. е. на самом деле и даты, и время Excel хранит в едином числовом формате, где целая часть числа соответствует дате, а дробная — времени суток. В этом нетрудно убедиться, если применить, например, формат даты к ячейке, содержащей время 12:00, — хранящееся в ячейке число 0,5 будет интерпретировано как 1 января 1900 г.

Представление дат и времени в виде чисел удобно, в частности, потому, что позволяет без больших проблем определять количество дней или часов, прошедших между двумя моментами времени, и т. п.

4.5. Создание и использование пользовательских форматов

Кроме стандартных форматов, Excel предоставляет возможность применения форматов, которые может конструировать сам пользователь.

Для конструирования пользовательских форматов можно использовать ряд специальных символов, назначение которых приводится в табл. 4.3.

Таблица 4.3. *Символы, используемые в масках пользовательских форматов*

Символ	Назначение
Основной	Использование формата по умолчанию в неформатированных ячейках
#	Обозначает цифру в данном месте формата
0	Обозначает 0 при отсутствии цифры в данном месте формата
?	Обозначает 0 или пробел (если 0 является незначащим) при отсутствии цифры в данном месте формата
_ (символ подчеркивания)	Делает пропуск, ширина которого равна ширине символа, находящегося справа от него
%	Переводит находящееся в ячейке число в проценты
E или e	Указывает место латинской буквы E — заменителя числа 10 при записи числа в экспоненциальной форме
+	Обозначает знак "плюс" (+) в данном месте формата
-	Обозначает знак "минус" (-) в данном месте формата
/	Обозначает знак "наклонная черта" (/) в данном месте формата
\ (обратный слэш)	Символ, стоящий справа от обратного слэша (\), будет отображен в ячейке точно в том виде, как в маске формата (независимо от того, является ли он специальным символом или нет)

Таблица 4.3 *(окончание)*

Символ	Назначение
" (кавычки)	Используется для обозначения начала и конца помещаемого в формат произвольного текста
* (звездочка)	Оставшаяся справа часть ячейки будет заполнена символом, стоящим справа от звездочки (*)
@	Указывает место, где будет отображен вводимый пользователем текст
[] (квадратные скобки)	Если внутри скобок находится название цвета, то содержимое ячейки будет иметь этот цвет; если внутри скобок находится условие, то оно интерпретируется как условный формат (вопросы, связанные с условным форматированием, рассматриваются в *следующем разделе данной главы*)

Из этих символов и символов-разделителей, таких как десятичный разделитель — запятая (,), разделитель групп разрядов — пробел (" ") и др., можно формировать *маски* пользовательских форматов.

Подробнее о символах-разделителях *см. главы 2* и *33*.

Для задания (маски) пользовательского формата нужно:

1. Выполнить команду **Главная | Формат | Ячейки | Формат ячеек** (Home | Format | Cells | Format Cells).
2. На вкладке **Число** (Number) диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells) в списке **Числовые форматы** (Category) выбрать **(все форматы)** (Custom).
3. Ввести в поле со списком **Тип** (Type) маску пользовательского формата или выбрать ее из списка имеющихся пользовательских форматов.
4. Нажать кнопку **OK**.

Для удаления введенного ранее пользовательского формата нужно выделить этот формат в списке **Тип** (Type) и нажать кнопку **Удалить** (Delete).

Примечание

Удаление пользовательских форматов, входящих в стандартный набор Excel, невозможно.

Пользовательские форматы для даты и времени

При создании пользовательских форматов для дат и времени полезно знать обозначения, распознаваемые Excel для указанных форматов (например, "М" означает Месяц, а "м" — минута). Эти обозначения и их расшифровка в Excel приводятся в табл. 4.4.

Таблица 4.4. *Обозначения дат и времени в Excel и их расшифровка*

Символ	Расшифровка
Д	Число в диапазоне от 1 до 31 (без ведущего нуля)
ДД	Число в диапазоне от 1 до 31 (для чисел от 1 до 9 слева добавляется ноль)
ДДД	Дни недели в сокращенном отображении (пн, ..., вс)
ДДДД	Дни недели в полном отображении (понедельник, ..., воскресенье)
М	Номер месяца (без ведущего нуля)
ММ	Номер месяца с ведущим нулем
МММ	Сокращенное название месяца (янв, ..., дек)
ММММ	Полное название месяца (январь, ..., декабрь)
ГГ	Две последние цифры года от 00 до 99
ГГГГ	Четырехзначный год (от 1900 до 9999)

Секции пользовательского формата

При создании пользовательского формата следует помнить, что он может состоять из четырех секций, разделенных знаком "точка с запятой" (`;`).

Первая секция используется для вывода, если отображается числовое значение больше нуля, вторая — для отображения числового значения меньше нуля, третья — для отображения нулевого значения, четвертая — для формата сопроводительного текста.

Например, для отображения сумм до миллиона рублей с копейками, вывода предупреждения (красным цветом) для отрицательных сумм и вывода пробелов для нулевых сумм можно использовать формат вида:

```
## ##0,00"руб.";"Отрицательные суммы недопустимы";" "
```

На рис. 4.23 показан результат ввода положительного числа, отрицательного числа и нуля соответственно в ячейки `A1`, `A2`, `A10`, отформатированные данным форматом.

Использование условий в секциях пользовательского формата

В секциях пользовательского формата перед маской формата можно указывать условие, при выполнении которого будет действовать формат данной секции.

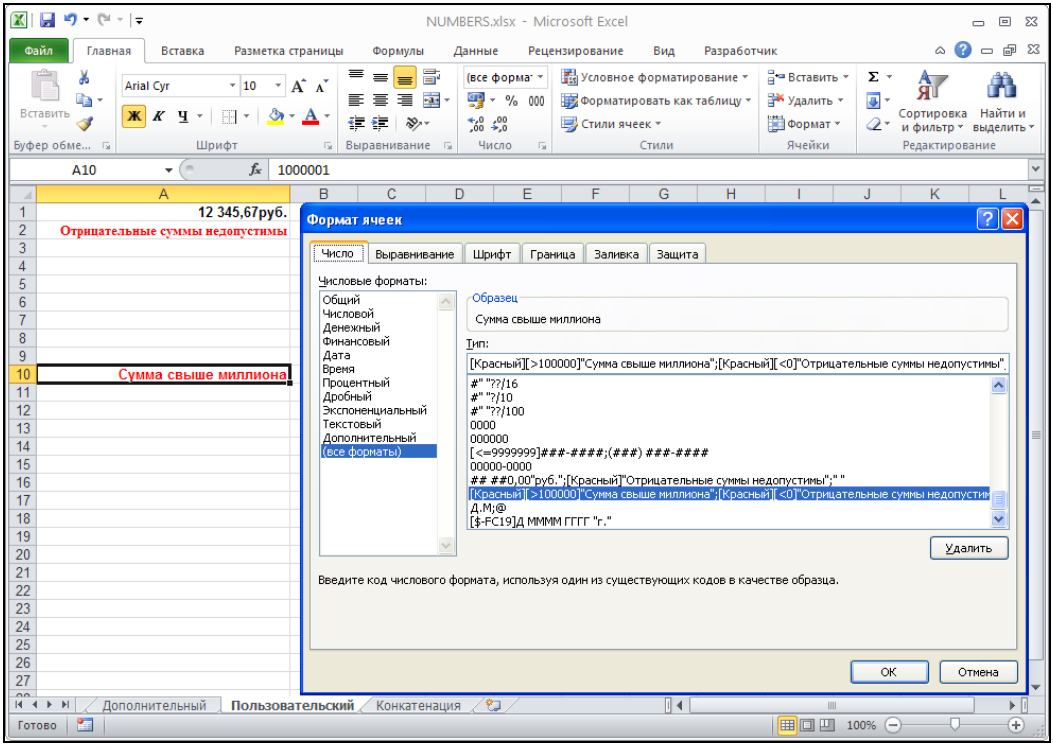


Рис. 4.23. Пример использования созданного пользователем формата

Например, описанный в предыдущем разделе пользовательский формат можно модифицировать таким образом, чтобы выдавалось предупреждение (красным цветом), скажем, о суммах свыше миллиона (см. рис. 4.23):

```
[Красный][>100000]"Сумма свыше миллиона";[Красный][<0]"Отрицательные суммы недопустимы";## ##0,00"руб."
```

4.6. Объединение строк, чисел и дат в одной ячейке

Для объединения в одной ячейке данных, относящихся к разным типам, обычно все нетекстовые данные преобразовывают в текст и полученные таким образом текстовые фрагменты объединяют с помощью операции *конкатенации* ("сложения строк").

Символ `&` называется *символом конкатенации*.

Пример использования этого символа в формуле для объединения числового значения, находящегося в ячейке `B5`, строкового значения, находящегося в ячейке `B1`, и даты, находящейся в ячейке `B3`, приводится на рис. 4.24.

Формула имеет вид:

```
=ТЕКСТ(B5;"## ##0,00руб.")&" по накладной "&B1&" от "& ТЕКСТ(B3;"дд.ММ.гг")
```

Обратите внимание, что месяц в формате даты записан прописными буквами "ММ", поскольку строчные буквы "мм" обычно используются для отображения минут.

Примечание

Вместо символа `&` можно применить функцию Excel `СЦЕПИТЬ()` (`CONCATENATE()`), хотя использование этой функции, как правило, менее удобно.

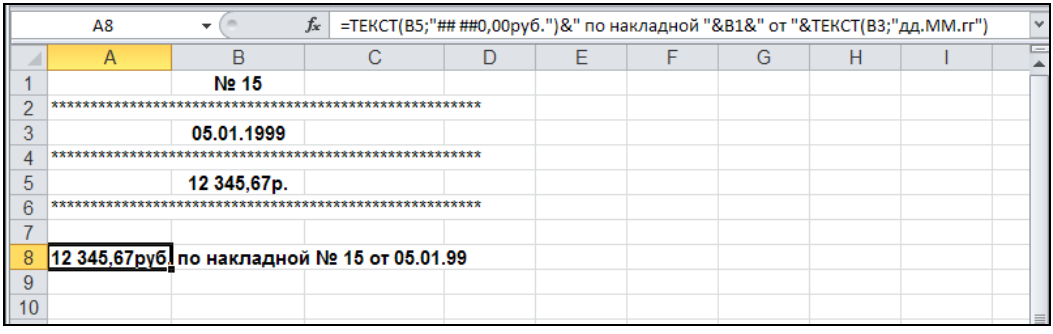


Рис. 4.24. Использование конкатенации для объединения данных из разных ячеек

4.7. Условное форматирование

В некоторых случаях удобно использовать разные формы представления данных в одной и той же ячейке в зависимости от значения содержащихся в ячейке данных.

Один из способов задания разных форматов в одной ячейке рассмотрен в *разд. "Секции пользовательского формата" ранее в этой главе*.

Еще одним способом решения указанной проблемы является использование *условных форматов*. Условные форматы предоставляют несколько бóльшие возможности по количеству накладываемых условий (до трех условий включительно в одном формате) и позволяют в зависимости от условий менять не только цвет, но также шрифт и обрамление. В то же время возможностей использования дополнительной текстовой "диагностики" здесь значительно меньше, чем при использовании пользовательских форматов.

Для создания условного формата в выделенной ячейке или диапазоне нужно выполнить команду **Главная | Стили | Условное форматирование | Создать правило** (Home | Styles | Conditional Formatting | New Rule) и задать параметры в открывшемся диалоговом окне (рис. 4.25).

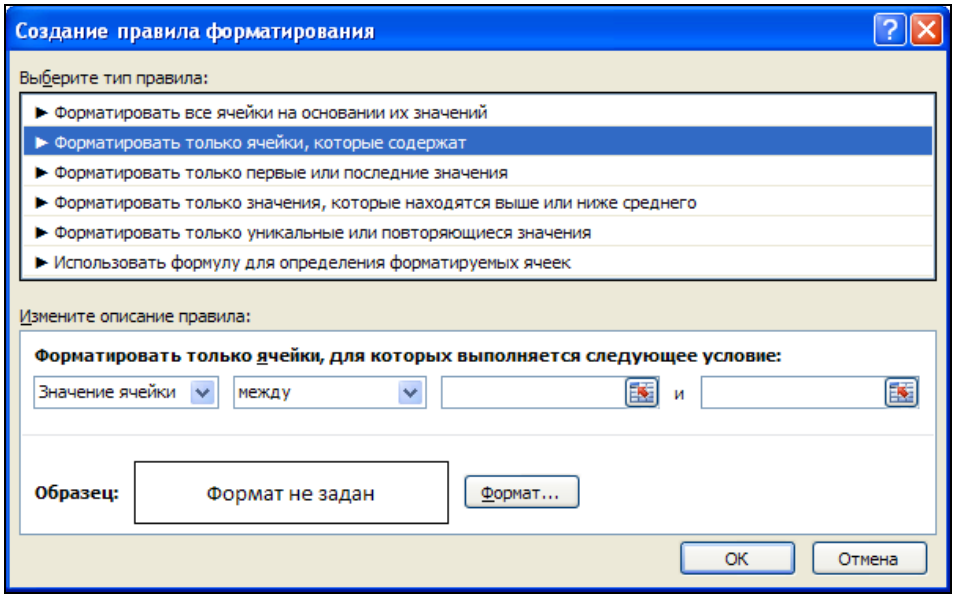


Рис. 4.25. Диалоговое окно **Создание правила форматирования**

Сначала в списке сверху нужно выбрать (из 6 возможных вариантов), как будет производиться условное форматирование.

Мы рассмотрим для примера 2 варианта — форматирование по значению и условное форматирование по формуле.

Условное форматирование по значению

Чтобы выполнить условное форматирование по значению, следует выбрать **Форматировать только ячейки, которые содержат** (Format only cells that contain) в списке **Выберите тип правила** (Select a Rule Type) и **Значение ячейки** (Cell Value) в левом списке в нижней части окна (см. рис. 4.25).

Далее, в следующем по порядку списке диалогового окна **Создание правила форматирования** (New Formatting Rule) следует выбрать один из восьми способов проверки значения (рис. 4.26) и задать значения, с которыми будет сравниваться значение в форматируемой ячейке или ссылки на ячейки, эти значения содержащие.

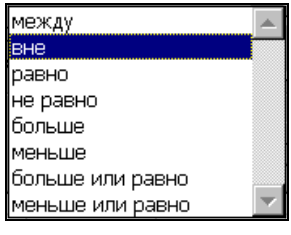


Рис. 4.26. Выбор способа проверки значения при задании условного формата

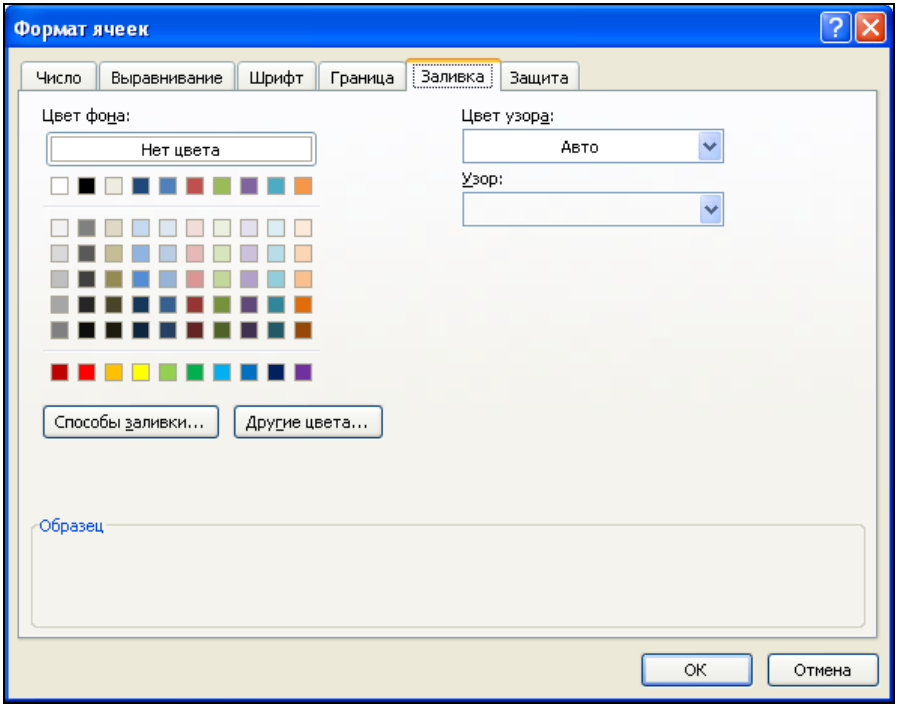


Рис. 4.27. Формат ячеек для установки параметров шрифта, обрамления, цвета фона и узора при задании условного формата

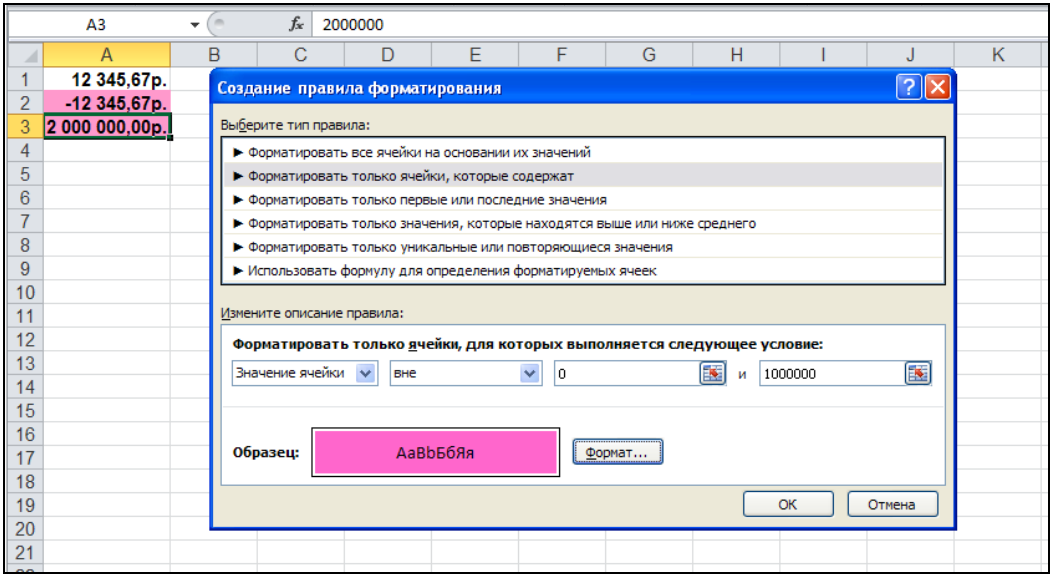


Рис. 4.28. Параметры условного формата и результаты его применения к диапазону ячеек `A1:A3`

Затем нужно нажать кнопку **Формат** (Format) и в открывшемся диалоговом окне **Формат ячеек** (Format Cells) (рис. 4.27) выбрать параметры шрифта, обрамления, цвета фона и узора, которые будут использованы при выполнении установленных ранее условий.

На рис. 4.28 представлены результаты условного форматирования диапазона ячеек `A1:A3` и сам условный формат, позволяющий выводить отрицательные суммы и суммы больше миллиона рублей с использованием другого фона.

Обратите внимание на то, что кроме условного формата, в ячейках можно дополнительно установить параметры стандартного формата, например, с помощью команды **Главная | Число** (Home | Number). В частности на рис. 4.28 установлен формат **Денежный** (Currency) с двумя знаками после запятой.

Условное форматирование по формуле

Чтобы выполнить условное форматирование по формуле, следует выбрать **Использовать формулу для определения форматированных ячеек** (Use a formula to determine which cells to format) в списке **Выберите тип правила** (Select a Rule Type) (см. рис. 4.25).

Далее, в находящемся справа поле нужно задать формулу, принимающую логические значения `ИСТИНА` (`TRUE`) или `ЛОЖЬ` (`FALSE`).

На рис. 4.29 представлены результаты условного форматирования (по формуле) диапазона ячеек `A1:A3` и сам условный формат, позволяющий выводить отрицательные суммы и суммы больше миллиона рублей с использованием другого фона.

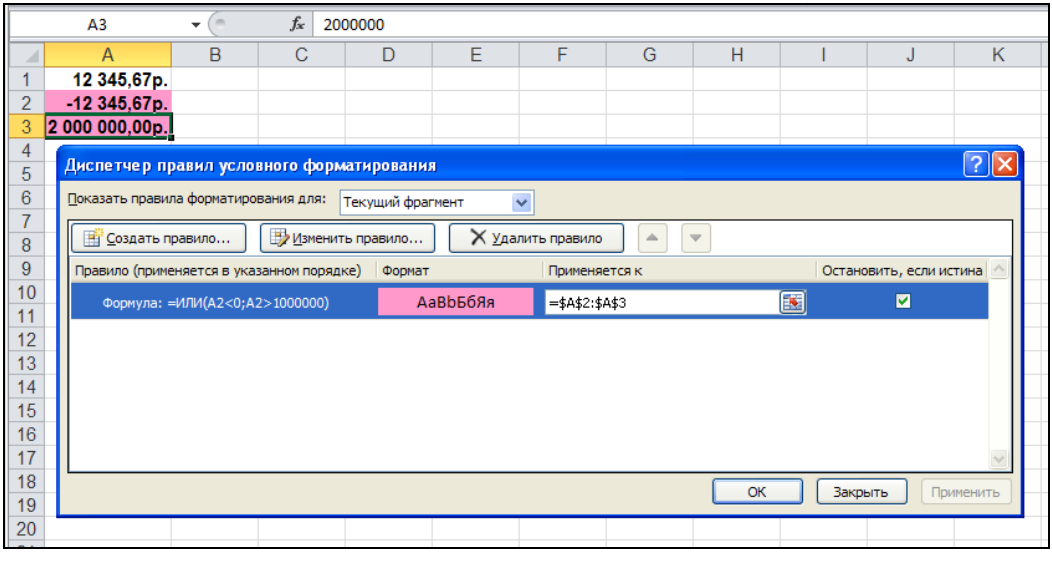


Рис. 4.29. Формула условного форматирования, задающая изменение цвета фона форматируемой ячейки, если ее значение отрицательно или больше одного миллиона

Примечание

Обратите внимание, что в формуле используется относительный адрес (`A3`). Это позволяет ввести условный формат в одну ячейку (например, в `A1`) и скопировать его затем в остальные ячейки — при этом относительный адрес исходной ячейки `A1` Excel заменит в формуле на `A2` и `A3` соответственно.

4.8. Форматирование строк и столбцов

Форматирование строк и столбцов включает такие операции, как изменение ширины столбца или высоты строки, а также скрытие строк и столбцов.

Изменение ширины столбца

Для изменения ширины столбца можно выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Ширина столбца** (Home | Cells | Format | Column Width) и в поле **Ширина столбца** (Column Width) открывшегося диалогового окна **Ширина столбца** (Column Width) задать новое значение ширины столбца (рис. 4.30).

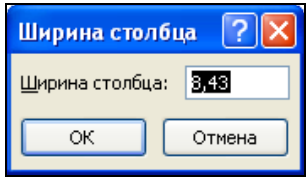


Рис. 4.30. Диалоговое окно для задания ширины столбца

Единицей измерения ширины столбца служит ширина одного цифрового символа (цифры) стандартного шрифта (т. е. шрифта, используемого в стиле **Обычный** (Normal) (о стилях *см. далее в этой главе*)). Таким образом, целая часть величины, отображаемой в окне **Ширина столбца** (Column Width), показывает количество цифр, полностью помещающихся в ячейке данного столбца по ширине.

Для того чтобы установить одну и ту же ширину для нескольких столбцов, следует выделить нужные столбцы (например, щелкая заголовки нужных столбцов и удерживая нажатой клавишу <Shift> или <Ctrl> — *подробнее см. главу 2*) и затем задать в диалоговом окне **Ширина столбца** (Column Width) новое значение ширины столбца. Обратите внимание: если выделенные столбцы имели ранее одинаковую ширину, то в диалоговом окне **Ширина столбца** (Column Width) будет показано ее значение (см. рис. 4.30); если выделенные столбцы имели разную ширину, то поле **Ширина столбца** (Column Width) будет пустым.

Для изменения ширины столбца с помощью мыши нужно подвести указатель мыши к правой границе столбца в области заголовка (указатель должен изменить свою форму) и, захватив границу (при нажатии кнопки мыши рядом появится окошко, в котором высветится текущая ширина столбца — рис. 4.31), передвигать

ее вправо или влево до тех пор, пока не будет достигнута нужная величина ширины столбца, после чего кнопку мыши нужно аккуратно отпустить.

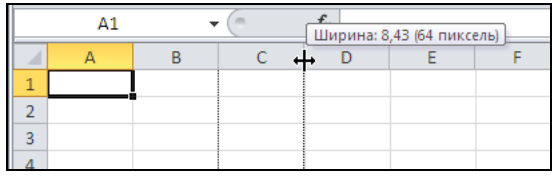


Рис. 4.31. Изменение ширины столбца C (обратите внимание на форму указателя мыши на границе между заголовками столбцов C и D)

Для того чтобы установить при помощи мыши одну и ту же ширину для нескольких столбцов, следует выделить нужные столбцы, затем подвести указатель мыши к правой границе любого из выделенных столбцов в области заголовка и изменить его ширину описанным выше способом. После того как кнопка мыши будет отпущена, ширина всех выделенных столбцов примет установленное значение.

Для автоматической установки ширины столбца по самой заполненной (в ширину) ячейке нужно выделить столбец и дважды щелкнуть по его правой границе в области заголовка или выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Автоподбор ширины столбца** (Home | Cells | Format | AutoFit Selection).

Предупреждение

Если был выделен не весь столбец, а одна или несколько ячеек столбца, то после выполнения команды **Главная | Ячейки | Формат | Автоподбор ширины столбца** (Home | Cells | Format | AutoFit Selection) ширина столбца будет установлена по самой заполненной в ширину из всех выделенных ячейке (рис. 4.32).

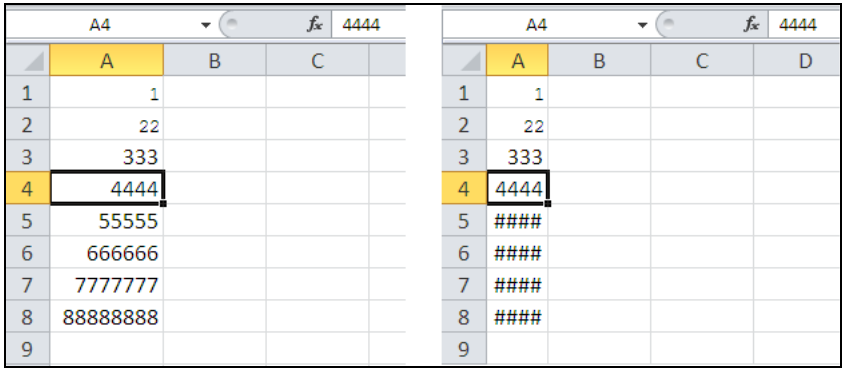


Рис. 4.32. Фрагмент столбца A до и после выполнения команды автоматической установки ширины столбца

Для изменения ширины всех столбцов текущего рабочего листа или группы выделенных листов активной рабочей книги, за исключением тех, ширину которых

пользователь когда-либо изменял, можно выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Ширина по умолчанию** (Home | Cells | Format | Default Width) и в открывшемся диалоговом окне **Ширина столбца** (Column Width) (см. рис. 4.30) задать новое значение ширины столбца по умолчанию.

Изменение высоты строки

Для изменения высоты строки можно выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Высота строки** (Home | Cells | Format | Row Height) и в открывшемся диалоговом окне **Высота строки** (Row Height) задать новое значение высоты строки (рис. 4.33).

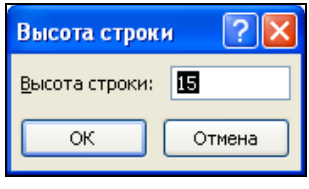


Рис. 4.33. Диалоговое окно для задания высоты строки

Высоту строки Excel измеряет в пунктах (1 пункт равен 1/72 дюйма). Поскольку размер шрифта тоже измеряется в пунктах, то стандартная высота строки в Excel связана с размером используемого в ячейках данной строки шрифта. При использовании стандартного шрифта размером 10 пунктов ширина строки по умолчанию равна 13,2 пункта. При увеличении размера шрифта хотя бы в одной ячейке строки Excel увеличивает соответственно и высоту строки. Если высота строки была изменена вручную, то для установки стандартной высоты (соответствующей максимальному размеру используемого в ячейках строки шрифта) можно выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Автоподбор высоты строки** (Home | Cells | Format | AutoFit Row Height). Обратите внимание, что при выполнении команды не играет роли, имеются ли в ячейках строки какие-либо данные.

Для изменения высоты строки с помощью мыши нужно подвести указатель мыши к нижней границе строки в области заголовка (указатель должен изменить свою форму) и, захватив эту границу (при нажатии кнопки мыши рядом появится окошко, в котором высветится текущая высоты строки), передвигать ее вверх или вниз до тех пор, пока не будет достигнута нужная величина высоты строки, после чего кнопку мыши нужно аккуратно отпустить.

Для того чтобы установить одну и ту же высоту для нескольких строк, следует выделить нужные строки (например, щелкая по заголовкам нужных строк и удерживая нажатой клавишу <Shift> или <Ctrl> — *подробнее см. главу 2*) и затем в диалоговом окне **Высота строки** (Row Height) задать новое значение высоты строки. Обратите внимание, что если выделенные столбцы имели ранее одинаковую высоту, то в диалоговом окне **Высота строки** (Row Height) будет показано ее значение (см. рис. 4.33); если выделенные строки имели разную высоту, то поле **Высота строки** (Row Height) будет пустым.

Для того чтобы установить при помощи мыши одну и ту же высоту для нескольких строк, следует выделить нужные строки, затем подвести указатель мыши к нижней границе любой из выделенных строк в области заголовка и изменить ее высоту описанным выше способом. После того как кнопка мыши будет отпущена, высота всех выделенных строк примет установленное значение.

Скрытие и отображение строк и столбцов

Скрыть один или несколько столбцов можно различными способами.

- Можно выделить эти столбцы или произвольную группу ячеек в этих столбцах и одним из описанных в предыдущих разделах способов установить нулевую ширину для выделенных столбцов.
- Можно выделить столбцы или произвольную группу ячеек в них и выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Скрыть или отобразить | Скрыть столбцы** (Home | Cells | Format | Hide & Unhide | Hide Columns).

Для того чтобы отобразить скрытые столбцы (рис. 4.34), достаточно выделить группу ячеек или столбцов, находящихся непосредственно по краям от скрытых столбцов, и выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Скрыть или отобразить | Отобразить столбцы** (Home | Cells | Format | Hide & Unhide | Unhide Columns). Можно также после выделения группы ячеек или столбцов, находящихся по краям от скрытых столбцов, выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Ширина столбца** (Home | Cells | Format | Column Width) и установить ненулевую ширину столбцов, в которых находятся выделенные ячейки.

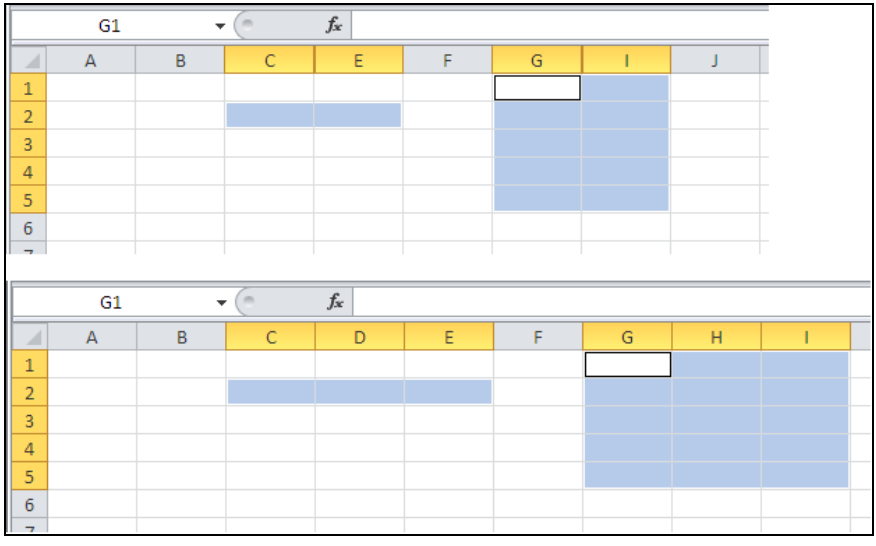


Рис. 4.34. Отображение скрытых столбцов D и H. Вверху и внизу — состояние рабочего листа соответственно до и после выполнения команды **Отобразить столбцы**

При выделении ячеек или столбцов нужно помнить, что выделение должно быть непрерывным в области скрытых столбцов. Например, каждый из диапазонов C2:E2 и G:I на рис. 4.34 должен быть выделен непрерывным образом (нельзя, скажем, выделять ячейки C2 и E2 или столбцы G и I одиночными щелчками мыши, удерживая нажатой клавишу <Ctrl> — см. рис. 4.35).

Для отображения скрытого столбца с помощью мыши нужно установить указатель мыши справа от скрытого столбца в области заголовка так, чтобы указатель принял форму двух параллельных вертикальных линий со стрелками (рис. 4.36), и, нажав левую кнопку мыши и удерживая ее, увеличить ширину скрытого столбца от нуля до нужной величины, после чего отпустить кнопку (эти действия аналогичны тем, которые выполняются для изменения ширины столбца).

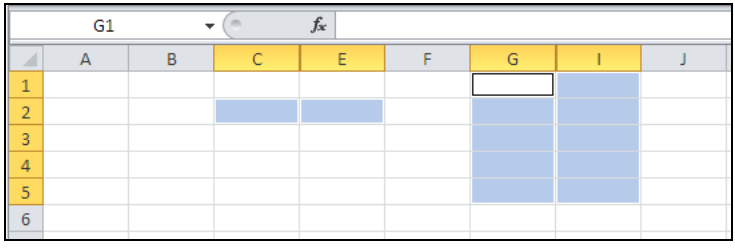


Рис. 4.35. Выполнение команды **Отобразить столбцы** не приведет к отображению скрытых столбцов, т. к. выделение соседних от скрытых столбцов диапазонов произведено не непрерывно (на это указывает, в частности, светлая граница между ячейками C2 и E2 и между столбцами G и I)

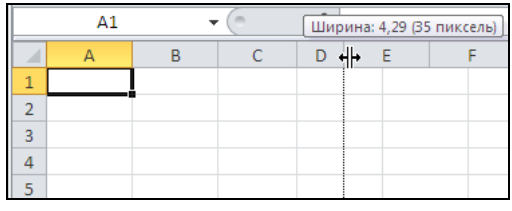


Рис. 4.36. Отображение скрытого столбца с помощью мыши (обратите внимание на местоположение и форму указателя мыши)

Предупреждение

При скрытии столбцов с помощью мыши (путем захвата и перемещения влево границы между столбцами в области заголовка) нужно помнить, что вместо нулевой ширины может быть случайно установлена ненулевая, что может оказаться практически незаметным для глаз (например, ширина 0,06). В этом случае команда **Главная | Ячейки | Формат | Скрыть или отобразить | Отобразить столбцы** (Home | Cells | Format | Hide & Unhide | Unhide Columns) не приведет к отображению столбцов, ширина которых ненулевая (и которые поэтому не являются скрытыми). В этом случае нужно либо восстановить размеры такого "почти скрытого" столбца с помощью мыши, либо — выделить ячейки в соседних столбцах.

Действия по скрытию и отображению строк схожи с действиями по скрытию и отображению столбцов.

Чтобы скрыть одну или несколько строк, можно действовать одним из двух способов:

- можно выделить эти строки или произвольную группу ячеек в этих строках и одним из описанных в предыдущих разделах способов установить нулевую высоту для выделенных строк;
- можно выделить строки или произвольную группу ячеек в них и выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Скрыть или отобразить | Скрыть строки** (Home | Cells | Format | Hide & Unhide | Hide Rows).

Для того чтобы отобразить скрытые строки, достаточно выделить группу ячеек или строки, находящиеся непосредственно по краям от скрытых строк, и выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Скрыть или отобразить | Отобразить строки** (Home | Cells | Format | Hide & Unhide | Unhide Rows). Можно также после выделения группы ячеек или столбцов, находящихся по краям от скрытых столбцов, выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Высота строки** (Home | Cells | Format | Row Height) и установить ненулевую ширину строк, в которых находятся выделенные ячейки.

Скрытие и отображение строк с помощью мыши также аналогично скрытию и отображению столбцов с помощью мыши.

Выделение всех скрытых строк и столбцов рабочего листа

Для отображения сразу всех скрытых строк и столбцов рабочего листа рекомендуется выделить весь рабочий лист (например, кнопкой, находящейся на пересечении заголовков строк и столбцов (см. рис. 2.1)) и затем выполнить команды **Главная | Ячейки | Формат | Скрыть или отобразить | Отобразить столбцы** (Home | Cells | Format | Hide & Unhide | Unhide Columns) и **Главная | Ячейки | Формат | Скрыть или отобразить | Отобразить строки** (Home | Cells | Format | Hide & Unhide | Unhide Rows).

4.9. Изменение цвета, узора и обрамления

Для установки или изменения цвета и узора выделенной ячейки или группы выделенных ячеек можно выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат ячеек** (Home | Cells | Format | Format Cells) и на вкладке **Заливка** (Fill) диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells) выбрать требуемый цвет и узор, после чего нажать кнопку **OK** (рис. 4.37).

Для изменения обрамления выделенной ячейки или группы выделенных ячеек можно выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат ячеек** (Home | Cells | Format | Format Cells) и на вкладке **Граница** (Border) диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells) выбрать сначала в левой части тип линии и цвет, затем в правой части — вариант обрамления, после чего нажать кнопку **OK** (рис. 4.38).

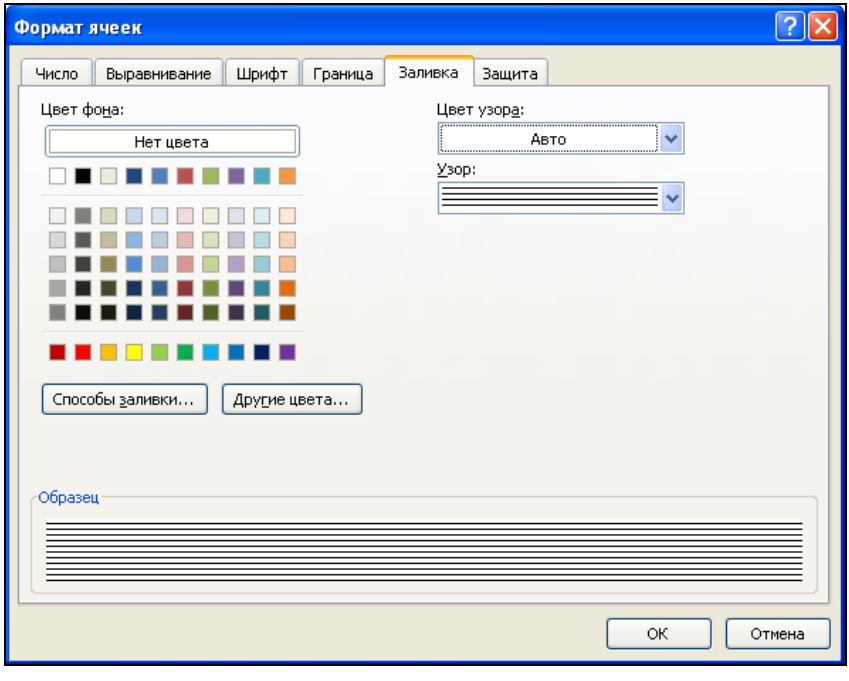


Рис. 4.37. Установка цвета и узора для выделенной ячейки или группы ячеек

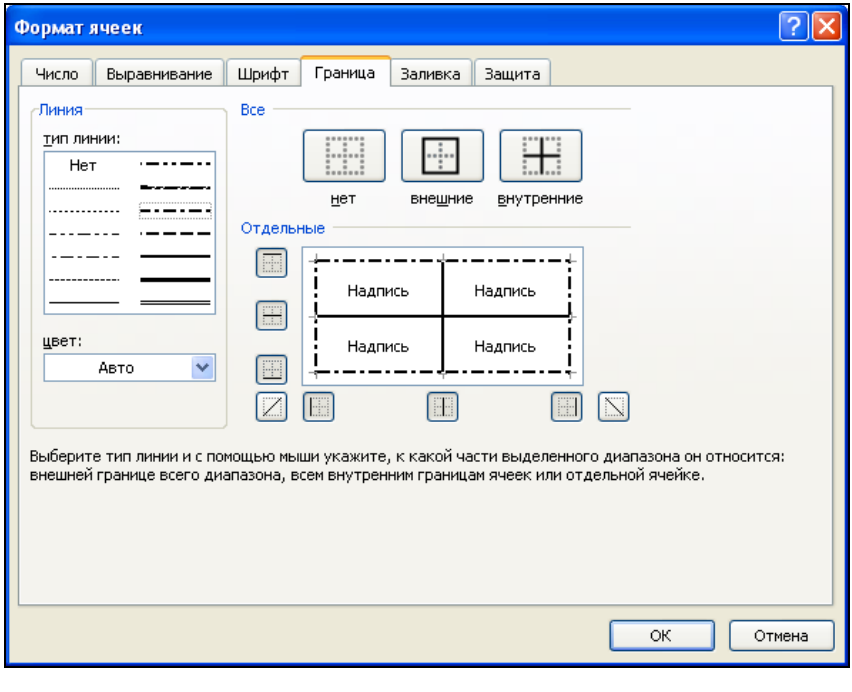


Рис. 4.38. Установка обрамления для выделенной ячейки или группы ячеек

Примечание

При необходимости установки нескольких линий обрамления различного типа указанные действия на вкладке **Граница** (Border) следует выполнить несколько раз.

Для того чтобы убрать обрамление, нужно сначала нажать кнопку **нет** (None) на указанной вкладке, а затем кнопку **OK**.

4.10. Форматирование группы листов в рабочей книге

Для одновременного форматирования нескольких листов рабочей книги их можно объединить в группу. (Объединение листов в группу (так же, как и их разгруппировка) описано в *главе 2*.) Форматирование ячейки или группы ячеек на одном из рабочих листов одновременно действует и на соответствующие ячейки других рабочих листов, входящих в группу. Иногда подобные действия называют "форматированием трехмерного диапазона".

4.11. Защита ячеек, листов и рабочих книг

Excel позволяет устанавливать защиту как на отдельные ячейки, диаграммы и другие находящиеся на рабочих листах объекты, так и на целые листы и рабочие книги.

Защита устанавливается в первую очередь от неосторожного изменения со стороны пользователя, а также для скрытия части информации (например, из соображений секретности) — в частности защита может быть установлена как от внесения изменений в ячейки рабочего листа, так и для скрытия находящихся в ячейках формул. Первый вид защиты устанавливается флажком **Защищаемая ячейка** (Locked) на вкладке **Защита** (Protection) диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells), второй — флажком **Скрыть формулы** (Hidden) на той же вкладке (рис. 4.39).

Как правило, защита устанавливается в два приема — сначала помечаются защищаемые ячейки, затем устанавливается ("включается") защита рабочего листа или рабочей книги, содержащей защищаемые ячейки, и только после этого защита конкретных ячеек начинает действовать. По умолчанию неотформатированные ячейки имеют тип защиты, определяемый следующими установками диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells): флажок **Защищаемая ячейка** (Locked) на вкладке **Защита** (Protection) установлен, флажок **Скрыть формулы** (Hidden) на той же вкладке сброшен.

При установке защиты возможны два варианта действий: первый — если предполагается, что основная часть листа должна быть открыта для вмешательства пользователя и просмотра формул, а некоторые ячейки защищены, и второй — если предполагается, что основная часть листа должна быть защищена, а свободными

от защиты останутся только несколько ячеек (в которых пользователь может, например, задавать какие-либо параметры для расчета). Эти варианты рассматриваются в следующих двух разделах.

Защита нескольких ячеек рабочего листа

Если предполагается, что основная часть листа должна быть открыта для вмешательства пользователя и просмотра формул, то нужно выполнить одно или несколько действий из приведенного ниже списка:

- выделить весь рабочий лист, выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат ячеек** (Home | Cells | Format | Format Cells) и на вкладке **Защита** (Protection) сбросить оба флажка — **Защищаемая ячейка** (Locked) и **Скрыть формулы** (Hidden), после чего нажать кнопку **OK**;

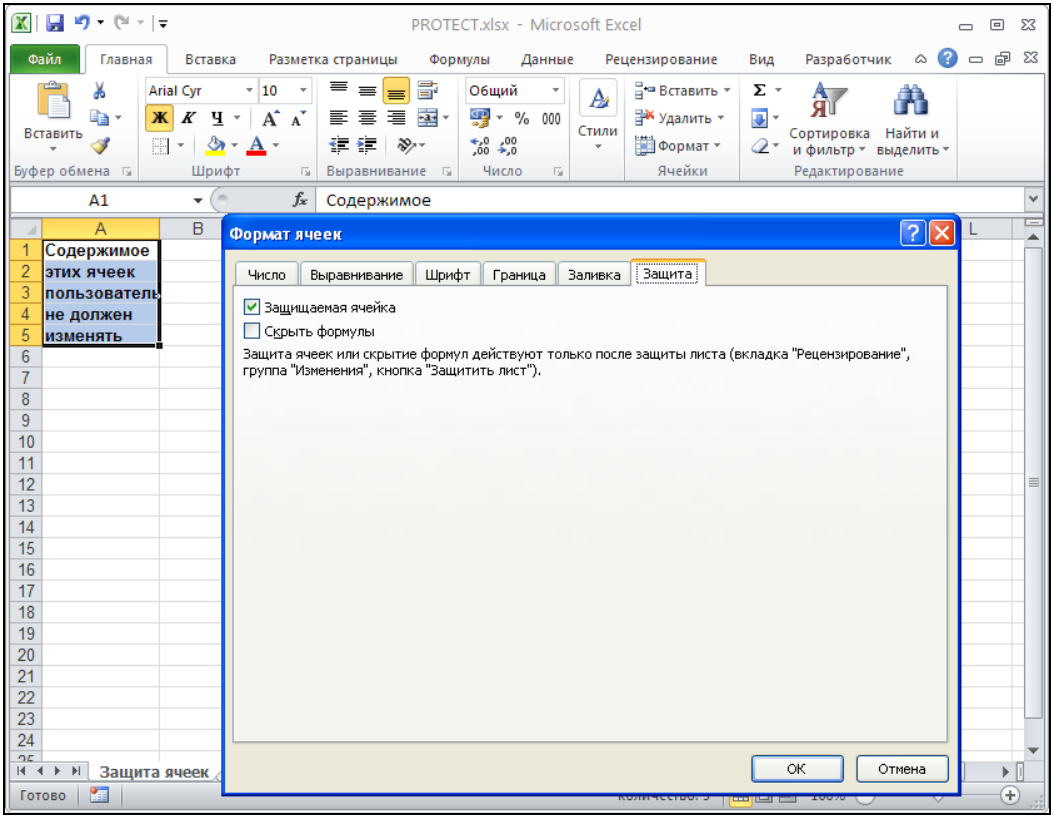


Рис. 4.39. Установка флажка **Защищаемая ячейка** для защиты ячеек `A1:A5` от вмешательства пользователя

- при необходимости защитить некоторые ячейки от вмешательства пользователя — выделить защищаемые ячейки, выполнить команду **Главная | Ячейки |**

Формат | Формат ячеек (Home | Cells | Format | Format Cells) и на вкладке **Защита** (Protection) установить флажок **Защищаемая ячейка** (Locked) (рис. 4.39), после чего нажать кнопку **OK**;

- для закрытия некоторых ячеек от просмотра формул — выделить ячейки, закрываемые от просмотра формул, выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат ячеек** (Home | Cells | Format | Format Cells) и на вкладке **Защита** (Protection) установить флажок **Скрыть формулы** (Hidden), после чего нажать кнопку **OK**;
- для защиты некоторых ячеек и от вмешательства пользователя, и от просмотра им формул — выделить соответствующие ячейки, выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат ячеек** (Home | Cells | Format | Format Cells) и на вкладке **Защита** (Protection) установить оба флажка — **Защищаемая ячейка** (Locked) и **Скрыть формулы** (Hidden) — рис. 4.40, после чего нажать кнопку **OK**;

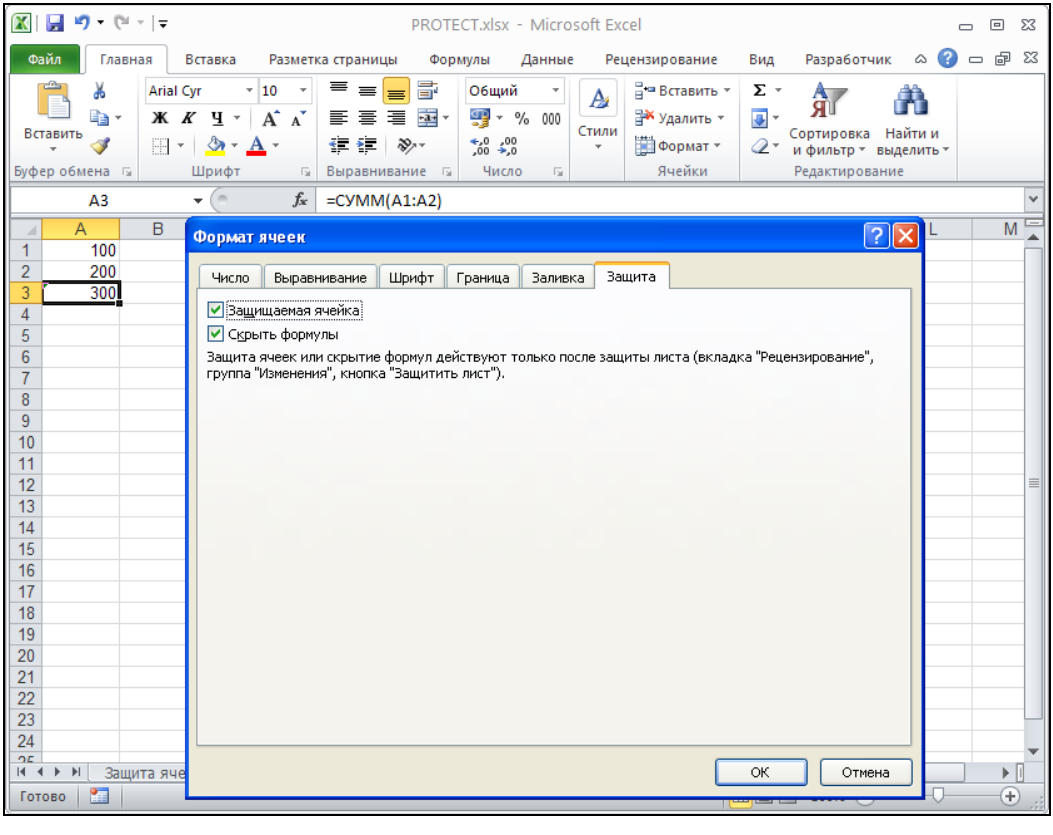


Рис. 4.40. Установка флажков **Защищаемая ячейка** и **Скрыть формулы** для защиты и от вмешательства пользователя, и от просмотра им формулы в ячейке `A3`

- для "включения" защиты активного рабочего листа — выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Защитить лист** (Home | Cells | Format | Protect

Sheet) (или **Рецензирование | Защитить лист** (Review | Protect Sheet)), затем в открывшемся диалоговом окне установить флажок **Защитить лист и содержимое защищаемых ячеек** (Contents), при необходимости ввести пароль в поле **Пароль для отключения защиты листа** (Password to unprotect sheet) (рис. 4.41) и нажать кнопку **OK** (если был введен пароль, то Excel попросит подтвердить его — рис. 4.42).

Примечание

Пароль рекомендуется набирать цифровой, чтобы в дальнейшем при его вводе было меньше проблем с раскладкой клавиатуры (американская или русская) и с регистром (прописные или строчные буквы).

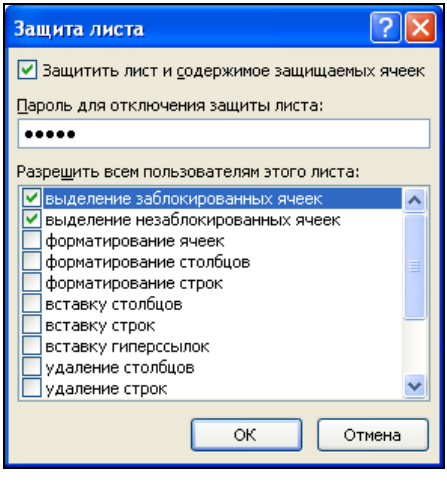


Рис. 4.41. Диалоговое окно для установки защиты рабочего листа

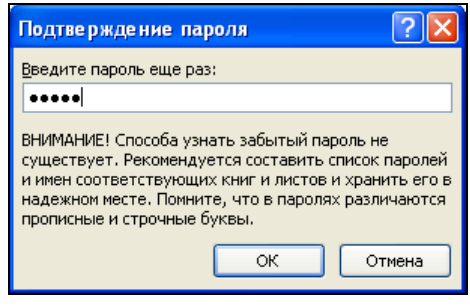


Рис. 4.42. Диалоговое окно для подтверждения введенного пароля

Установление защиты всего рабочего листа за исключением нескольких ячеек

Если же, наоборот, предполагается, что основная часть листа должна быть защищена от вмешательства пользователя и просмотра формул, то нужно:

- выделить весь рабочий лист, выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат ячеек** (Home | Cells | Format | Format Cells) и на вкладке **Защита** (Protection) установить оба флажка — **Защищаемая ячейка** (Locked) и **Скрыть формулы** (Hidden), после чего нажать кнопку **OK**;

Примечание

Кнопка выделения всего рабочего листа находится на пересечении заголовков строк и столбцов (см. рис. 2.1).

- затем выделить ячейки, которые будут свободны для вмешательства пользователя и (или) просмотра формул, выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат ячеек** (Home | Cells | Format | Format Cells) и на вкладке **Защита** (Protection) сбросить один или оба флажка — **Защищаемая ячейка** (Locked) и **Скрыть формулы** (Hidden), после чего нажать кнопку **OK**;
- "включить" защиту активного рабочего листа, как описано в предыдущем разделе.

Примечание

Обратите внимание, что после установки защиты рабочего листа многие команды в меню стали недоступными, поскольку их выполнение на защищенном листе невозможно. При снятии защиты или при переходе на незащищенный рабочий лист они вновь становятся доступными.

Защита рабочей книги

Защита всей рабочей книги, как правило, применяется, когда подлежащая защите информация находится на нескольких (обычно связанных) рабочих листах.

Для установки защиты всей рабочей книги нужно выполнить команду **Рецензирование | Изменения | Защитить книгу** (Review | Protect Workbook), затем в открывшемся диалоговом окне **Защита структуры и окон** (Protect Structure and Windows) установить один или оба флажка — **структуру** (Structure) и **окна** (Windows) (обычно защита устанавливается на структуру рабочей книги — см. рис. 4.43), ввести при необходимости пароль и нажать кнопку **OK**.

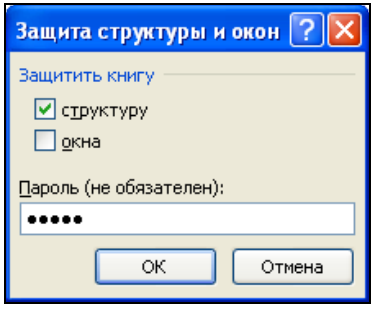


Рис. 4.43. Диалоговое окно для установки защиты рабочей книги

Снятие защиты листа и рабочей книги

Для снятия защиты листа нужно выполнить команду **Рецензирование | Изменения | Снять защиту листа** (Review | Unprotect Sheet). Если при защите листа был установлен пароль, то нужно ввести этот пароль в диалоговом окне **Снять защиту листа** (Unprotect Sheet) и нажать кнопку **OK** (рис. 4.44).

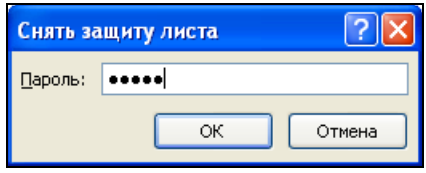


Рис. 4.44. Окно ввода пароля при снятии защиты листа

Для снятия защиты рабочей книги нужно (повторно) выполнить команду **Рецензирование | Изменения | Защитить книгу** (Review | Protect Workbook)[1]. Если при защите рабочей книги был установлен пароль, то нужно ввести этот пароль в диалоговом окне **Снять защиту книги** (Unprotect Workbook) и нажать кнопку **OK**.

4.12. Использование стилей при форматировании рабочих листов

Под *стилем* в Excel (как и в Microsoft Word) понимается именованный (т. е. имеющий имя) набор форматов.

Каждая рабочая книга может иметь свой набор стилей, которые доступны для использования в любой ячейке или группе ячеек любого рабочего листа.

Использование имеющихся стилей

Вновь создаваемая рабочая книга Excel содержит ряд стилей по умолчанию — **Обычный** (Normal), **Денежный** (Currency), **Процентный** (Percent), **Финансовый** (Comma) и др. По умолчанию все ячейки рабочих листов рабочей книги имеют стиль **Обычный** (Normal).

Чтобы использовать один из данных стилей (или один из стилей, определенных пользователем) для выделенной ячейки или группы выделенных ячеек, нужно выполнить команду **Главная | Стили | Стили ячеек** (Home | Styles | Cell Styles), выбрать нужный стиль на открывшейся панели стилей (рис. 4.45) и нажать кнопку с названием выбранного стиля.

Создание новых стилей

При создании нового стиля возможна различная последовательность действий — в зависимости от того, какой стиль планируется создавать.

[1] Если кнопка, содержащая название команды, отображается подсвеченной (нажатой), это указывает на то, что книга защищена — после выполнения команды подсветка пропадает.

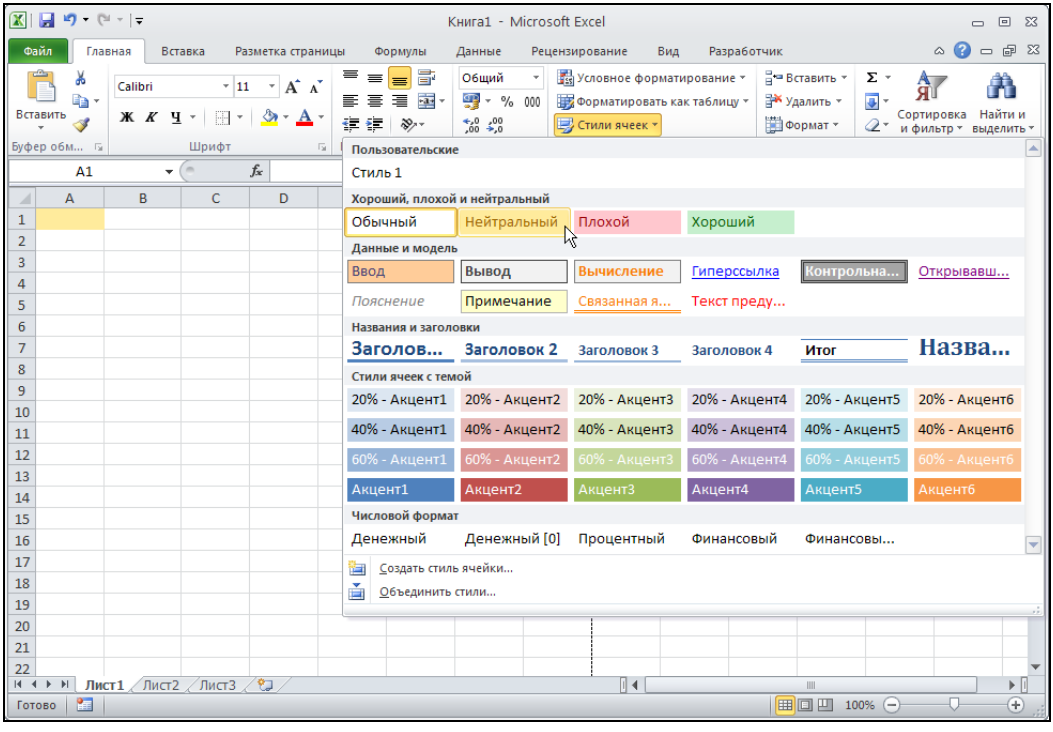


Рис. 4.45. Выбор стиля ячейки на панели стилей

Для создания нового стиля на основе имеющегося нужно:

1. Щелкнуть правой кнопкой мыши на имени стиля, выбранного в качестве основы, в появившемся контекстном меню выбрать команду **Дублировать** (Duplicate).
2. В открывшемся диалоговом окне **Стиль** (Style) изменить, если нужно, установку флажков в группе **Стиль включает** (Style includes) — рис. 4.46.
3. Нажать кнопку **Формат** (Format) и изменить, при необходимости, параметры форматирования на вкладках диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells), изображенных на рис. 4.1, 4.7, 4.16—4.23, 4.27, 4.37, 4.39.
4. В поле **Имя стиля** (Style name) заменить название стиля новым.
5. Нажать кнопку **ОК** — имя созданного стиля будет добавлено в группу стилей **Пользовательские** (Custom). Для применения созданного стиля к ячейке или группе ячеек, которая была выделена на момент выполнения команды **Создать стиль**), достаточно щелкнуть по кнопке с именем созданного стиля.

Примечание

Для создания нового стиля можно также нажать кнопку **Создать стиль ячейки** (New Cell Style) в нижней части окна стилей — в этом случае за основу будет принят стиль **Обычный** (Normal).

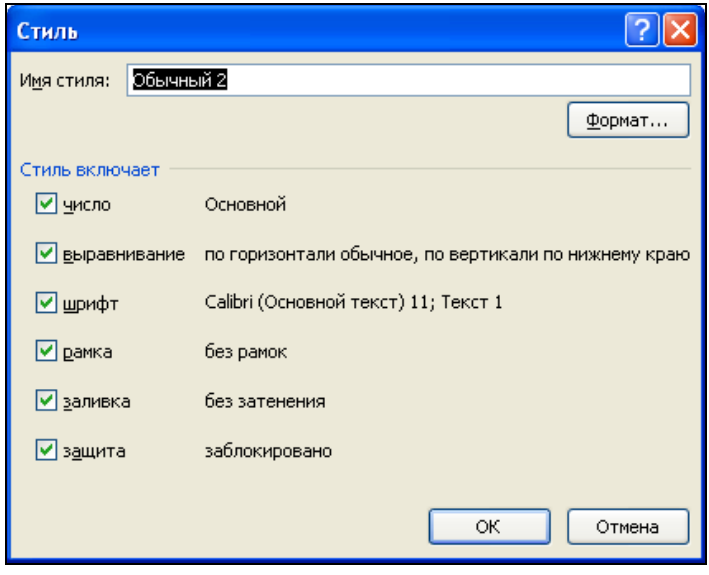


Рис. 4.46. Диалоговое окно **Стиль**

Предупреждение

Важно отметить, что при вводе имени в поле **Имя стиля** (Style name) Excel не предупреждает пользователя в том случае, если вводимое имя уже есть в списке имен стилей, а просто записывает новый стиль вместо старого с тем же именем. Поэтому, для того чтобы случайно не испортить существующий стиль, проверяйте планируемое имя нового стиля на совпадение с имеющимися именами, причем делать проверку нужно до изменения параметров стиля, используемого в качестве основы, — в противном случае сделанные изменения могут пропасть.

Удаление стиля

Чтобы удалить стиль из набора стилей данной рабочей книги, нужно выполнить команду **Главная | Стили | Стили ячеек** (Home | Style | Cell Styles), щелкнуть правой кнопкой мыши на имени стиля, подлежащего удалению, и выбрать команду **Удалить** (Delete) в появившемся контекстном меню. Стиль **Обычный** (Normal) удалению не подлежит — его можно только переопределить *(см. далее)*.

Изменение параметров существующего стиля

Для переопределения параметров существующего стиля нужно выполнить команду **Главная | Стили | Стили ячеек** (Home | Styles | Cell Styles), щелкнуть правой кнопкой мыши на имени стиля, подлежащего изменению, и выбрать команду **Изменить** (Modify) в появившемся контекстном меню.

Далее, в открывшемся диалоговом окне **Стиль** (Style) изменить соответствующие параметры, а именно:

- изменить, если нужно, установку флажков в группе **Стиль включает** (Style includes) — см. рис. 4.46;
- нажать кнопку **Формат** (Format) и изменить, если нужно, параметры форматирования на вкладках диалогового окна **Формат ячеек** (Format Cells).

После изменения параметров следует нажать кнопку **OK**.

Примечание

При переопределении параметров существующего стиля нужно помнить, что сразу после переопределения все ячейки рабочей книги, имеющие стиль с данным названием, будут автоматически переформатированы в соответствии с новыми установками для данного стиля.

Совет

Чтобы переопределить установленные по умолчанию параметры форматирования ячеек активной рабочей книги, измените описанным выше способом параметры стиля **Обычный** (Normal).

Объединение стилей различных рабочих книг

Под объединением стилей двух рабочих книг понимается копирование в активную рабочую книгу всех или только не совпадающих с имеющимися стилей другой рабочей книги. Для выполнения операции объединения стилей обе рабочие книги должны быть открыты.

Для того чтобы скопировать в активную рабочую книгу стили другой рабочей книги, нужно выполнить команду **Главная | Стили | Стили ячеек | Объединить стили** (Home | Styles | Cell Styles | Merge Styles). На экране откроется диалоговое окно **Объединение стилей** (Merge Styles), в котором следует выделить название рабочей книги, откуда будут копироваться стили, и нажать кнопку **OK** (рис. 4.47).

Если в выбранной рабочей книге имеются стили с такими же именами, как и в активной рабочей книге, но с другими установками параметров (хотя бы для одного из стилей), то Excel задаст вопрос: объединять ли стили с одинаковыми именами (рис. 4.48).

В зависимости от ответа на этот вопрос произойдет следующее:

- при нажатии кнопки **Да** (Yes) все стили из выбранной рабочей книги будут добавлены к стилям активной рабочей книги, при этом добавляемые стили заменят одноименные стили активной рабочей книги;
- при нажатии кнопки **Нет** (No) из выбранной рабочей книги будут скопированы в активную рабочую книгу только стили с несовпадающими именами;
- при нажатии кнопки **Отмена** (Cancel) произойдет возврат в окно **Стиль** (Style) без всякого копирования.

Для возврата в активную рабочую книгу следует нажать кнопку **Закрыть** (Close).

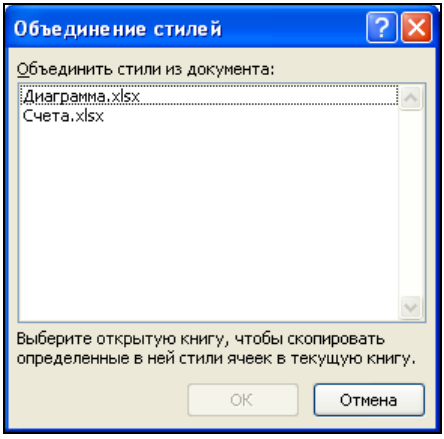


Рис. 4.47. Выбор рабочей книги для копирования стилей в активную рабочую книгу

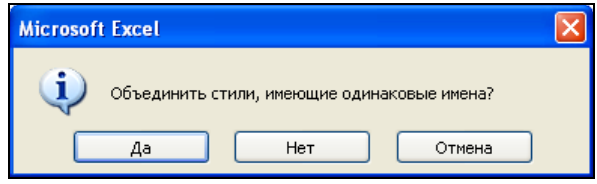
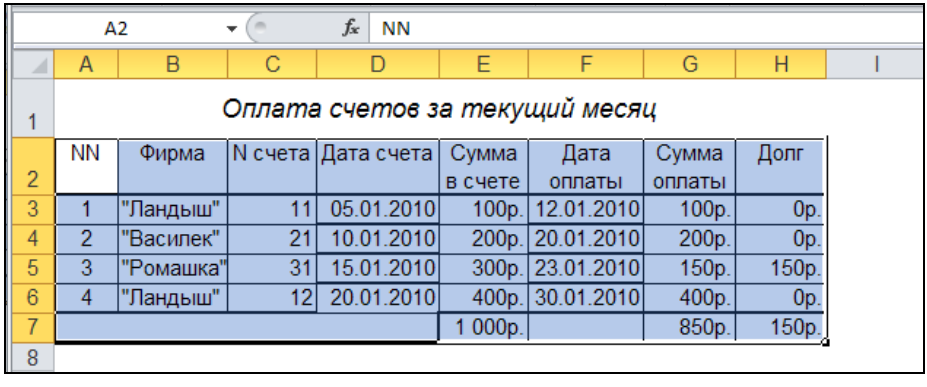


Рис. 4.48. Вопрос, задаваемый Excel при наличии одноименных стилей с разными установками параметров в объединяемых книгах

4.13. Использование автоформатов

Автоформат — это набор фиксированных форматов для форматирования прямоугольных (связных) диапазонов. Фактически автоформат — это предоставляемое Excel средство быстрого оформления таблиц стандартного вида: со строкой заголовка, строками данных, строкой итоговых сумм и, может быть, столбцом итогов по каждой строке (пример подобной таблицы изображен на рис. 4.49).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оплата счетов за текущий месяц								
2	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг	
3	1	"Ландыш"	11	05.01.2010	100р.	12.01.2010	100р.	0р.	
4	2	"Василек"	21	10.01.2010	200р.	20.01.2010	200р.	0р.	
5	3	"Ромашка"	31	15.01.2010	300р.	23.01.2010	150р.	150р.	
6	4	"Ландыш"	12	20.01.2010	400р.	30.01.2010	400р.	0р.	
7					1 000р.		850р.	150р.	
8									

Рис. 4.49. Таблица данных до применения автоформатирования

Для применения автоформата нужно:

1. Выделить прямоугольный диапазон, содержащий данные, к которым предполагается применить автоформат (в таблице на рис. 4.49 это диапазон `A2:H7`).
2. Выполнить команду **Главная | Стили | Форматировать как таблицу** (Home | Styles | Format as Table).
3. На появившейся панели выбрать подходящий вариант автоформата щелкнув левой кнопкой мыши на соответствующей картинке (рис. 4.50).
4. В открывшемся диалоговом окне **Форматирование таблицы** (Format as Table) (рис. 4.51) изменить при необходимости диапазон, к которому будет применен выбранный автоформат, и установить или сбросить флажок **Таблица с заголовками** (My table has headers).

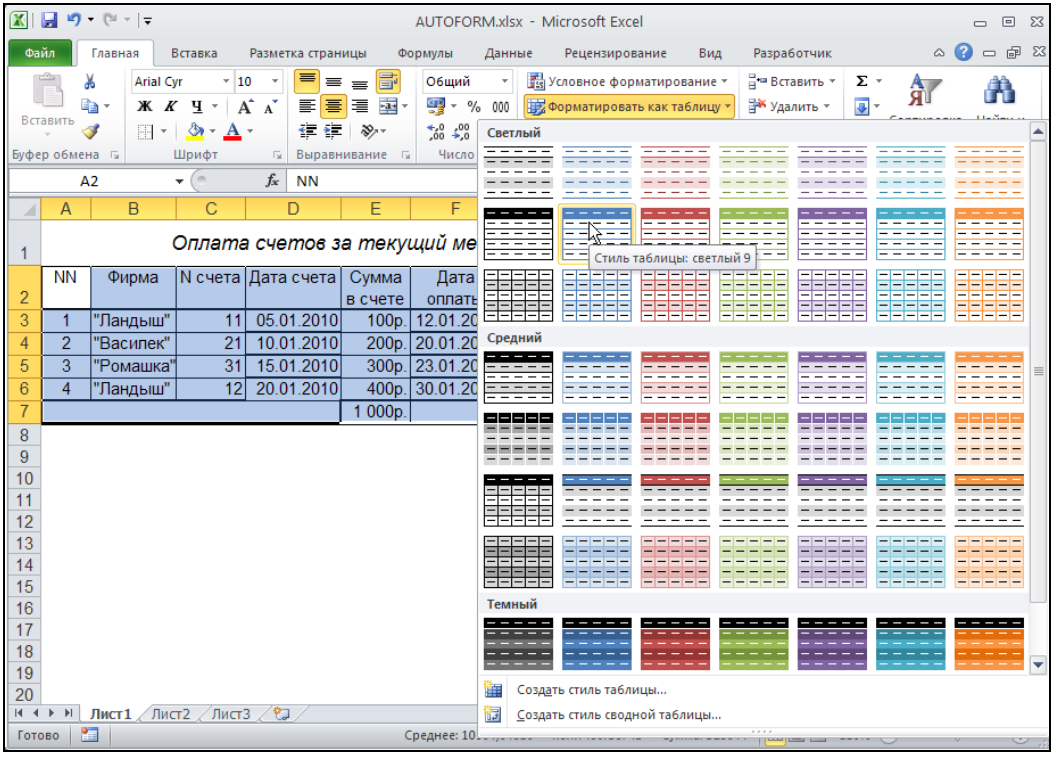


Рис. 4.50. Диалоговое окно для выбора образца и параметров автоформата

На рис. 4.52 приводятся результаты применения одного из стандартных автоформатов к таблице, изображенной на рис. 4.49. О качестве форматирования судить читателю, но скорость автоматического форматирования, безусловно, не идет ни в какое сравнение со скоростью ручного форматирования.

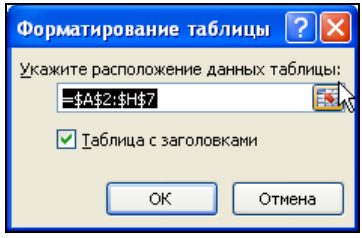


Рис. 4.51. Диалоговое окно для выбора диапазона ячеек, к которому будет применен выбранный автоформат

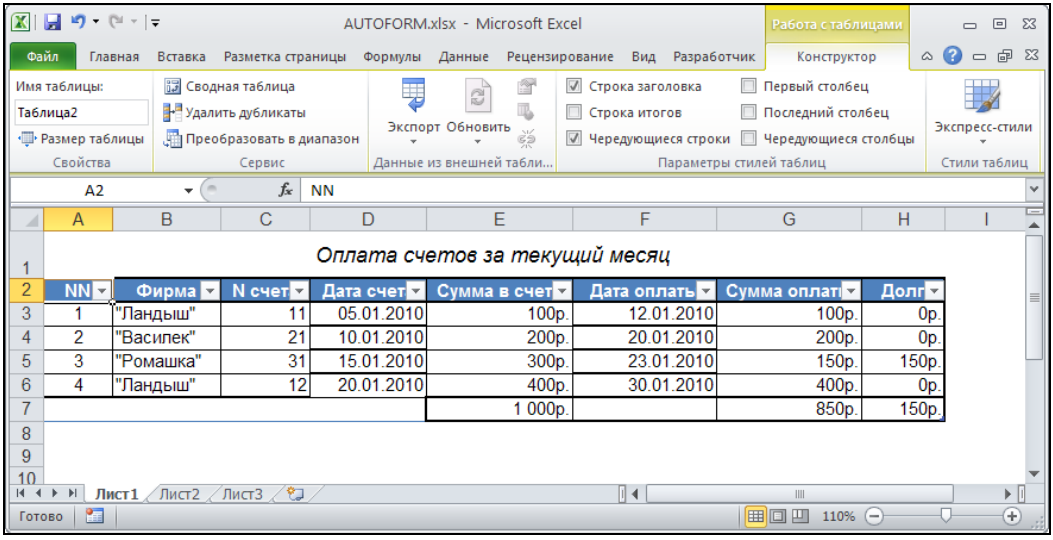


Рис. 4.52. Таблица после применения автоформата

Примечание

Перед выполнением команды **Главная | Стили | Форматировать как таблицу** (Home | Styles | Format as Table) выделение таблицы, как правило, не обязательно — во многих случаях Excel сам может правильно определить нужный диапазон.

Для отмены ошибочно (или неудачно) выполненного автоформатирования можно выполнить стандартную команду отмены, которая в данном случае будет выглядеть как **Отменить применение стиля таблицы** (Undo apply Table Style).

Для удаления форматирования таблицы, проведенного командой **Главная | Стили | Форматировать как таблицу** (Home | Styles | Format as Table) следует:

1. Выделить таблицу.
2. Выполнить команду **Конструктор | Стили | Экспресс-стили | Очистить** (Design | Styles | Quick Styles | Clear) — рис. 4.53.

Эта процедура значительно менее удобна, чем описанная ранее немедленная отмена, т. к. она фактически удаляет всякое форматирование соответствующего диапазона, в том числе и то, которое, возможно, было применено до использования автоформата.

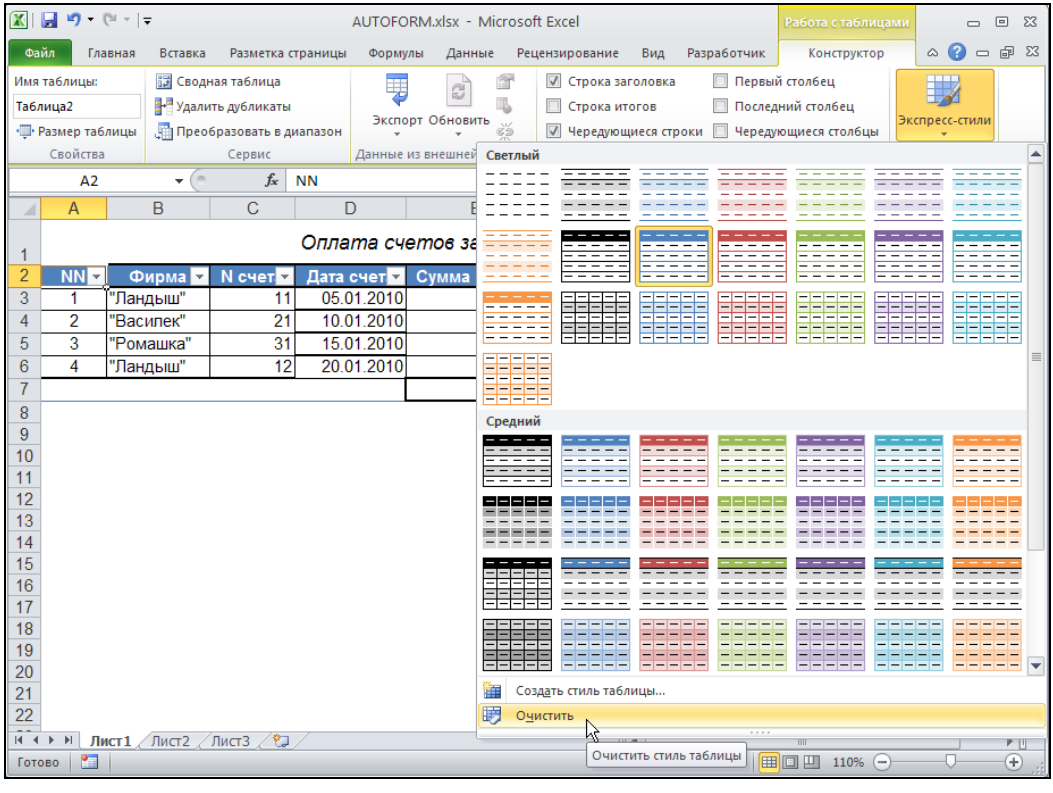


Рис. 4.53. Применение к таблице команды **Конструктор | Экспресс-стили | Очистить**

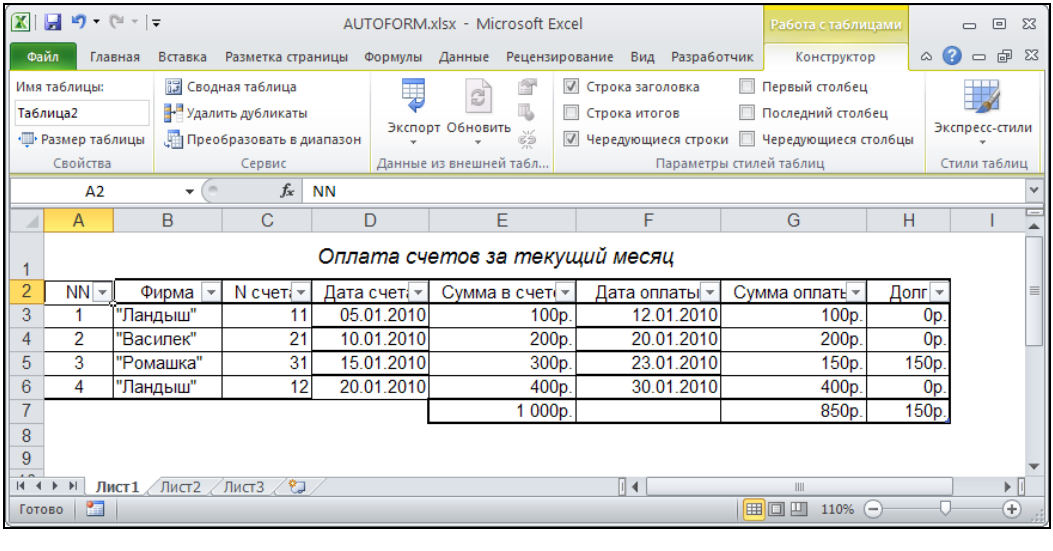


Рис. 4.54. Таблица после выполнения команды **Конструктор | Экспресс-стили | Очистить**

После выполнения описанной процедуры над таблицей, изображенной на рис. 4.52, получится результат, показанный на рис. 4.54.

4.14. Копирование форматов

Кроме описанных ранее способов повторного использования форматов, существует еще один — пожалуй, самый простой в использовании — копирование форматов одного диапазона или ячейки в другие диапазоны или ячейки. Сама процедура такого копирования похожа на стандартную процедуру копирования информации в Windows через буфер обмена (clipboard) — нужно выделить исходный диапазон, выполнить команду копирования информации в буфер обмена, а затем вставить в нужное место, но не всю информацию, а только информацию о форматах исходного диапазона.

Далее приводится более подробное описание различных вариантов данной процедуры.

Копирование формата одной ячейки в диапазон

Чтобы скопировать формат одной ячейки в несколько других ячеек, нужно (рис. 4.55):

1. Выделить исходную ячейку и выполнить команду **Главная | Копировать** (Home | Copy) (на рис. 4.55 исходная ячейка `A1` имеет формат — **Общий** (General), выравнивание по горизонтали — **по значению** (General) и шрифт — **обычный** (Regular)).
2. Выделить (одним из способов, описанных в *главе 2*) диапазон, куда будут копироваться форматы (на рис. 4.55 это диапазон `B7:B8;C3:C5`).
3. Выполнить команду **Главная | Буфер обмена | Вставить | Специальная вставка** (Home | Clipboard | Paste | Paste Special).
4. В диалоговом окне **Специальная вставка** (Paste Special) установить переключатель группы **Вставить** (Paste) в значение **форматы** (Formats) — см. рис. 4.55.
5. Нажать кнопку **ОК**.

В результате копирования по описанному способу формата ячейки `A1` в диапазон `B7:B8;C3:C5` рабочий лист примет вид, изображенный на рис. 4.56. Обратите внимание, что после копирования формата **Общий** (General) в ячейку `C5` дата 5 января 2010 г. отображается в виде числа 40183 (именно столько дней отделяет 1 января 1900 г. от 5 января 2010 г.).

Примечание

Для копирования информации в буфер обмена Windows вместо команды **Главная | Копировать** (Home | Copy) во многих случаях удобнее использовать комбинацию клавиш <Ctrl>+<C> (или <Ctrl>+<Ins>). Можно также щелкнуть правой кнопкой мыши по ячейке (в рассмотренном примере — `A1`) и выбрать команду **Копировать** (Copy) из контекстного меню.

Аналогично, вместо команды **Главная | Буфер обмена | Вставить | Специальная вставка** (Home | Clipboard | Paste | Paste Special) можно щелкнуть правой кнопкой мыши по любой ячейке выделенного диапазона `B7:B8;C3:C5` и выбрать команду **Специальная вставка** (Paste Special) в контекстном меню.

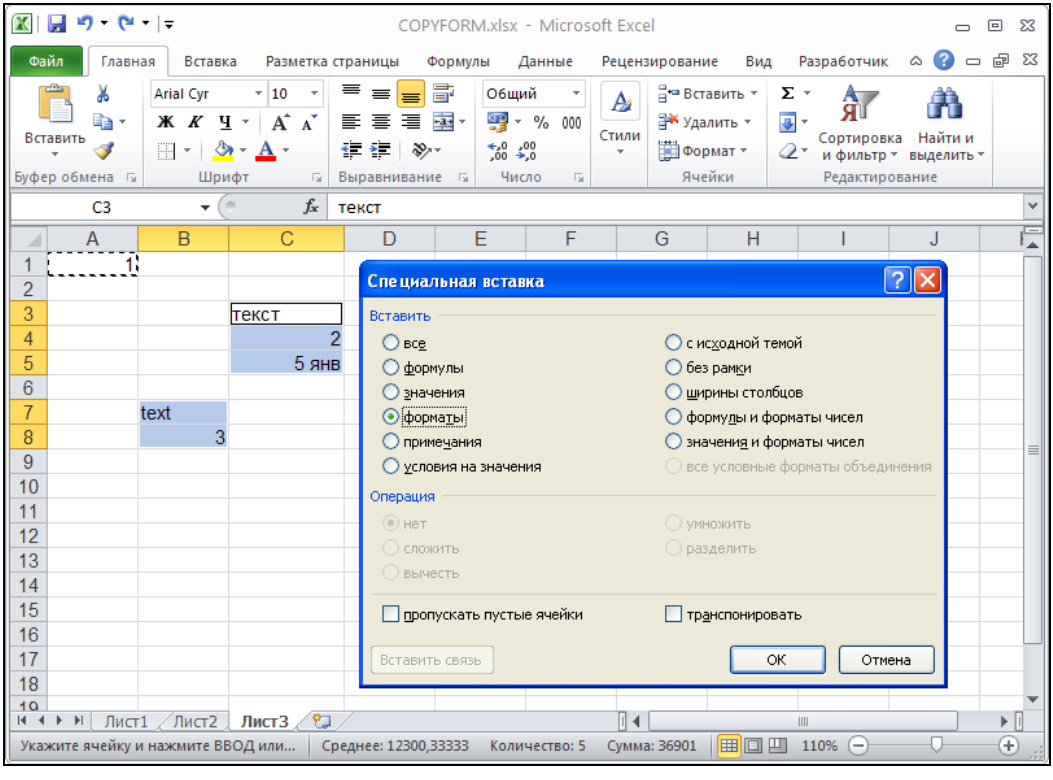


Рис. 4.55. Копирование формата из ячейки `A1` в диапазон `B7:B8;C3:C5`. Состояние рабочего листа непосредственно перед вставкой формата

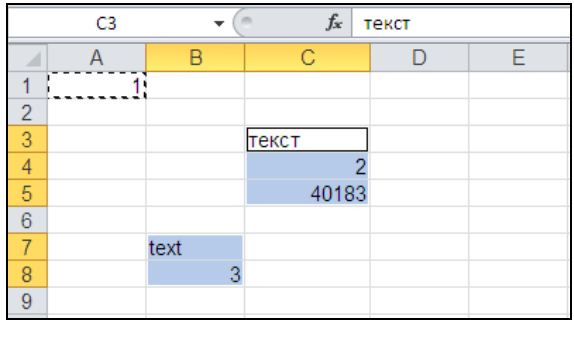


Рис. 4.56. Вид рабочего листа формата после копирования формата из ячейки `A1` в диапазон `B7:B8;C3:C5`

Копирование форматов прямоугольного диапазона в один или несколько диапазонов

Для копирования форматов предварительно выделенного прямоугольного диапазона в другие диапазоны нужно:

1. Выполнить команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy).
2. Выделить диапазоны, куда нужно вставить копируемые форматы.
3. Выполнить команду **Главная | Буфер обмена | Вставить | Специальная вставка** (Home | Clipboard | Paste | Paste Special).
4. В открывшемся диалоговом окне **Специальная вставка** (Paste Special) установить переключатель группы **Вставить** (Paste) в значение **форматы** (Formats) — см. рис. 4.57.
5. Нажать кнопку **OK**.

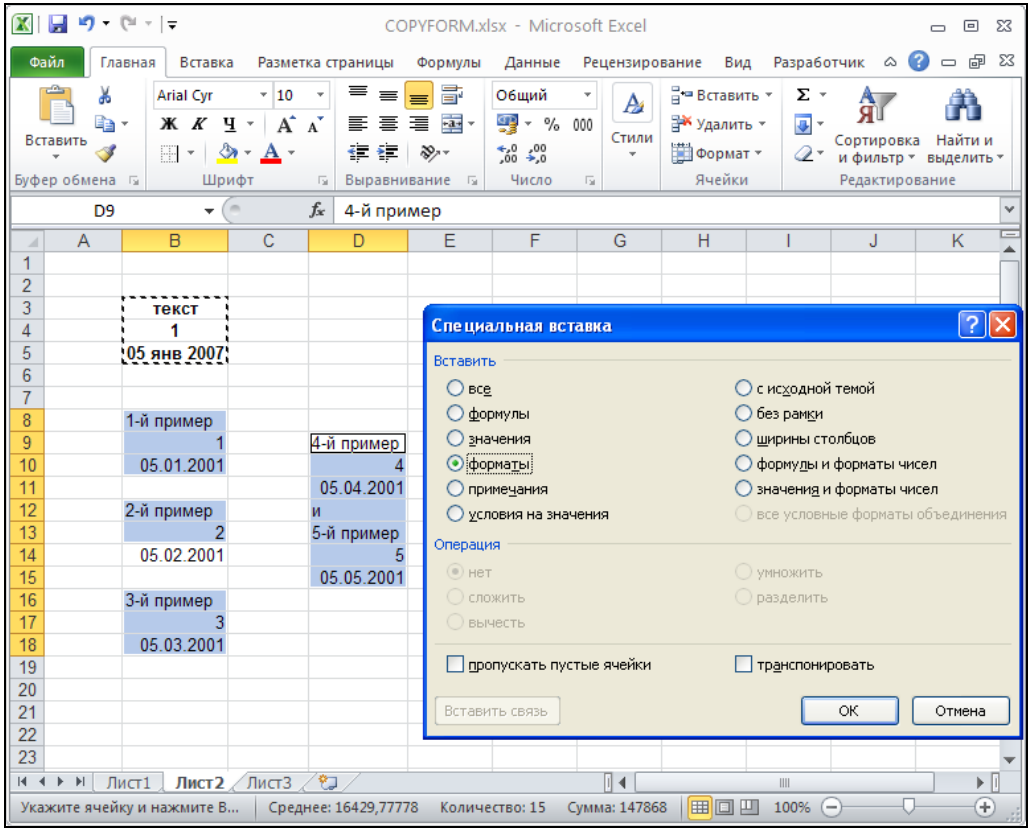


Рис. 4.57. Копирование форматов диапазона `B3:B5` в диапазоны `B8:B10;B12:B13;B16:B18;D9:D15`. Состояние рабочего листа непосредственно перед вставкой формата

В результате копирования описанным выше способом диапазона `B3:B5` в диапазоны `B8:B10;B12:B13;B16:B18;D9:D15` рабочий лист примет вид, изображенный на рис. 4.58.

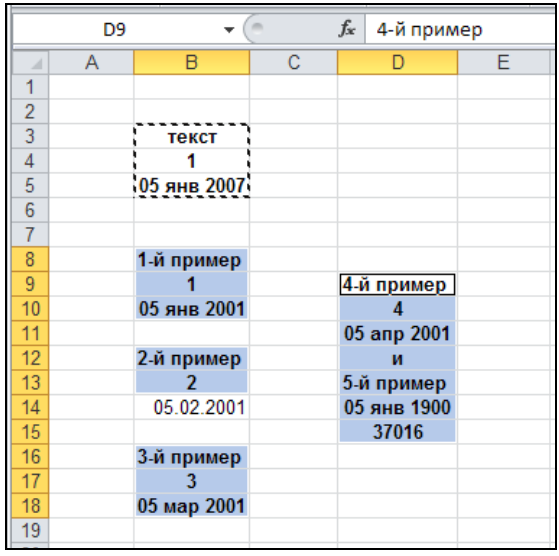


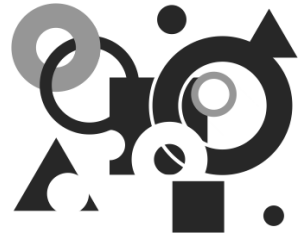
Рис. 4.58. Вид рабочего листа после копирования форматов из диапазона `B3:B5` в диапазоны `B8:B10;B12:B13;B16:B18;D9:D15`

Примечание

Обратите внимание, что можно выделять только самую левую ячейку одного или каждого из диапазонов, куда выполняется вставка форматов, можно — диапазон целиком, можно также выделить диапазон больше или меньше исходного, прямоугольный или нет. При этом, вставляя форматы в меньший диапазон, Excel скопирует только часть соответствующего размера[1]. Наоборот, при вставке в диапазон больше исходного произойдет циклическое повторение форматов.

Существует и ограничение: исходный диапазон не должен быть составлен из отдельных фрагментов (например, исходным не может быть диапазон, изображенный на рис. 2.7).

[1] Если выделена одна ячейка (1-й пример на рис. 4.57 и 4.58), то производится вставка всего копируемого диапазона (справа вниз от нее, т. е. выделенная ячейка считается левой верхней).



Глава 5

Программирование на рабочем листе: формулы и имена

Хотя Excel содержит мощные средства программирования на основе языка VBA (Visual Basic for Applications, Visual Basic для приложений) — *см. главу 32*, — традиционные средства, которые связаны с понятием "электронная таблица" — это средства вычислений (в первую очередь, для работы с группами данных). С развитием вычислительной техники и электронных таблиц эти средства стали настолько мощными, что даже без использования собственно модулей VBA Excel в настоящий момент правильнее говорить о программировании на рабочем листе, нежели просто о вычислениях. Указанные возможности связаны в первую очередь с понятием формулы и ее хранением в ячейках рабочего листа, а также с возможностью именования как ячеек, так и формул или отдельных значений, не находящихся непосредственно в ячейках таблицы.

Формулу в Excel можно определить как начинающееся со знака = (равно) выражение, составленное из разного типа констант и (или) функций Excel (как встроенных, так и других — например, созданных пользователем), а также знаков арифметических, текстовых и логических операций.

В табл. 5.1 перечислены знаки, используемые Excel в арифметических, текстовых и логических операциях.

Таблица 5.1. *Знаки операций, используемые в формулах Excel*

Операции	**Знаки**
Арифметические	+ (сложение) – (вычитание) * (умножение) / (деление) % (процент) ^ (возведение в степень)

Таблица 5.1 *(окончание)*

Операции	**Знаки**
Текстовые	`&` (конкатенация)
Сравнения	= (равно) < (меньше) <= (меньше или равно) > (больше) >= (больше или равно) <> (не равно)
Адресные	`:` (двоеточие) `;` (точка с запятой) " " (пробел)

Последняя из приведенных в табл. 5.1 группа (адресных операций) требует некоторого пояснения.

Как указывалось ранее, знак `:` (двоеточие) используется в качестве разделителя при задании прямоугольного диапазона, знак `;` (точка с запятой) — в качестве разделителя при задании объединения диапазонов (или ячеек).

Более редко применяемый знак " " (пробел) используется в качестве разделителя при задании пересечения диапазонов.

Например, на рис. 5.1 формула `=СУММ(B1:B4 A2:B4)` в ячейке `B5` вычисляет сумму чисел, находящихся в ячейках диапазона `B2:B4` — пересечения диапазонов `B1:B4` и `A2:B4`.

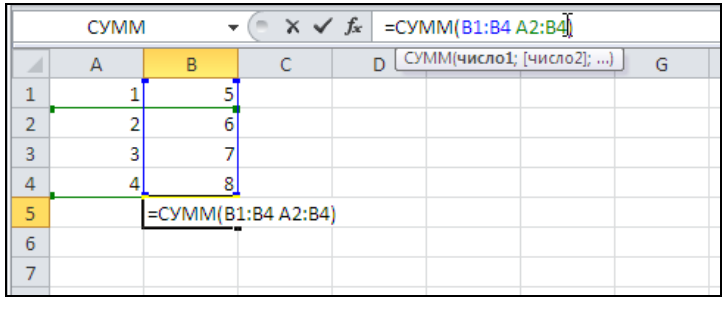


Рис. 5.1. Вычисление суммы от пересечения диапазонов `B1:B4` и `A2:B4`

В табл. 5.2 указанные в табл. 5.1 операции перечислены по старшинству, т. е. операции, расположенные в таблице выше, имеют приоритет над операциями, расположенными ниже.

Таблица 5.2. *Приоритет операций Excel*

Операции	Действие
: (двоеточие)	Разделитель границ диапазона
" " (пробел)	Пересечение диапазонов
; (точка с запятой)	Объединение диапазонов
– (минус)	Отрицание
% (процент)	Взятие процента
^	Возведение в степень
* и /	Умножение и деление
+ и –	Сложение и вычитание
& (конкатенация)	Соединение текстовых строк
=, <, <=, >, >=, <>	Сравнение

Для изменения порядка выполнения операций используются круглые скобки.

Можно сказать, что использование формул на рабочем листе составляет основу функциональности Excel. С другой стороны, по-видимому, именно поддержка такого рода возможностей делает Excel излишне "задумчивым" при работе с таблицами больших размеров и заставляет пользователей и разработчиков обращаться к другим средствам, в частности к *системам управления базами данных* (СУБД).

В данной главе рассматриваются следующие вопросы:

- ввод, редактирование и отображение формул на рабочем листе;
- диагностика ошибок, которые могут возникать при вводе формул;
- понятие массива и формулы массива в Excel;
- именование ячеек и диапазонов.

5.1. Ввод формул, их замена и поиск ошибок

Как и любое содержимое ячейки, формулы можно вводить либо в строке формул, либо непосредственно в ячейке. Где именно будет производиться ввод, во многом определяет флажок **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in cells) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) — *см. главу 3*.

Ввод формул непосредственно в ячейке

Если указанный флажок **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in cells) установлен, то для ввода формулы (в активную ячейку) нужно сначала ввести с помощью клавиатуры знак = (равно), затем ввести основную, функциональную часть формулы и завершить ввод любым из описанных в *главе 3* способов, например стандартным нажатием клавиши <Enter>. Для завершения ввода можно также нажать кнопку с **Ввод** (Enter), находящуюся в строке формул (рис. 5.2). В режим ввода можно также перейти, нажав клавишу <F2> или дважды щелкнув по ячейке.

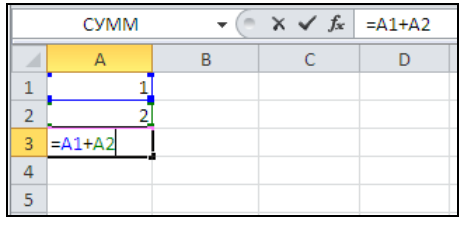


Рис. 5.2. Ввод формулы непосредственно в ячейке

Обратите внимание, что курсор в виде вертикальной линии, определяющий *точку ввода*, находится непосредственно в ячейке.

Для отмены ввода можно нажать кнопку **Отмена** (Cancel) с косым крестом левее кнопки с "птичкой" или просто нажать клавишу <Esc>.

Если же флажок **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in cells) сброшен, то ввод непосредственно в ячейке невозможен.

Ввод формул в строке формул

При сброшенном флажке **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in cells) описанные в предыдущем разделе действия приведут к тому, что ввод будет производиться в строке формул (рис. 5.3).

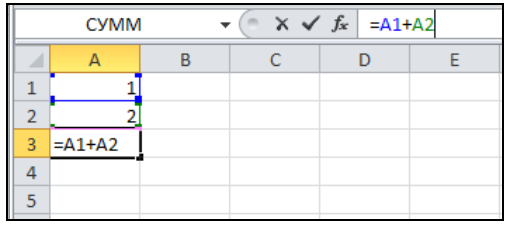


Рис. 5.3. Ввод формулы в строке формул
(обратите внимание на положение курсора)

Перейти в режим ввода в строке формул можно и при установленном флажке **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in cells) — для этого достаточно щелкнуть в любом месте правой части строки ввода (т. е. в окне ввода).

Примечание

Распространенная ошибка при вводе — отсутствие знака = (равно) в левой части формулы. Следует иметь в виду, что в этом случае введенная формула, как правило, воспринимается как текст, и Excel не выдает никакой ошибки.

В ранних версиях Excel начать ввод формулы можно было также, нажав кнопку **Изменить формулу** (Edit Formula) (и в этом случае знак = вводился автоматически), но начиная с Excel 2002 эта кнопка заменена на кнопку **Вставить функцию** (Insert function), которую удобно использовать только для ввода формул, содержащих функции (как стандартные, так и определенные пользователем).

Особенности ввода содержательной части формулы

Существует ряд способов для ускорения процесса ввода содержательной части формулы и уменьшения вероятности совершения ошибок при ее вводе. Некоторые из них будут рассмотрены в настоящем разделе.

Самый простой (но не всегда самый лучший) способ ввода содержательной части формулы (т. е. фактически всей формулы без знака =) — набор непосредственно с клавиатуры. Например, для ввода формулы `=A1+A2` достаточно нажать последовательность клавиш <=>, <A>, <1>, <+>, <A>, <2> и <Enter>.

Здесь `A1` и `A2` — адреса ячеек, расположенных в столбце `A` на пересечении его с 1-й и 2-й строками соответственно. Смысл введенной формулы — складывать числа, находящиеся в ячейках `A1` и `A2`, результат показывать в ячейке `A3`. После завершения ввода Excel будет показывать результат вычисления по введенной формуле (число `3`) в ячейке `A3`, тогда как в строке формул по-прежнему будет отображаться сама формула (рис. 5.4).

Примечание

Существует и другой режим отображения формул, при котором, в отличие от упомянутого стандартного режима, все введенные формулы отображаются непосредственно на рабочем листе *(см. разд. "Отображение формул непосредственно на рабочем листе" далее в этой главе)*.

В предыдущем абзаце было использовано именно слово "складывать", а не "сложить", т. к. при изменениях данных в ячейках Excel всякий раз будет автоматически производить пересчет всех формул всех открытых рабочих книг (т. е. будут вычислены новые значения этих формул, даже если сама формула не изменилась). Например, если в ячейку `A2` рабочего листа, изображенного на рис. 5.4, ввести новое значение `4`, то в ячейке `A3` немедленно после завершения ввода отобразится новый результат `5` (рис. 5.5).

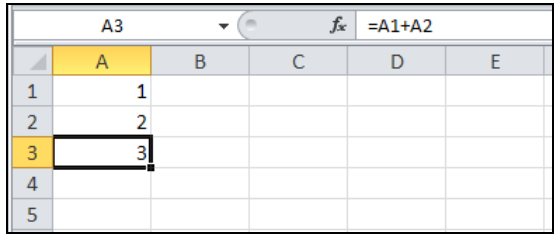


Рис. 5.4. Рабочий лист после ввода формулы `=A1+A2`

Примечание

Будет не лишним напомнить, что для вычислений обычно используются внутренние значения ячеек, а не отображаемые на экране (если не установлен, например, флажок **Задать точность как на экране** (Set precision as displayed) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) — *см. примечание "Об округлении чисел" в разд. 4.3*).

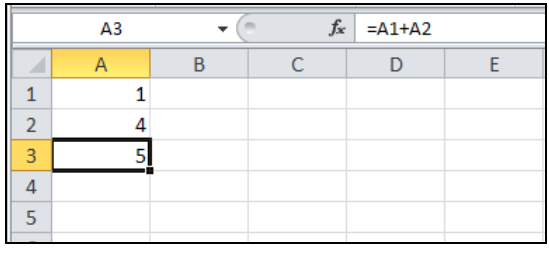


Рис. 5.5. При установленном режиме автоматического пересчета формул рабочего листа результат формулы в ячейке `A3` пересчитывается немедленно по завершении ввода числа `4` в ячейку `A2`

Примечание

Режим автоматического пересчета действует по умолчанию при стандартной установке Excel. Кроме этого, существует режим ручного пересчета и режим автоматического пересчета за исключением таблиц, при котором автоматически пересчитываются все формулы рабочего листа за исключением таблиц данных.

Режим ручного пересчета формул рабочего листа

Режим ручного пересчета формул рабочего листа обычно устанавливается в тех случаях, когда на рабочих листах открытых в данный момент рабочих книг размещено много формул или они сложны для вычислений, т. е. если автоматический пересчет отнимает много времени и приводит к значительному замедлению в работе Excel.

Для перехода в режим ручного пересчета формул можно в разделе **Формулы** (Formulas) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) установить для переключателя **Вычисления в книге** (Calculate workbook) значение **вручную** (Manually) — рис. 5.6.

Примечание

Рекомендуется проверить, установлен ли находящийся рядом флажок **Пересчитывать книгу перед сохранением** (Recalculate workbook before saving), смысл которого, надеемся, ясен из его названия.

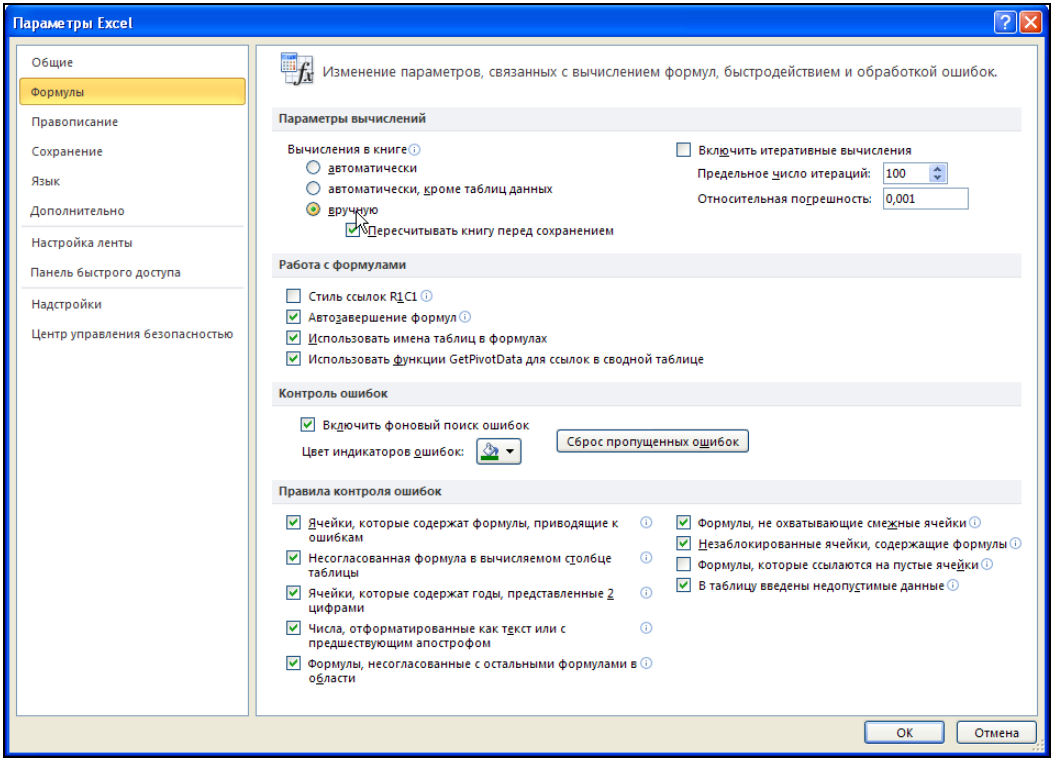


Рис. 5.6. Установка режима ручного пересчета формул рабочего листа

После установки режима ручного пересчета формул вычисление любой формулы будет выполняться только непосредственно после ее ввода или изменения или после выполнения специальной команды по пересчету.

Для инициации пересчета всех формул, находящихся на рабочих листах всех открытых рабочих книг, следует найти и выполнить команду на ленте. Выберите вкладку **Формулы** (Formulas) и в группе **Вычисление** (Calculation) нажмите кнопку **Пересчет** (Calculate Now).

Более простой способ инициации пересчета всех формул открытых рабочих книг — нажать клавишу <F9>.

В тех случаях, когда открытые в данный момент рабочие книги содержат много рабочих листов с большим количеством сложных формул, иногда используется более щадящий режим пересчета — пересчет формул только активного рабочего листа. Для того чтобы произвести такой пересчет, нужно выполнить команду: на ленте на вкладке **Формулы** в группе **Вычисления** (Formulas | Calculation) нажать кнопку **Произвести вычисления** (Calculate Sheet).

Использование ссылок на ячейки

Как правило, большинство формул рабочего листа Excel содержит ссылки на другие ячейки того же рабочего листа. Формулы могут содержать также ссылки на ячейки других рабочих листов активной или других рабочих книг — как открытых в данный момент, так и нет, как находящихся на данном компьютере, так и расположенных на других компьютерах, и доступ к этим компьютерам, в свою очередь, может осуществляться как средствами локальной сети, так и через Интернет.

Один из способов ввода ссылок на другие ячейки (адресов) — прямой ввод адреса ячейки с клавиатуры — был описан ранее.

Далее рассмотрен другой, в большинстве случаев более надежный, способ ввода ссылок. О работе с гиперссылками *см. подробнее в главе 20*.

Вместо адресов для указания на ячейки рабочего листа можно использовать имена, присвоенные пользователем. Стандартные адреса с этой точки зрения можно рассматривать как имена, которые по умолчанию дает ячейкам рабочего листа сам Excel. Этот вопрос подробнее рассматривается в *разд. 5.3*.

Ввод ссылок на ячейки с помощью мыши

При вводе ссылки на ячейку в формулу вместо непосредственного набора ее адреса с клавиатуры можно просто щелкнуть по ячейке, адрес которой требуется ввести. Например, для ввода приведенной выше формулы `=A1+A2` можно непосредственно после набора знака = щелкнуть по ячейке `A1`, ввести с клавиатуры знак +, затем щелкнуть по ячейке `A2` и завершить ввод формулы (например, нажав клавишу <Enter>).

При этом, если нужная ячейка находится на другом рабочем листе активной или любой другой открытой в данный момент рабочей книги, то вставляемый Excel в формулу адрес будет содержать также имя рабочего листа, а при необходимости — также и имя рабочей книги, где находится требуемая ячейка.

Например, если в ячейку `C2` нужно вставить формулу, в которой должны складываться числа из ячеек `B1` и `B2` рабочего листа `Лист1` рабочей книги `Книга2`, то для реализации данного суммирования можно непосредственно после набора знака = перейти на рабочий лист `Лист1` рабочей книги `Книга2` и щелкнуть по ячейке `B1`, за-

тем ввести с клавиатуры знак + и щелкнуть по ячейке B2 (рис. 5.7), после чего завершить ввод формулы (например, нажав клавишу <Enter>).

Введенная формула будет в этом случае иметь следующий вид:

```
=[Книга2]Лист1!$B$1+[Книга2]Лист1!$B$2
```

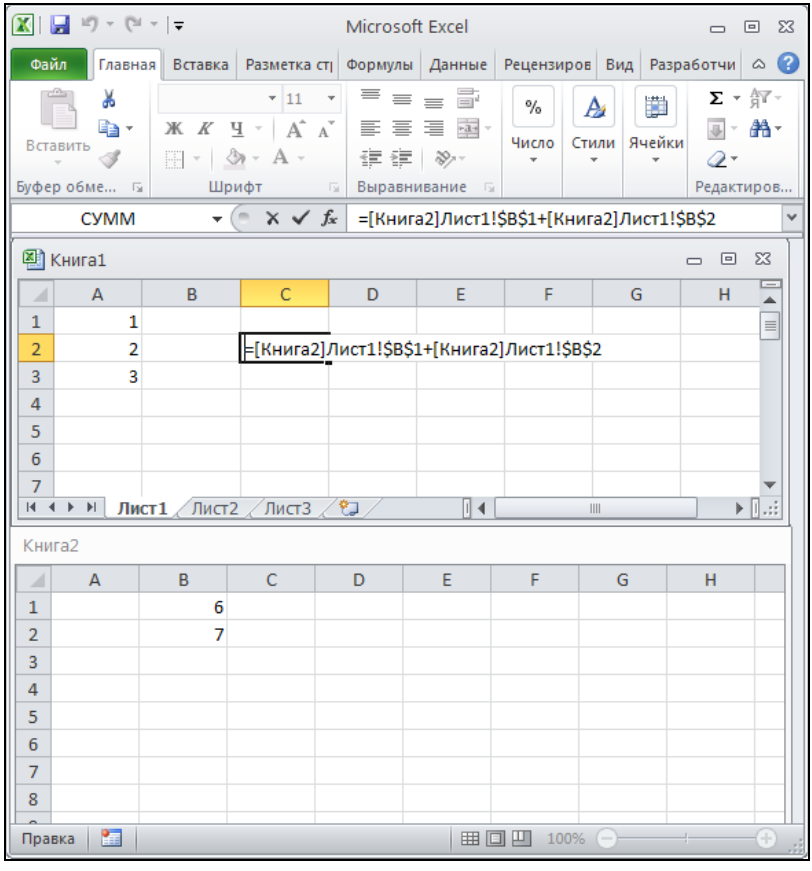


Рис. 5.7. Ввод в формулу, находящуюся в ячейке C2, ссылки на ячейки B1 и B2 рабочего листа Лист1 другой рабочей книги Книга2

Напомним, что в приведенной формуле название рабочей книги заключено в квадратные скобки, название рабочего листа отделено от адреса ячейки восклицательным знаком, а знаки доллара в адресе ячейки говорят о том, что этот адрес является абсолютным.

Примечание

Если название содержит пробелы, в формуле оно должно быть заключено в кавычки, например, `'[Книга 2]Лист 1'!$B$1`.

Использование в формулах относительных и абсолютных адресов

Напомним, что если адрес ячейки содержит знак доллара (`$`), то он называется *абсолютным адресом* (или абсолютной ссылкой). Если знак доллара отсутствует, то адрес называется *относительным адресом* (или относительной ссылкой).

Об абсолютных и относительных адресах см. также в разд. 2.1.

Относительные адреса используются в формуле в том случае, когда нужно, чтобы при определенных операциях с ячейкой, содержащей эту формулу (например, при копировании на новое место), данные адреса изменялись бы соответствующим образом — так, чтобы формула обращалась к ячейкам, расположенным относительно ее нового местоположения так же, как исходная формула — по старым адресам.

Например, если формулу `=A1+A2`, находящуюся в ячейке `A3`, скопировать в ячейку `B3`, то она примет вид `=B1+B2`; если эту же формулу скопировать, например, в ячейку `E6`, то она примет вид `=E4+E5` — вне зависимости от того, содержатся ли в ячейках `B1`, `B2` и, соответственно, `E4`, `E5` какие-либо данные (рис. 5.8).

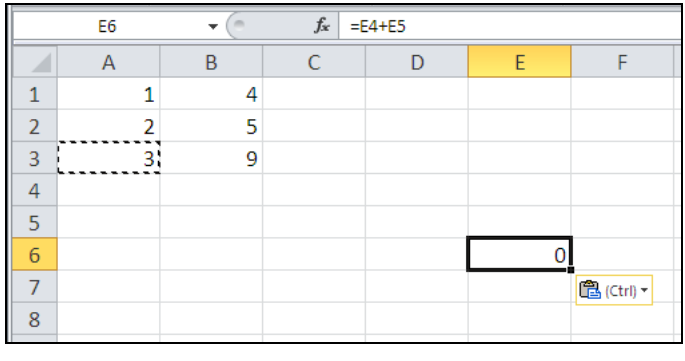


Рис. 5.8. Изменение относительных адресов при копировании формулы `=A1+A2` из ячейки `A3` в ячейку `E6`

Абсолютный адрес используется в формуле в том случае, когда нужно, чтобы при определенных операциях с ячейкой, содержащей эту формулу (например, при копировании), данный адрес оставался неизменным.

Например, если формулу, находящуюся в ячейке `A3`, изменить на `=$A$1+$A$2`, т. е. таким образом, чтобы она содержала абсолютные адреса `$A$1` и `$A$2` тех же самых ячеек, то после копирования ее как в ячейку `B3`, так и в ячейку `E6` вид формулы останется неизменным, и все три формулы будут обращаться к одним и тем же данным (рис. 5.9).

Как уже говорилось ранее, иногда знак `$` имеет смысл ставить только перед номером строки или перед номером столбца. Например, если формула в ячейке `A3` будет иметь вид `=$A1+$A2` (т. е. знак `$` стоит только перед именем столбца), то при копировании в ячейку `B3` вид формулы не изменится, а скопированная в ячейку `E6`

формула будет иметь вид `=$A4+$A5`. Адрес, в котором только один знак доллара (перед именем столбца или перед номером строки), иногда называют *смешанным* (смешанная ссылка).

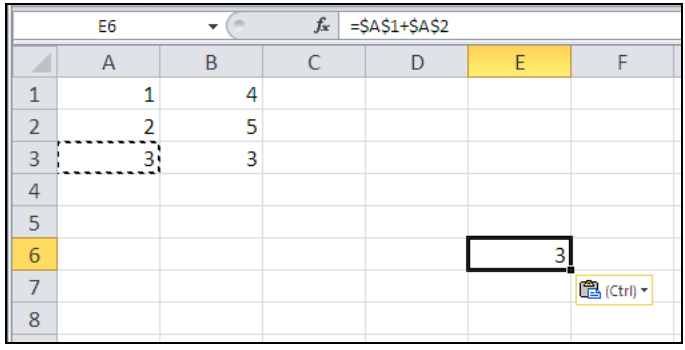


Рис. 5.9. При копировании формулы `=$A$1+$A$2`, содержащей абсолютные адреса, из ячейки `A3` в ячейку `E6` вид формулы не изменяется

Ввод ссылок при помощи клавиш управления курсором

При вводе в ячейки формул клавиши управления курсором ведут себя несколько иначе, чем при вводе обычных данных.

При вводе обычной информации нажатие клавиш <←>, <→>, <↑> или <↓> приводит к завершению ввода и переходу в соседнюю (соответственно, слева, справа, сверху или снизу) ячейку.

При вводе в ячейку формулы нажатие клавиш <←>, <→>, <↑> или <↓> в некоторых случаях, как и при вводе обычных данных, приводит к завершению ввода и переходу в соседнюю (соответственно, слева, справа, сверху или снизу) ячейку. В некоторых же случаях Excel воспринимает нажатие клавиш <←>, <→>, <↑> или <↓> как попытку ввести ссылку на одну из соседних ячеек, так что в формуле (в точке ввода) появляется адрес соответствующей ячейки (на рабочем листе вокруг этой ячейки появляется пунктирная рамка) — см. рис. 5.10. Дальнейшее нажатие клавиш <←>, <→>, <↑> или <↓> приводит к перемещению этой пунктирной рамки по рабочему листу и соответствующему изменению адреса в формуле в точке ввода. Наконец, в некоторых случаях (в основном при вводе в строке формул) нажатие клавиш <↑> или <↓> не приводит к каким-либо результатам, а нажатие клавиш <←> или <→> приводит к изменению положения точки ввода в формуле.

Как именно будет воспринимать Excel нажатие клавиш <←>, <→>, <↑> и <↓> в конкретной ситуации, зависит от ряда причин.

Например, в ситуации, изображенной на рис. 5.10, нажатие клавиш <→>, <↑> или <↓> приведет к изменению формулы соответственно на `=B2`, `=A1` или `=A3` (и к соответствующему перемещению пунктирной рамки).

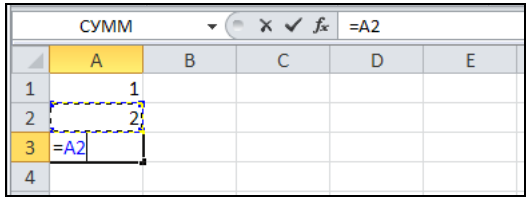


Рис. 5.10. Нажатие в активной ячейке A3 клавиши <=> (равно), а затем клавиши <↑> приводит к появлению пунктирной рамки вокруг соседней сверху ячейки A2, и ссылка на эту ячейку появляется в виде относительного адреса в формуле, вводимой в A3

Если формула =A2 была введена непосредственно нажатием клавиш <=>, <A> и <2>, то нажатие любой из клавиш <→>, <↑> или <↓> приведет к завершению ввода (при этом активной станет соседняя ячейка).

Ввод содержательной части формулы с помощью мастера функций

Ранее были рассмотрены варианты ввода формулы суммирования значений двух ячеек, при которых формула =A1+A2 вводилась либо полностью с помощью клавиатуры, либо адреса ячеек A1 и A2 вводились прямым указанием их (щелчком мыши) на рабочем листе.

Вместо этого для суммирования можно применять встроенную функцию Excel СУММ() (SUM()). Например, формула, суммирующая числа, находящиеся в ячейках A1 и A2, с использованием этой функции будет выглядеть как =СУММ(A1:A2) или как =СУММ(A1;A2). В первом случае единственным аргументом функции является связный диапазон A1:A2, во втором случае функция — диапазон, составленный из двух ячеек A1 и A2.

Использование встроенных функций Excel рассмотрено в главе 6.

Обратите внимание, что при переходе в режим ввода формулы в левой части строки формул вместо поля с адресом (ссылкой) активной ячейки появляется раскрывающийся список со встроенными функциями Excel (см. рис. 5.10).

Редактирование формул

Редактирование формул сходно с редактированием обычного содержимого ячейки.

Для перехода в режим редактирования непосредственно в ячейке нужно дважды щелкнуть по данной ячейке или нажать клавишу <F2> (это при установленном флажке **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in cells) — при сброшенном флажке редактирование в ячейке не производится, а при нажатии <F2> произойдет переход в режим редактирования в строке формул).

Для перехода в режим редактирования в строке формул (вне зависимости от состояния флажка **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in

cells) следует выделить требуемую ячейку (при этом находящаяся в ней формула появится в строке формул) и затем щелкнуть в нужном месте этой формулы (в строке формул).

При дальнейшем редактировании в основном нужно руководствоваться правилами редактирования обычных данных и описанными ранее в настоящей главе правилами ввода ссылок на ячейки. Кроме этого, полезно владеть описанным далее приемом изменения типа ссылки с относительной на абсолютную и обратно.

Изменение типа ссылки с относительной на абсолютную и обратно

При необходимости изменить в формуле ссылку с относительной на абсолютную или смешанную можно сделать следующее:

1. Перейти одним из описанных ранее способов в режим редактирования данной формулы.
2. Установить точку ввода на исправляемую ссылку.
3. Нажать нужное число (от одного до трех) раз клавишу <F4>.
4. Завершить ввод, например, нажатием клавиши <Enter>.

Например, в ситуации, изображенной на рис. 5.3, одно-, двух- и трехкратное нажатие клавиши <F4> приведет к изменениям формулы, изображенным на рис. 5.11 (после еще одного, четвертого нажатия формула примет первоначальный вид `=A1+A2`).

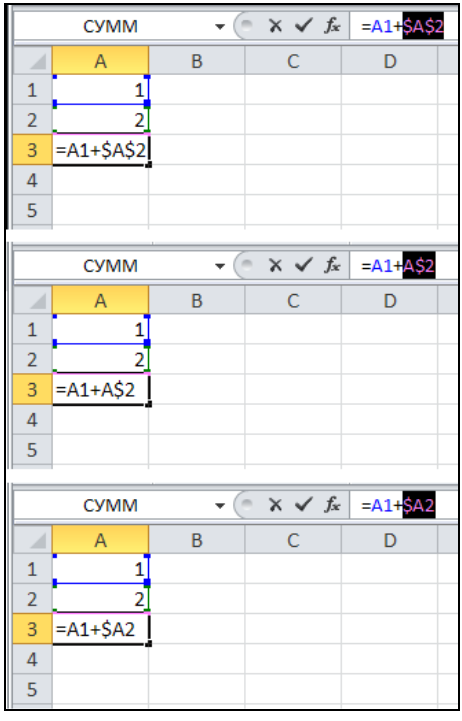
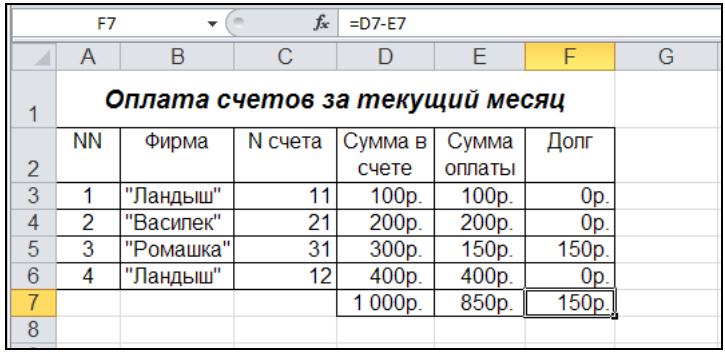


Рис. 5.11. Изменение адреса `A2` в формуле `=A1+A2` после одного (вверху), двух (в середине) и трех (внизу) нажатий клавиши <F4>

Если нужно изменить одинаковым образом несколько ссылок с относительных на абсолютные или обратно, можно выделить часть формулы, содержащую подлежащие изменению ссылки, и нажать соответствующее число раз клавишу <F4>. Все ссылки, находящиеся в выделенной части формулы, изменят свой тип одинаковым образом.

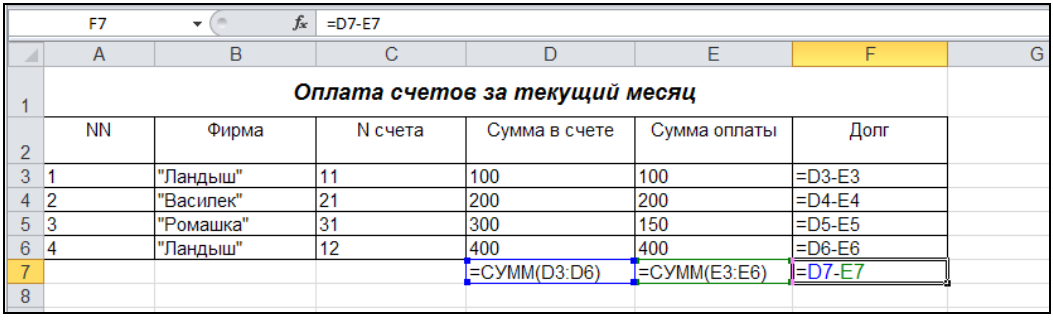
Отображение формул непосредственно на рабочем листе

При стандартных установках рабочего листа в ячейках с формулами видны не сами формулы, а результаты, вычисленные по этим формулам. В Excel существует возможность отображать в каждой ячейке рабочего листа хранящиеся там формулы.



	A	B	C	D	E	F	G
1	Оплата счетов за текущий месяц						
2	NN	Фирма	N счета	Сумма в счете	Сумма оплаты	Долг	
3	1	"Ландыш"	11	100р.	100р.	0р.	
4	2	"Василек"	21	200р.	200р.	0р.	
5	3	"Ромашка"	31	300р.	150р.	150р.	
6	4	"Ландыш"	12	400р.	400р.	0р.	
7				1 000р.	850р.	150р.	
8							

Рис. 5.12. Стандартный режим отображения формул — на рабочем листе показываются результаты вычислений по хранящимся в ячейках рабочего листа формулам



	A	B	C	D	E	F	G
1	Оплата счетов за текущий месяц						
2	NN	Фирма	N счета	Сумма в счете	Сумма оплаты	Долг	
3	1	"Ландыш"	11	100	100	=D3-E3	
4	2	"Василек"	21	200	200	=D4-E4	
5	3	"Ромашка"	31	300	150	=D5-E5	
6	4	"Ландыш"	12	400	400	=D6-E6	
7				=СУММ(D3:D6)	=СУММ(E3:E6)	=D7-E7	
8							

Рис. 5.13. Режим отображения формул непосредственно на рабочем листе включен

Для этого нужно выполнить команду **Файл | Параметры | Дополнительно** (File | Options | Advanced) и в разделе **Показать параметры для следующего листа** (Display options for this worksheet) установить флажок **Показывать формулы, а не их значения** (Show formulas in cells instead of their calculated results).

На рис. 5.12 и 5.13 изображена одна и та же таблица, на первом рисунке — в стандартном режиме отображения формул, а на втором — в режиме отображения формул непосредственно на рабочем листе.

Примечание

Для быстрого переключения в режим отображения формул и обратно можно использовать комбинацию клавиш <Ctrl>+<`> ("левая кавычка" — знак, который находится в левом верхнем углу основного блока на клавиатуре, под клавишей <Esc>).

Диагностика ошибок в формулах Excel

Если Excel не может выполнить обработку формулы в ячейке и вывести результат, то он генерирует сообщение об ошибке и выводит его в данной ячейке (вместо самой формулы или ее результата).

Сообщение об ошибке всегда начинается со знака `#`.

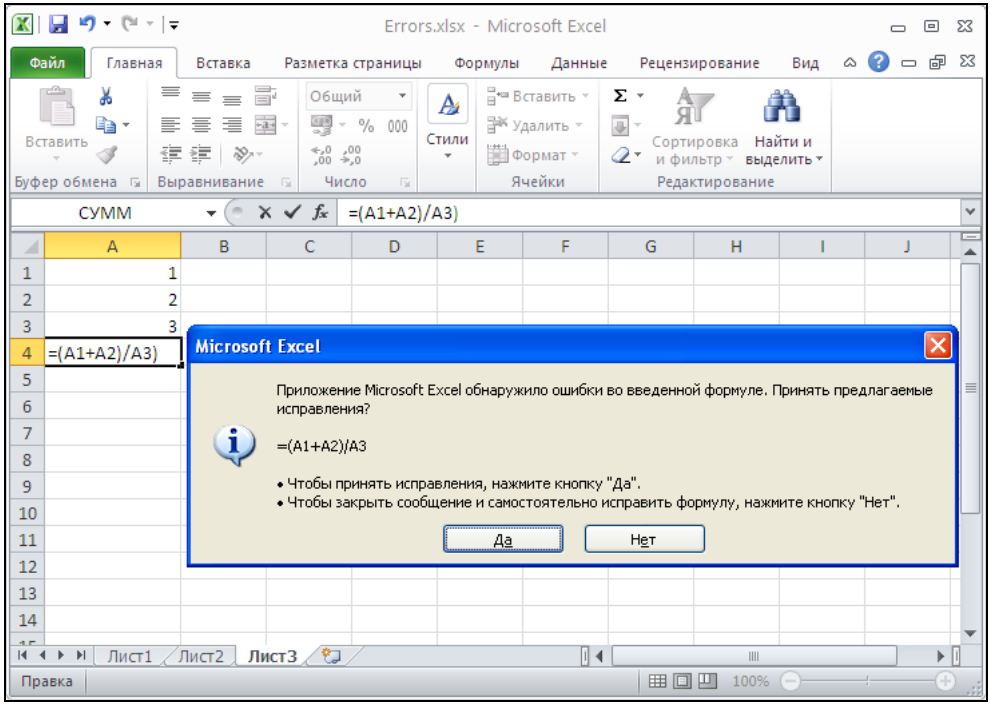


Рис. 5.14. Excel предлагает исправить ошибку, допущенную при вводе формулы

Сообщения об ошибках в Excel могут принадлежать к одному из восьми типов:

- `######`;
- `#ЗНАЧ!` (`#VALUE!`);
- `#ДЕЛ/0!` (`#DIV/0!`);

- #ИМЯ? (#NAME?);
- #Н/Д (#N/A);
- #ССЫЛКА! (#REF!);
- #ЧИСЛО! (#NUM!);
- #ПУСТО! (#NULL!).

В Excel существует средство автоматического исправления ошибок в формулах — *автоисправление формулы*. Если в формуле обнаружена ошибка и Excel предполагает, что может ее исправить, то выдается соответствующее сообщение с предложением исправить формулу. Предложение можно как принять, так и отвергнуть. Например, если при вводе формулы =(A1+A2)/A3 допущена ошибка и в конце формулы введена лишняя закрывающая скобка, то Excel предложит убрать скобку (рис. 5.14).

Рассмотрим подробнее эти типы ошибок.

Сообщение об ошибке вида

Далее указаны возможные причины возникновения ошибки ###### и рекомендуемые способы ее устранения.

- Ошибка появляется, когда используется формула, результат выполнения которой не помещается в ячейке. В этом случае можно увеличить ширину столбца путем перемещения границы, расположенной между заголовками столбцов, или задать другой формат *(см. также главы 2 и 4)*.
- Ошибка может появиться при определении числа дней между двумя датами или количества часов между моментами времени (например, если результатом выполнения формулы является отрицательное число). Для устранения ошибки можно поменять либо формат ячейки, либо саму формулу (например, чтобы исключить получение отрицательного значения).

Например, для формулы =A1-A2, введенной в ячейку A3, Excel будет выдавать ошибку в следующих случаях:

- если в ячейки A1 и A2 на момент ввода формулы в ячейку A3 были введены даты, или к ячейке A3 был применен формат даты;
- если дата в A1 меньше даты в A2 (рис. 5.15).

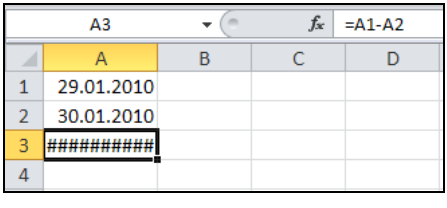


Рис. 5.15. Excel будет выдавать ошибку, если в ячейку A3 введена формула =A1-A2, а в ячейки A1 и A2 — даты, причем дата в A1 меньше даты в A2

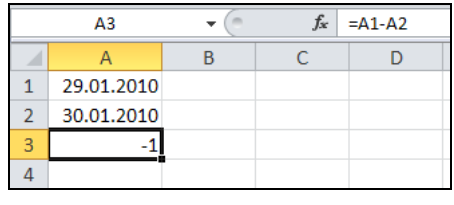


Рис. 5.16. Формат ячейки A3 изменен на **Общий** — Excel показывает — 1 в качестве результата вычислений по формуле =A1-A2

Для исправления ситуации можно изменить формат ячейки A3 на формат **Общий** (General) или на один из числовых форматов (рис. 5.16).

Примечание

Если будет выполнено только условие 1, а дата в ячейке A1 больше даты в ячейке A2, то Excel не выдаст сообщение об ошибке, но то, что он отобразит на экране в этой ситуации, вряд ли будет приемлемо (рис. 5.17). По-видимому, и в этом случае формат ячейки A3 нужно изменить на формат **Общий** (General) или на один из числовых форматов.

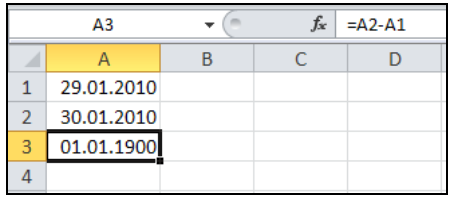


Рис. 5.17. При вычислении по формуле =A1-A2 Excel не выдает ошибки, но вряд ли формат представления результата (ячейка A3) можно назвать приемлемым

Сообщение об ошибке вида *#ЗНАЧ!*

Ошибка #ЗНАЧ! (#VALUE!) возникает, когда используется недопустимый тип *аргумента* или *операнда*, а также если средствами автоисправления формулы *(см. ранее)* исправить формулу не представляется возможным.

Примечание

Аргументы функции — это параметры, которые могут иметь разные значения при обращениях к одной и той же функции. Например, x является аргументом для функции sin(x). Операнды — это те элементы, которые соединены знаками операций в формуле (значения, ссылки на ячейки, имена). Например, в формуле =A1+A2 операндами являются A1 и A2.

Далее указаны возможные причины возникновения ошибки.

- Вместо числового или логического (ИСТИНА или ЛОЖЬ) значения введен текст, и Excel не может преобразовать его к нужному типу данных.

  Например, если в ячейке A2 находится формула =SIN(A1), то при вводе числа 15.15 как текста в виде 15.15, при вычислении значения формулы =SIN(A1) в ячейке A2 Excel генерирует ошибку #ЗНАЧ! (#VALUE!) (рис. 5.18).
- После ввода или редактирования формулы массива (о формулах массива *см. разд. 5.2*) нажимается клавиша <Enter>, тогда как нужно нажимать сочетание клавиш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>.
- Для оператора или функции, требующих одного значения, возвращается диапазон.
- Ошибка возникает из-за неправильного использования функции, аргументом которой является матрица.
- Ошибку генерирует макрос.

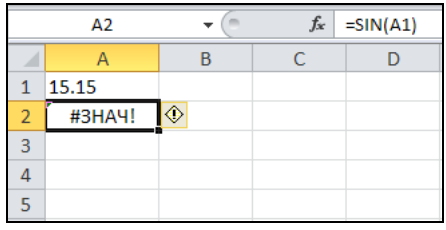


Рис. 5.18. При ошибочном вводе числа `15.15` как текста в виде `15.15` вычисление по формуле `=SIN(A1)` в ячейке `A2` приводит к ошибке `#ЗНАЧ!`

Сообщение об ошибке вида *#ДЕЛ/0!*

Ошибка `#ДЕЛ/0!` (`#DIV/0!`) появляется, когда в формуле делается попытка деления на ноль.

Например, если в ячейки `A1` и `A2` введены одинаковые числа, то при вычислении значения формулы `=1/(A1-A2)` Excel генерирует ошибку `#ДЕЛ/0!` (`#DIV/0!`) (рис. 5.19).

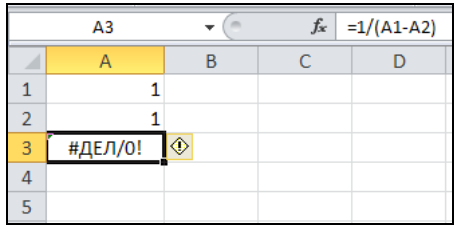


Рис. 5.19. При вычислении значения формулы `=1/(A1-A2)` Excel генерирует ошибку `#ДЕЛ/0!`, если `A1=A2`

Сообщение об ошибке вида *#ИМЯ?*

Ошибка `#ИМЯ?` (`#NAME?`) появляется, когда Microsoft Excel не может найти имя (об именовании *см. разд. 5.3*).

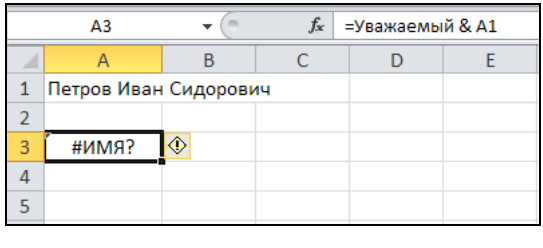


Рис. 5.20. При вводе формулы текст "Уважаемый", не заключенный в кавычки, вызывает ошибку вида `#ИМЯ?`

Далее приведены возможные причины возникновения ошибки.

- При наборе имени произошла опечатка, и оно было введено неправильно.
- Текст ошибочно не был заключен в кавычки (рис. 5.20).
- В ссылке на диапазон ячеек пропущен знак двоеточия (`:`).

Сообщение об ошибке вида #Н/Д

Название ошибки `#Н/Д` (`#N/A`) является сокращением термина "Неопределенные Данные" (no value is available). Далее указаны возможные причины возникновения ошибки.

- В формуле массива (о формуле массива *см. далее в этой главе*) диапазон аргумента или операнда не соответствует диапазону массива (см. рис. 5.29).
- Не заданы один или несколько аргументов стандартной или пользовательской функции рабочего листа.
- Используется пользовательская функция, обращение к которой приводит к ошибке (например, отсутствует рабочая книга, где определяется пользовательская функция).
- Ошибку генерирует макрос.
- Для функций `ГПР()` (`HLOOKUP()`), `ПРОСМОТР()` (`LOOKUP()`), `ПОИСКПОЗ()` (`MATCH()`) или `ВПР()` (`VLOOKUP()`) задан недопустимый аргумент.

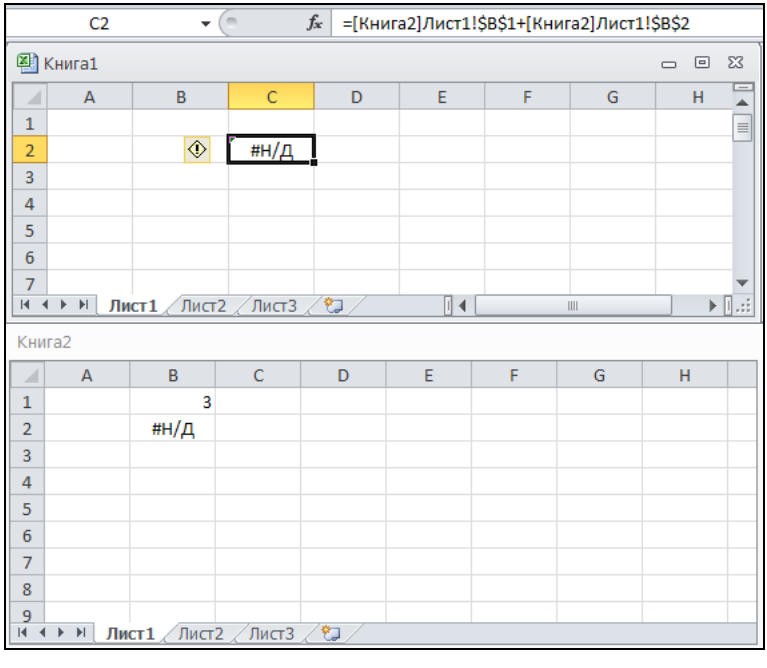


Рис. 5.21. Использование значения `#Н/Д` в ячейке `B2`, которая должна содержать данные, отсутствующие в настоящий момент, — для индикации сообщения `#Н/Д` в формуле `=[Книга1]Лист1!$B$1+[Книга1]Лист1!$B$2`

- Используются функции ВПР() (VLOOKUP()) или ГПР() (HLOOKUP()), просматривающие значение в несортированной таблице.

Кроме того, сообщение об ошибке #Н/Д (#N/A) может использоваться пользователем для индикации ячеек, куда еще не введены данные. Это помогает предотвратить использование ссылки на пустую ячейку. Введите в ячейки листа значение #Н/Д, если они должны содержать данные, которые в настоящий момент отсутствуют. Формулы, ссылающиеся на эти ячейки, тоже будут возвращать значение #Н/Д вместо того, чтобы пытаться производить вычисления.

Например, формула =[Книга1]Лист1!$B$1+[Книга1]Лист1!$B$2, введенная в ячейку C2 одной рабочей книги и использующая ячейки B1 и B2 другой рабочей книги, выдаст сообщение #Н/Д, если в одну или в обе ячейки B1 и B2 введено #Н/Д (рис. 5.21).

Сообщение об ошибке вида #ССЫЛКА!

Ошибка #ССЫЛКА! (#REF!) генерируется, когда при ссылке на ячейку указывается недопустимый адрес.

Например, при копировании формулы =A1+B1 из ячейки C1 в ячейку A3 Excel пытается преобразовать адреса A1 и B1 ячеек слева от C1 в несуществующие адреса ячеек слева от A3 и генерирует сообщение об ошибке вида #ССЫЛКА! (#REF!) (рис. 5.22).

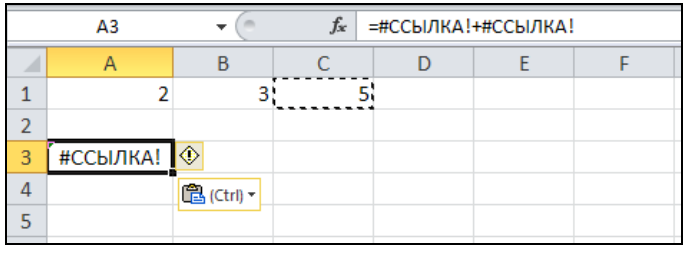


Рис. 5.22. При копировании формулы =A1+B1 из ячейки C1 в ячейку A3 Excel пытается преобразовать адреса A1 и B1 ячеек слева от C1 в несуществующие адреса ячеек слева от A3 и генерирует сообщение об ошибке

Сообщение об ошибке вида #ЧИСЛО!

Сообщение об ошибке вида #ЧИСЛО! (#NUM!) Excel генерирует в следующих случаях:

- в функции с числовым аргументом используется неприемлемый аргумент;
- использована функция, при вычислении которой применяются итерации, и при этом итерации не сходятся;
- введена формула, возвращающая числовое значение, которое слишком велико по абсолютной величине (больше, чем 10^{307}) — см. пример на рис. 5.23.

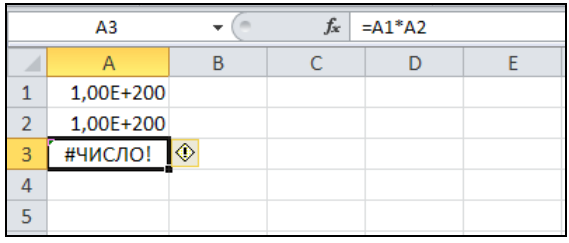


Рис. 5.23. При выходе результата вычислений за допустимые пределы Excel генерирует сообщение об ошибке вида `#ЧИСЛО!`

Сообщение об ошибке вида *#ПУСТО!*

Ошибка `#ПУСТО!` (`#NULL!`) появляется, когда используется ошибочная ссылка на ячейку или диапазон, — например, задано пересечение двух областей, которые не имеют общих ячеек.

В примере на рис. 5.24 во введенной в ячейку `A3` формуле вместо знака `:` (двоеточие) или разделителя `;` (точка с запятой) между ссылками `A1` и `A2` стоит пробел, так что получается, что формула ссылается на пересечение диапазонов (состоящих из одной ячейки) `A1` и `A2`. Это пересечение пусто, что и вызывает ошибку.

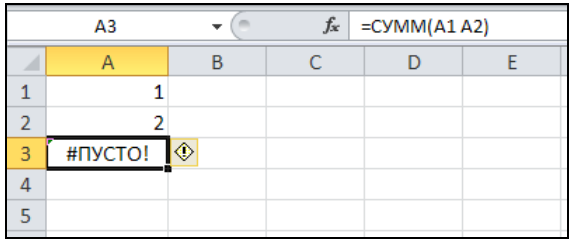


Рис. 5.24. Формула в ячейке `A3` ссылается на пустое пересечение диапазонов `A1` и `A2` (состоящих из одной ячейки)

Использование результатов вместо формул

Внешне ячейки с формулами выглядят практически неотличимо от обычных данных (если не установлен режим отображения формул на рабочем листе — *см. разд. "Отображение формул непосредственно на рабочем листе" ранее в этой главе*), но при необходимости дальнейшей обработки ячейки с формулами в некоторых случаях могут вызвать проблемы (в частности может появиться наведенная циклическая зависимость между ячейками).

В Excel существует возможность заменять формулы их значениями.

Чтобы заменить формулу в некоторой ячейке ее значением, нужно:

1. Перейти в режим редактирования данной ячейки, т. е. выделить ячейку и нажать клавишу <F2>, или щелкнуть в строке формул, или выполнить двойной щелчок в ячейке.
2. Нажать клавишу <F9> — формула заменится текущим вычисленным значением.
3. Завершить ввод — например, нажатием клавиши <Enter>.

Чтобы заменить формулы их значениями в диапазоне ячеек, можно выполнить описанную выше операцию для каждой ячейки диапазона. Более простой способ состоит в копировании значений формул диапазона "в себя", т. е. на то же место.

Для этого нужно:

1. Выделить диапазон, в ячейках которого требуется заменить формулы их значениями.
2. Выполнить команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy) или любым другим способом скопировать выделенный диапазон в буфер обмена.
3. Выделить исходный диапазон еще раз.
4. Выполнить команду **Главная | Буфер обмена | Вставить | Специальная вставка** (Home | Clipboard | Paste | Paste Special).

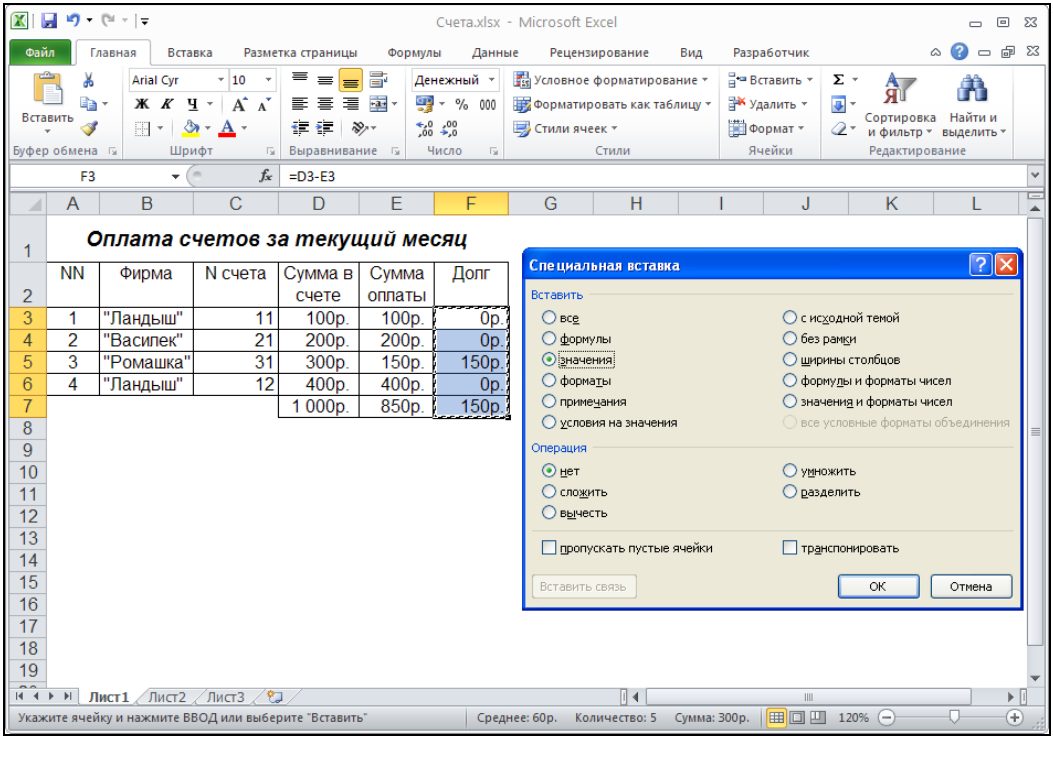


Рис. 5.25. Замена формул во всех ячейках диапазона `F3:F7` их значениями

5. В открывшемся диалоговом окне **Специальная вставка** (Paste Special) в группе **Вставить** (Paste) установить флажок **значения** (Values).
6. Нажать кнопку **OK**.

Примечание

Пункты 4—6 эквивалентны выбору в группе инструментов **Буфер обмена** (Clipboard) вкладки **Главная** (Home) в выпадающем меню **Вставка** (Paste) команды **Вставить значения** (Paste Values).

В примере на рис. 5.25 замена формул их значениями производится для диапазона `F3:F7` в последнем столбце таблицы.

5.2. Использование формул массива

Под *массивом* в Excel понимается прямоугольный диапазон ячеек, обрабатываемый единообразно. Под *формулой массива* понимается единственная формула, связанная со всеми ячейками массива. Формула может обрабатывать как единственную ячейку, так и диапазон или несколько диапазонов, и может возвращать как единственное значение (например, число, текст, дату), так и массив (который, в частности, может быть использован в другой формуле и т. п.).

Для ввода формулы массива нужно сделать следующее:

1. Выделить массив (ячейку или прямоугольный диапазон), куда будет вставляться формула.
2. Ввести формулу.
3. Нажать комбинацию клавиш <Shift>+<Ctrl>+<Enter> для завершения ввода.

Сказанное выше требует пояснения.

Начнем с простейших примеров.

Введем сначала формулу `=A1+A2` в одну ячейку `A3` рабочего листа как формулу массива (скорее для демонстрации, т. к. на практике так поступают редко).

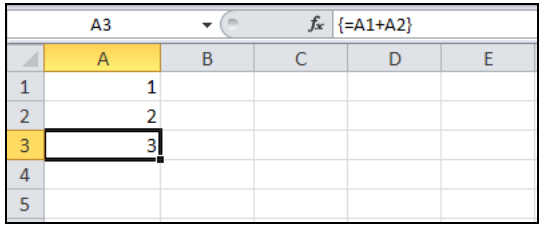


Рис. 5.26. В ячейке `A3` находится формула массива `{=A1+A2}`, хотя действовать она в данном случае будет так же, как и обычная формула (массивом здесь является единственная ячейка `A3`)

Для этого можно выполнить те же действия, что и при обычном вводе формулы, но завершить ввод нужно нажатием комбинации клавиш <Ctrl>+<Shift>+

+<Enter>. В результате формула будет заключена в фигурные скобки (рис. 5.26) и сохранена как формула массива (хотя действовать она в данном случае будет так же, как и обычная формула).

В следующем примере введем формулу `=A1+A2` как формулу массива в диапазон `A3:D3`:

1. Выделим диапазон `A3:D3`.
2. Введем формулу `=A1+A2`.
3. Нажмем комбинацию клавиш <Shift>+<Ctrl>+<Enter> для завершения ввода.

В результате выполненных действий единственная введенная формула окажется связанной с ячейками массива `A3:D3` так, как если бы она была введена в каждую из ячеек этого диапазона. Важно подчеркнуть, однако, что формула записана и будет храниться в единственном экземпляре. В случае большого массива и сложной формулы это может дать заметную экономию памяти (так что данный пример не является чисто демонстрационным, как это может показаться на первый взгляд).

В качестве более содержательного примера рассмотрим ввод формулы массива в последний столбец таблицы, изображенной на рис. 5.12 (имеющиеся в этой таблице формулы отображены на рис. 5.13). Для ввода формулы массива в диапазон ячеек `F3:F7` следует:

1. Выделить диапазон `F3:F7`, куда будет вставляться формула.
2. Ввести с клавиатуры формулу `=D3:D7-E3:E7` (ввод ссылок на диапазоны можно выполнять прямым указанием на рабочем листе с помощью мыши — *см. разд. "Ввод ссылок на ячейки с помощью мыши" ранее в этой главе*).
3. Нажать комбинацию клавиш <Shift>+<Ctrl>+<Enter> для завершения ввода.

В результате выполненных действий (рис. 5.27) единственная введенная формула окажется связанной с ячейками массива `F3:F7` так, как если бы в отдельные ячейки диапазона `F3:F7` была введена та же по смыслу формула, оперирующая соответствующими отдельными ячейками диапазонов `D3:D7` и `E3:E7`.

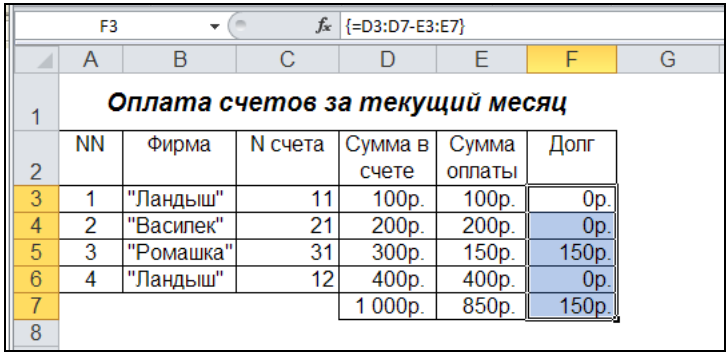


Рис. 5.27. Ввод формулы массива в диапазон `F3:F7`

Еще раз обращаем внимание на фигурные скобки (в строке формул на рис. 5.27), в которые заключена формула `=D3:D7-E3:E7`. Каждая ячейка в диапазоне массива `F3:F7`, если сделать ее активной, покажет эту формулу в фигурных скоб-

ках. Фигурные скобки означают, что формула является формулой массива, а диапазон массива следует рассматривать как единый объект. Нельзя вставлять ячейки или столбцы в диапазон массива, удалять часть диапазона или редактировать отдельную ячейку внутри диапазона. Массив можно изменять только как единое целое. Для этого его нужно выделить и проделать описанные выше в настоящем разделе операции.

Рассмотрим пример, в котором с помощью формулы массива можно вычислить итоговый результат по колонке `Долг`, не используя итогов ни по строке `7`, ни по столбцу `F`.

Для демонстрации этого примера предварительно очистим содержимое ячеек `F3:F7` в рассмотренной ранее таблице (см. рис. 5.12) и далее:

1. Одним из способов, описанных в *разд. 5.1*, перейдем в режим ввода формулы в ячейку `F7`.
2. В раскрывающемся списке функций в левой части строки формул выберем функцию суммирования `СУММ()` (`SUM()`).
3. Введем (лучше прямым выделением на рабочем листе с помощью мыши) в качестве аргумента функции `СУММ()` (`SUM()`) массив, каждая ячейка которого равна разности двух диапазонов `D3:D6` и `E3:E6` — формула примет вид `=СУММ(D3:D6-E3:E6)`.
4. Завершим ввод формулы массива нажатием комбинации клавиш <Shift>+ +<Ctrl>+<Enter>.

На рис. 5.28 показаны результаты описанных действий.

F7 {=СУММ(D3:D6-E3:E6)}

	A	B	C	D	E	F	G
1	*Оплата счетов за текущий месяц*						
2	NN	Фирма	N счета	Сумма в счете	Сумма оплаты	Долг	
3	1	"Ландыш"	11	100р.	100р.		
4	2	"Василек"	21	200р.	200р.		
5	3	"Ромашка"	31	300р.	150р.		
6	4	"Ландыш"	12	400р.	400р.		
7				1 000р.	850р.	150р.	

Рис. 5.28. Пример использования формулы массива `{=СУММ(D3:D6-E3:E6)}` для вычисления сложного итога в ячейке `F7`

Выбор диапазона для массива при вводе формулы массива

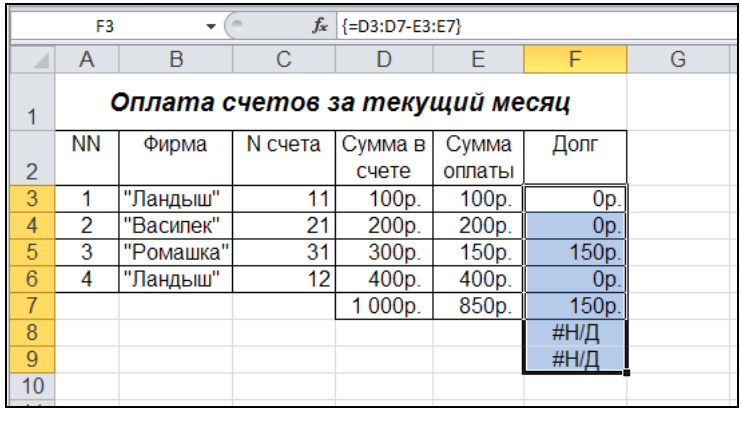
В большинстве случаев при вводе формулы массива диапазон ячеек, с которым связывается данная формула (т. е. диапазон массива), выбирается совпадающим по размерам с диапазоном (или диапазонами), которым оперирует формула — так, в

таблице, изображенной на рис. 5.27, формула массива связана с ячейками диапазона F3:F7, совпадающим по размерам с диапазонами D3:D7 и E3:E7, которыми оперирует формула.

Ничто, однако, не мешает выбирать в качестве диапазона массива диапазон меньшего или большего размера. Например, для приведенного ранее примера (см. рис. 5.27) та же самая формула массива могла быть связана с диапазоном, меньшим или большим чем F3:F7, например, F3:F6 или F3:F9, хотя в рассмотренном примере это вряд ли имеет практический смысл.

Примечание

В случае, когда формула массива связывается с диапазоном большего размера, чем размер диапазона, используемого в формуле, в ячейках, находящихся за пределами "стандартной" части диапазона массива, может появиться сообщение об ошибке вида #Н/Д (#N/A). Например, в рассмотренном ранее примере в случае связывания формулы с диапазоном F3:F9 такая ошибка появится в ячейках F8 и F9 (рис. 5.29).



	A	B	C	D	E	F	G
1	Оплата счетов за текущий месяц						
2	NN	Фирма	N счета	Сумма в счете	Сумма оплаты	Долг	
3	1	"Ландыш"	11	100р.	100р.	0р.	
4	2	"Василек"	21	200р.	200р.	0р.	
5	3	"Ромашка"	31	300р.	150р.	150р.	
6	4	"Ландыш"	12	400р.	400р.	0р.	
7				1 000р.	850р.	150р.	
8						#Н/Д	
9						#Н/Д	
10							

Рис. 5.29. Сообщение об ошибке #Н/Д в ячейках F8 и F9 из-за превышения размера диапазона массива над размером диапазона, используемого в формуле массива

5.3. Именование ячеек и диапазонов

Наряду с рассмотренной ранее адресацией ячеек и диапазонов рабочего листа, в Excel существует возможность указания на ячейки, диапазоны, диаграммы, элементы пользовательского интерфейса и другие объекты Excel по имени, назначенному пользователем (впрочем, адреса ячеек и диапазонов можно рассматривать как имена, которые Excel дает им по умолчанию).

В данном разделе рассматриваются основные вопросы, связанные с именованием ячеек и диапазонов. Описание способов именования других объектов Excel представлено в соответствующих главах.

В качестве имени в Excel может быть использована произвольная последовательность букв, цифр и символов подчеркивания (_), начинающаяся с буквы или символа подчеркивания, длина которой не превосходит 255 символов (рекомендуемая длина — не более 15 символов).

Примечание

Кроме указанных символов можно использовать и некоторые другие (например, точку), однако во избежание недоразумений рекомендуем при присвоении имен ограничиться указанным набором.

Совет

Не употребляйте имен, совпадающих по написанию с адресами ячеек, например вида `A1` или `B5`.

Пробел не входит в число разрешенных символов, вместо него для выделения отдельных смысловых частей в имени можно использовать символ подчеркивания (например, как в имени `Сумма_оплаты`).

Создание имен

Имя можно ввести (употребляется также термин *"присвоить"*) различными способами. Основные из них рассматриваются в следующих разделах.

Создание имени с помощью команды *Формулы* | *Определенные имена* | *Присвоить имя*

Чтобы присвоить имя ячейке, диапазону ячеек или множеству диапазонов с помощью команды **Формулы | Определенные имена | Присвоить имя** (Formulas | Defined Names | Define Name), следует:

1. Выделить ячейку или диапазон.
2. Выполнить команду **Формулы | Определенные имена | Присвоить имя** (Formulas | Defined Names | Define Name).
3. Ввести имя в поле **Имя** (Name) открывшегося диалогового окна **Создание имени** (New Name) (рис. 5.30).
4. Нажать кнопку **OK**.

Обратите внимание, что при открытии диалогового окна в поле **Диапазон** (Refers to) Excel указал адрес выделенного диапазона.

Управление всеми именованными диапазонами в Excel 2010 осуществляется с помощью **Диспетчера имен** (Name Manager) (рис. 5.31). Для его вызова нужно на вкладке **Формулы** ((Formulas), в группе **Определенные имена** (Defined Names) выбрать **Диспетчер имен** (Name Manager)). Для создания нескольких диапазонов:

1. Нажать кнопку **Создать...** (New...).
2. Ввести имя в поле **Имя** (Name) диалогового окна **Создание имени** (New Name).

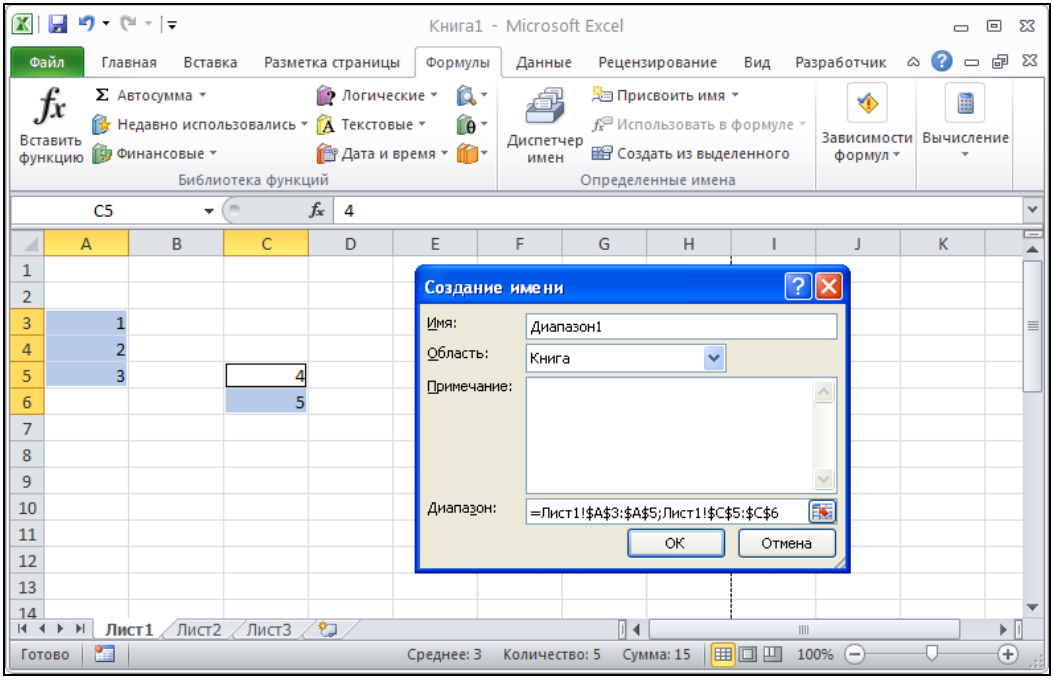


Рис. 5.30. Присвоение имени `Диапазон1` диапазону `Лист1!$A$3:$A$5;Лист1!$C$5:$C$6`, состоящему из двух прямоугольных поддиапазонов

3. Перейти в поле **Диапазон** (Refers to) и задать адрес именуемой ячейки или диапазона одним из следующих способов:
   - вести адрес непосредственно с клавиатуры;
   - указать адрес прямым выделением на рабочем листе с помощью мыши или клавиш <←>, <→>, <↑> и <↓> (используя при необходимости клавиши <Shift> и <Ctrl>).
4. Нажать кнопку **OK** для добавления введенного имени к списку имен активной рабочей книги.
5. Повторить описанные выше действия для каждого из вводимых имен и по завершении ввода всех имен нажать кнопку **Закрыть** (Close).

Совет

Если диалоговое окно **Создание имени** (New Name) мешает заданию адреса в поле **Диапазон** (Refers to), можно нажать кнопку в правой части этого поля — окно **Создание имени** (New Name) свернется до размеров поля **Диапазон** (Refers to), как показано на рис. 5.32. По завершении задания диапазона нужно нажать клавишу <Enter> для возврата в диалоговое окно **Создание имени** (New Name).

При вводе Excel может предлагать имена для выделенных ячеек и диапазонов. Для ячейки Excel ищет текстовое имя в строке слева от ячейки или в столбце сверху.

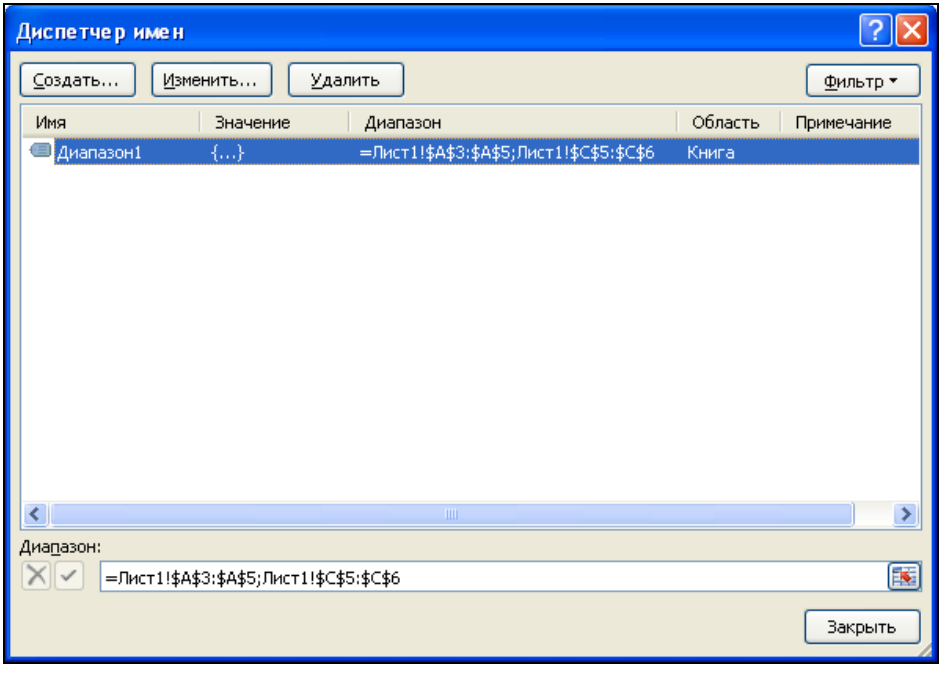


Рис. 5.31. Окно **Диспетчера имен**

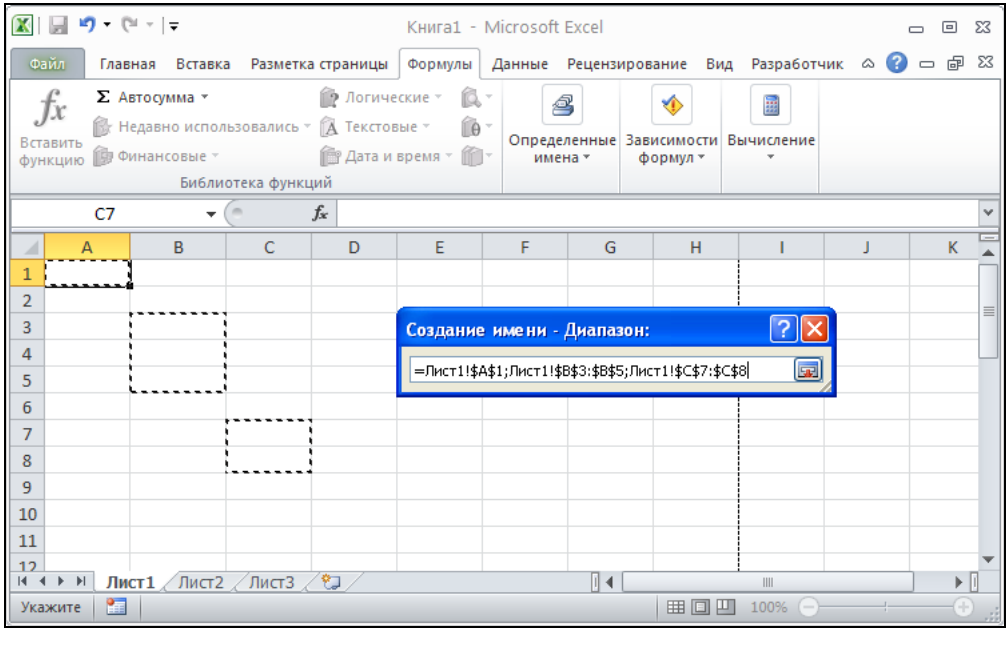


Рис. 5.32. Уменьшение размеров окна **Создание имени** при задании адреса в поле **Диапазон**

При выделении диапазона Excel проверяет содержимое ячейки в левом верхнем углу диапазона или рядом (левее или выше). Если в тексте есть пробел, Excel заменяет его подчеркиванием (рис. 5.33). Разумеется, вместо предлагаемого имени пользователь может ввести любое другое.

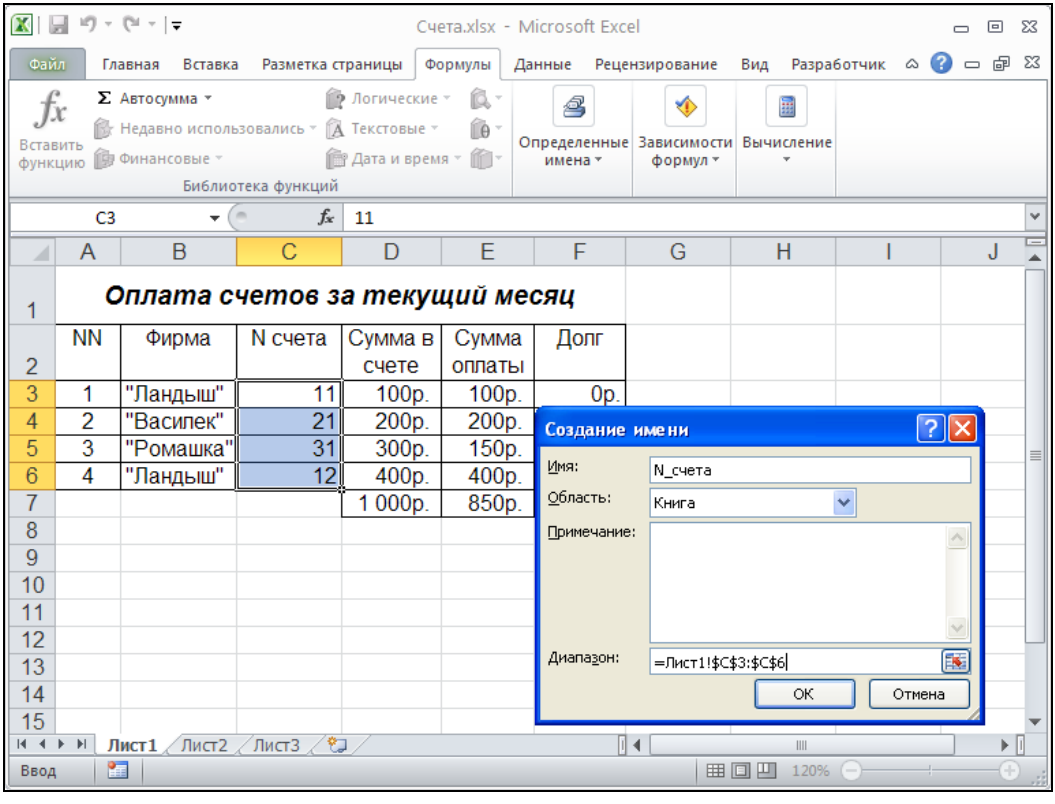


Рис. 5.33. При вводе имени для выделенного диапазона `Лист1!$C$3:$C$6` Excel подсказывает имя `N_счета`, образованное из текста, содержащегося в ячейке `C2`, с заменой пробела на знак подчеркивания

Занесение имени в поле *Имя*

Поле имени находится у левого края строки формул, в нем отображается ссылка на активную ячейку. Если ячейка или выделенный в данный момент (связный) диапазон имеет имя, то в этом поле будет выведено это имя, в противном случае Excel выведет в этом поле адрес активной ячейки.

Примечание

Если имя присвоено несвязному диапазону, то Excel не выводит это имя в качестве текущего при выделении диапазона.

Если нажать кнопку со стрелкой справа от поля имени, на экране появится алфавитный список всех определенных имен рабочей книги (точнее, всех имен активного рабочего листа и всех имен уровня рабочей книги, не совпадающих с именами активного рабочего листа — *см. разд. "Область действия имен" далее в этой главе*) (рис. 5.34). Можно выделить именованную ячейку или диапазон, щелкнув по стрелке и выбрав имя в списке. Поле имени также используется, чтобы определить имя и вставить его в формулу *(см. разд. "Использование имен в формулах" далее в этой главе)*.

Для занесения имени в поле имени следует:

1. Выделить ячейку или диапазон ячеек, которым нужно дать имя.
2. Щелкнуть в поле имени (можно также нажать кнопку со стрелкой справа от поля имени, хотя это менее удобный способ).
3. Ввести имя в поле имени.
4. Нажать клавишу <Enter> для завершения ввода.

Примечание

Если ввести имя, которое уже используется, то вместо присвоения введенного имени выделенному диапазону будет выделена ячейка или диапазон с этим (уже существующим) именем. Чтобы переопределить существующее имя, можно использовать команду **Формулы | Определенные имена | Присвоить имя** (Formulas | Defined Names | Define Name).

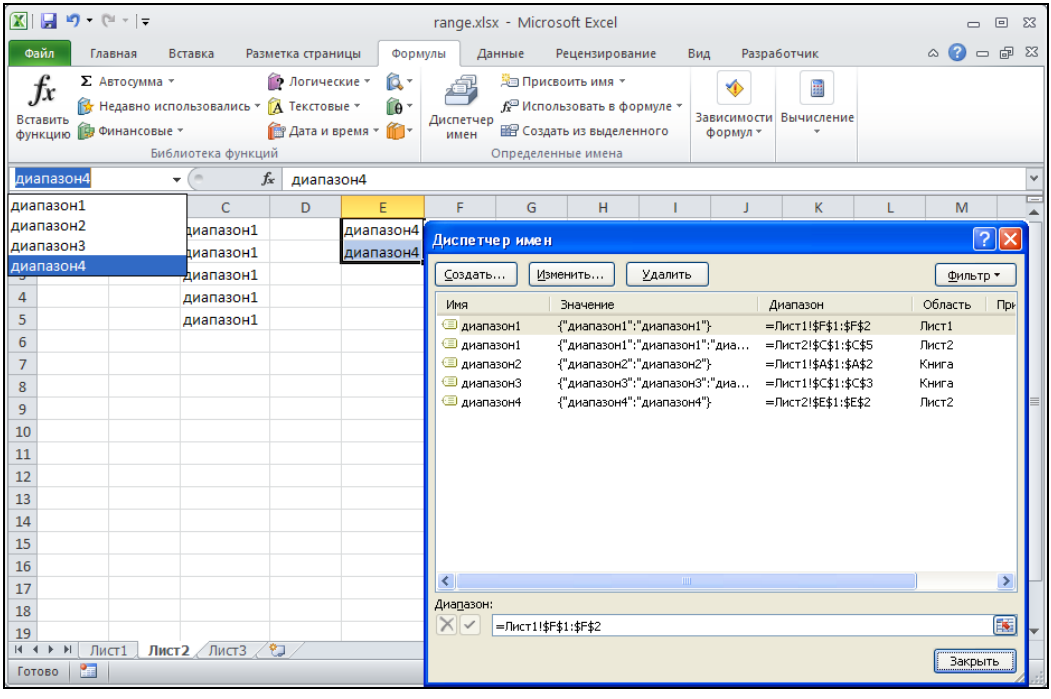


Рис. 5.34. В раскрывающемся списке поля имени показаны имена четырех диапазонов — `Диапазон1` и `Диапазон4` определены на рабочем листе `Лист2`, диапазоны `Диапазон2` и `Диапазон3` — во всей рабочей книге

Область действия имен

Имена, созданные описанными ранее способами, хранятся в той рабочей книге, где они были созданы. Их область действия — вся рабочая книга (говорят, что это — имена *уровня рабочей книги*). Это означает, что имя доступно на всех листах данной рабочей книги (за исключением листов, где определено такое же по написанию имя, область действия которого — рабочий лист).

Имя ячейки и диапазона с указанием области действия можно задавать как в окне **Создание имени** (New Name), так и непосредственно в поле имени. Рассмотрим оба случая.

При работе в поле имени для задания имени ячейки или диапазона, областью действия которых является активный рабочий лист (имена *уровня рабочего листа*), нужно перед вводимым именем набрать имя активного рабочего листа и символ `!` (восклицательный знак) — см. рис. 5.35.

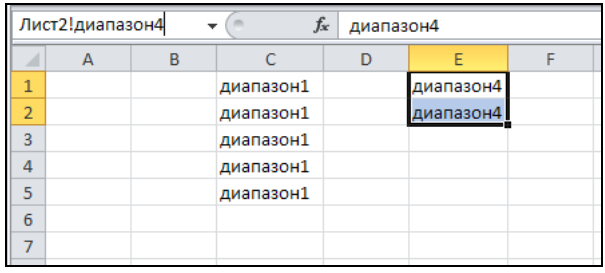


Рис. 5.35. Ввод имени с областью действия — рабочий лист `Лист2` в поле имени

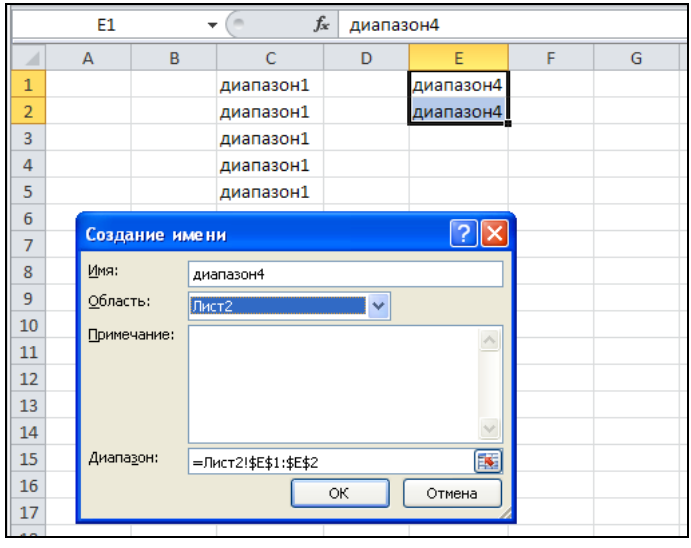


Рис. 5.36. Ввод имени с областью действия — рабочий лист `Лист2` в окне **Создание имени**

При работе в окне **Создание имени** (New Name) для указания имени ячейки или диапазона с областью действия в пределах рабочего листа достаточно выбрать имя этого листа в раскрывающемся списке **Область** (Scope) — рис. 5.36.

Имена уровня листа имеют приоритет перед именами уровня книги, поэтому используются даже тогда, когда то же самое имя определено на уровне рабочей книги.

Обратите внимание, что на рис. 5.34 в раскрывающемся списке поля имени показаны имена четырех диапазонов — `Диапазон1` и `Диапазон4` определены на рабочем листе `Лист2`, диапазоны `Диапазон2` и `Диапазон3` — во всей рабочей книге. Кроме них, в рабочей книге определен еще один диапазон с именем `Диапазон1`, но на активном рабочем листе (`Лист2`) он недоступен, т. к. на этом листе определено такое же имя уровня рабочего листа, которое имеет более высокий приоритет.

Создание имен на основе текста заголовков строк и столбцов

Заголовки строк и столбцов на рабочем листе можно использовать для создания и присвоения имен смежным ячейкам.

Для одновременного создания нескольких имен с помощью текста заголовков строк и/или столбцов нужно:

1. Выделить диапазон ячеек, состоящий из совокупности строк и/или столбцов, которым требуется дать имена, включая столбец и/или строку с текстами заголовков, используемых для создания имен.
2. Выполнить команду **Формулы | Определенные имена | Создать из выделенного** (Formulas | Defined Names | Create from Selection).
3. В открывшемся диалоговом окне **Создание имен из выделенного диапазона** (Create Names from Selection) установить флажок **в строке выше** (Top Row) для использования текста в верхней строке выделенной области или флажок **в строке ниже** (Bottom Row) — для использования текста в нижней строке выделенной области в качестве имен для столбцов; аналогично, флажок **в столбце слева** (Left Column) — для использования текста в левом столбце или флажок **в столбце справа** (Right Column) — для использования текста в правом столбце в качестве имен для строк.
4. Нажать кнопку **OK**.

На рис. 5.37 показан пример создания имен одновременно для строк и столбцов таблицы. Для именования диапазонов `C3:C6`, `D3:D6`, `E3:E6` и `F3:F6` Excel создаст соответственно имена `N_счета`, `Сумма_в_счете`, `Сумма_оплаты` и `Долг`.

Для именования диапазонов `C4:F4` и `C5:F5` Excel создаст соответственно имена `Василек` и `Ромашка`. Что касается имени `Ландыш`, то, поскольку в столбце `B3:B6` этот заголовок встречается дважды, то при попытке повторно использовать это имя для другого диапазона (`C6:F6`) Excel выдаст сообщение об ошибке (рис. 5.38). В таком случае уместным решением, видимо, будет объединение двух диапазонов в один.

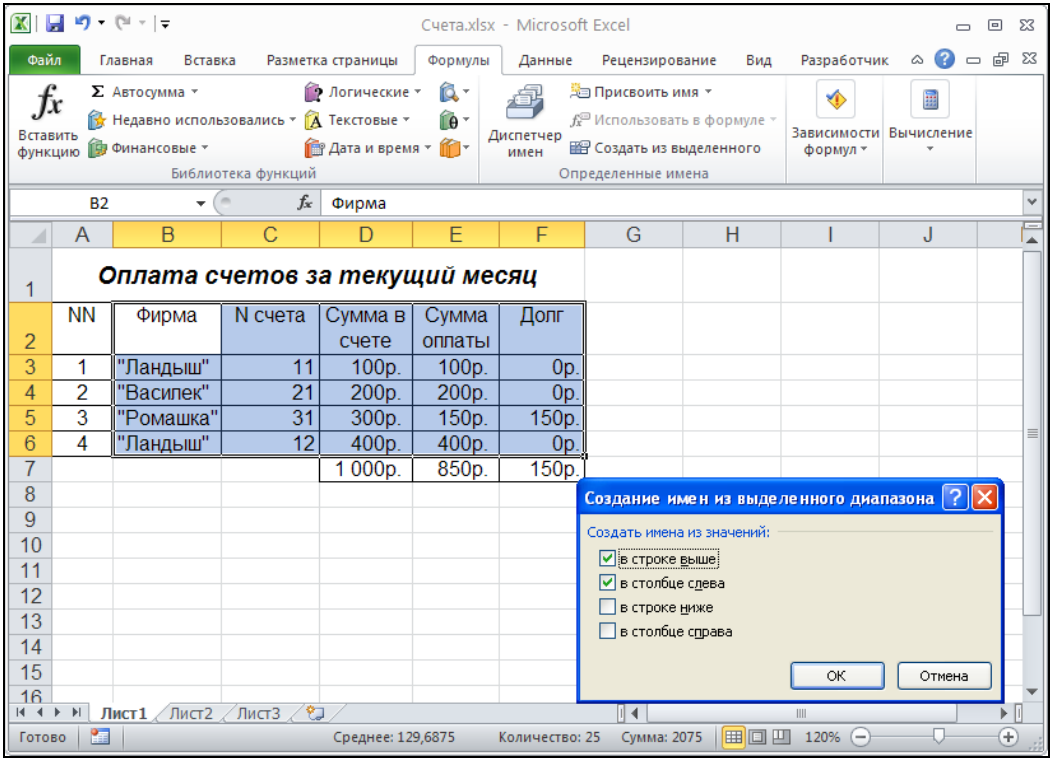


Рис. 5.37. Создание имен одновременно для нескольких строк и столбцов с помощью команды **Формулы | Определенные имена | Создать из выделенного**

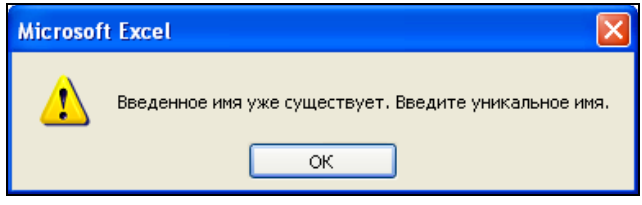


Рис. 5.38. Сообщение об ошибке, возникающее в случае совпадения имен диапазонов (если среди заголовков есть повторяющиеся)

Кроме вышеперечисленных имен, Excel создал имя `Фирма` для всего диапазона `C3:F6`.

Обратите внимание на следующие детали:

- встречающиеся в тексте заголовков "посторонние знаки" либо опускаются (как в рассматриваемом примере — кавычки в заголовках строк), либо заменяются знаками подчеркивания (как в рассматриваемом примере — пробелы в заголовках столбцов);
- в диалоговом окне **Создание имен из выделенного диапазона** (Create Names from Selection) могут быть установлены одновременно два флажка — при этом

всему диапазону данных, не включающему имена, присваивается имя, находящееся в левом верхнем углу выделенного диапазона.

Если при создании имен установлен более чем один флажок, то имя каждой ячейки может быть образовано с использованием операции пересечения из имен строки и столбца. Например, при использовании выделенного диапазона, показанного на рис. 5.37, к ячейке `F5` можно обратиться по имени `Ромашка Долг` (пробел между именами `Ромашка` и `Долг` означает операцию пересечения). При именовании ячейки с помощью операции пересечения ее имя не отображается в списке имен, но по нему можно обратиться в диалоговом окне **Переход** (Go To) для выделения ячейки.

Примечание

Об операции пересечения *см. в начале настоящей главы*.

Имена ячеек, образованные с помощью операции пересечения, могут быть использованы в формулах. Например, для получения содержимого ячейки `F5` может быть использована формула `=Ромашка Долг`.

Результатом данной операции является содержимое ячейки, находящейся на пересечении диапазонов `Ромашка` и `Долг`. Результат формулы равен 150.

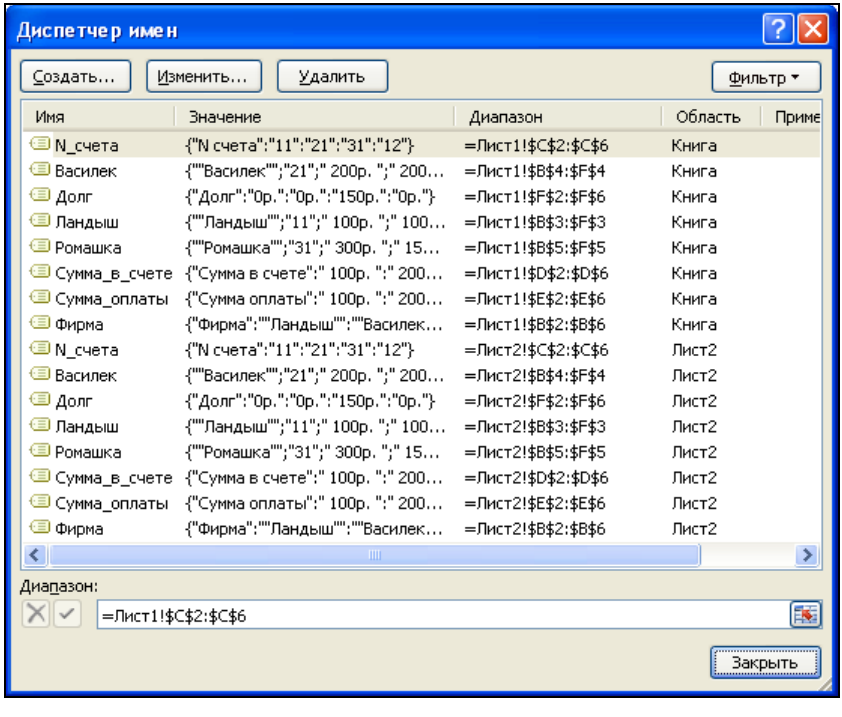


Рис. 5.39. При автоматическом создании имен на основе текста заголовков строк и столбцов Excel создает имена уровня рабочего листа только в том случае, если такие имена уже определены на уровне рабочей книги

Примечание

В процессе описанной в настоящем разделе операции Excel пытается создать имена уровня рабочей книги. Если же какие-либо из создаваемых имен уже существуют (как имена уровня активной рабочей книги), то совпадающие имена будут созданы уже как имена уровня активного рабочего листа.

Например, если создать имена описанным в данном разделе способом на рабочем листе `Лист1` для таблицы, изображенной на рис. 5.37, и повторить процесс для создания имен аналогичной таблицы на рабочем листе `Лист2`, то для диапазонов таблицы рабочего листа `Лист2` Excel создаст имена уровня рабочего листа — см. рис. 5.39 (окно **Диспетчера имен** (Name Manager) на этом рисунке выведено только для того, чтобы показать уровень созданных имен).

Изменение и удаление имен ячеек и диапазонов

Для изменения определенных ранее имен нужно:

1. Выполнить команду **Формулы | Определенные имена | Диспетчер имен** (Formulas | Defined Names | Name Manager).
2. Выделить в списке имя, которое требуется изменить, и нажать кнопку **Изменить...** (Edit...).
3. В поле **Имя** (Name) изменить существующее имя на нужное.
4. Нажать кнопку **OK**.

Для переопределения ячейки или диапазона, связанного с именем, следует:

5. Выполнить команду **Формулы | Определенные имена | Диспетчер имен** (Formulas | Defined Names | Name Manager).
6. Выделить в списке имя, которому нужно сопоставить другую ячейку или диапазон, и нажать кнопку **Изменить...** (Edit...).
7. Перейти в поле **Диапазон** (Refers to) и изменить ссылку на ячейку или диапазон одним из способов, описанных в *разд. "Создание имени с помощью команды Формулы | Определенные имена | Присвоить имя" ранее в этой главе*.
8. Нажать кнопку **OK**.

Для удаления определенного ранее имени нужно:

9. Выполнить команду **Формулы | Определенные имена | Диспетчер имен** (Formulas | Defined Names | Name Manager).
10. Выделить в списке имя, которое требуется удалить.
11. Нажать кнопку **Удалить** (Delete).
12. Нажать кнопку **OK**.

Примечание

Удаление имени нельзя отменить с помощью команды **Отменить** (Undo).

Использование имен в формулах

Имена ячеек и диапазонов можно использовать в качестве ссылок на эти ячейки и диапазоны наряду с адресами — фактически (как уже говорилось) адреса можно рассматривать в качестве имен, которые Excel дает ячейкам и диапазонам.

Примечание

Тем не менее, нужно подчеркнуть, что термин "имя" используется Excel исключительно в смысле "определенное (пользователем) имя".

Имя в формуле можно набрать, а можно вставить имя в формулу с помощью команды **Формулы | Определенные имена | Использовать в формуле | Вставить имена...** (Formulas | Defined Names | Use in Formula | Paste Names...).

Для того чтобы вставить имя в формулу, нужно:

1. Поместить точку вставки в строке формул там, где должно появиться имя.
2. Выполнить команду **Формулы | Определенные имена | Использовать в формуле | Вставить имена...** (Formulas | Defined Names | Use in Formula | Paste Names...) или нажать клавишу <F3>.

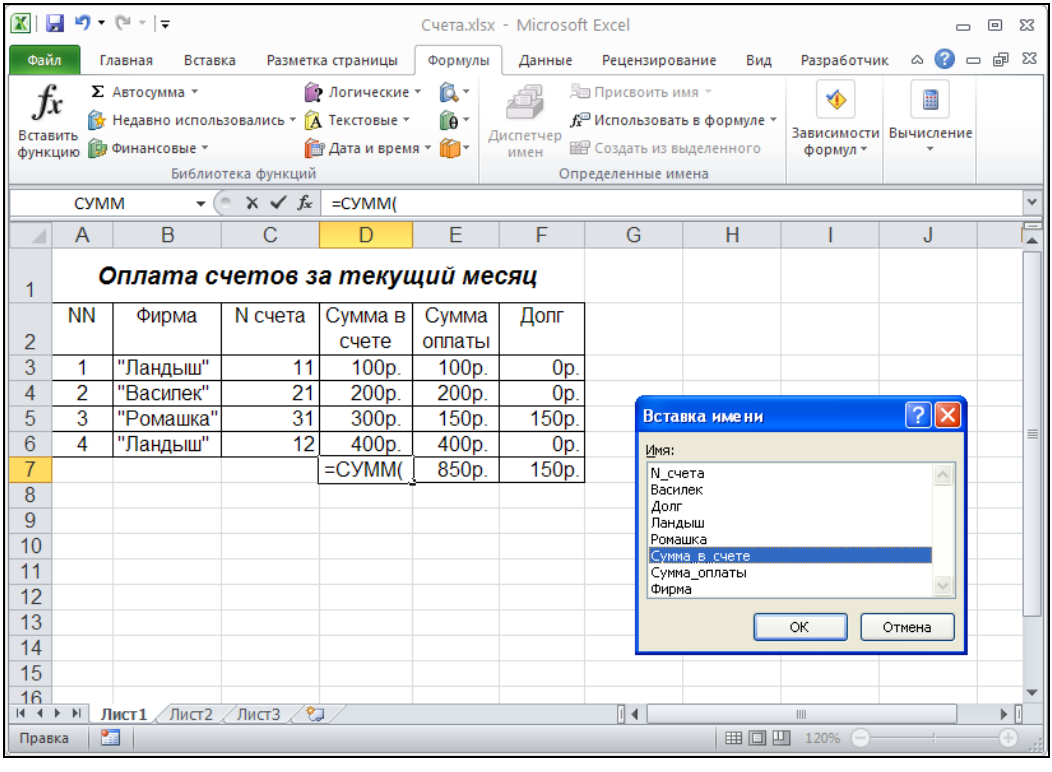


Рис. 5.40. Замена в формуле `=СУММ(D3:D6)` прямой ссылки на диапазон `D3:D6` именем `Сумма_в_счете`

3. Выделить имя в списке **Имя** (Paste name) диалогового окна **Вставка имени** (Paste Name).
4. Нажать кнопку **OK**.

На рис. 5.40 показан момент вставки имени `Сумма_в_счете` в формулу суммирования, которая хранится в ячейке `D7`. Имя `Сумма_в_счете` заменяет прямую ссылку диапазоном `D3:D6`. После вставки имени формула будет выглядеть так:

```
=СУММ(Сумма_в_счете)
```

При использовании в формуле имени, которое Excel не может найти, генерируется ошибка `#ИМЯ?` (`#NAME?`). В этом случае рекомендуется проверить:

- правильность написания имени в формуле;
- правильность написания имен функций в формуле;
- существует ли такое имя;
- не заключено ли имя в кавычки;
- не интерпретируется ли как имя другая конструкция из-за ошибок в написании, — например, если в формуле `=a*b` (где `a` и `b` — существующие имена) пропущен знак умножения, то Excel будет пытаться интерпретировать конструкцию `ab` как имя.

Применение имен

При создании имен нужно иметь в виду, что вновь созданные имена не заменяют автоматически соответствующие им адресные ссылки в формулах рабочего листа.

Чтобы заменить в уже существующих формулах рабочего листа адресные ссылки на имена, нужно:

1. Выделить диапазон, в котором требуется заменить ссылки (если выделена только одна ячейка, замена будет произведена во всех формулах данного рабочего листа).
2. Выполнить команду **Формулы | Определенные имена | Присвоить имя | Применить имена...** (Formulas | Defined Names | Define Name | Apply names...).
3. В открывшемся диалоговом окне **Применение имен** (Apply Names) в алфавитном списке имен, доступных на активном рабочем листе, выделить имена, которые нужно вставить при замене.
4. При необходимости — сбросить установленные по умолчанию флажки **Игнорировать тип ссылки** (Ignore Relative/Absolute) и **Использовать имена строк и столбцов** (Use row and column names) и установить дополнительные параметры замены (кнопка **Параметры>>** (Options>>)) — детали описаны далее.
5. Нажать кнопку **OK**.

Например, рассмотренную в предыдущем разделе замену диапазона `D3:D6` именем `Сумма_в_счете` в формуле `=СУММ(D3:D6)`, находящейся в ячейке `D7`, можно было бы выполнить описанным только что способом (рис. 5.41).

Обратите внимание, что на рис. 5.41 выделена не только ячейка `D7`, в которой производится замена, но и несколько (пустых) соседних ячеек, поскольку, как было

сказано выше, при выделении только одной ячейки замена производится во всех ячейках активного рабочего листа, формулы которых содержат указанный диапазон `D3:D6`.

Рассмотрим подробнее использование флажков **Игнорировать тип ссылки** (Ignore Relative/Absolute) и **Использовать имена строк и столбцов** (Use row and column names).

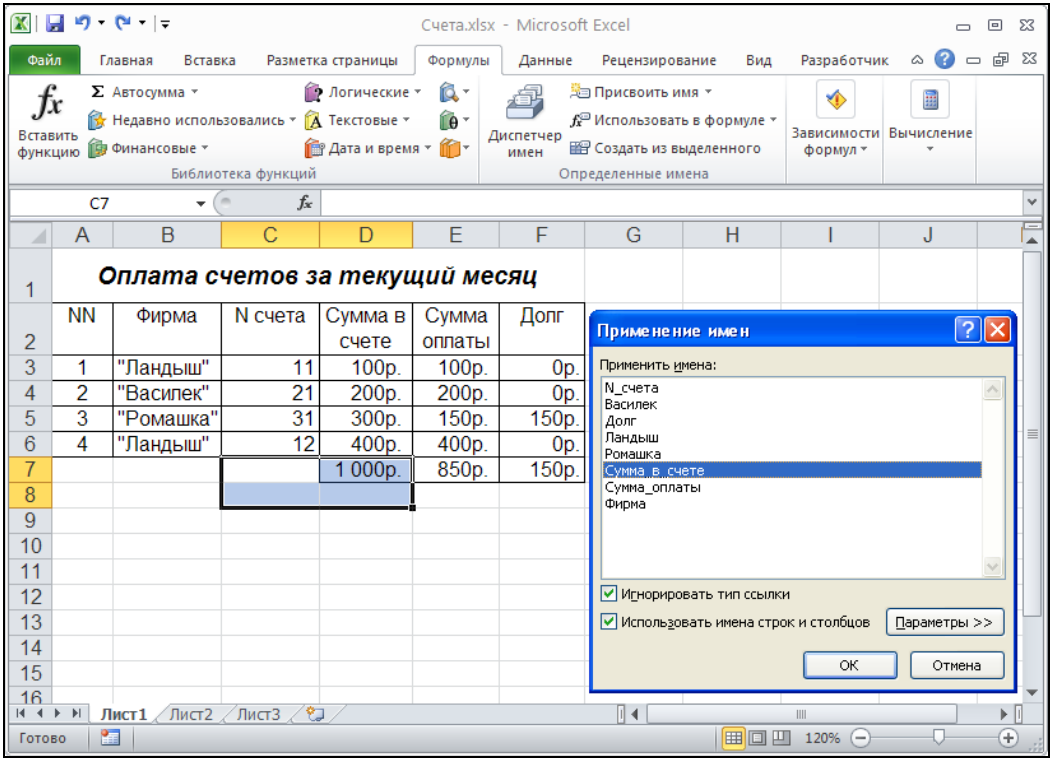


Рис. 5.41. Применение имени `Сумма_в_счете` к диапазону `D3:D6` в формуле `=СУММ(D3:D6)`, находящейся в ячейке `D7`

Флажок **Игнорировать тип ссылки** (Ignore Relative/Absolute), как это следует из его названия, определяет, будет ли Excel обращать внимание при замене на то, какого типа адрес — относительный или абсолютный — используется в определении заменяемого имени.

Например, если в ситуации, изображенной на рис. 5.41, сбросить флажок **Игнорировать тип ссылки** (Ignore Relative/Absolute), то в случае, если при определении имени `Сумма_в_счете` фигурирует абсолютный адрес (например, если имя `Сумма_в_счете` было определено Excel автоматически, как это описано в *разд. "Создание имен на основе текста заголовков строк и столбцов" ранее в этой главе*) — см. рис. 5.42, — Excel выдаст сообщение, что не найдена ни одна ссылка (рис. 5.43), и замена диапазона `D3:D6` на имя `Сумма_в_счете` произведена не будет.

Флажок **Использовать имена строк и столбцов** (Use row and column names), в случае его установки, позволяет заменять в формулах адреса ячеек, находящиеся на пересечении именованного столбца и строки.

Например, в формуле `=D5-E5` (находящейся в ячейке `F5`) можно заменить адреса `D5` и `E5` на имена, которые Excel может образовать самостоятельно из имен, содержащих ячейку `F5` строкового и столбцового диапазонов. Если строковый диапазон `C5:F5` имеет имя `Ромашка`, а столбцовые диапазоны `D3:D6` и `E3:E6` — имена соответственно `Сумма_в_счете` и `Сумма_оплаты`, то в ситуации, изображенной на рис. 5.44, после применения имен `Ромашка`, `Сумма_в_счете` и `Сумма_оплаты` формула `=D5-E5` заменится на формулу `=Сумма_в_счете-Сумма_оплаты`.

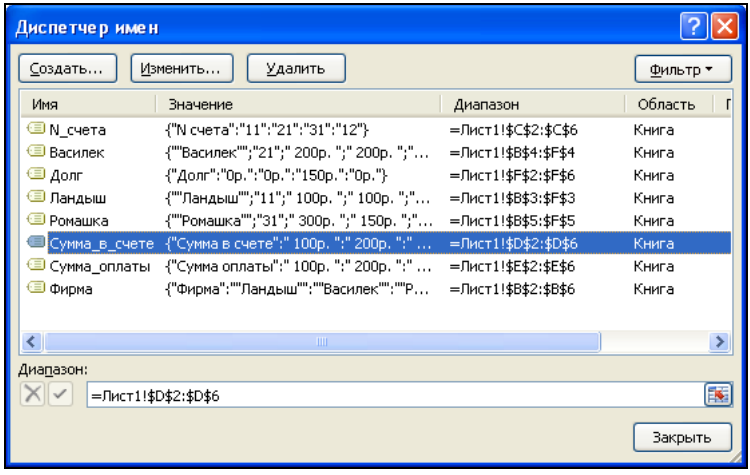


Рис. 5.42. В нижней части окна **Диспетчер имен** можно посмотреть связанный с именем адрес

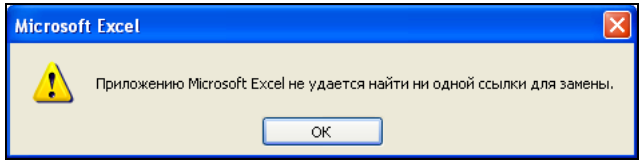


Рис. 5.43. Сообщение, выдаваемое Excel при попытке замены диапазона `D3:D6` на имя `Сумма_в_счете` при сброшенном флажке **Игнорировать тип ссылки**

Обратите внимание на то, что при установленном флажке **Использовать имена строк и столбцов** (Use row and column names) можно дополнительно установить следующие параметры (см. рис. 5.44)[1]:

- **Опускать имя столбца, если тот же столбец** (Omit column name if same column);

[1] Появление в диалоговом окне **Применение имен** флажка **Опускать имя столбца, если тот же столбец** или флажка **Опускать имя строки, если та же строка** зависит от ситуации.

- **Опускать имя строки, если та же строка** (Omit row name if same row);
- **Порядок имен** (Name order).

Если флажок **Опускать имя столбца, если тот же столбец** (Omit column name if same column) сброшен, то в имя ячейки всегда включается как имя строки, так и имя столбца, на пересечении которых находится данная ячейка. Если флажок установлен, то в случае, когда переименовываемая ячейка находится в одном столбце с ячейкой, содержащей формулу, имя столбца опускается.

Аналогично работает флажок **Опускать имя строки, если та же строка** (Omit column name if same column). В рассматриваемом примере при сброшенном флажке **Опускать имя строки, если та же строка** (Omit column name if same column) формула будет выглядеть как

```
Ромашка Сумма_в_счете-Ромашка Сумма_оплаты
```

(при значении **Строка, столбец** (Row column) переключателя **Порядок имен** (Name order)) или как

```
Сумма_в_счете Ромашка-Сумма_оплаты Ромашка
```

(при значении **Столбец, строка** (Column row) того же переключателя).

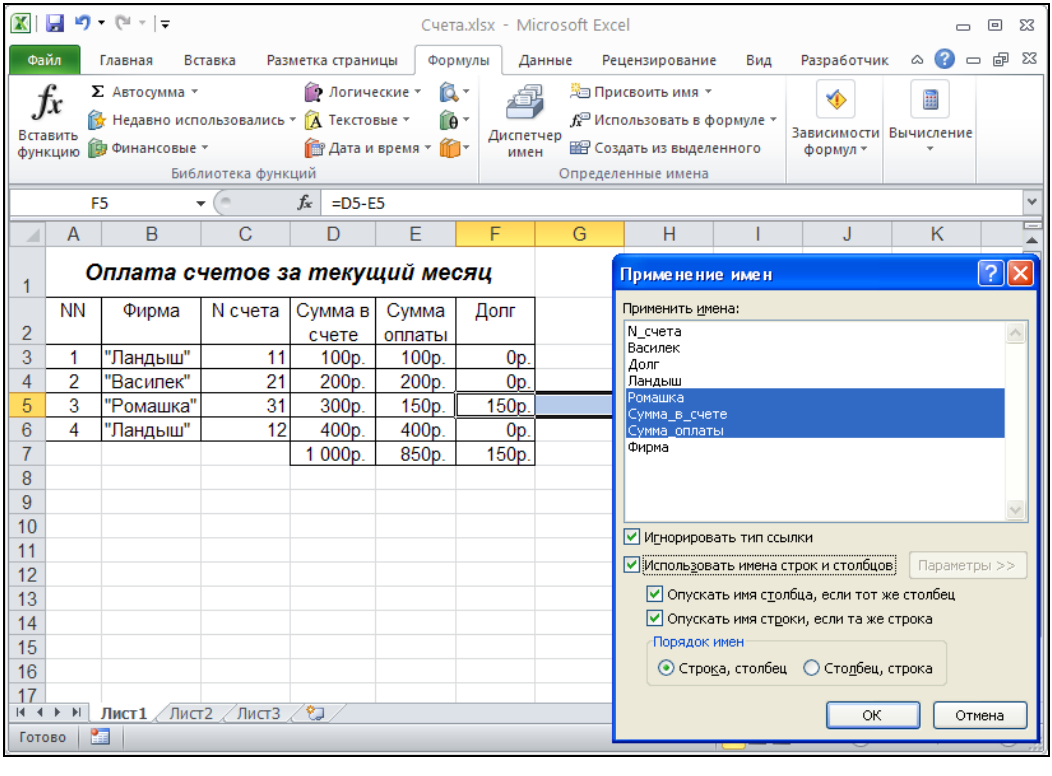


Рис. 5.44. Применение имен `Ромашка`, `Сумма_в_счете` и `Сумма_оплаты` к ячейке `F5` (формула `=D5-E5` после применения будет иметь вид `=Сумма_в_счете-Сумма_оплаты`)

Примечание

Обратите также внимание, что здесь (как и в ситуации на рис. 5.41) выделена не одна ячейка `F5`, а диапазон из двух ячеек `F5:G5`.

Как присвоить имя формуле и значению

В Excel можно именовать формулы и данные, не хранящиеся непосредственно в ячейках рабочего листа.

Чтобы присвоить имя вводимому значению или формуле, следует:

1. Выполнить команду **Формулы | Определенные имена | Присвоить имя** (Formulas | Defined Names | Define Name).
2. В открывшемся диалоговом окне **Создание имени** (New Name) в текстовом поле **Имя** (Name) ввести новое имя.
3. В поле **Диапазон** (Refers To) ввести формулу или значение.
4. Нажать кнопку **OK**.

Например, можно ввести новое имя `Сумма1` для формулы `=Лист1!$A$1+Лист1!$A$2` (рис. 5.45).

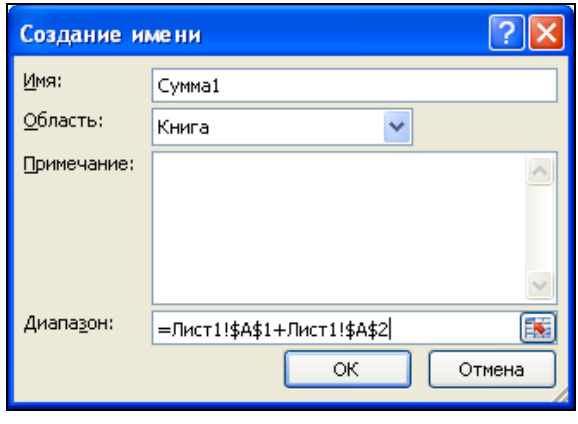


Рис. 5.45. Присвоение имени формуле, не хранящейся в ячейках рабочего листа

В дальнейшем введенные имена можно использовать в ячейках рабочего листа (рис. 5.46) и при вводе других формул. Эти имена можно вводить как непосредственным набором с клавиатуры, так и с помощью команды **Формулы | Определенные имена | Использовать в формуле | Вставить имена...** (Formulas | Defined Names | Use in Formula | Paste Names...) (см. рис. 5.46).

Результат такой вставки изображен на рис. 5.47.

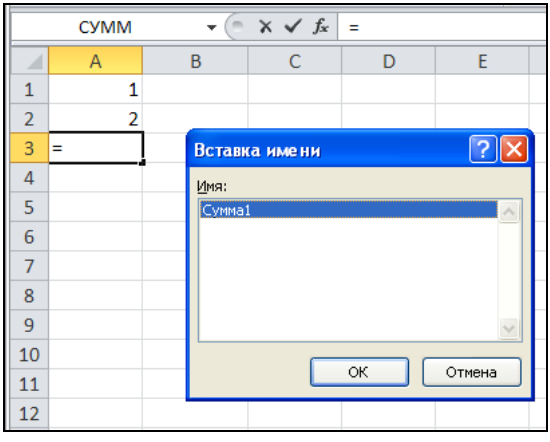


Рис. 5.46. Вставка имени с помощью команды **Определенные имена | Использовать в формуле | Вставить имена...**

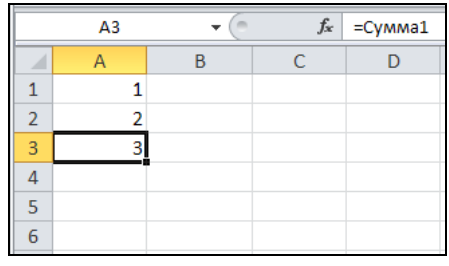
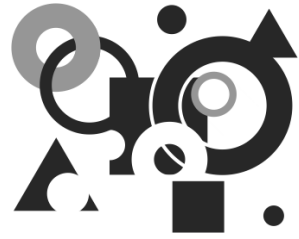


Рис. 5.47. Фрагмент рабочего листа после вставки имени `Сумма1`

Примечание

Обратите внимание, что Excel не дает присвоить имя формулы без указания имени рабочего листа в адресах, используемых в формуле, хотя и позволяет использовать как относительные, так и абсолютные адреса. Если формула содержит адреса только того рабочего листа, где она будет применяться, то допустимы как абсолютные, так и относительные адреса, в противном случае рекомендуется использовать только абсолютные адреса (во избежание ошибок при автоматическом изменении относительных адресов в том случае, если имя используется в ячейках рабочего листа).



Глава 6

Функции рабочего листа Excel

6.1. Понятие функции

Функции задаются с помощью математических и других формул, которые выполняют вычисления над заданными величинами, называемыми *аргументами функций*, в указанном порядке, определяемом синтаксисом. Например, функция СУММ() (SUM()) складывает заданные числа или числовые значения, находящиеся в группах ячеек, а функция СЦЕПИТЬ() (CONCATENATE()) объединяет несколько текстовых строк в одну.

Список аргументов может состоять из чисел, текста, логических величин (принимающих значение ИСТИНА или ЛОЖЬ), массивов, значений ошибок (например, #Н/Д (#N/A)) или ссылок. Необходимо следить за соответствием типов аргументов. Кроме того, аргументы могут быть как константами, так и формулами. Эти формулы, в свою очередь, могут содержать другие функции.

Примечание

Аргументы функции могут отделяться не только точкой с запятой, но и другим элементом, который задан в качестве разделителя списка. Подробнее о разделителях см., например, в *примечании "О выборе символов-разделителей" главы 2*.

Например, для того чтобы вычислить и записать в ячейку A9 сумму числовых значений, находящихся в ячейках A1;B3:B6, и, например, чисел 30 и 5, можно ввести в указанную ячейку A9 формулу =СУММ(A1;B3:B6;30;5) (рис. 6.1).

Как уже говорилось в *главе 5*, ввод можно выполнить либо непосредственно в ячейке (для этого достаточно произвести двойной щелчок внутри требуемой ячейки и набрать нужную формулу), либо в строке формул (для этого следует сделать нужную ячейку активной и затем щелкнуть в строке формул).

При вводе функций можно использовать раскрывающийся список функций, который становится доступен при вводе формулы (например, если после ввода знака = нажать кнопку со стрелкой в левой части строки формул) — рис. 6.2.

В этом списке содержатся 10 наиболее часто используемых функций (или тех функций, которые использовались последними). В нижней строке списка находится строка **Другие функции...** (More functions...). При выборе этой строки на экране

открывается диалоговое окно **Мастер функций** (Insert function) (рис. 6.3), в верхней части которого можно выделить нужную группу функций, а в нижней — конкретную функцию из группы. На рис. 6.3, например, выделена группа функций **Математические** (Math & Trig) и конкретная функция из этой группы — **COS**.

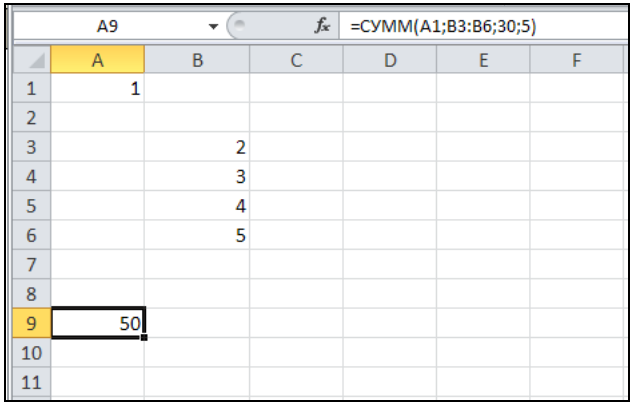


Рис. 6.1. Использование функции `СУММ` для нахождения суммы числовых значений, находящихся в ячейках `A1;B3:B6`, а также чисел 30 и 5

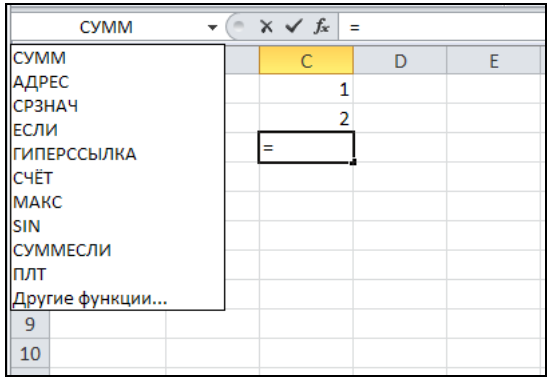


Рис. 6.2. Раскрывающийся список функций в левой части строки формул, который можно использовать при вводе формулы

Аргументы в функции могут быть обязательными и необязательными. В Справке Microsoft Excel необязательные аргументы выделены менее жирным шрифтом, примерно так:

СУММ(***число1***; *число2*; ...)

В этом случае 1-й аргумент является обязательным, второй — необязательным[1]. Там, где есть возможность ввода большего числа аргументов, ставится многоточие

[1] В данной книге указанный способ выделения, как правило, не используется.

(к примеру, в функции СУММ() (SUM()) можно использовать до тридцати аргументов включительно).

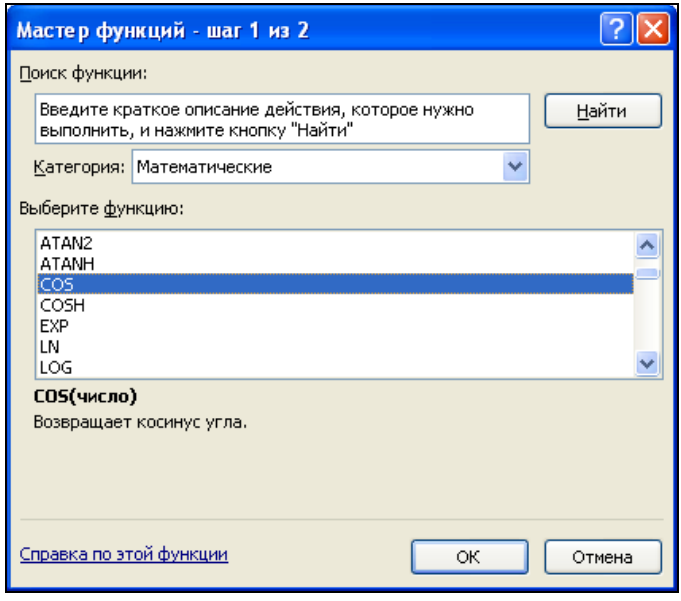


Рис. 6.3. Использование диалогового окна **Мастер функций** для выбора функции

Если при вызове функции какие-либо из аргументов опущены, то точка с запятой после опущенного аргумента все равно должна быть поставлена (если только этот аргумент не является последним). Например, если при вызове функции БСЧЁТ(*база_данных*;*поле*;*критерий*) (DCOUNT()) опущен необязательный аргумент *поле*, то вызов функции может быть записан так: БСЧЁТ(*база_данных*;;*критерий*).

Типы используемых в функциях аргументов таковы:

- текст;
- значение;
- число;
- ссылка;
- дата/время (в числовом формате);
- логическое значение;
- массив.

Если в аргументах функции используются ссылки на ячейки и диапазоны, можно (и рекомендуется) вводить их непосредственным выделением с помощью мыши — *см. разд. "Ввод ссылок на ячейки с помощью мыши" главы 5*.

Если текстовое значение указывается в функции непосредственно, то его необходимо заключить в кавычки.

Текстовые значения в ячейке, включая кавычки, могут иметь длину до 255 знаков. Если текст заключает в себе двойные кавычки (""), то их нужно заклю-

чить в дополнительные кавычки, — например, для того чтобы получить в качестве результата строку `Фирма "Ландыш"`, нужно ввести в ячейку формулу (рис. 6.4):

```
=СЦЕПИТЬ("Фирма ";"""Ландыш""")
```

Одинарные кавычки дополнительных кавычек не требуют (рис. 6.5).

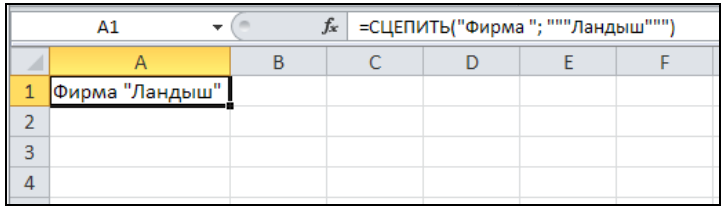


Рис. 6.4. При вводе в качестве параметра функции `СЦЕПИТЬ()` текстовой строки, содержащей двойные кавычки, их необходимо заключить в дополнительные кавычки

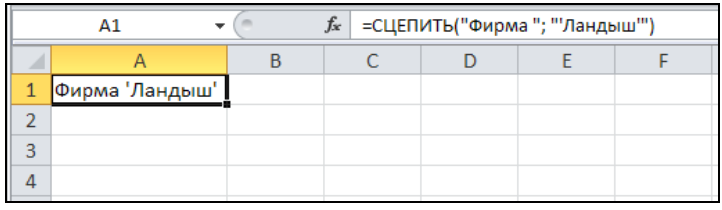


Рис. 6.5. Пример ввода в качестве параметра функции `СЦЕПИТЬ()` текстовой строки, содержащей одинарные кавычки

6.2. Список стандартных функций Excel и примеры их использования

Стандартные функции в Excel подразделяются на следующие основные группы:

- **Финансовые** (Financial);
- **Функции для работы с датами и временем** (Date & Time);
- **Математические** (Math & Trig);
- **Статистические** (Statistical);
- **Функции для работы со ссылками и массивами** (Lookup & Reference);
- **Функции для работы с базами данных** (Database);
- **Текстовые** (Text);
- **Логические** (Logical);
- **Функции проверки свойств и значений** (Information);
- **Инженерные** (Engineering);
- **Аналитические** (Cube).

Полный перечень функций Microsoft Excel 2010 с кратким описанием каждой из них можно найти в *приложении*.

Далее приводятся списки функций, принадлежащих перечисленным выше группам, и примеры использования некоторых функций.

Математические и тригонометрические функции

Данная группа в оригинальной (английской) версии называется **Math & Trig**, содержит 61 функцию. В списке есть функция (АГРЕГАТ(), которая появилась только в Excel 2010.

- ABS;
- ACOS;
- ACOSH;
- ASIN;
- ASINH;
- ATAN;
- ATAN2;
- ATANH;
- COS;
- COSH;
- EXP;
- LN;
- LOG;
- LOG10;
- SIN;
- SINH;
- TAN;
- TANH;
- АГРЕГАТ (AGGREGATE);
- ГРАДУСЫ (DEGREES);
- ДВФАКТОР (FACTDOUBLE);
- ЗНАК (SIGN);
- КОРЕНЬ (SQRT);
- КОРЕНЬПИ (SQRTPI);
- МОБР (MINVERSE);
- МОПРЕД (MDETERM_);
- МУЛЬТИНОМ (MULTINOMIAL);
- МУМНОЖ (MMULT);
- НЕЧЁТ (ODD);
- НОД (GCD);
- НОК (LCM);
- ОКРВВЕРХ (CEILING);
- ОКРВНИЗ (FLOOR);
- ОКРУГЛ (ROUND);
- ОКРУГЛВВЕРХ (ROUNDUP);
- ОКРУГЛВНИЗ (ROUNDDOWN);
- ОКРУГЛТ (MROUND);
- ОСТАТ (MOD);
- ОТБР (TRUNC);
- ПИ (PI);
- ПРОИЗВЕД (PRODUCT);
- ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ (SUBTOTAL);
- РАДИАНЫ (RADIANS);
- РИМСКОЕ (ROMAN);
- РЯД.СУММ (SERIESSUM);
- СЛУЧМЕЖДУ (RANDBETWEEN);
- СЛЧИС (RAND);
- СТЕПЕНЬ (POWER);
- СУММ (SUM);
- СУММЕСЛИ (SUMIF);
- СУММЕСЛИМН (SUMIFS);
- СУММКВ (SUMSQ);
- СУММКВРАЗН (SUMXMY2);
- СУММПРОИЗВ (SUMPRODUCT);
- СУММРАЗНКВ (SUMX2MY2);
- СУММСУММКВ (SUMX2PY2);
- ФАКТР (FACT);
- ЦЕЛОЕ (INT);
- ЧАСТНОЕ (QUOTIENT);
- ЧЁТН (EVEN).
- ЧИСЛКОМБ (COMBIN).

Пример использования функции *ЧИСЛКОМБ* (*COMBIN*)

Функция ЧИСЛКОМБ() (COMBIN()) возвращает количество комбинаций (число сочетаний) для заданного числа объектов и используется для определения числа всех возможных сочетаний объектов в группы.

Синтаксис:

ЧИСЛКОМБ(*число*; *число_выбранных*)

где: *число* — число объектов; *число_выбранных* — число объектов в каждой комбинации.

Числовые аргументы усекаются до целых.

Если любой из аргументов не число, то функция ЧИСЛКОМБ() (COMBIN()) возвращает значение ошибки #ИМЯ? (#NAME?).

Если *число* < 0 или *число_выбранных* < 0 или *число* < *число_выбранных*, то функция ЧИСЛКОМБ() (COMBIN()) возвращает значение ошибки #ЧИСЛО! (#NUM!).

Комбинацией считается любое множество или подмножество объектов, безотносительно к их порядку. Это отличает комбинации от *перестановок*, для которых порядок существен.

Число комбинаций определяется следующим образом:

$$\binom{n}{k} = \frac{P_{k,n}}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

где

$$P_{k,n} = \frac{n!}{(n-k)!},$$

n — *число*; k — *число_выбранных*.

Приведем пример определения числа комбинаций.

Допустим, нужно сформировать команду из двух человек, а имеется восемь кандидатов. Тогда общее число различных команд определяется выражением ЧИСЛКОМБ(8;2) и равняется 28 командам.

Пример использования функции *COS*

Функция COS() возвращает косинус заданного угла.

Синтаксис:

COS(*число*)

где *число* — это угол в радианах, для которого определяется косинус. Если угол задан в градусах, умножьте его на ПИ()/180, чтобы преобразовать в радианы.

Примеры:

- `COS(1,047)` возвращает значение 0,500171;
- `COS(60*ПИ()/180)` возвращает значение 0,5.

Пример использования функции *ACOS*

Функция `ACOS()` возвращает арккосинус числа. Арккосинус числа — это угол, косинус которого равен данному числу. Угол определяется в радианах в интервале от 0 до π.

Синтаксис:

`ACOS(`*число*`)`

где *число* — это арккосинус искомого угла, значение должно быть в диапазоне от –1 до 1.

Если нужно преобразовать результат из радиан в градусы, умножьте его на `180/ПИ()`.

Примеры:

- `ACOS(-0,5)` равняется 2,094395 (2π/3 радиан);
- `ACOS(-0,5)*180/ПИ()` равняется 120 (градусов).

Пример использования функции *ДВФАКТР* (*FACTDOUBLE*)

Функция `ДВФАКТР()` (`FACTDOUBLE()`) возвращает двойной факториал числа.

Синтаксис:

`ДВФАКТР(`*число*`)`

где *число* — это значение, для которого вычисляется двойной факториал. Если *число* не целое, то производится усечение.

Если аргумент *число* числом не является, то функция `ДВФАКТР()` (`FACTDOUBLE()`) возвращает значение ошибки `#ЗНАЧ!` (`#VAL!`).

Если число отрицательно, то `ДВФАКТР()` (`FACTDOUBLE()`) возвращает значение ошибки `#ЧИСЛО!` (`#NUM!`).

Если число четно, то двойной факториал числа `N` равен произведению всех четных чисел от 1 до `N`:

```
N!!=N*(N-2)*(N-4)*...*4*2
```

Если число нечетно, то двойной факториал числа `N` равен произведению всех нечетных чисел от 1 до `N`:

```
N!!= N*(N-2)*(N-4)*...*3*1
```

Примеры:

- `ДВФАКТР(6)` возвращает значение 48;
- `ДВФАКТР(7)` возвращает значение 105.

Инженерные функции

К данной группе относятся 39 функций.

Инженерные функции, в свою очередь, можно разделить на три подгруппы:

- функции для работы с комплексными переменными и вспомогательные функции:
  - БЕССЕЛЬ.I (BESSELI);
  - БЕССЕЛЬ.J (BESSELJ);
  - БЕССЕЛЬ.K (BESSELK);
  - БЕССЕЛЬ.Y (BESSELY);
  - ДВФАКТР (FACTDOUBLE);
  - ДЕЛЬТА (DELTA);
  - ДФОШ (ERFC);
  - КОМПЛЕКСН (COMPLEX);
  - МНИМ.ABS (IMABS);
  - МНИМ.COS (IMCOS);
  - МНИМ.EXP (IMEXP);
  - МНИМ.LN (IMLN);
  - МНИМ.LOG10 (IMLOG10);
  - МНИМ.LOG2 (IMLOG2);
  - МНИМ.SIN (IMSIN);
  - МНИМ.АРГУМЕНТ (IMARGUMENT);
  - МНИМ.ВЕЩ (IMREAL);
  - МНИМ.ДЕЛ (IMDIV);
  - МНИМ.КОРЕНЬ (IMSQRT);
  - МНИМ.ПРОИЗВЕД (IMPRODUCT);
  - МНИМ.РАЗН (IMSUB);
  - МНИМ.СОПРЯЖ (IMCONJUGATE);
  - МНИМ.СТЕПЕНЬ (IMPOWER);
  - МНИМ.СУММ (IMSUM);
  - МНИМ.ЧАСТЬ (IMAGINARY);
  - ПОРОГ (GESTEP);
  - ФОШ (ERF);
- функции для преобразования чисел из одной системы счисления в другую (десятичную, шестнадцатеричную, восьмеричную и двоичную):
  - ДВ.В.ШЕСТН (BIN2HEX);
  - ВОСЬМ.В.ДВ (OCT2BIN);
  - ВОСЬМ.В.ШЕСТН (OCT2HEX);
  - ДВ.В.ВОСЬМ (BIN2OCT);
  - ДЕС.В.ШЕСТН (DEC2HEX);
  - ДЕС.В.ДВ (DEC2BIN);
  - ШЕСТН.В.ДВ (HEX2BIN);
  - ШЕСТН.В.ВОСЬМ (HEX2OCT);
  - ДЕС.В.ВОСЬМ (DEC2OCT);
  - ДВ.В.ДЕС (BIN2DEC);
  - ВОСЬМ.В.ДЕС (OCT2DEC);
  - ШЕСТН.В.ДЕС (HEX2DEC);
- функция для преобразования величин из одной системы мер и весов в другую: ПРЕОБР (CONVERT).

Пример использования функции *КОМПЛЕКСН* (*COMPLEX*)

Функция КОМПЛЕКСН() (COMPLEX()) выполняет преобразование заданных коэффициентов при вещественной и мнимой частях комплексного числа в комплексное число в форме x+yi или x+yj.

Синтаксис:

КОМПЛЕКСН(*действительная_часть; мнимая_часть; мнимая_единица*)

где: *действительная_часть* — действительная часть комплексного числа; *мнимая_часть* — мнимая часть комплексного числа; *мнимая_единица* — обозначение

мнимой единицы в комплексом числе (если аргумент *мнимая_единица* опущен, то предполагается, что он равен i).

Если *действительная_часть* или *мнимая_часть* не является числом, либо *мнимая_единица* — это не i и не j, то функция КОМПЛЕКСН() (COMPLEX()) возвращает значение ошибки #ЗНАЧ! (#VAL!).

Примеры:

- КОМПЛЕКСН(3;4) возвращает значение 3+4*i*;
- КОМПЛЕКСН(3;4;"j") возвращает значение 3+4*j*;
- КОМПЛЕКСН(0;1) возвращает значение *i*;
- КОМПЛЕКСН(1;0) возвращает значение 1;
- КОМПЛЕКСН(3;4;"J") выдает ошибку #ЗНАЧ! *(см. далее примечание)*.

Примечание

Все функции работы с комплексными числами допускают обозначение для мнимой единицы i или j, но не I или J. Использование верхнего регистра приводит к получению значения ошибки #ЗНАЧ! (#VAL!). Все функции, которые используют два или больше комплексных чисел, требуют, чтобы обозначение мнимой единицы было одним и тем же.

Пример использования функции *ФОШ* (*ERF*)

Функция ФОШ() (ERF()) возвращает *функцию ошибки*, проинтегрированную от значения аргумента *нижний_предел* до значения аргумента *верхний_предел*:

$$\text{ФОШ(z)} = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^z e^{-t^2}\,\text{dt},$$

$$\text{ФОШ(a,b)} = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_a^b e^{-t^2}\,\text{dt} = \text{ФОШ(b)} - \text{ФОШ(a)}.$$

Синтаксис:

ФОШ(*нижний_предел*; *верхний_предел*)

где: *нижний_предел* — нижний предел интегрирования ФОШ() (ERF()); *верхний_предел* — верхний предел интегрирования ФОШ() (ERF()).

Если аргумент *верхний_предел* опущен, то ФОШ() (ERF()) использует предел от 0 до *нижний_предел*.

Если *нижний_предел* не является числом, то ФОШ() (ERF()) возвращает значение ошибки #ЗНАЧ! (#VAL!).

Если *нижний_предел* является отрицательным числом, то ФОШ() (ERF()) возвращает значение ошибки #ЧИСЛО! (#NUM!).

Если *верхний_предел* не является числом, то ФОШ() (ERF()) возвращает значение ошибки #ЗНАЧ! (#VAL!).

Если *верхний_предел* является отрицательным числом, то ФОШ() (ERF()) возвращает значение ошибки #ЧИСЛО! (#NUM!).

Примечание

В литературе упомянутую функцию называют также *интегралом вероятности ошибок* или просто *интегралом вероятности* (имеются также расхождения относительно множителя перед интегралом — в частности он может быть положен равным единице).

Примеры:

- ФОШ(0,74500) возвращает значение 0,70793;
- ФОШ(1) возвращает значение 0,84270.

Пример использования функции *ДВ.В.ДЕС* (*BIN2DEC*)

Функция ДВ.В.ДЕС() (BIN2DEC()) выполняет преобразование двоичного числа в десятичное.

Синтаксис:

ДВ.В.ДЕС(*число*)

где *число* — двоичное число.

Это число не должно содержать более 10 разрядов (10 бит). Первый значащий разряд числа является знаковым. Остальные 9 разрядов являются разрядами значения. Отрицательные числа записываются в дополнительных кодах (отрицательное число всегда десятизначное, а положительное всегда занимает менее 10 разрядов).

Если число не является допустимым двоичным числом или содержит более 10 разрядов (10 бит), то функция ДВ.В.ДЕС() (BIN2DEC()) возвращает значение ошибки #ЧИСЛО! (#NUM!).

Примеры:

- ДВ.В.ДЕС(1100100) возвращает значение 100;
- ДВ.В.ДЕС(1111111111) возвращает значение –1.

Пример использования функции *ПРЕОБР* (*CONVERT*)

Функция ПРЕОБР() (CONVERT()) выполняет преобразование числа из одной системы единиц в другую. Например, данная функция может преобразовать таблицу расстояний в милях в таблицу расстояний в километрах.

Синтаксис:

ПРЕОБР(*число*; *стар_единицы*; *нов_единицы*)

где: *число* — преобразовываемое число; *стар_единицы* — текущие единицы измерения числа; *нов_единицы* — единицы измерения результата преобразования.

Допустимые значения аргументов *стар_единицы* и *нов_единицы* функции ПРЕОБР() (CONVERT()) перечислены в табл. 6.1—6.10.

Таблица 6.1. *Допустимые единицы веса и массы*

Вес и масса	**Значения аргументов *стар_единицы* и *нов_единицы***
Грамм	`"g"`
Фунт массы (англ.)	`"lbm"`
U (атомная единица массы)	`"u"`
Унция (англ.)	`"ozm"`

Таблица 6.2. *Допустимые единицы расстояния*

Расстояние	**Значения аргументов *стар_единицы* и *нов_единицы***
Метр	`"m"`
Английская миля	`"mi"`
Морская миля	`"Nmi"`
Дюйм	`"in"`
Фут	`"ft"`
Ярд	`"yd"`
Ангстрем	`"ang"`
Пика (1/72 дюйма)	`"Pica"`

Таблица 6.3. *Допустимые единицы времени*

Время	**Значения аргументов *стар_единицы* и *нов_единицы***
Год	`"yr"`
День	`"day"`
Час	`"hr"`
Минута	`"mn"`
Секунда	`"sec"`

Таблица 6.4. *Допустимые единицы давления*

Давление	**Значения аргументов *стар_единицы* и *нов_единицы***
Паскаль	`"Pa"`
Атмосфера	`"atm"`
Миллиметры ртутного столба	`"mmHg"`

Таблица 6.5. *Допустимые единицы силы*

Сила	**Значения аргументов** ***стар_единицы*** **и** ***нов_единицы***
Ньютон	"N"
Дина	"dyn"
Фунт силы	"lbf"

Таблица 6.6. *Допустимые единицы энергии*

Энергия	**Значения аргументов** ***стар_единицы*** **и** ***нов_единицы***
Джоуль	"J"
Эрг	"e"
Термодинамическая калория	"c"
IT калория	"cal"
Электрон-вольт	"eV"
Лошадиная сила-час	"HPh"
Ватт-час	"Wh"
Футо-фунт	"flb"
БТЕ (Британская тепловая единица)	"BTU"

Таблица 6.7. *Допустимые единицы мощности*

Мощность	**Значения аргументов** ***стар_единицы*** **и** ***нов_единицы***
Лошадиная сила	"HP"
Ватт	"W"

Таблица 6.8. *Допустимые единицы измерения магнитного поля*

Магнетизм	**Значения аргументов** ***стар_единицы*** **и** ***нов_единицы***
Тесла	"T"
Гаусс	"ga"

Таблица 6.9. *Допустимые единицы температуры*

Температура	Значения аргументов *стар_единицы* и *нов_единицы*
Градусы Цельсия	"C"
Градусы Фаренгейта	"F"
Градусы Кельвина	"K"

Таблица 6.10. *Допустимые единицы объема жидкости*

Объем жидкости	Значения аргументов *стар_единицы* и *нов_единицы*
Чайная ложка	"tsp"
Столовая ложка	"tbs"
Капля	"oz"
Чашка	"cup"
Пинта	"pt"
Кварта	"qt"
Галлон	"gal"
Литр	"l"

К обозначению любой единицы измерения может быть приписан один из перечисленных в табл. 6.11 префиксов в виде соответствующей аббревиатуры.

Таблица 6.11. *Возможные значения префиксов и соответствующие им множители*

Префикс	Множитель	Аббревиатура
экза	1E+18	"E"
пета	1E+15	"P"
тэра	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"

Таблица 6.11 *(окончание)*

Префикс	Множитель	Аббревиатура
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"

Если входные данные имеют неподходящие типы, то функция ПРЕОБР() (CONVERT()) возвращает значение ошибки #ЗНАЧ!.

Если указанной единицы измерения не существует, либо для заданной единицы измерения используется недопустимый префикс, либо единицы измерения принадлежат различным группам, то функция ПРЕОБР() (CONVERT()) возвращает значение ошибки #Н/Д (#N/A).

Названия единиц измерения и префиксов задаются с учетом регистра.

Примеры:

- ПРЕОБР(1,0;"lbm";"kg") возвращает значение 0,453592;
- ПРЕОБР(68;"F";"C") возвращает значение 20;
- ПРЕОБР(2,5;"ft";"sec") возвращает значение ошибки #Н/Д (#N/A).

Функции проверки свойств и значений

Эта группа содержит 17 функций:

- ЕЛОГИЧ (ISLOGICAL);
- ЕНД (ISNA);
- ЕНЕТЕКСТ (ISNONTEXT);
- ЕНЕЧЁТ (ISODD);
- ЕОШ (ISERR);
- ЕОШИБКА (ISERROR);
- ЕПУСТО (ISBLANK);
- ЕССЫЛКА (ISREF);
- ЕТЕКСТ (ISTEXT);
- ЕЧЁТН (ISEVEN);
- ЕЧИСЛО (ISNUMBER);
- ИНФОРМ (INFO);
- НД (NA);
- ТИП (TYPE);
- ТИП.ОШИБКИ (ERROR.TYPE);
- Ч (N);
- ЯЧЕЙКА (CELL).

Пример использования функции *ЯЧЕЙКА* (*CELL*)

Функция ЯЧЕЙКА() (CELL()) возвращает информацию о формате, местоположении или содержимом ячейки в ссылке.

Синтаксис:

ЯЧЕЙКА(*тип_инфо*; *ссылка*)

где: *тип_инфо* — это текстовое значение, которое определяет тип информации о ячейке; *ссылка* — это ячейка, о которой требуется получить информацию (допустимо указание диапазона, в этом случае информация будет выдана для левой верхней ячейки диапазона).

В табл. 6.12 показаны возможные значения аргумента *тип_инфо* и возвращаемые функцией результаты.

Таблица 6.12. *Значения аргумента* *тип_инфо* *и возвращаемые функцией результаты*

тип_инфо	**Возвращаемый результат**
"address"	Ссылка в текстовом виде на ячейку, определяемую аргументом ссылка
"col"	Номер столбца ячейки, определяемой аргументом ссылка
"color"	1, если ячейка форматирована для вывода отрицательных значений другим цветом; в противном случае 0
"contents"	Содержимое верхней левой ячейки, определяемой аргументом ссылка
"filename"	Имя файла в текстовом виде (включая полный путь), содержащего ссылку. Возвращает пустой текст (""), если рабочий лист, содержащий ссылку, еще не сохранен
"format"	Текстовое значение, соответствующее числовому формату ячейки. Текстовые значения для различных форматов показаны в таблице, приведенной ниже. Возвращает "–" в конце текстового значения, если ячейка форматирована для вывода отрицательных значений другим цветом. Возвращает "()" в конце текстового значения, если ячейка форматирована для вывода положительных чисел в скобках
"parentheses"	1, если ячейка форматирована для вывода положительных чисел (или всех чисел) в скобках; в противном случае возвращает 0
"prefix"	Текстовое значение, соответствующее "метке-префиксу" ячейки. Возвращает апостроф ('), если ячейка содержит текст, выровненный влево; двойную кавычку ("), если ячейка содержит текст, выровненный вправо; символ ^, если ячейка содержит текст, выровненный по центру; обратную косую черту (\), если ячейка содержит текст, выровненный по обоим краям, и пустой текст (""), если ячейка содержит что-либо другое
"protect"	0, если ячейка не защищена, и 1, если ячейка защищена
"row"	Номер строки ячейки, определяемой аргументом ссылка
"type"	Текстовое значение (состоящее из одной латинской буквы), соответствующее типу данных значения, хранящегося в ячейке. Возвращает значение b, если ячейка пуста, l — если ячейка содержит текстовую константу, и значение v — если ячейка содержит значение иного типа

Таблица 6.12 *(окончание)*

тип_инфо	Возвращаемый результат
"width"	Ширина столбца ячейки, округленная до целого. Единица ширины столбца равна ширине символа текущего выбранного шрифта соответствующего размера

В табл. 6.13 показаны текстовые значения, возвращаемые функцией ЯЧЕЙКА() (CELL()), когда аргумент *тип_инфо* имеет значение "format", а *ссылка* является ячейкой, отформатированной одним из встроенных числовых форматов.

Таблица 6.13. *Значения, возвращаемые функцией ЯЧЕЙКА() (CELL()) для различных форматов*

Формат ячейки	Возвращаемый результат
Основной	"G"
0	"F0"
0,00	"F2"
# ##0	",0"
# ##0,00	",2"
# ##0\ _р_.;-# ##0\ _р_.	",0"
# ##0\ _р_.;[Красный]-# ##0\ _р_.	",0-"
# ##0,00\ _р_.;-# ##0,00\ _р_.	",2"
# ##0,00\ _р_.;[Красный]-# ##0,00\ _р_.	",2-"
0%	"P0"
0,00%	"P2"
0,00E+00	"S2"
##0,0E+0	"S1"
#" "?/? или #" "??/??	"G"
Д.ММ.ГГ или Д.МММ.ГГ или Д.ММ.ГГ ч:мм	"D1"
Д.МММ	"D2"
МММ.ГГ	"D3"
ч:мм AM/PM	"D7"
ч:мм:сс AM/PM	"D6"
ч:мм	"D9"
ч:мм:сс	"D8"
мм:сс,0	"G"
[ч]:мм:сс	"G"

Если аргумент *тип_инфо* функции ЯЧЕЙКА() имеет значение "format" и если ячейка форматирована позднее пользовательским форматом, то нужно повторно вычислить рабочий лист для обновления результата функции ЯЧЕЙКА().

Примечание

Функция ЯЧЕЙКА() (CELL()) нужна для совместимости с другими системами электронных таблиц. Если требуется использовать информацию о ячейке в макросе, то функция ПОЛУЧИТЬ.ЯЧЕЙКУ предоставляет более широкий набор атрибутов.

Примеры.

ЯЧЕЙКА("row";A20) возвращает значение 20.

Если ячейка A1 содержит =СЦЕПИТЬ("Фирма ";"""Ландыш""") (см. рис. 6.4), то:

- ЯЧЕЙКА("contents";A1) возвратит значение Фирма "Ландыш";
- ЯЧЕЙКА("type";A1) возвратит значение l (латинская строчная буква) (рис. 6.6).

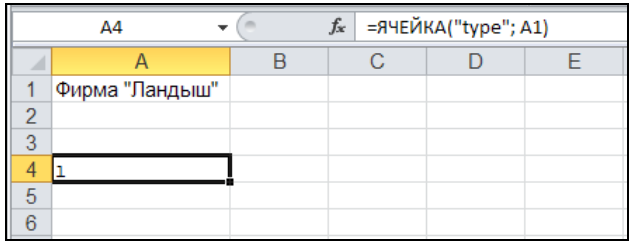


Рис. 6.6. ЯЧЕЙКА("type";A1) возвращает значение l, поскольку значение ячейки A1 относится к текстовому типу

Логические функции

Логические функции предназначены для проверки выполнения условия или для проверки нескольких условий.

К данной группе относятся 7 функций: ЕСЛИ (IF), ЕСЛИОШИБКА (IFERROR), И (AND), ИЛИ (OR), ИСТИНА (TRUE), ЛОЖЬ (FALSE), НЕ (NOT).

Пример использования функции *НЕ* (*NOT*)

Функция НЕ() (NOT()) меняет на противоположное логическое значение своего аргумента. Функция НЕ() (NOT()) используется в тех случаях, когда необходимо быть уверенным в том, что значение не равно некоторой конкретной величине.

Синтаксис:

НЕ(*логическое_значение*)

где *логическое_значение* — значение или выражение, которое при вычислении дает ИСТИНА (TRUE) или ЛОЖЬ (FALSE).

Если *логическое_значение* имеет значение ЛОЖЬ (FALSE), то функция возвращает значение ИСТИНА (TRUE); если *логическое_значение* имеет значение ИСТИНА (TRUE), то функция возвращает значение ЛОЖЬ (FALSE).

Примеры:

- НЕ(ЛОЖЬ) возвращает значение ИСТИНА;
- НЕ(1+1=2) возвращает значение ЛОЖЬ.

Статистические функции

Статистические функции позволяют выполнять статистический анализ диапазонов данных. Например, с помощью статистической функции можно провести прямую по группе значений, вычислить угол наклона и точку пересечения с осью *y* и прочее.

Группа содержит 83 функции:

- FРАСП (FDIST);
- FРАСПОБР (FINV);
- ZТЕСТ (ZTEST);
- БЕТАОБР (BETAINV);
- БЕТАРАСП (BETADISP);
- БИНОМРАСП (BINOMDIST);
- ВЕЙБУЛЛ (WEIBULL);
- ВЕРОЯТНОСТЬ (PROB);
- ГАММАНЛОГ (GAMMALN);
- ГАММАОБР (GAMMAINV);
- ГАММАРАСП (GAMMADIST);
- ГИПЕРГЕОМЕТ (HYPGEOMDIST);
- ДИСП (VAR);
- ДИСПА (VARA);
- ДИСПР (VARP);
- ДИСПРА (VARPA);
- ДОВЕРИТ (CONFIDENCE);
- КВАДРОТКЛ (DEVSQ);
- КВАРТИЛЬ (QUARTILE);
- КВПИРСОН (RSQ);
- КОВАР (COVAR);
- КОРРЕЛ (CORREL);
- КРИТБИНОМ (CRITBINOM);
- ЛГРФПРИБЛ (LOGEST);
- ЛИНЕЙН (LINEST);
- ЛОГНОРМОБР (LOGINV);
- ЛОГНОРМРАСП (LOGNORMDIST);
- МАКС (MAX);
- МАКСА (MAXA);
- МЕДИАНА (MEDIAN);
- МИН (MIN);
- МИНА (MINA);
- МОДА (MODE);
- НАИБОЛЬШИЙ (LARGE);
- НАИМЕНЬШИЙ (SMALL);
- НАКЛОН (SLOPE);
- НОРМАЛИЗАЦИЯ (STANDARDIZE);
- НОРМОБР (NORMINV);
- НОРМРАСП (NORMDIST);
- НОРМСТОБР (NORMSINV);
- НОРМСТРАСП (NORMSDIST);
- ОТРБИНОМРАСП (NEGBINOMDIST);
- ОТРЕЗОК (INTERCEPT);
- ПЕРЕСТ (PERMUT);
- ПЕРСЕНТИЛЬ (PERCENTILE);
- ПИРСОН (PERSON);
- ПРЕДСКАЗ (FORECAST);
- ПРОЦЕНТРАНГ (PERCENTRANK);
- ПУАССОН (POISSON);
- РАНГ (RANK);
- РОСТ (GROWTH);
- СКОС (SKEW);
- СРГАРМ (HARMEAN);
- СРГЕОМ (GEOMEAN);

- СРЗНАЧ (AVERAGE);
- СРЗНАЧА (AVERAGEA);
- СРЗНАЧЕСЛИ (AVERAGEIF);
- СРЗНАЧЕСЛИМН (AVERAGEIFS);
- СРОТКЛ (AVEDEV);
- СТАНДОТКЛОН (STDEV);
- СТАНДОТКЛОНА (STDEVA);
- СТАНДОТКЛОНП (STDEVP);
- СТАНДОТКЛОНПА (STDEVPA);
- СТОШYX (STEYX);
- СТЬЮДРАСП (TDIST);
- СТЬЮДРАСПОБР (TINV);
- СЧЁТ (COUNT);
- СЧЁТЕСЛИ (COUNTIF);
- СЧЁТЕСЛИМН (COUNTIFS);
- СЧЁТЗ (COUNTA);
- СЧИТАТЬПУСТОТЫ (COUNTBLANK);
- ТЕНДЕНЦИЯ (TREND);
- ТТЕСТ (TTEST);
- УРЕЗСРЕДНЕЕ (TRIMMEAN);
- ФИШЕР (FISHER);
- ФИШЕРОБР (FISHERINV);
- ФТЕСТ (FTEST);
- ХИ2ОБР (CHIINV);
- ХИ2РАСП (CHIDIST);
- ХИ2ТЕСТ (CHITEST);
- ЧАСТОТА (FREQUENCY);
- ЭКСПРАСП (EXPONDIST);
- ЭКСЦЕСС (KURT).

Примечание

В Excel 2000 в группу входило 78 функций; в Excel 2002 две функции — СЧИТАТЬПУСТОТЫ() (COUNTBLANK()) и СЧЁТЕСЛИ() (COUNTIF()) были перенесены из других групп; в Excel 2003 группа состояла из 80 функций. В 2007 добавлены следующие функции этой группы: СРЗНАЧЕСЛИ() (AVERAGEIF()), СРЗНАЧЕСЛИМН() (AVERAGEIFS()), СЧЁТЕСЛИМН() (COUNTIFS()).

Финансовые функции

С помощью финансовых функций осуществляются такие типичные финансовые расчеты, как вычисление суммы платежа по ссуде, объем периодической выплаты по вложению или ссуде, стоимость вложения или ссуды по завершении всех отложенных платежей.

Эта группа функций в Excel 2000 содержала 51 функцию.

Начиная с Excel 2002, группа содержит 53 функции, причем у некоторых функций по не вполне понятным причинам были изменены названия по сравнению с теми, которые эти функции имели в Excel 2000.

В табл. 6.14 приведен список финансовых функций с названиями, которые они имеют в трех указанных выше версиях Excel.

Таблица 6.14. *Финансовые функции*

Excel 2002—2010 (анг.)	Excel 2000 (рус.)	Excel 2002—2010 (рус.)
ACCRINT	НАКОПДОХОД	НАКОПДОХОД
ACCRINTM	НАКОПДОХОДПОГАШ	НАКОПДОХОДПОГАШ
AMORDEGRC	АМОРУМ	АМОРУМ

Таблица 6.14 *(продолжение)*

Excel 2002—2010 (анг.)	Excel 2000 (рус.)	Excel 2002—2010 (рус.)
AMORLINC	АМОРУВ	АМОРУВ
COUPDAYBS	ДНЕЙКУПОНДО	ДНЕЙКУПОНДО
COUPDAYS	ДНЕЙКУПОН	ДНЕЙКУПОН
COUPDAYSNC	ДНЕЙКУПОНПОСЛЕ	ДНЕЙКУПОНПОСЛЕ
COUPNCD	ДАТАКУПОНПОСЛЕ	ДАТАКУПОНПОСЛЕ
COUPNUM	ЧИСЛКУПОН	ЧИСЛКУПОН
COUPPCD	ДАТАКУПОНДО	ДАТАКУПОНДО
CUMIPMT	ОБЩПЛАТ	ОБЩПЛАТ
CUMPRINC	ОБЩДОХОД	ОБЩДОХОД
DB	ДОБ	ФУО
DDB	ДДОБ	ДДОБ
DISC	СКИДКА	СКИДКА
DOLLARDE	РУБЛЬ.ДЕС	РУБЛЬ.ДЕС
DOLLARFR	РУБЛЬ.ДРОБЬ	РУБЛЬ.ДРОБЬ
DURATION	ДЛИТ	ДЛИТ
EFFECT	ЭФФЕКТ	ЭФФЕКТ
FV	БЗ	БС
FVSCHEDULE	БЗРАСПИС	БЗРАСПИС
INTRATE	ИНОРМА	ИНОРМА
IPMT	ПЛПРОЦ	ПРПЛТ
IRR	ВНДОХ	ВСД
ISPMT		ПРОЦПЛАТ
MDURATION	МДЛИТ	МДЛИТ
MIRR	МВСД	МВСД
NOMINAL	НОМИНАЛ	НОМИНАЛ
NPER	КПЕР	КПЕР
NPV	НПЗ	ЧПС
ODDFPRICE	ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ	ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ
ODDFYIELD	ДОХОДПЕРВНЕРЕГ	ДОХОДПЕРВНЕРЕГ

Таблица 6.14 *(окончание)*

Excel 2002—2010 (анг.)	Excel 2000 (рус.)	Excel 2002—2010 (рус.)
ODDLPRICE	ЦЕНАПОСЛНЕРЕГ	ЦЕНАПОСЛНЕРЕГ
ODDLYIELD	ДОХОДПОСЛНЕРЕГ	ДОХОДПОСЛНЕРЕГ
PMT	ППЛАТ	ПЛТ
PPMT	ОСНПЛАТ	ОСПЛТ
PRICE	ЦЕНА	ЦЕНА
PRICEDISC	ЦЕНАСКИДКА	ЦЕНАСКИДКА
PRICEMAT	ЦЕНАПОГАШ	ЦЕНАПОГАШ
PV	ПЗ	ПС
RATE	НОРМА	СТАВКА
RECEIVED	ПОЛУЧЕНО	ПОЛУЧЕНО
SLN	АМР	АПЛ
SYD	АМГД	АСЧ
TBILLEQ	РАВНОКЧЕК	РАВНОКЧЕК
TBILLPRICE	ЦЕНАКЧЕК	ЦЕНАКЧЕК
TBILLYIELD	ДОХОДКЧЕК	ДОХОДКЧЕК
VDB	ПДОБ	ПУО
XIRR	ЧИСТВНДОХ	ЧИСТВНДОХ
XNPV	ЧИСТНЗ	ЧИСТНЗ
YIELD	ДОХОД	ДОХОД
YIELDDISC	ДОХОДСКИДКА	ДОХОДСКИДКА
YIELDMAT	ДОХОДПОГАШ	ДОХОДПОГАШ

Аргументами финансовых функций часто являются следующие величины:

- `будущее значение` — стоимость вложения или ссуды по завершении всех отложенных платежей;
- `количество выплат` — общее количество платежей или периодов выплат;
- `выплата` — объем периодической выплаты по вложению или ссуде;
- `текущее значение` — начальная стоимость вложения или ссуды. Так, начальная стоимость ссуды равна, собственно, сумме займа;
- `ставка` — процентная ставка или скидка по вложению или ссуде;
- `режим выплат` — режим выплат, с которым осуществляются выплаты (в конце или в начале месяца).

Функции для работы с текстом

С помощью функций обработки текста можно производить действия над строками текста.

К данной группе относится 24 функции:

- БАТТЕКСТ (ВАНТТЕХТ);
- ДЛСТР (LEN);
- ЗАМЕНИТЬ (REPLACE);
- ЗНАЧЕН (VALUE);
- КОДСИМВ (CODE);
- ЛЕВСИМВ (LEFT);
- НАЙТИ (FIND);
- ПЕЧСИМВ (CLEAN);
- ПОВТОР (REPT);
- ПОДСТАВИТЬ (SUBSTITUTE);
- ПОИСК (SEARCH);
- ПРАВСИМВ (RIGHT);
- ПРОПИСН (UPPER);
- ПРОПНАЧ (PROPER);
- ПСТР (MID);
- РУБЛЬ (DOLLAR);
- СЖПРОБЕЛЫ (TRIM);
- СИМВОЛ (CHAR);
- СОВПАД (EXACT);
- СТРОЧН (LOWER);
- СЦЕПИТЬ (CONCATENATE);
- Т (Т);
- ТЕКСТ (TEXT);
- ФИКСИРОВАННЫЙ (FIXED).

Примечание

Начиная с версии Excel 2002, добавлена функция БАТТЕКСТ() (ВАНТТЕХТ()).

Пример использования функции *КОДСИМВ* (*CODE*)

Функция КОДСИМВ() (CODE()) возвращает числовой код первого символа в текстовой строке. Возвращаемый код соответствует таблице символов, используемой на данном компьютере (табл. 6.15).

Таблица 6.15. *Таблицы символов, используемые в операционных средах*

Операционная среда	Таблица символов
Macintosh	Таблица символов Macintosh
Windows	ANSI

Синтаксис:

КОДСИМВ(*текст*)

где *текст* — текстовая строка, в которой требуется узнать код первого символа.

Примеры:

- КОДСИМВ("A") возвращает значение 65 (ANSI-код латинской буквы А);
- КОДСИМВ("Alphabet") возвращает значение 65;
- КОДСИМВ("Алфавит") возвращает значение 192.

Функции для работы с датой и временем

Данные функции позволяют анализировать значения даты и времени, а также работать с ними в формулах.

К этой группе относятся 20 функций:

- ВРЕМЗНАЧ (TIMEVALUE);
- ВРЕМЯ (TIME);
- ГОД (YEAR);
- ДАТА (DATE);
- ДАТАЗНАЧ (DATEVALUE);
- ДАТАМЕС (EDATE);
- ДЕНЬ (DAY);
- ДЕНЬНЕД (WEEKDAY);
- ДНЕЙ360 (DAYS360);
- ДОЛЯГОДА (YEARFRAC);
- КОНМЕСЯЦА (EOMONTH);
- МЕСЯЦ (MONTH);
- МИНУТЫ (MINUTE);
- НОМНЕДЕЛИ (WEEKNUM);
- РАБДЕНЬ (WORKDAY);
- СЕГОДНЯ (TODAY);
- СЕКУНДЫ (SECOND);
- ТДАТА (NOW);
- ЧАС (HOUR);
- ЧИСТРАБДНИ (NETWORKDAYS).

ПРИМЕЧАНИЕ

Начиная с Excel 2002, добавлена функция НОМНЕДЕЛИ() (WEEKNUM()).

Пример использования функции *ДАТАЗНАЧ* (*DATEVALUE*)

Функция ДАТАЗНАЧ() (DATEVALUE()) возвращает числовой формат даты, представленной в виде текста. Данная функция используется для преобразования даты из текстового представления в числовой формат.

Синтаксис:

ДАТАЗНАЧ(*дата_как_текст*)

где *дата_как_текст* — текст, содержащий дату в формате даты Microsoft Excel.

При использовании в Microsoft Excel для Windows по умолчанию аргумент *дата_как_текст* должен представлять собой дату в диапазоне от 1 января 1900 г. до 31 декабря 2078 г. При использовании в Microsoft Excel для Macintosh по умолчанию аргумент *дата_как_текст* должен представлять собой дату в диапазоне от 1 января 1904 г. до 31 декабря 2078 г. Функция ДАТАЗНАЧ() (DATEVALUE()) возвращает значение ошибки #ЗНАЧ!, если *дата_как_текст* выходит за этот диапазон.

Если в аргументе *дата_как_текст* опущен год, то ДАТАЗНАЧ() (DATEVALUE()) использует текущий год из встроенных часов компьютера. Информация о времени в аргументе *дата_как_текст* игнорируется.

Большинство функций автоматически преобразует даты в числовой формат.

В следующих примерах используется система дат 1900:

- ДАТАЗНАЧ("29.1.86") возвращает значение 31441;
- ДАТАЗНАЧ("29-ЯНВ-86") возвращает значение 31441.

Если встроенные часы компьютера установлены на 2010 г. и используется "система дат 1900":

ДАТАЗНАЧ("5-ЯНВ") возвращает значение 40183.

Функции для работы со ссылками и массивами

Функции этой группы используются для поиска в списках или таблицах, а также для того, чтобы найти ссылку к ячейке.

К данной группе относятся 18 функций:

- АДРЕС (ADDRESS);
- ВПР (VLOOKUP);
- ВЫБОР (CHOOSE);
- ГИПЕРССЫЛКА (HYPERLINK);
- ГПР (HLOOKUP);
- ДВССЫЛ (INDIRECT);
- ДРВ (RTD);
- ИНДЕКС (INDEX);
- ОБЛАСТИ (AREAS);
- ПОИСКПОЗ (MATCH);
- ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ (GETPIVOTDATA);
- ПРОСМОТР (LOOKUP);
- СМЕЩ (OFFSET);
- СТОЛБЕЦ (COLUMN);
- СТРОКА (ROW);
- ТРАНСП (TRANSPOSE);
- ЧИСЛСТОЛБ (COLUMNS);
- ЧСТРОК (ROWS).

Примечание

По сравнению с Excel 2000 добавились 2 функции:
ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ() (GETPIVOTDATA()) и ДРВ() (RTD()).

Пример использования функции *АДРЕС* (*ADDRESS*)

Функция АДРЕС() (ADDRESS()) создает адрес ячейки в виде текста, используя номер строки и номер столбца.

Синтаксис:

АДРЕС(*номер_строки*; *номер_столбца*; *тип_ссылки*; *a1*; *имя_листа*)

где: *номер_строки* — номер строки, используемый в ссылке ячейки; *номер_столбца* — номер столбца, используемый в ссылке ячейки; *тип_ссылки* — задание типа возвращаемой ссылки (табл. 6.16); *a1* — логическое значение, которое определяет стиль ссылок: A1 или R1C1. Если *a1* имеет значение ИСТИНА (TRUE) или опущено, то функция АДРЕС() (ADDRESS()) возвращает ссылку в стиле A1; если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ (FALSE), то функция АДРЕС() (ADDRESS()) возвращает ссылку в стиле R1C1; *имя_листа* — текст, определяющий имя рабочего листа, который используется для формирования внешней ссылки. Если *имя_листа* опущено, то внешние листы не используются.

Таблица 6.16. *Номера типов ссылок, используемых функцией АДРЕС() (ADDRESS())*

Значение аргумента *тип_ссылки*	Возвращаемый тип ссылки
1 или опущен	Абсолютный
2	Абсолютная строка; относительный столбец

Таблица 6.16 *(окончание)*

Значение аргумента *тип_ссылки*	Возвращаемый тип ссылки
3	Относительная строка; абсолютный столбец
4	Относительный

Примеры:

- `АДРЕС(2;3)` возвращает значение `"$C$2"`;
- `АДРЕС(2;3;2)` возвращает значение `"C$2"`;
- `АДРЕС(2;3;2;ЛОЖЬ)` возвращает значение `"R2C[3]"`;
- `АДРЕС(2;3;1;ЛОЖЬ;"[Book1]Лист1")` возвращает значение `"[Book1]Лист1!R2C3"`;
- `АДРЕС(2;3;1;ЛОЖЬ;"EXCEL SHEET")` возвращает значение `"'EXCEL SHEET'!R2C3"`.

Функции для работы с базой данных

В Microsoft Excel имеется 12 функций рабочего листа, используемых для анализа данных из списков или баз данных:

- `БДДИСП` (`DVAR`);
- `ДМИН` (`DMIN`);
- `БСЧЕТ` (`DOCUNT`);
- `БДПРОИЗВЕД` (`DPRODUCT`);
- `ДСТАНДОТКЛ` (`DSTDEV`);
- `ДМАКС` (`DMAX`);
- `БИЗВЛЕЧЬ` (`DGET`);
- `БДДИСПП` (`DVARP`);
- `ДСРЗНАЧ` (`DAVERAGE`);
- `БСЧЕТА` (`DOCUNTA`);
- `БДСУММ` (`DSUM`);
- `ДСТАНДОТКЛР` (`DSTDEVP`).

Пример использования функции *ДСРЗНАЧ* (*DAVERAGE*)

Эта функция вычисляет среднее значение выбранного поля для всех записей в указанной базе данных, удовлетворяющих заданному условию.

Синтаксис:

`ДСРЗНАЧ(`*`БазаДанных; Поле; Критерий`*`)`

где: `БазаДанных` — имя или адрес диапазона базы данных; *`Поле`* — название поля (столбца) в базе данных; *`Критерий`* — диапазон, содержащий условия, при выполнении которых запись в базе данных будет участвовать в расчетах.

Для базы данных, располагающейся в диапазоне `B3:D7` (рис. 6.7), и критерия, находящегося в диапазоне `C10:C11`, результат вычисления по формуле `=ДСРЗНАЧ(B3:D7;D3;C10:C11)`, расположенной в ячейке `D11`, равен `3,65` (это усредненное значение среднего балла по всем студентам 1980 года рождения).

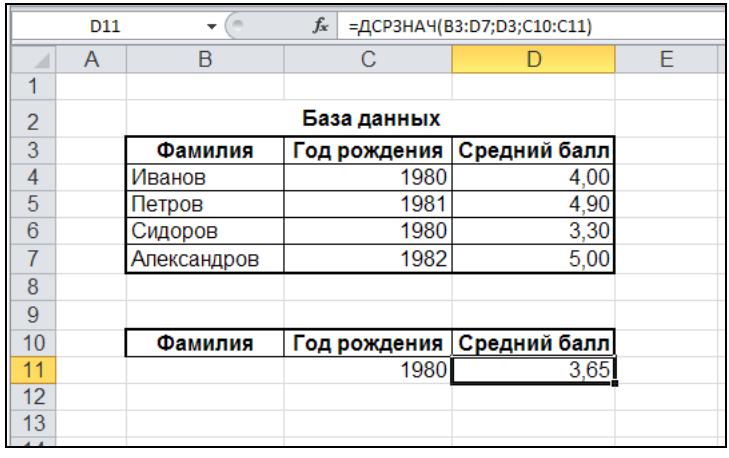


Рис. 6.7. Использование функции для обработки данных из базы данных и списков

Аналитические функции

Аналитические функции предназначены для извлечения данных OLAP (множеств и значений) из служб SQL Server Analysis Services и отображения их в ячейке.

К данной группе относятся 7 функций:

- КУБЗНАЧЕНИЕ (CUBEVALUE);
- КУБМНОЖ (CUBESET);
- КУБПОРЭЛЕМЕНТ (CUBERANKEDMEMBER);
- КУБСВОЙСТВОЭЛЕМЕНТА (CUBEMEMBERPROPERTY);
- КУБЧИСЛОЭЛМНОЖ (CUBESETCOUNT);
- КУБЭЛЕМЕНТ (CUBEMEMBER);
- КУБЭЛЕМЕНТКИП (CUBEKPIMEMBER).

Описание функции *КУБЭЛЕМЕНТКИП* (*CUBEKPIMEMBER*)

Возвращает свойство *ключевого индикатора производительности* (КИП) и отображает его имя в ячейке. КИП является измеримым показателем, таким как ежемесячная валовая прибыль или ежеквартальная текучесть кадров, и используется для контроля эффективности работы организации.

Примечание

Функция КУБЭЛЕМЕНТКИП() (CUBEKPIMEMBER()) поддерживается только в том случае, если книга подключена к Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services или источнику данных более поздней версии.

Синтаксис:

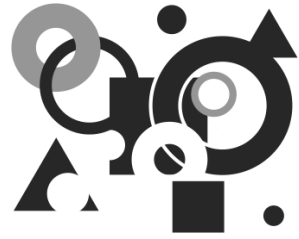
КУБЭЛЕМЕНТКИП(*подключение; имя_КИП; свойство_КИП; подпись*)

где: *подключение* — текстовая строка имени подключения к кубу; *имя_КИП* — текстовая строка имени ключевого индикатора производительности в кубе; *свойство_КИП* — возвращаемый компонент ключевого индикатора производительности (возможные значения данного компонента приведены в табл. 6.17); *подпись* — альтернативная текстовая строка, отображаемая в ячейке вместо значения "имя_КИП" и "свойство_КИП".

Таблица 6.17. *Допустимые единицы температуры*

Целое число	Нумерованная константа	Описание
1	"ЗначениеКИП"	Фактическое значение
2	"ЦельКИП"	Конечное значение
3	"СостояниеКИП"	Состояние ключевого индикатора производительности в конкретный момент времени
4	"ТрендКИП"	Измерение значения во времени
5	"ВесКИП"	Относительная важность, присвоенная ключевому индикатору производительности
6	"КомпонентТекущегоВремениКИП"	Временный контекст для ключевого индикатора производительности

Глава 7



Копирование, перемещение, автозаполнение и удаление на рабочем листе

Стандартная операция копирования объекта (например, ячейки или диапазона) в Excel выполняется следующим образом: объект выделяется, копируется в буфер обмена — например, с помощью команды **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy) или, после выбора команды из контекстного меню, выпадающего при нажатии правой кнопки мыши, выделяется место, куда будет копироваться информация, и производится вставка — например, с помощью команды **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste).

Похожим образом выполняется перемещение информации, только вместо копирования нужно произвести перемещение данных в буфер обмена — например, с помощью команды **Главная | Буфер обмена | Вырезать** (Home | Clipboard | Cut) — и далее, как и при копировании, выделить место, куда должна быть перемещена информация, и выполнить вставку.

В следующем разделе описаны как различные варианты реализации данной стандартной схемы, так и ряд других способов, в некоторых случаях более удобных, чем описанный выше.

7.1. Копирование информации на рабочем листе

Одна и та же операция — копирование данных — может быть выполнена в Excel различными способами: с использованием команд, посредством применения комбинаций клавиш и путем буксировки копируемого объекта с помощью мыши. Далее последовательно рассматриваются все три указанных способа.

Копирование с помощью команд

Для копирования содержимого отдельной ячейки или диапазона ячеек используются команды **Копировать** (Copy) и **Вставить** (Paste) на вкладке **Главная** (Home) в группе **Буфер обмена** (Clipboard), при этом копирование может выполняться на любой рабочий лист любой открытой рабочей книги.

Копирование отдельной ячейки

Чтобы скопировать содержимое ячейки с помощью команд основного меню, нужно:

1. Выделить копируемую ячейку.
2. Выполнить команду **Копировать** (Copy) — при этом содержимое выделенной ячейки будет скопировано в буфер обмена Windows.
3. Выделить ячейку или произвольный (в том числе и несвязный) диапазон на любом рабочем листе любой открытой рабочей книги.
4. Выполнить команду **Вставить** (Paste) — при этом содержимое буфера обмена Windows (т. е. содержимое исходной ячейки) будет скопировано в выделенную ячейку или в каждую ячейку выделенного диапазона, если был выделен диапазон.

На рис. 7.1 показан результат копирования содержимого ячейки `A1` в ячейки несвязного диапазона `C4:E7;F9:G13`.

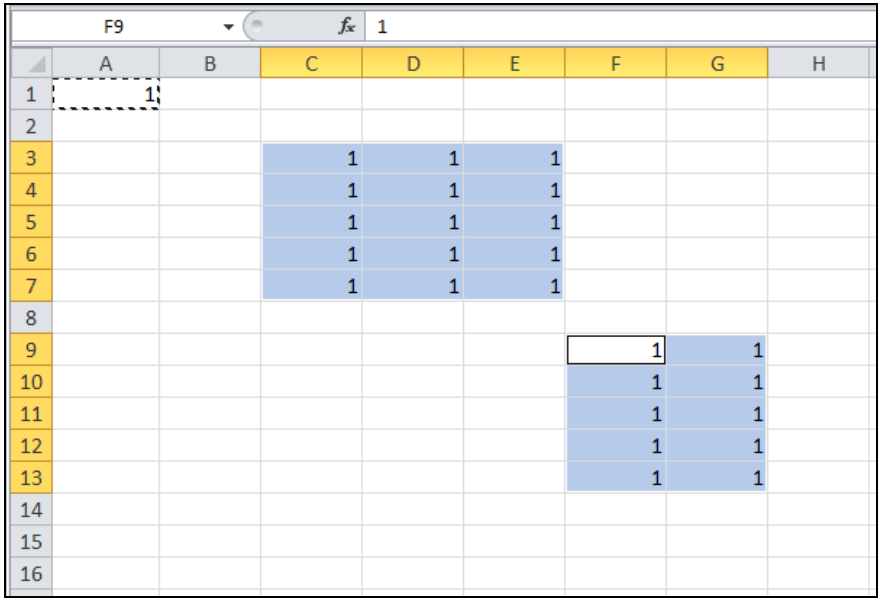


Рис. 7.1. Копирование содержимого ячейки `A1` в ячейки несвязного диапазона `C4:E7;F9:G13`

Примечание

Если в качестве приемного будет выделен трехмерный диапазон, т. е. диапазон, ячейки которого расположены на нескольких рабочих листах одной и той же рабочей книги (о многомерных диапазонах можно прочитать в *главе 2*), то вставка содержимого буфера обмена Windows будет произведена Excel в зависимости от того, есть ли среди рабочих листов, на которых расположены ячейки выделенного многомерного диапазона, рабочий лист, где находится копируемая ячейка. Если многомерный диапазон не содержит ячеек на том же рабочем листе, что и копируемая ячейка, то информация будет скопирована во все ячейки выделенного многомерного диапазона. Если выделенный многомерный диапазон содержит ячейки на том же рабочем листе, что и копируемая ячейка, то информация будет скопирована только на один рабочий лист — на тот, который был активным в момент выполнения команды **Вставить** (Paste)

При этом любопытно, что если в момент выполнения команды **Вставить** (Paste) активным будет рабочий лист, на котором находится копируемая ячейка, то информация во всех принадлежащих выделенному диапазону ячейках остальных рабочих листов будет стерта, а если нет, то содержимое в указанных ячейках после выполнения команды **Вставить** (Paste) не изменится. Поиск глубинного смысла указанных особенностей Excel предоставляем читателю.

Предупреждение

Если в промежутке между выполнением первых двух и последующих действий в буфер обмена Windows попадет какая-либо другая информация (например, из выполняющегося в тот же момент времени другого приложения), то будет произведена вставка не содержимого исходной копируемой ячейки, а находящейся в буфере обмена Windows более поздней информации. Впрочем, во многих случаях информация будет все же доступна, т. к. в Microsoft Office имеется свой буфер обмена (подробнее о работе с буфером обмена *см. главу 18*).

Если содержимое ячейки (или ячеек), куда производится копирование, не пусто, то Excel при вставке (без всякого предупреждения) заменит прежнее содержимое ячеек новым. Единственный способ вернуть прежние значения — выполнить команду **Панель быстрого доступа | Отменить вставку** (Quick Access Toolbar | Undo Typing) или нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Z>. Отмену можно выполнить либо непосредственно после копирования, либо через некоторое время после него, причем в последнем случае придется отменять также и все действия, выполненные после исходного копирования (подробнее об отмене *см. главу 3*).

Копирование диапазона

Копирование диапазона в Excel имеет некоторые особенности по сравнению с копированием отдельной ячейки.

Чтобы скопировать содержимое *связного* диапазона с помощью команд, нужно:

1. Выделить копируемый диапазон.
2. Выполнить команду **Копировать** (Copy) — при этом содержимое выделенного диапазона будет скопировано в буфер обмена.
3. Выделить такой же по конфигурации диапазон на любом рабочем листе любой открытой рабочей книги (это может быть и несвязный диапазон, отдельные

блоки которого совпадают по конфигурации с исходным диапазоном) — либо выделить отдельную ячейку в левом верхнем углу диапазона-приемника.

4. Выполнить команду **Вставить** (Paste) — при этом содержимое буфера обмена будет скопировано в ячейки диапазона-приемника с сохранением взаимного расположения ячеек копируемого диапазона.

На рис. 7.2 показан результат копирования содержимого диапазона `A1:B5` в ячейки несвязного диапазона `E4:F8;B12:C16`, состоящего из двух прямоугольных диапазонов, каждый из которых совпадает по конфигурации с исходным диапазоном `A1:B5`.

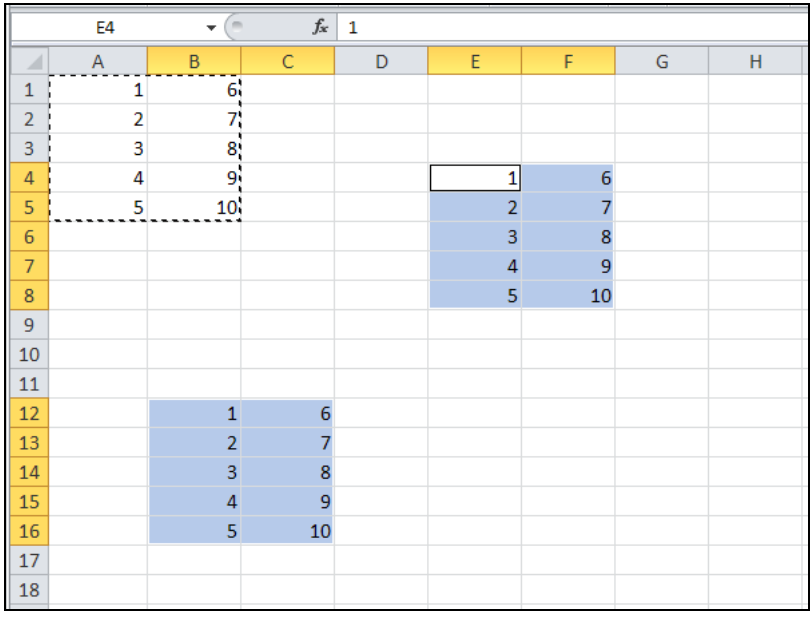


Рис. 7.2. Копирование содержимого диапазона `A1:B5` в ячейки несвязного диапазона `E4:F8; B12:C16`

Исходный диапазон может быть скопирован одновременно на несколько рабочих листов — в поддиапазоны трехмерного диапазона. Для этого до выполнения команды **Вставить** (Paste) следует выделить нужный трехмерный диапазон, состоящий из поддиапазонов, таких же по конфигурации, как и исходный.

Примечание

Для выделения трехмерного диапазона достаточно сгруппировать рабочие листы (например, щелкнув по ярлычкам нужных листов при нажатой клавише <Ctrl>) и затем выделить нужные ячейки на одном из сгруппированных рабочих листов (подробнее о выделении диапазонов *см. главу 2*).

При выполнении данных операций остается в силе приведенное ранее замечание относительно того, как Excel будет выполнять вставку на отдельные рабочие листы заданного трехмерного диапазона.

Примечание

Если конфигурация выделенного диапазона-приемника не соответствует конфигурации копируемого диапазона, но его ячейки не имеют содержимого, то копирование будет произведено, а выделенный диапазон будет расширен в соответствии с копируемым диапазоном. На рис. 7.3 показаны копируемый и конечный диапазоны до и после операции вставки.

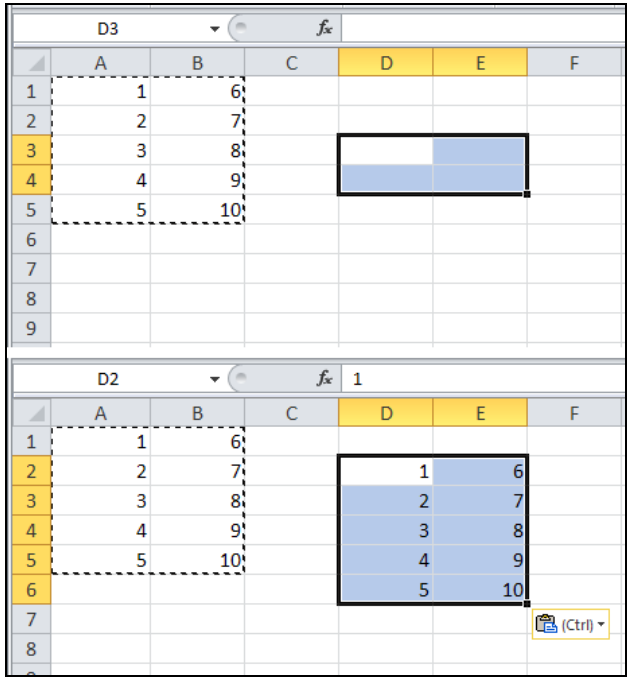


Рис. 7.3. Копирование данных в диапазон, имеющий другую конфигурацию

Использование контекстного меню для копирования

Для копирования информации на рабочем листе можно использовать команды контекстного меню, появляющегося при нажатии правой кнопки мыши (рис. 7.4) — **Копировать** (Copy) и **Вставить** (Paste), — по своему действию аналогичные рассмотренным ранее командам **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy) и **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste).

Таким образом, например, чтобы скопировать диапазон с помощью контекстного меню, нужно:

1. Выделить копируемый диапазон.
2. Поместить указатель мыши внутрь выделенного диапазона (указатель должен иметь форму белого креста).

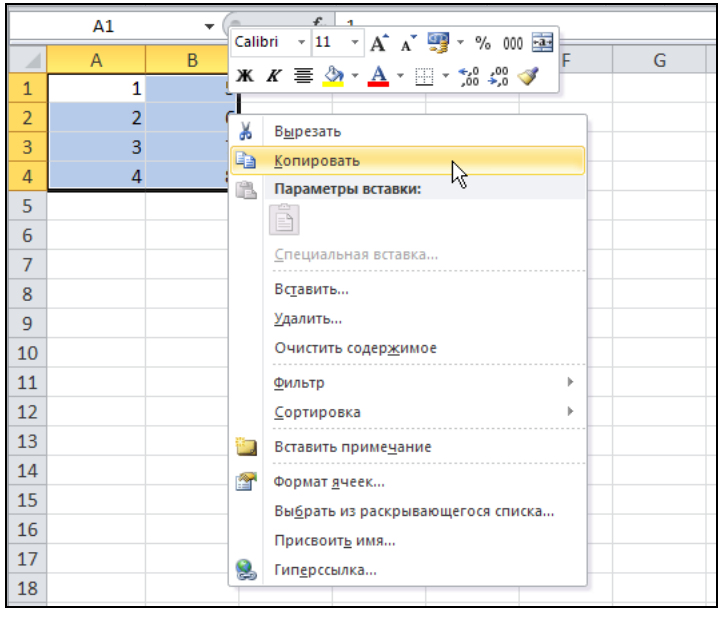


Рис. 7.4. Использование контекстного меню при копировании диапазона `A1:B4` на рабочем листе

3. Нажать правую кнопку мыши и из появившегося контекстного меню (рис. 7.4) выбрать команду **Копировать** (Copy) — при этом содержимое выделенного диапазона будет скопировано в буфер обмена Windows.
4. Выделить диапазон со сходной конфигурацией на любом рабочем листе любой открытой рабочей книги.
5. Поместить указатель мыши внутрь вновь выделенного диапазона (указатель должен иметь форму белого креста).
6. Нажать правую кнопку мыши и из появившегося контекстного меню выбрать команду **Вставить** (Paste) — при этом содержимое буфера обмена Windows будет скопировано в ячейки выделенного диапазона с сохранением взаимного расположения ячеек копируемого диапазона.

Особенности копирования в плане соответствия области копирования и области вставки те же, что и при копировании с помощью команд основного меню Excel.

Копирование с использованием комбинаций клавиш

Для выполнения копирования выделенной ячейки или диапазона в буфер обмена вместо команды **Копировать** (Copy) можно использовать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Ins> или <Ctrl>+<C>, а для вставки информации из буфера обмена вместо команды **Вставить** (Paste) — комбинацию клавиш <Shift>+<Ins> или <Ctrl>+<V>.

Таким образом, чтобы скопировать содержимое ячейки или диапазона с использованием комбинаций клавиш, нужно:

1. Выделить копируемую ячейку или диапазон.
2. Нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Ins> или <Ctrl>+<C> — при этом содержимое выделенной ячейки или диапазона будет скопировано в буфер обмена Windows.
3. Выделить ячейку или диапазон, куда будет копироваться информация.
4. Нажать комбинацию клавиш <Shift>+<Ins> или <Ctrl>+<V> — при этом содержимое буфера обмена Windows будет скопировано в выделенную ячейку или диапазон (в соответствии с упомянутыми в начале главы нюансами относительно различных вариантов выделения исходной ячейки или диапазона и ячейки или диапазона, куда копируется информация).

Копирование с помощью мыши

Чтобы скопировать содержимое ячейки или диапазона путем буксировки, нужно захватить данную ячейку или диапазон за границу с помощью мыши, затем, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, перетащить ячейку или диапазон на нужное место (рис. 7.5) и отпустить (сначала нажатую кнопку мыши, а затем клавишу <Ctrl>). Обратите внимание, что перед началом (и в процессе) перетаскивания указатель мыши должен иметь вид стрелки, и что в момент перетаскивания вместе с указателем мыши передвигается только серая граница исходного диапазона (рядом с которой в маленьком желтом окошке выводится адрес текущего местонахождения диапазона).

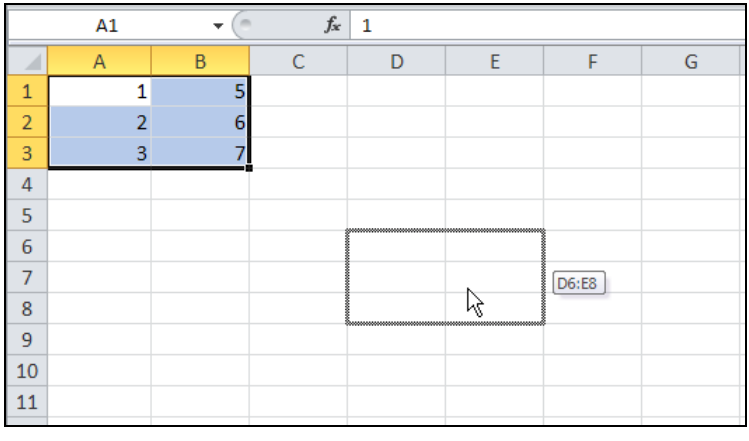


Рис. 7.5. Копирование диапазона `A1:B3` на место диапазона `D6:E8` путем буксировки (указатель мыши имеет форму стрелки)

Если место, куда нужно скопировать диапазон, находится за пределами видимой части рабочего листа, то для прокрутки рабочего листа достаточно подтащить

указатель мыши к той границе рабочего листа, в сторону которой нужно прокрутить рабочий лист — при этом рабочий лист начнет прокручиваться под указателем мыши, причем скорость прокрутки может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от близости указателя к соответствующей границе. Для прекращения прокрутки достаточно отодвинуть указатель мыши от границы рабочего листа (не отпуская при этом кнопку мыши).

Отмена копирования, выполненного посредством буксировки

Если по каким-то причинам нужно отменить копирование уже после захвата и перемещения ячейки или диапазона, это можно сделать несколькими способами.

- Можно "вернуть" ячейку или диапазон в точности на исходное место, после чего спокойно отпустить нажатую кнопку мыши.
- Можно переместить указатель мыши в такое место (за пределами Excel), где он примет форму перечеркнутого круга, и отпустить нажатую кнопку мыши — копирование произведено не будет.
- Можно закончить операцию копирования и затем отменить ее, выполнив команду **Отменить перетаскивание** (Undo Drag and Drop) или нажав комбинацию клавиш <Ctrl>+<Z>.

Копирование на другой рабочий лист той же рабочей книги

Чтобы скопировать информацию на другой рабочий лист той же рабочей книги, следует захватить выделенный диапазон описанным ранее способом за границу (указатель мыши должен принять форму стрелки) и, удерживая нажатыми клавиши <Ctrl> и <Alt>, подтащить указатель мыши к ярлычку нужного рабочего листа — ярлычок должен выделиться (сменить цвет), и в этот момент произойдет переход на данный рабочий лист. После этого нужно обычным образом перетащить диапазон на нужное место этого рабочего листа и отпустить (сначала нажатую кнопку мыши, а затем клавиши <Alt> и <Ctrl>).

Примечание

Если ярлычок нужного листа не виден на экране, используйте кнопки прокрутки ярлычков в нижней части окна Excel *(см. главу 2)*.

Копирование на рабочий лист другой рабочей книги

Копирование информации на рабочий лист другой рабочей книги с помощью буксировки выполняется аналогично копированию на одном и том же рабочем листе (т. е. даже проще, чем копирование на другой рабочий лист той же рабочей книги).

Единственное, что рекомендуется сделать перед копированием, — открыть обе рабочие книги (кроме того, лучше в книге-приемнике открыть сразу нужный рабочий лист).

Само копирование выполняется стандартным образом — следует захватить выделенный диапазон за границу (указатель мыши должен принять форму стрелки) и, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, перетащить выделенный фрагмент на нужное место другой рабочей книги, после чего отпустить нажатую кнопку мыши, а затем клавишу <Ctrl>.

На рис. 7.6 изображен результат копирования диапазона `A1:B4` рабочего листа `Лист3` рабочей книги `Книга1` в диапазон `B4:C7` рабочего листа `Лист1` рабочей книги `Книга2`.

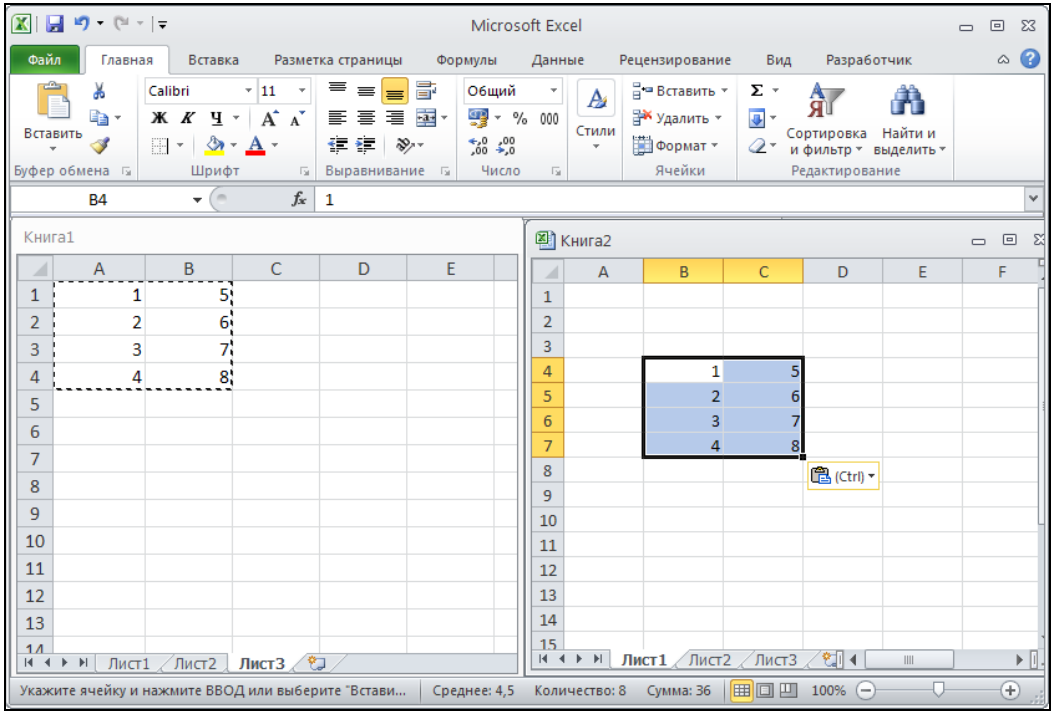


Рис. 7.6. Результат копирования диапазона `Лист3!A1:B4` в диапазон `Лист1!B4:C7` другой рабочей книги

Копирование и вставка информации со сдвигом ячеек-приемников

Все описанные выше способы копирования информации имеют одну особенность, которая может доставить определенные неудобства, — при вставке копируемой информации на новое место происходит замещение содержимого ячеек-

приемников (при этом, как было сказано выше, Excel в лучшем случае предупреждает о такой замене и дает возможность отменить копирование).

При необходимости сохранения информации из ячеек, в которые производится копирование, иногда имеет смысл предварительное (т. е. до начала копирования) перемещение информации из подлежащих замене ячеек в другое место.

Excel, однако, позволяет произвести копирование таким образом, что содержимое замещаемых ячеек будет автоматически переписано в соседние свободные ячейки, т. е. замещаемые при копировании ячейки будут как бы сдвинуты (Excel допускает такой сдвиг в двух направлениях — вниз или вправо).

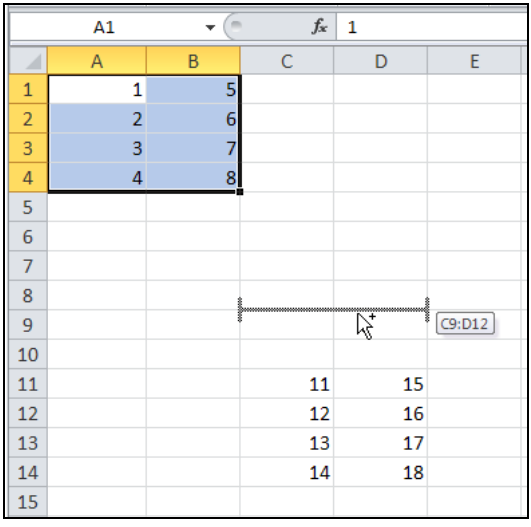


Рис. 7.7. Рабочий лист непосредственно перед вставкой копируемого диапазона `A1:B4` на место диапазона `C9:D12` со сдвигом вниз прежнего содержимого ячеек рабочего листа

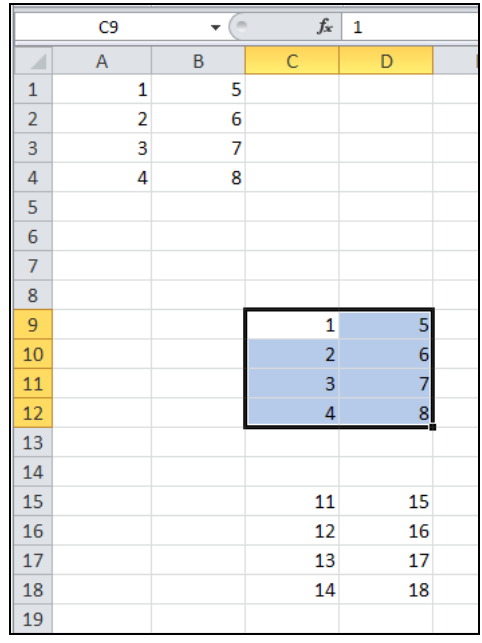


Рис. 7.8. Рабочий лист после копирования диапазона `A1:B4` на место диапазона `C9:D12` со сдвигом вниз прежнего содержимого ячеек рабочего листа

Копирование содержимого ячейки или диапазона со сдвигом ячеек-приемников может быть выполнено посредством буксировки. Для этого следует зацепить данную ячейку или диапазон за границу, а затем, удерживая нажатыми клавиши <Ctrl> и <Shift>, перетащить на нужное место (рис. 7.7) и отпустить (сначала нажатую кнопку мыши, а затем клавиши <Ctrl> и <Shift>). Обратите внимание, что в момент перетаскивания вместе с указателем мыши передвигается только серая граница исходного диапазона (нижняя либо боковая — *подробнее см. далее*), рядом с которой в маленьком желтом окошке выводится адрес текущего местонахождения диапазона. Эта граница может принимать вид горизонтальной (нижняя граница) либо вер-

тикальной (боковая граница) линии в зависимости от особенностей перемещения указателя мыши.

Если граница имеет вид горизонтальной линии, то вставка производится со сдвигом вниз (как на рис. 7.7 и 7.8); если граница имеет вид вертикальной линии, то вставка производится со сдвигом вправо. Граница может менять свой вид (с горизонтальной линии на вертикальную и наоборот) при движении указателя мыши по рабочему листу. В точности алгоритм, по которому Excel производит выбор формы границы, сформулировать трудно, но примерно можно считать, что при перемещении вправо или влево указатель принимает вид вертикальной линии, а при перемещении вверх или вниз указатель принимает вид горизонтальной линии.

На рис. 7.7 и 7.8 показано состояние рабочего листа непосредственно перед вставкой копируемого диапазона `A1:B4` на место диапазона `C9:D12` со сдвигом вниз прежнего содержимого ячеек рабочего листа и после выполнения копирования.

Использование контекстного меню при буксировке (буксировка правой кнопкой мыши)

Если захват границы выделенного с целью копирования диапазона выполнить с помощью правой кнопки мыши, то после перетаскивания данного диапазона на нужное место и освобождения правой кнопки мыши на экране появится контекстное меню, позволяющее выбрать действие, которое надлежит выполнить с данным диапазоном — переместить, скопировать, отменить действие и ряд других (рис. 7.9).

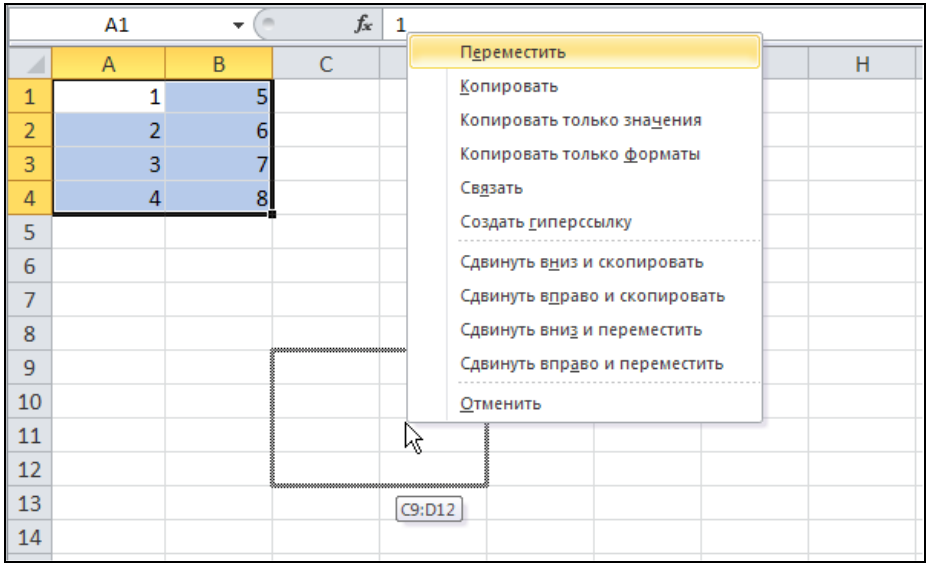


Рис. 7.9. Буксировка диапазона `A1:B4` на место диапазона `C9:D12` с использованием правой кнопки мыши

Если при перетаскивании диапазона нажать клавишу <Alt>, то можно описанным ранее способом произвести копирование (а также перемещение или другие описанные в контекстном меню на рис. 7.6 действия) данного диапазона на другой рабочий лист той же рабочей книги.

Обратите внимание, что нажатие (и, естественно, удерживание) служебных клавиш <Ctrl> и (или) <Shift> не приводит к какой-либо реакции со стороны Excel и поэтому в данном случае является излишним.

Некоторые из действий, доступных с помощью изображенного на рис. 7.6 контекстного меню, рассматриваются далее в этой главе.

7.2. Перемещение информации на рабочем листе

Перемещение информации на рабочем листе, как было сказано ранее, как правило, выполняется по схеме, сходной с копированием, но вместо копирования информации в буфер обмена Windows выполняется ее перемещение (туда же).

Перемещение с помощью команд

Чтобы переместить содержимое ячейки в одну или несколько других ячеек с помощью команд, нужно:

1. Выделить перемещаемую ячейку.
2. Выполнить команду **Главная | Буфер обмена | Вырезать** (Home | Clipboard | Cut) — при этом содержимое выделенной ячейки будет перемещено в буфер обмена.
3. Выделить ячейку или произвольный (в том числе и несвязный) диапазон на любом рабочем листе любой открытой рабочей книги.
4. Выполнить команду **Вставить** (Paste) — при этом содержимое буфера обмена будет скопировано в выделенную ячейку (или в каждую ячейку выделенного диапазона, если был выделен диапазон).

Чтобы переместить содержимое *связного* диапазона с помощью команд, нужно:

5. Выделить перемещаемый диапазон.
6. Выполнить команду **Вырезать** (Cut) — при этом содержимое выделенного диапазона будет перемещено в буфер обмена Windows.
7. Выделить такой же по конфигурации диапазон на любом рабочем листе любой открытой рабочей книги (это может быть и несвязный диапазон, отдельные блоки которого совпадают по конфигурации с исходным диапазоном), либо выделить отдельную ячейку в левом верхнем углу диапазона-приемника.
8. Выполнить команду **Вставить** (Paste) — при этом содержимое буфера обмена будет вставлено в ячейки диапазона-приемника с сохранением взаимного расположения ячеек исходного диапазона.

Примечание

Перемещение (как и копирование) *несвязного* диапазона Excel не производит.

Особенности поведения Excel при перемещении ячеек и диапазонов в плане соответствия исходной области и области вставки те же, что и при копировании (эти особенности описаны в начале настоящей главы).

Перемещение с использованием комбинаций клавиш

Для выполнения перемещения содержимого выделенной ячейки или диапазона в буфер обмена вместо команды **Вырезать** (Cut) можно использовать комбинацию клавиш <Shift>+<Del> или <Ctrl>+<X>, а для вставки информации из буфера обмена вместо команды **Вставить** (Paste) — указанную выше комбинацию клавиш <Shift>+<Ins> или <Ctrl>+<V>.

Таким образом, чтобы переместить содержимое ячейки или диапазона на новое место с использованием комбинаций клавиш, нужно:

1. Выделить копируемую ячейку или диапазон.
2. Нажать комбинацию клавиш <Shift>+<Del> или <Ctrl>+<X> — при этом содержимое выделенной ячейки или диапазона будет перемещено в буфер обмена.
3. Выделить ячейку или диапазон, куда должна быть перемещена информация.
4. Нажать комбинацию клавиш <Shift>+<Ins> или <Ctrl>+<V> — при этом содержимое буфера обмена Windows будет вставлено в выделенную ячейку или диапазон (в соответствии с упомянутыми в *разд. 5.1* нюансами относительно различных вариантов выделения исходной ячейки или диапазона и ячейки или диапазона, куда вставляется информация).

Перемещение с помощью мыши

Перемещение содержимого ячейки или диапазона посредством буксировки выполняется так же, как и описанная ранее процедура копирования (посредством буксировки), за исключением того, что клавишу <Ctrl> нажимать (и тем более удерживать нажатой) не нужно.

Например, чтобы переместить содержимое ячейки или диапазона путем буксировки в пределах одного рабочего листа, нужно зацепить данную ячейку или диапазон за границу (указатель мыши должен принять форму стрелки), перетащить на нужное место и отпустить нажатую кнопку мыши. Изображенная на рис. 7.5 картинка, иллюстрирующая процесс копирования посредством буксировки, полностью соответствует и перемещению (отличие только в результатах действия — при копировании исходная информация остается неизменной; при перемещении, естественно, переносится на новое место).

Следует отметить также отличие в поведении Excel в случае, когда содержимое ячейки (или ячеек), куда производится перемещение посредством буксировки, не является пустым. А именно: если содержимое ячейки (или ячеек), куда производится перемещение посредством буксировки, не пусто, то перед вставкой Excel задаст вопрос о замене содержимого ячеек-приемников (рис. 7.10). Включение/отключение данной возможности производится установкой/сбрасыванием флажка **Предупреждать перед перезаписью ячеек** (Alert before overwriting cells) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) (**Файл | Параметры** (File | Options)). При стандартной конфигурации Excel данный флажок установлен.

Примечание

Разумного объяснения, почему такую заботу о потере информации Excel проявляет только в случае перемещения посредством буксировки (и заменяет содержимое ячеек-приемников без предупреждения как при перемещении ячейки или диапазона другими способами, так и при копировании посредством той же буксировки), авторам найти не удалось.

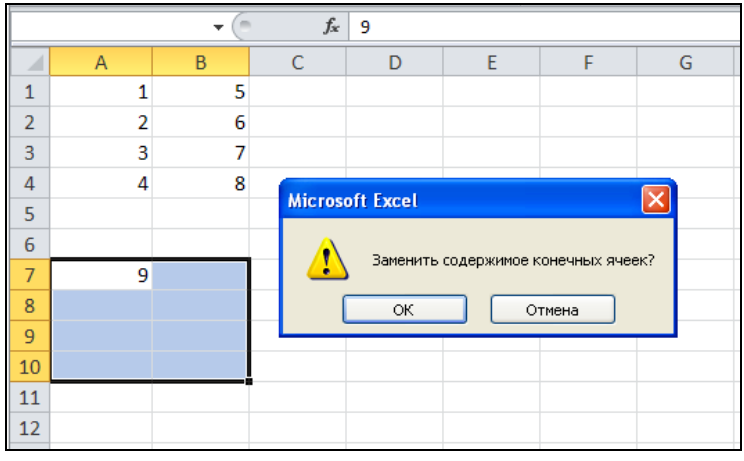


Рис. 7.10. Предупреждение, выдаваемое Excel при попытке буксировки диапазона `A1:B4` на место, где уже записана информация (в ячейке `A7` диапазона `A7:B10` записано число 9)

Отмена перемещения посредством буксировки

К трем способам отмены перемещения посредством буксировки, аналогичным перечисленным в *разд. "Отмена копирования, выполненного посредством буксировки" ранее в этой главе*, следует добавить еще один, связанный с описанной в предыдущем разделе особенностью поведения Excel.

А именно, можно перетащить ячейку или диапазон в такое место, где уже имеется какая-либо информация, — в этом случае появится диалоговое окно с вопросом: "Заменить содержимое конечных ячеек?" Для отмены перемещения нужно нажать кнопку **Отменить** (Cancel) в этом диалоговом окне.

Примечание

Диалоговое окно с вопросом о замене содержимого ячеек будет выведено при условии, что установлен флажок **Предупреждать перед перезаписью ячеек** (Alert before overwriting cells) на вкладке **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) — *см. предыдущий раздел*.

7.3. Очистка содержимого и удаление ячеек рабочего листа

Под *очисткой* в Excel понимается удаление (всего содержимого или только примечаний или форматирования) ячейки или группы ячеек без сдвига содержимого других ячеек рабочего листа, в то время как под *удалением*, наоборот, понимается полное удаление одной или нескольких ячеек (со сдвигом соседних ячеек на место удаляемых).

Очистка ячеек рабочего листа с помощью команд

Чтобы выполнить очистку ячейки или диапазона с помощью команд основного меню, нужно:

1. Выделить ячейку или диапазон, подлежащие очистке.
2. Выполнить команду **Главная | Редактирование | Очистить** (Home | Editing | Clear) — и далее выбрать вариант в зависимости от того, что подлежит очистке — **Содержимое** (Contents), **Форматы** (Formats), **Примечания** (Comments) или **Все** (All) (т. е. и содержимое, и форматы, и примечания).

Чтобы очистить содержимое ячейки или диапазона с использованием контекстного меню, нужно:

1. Выделить ячейку или диапазон, содержимое которого подлежит очистке.
2. Поместить указатель мыши в выделенную область.
3. Нажать правую кнопку мыши и выбрать из контекстного меню команду **Очистить содержимое** (Clear contents) — содержимое выделенной ячейки или диапазона будет очищено.

На рис. 7.11 и 7.12 показано состояние рабочего листа до и после применения команды **Очистить содержимое** (Clear contents) к выделенному многосвязному диапазону `A1:A3;C3:D4`.

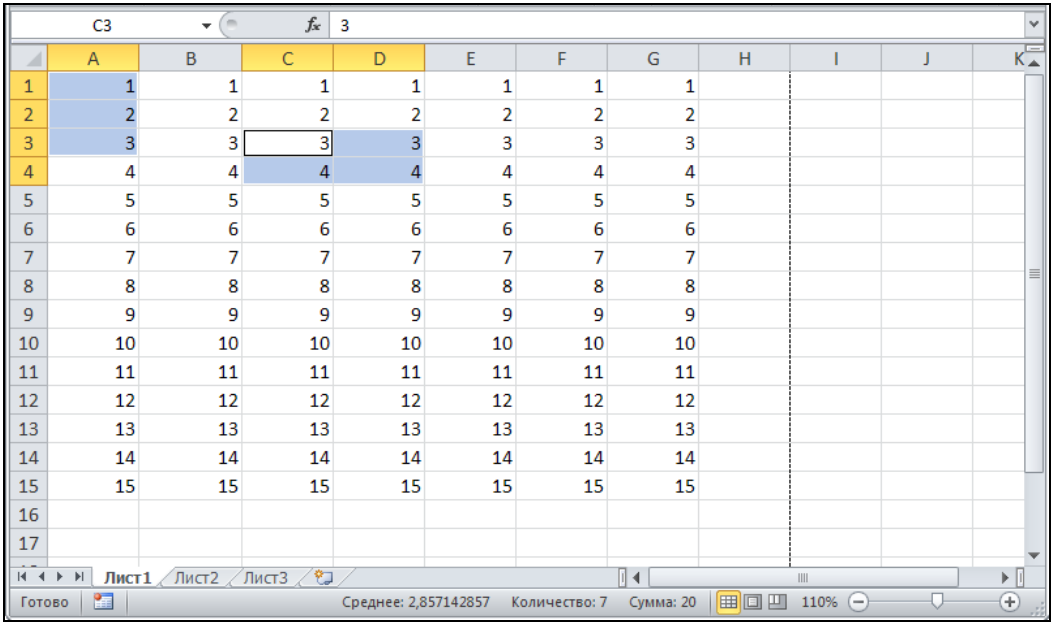


Рис. 7.11. Исходный вид рабочего листа
до выполнения команд очистки или удаления

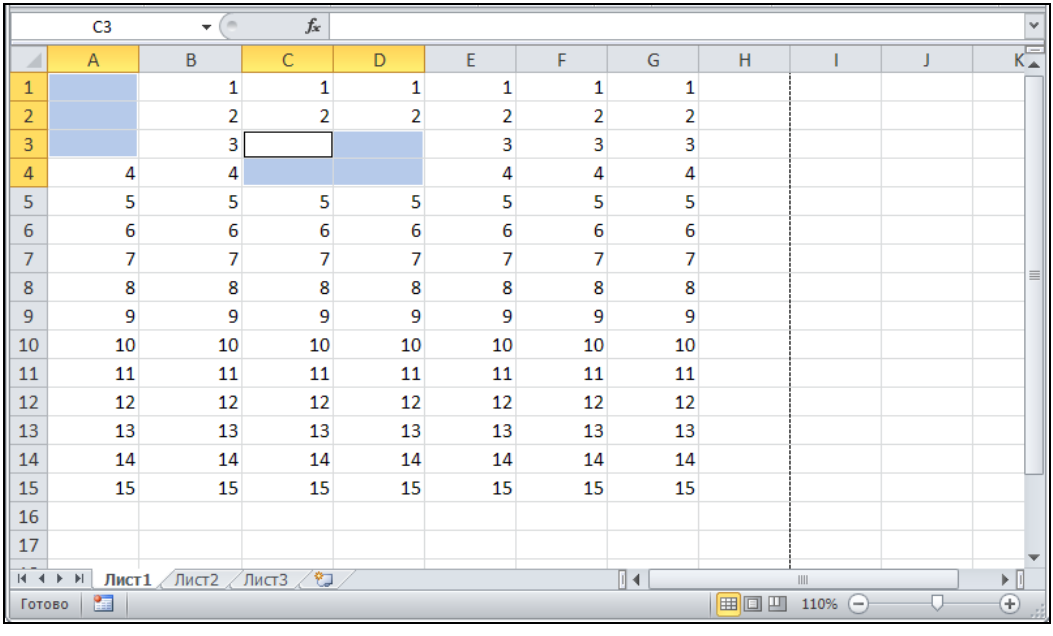


Рис. 7.12. Внешний вид рабочего листа после применения команды
Очистить содержимое к диапазону `A1:A3;C3:D4`

Аналогично, чтобы удалить примечания, находящиеся в одной или нескольких ячейках выделенного диапазона, с использованием контекстного меню, нужно, поместив указатель мыши в выделенную область и нажав правую кнопку мыши, выбрать из контекстного меню команду **Удалить примечание** (Clear comments) — в результате все примечания будут удалены.

Примечание

Команда **Удалить примечание** (Delete Comment) появляется в контекстном меню, только если хотя бы в одной ячейке выделенного диапазона действительно есть (или, в некоторых случаях — недавно было) примечание.

Чтобы очистить все, что находится в ячейке или диапазоне, с использованием контекстного меню, нужно:

1. Выделить ячейку или диапазон, подлежащие очистке.
2. Поместить указатель мыши в выделенную область.
3. Нажать правую кнопку мыши и выбрать из контекстного меню команду **Вырезать** (Cut) — все находящееся в выделенной ячейке или диапазоне будет очищено (при использовании данного способа следует иметь в виду, что удаленная информация будет помещена в буфер обмена Windows со всеми вытекающими последствиями).

Примечание

Очистке указанными выше способами, за исключением последнего, может быть подвергнут любой диапазон — связный, несвязный, многомерный. Последний из указанных способов (с помощью команды **Вырезать** (Cut)) может быть применен только к связному диапазону.

Очистка ячеек рабочего листа с использованием клавиатуры

Чтобы очистить содержимое ячейки или диапазона с использованием клавиатуры, нужно:

1. Выделить ячейку или диапазон, содержимое которого подлежит очистке.
2. Нажать клавишу <Del> — содержимое выделенной ячейки или диапазона будет очищено.

Чтобы очистить все, что находится в ячейке или диапазоне (т. е. и содержимое, и форматы, и примечания), с использованием клавиатуры, нужно:

1. Выделить ячейку или диапазон, подлежащие очистке.
2. Нажать комбинацию клавиш <Shift>+<Del> — при этом все находящееся в выделенной ячейке или диапазоне будет очищено (удаленная информация будет помещена в буфер обмена Windows).

Примечание

Первый из двух способов можно использовать для любого диапазона — связного, несвязного, многомерного. Второй способ (с помощью комбинации клавиш <Shift>+<Del>) может быть применен только к связному диапазону.

Удаление ячеек рабочего листа с помощью команд

Как было сказано ранее, под удалением в Excel понимается полное удаление одной или нескольких ячеек (в частности целых строк или столбцов) со сдвигом содержимого соседних ячеек на место удаляемых.

Чтобы произвести удаление ячейки или диапазона с помощью команд основного меню, нужно:

1. Выделить ячейку или диапазон, подлежащие удалению.
2. Выполнить команду **Главная | Ячейки | Удалить | Удалить ячейки** (Home | Cells | Delete | Delete Cells).
3. В появившемся диалоговом окне **Удаление ячеек** (Delete Cells) (рис. 7.13) выбрать вариант удаления — со сдвигом соседних ячеек влево, вверх, удалить целиком строки или столбцы, содержащие выделенные ячейки, — и нажать кнопку **OK**.
4. Если выполнить команду **Удалить** (Delete), нажав не кнопку выпадающего меню, а непосредственно кнопку данной команды, то ячейка будет удалена со сдвигом соседних ячеек влево.

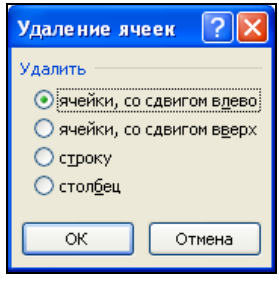


Рис. 7.13. Диалоговое окно для выбора способа удаления ячеек рабочего листа

После выполнения указанных действий все содержимое выделенных ячеек будет удалено, а соседние ячейки сдвинутся в соответствии с выбранным способом удаления.

Например, после применения команды **Удалить** (Delete) к отображенному на рис. 7.11 диапазону `A1:A3;C3:D4` и выбора способа удаления **ячейки со сдвигом вверх** (Shift cells up) получится результат, изображенный на рис. 7.14, а при выборе способа удаления **строку** (Entire row) — результат, изображенный на рис. 7.15.

Аналогичным образом операция удаления одной или нескольких ячеек может быть выполнена с использованием контекстного меню.

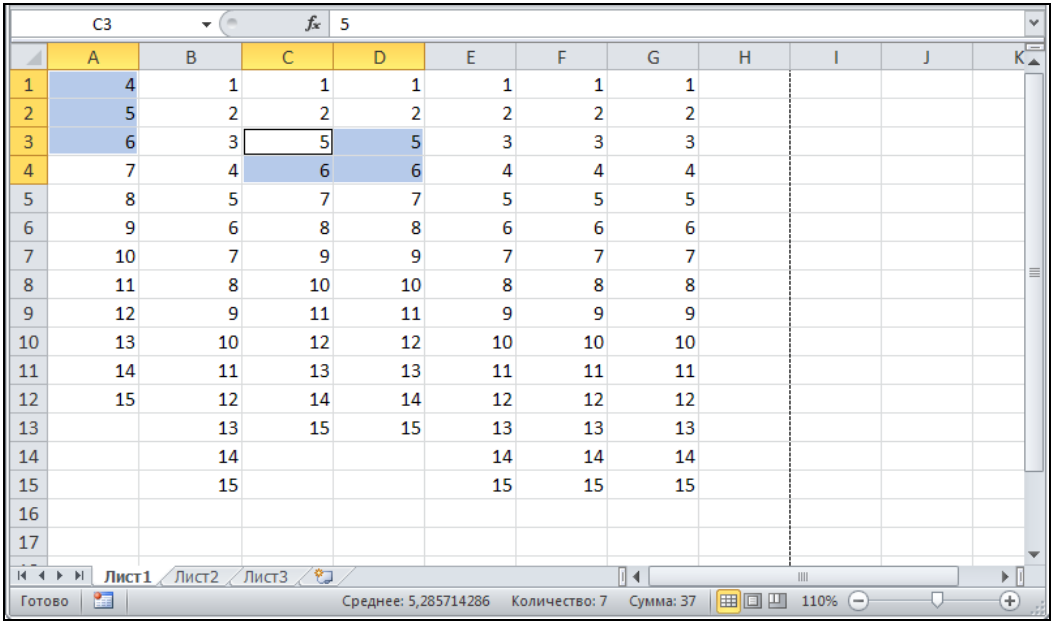


Рис. 7.14. Результат удаления изображенного на рис. 7.11 диапазона `A1:A3;C3:D4` со сдвигом ячеек вверх

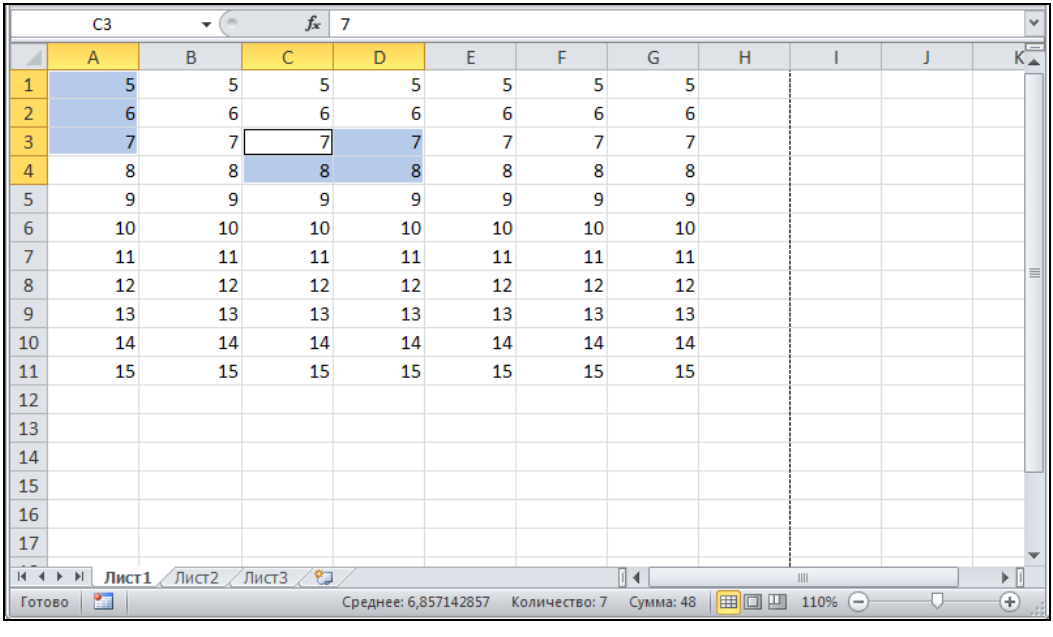


Рис. 7.15. Результат удаления строк, содержащих ячейки диапазона `A1:A3;C3:D4`, изображенного на рис. 7.11

Чтобы произвести удаление ячейки или диапазона с помощью контекстного меню, нужно:

1. Выделить ячейку или диапазон, подлежащие удалению.
2. Поместить указатель мыши в выделенную область.
3. Нажать правую кнопку мыши и выбрать из контекстного меню команду **Удалить** (Delete).
4. В появившемся диалоговом окне **Удаление ячеек** (Delete cells) (см. рис. 7.13) выбрать вариант удаления — со сдвигом соседних ячеек влево, вправо, удалить целиком строки или столбцы, содержащие выделенные ячейки — и нажать кнопку **ОК**.

7.4. Использование автозаполнения при вводе информации на рабочий лист

В Excel существуют мощные средства автоматического заполнения ячеек, диапазонов и целых рабочих листов. В первую очередь к ним относятся:

- использование маркера заполнения;
- возможности, предоставляемые командой **Главная | Редактирование | Заполнить** (Home | Editing | Fill);
- применение комбинаций клавиш для автозаполнения.

Варианты использования данных средств рассматриваются далее.

Использование маркера заполнения

Удобным средством занесения информации является так называемый *маркер заполнения*, находящийся, как правило, в правом нижнем углу активной ячейки. При помещении указателя мыши в область маркера заполнения указатель принимает форму черного креста (рис. 7.16).

Примечание

Маркер заполнения может иногда располагаться в правом верхнем (например, при выделении целого столбца) или левом нижнем (например, при выделении целой строки) углу активной ячейки.

Наиболее часто маркер заполнения используется для заполнения информацией последовательного ряда ячеек на основе информации, находящейся в одной или нескольких выделенных ячейках, расположенных рядом с заполняемыми.

Механизм использования маркера заполнения во всех случаях примерно одинаков и состоит в следующем:

1. Выделяется ячейка или прямоугольный диапазон, содержащий исходную информацию, подлежащую распространению.

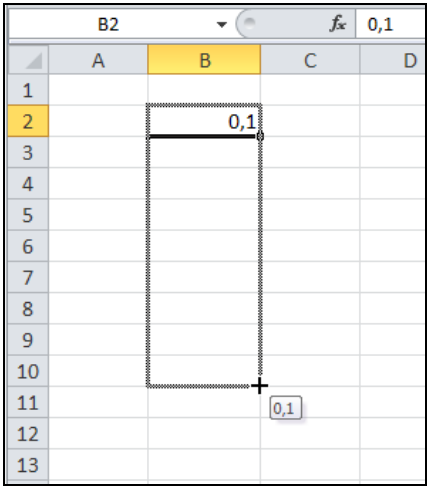


Рис. 7.16. Использование маркера заполнения для автозаполнения ячеек диапазона одним и тем же значением

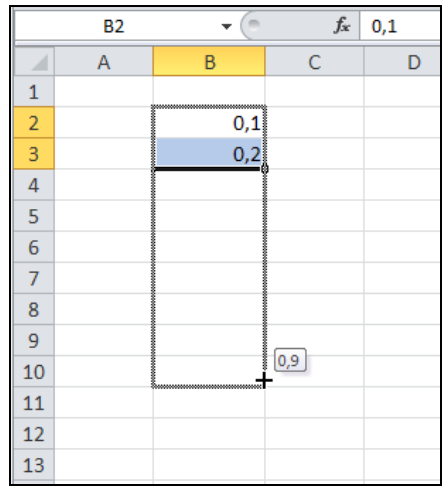


Рис. 7.17. Протяжка маркера при заполнении диапазона `B2:B10` значениями 0,1; 0,2; 0,3; … 0,9

2. Указатель мыши подводится к маркеру заполнения.
3. Маркер заполнения захватывается с помощью левой или правой кнопки мыши и протаскивается в нужном направлении, пока не будет "охвачена" подлежащая заполнению область.
4. Нажатая кнопка мыши опускается.
5. Если при захвате маркера заполнения была нажата правая кнопка мыши, то появляется контекстное меню, в котором можно выбрать способ заполнения охваченной области *(см. разд. "Использование контекстного меню при заполнении" далее в этой главе)*, если левая — Excel самостоятельно заполняет охваченную область (выбирая вариант, действующий по умолчанию).

Примечание

Текущее положение области захвата отмечается серой рамкой, в углу которой в маленьком окне высвечивается значение, которое будет помещено в крайнюю ячейку охватываемой области (рис. 7.17).

Например, для заполнения прямоугольного диапазона `B2:D10` одним и тем же значением 0,1, находящимся в ячейке `B2`, с помощью маркера заполнения можно:

1. Сделать активной ячейку `B2`.
2. Захватить с помощью левой кнопки мыши маркер автозаполнения, протянуть его до ячейки `B10` и отпустить — диапазон `B2:B10` заполнится значениями 0,1.
3. Захватить с помощью левой кнопки мыши маркер автозаполнения (см. рис. 7.16), протянуть его до ячейки `B10` и отпустить — теперь уже весь диапазон `B2:D10` заполнится значениями 0,1.

Примечание

Нетрудно заметить, что при рассмотренном способе в охваченную при автозаполнении область будет скопировано все содержимое исходной ячейки (т. е. не только значения, но и форматы) — другими словами, результат распространения содержимого одной ячейки на диапазон с использованием автозаполнения будет точно таким же, как и при обычном копировании содержимого этой ячейки в ячейки данного диапазона.

Аналогичным образом можно распространять из ячейки на целый (прямоугольный) диапазон не только находящееся там значение, но и формулу — при этом, если формула содержит абсолютные ссылки, они останутся неизменными, если формула содержит относительные ссылки, они будут изменены таким же образом, как если бы формула была просто скопирована в ячейки диапазона.

Примечание

Если маркер автозаполнения отсутствует, проверьте наличие флажка **Разрешить маркеры заполнения и перетаскивание ячеек** (Enable fill handle and cell drag-and-drop) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options), куда можно попасть с помощью команды **Файл** | **Параметры** (File | Options).

Более сложный вариант заполнения с использованием маркера заполнения — распространение некоторых зависимостей вне исходных ячеек. Один из простейших случаев — распространение арифметической прогрессии по нескольким заданным первым членам. В этом случае исходные значения должны быть занесены по крайней мере в две ячейки — тогда Excel сможет вычислить *разность* между двумя соседними членами прогрессии и на основе этой разности вычислить и занести другие члены прогрессии.

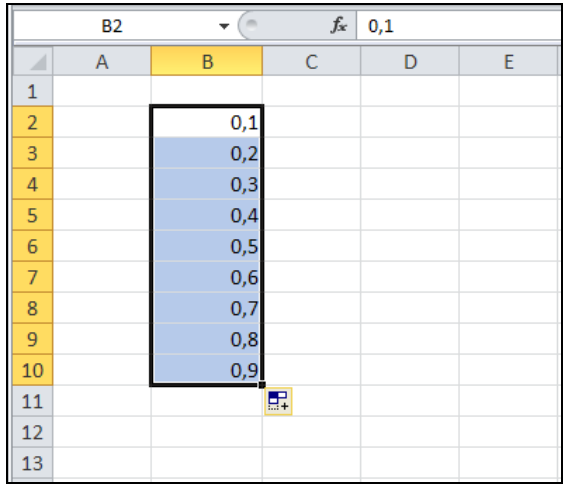


Рис. 7.18. Результат автозаполнения прямоугольного диапазона `B2:B10` значениями 0,1; 0,2; 0,3; ... 0,9

Например, для заполнения прямоугольного диапазона B2:B10 значениями 0,1; 0,2; 0,3; ... 0,9 с помощью маркера заполнения можно:

1. Занести в ячейку B2 значение 0,1, а в ячейку B3 значение 0,2.
2. Выделить диапазон B2:B3.
3. Захватить с помощью левой кнопки мыши маркер автозаполнения, протянуть его до ячейки B10 (см. рис. 7.17) и отпустить — диапазон B2:B10 заполнится значениями 0,1; 0,2; 0,3; ... 0,9 (рис. 7.18).

Аналогично можно произвести заполнение элементами известного Excel списка. Просмотреть имеющиеся стандартные списки, а также занести новые можно в диалоговом окне **Списки** (Edit Custom Lists), которое вызывается командой **Файл | Параметры | Дополнительно | Изменить списки** (File | Options | Advanced | Edit Custom Lists) — рис. 7.19.

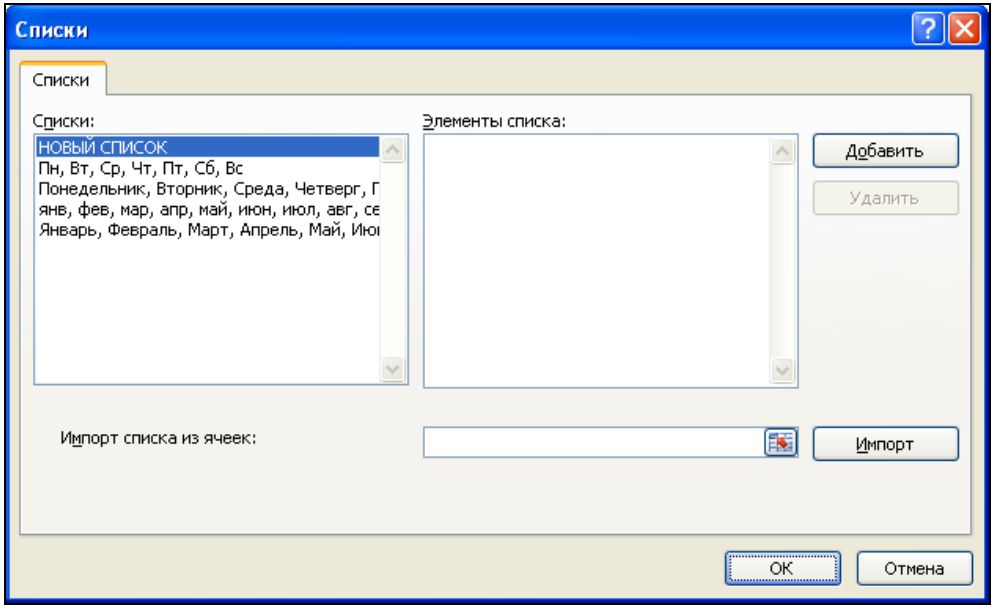


Рис. 7.19. Диалоговое окно **Списки**,
где можно просмотреть имеющиеся стандартные списки, а также занести новый

На рис. 7.20 показан процесс заполнения диапазона B2:B10 значениями Янв, Фев, ..., Сен с использованием стандартного списка Excel, а на рис. 7.21 — результат заполнения.

Примечание

Если при захвате маркера заполнения удерживается нажатой клавиша <Ctrl>, то при дальнейшем распространении исходной выделенной области и отпускании нажатой кнопки мыши Excel "заполнит диапазонами" охваченную область, т. е. фактически выполнит многократное копирование исходного диапазона (или той части, которая может поместиться в охваченную при протяжке маркера область) — рис. 7.22.

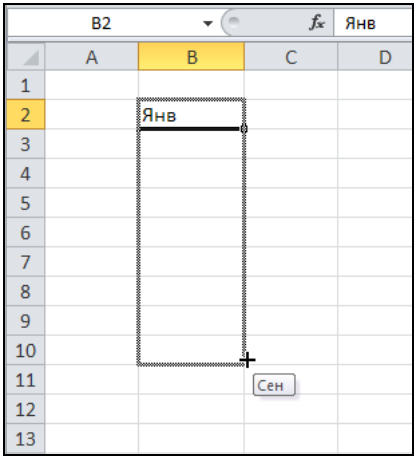


Рис. 7.20. Протяжка маркера при заполнении диапазона `B2:B10` значениями `Янв`, `Фев`, ..., `Сен` из стандартного списка Excel

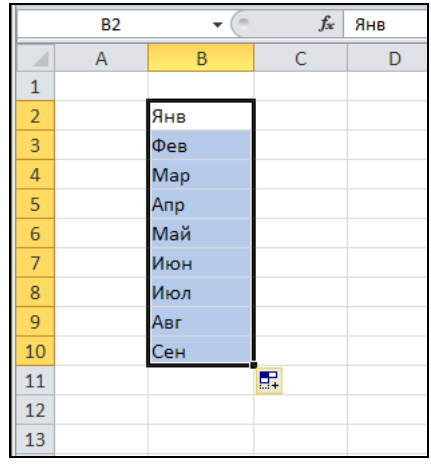


Рис. 7.21. Результат заполнения диапазона `B2:B10` значениями `Янв`, `Фев`, ..., `Сен` из стандартного списка Excel

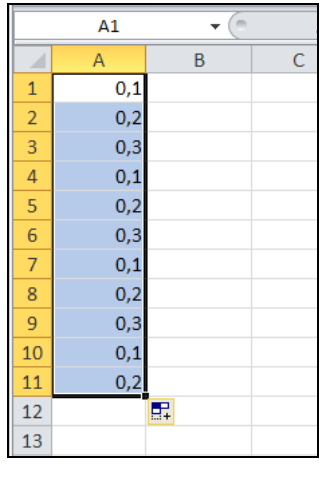


Рис. 7.22. Результат распространения исходного диапазона `A1:A3` (содержавшего значения 0,1; 0,2; 0,3) на диапазон `A1:A11` при нажатой клавише <Ctrl>

О КОПИРОВАНИИ ФОРМАТОВ ИСХОДНОГО ДИАПАЗОНА ПРИ АВТОЗАПОЛНЕНИИ

Обратите внимание, что при описанном выше способе автозаполнения путем протягивания маркера заполнения при нажатой левой кнопке мыши происходит также копирование форматов исходного диапазона. Например, если в форматах ячеек `A1`, `A2`, `A3` исходного диапазона выравнивание по горизонтали было соответственно **по левому краю** (Left), **по центру** (Center) и **по правому краю** (Right) (рис. 7.23), то после автозаполнения исходное форматирование будет распространено на диапазон `A1:A13` (рис. 7.24).

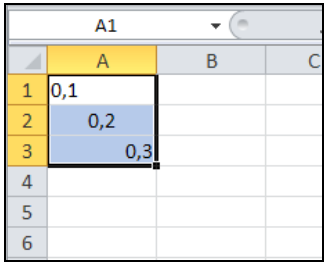


Рис. 7.23. Исходное состояние рабочего листа — ячейки `A1`, `A2`, `A3` выровнены по горизонтали соответственно **по левому краю**, **по центру** и **по правому краю**

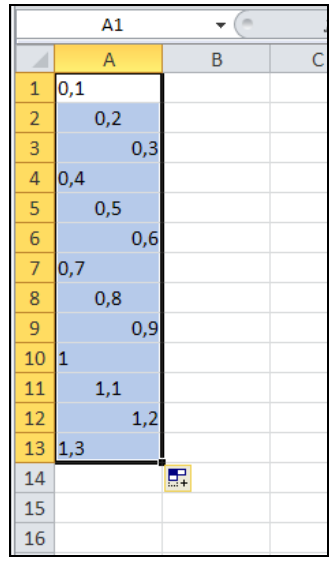


Рис. 7.24. Состояние рабочего листа после автозаполнения диапазона `A1:A13` — форматы исходного диапазона `A1:A3` оказались скопированы на диапазон `A1:A13`

Использование контекстного меню при заполнении

Если захват маркера заполнения был произведен с помощью правой кнопки мыши, то после протяжки и освобождения кнопки на экране появится контекстное меню примерно такого вида (детали могут зависеть от содержимого исходной области), как показано на рис. 7.25.

Далее перечислены команды контекстного меню и даны пояснения по их действию.

- **Копировать ячейки** (Copy Cells) — многократное копирование содержимого исходного диапазона (или той его части, которая может поместиться в охваченную при протяжке маркера область) — *см. последнее примечание*. Например, при исходном состоянии рабочего листа, изображенном на рис. 7.25, после применения данной команды получится результат, в точности совпадающий с получаемым при протягивании маркера заполнения с использованием левой кнопки мыши, но при нажатой клавише <Ctrl> — см. рис. 7.22.
- **Заполнить** (Fill Series) — результат в точности соответствует тому, который получается при протягивании маркера заполнения с помощью левой кнопки мыши *(см. разд. "Использование маркера заполнения" ранее в этой главе)*, т. е.

производится автозаполнение диапазона, охваченного при протяжке маркера заполнения (с копированием форматов исходного диапазона).

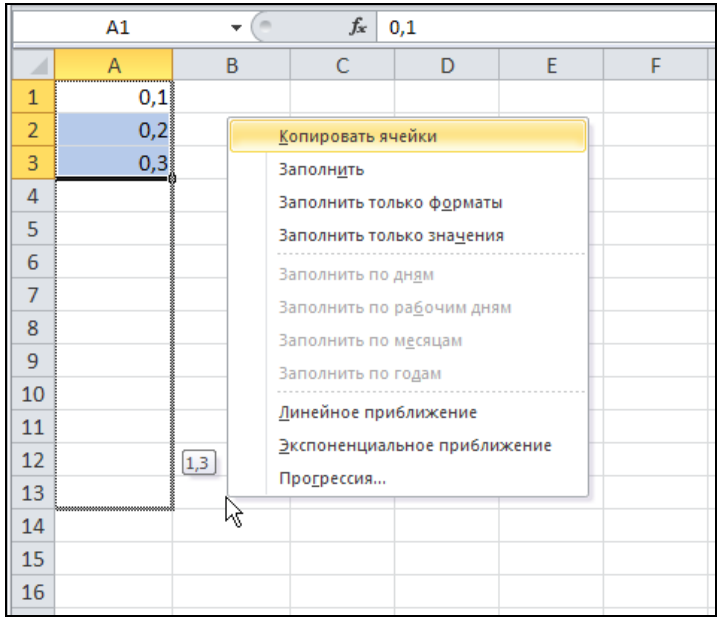


Рис. 7.25. Использование контекстного меню при заполнении диапазона `A1:A13`

- **Заполнить только форматы** (Fill Formats) — копирование форматов исходного диапазона. Например, при исходном состоянии рабочего листа, изображенного на рис. 7.25, после применения данной команды форматы исходного диапазона `A1:A3` будут скопированы в ячейки диапазона `A1:A13` (причем таким образом, что при последующем вводе данных в эти ячейки они будут выглядеть подобно изображенному на рис. 7.24).
- **Заполнить только значения** (Fill Values) — заполнение производится как при выполнении команды **Заполнить** (Fill Series), но без копирования форматов.
- **Заполнить по дням** (Fill Days), **Заполнить по рабочим дням** (Fill WeekDays), **Заполнить по месяцам** (Fill Months), **Заполнить по годам** (Fill Years) — команды могут быть использованы для указания Excel шага при распространении последовательности дат *(см. разд. "Автозаполнение с помощью команд" далее в этой главе)*.
- **Линейное приближение** (Linear Trend) — для числовых данных по действию аналогично описанной ранее команде **Заполнить** (Fill Series), для данных других типов не применяется.
- **Экспоненциальное приближение** (Growth Trend) — охваченный диапазон будет заполнен значениями, полученными с использованием экспоненциального

приближения ячеек исходного диапазона, при этом значения исходного диапазона не будут изменены[1].

- **Прогрессия** (Series) — при выборе данной команды на экране появляется окно **Прогрессия** (Series) — см. рис. 7.26. Дальнейшее задание параметров рассматривается в *разд. "Автозаполнение с помощью команд"*.

Примечание

Если при захвате или протаскивании маркера заполнения с помощью правой кнопки мыши была нажата клавиша <Ctrl> или <Alt>, то это не повлияет на дальнейшее поведение Excel (за исключением значения подсказки в маленьком окне справа внизу — см. рис. 7.25). При захвате с помощью левой кнопки, как было сказано ранее, нажатие клавиши <Ctrl> влияет на результат заполнения.

Автозаполнение с помощью команд

Как было сказано ранее, заполнение может быть также выполнено с использованием команды **Главная | Редактирование | Заполнить** (Home | Editing | Fill).

Например, чтобы заполнить прямоугольный диапазон `B2:D10` одним и тем же значением 0,1, находящимся в ячейке `B2`, можно:

1. Выделить диапазон `B2:D10` (так, чтобы ячейка `B2` осталась активной).
2. Выполнить команду **Заполнить | Вниз** (Fill | Down) — диапазон `B2:B10` заполнится значениями 0,1 (результат на этом шаге будет таким же, как показано на рис. 7.16).
3. Выполнить команду **Заполнить | Вправо** (Fill | Right) — весь диапазон `B2:D10` заполнится значениями 0,1.

Аналогично, используя команды **Заполнить | Вверх** (Fill | Up) и **Заполнить | Влево** (Fill | Left), можно произвести заполнение ячеек выделенного диапазона в направлении, указанном соответствующей командой (т. е. соответственно вверх или влево).

Для заполнения ряда ячеек значениями, составляющими прогрессию, можно выполнить команду **Заполнить | Прогрессия** (Fill | Series) и в появившемся диалоговом окне **Прогрессия** (Series) задать (рис. 7.26):

- расположение заполняемых ячеек — по строкам или по столбцам;
- тип заполнения:
  - **арифметическая** (Linear) — арифметическая прогрессия;
  - **геометрическая** (Growth) — геометрическая прогрессия;
  - **даты** (Date) — последовательность дат;

[1] В отличие от аналогичного по действию варианта заполнения: **Прогрессия** (Series) с установленным флажком **Автоматическое определение шага** (Trend) при выборе варианта **геометрическая** (Growth) — *см. разд. "Автозаполнение с помощью команд" данной главы* и *главу 31*.

- **автозаполнение** (AutoFill) — автоматическое заполнение способом, определяемым Excel (т. е. таким же образом, как и с использованием маркера заполнения);

- **Шаг** (Step value) — шаг последовательности или прогрессии — если в качестве типа заполнения выбрана арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия или последовательность дат и не установлен флажок **Автоматическое определение шага** (Trend);
- **Предельное значение** (Stop value) — если в качестве типа заполнения выбрана арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия или последовательность дат.

После заполнения всех полей нажать кнопку **OK**.

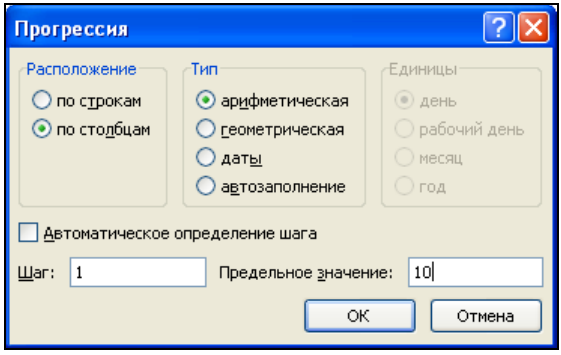


Рис. 7.26. Выбор параметров в диалоговом окне **Прогрессия**

В случае, если в качестве типа заполнения выбрана последовательность дат, в группе переключателей **Единицы** (Date unit) дополнительно можно задать единицу измерения шага: **день** (Day), **рабочий день** (WeekDay), **месяц** (Month) или **год** (Year).

При установленном флажке **Автоматическое определение шага** (Trend) Excel попытается определить шаг последовательности самостоятельно на основе информации, которая находится в исходных ячейках — т. е. тех, которые были выделены на момент выполнения команды **Заполнить | Прогрессия** (Fill | Series). В этом случае значения, находящиеся в полях **Шаг** (Step value) и **Предельное значение** (Stop value), будут проигнорированы, а сами поля будут "погашены" (так же, как и переключатели **даты** (Date), **автозаполнение** (AutoFill) и все переключатели группы **Единицы** (Date unit)). При автоматическом определении шага Excel производит либо линейное (если выбрана арифметическая прогрессия), либо экспоненциальное (если выбрана геометрическая прогрессия) приближение. Важно отметить, что при установленном флажке **Автоматическое определение шага** (Trend) результат линейного либо экспоненциального приближения будет записан и в исходные ячейки (заместив прежние, исходные значения)[1].

[1] В отличие от аналогичного по действию варианта заполнения с использованием команды **$Экспоненциальное приближение$** (#Growth trend#) контекстного меню, появляющегося при протяжке маркера заполнения правой кнопкой мыши — *см. разд. "Использование контекстного меню при заполнении" ранее в этой главе*.

Например, если в исходных ячейках находились значения 1; 2; 9 (рис. 7.27), то при выборе арифметической прогрессии результатом заполнения диапазона будут значения 0; 4; 8; 12; 16; 20 (рис. 7.28), т. е. арифметическая прогрессия с шагом 4. Любопытно отметить, что если флажок **Автоматическое определение шага** (Trend) не устанавливать, но поставить в качестве значения поля **Шаг** (Step value) число `4`, то результат будет несколько иным — 1; 5; 9; 13; 17; 21 (рис. 7.29). Разница, как нетрудно заметить, в величине первого члена последовательности.

Примечание

Причины, по которым выбирается один или другой вариант задания первого члена последовательности, авторам не известны.

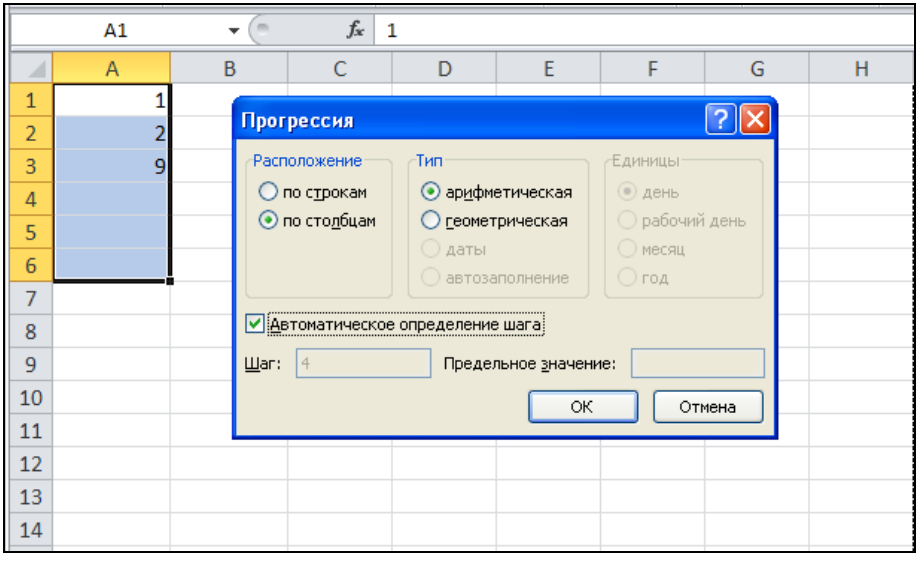


Рис. 7.27. Исходное состояние рабочего листа непосредственно перед заполнением диапазона `A1:A6` значениями, образующими арифметическую прогрессию, при автоматическом определении шага

Примечание

Следует отметить, что при выполнении команды **Заполнить | Прогрессия** (Fill | Series) границы заполняемого диапазона могут быть установлены либо предварительным выделением диапазона, в пределах которого нужно выполнить заполнение, либо заданием предельного значения, либо комбинацией этих двух способов. В последнем случае заполнение будет выполнено до ближайшей из двух границ — например, при заполнении диапазона `A1:E1` значениями, составляющими геометрическую прогрессию с шагом 2 и установленном предельном значении 40 (рис. 7.30) получим ряд 1; 2; 4; 8; 16 (рис. 7.31), а при предельном значении 8 — ряд 1; 2; 4; 8 (рис. 7.32).

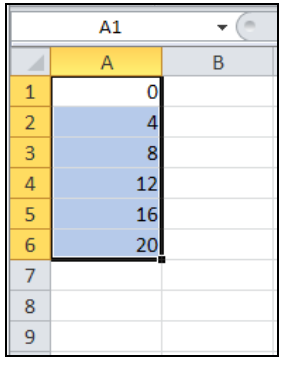


Рис. 7.28. Результат заполнения диапазона `A1:A6` значениями, образующими арифметическую прогрессию, при автоматическом определении шага (исходное состояние диапазона — на рис. 7.27)

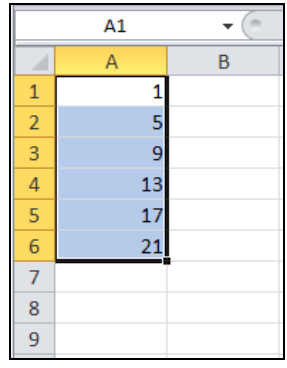


Рис. 7.29. Результат заполнения диапазона `A1:A6` значениями, образующими арифметическую прогрессию, при выборе шага, предлагаемого Excel (исходное состояние диапазона — на рис. 7.27)

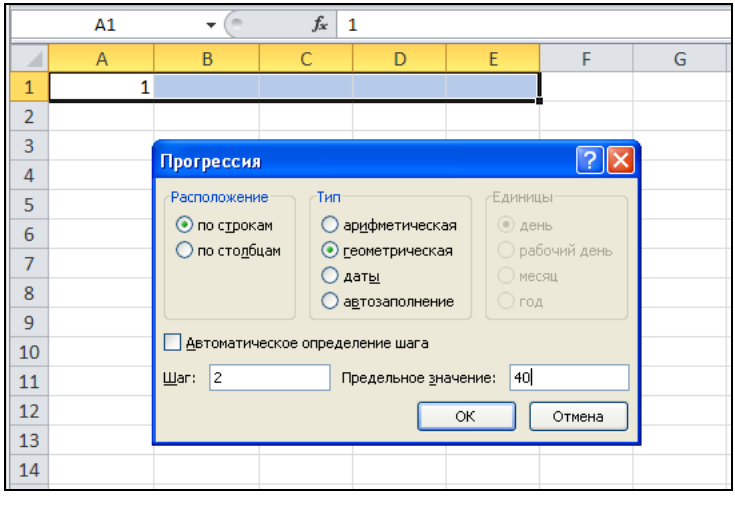


Рис. 7.30. Исходное состояние рабочего листа при заполнении диапазона `A1:E1` значениями, составляющими геометрическую прогрессию с шагом 2 и установленным предельным значении 40

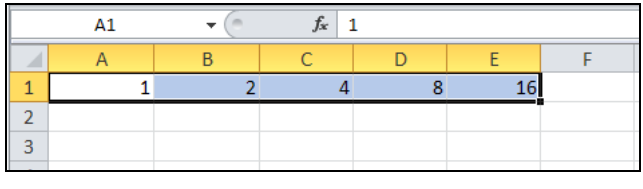


Рис. 7.31. Результат заполнения диапазона `A1:E1` значениями, составляющими геометрическую прогрессию с шагом 2 и установленным предельным значением 40

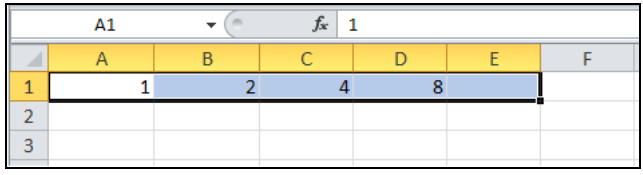


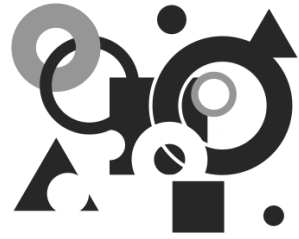
Рис. 7.32. Результат заполнения диапазона `A1:E1` значениями, составляющими геометрическую прогрессию с шагом 2 и установленным предельным значением 8

Автозаполнение с использованием клавиатуры

Некоторые из описанных в предыдущем разделе команд — **Заполнить | Вниз** (Fill | Down) и **Заполнить | Вправо** (Fill | Right) — могут быть заменены комбинациями клавиш — соответственно <Ctrl>+<D> и <Ctrl>+<R>.

Например, чтобы заполнить прямоугольный диапазон `B2:D10` одним и тем же значением 0,1, находящимся в ячейке `B2`, можно сделать следующее:

1. Выделить диапазон `B2:D10`, причем ячейка `B2` должна остаться активной.
2. Нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<D> — диапазон `B2:B10` заполнится значениями 0,1.
3. Нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<R> — весь диапазон `B2:D10` заполнится значениями 0,1.



Глава 8

Работа с файлами

В Microsoft Excel имеется множество средств для работы с файлами рабочих книг, в число которых входят возможности по преобразованию групп файлов, печати и поиску, различные варианты открытия и сохранения рабочих книг. В данной главе рассматриваются следующие основные темы:

- создание документов;
- понятие шаблона документов;
- способы открытия существующих документов Excel;
- сохранение рабочих книг;
- дополнительные возможности работы с группами файлов.

8.1. Создание нового документа и использование шаблона

При запуске Microsoft Excel автоматически создает пустую рабочую книгу, содержащую три рабочих листа. В случае необходимости пользователь может увеличить количество листов в книге и/или изменить названия листов *(см. главу 2)*.

Типы листов в одной и той же рабочей книге могут различаться, например, листы могут быть или рабочими листами, или листами диаграмм.

Для того чтобы создать стандартную рабочую книгу, можно воспользоваться одним из следующих способов.

- Выполнить команду **Файл | Создать** (File | New) и в появившемся разделе представления Backstage, называемом **Доступные шаблоны** (Available Templates) (см. рис. 8.1), выбрать значок **Новая книга** (Blank Workbook), затем кнопку **Создать** (Create) или произвести двойной щелчок по значку.
- Нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<N>.

Далее будет описан процесс создания рабочих книг специального вида, предназначенных для решения отдельных задач.

Понятие шаблона

Если в процессе повседневной работы пользователю приходится создавать однотипные документы (например, бланки или счета), то в этом случае для ускорения работы удобно использовать *шаблон* (template) Microsoft Excel. Шаблон можно сравнить с заготовкой документа. В него могут входить элементы форматирования, текстовая информация, рисунки, таблицы, макросы. Стандартное требование, предъявляемое к шаблону — его универсальность, т. е. шаблон должен содержать только ту информацию, которая является общей для всех документов, создаваемых на его основе.

Файлы шаблонов могут иметь одно из двух расширений:

- xltx (если шаблон не содержит макросов);
- xltm (если шаблон содержит макросы, подробнее о макросах *см. в главе 32*).

Примечание

В ранних версиях Excel (2003 и младше) использовались шаблоны с расширением xlt. Xltx, xltm — расширения для современного формата шаблонов Excel, основанного на XML (*см. главу 21*).

Стандартный комплект поставки Microsoft Excel содержит некоторое количество встроенных шаблонов. Если этих шаблонов недостаточно, пользователь может создавать собственные.

После создания рабочей книги на основе шаблона и (как правило, хотя и не обязательно) внесения в нее дополнительной информации, она сохраняется как обычная рабочая книга Excel, причем используемый шаблон не претерпевает изменений.

Параметры и данные, хранимые в шаблоне

При создании рабочей книги на основе готового шаблона в нее будут сразу же внесены изменения в соответствии с информацией, содержащейся в шаблоне.

- Форматирование:
  - формат ячеек и рабочих листов;
  - параметры страницы и область печати для каждого рабочего листа;
  - стили ячеек;
  - число и тип рабочих листов в рабочей книге;
  - защищенные и скрытые области рабочей книги.
- Текст, формулы и данные:
  - текст, который должен повторяться в каждой рабочей книге, создаваемой на основе данного шаблона, или на каждом рабочем листе (например, заголовки страниц);
  - данные, формулы, диаграммы и другая информация, которая должна повторяться в каждой рабочей книге.

- Макросы, параметры настройки:
  - макросы, гиперссылки, элементы управления ActiveX;
  - параметры, доступные для изменения выбором команды меню **Файл | Параметры** (File | Options).

Подготовка шаблона рабочей книги

Для создания собственного шаблона рабочей книги выполните нижеперечисленные действия:

1. Создайте (или откройте уже имеющуюся) рабочую книгу, включите в нее необходимые элементы рабочего листа: данные, формулы, форматирование и элементы управления и т. п. — чтобы использовать эту книгу как образец для шаблона.
2. Выполните команду **Файл | Сохранить как** (File | Save As). Откроется диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As).
3. С помощью кнопок навигации в этом диалоговом окне выберите папку, в которой необходимо сохранить шаблон.
4. В поле **Имя файла** (File name) введите имя шаблона без расширения.
5. В раскрывающемся списке **Тип файла** (Save as type) выберите параметр **Шаблон Excel** (Excel Template). К введенному имени файла будет добавлено расширение xltx (расширение шаблонов).
6. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

Примечание

Явного указания расширения xltx в поле **Имя файла** (File name) недостаточно для сохранения файла в формате шаблона. Чтобы сохранить файл как шаблон, необходимо выбрать значение **Шаблон Excel** (Excel Template) в раскрывающемся списке **Тип файла** (Save as type).

Подготовка шаблона рабочего листа

Если при создании рабочей книги используются разнообразные стандартные типы рабочих листов, удобно использовать шаблон рабочего листа, являющийся по сути шаблоном рабочей книги с одним рабочим листом. Для создания шаблона рабочего листа:

1. Создайте или откройте рабочую книгу, содержащую только один рабочий лист, и включите нужные элементы, которые должны присутствовать во всех создаваемых в последующем рабочих листах этого типа.
2. Сохраните рабочую книгу как шаблон *(см. предыдущий раздел)*.

Создание рабочей книги на основе существующего шаблона

Однажды подготовив шаблон рабочей книги, можно генерировать документы по его образцу каждый раз, когда потребуется подготовить рабочую книгу, обладающую базовой функциональностью, заложенной в шаблон.

Excel 2010 предлагает богатый выбор шаблонов, некоторые из которых уже установлены на компьютере, а другие доступны для загрузки с сайта **Office.com**. При этом нет необходимости выполнять загрузку самостоятельно, Excel сам сделает это при необходимости (конечно, при наличии доступа к Интернету).

В разделе **Доступные шаблоны** (Available Templates), открытом на вкладке **Файл** (File), все шаблоны разделены на две группы. В верхней группе представлены шаблоны, уже имеющиеся на компьютере. В нижней группе, озаглавленной **Шаблоны Office.com** (Office.com Templates), перечислены шаблоны, доступные в данный момент на сайте **Office.com** (рис. 8.1).

Для создания рабочей книги на основе шаблона, сохраненного на вашем компьютере, следует:

1. Выполнить команду **Файл | Создать** (File | New) и в открывшемся разделе **Доступные шаблоны** (Available Templates) выбрать пункт **Мои шаблоны** (My templates).

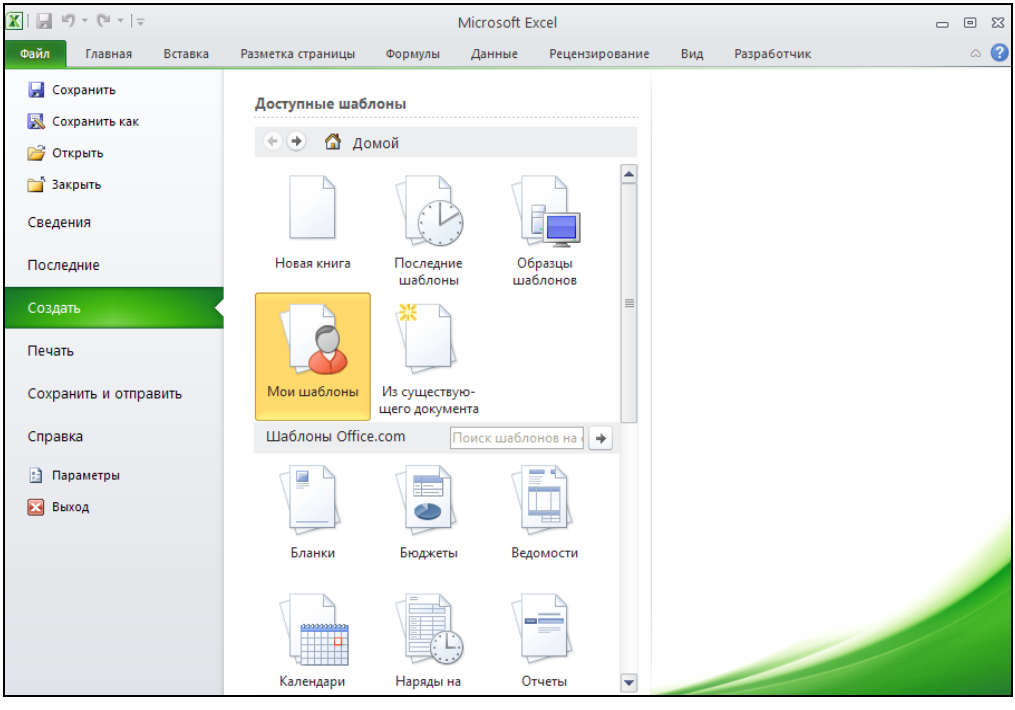


Рис. 8.1. Шаблоны, доступные для использования в Excel

2. В открывшемся диалоговом окне **Создать** (New) размещены стандартные значки с именами доступных шаблонов.
3. Выделить нужный шаблон и нажать кнопку **OK** (рис. 8.2).

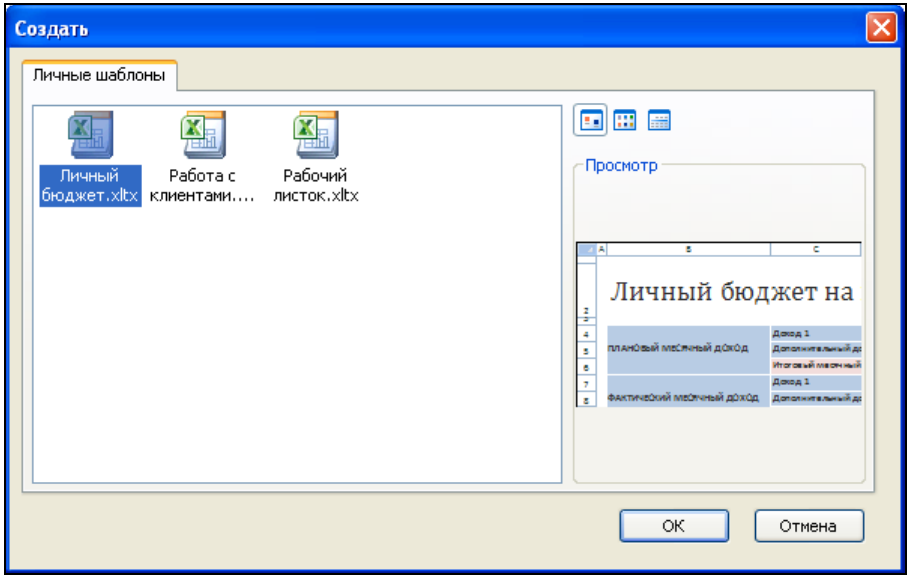


Рис. 8.2. Диалоговое окно **Создать**

На основе выбранного шаблона создается новый документ, по умолчанию получающий имя шаблона и порядковый номер. Пусть, например, файл шаблона называется Анкета.xltx, тогда созданные на его основе документы будут называться `Анкета1`, `Анкета2` и т. д. (разумеется, при необходимости это имя документа можно заменить на другое при сохранении).

Расположение файлов шаблонов

Значок с названием шаблона появляется в диалоговом окне **Создать** (New), если файл шаблона находится в одной из следующих папок.

- Шаблоны (Templates), путь к которой, в зависимости от операционной системы, по умолчанию:
  - C:\Documents and Settings*user_name*\Application Data\Microsoft\Templates (для операционных систем Windows 2000 и Windows XP) или
  - C:\Users*user_name**AppData**Roaming**Microsoft**Templates*\ (для операционных систем Windows Vista и Windows 7);
- XLStart, путь к которой по умолчанию:
  - C:\Program Files\Microsoft Office\Office14\XLStart (для операционных систем Windows 2000, Windows XP, Windows Vista и Windows 7).

- папки, указанной в поле **Каталог автозагрузки** (At startup open all files in) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options), отображаемого по команде **Файл | Параметры** (File | Options).

Примечание

Если поле **Каталог автозагрузки** (At startup open all files in) не заполнено, в качестве каталога автозагрузки используется папка XLStart, описанная ранее. Если в папке XLStart и в дополнительной папке автозагрузки, указанной в поле **Каталог автозагрузки** (At startup open all files in) окажутся файлы с одинаковыми именами, будет открыт файл из папки XLStart.

Работа со встроенными шаблонами Excel

Вместе с Excel поставляется ряд уже готовых к применению шаблонов, предназначенных для автоматизации часто встречающихся задач, таких как составление счетов, заполнение заказов на товары и т. д. Небольшая часть поставляемых шаблонов устанавливается на компьютере вместе с Excel, а остальные размещены на сайте **Office.com** и загружаются Excel непосредственно при создании документа.

Эти шаблоны можно настроить на потребности конкретного пользователя или организации и использовать как основу для создания других шаблонов.

Для того чтобы создать рабочую книгу на основе встроенного шаблона:

1. Выполнить команду **Файл | Создать** (File | New), откроется раздел **Доступные шаблоны** (Available Templates) (см. рис. 8.1). Для просмотра полного списка шаблонов в этом разделе воспользуйтесь вертикальной прокруткой.
2. В центральной части раздела **Доступные шаблоны** (Available Templates) (рис. 8.1) выделите нужный шаблон и нажмите кнопку **Создать** (Create) для уже сохраненных шаблонов либо **Загрузить** (Load) — для шаблонов **Office.com**. Откроется документ, созданный на основе выбранного шаблона.

На рис. 8.3 показан документ, созданный по шаблону `Бюджет мероприятия`, содержащий тот же текст, надписи, форматирование и формулы. Далее с ним можно работать как с обычной рабочей книгой, например, добавить необходимую информацию, сохранить или распечатать.

При регулярном использовании встроенного шаблона его удобно настроить на потребности конкретного пользователя или организации. Например, в шаблоне `Бюджет мероприятия` (см. рис. 8.3) можно заполнить поле **название мероприятия**, и затем сохранить его под прежним или под новым именем. При сохранении нужно проверить, что в раскрывающемся списке **Тип файла** (Save as type) диалогового окна **Сохранение документа** (Save As) был выбран тип файла `Шаблон Excel` (`Excel Template`).

Если шаблон был сохранен под новым именем в соответствующем каталоге (например, C:\Documents and Settings*user_name*\Application Data\Microsoft\Templates — см. *разд. "Расположение файлов шаблонов" ранее в этой главе*), то при создании новой рабочей книги (как это было описано в *разд. "Создание рабочей книги на*

основе существующего шаблона") в диалоговом окне **Создать** (New) (см. рис. 8.2), вызываемом при выборе **Мои шаблоны** (My templates) в диалоговом окне **Создание книги** (New workbook), появится значок, соответствующий новому шаблону.

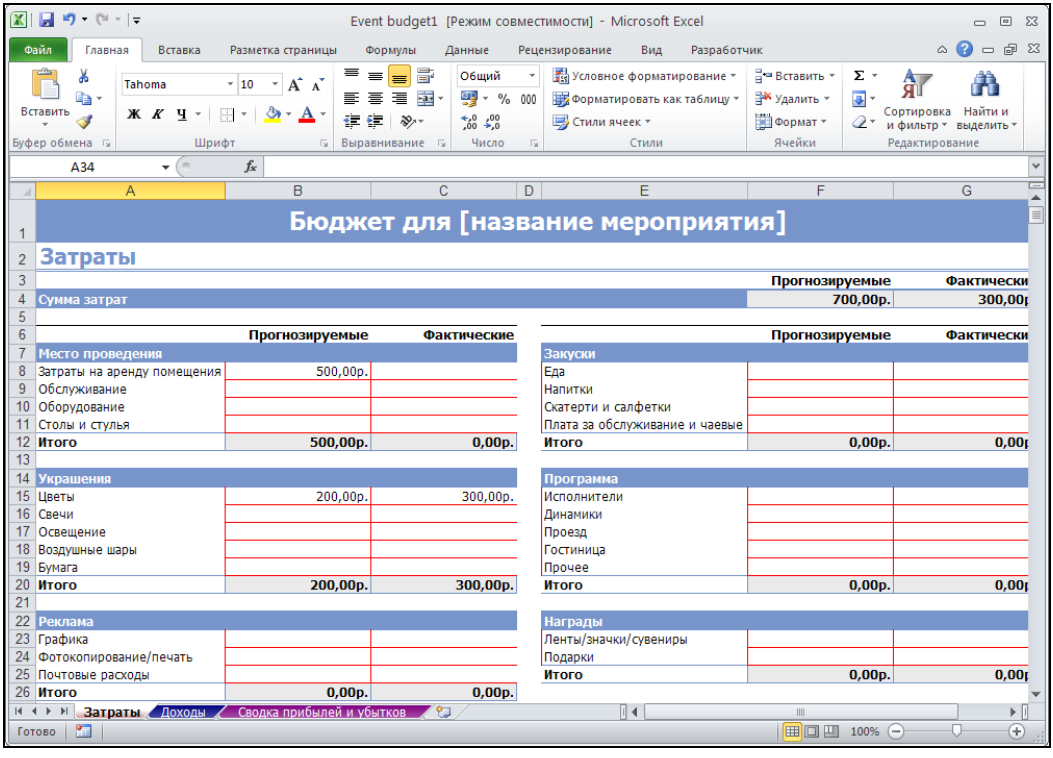


Рис. 8.3. Документ, созданный на основе шаблона `Бюджет мероприятия`

Вставка рабочего листа на основе существующего шаблона

Кроме целой рабочей книги, можно использовать подготовленные заранее шаблоны рабочего листа, добавляя в рабочие книги с различным назначением рабочий лист, обладающий требуемой функциональностью.

Чтобы вставить в рабочую книгу лист на основе существующего шаблона рабочего листа:

1. Установите указатель на ярлычке листа, перед которым предполагается вставить новый лист, и щелкните правой кнопкой мыши.
2. В появившемся контекстном меню выберите команду **Вставить** (Insert), которая позволит вывести на экран диалоговое окно **Вставка** (Insert).

3. Выделите в этом диалоговом окне требуемый для вставки шаблон рабочего листа и нажмите кнопку **OK**.

Автошаблоны (шаблоны по умолчанию)

Если требуется изменить какие-либо параметры рабочей книги, используемые по умолчанию, например стиль или форматирование, необходимо применить *автошаблон (autotemplate)*, называемый также шаблоном по умолчанию. Автошаблон рабочей книги служит базой для создания всех новых рабочих книг. Автошаблон рабочего листа является основой всех рабочих листов, вставляемых в рабочую книгу командой **Главная | Ячейки | Вставить | Вставить лист** (Home | Cells | Insert | Insert Sheet).

Автошаблон рабочей книги

Автошаблон рабочей книги должен называться КНИГА.xltx (Book.xltx) и храниться в папке XLStart или в папке, указанной в поле **Каталог автозагрузки** (At startup open all files in) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options), отображаемого по команде **Файл | Параметры** (File | Options).

В последнем случае он может находиться и в папке в локальной сети организации.

Для создания автошаблона рабочей книги:

1. Откройте или создайте рабочую книгу, которая будет использоваться в качестве образца для всех новых рабочих книг.
2. Выполните команду **Файл | Сохранить как** (File | Save As).
3. В поле **Имя файла** (File name) открывшегося диалогового окна введите слово КНИГА.
4. В раскрывающемся списке **Тип файла** (Save as type) выберите **Шаблон Excel** (Excel Template).
5. Выберите используемый каталог автозагрузки (например, XLStart) для сохранения автошаблона.
6. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

После этой операции каждый раз при создании рабочей книги по умолчанию — например по нажатию комбинации клавиш <Ctrl>+<N> — будет открываться новая рабочая книга, созданная по шаблону КНИГА.

Автошаблон рабочего листа

Процесс создания автошаблона рабочего листа идентичен созданию автошаблона рабочей книги, за исключением двух моментов:

- рабочая книга, используемая в качестве образца, должна содержать всего один рабочий лист;

- автошаблон рабочего листа должен называться ЛИСТ.xltx (Sheet.xltx), поэтому при сохранении автошаблона в поле **Имя файла** (File name) необходимо указать имя ЛИСТ.

Восстановление параметров рабочей книги или рабочего листа, принятых по умолчанию

Для восстановления параметров рабочей книги или рабочего листа, принятых по умолчанию, необходимо удалить из папки автозагрузки файлы автошаблонов КНИГА.xltx или ЛИСТ.xltx соответственно.

О расположении каталога автозагрузки *см. разд. "Расположение файлов шаблонов" ранее в этой главе*.

Изменение шаблонов

В процессе работы периодически возникает потребность в изменении и дополнении существующих шаблонов. Шаблоны можно редактировать так же, как и обычные рабочие книги (при открытии и сохранении шаблона нужно обращать внимание на то, что изменения выполняются и сохраняются действительно в шаблоне, а не в созданной на его основе рабочей книге).

8.2. Открытие, сохранение и закрытие рабочих книг

Следующими после создания документа Excel основными операциями при работе с любыми файлами документов являются операции открытия существующего файла, сохранения отредактированного документа и закрытия файла.

Открытие рабочих книг

Рабочая книга Excel представляет собой файл в формате Microsoft Excel. Для того чтобы работать с сохраненной ранее рабочей книгой, необходимо открыть файл, содержащий эту рабочую книгу. Такой файл может находиться как в текущей папке, так и в любой другой, или на другом диске, или даже в сети.

Стандартная рабочая книга Excel имеет одно из двух расширений:

- xlsx (если рабочая книга не содержит макросов);
- xlsm (если рабочая книга содержит макросы, подробнее о макросах *см. в главе 32*).

Примечание

Файлы рабочих книг ранних версий Excel (2003 и младше) имели расширение xls. Смена стандартного расширения связана с применением нового формата файла — Microsoft Office Open XML (*подробнее см. главу 21*).

В данном разделе описываются разнообразные способы открытия файлов Excel как из среды Microsoft Excel, так и из других приложений Windows. Кроме того, рассматриваются методы работы с файлами, созданными с помощью ранних версий Excel.

Стандартное открытие рабочей книги

Для того чтобы открыть рабочую книгу, сохраненную ранее, сделайте следующее:

1. Выполните команду **Файл | Открыть** (File | Open), либо нажмите комбинацию клавиш <Ctrl>+<O>. После выполнения любого из этих действий на экране откроется диалоговое окно **Открытие документа** (Open), изображенное на рис. 8.4. В средней части окна изображен список файлов, находящихся в текущей папке. Слева расположены значки наиболее часто используемых папок Windows.

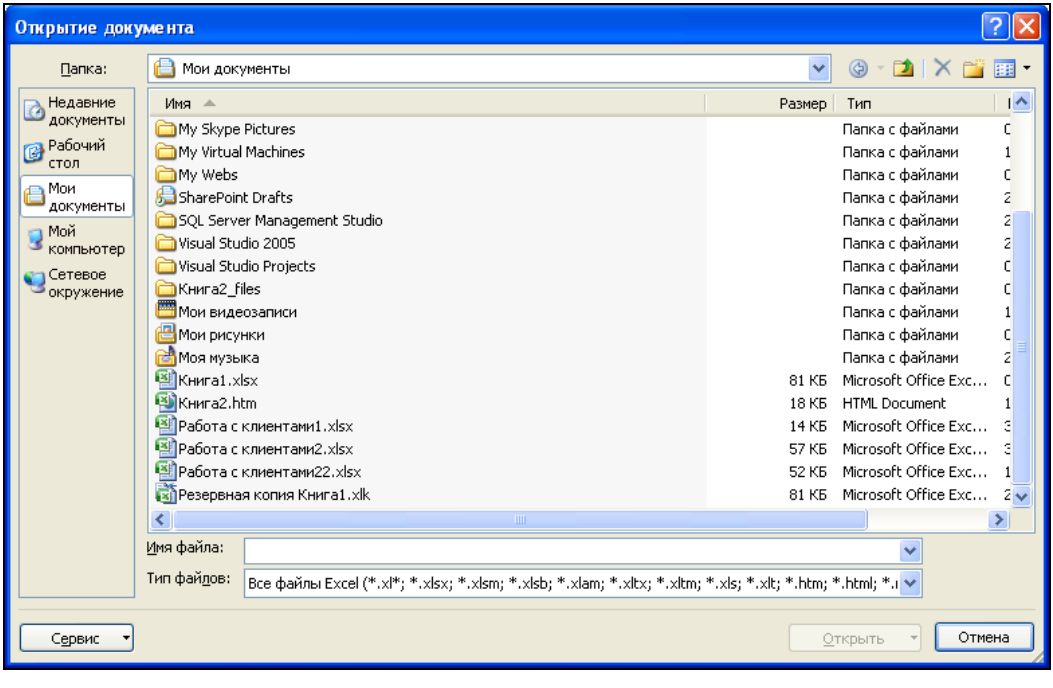


Рис. 8.4. Диалоговое окно **Открытие документа**

2. Если в текущей папке нужный файл отсутствует, найдите и откройте папку, содержащую искомый файл. Для этого воспользуйтесь списком **Папка** (Look

in), который расположен в верхней части окна. Нажмите кнопку справа от списка, а затем выберите диск, на котором находится файл. При перемещении по дереву каталогов удобно пользоваться кнопкой **Переход на один уровень вверх** (Up One Level), имеющей вид желтой папки со стрелкой вверх. Еще одна полезная кнопка расположена слева от нее. На ней изображена жирная стрелка влево. Эта кнопка позволит быстро вернуться назад к папкам, открытым ранее.

3. Выделив нужный файл, сделайте двойной щелчок кнопкой мыши или нажмите кнопку **Открыть** (Open).

Существует и другой способ. Он медленнее, но зато предоставляет дополнительные возможности. Обратите внимание на небольшую стрелочку справа на кнопке **Открыть** (Open). Если на нее нажать, на экран будет выведено дополнительное меню, содержащее команды **Открыть** (Open), **Открыть для чтения** (Open Read-Only), **Открыть как копию** (Open as Copy), **Открыть в обозревателе** (Open in Browser), **Открыть и восстановить** (Open and Repair).

Результат выбора первой команды идентичен результату простого нажатия кнопки **Открыть** (Open) — в диалоговом окне будет открыт файл. Вторая команда предназначена для открытия файлов только для чтения. Если выбрать третью команду, Excel откроет не сам файл, а его копию, причем изменения в рабочей книге, открытой таким образом, не повлияют на исходный файл рабочей книги. При сохранении будет сформировано новое имя файла, представляющее собой результат конкатенации двух строк: `Копия` (`Copy of`) и имени исходного файла. Команда **Открыть в обозревателе** дополнительного меню предназначена для открытия файлов при помощи обозревателя (браузера) Интернета. Она работает только с HTML-файлами.

См. также *главу 20* о публикации данных в Web с помощью Excel.

Наконец, последняя команда служит для восстановления поврежденных файлов рабочих книг или для извлечения из них данных (формулы и значения), если восстановить рабочую книгу не удается.

В случае необходимости открытия группы файлов нужно выделить требуемые файлы, а затем нажать кнопку **Открыть** (Open). Все файлы должны находиться в одной папке. Способы выделения группы файлов описаны в *разд. 8.4*.

Опишем еще один быстрый способ открытия файлов. Если с исходным файлом недавно работали, то его имя может храниться в списке последних открытых файлов. Для того чтобы воспользоваться этим списком, перейдите на вкладку **Файл** (File) и в открывшемся представлении выберите пункт **Последние** (Recent). Теперь в окне выводятся имена последних двадцати пяти открытых файлов (установка количества запоминаемых имен файлов может меняться). Если имя нужного файла имеется в списке, выберите его. В противном случае воспользоваться этой возможностью не удастся.

Примечание

Для изменения количества файлов, отображаемых в правой части меню **Файл** (File), выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options) и в разделе **Дополнительно** (Advanced) измените параметр **Число документов в списке последних файлов** (Show this number of Recent Documents).

Примечание

В Excel имеется возможность изменять размеры диалогового окна **Открытие документа** (Open). Обратите внимание на маленький треугольник в правом нижнем углу этого окна — если захватить его мышью и потянуть, то размеры окна **Открытие документа** (Open) изменятся.

Открытие рабочих книг при наличии макросов

При открытии рабочих книг, содержащих макросы, на экране ниже ленты появляется сообщение, изображенное на рис. 8.5.

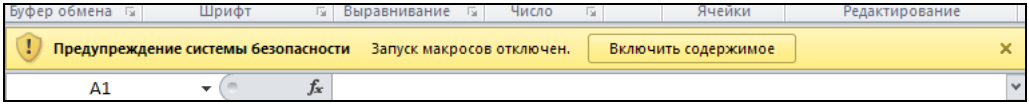


Рис. 8.5. Предупреждение о наличии макросов в документе Microsoft Excel

Microsoft Excel предоставляет три уровня защиты от вирусов макросов. Чтобы выбрать один из уровней:

1. Выполните команду **Файл | Параметры | Центр управления безопасностью | Параметры центра управления безопасностью** (File | Options | Trust Center | Trust Center Settings).
2. В открывшемся диалоговом окне **Центр управления безопасностью** (Trust Center) (рис. 8.6) выберите в левой части **Параметры макросов** (Macro Settings) и установите необходимый уровень безопасности в правой части окна. Учтите, что использование уровня **Включить все макросы** (Enable all macros) нежелательно, т. к. в этом случае проверка рабочих книг на содержание макросов производиться не будет.
3. Нажмите кнопку **OK**.

Нужно отметить, что в настоящее время разработано большое количество антивирусного программного обеспечения, причем многие продукты содержат блок проверки макросов. Кроме того, макрос можно проверить вручную.

Использование программы Проводник Windows

Файлы Microsoft Excel можно открывать, не запуская Excel, прямо из программы Проводник операционной системы Windows. Это удобно при просмотре большого количества файлов, т. к. перемещение от одной папки к другой средствами Проводника эффективнее, чем средствами Excel. Чтобы открыть файл рабочей книги Excel из Проводника, достаточно выделить его имя и сделать двойной щелчок левой кнопкой мыши.

Если требуется открыть группу файлов, можно выделить их, используя клавиши <Ctrl> или <Shift>, а затем нажать правую кнопку мыши и в контекстном меню выбрать команду **Открыть** (Open).

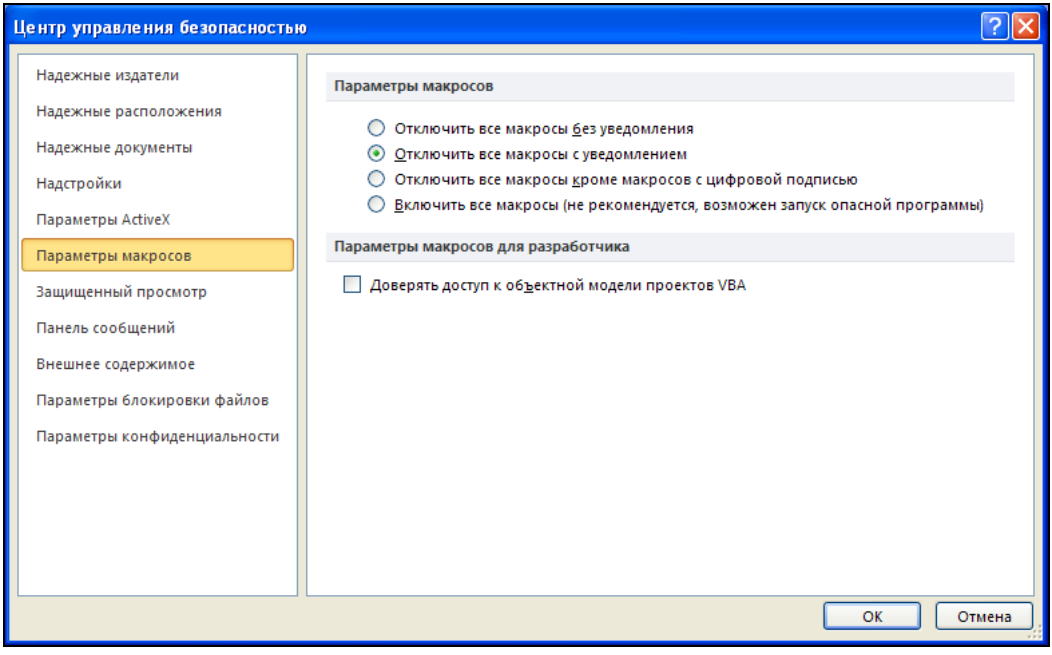


Рис. 8.6. Диалоговое окно **Центр управления безопасностью**

Как открыть защищенную рабочую книгу?

Microsoft Excel позволяет устанавливать на файл рабочей книги два вида пароля — при открытии и при сохранении файла под тем же именем. При открытии рабочей книги, защищенной первым видом пароля, на экран выводится диалоговое окно, в котором пользователь должен ввести пароль.

Примечание

Пароль должен быть введен точно так же, как в оригинале, т. е. с сохранением регистра символов, языка раскладки клавиатуры, числа пробелов.

Если открывается рабочая книга, защищенная вторым видом пароля, то диалоговое окно все равно будет выведено, однако у пользователя появляется возможность выбора: ввести пароль или открыть файл только для чтения при помощи кнопки **Открыть для чтения** (Read Only). Если даже файл открывается только для чтения, это не значит, что в рабочую книгу нельзя внести изменения — просто модифицированную рабочую книгу нельзя будет сохранить на диске под тем же именем, что и исходный файл.

Чтобы отменить пароль, можно выполнить следующие действия:

1. Откройте рабочую книгу при помощи пароля.
2. Выполните команду **Файл | Сведения** (File | Info), откроется раздел представления Backstage (вкладки **Файл** (File)), содержащий ряд инструментов для

управления свойствами, версиями и защитой выбранной рабочей книги (рис. 8.7).

3. Нажмите кнопку **Защитить книгу** (Protect Workbook) и в открывшемся меню выберите пункт **Зашифровать паролем** (Encrypt with Password).

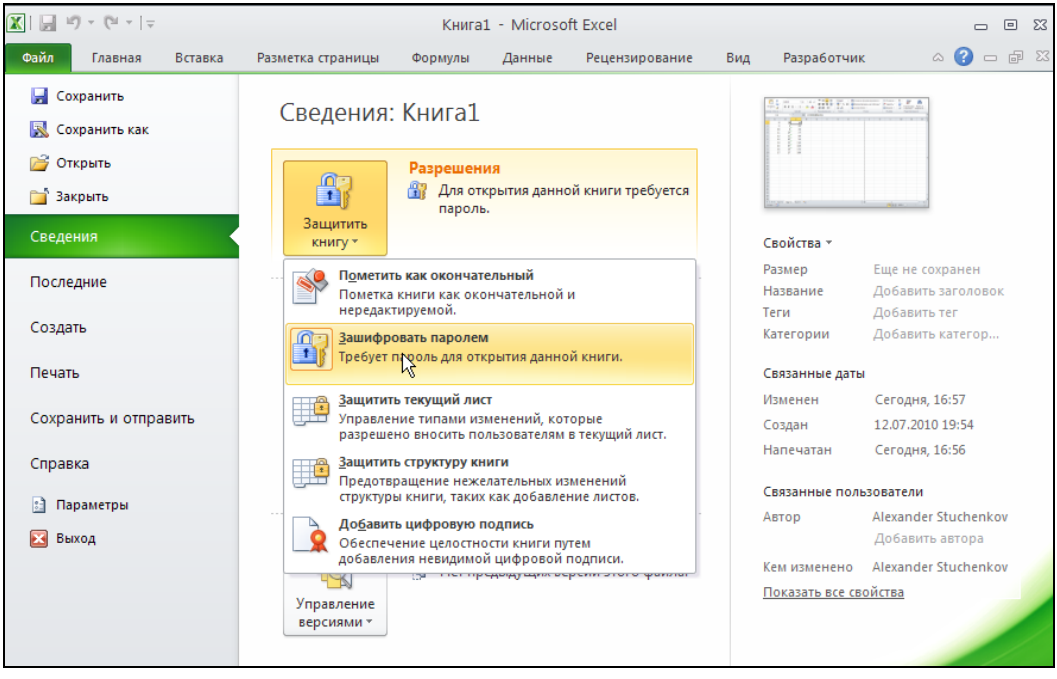


Рис. 8.7. Раздел **Сведения** на вкладке **Файл** и инструменты задания/снятия пароля

4. В появившемся окне **Шифрование документа** (Encrypt Document) (рис. 8.8) очистите соответствующее паролю поле и нажмите **OK**.

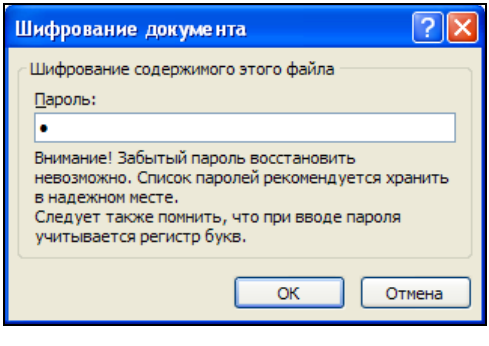


Рис. 8.8. Окно **Шифрование документа**

Примечание

Данный способ используется также для установки пароля рабочей книги.

Кроме того, пароль можно снять альтернативным способом:

1. Открыть рабочую книгу при помощи пароля.
2. Выбрать команду **Файл | Сохранить как** (File | Save As).
3. В диалоговом окне **Сохранение документа** (Save As) выбрать команду **Сервис | Общие параметры** (Tools | General Options).
4. В открывшемся диалоговом окне **Общие параметры** (General Options) очистить все поля паролей (рис. 8.9).
5. Нажать кнопку **OK** для возврата в диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As).
6. Нажать кнопку **Сохранить** (Save) для сохранения документа с новыми параметрами.

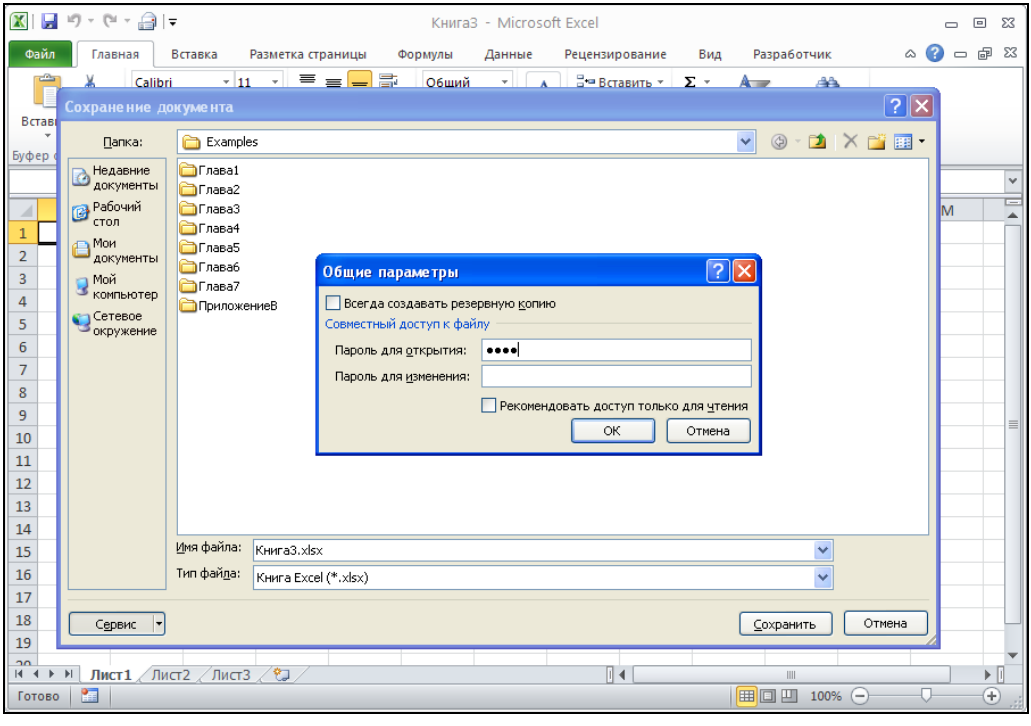


Рис. 8.9. Диалоговое окно **Общие параметры**

Изменение папки по умолчанию при открытии и/или сохранении файлов

При открытии и/или сохранении файлов в Excel, выполняемом впервые в данном сеансе работы, в диалоговых окнах **Открытие документа** (Open) и **Сохранение документа** (Save As) соответственно выводится содержимое папки, назначенной по умолчанию.

У пользователя имеется возможность изменить установленную по умолчанию папку. Это часто бывает необходимо при работе над выделенным проектом, состоящим из различных документов и находящимся целиком в одной папке.

Чтобы изменить папку, используемую по умолчанию:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options).
2. В открывшемся диалоговом окне (рис. 8.10) **Параметры Excel** (Excel Options) раскройте раздел **Сохранение** (Save).
3. В поле **Расположение файлов по умолчанию** (Default file location) задайте имя папки, используемой Excel по умолчанию.
4. Нажмите кнопку **OK**.

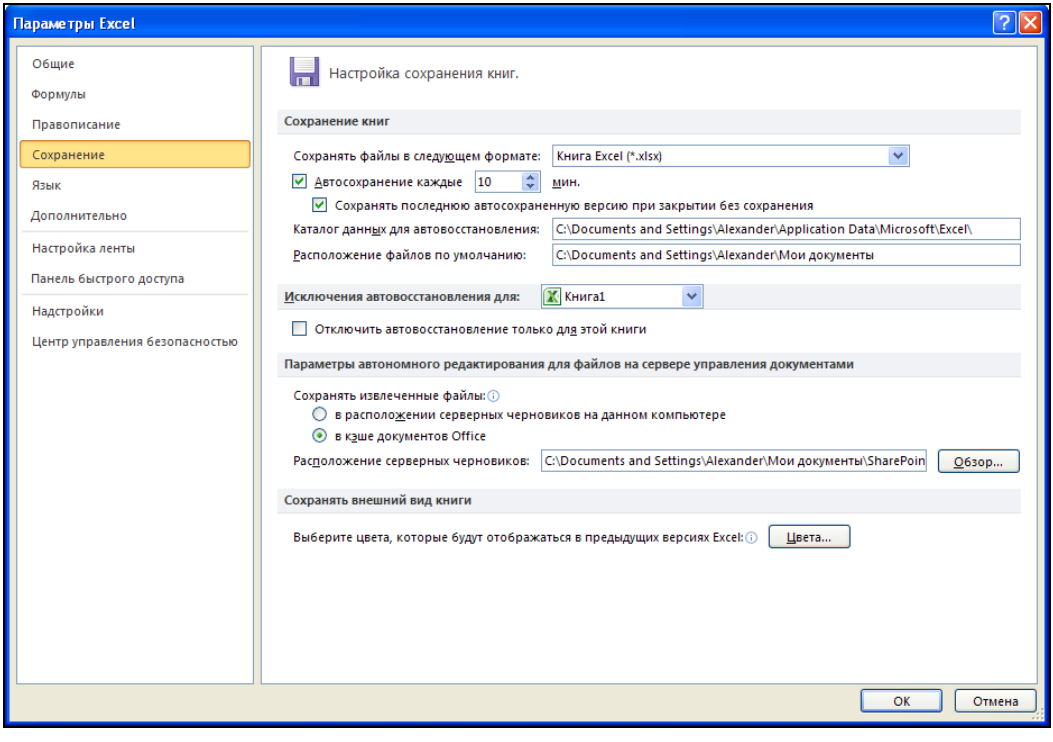


Рис. 8.10. Раздел **Сохранение** диалогового окна **Параметры Excel**

Выбор режима представления файлов

В Excel (как и во многих других приложениях Windows) имеется несколько режимов представления файлов в окнах сохранения или открытия документа. Наиболее употребительными являются следующие режимы:

- **Список** (List) — файлы, содержащиеся в данной папке, выводятся в виде списка ярлыков, рядом с которыми отображается только имя;

- **Таблица** (Details) — файлы выводятся в виде таблицы, имеющей поля: **Имя** (Name), **Размер** (Size), **Тип** (Type), **Изменен** (Modified);
- **Свойства** (Properties) — основная область диалогового окна делится на две части, и в правой части отображаются свойства файла, выделенного в данный момент;
- **Просмотр** (Preview) — в правой части окна выводится содержимое файла в уменьшенном виде.

Для того чтобы выбрать режим представления:

1. Откройте диалоговое окно **Открытие документа** (Open) или **Сохранение документа** (Save или Save As) и нажмите кнопку **Представления** (Views) на панели инструментов этого диалогового окна (см. рис. 8.15). Названия четырех команд открывшегося меню совпадают с перечисленными выше режимами представления.
2. Выберите одну из команд меню, соответствующую требуемому представлению.

Вывод списка с файлами определенного типа

В зависимости от установленных при инсталляции конвертеров, Microsoft Excel позволяет открывать файлы различных типов.

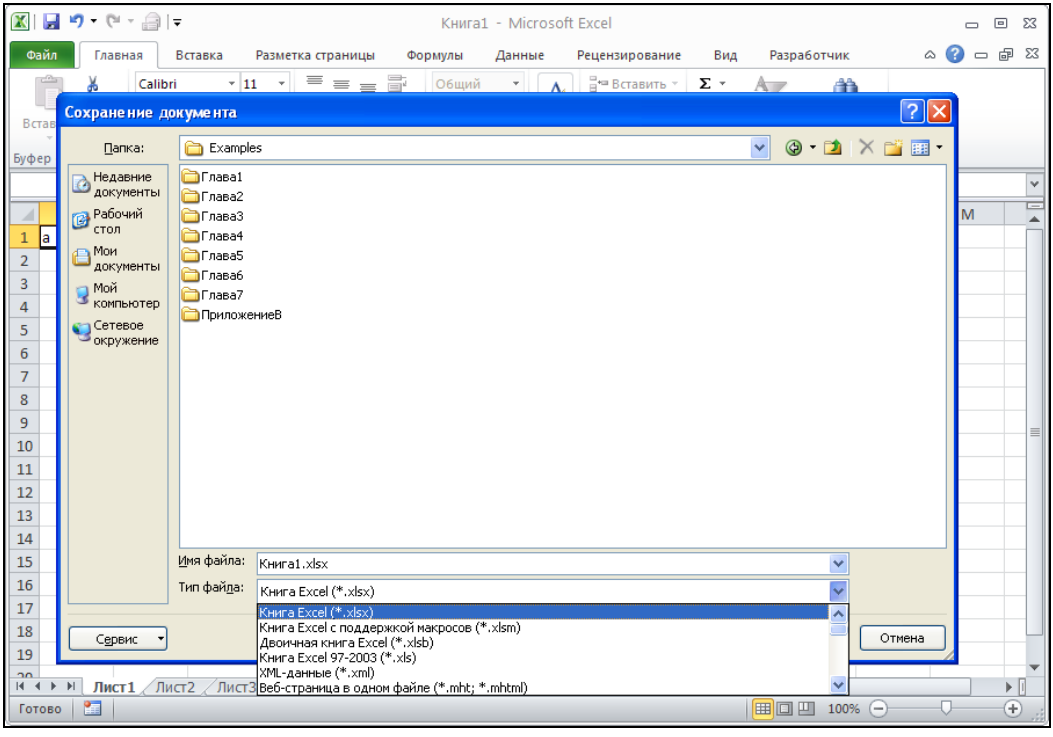


Рис. 8.11. Раскрытый список **Тип файла** окна **Сохранение документа**

Если установлен стандартный набор конвертеров, то в Excel можно, в частности, открыть файлы Microsoft Excel, Microsoft Query, файлы dBase, XML, Web-страницы, текстовые файлы.

Чтобы отобразить в диалоговом окне **Открытие документа** (Open) файлы соответствующего типа, раскройте в нижней части окна список **Тип файла** (Files of type) и выберите нужный тип файла. После этого в области списка файлов данной папки будут отображены только файлы выбранного типа. Для диалоговых окон **Сохранение документа** (Save или Save As) следует выполнить аналогичные действия (рис. 8.11).

Открытие рабочих книг ранних версий Excel

При открытии с помощью Excel 2010 (или Excel 2007) рабочих книг Excel 5.0/95, Excel 97, Excel 2000, Excel 2002 и Excel 2003 выполняется их преобразование в книги Excel современного формата с сохранением названий листов.

Перед сохранением такой рабочей книги Excel 2010 запрашивает, сохранить ли сделанные изменения.

Открытие рабочих книг Excel 2007/2010 из предыдущих версий Excel

Как уже упоминалось ранее, файлы рабочих книг Excel сохраняются с расширением xlsx в новом формате Microsoft Office Open XML, доступном лишь при работе в последних версиях Excel.

Для обеспечения обратной совместимости версий Excel, а также других программ Office Microsoft выпустила свободно распространяемый **Пакет обеспечения совместимости Microsoft Office для форматов файлов Word, Excel и PowerPoint 2007-2010** (Microsoft Office Compatibility Pack for Word, Excel, and PowerPoint 2007 File Formats). Установка **Пакета обеспечения совместимости** позволяет работать с файлами Office 2007/2010 из программ пакетов Microsoft Office 97—2003.

Для установки **Пакета обеспечения совместимости** выполните следующие действия:

1. Скачайте Пакет обеспечения совместимости с Web-узла Microsoft: **http://www.microsoft.com/downloads/**. Найти Пакет обеспечения совместимости можно с помощью поиска по сайту либо по ссылке с Web-узла office.microsoft.com.
2. Скачиваемый файл имеет имя FileFormatConverters.exe и размер — 37,2 Мбайт.
3. Запустите загруженное приложение на компьютере с установленным пакетом программ Microsoft Office 97, 2000, 2002 или 2003 и следуйте указаниям программы установки.

Работа с файлами в сети

Если компьютер подключен к сети, то при помощи Microsoft Excel можно открывать файлы, хранящиеся на сетевых дисках. Для того чтобы открыть находящийся на сетевом диске файл:

1. Выполните команду **Файл | Открыть** (File | Open).
2. В диалоговом окне раскройте список **Папка** (Look in).
3. Выберите сетевой диск и папку, где хранится нужный файл.
4. Нажмите кнопку **Открыть** (Open). Если файл уже открыт другим пользователем, то на экран будет выдано соответствующее сообщение. В этом случае открыть файл можно только для чтения, как описано в *разд. "Открытие рабочих книг" ранее в этой главе*.

Работа с файлами в Интернете и интрасети средствами Excel подробно описана в *главе 20*.

Создание папок

Сохранение документа представляет собой последовательность действий: присвоение ему имени, выбор места на диске и собственно сохранение. Часто возникает ситуация, когда нежелательно сохранять рабочую книгу в общей папке, назначенной по умолчанию. Это может быть связано с тем, что требуется отделить какой-либо набор рабочих книг от других. В таком случае можно создать для них новую папку. В ранних версиях Excel приходилось запускать Проводник Windows и создавать новую папку с его помощью, а затем возвращаться в среду Excel и сохранять файл. Начиная с версии Excel 97, пользователь может создать новую папку непосредственно из окна **Сохранение документа** (Save As).

Чтобы создать новую папку:

1. Откройте диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As).
2. При помощи кнопки **Переход на один уровень вверх** (Up One Level) или списка **Папка** (Save in) панели инструментов этого диалогового окна выберите диск и каталог, в котором нужно создать новую папку.
3. Нажмите на панели инструментов этого диалогового окна кнопку **Создать папку** (Create New Folder), затем в открывшемся диалоговом окне **Создание папки** (New Folder) введите имя новой папки и нажмите кнопку **OK**.

Microsoft Excel (начиная с версии Excel 2002) предоставляет возможность сохранения файлов в виде *Web-архивов*. Этот формат позволяет сохранить в одном файле все элементы Web-узла, включая текст и рисунки.

Сохранение рабочих книг

После того как документ подготовлен, его нужно сохранить. В данном разделе описываются различные способы сохранения рабочей книги.

Способы сохранения новой рабочей книги

Для сохранения рабочей книги можно выполнить следующие действия:

1. Выполните команду **Файл | Сохранить** (File | Save).
2. В поле **Имя файла** (File name) диалогового окна **Сохранение документа** (Save As) (см. рис. 8.11) введите имя файла. Имя файла может содержать до 255 символов, включая пробелы. Важно, чтобы оно было осмысленным, т. к. со временем может накопиться большое количество файлов, и разобраться в них будет трудно. При необходимости измените папку так, как это описано ранее.
3. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

Совет

Сохраняйте рабочую книгу как можно чаще — например, не реже, чем каждые 10—15 минут. Это сократит количество потерянной информации при случайном "зависании" компьютера или сбое электропитания.

См. также разд. "Автоматическое сохранение рабочих книг" далее в этой главе.

Еще один вариант сохранения рабочей книги — воспользоваться комбинацией клавиш <Ctrl>+<S>.

Рабочую книгу можно сохранить также в формате, отличном от Microsoft Excel 2007/2010.

Для этого нужно в раскрывающемся списке **Тип файла** (Save as type) окна **Сохранение документа** (Save или Save As) выбрать соответствующую строку с нужным типом документа (рис. 8.11) — *см. разд. "Использование других форматов при сохранении рабочих книг" далее в этой главе*.

Кроме того, Excel позволяет сформировать из рабочей книги шаблон — для этого нужно выбрать строку **Шаблон Excel** (Excel Template).

Как сохранить файл под другим именем?

Сохранение файла под другим именем может быть полезным, например, в случае создания новой версии документа при сохранении предыдущей (отметим, что в последних версиях Excel операция сохранения файла под другим именем стала менее удобной по сравнению, например, с Excel 97).

Чтобы сохранить файл под новым именем:

1. Выполните команду **Файл | Сохранить как** (File | Save As).
2. В раскрывающемся списке **Тип файла** (Save as type) выберите подходящий тип, например **Книга Excel (*.xlsx)** (Excel Workbook (*.xlsx)).
3. В поле **Имя файла** (File name) диалогового окна **Сохранение документа** (Save As), изображенного на рис. 8.11, измените имя файла. При необходимости измените папку, в которой сохраняете файл.
4. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

Примечание

Напомним, что диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As) может появиться и при выполнении команды **Сохранить** (Save) (или ее заменителей) — в том случае, когда документ еще не имеет имени и сохраняется впервые.

Автоматическое создание резервных копий

В процессе сохранения документа имеется возможность назначить автоматическое создание резервных копий. Резервные копии могут принести пользу при случайном удалении или повреждении файла. Чтобы установить параметр, отвечающий за их создание:

1. В диалоговом окне **Сохранение документа** (Save As) выберите команду **Сервис | Общие параметры** (Tools | General Options) на панели инструментов этого окна.
2. В диалоговом окне **Общие параметры** (General Options), показанном на рис. 8.9, установите флажок **Всегда создавать резервную копию** (Always create backup).
3. Нажмите кнопку **OK**.
4. Сохраните документ с новыми параметрами обычным способом.

Теперь каждый раз при сохранении документа будет сохраняться и его резервная копия. Файл с резервной копией будет иметь расширение xlk — например, для рабочей книги Книга1.xlsx файл с резервной копией будет иметь название Резервная копия Книга1.xlk, и его содержимое будет соответствовать содержимому файла Книга1.xlsx при предыдущем сохранении[1].

Свойства файла

Каждый пользователь может сам решить, нужно ли ему заполнять поля свойств файла или нет. Конечно, заполнение этих полей потребует некоторого дополнительного времени, однако при увеличении количества файлов на диске или в рабочей папке это время окупится сторицей. Дело в том, что система поиска позволяет находить файлы не только по их имени или его части, но и по значениям полей свойств файла. Имя файла легко забыть, однако такая информация, как название рабочей группы или имя автора, помогут при поиске, если, конечно, поля свойств файла заполнены.

Для получения доступа к свойствам открытой в данный момент рабочей книги можно выполнить команду **Файл | Сведения** (File | Info). В правой части окна можно увидеть основные свойства данного документа, некоторые из которых доступны для редактирования (см. рис. 8.7). Для просмотра полного списка свойств

[1] Можно считать, что перед сохранением производится переименование предыдущей версии файла — название Книга1.xlsx заменяется на Резервная копия Книга1.xlk, и после этого новая версия сохраняется под прежним именем Книга1.xlsx.

можно щелкнуть на надписи **Свойства** (Properties), расположенной над списком свойств, и в открывшемся меню выбрать пункт **Дополнительные свойства** (Advanced Properties). На экране откроется диалоговое окно **Свойства** (Properties), идентичное показанному на рис. 8.12.

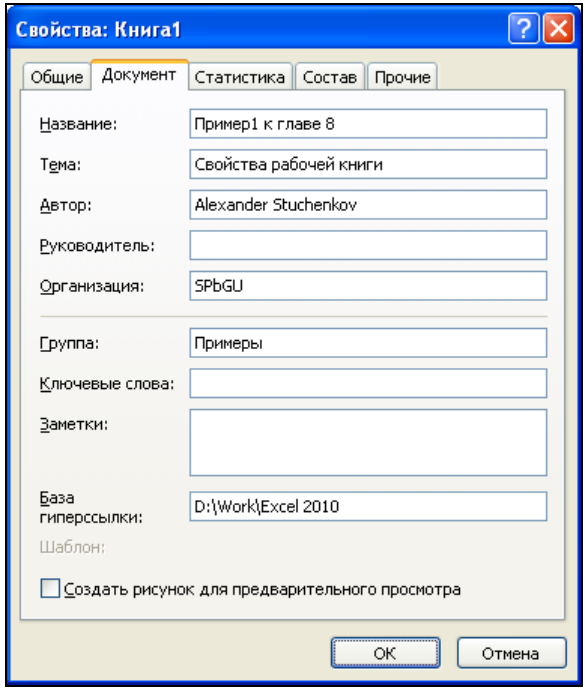


Рис. 8.12. Вкладка **Документ** диалогового окна **Свойства** рабочей книги

Вкладка **Общие** (General) этого окна содержит следующую системную информацию о файле: его имя, тип, местоположение, размер, дату и время создания, атрибуты.

На вкладке **Документ** (Summary) можно найти данные об авторе документа.

Вкладка **Статистика** (Statistics) содержит статистику по файлу.

Чтобы узнать, какие рабочие листы содержит книга, обратитесь к вкладке **Состав** (Contents).

Вкладка **Прочие** (Custom) предназначена для введения дополнительных пользовательских свойств.

Далее подробно рассмотрен состав вкладки **Документ** (Summary).

На указанной вкладке имеется девять полей, описание которых приведено в табл. 8.1. По умолчанию поле **Автор** (Author) уже заполнено. Его значение совпадает со значением поля **Имя пользователя** (User name) раздела **Общие** (General) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options). (Это диалоговое окно доступно посредством выбора команды меню **Файл | Параметры** (File | Options) — см. рис. 8.10.)

Таблица 8.1. *Значения полей диалогового окна* ***Свойства***

Поле	Описание
Название (Title)	Название рабочей книги может отличаться от имени файла рабочей книги
Тема (Subject)	Тема работы, которой посвящена данная рабочая книга
Автор (Author)	Имя автора. По умолчанию совпадает с именем пользователя, создавшего рабочую книгу
Руководитель (Manager)	Имя руководителя проекта, в котором используется документ
Организация (Company)	Название компании или учреждения, для которого (или которым) создается рабочая книга
Группа (Category)	Категория или тип, к которому относится данная рабочая книга. Например, "Аналитический обзор", или "Счет-фактура" и т. п.
Ключевые слова (Keywords)	Ключевые слова, фраза или любой набор символов, который может идентифицировать рабочую книгу при поиске
Заметки (Comments)	Комментарии, назначение и др. Вообще, любой текст
База гиперссылки (Hyperlink base)	База относительного адреса гиперссылки, используемого в данном файле в случае, если файл связан с другими документами. Если поле заполнено, то фактический адрес гиперссылки строится из слияния двух строк: значения данного поля и текущего значения гиперссылки
Создать рисунок для предварительного просмотра (Save preview picture)	Отвечает за сохранение в файле рабочей книги фрагмента ее первой страницы — чтобы до открытия файла можно было видеть этот фрагмент (при включенном режиме **Просмотр** — *см. разд. "Предварительный просмотр рабочих книг" далее в этой главе*). Учтите, что установка этого флажка повлияет на размер файла книги — он увеличится

После заполнения полей нажмите кнопку **OK**.

Стандартное сохранение рабочих книг

Если при сохранении файла не нужно изменять его имя, просто воспользуйтесь командой **Сохранить** (Save) меню **Файл** (File). Как и при обычном сохранении новой рабочей книги, эту команду можно заменить комбинацией клавиш <Ctrl>+<S>.

Автоматическое сохранение рабочих книг

Автоматическое сохранение рабочей книги в процессе работы над ней позволит не отвлекаться на ее сохранение "вручную". Это очень полезная функция, т. к. пользователь может забыть сохранить результаты своей работы, что послужит причиной потери данных.

Чтобы установить режим автоматического сохранения:

1. Выполните команду меню **Файл | Параметры** (File | Options) — появится диалоговое окно **Параметры Excel** (Excel Options).
2. На вкладке **Сохранение** (Save) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) (рис. 8.10) установите флажок **Автосохранение каждые** (Save AutoRecover information every), а в поле **минут** (minutes) укажите, с какой периодичностью следует автоматически сохранять документ.
3. При необходимости измените каталог автосохранения — **Каталог данных для автовосстановления** (AutoRecover file location)
4. Нажмите кнопку **OK**.

Защита рабочих книг

Книги Microsoft Excel можно защитить паролем. Существуют два типа пароля для рабочих книг: пароль для доступа к книге и пароль для внесения изменений. Для защиты рабочей книги любым из двух типов пароля необходимо произвести некоторые дополнительные действия при сохранении файла рабочей книги:

1. Выполните команду **Файл | Сохранить как** (File | Save As), на экране откроется диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As).
2. Выберите команду **Сервис | Общие параметры** (Tools | General Options) на панели инструментов в правой верхней части окна **Сохранение документа** (Save As). Откроется диалоговое окно **Общие параметры** (General Options), показанное на рис. 8.9.
3. Если нужно защитить книгу от несанкционированного доступа, введите пароль в поле **Пароль для открытия** (Password to open). Обращайте внимание на регистр символов и пробелы при вводе. Рекомендуется использовать фразу-пароль, состоящую из 14 или более символов.
4. Если необходимо защитить книгу от внесения изменений, заполните поле **Пароль изменения** (Password to modify).
5. Установка флажка **Рекомендовать доступ только для чтения** (Read-only recommended) приводит к тому, что при открытии рабочей книги пользователю будет рекомендовано открыть ее в режиме "только для чтения".
6. После нажатия кнопки **OK** откроется окно для подтверждения пароля. Введите пароль снова и нажмите кнопку **OK**.

Использование других форматов при сохранении рабочих книг

По умолчанию Microsoft Excel сохраняет книги в формате Microsoft Excel 2007/2010 с расширением файла xlsx.

Excel также предоставляет пользователю возможность сохранить рабочую книгу в формате, отличном от указанного выше стандартного формата (с возможной частичной потерей функциональности):

1. Откройте диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As), выбрав **Файл | Сохранить как** (File | Save As) .
2. В списке **Тип файла** (Save as type) выберите нужный тип файла.
3. Введите имя файла в поле **Имя файла** (File name).
4. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

При сохранении рабочей книги, которая использует средства, появившиеся в Excel 2010 (или в Excel 2007), в формате ранних версий Excel (97/2003), ячейки, для вычисления которых были использованы эти новые средства, будут просто заполнены результатами вычислений.

Установка формата сохранения по умолчанию

Для изменения формата сохранения файлов (**Книга Excel** по умолчанию):

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options).
2. В диалоговом окне **Параметры Excel** (Excel Options) выберите раздел **Сохранение** (Save) (рис. 8.13).
3. В списке **Сохранять файлы в следующем формате** (Save files in this format) выберите наиболее подходящий формат файла, используемый при сохранении рабочей книги.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Сохранение рабочей области

Рабочее пространство, или *рабочая область* — относительно новый термин. Он появился несколько лет назад. Рабочая область — это то, что видит пользователь на экране во время работы приложения (в данном случае Microsoft Excel). Сохранить рабочую область — значит сохранить относительное расположение окон документов, фокус ввода и некоторые другие изменения во внешнем виде Excel, которыми характеризуется каждый сеанс работы. Сохранение рабочей области помогает при продолжительной работе над проектом. Пользователю уже не нужно каждый раз, открывая Microsoft Excel, настраивать его для работы. Все, что нужно сделать, — это открыть файл рабочего пространства.

Чтобы создать файл рабочего пространства:

1. Расположите окна всех открытых документов так, как вам удобно.
2. Выполните команду **Вид | Окно | Сохранить рабочую область** (View | Window | Save Workspace). После этого откроется диалоговое окно записи рабочего пространства **Сохранить рабочую область** (Save Workspace), в котором можно изменить название файла рабочего пространства.

3. Произведите, если это необходимо, изменение параметров сохранения.
4. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

   См. также главу 15.

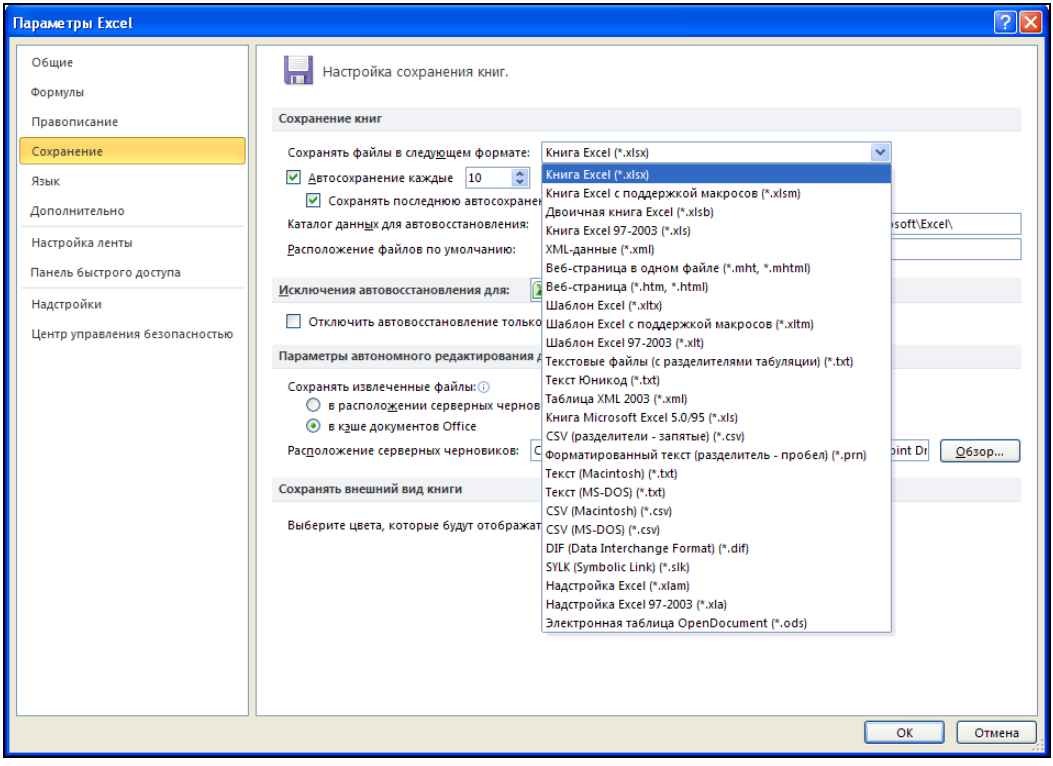


Рис. 8.13. Выбор формата файла в разделе **Сохранение** диалогового окна **Параметры Excel**

Примечание

При сохранении файла рабочего пространства сохраняется только информация о внешнем виде рабочей области. Файлы рабочих книг нужно сохранять отдельно. Важно, чтобы после создания и записи файла рабочего пространства положение файлов рабочих книг на диске не изменялось, иначе при открытии файла рабочей области Excel не сможет их найти.

Открыть файл рабочего пространства можно обычным способом. После его открытия процесс работы над книгами Excel ничем не отличается от обычного.

Закрытие рабочих книг

Для того чтобы закрыть рабочую книгу, выберите команду меню **Файл | Закрыть** (File | Close). Аналогичный эффект можно получить, если нажать кнопку с

крестиком в правом верхнем углу окна рабочей книги. Если рабочая книга не была сохранена, перед закрытием откроется диалоговое окно с запросом, нужно ли сохранить изменения в закрываемой рабочей книге (рис. 8.14).

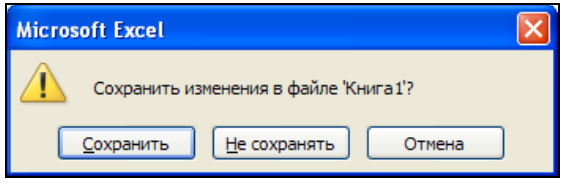


Рис. 8.14. Диалоговое окно с запросом на сохранение рабочей книги перед ее закрытием

8.3. Предварительный просмотр и изменение информации о рабочих книгах и файлах

Данный раздел посвящен предварительному просмотру файлов перед открытием, просмотру и редактированию свойств файлов, сортировке списка файлов в диалоговом окне **Открытие документа** (Open).

Когда приходится работать с большим количеством файлов, то иногда точно не знаешь, какой именно файл содержит необходимую информацию. В таких случаях очень большую помощь может оказать возможность быстрого предварительного просмотра содержимого файла перед его печатью или открытием. Удобно также просмотреть свойства файлов, чтобы отыскать нужную версию рабочей книги.

Сортировка списка файлов позволяет лучше и быстрее ориентироваться в нем.

Предварительный просмотр рабочих книг

Чтобы воспользоваться возможностью быстрого просмотра файла:

1. Выделите этот файл в диалоговом окне **Открытие документа** (Open).
2. Установите режим просмотра, если он еще не установлен (для этого достаточно щелкнуть на стрелке в правой части кнопки **Представления** (Views) и выбрать в раскрывающемся списке режим **Просмотр** (Preview) (рис. 8.15).

Тогда в правой части диалогового окна **Открытие документа** (Open) будет выведен фрагмент содержимого выделенного файла.

Примечание

Указанный фрагмент отображается в том случае, если в свойствах выделенного файла (см. рис. 8.12) установлен флажок **Создать рисунок для предварительного просмот-**

ра (Save preview picture); в противном случае в правой части окна выводится сообщение **Просмотр невозможен** (Preview not available).

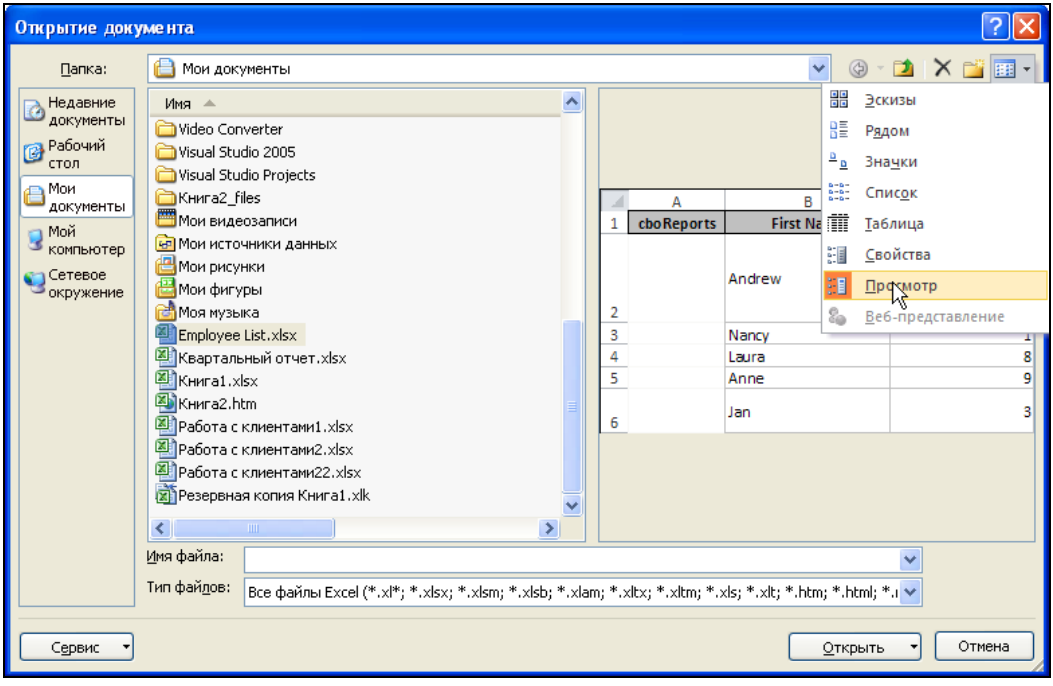


Рис. 8.15. Установление режима быстрого просмотра в диалоговом окне **Открытие документа**

Просмотр и изменение свойств файла рабочей книги

Ранее мы уже говорили о свойствах рабочей книги, которая открыта в Excel.

Для того чтобы отобразить свойства файла рабочей книги, который еще не открыт, можно:

1. Выполнить команду **Файл | Открыть** (File | Open).
2. Найти файл, свойства которого нужно посмотреть.
3. Щелкнуть правой кнопкой мыши по названию данного файла, чтобы вызвать контекстное меню, и выбрать из него команду **Свойства** (Properties). На экране откроется окно, подобное изображенному на рис. 8.12.

Вносить изменения можно в содержимое двух вкладок: **Документ** (Summary) и **Прочие** (Custom).

Вкладка **Документ** (Summary) диалогового окна **Свойства** (Properties) рассматривалась в *разд. "Сохранение рабочих книг" ранее в этой главе*.

Изменение порядка файлов в списке

Чтобы изменить порядок файлов в списках окон **Открытие документа** (Open) или **Сохранение документа** (Save):

1. Откройте нужную папку.
2. Щелкните правой кнопкой мыши вне названий файлов и папок, чтобы вызвать контекстное меню, и, выделив команду **Упорядочить значки** (Arrange Icons), выберите необходимый способ упорядочивания: **имя** (by name), **тип** (by type), **размеру** (by size) или **изменен** (by date).

8.4. Работа с группами файлов

Выполнение каких-либо действий над несколькими файлами одновременно является удобным средством Excel и вместе с возможностью предварительного просмотра файлов составляет мощный аппарат.

Представьте себе, что подготовлена группа файлов и ее нужно распечатать. Конечно, можно последовательно открывать каждую рабочую книгу и печатать ее, однако на открытие и закрытие файлов тратится огромное количество времени. Гораздо удобнее сначала просмотреть и выбрать файлы для печати, выделить их, а затем применить ко всей группе сразу команду печати.

Выделение группы файлов

Чтобы производить некие групповые операции над файлами, их нужно предварительно выделить.

Если файлы следуют в списке подряд, то, чтобы выделить их, достаточно нажать клавишу <Shift> и выбрать с помощью мыши имя первого, а затем последнего файла из группы.

Если файлы не следуют друг за другом, то для их выделения нужно нажать клавишу <Ctrl> и, удерживая ее нажатой, последовательно щелкать левой кнопкой мыши по названиям файлов, подлежащих выделению.

Перемещение и копирование группы файлов

Чтобы скопировать группу файлов на другой диск или в другую папку:

1. Выделите файлы, как описано в предыдущем разделе.
2. Щелкните правой кнопкой мыши в районе выделения.
3. В контекстном меню выберите команду **Копировать** (Copy).
4. При помощи Проводника Windows (или аналогичного приложения) переместитесь в папку, в которую нужно скопировать файлы.
5. Выведите на экран контекстное меню и выберите команду **Вставить** (Paste).

Выделенные файлы будут скопированы.

Чтобы переместить файлы:

1. Выделите файлы, как описано в предыдущем разделе.
2. Щелкните правой кнопкой мыши в районе выделения и выберите в контекстном меню команду **Вырезать** (Cut).
3. Вставьте файлы в целевую папку так же, как в предыдущем случае.

Печать группы файлов

Для того чтобы напечатать группу файлов:

1. Выделите нужные файлы.
2. Выведите на экран контекстное меню, щелкнув правой кнопкой мыши в районе выделения.
3. Выберите команду **Печать** (Print).

Удаление группы файлов

Операция удаления абсолютно идентична всем описанным ранее, за исключением последнего действия. В контекстном меню нужно выбрать пункт **Удалить** (Delete). В результате на экран будет выведено стандартное диалоговое окно подтверждения удаления (рис. 8.16). Нажмите кнопку **Да** (Yes), чтобы подтвердить удаление. Файлы будут помещены в Корзину (удалены).

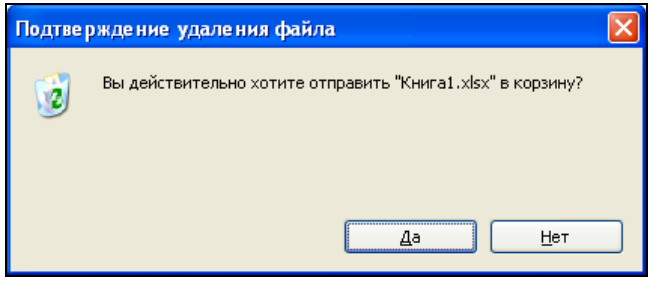
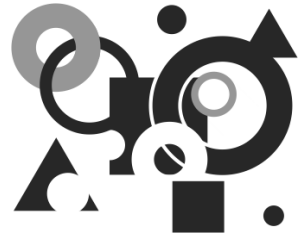


Рис. 8.16. Диалоговое окно Windows с запросом на удаление



Глава 9

Способы запуска Excel. Надстройки

Вместе с программой Excel поставляются дополнительные программы — *надстройки (add-ins)*, которые позволяют использовать новые свойства и возможности. Действие надстроек проявляется по-разному: одни добавляют новые команды в меню, другие увеличивают число пунктов меню или число параметров диалогового окна.

В этой главе описывается, как:

- устанавливать надстройки Excel;
- загружать и выгружать надстройки.

При частой работе с определенным документом (или несколькими документами) удобно, чтобы его открытие происходило сразу при запуске Excel.

Из этой главы вы также узнаете о том, как:

- настраивать Excel на открытие определенных файлов сразу при запуске;
- устанавливать параметры запуска Excel.

9.1. Использование надстроек Excel

Надстройки Excel позволяют использовать некоторые дополнительные свойства и возможности. Например, надстройка **Пакет анализа** (Analysis ToolPak) предоставляет инструменты и функции для анализа данных *(подробнее см. главу 31)*. Действия надстроек проявляются по-разному: например, некоторые надстройки добавляют новые команды в меню (рис. 9.1), другие могут увеличивать число пунктов меню или параметров диалоговых окон. Некоторые надстройки поставляются вместе с Excel, другие доступны на сервере загрузки Microsoft — **http://microsoft.com/downloads** (рис. 9.2).

Файлы надстроек имеют расширение xlam; в версиях Excel 97—2003 использовалось расширение xla. Пользователи могут создавать собственные надстройки не-

посредственно в Excel, выбрав элемент **Надстройка Excel (*.xlam)** в списке **Тип файла** (Save as type) диалогового окна **Сохранение документа** (Save As).

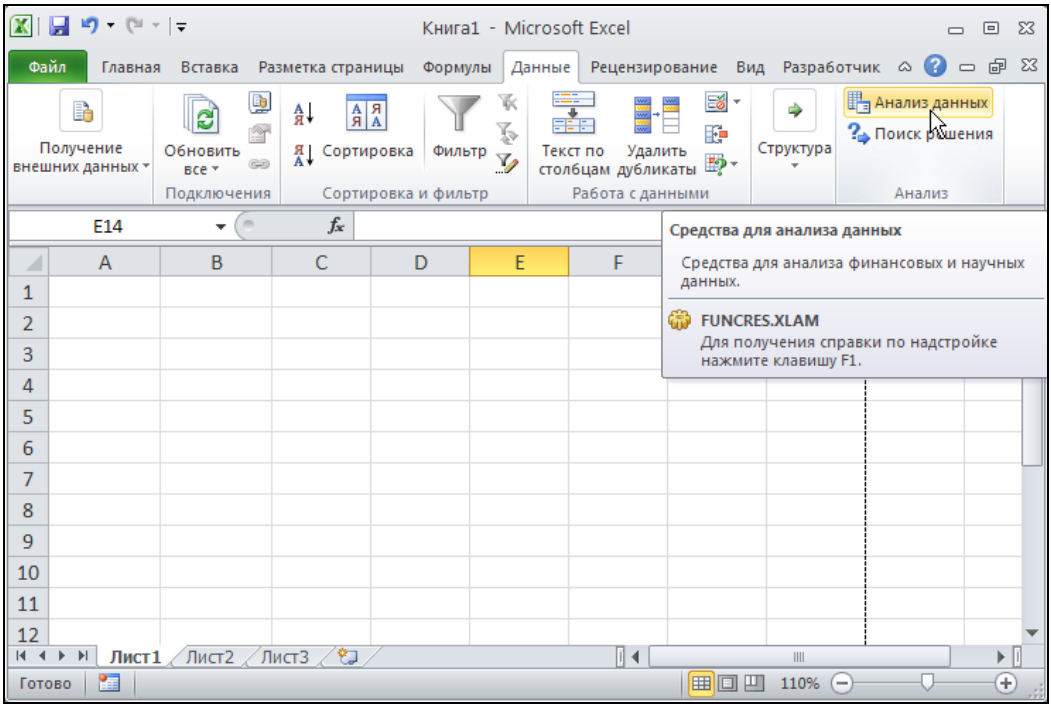


Рис. 9.1. Закладка **Данные** после загрузки надстроек **Поиск решения** и **Пакет анализа**

По умолчанию Excel предлагает поместить пользовательские надстройки:

- при наличии в системе нескольких профилей пользователей — в папку:
  - C:\Documents and Settings*user_name*\Application Data\Microsoft\AddIns (для систем Windows 2000 и Windows XP) или
  - C:\Windows\Profiles*user_name*\Данные\Microsoft\AddIns (C:\Windows\Profiles*user_name*\Application Data\Microsoft\AddIns) (для систем Windows 95/98, имеющих несколько профилей пользователей)[1];
- при наличии в системе единого профиля для всех пользователей — в папку C:\Windows\Данные\Microsoft\AddIns (C:\Windows\Application Data\Microsoft\AddIns).

Для использования стандартных надстроек, поставляемых вместе с Microsoft Excel, требуется установить их и загружать по мере необходимости.

[1] Поскольку Excel 2003—2010 не устанавливаются на перечисленных в данном пункте операционных системах, то, разумеется, сказанное имеет отношение только к версиям Excel младше 2003.

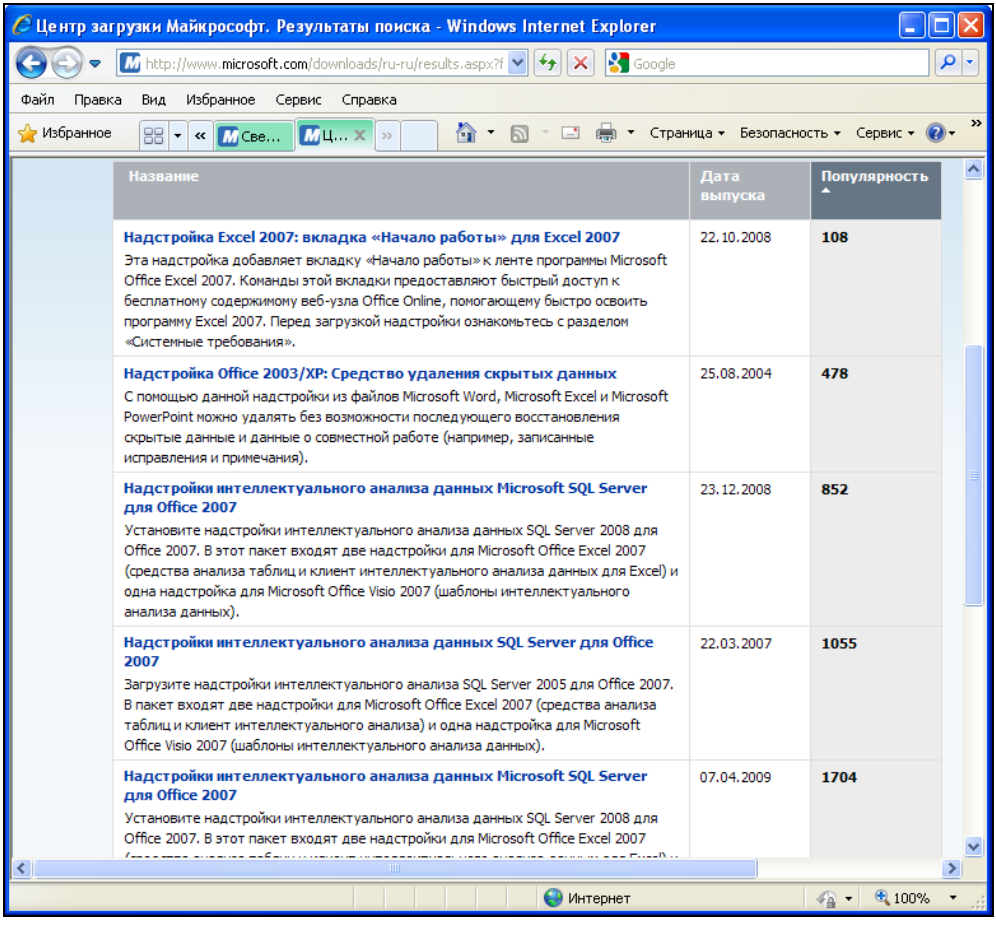


Рис. 9.2. Надстройки Excel, доступные на сервере загрузки Microsoft **http://microsoft.com/downloads**

Установка надстроек

Надстройки могут быть либо установлены при начальной установке Excel, либо добавлены позднее.

В ходе работы может возникнуть потребность в удалении тех надстроек, которые в дальнейшем будут уже не нужны (процесс удаления надстроек аналогичен процессу их установки, описанному в этом разделе).

Выбор компонентов при установке Excel

При первоначальной установке Excel или при последующем изменении (в составе пакета Microsoft Office) требуемые надстройки могут быть выбраны и установлены так же, как и любой другой компонент, входящий в Excel.

Первоначальную установку можно инициировать различными способами (например, запустив программу setup.exe, расположенную на инсталляционном диске). Следуя указаниям инсталляционной программы, через ряд шагов откроется окно **Установка Microsoft Office 2010** (**Microsoft Office 2010**) — рис. 9.4.

Для того чтобы установить/удалить надстройки после того, как Microsoft Office был установлен, сделайте следующее:

1. Закройте все работающие программы.
2. Выполните команду Windows **Пуск | Настройка | Панель управления** (Start | Settings | Control Panel).
3. Дважды щелкните по значку **Установка и удаление программ** (Add/Remove Programs), в результате чего откроется диалоговое окно **Установка и удаление программ** (Add/Remove Programs).
4. В списке установленных программ найдите и выделите строку **Microsoft Office 2010**.
5. Нажмите кнопку **Изменить** (Change).

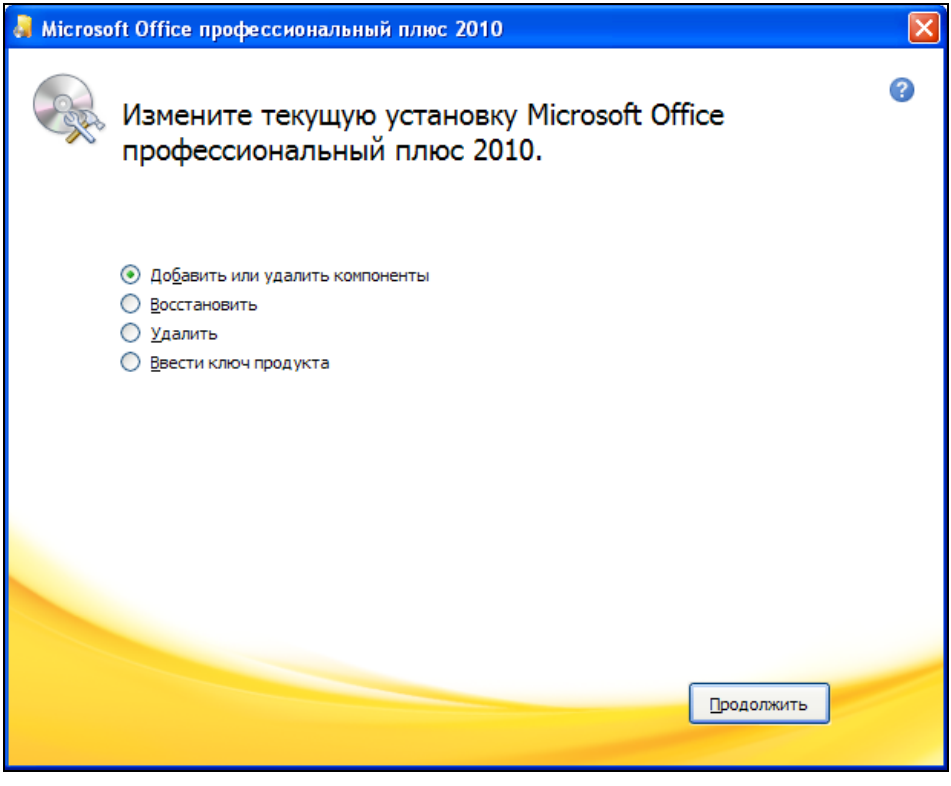


Рис. 9.3. Диалоговое окно **Microsoft Office 2010**

6. Через некоторое время на экране появится диалоговое окно **Microsoft Office 2010** (Microsoft Office 2010) с подзаголовком **Измените текущую установку**

Microsoft Office 2010 (Change your installation of Microsoft Office 2010) (рис. 9.3). В этом окне выберите пункт **Добавить или удалить компоненты** (Add or Remove Features).

В результате откроется диалоговое окно **Microsoft Office 2010** с подзаголовком **Параметры установки** (рис. 9.4).

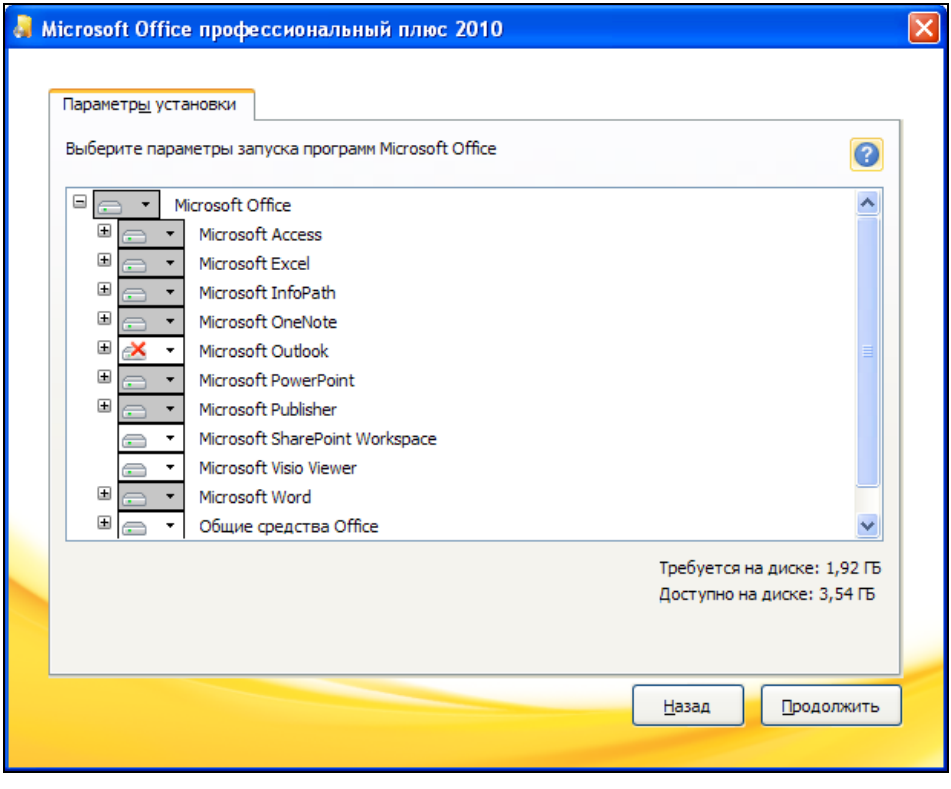


Рис. 9.4. Диалоговое окно **Microsoft Office 2010**, подзаголовок **Параметры установки**

Примечание

Если производится первоначальная установка Microsoft Office, убедитесь, что доступного места на диске достаточно, в противном случае смените диск (если имеется такая возможность) или уменьшите количество устанавливаемых программных компонентов — если места все равно не хватает, придется почистить диск или отказаться от установки.

При добавлении/удалении компонентов указываемое программой значение необходимого для установки дискового пространства не всегда соответствует действительности (поскольку в этом случае обычно большая часть компонентов уже установлена).

Это окно содержит многоуровневый список, из которого можно выбрать добавляемые компоненты (рис. 9.5). "Спуститесь" по списку до уровня **Microsoft**

Office\Microsoft Office Excel\Надстройки (Microsoft Office/Microsoft Office Excel\ Add-ins) и выберите желаемый режим установки требуемых надстроек.

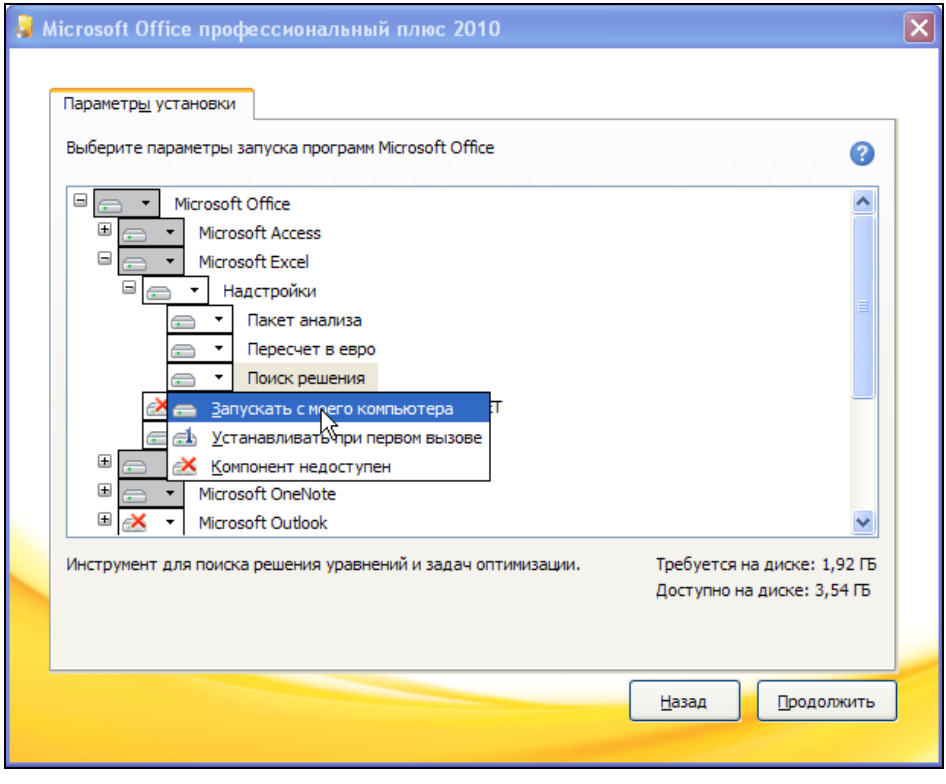


Рис. 9.5. Вид диалогового окна **Microsoft Office 2010**, подзаголовок **Параметры установки** при выборе устанавливаемых надстроек Excel

Примечание

Для удаления не использующейся более надстройки выберите для нее режим **Компонент недоступен** (Not available).

После того как все необходимые установки будут сделаны, нажмите кнопку **Продолжить** (Continue), чтобы начать установку (переустановку).

Надстройки будут доступны после завершения установки (и перезагрузки компьютера). Однако для непосредственного использования их еще необходимо загрузить.

Загрузка и выгрузка надстроек

Если надстройка уже установлена, то для использования дополнительных возможностей, предоставляемых ею, она должна быть загружена (запущена). Для за-

пуска надстройки необходимо воспользоваться командой **Файл | Параметры** (File | Options). Далее в левой части открывшегося окна **Параметры Excel** (рис. 9.6) выбрать **Надстройки | Перейти...** (Add-Ins | Go...). Если в диалоговом окне **Надстройки** (Add-Ins) (рис. 9.7) отсутствует необходимая надстройка, следует нажать кнопку **Обзор...** (Browse...), чтобы указать ее местоположение вручную.

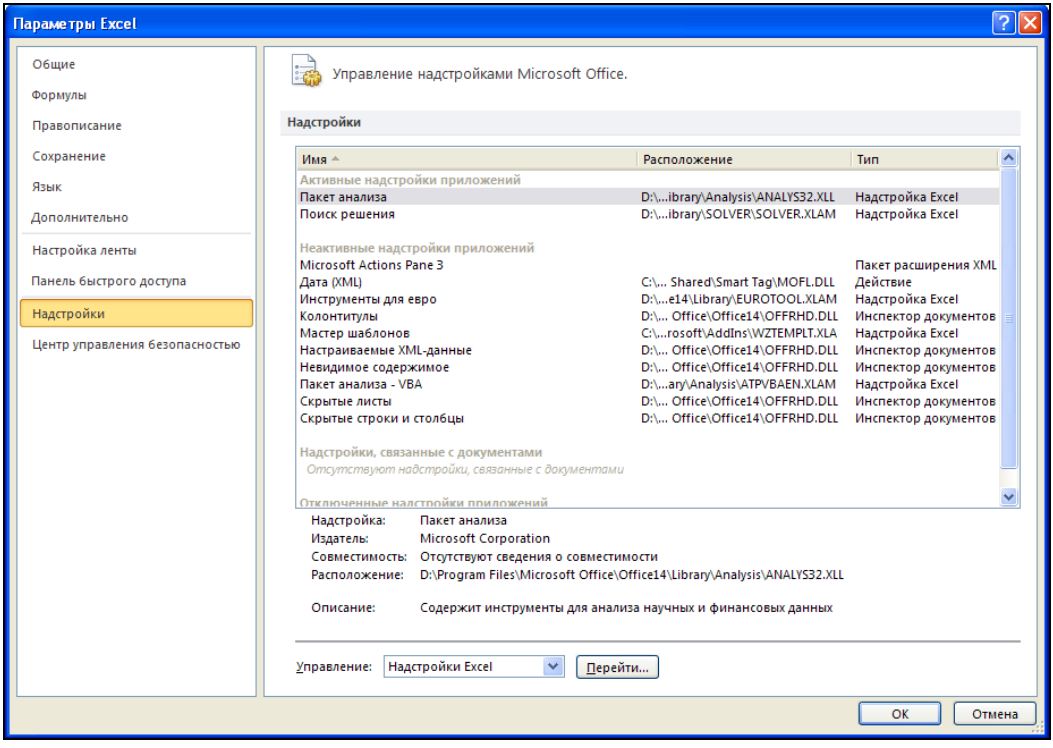


Рис. 9.6. Диалоговое окно **Параметры Excel**

В случае если искомая надстройка не установлена, необходимо ее установить (Процесс установки надстроек *см. в разд. "Установка надстроек" ранее в этой главе*.)

В диалоговом окне **Надстройки** (Add-Ins) установите флажок напротив требуемых надстроек и нажмите кнопку **OK**. После этого становятся доступными все дополнительные свойства и функции, связанные с выбранной надстройкой. При всех последующих запусках Excel будет загружаться и данная настройка.

Для экономии памяти и повышения быстродействия можно выгрузить неиспользуемые надстройки. После выгрузки предоставляемые надстройкой полезные свойства и функции становятся недоступными, однако сама надстройка не исчезает и может быть легко запущена впоследствии. Выгрузка надстройки не освобождает занимаемую ею память, это произойдет только после перезапуска Excel.

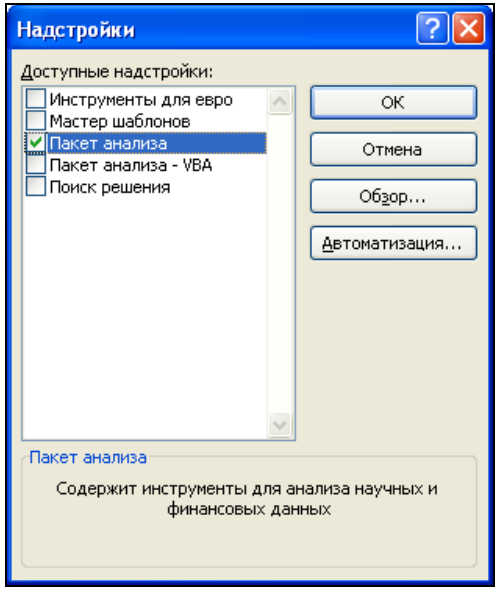


Рис. 9.7. Диалоговое окно **Надстройки**

Примечание

Следует отметить, что начиная с последних версий Microsoft Excel, ряд надстроек, входивших в состав предыдущих версий, по разным причинам отсутствует, хотя появилось несколько новых надстроек (доступные надстройки представлены на рис. 9.7). По поводу надстроек, которые присутствовали в предыдущих версиях, но отсутствуют в Excel 2010, в имеющейся на сайте Microsoft документации сказано, что недостающие надстройки предыдущих версий можно загрузить с сайта Microsoft.

9.2. Способы запуска Excel

Для запуска Excel существует множество способов, которые можно условно разбить на три группы:

- автоматическое открытие рабочих книг, помещенных в папки автозагрузки Excel;
- создание ярлыков для приложений Excel в операционной системе;
- управление запуском приложения Excel с помощью процедур VBA.

Автоматическое открытие рабочих книг

При постоянной работе с одной и той же рабочей книгой из соображений удобства желательно, чтобы при запуске Excel она открывалась автоматически. Для этого данную рабочую книгу необходимо поместить в папку XLStart. Если изменение местоположения рабочей книги при этом нежелательно, для автоматического запуска достаточно создать ярлык данной книги и поместить его в папку XLStart.

Если требуется, чтобы при запуске Excel сразу же открывалась целая группа рабочих книг, эту группу можно сохранить как *файл рабочей области* (workspace file).

Файл рабочей области (или файл рабочего пространства) — это специальный файл, имеющий расширение xlw, в котором содержится список рабочих книг. При открытии этого файла открываются все связанные рабочие книги, при этом сохраняется их относительное положение в окне, которое они занимали в момент последнего сохранения. Если поместить файл рабочей области или ярлык для него в папку XLStart, он будет автоматически открываться при каждом запуске Excel.

Чтобы сохранить файл рабочего пространства:

1. Откройте все необходимые файлы Excel, которые должны быть включены в файл рабочей области.
2. Расположите их в удобном порядке.
3. Перейдите на вкладу **Вид | Окно | Сохранить рабочую область** (View | Window | Save Workspace).
4. Выберите расположение и название файла рабочей области.
5. Нажмите **Сохранить** (Save).

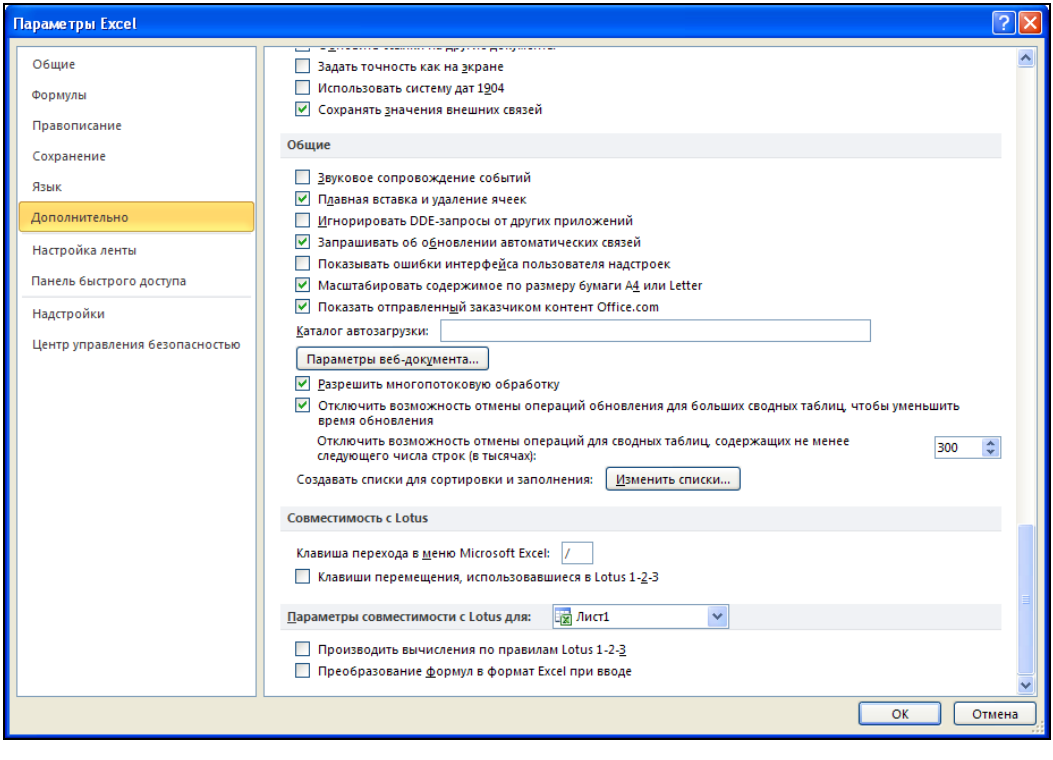


Рис. 9.8. Раздел **Дополнительно** диалогового окна **Параметры Excel**

Указание дополнительной папки автозагрузки

Иногда вместо XLStart может потребоваться дополнительная папка автозагрузки — например, в случае совместной работы над одним документом в сети. Для указания дополнительной папки автозагрузки сделайте следующее:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options).
2. Раскройте раздел **Дополнительно** (Advanced) (рис. 9.8).
3. В поле **Каталог автозагрузки** (At startup, open all files in) введите путь к дополнительной папке автозагрузки по умолчанию.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Если в папке XLStart и в дополнительной папке автозагрузки окажутся файлы с одинаковыми именами, будет открыт файл из папки XLStart.

Установка параметров запуска Excel в Windows

Параметры запуска Excel могут быть заданы в диалоговом окне **Свойства: Microsoft Excel 2010** (Microsoft Excel Properties 2010) (рис. 9.9).

Создание ярлыков для документов Excel

В случае, если приходится работать в Excel с несколькими задачами, для экономии времени при поиске и загрузке файлов можно создать отдельные ярлыки Excel, каждый из которых будет соответствовать своей рабочей книге или файлу рабочей области (workspace file). Ярлыки удобно поместить на рабочем столе, чтобы они были легкодоступны.

Чтобы создать ярлыки Excel для отдельных задач:

1. Используя программу Проводник (Windows Explorer), найдите рабочую книгу или файл рабочей области, для которого вам нужно создать ярлык.
2. Выделите файл и щелкните правой кнопкой мыши. В появившемся контекстном меню выберите команду **Копировать** (Copy).
3. Установите указатель в области рабочего стола и щелкните правой кнопкой мыши. В появившемся контекстном меню выберите команду **Вставить Ярлык** (Paste Shortcut).
4. На рабочем столе появится ярлык файла. При выборе этого ярлыка и двойном щелчке кнопкой мыши запустится Excel (если он еще не запущен) и откроется файл (или группа файлов), связанный с ярлыком.
5. Для изменения названия ярлыка выделите его, а затем переместите указатель мыши на название и щелкните кнопкой мыши. Отредактируйте существующее название или наберите новое, после чего нажмите клавишу <Enter>.

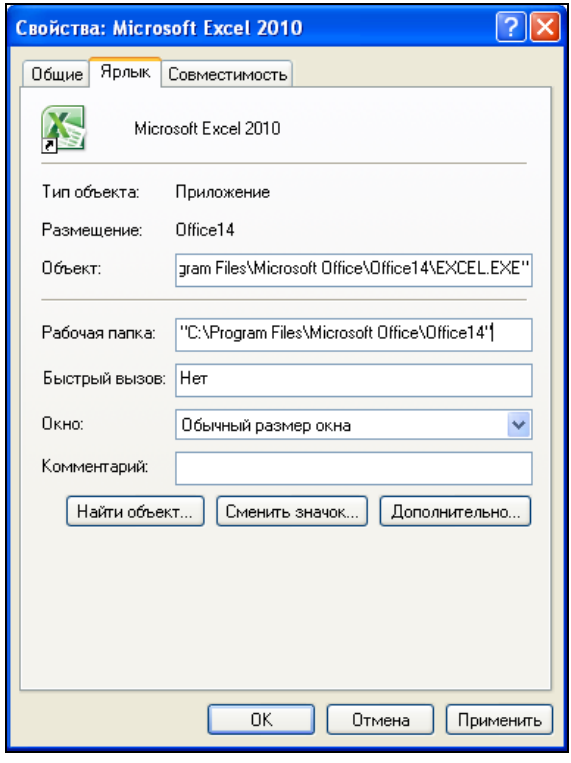


Рис. 9.9. Диалоговое окно **Свойства: Microsoft Excel 2010**

Совет

Для указания рабочей папки (т. е. папки, открывающейся по умолчанию при выборе команды **Файл | Открыть** (File | Open)) необходимо ввести путь и ее имя в текстовом поле **Рабочий каталог** (Start in).

В поле **Объект** (Target) можно также непосредственно указать название файла программы *(исполняемого файла)* — в нашем случае это будет excel.exe.

При вводе данных в поле **Объект** (Target) существует несколько вариантов записи: путь\имя файла; путь\имя файла с указанием одного или нескольких ключей, которые перечисляются в начале и отделяются пробелом; только ключ. Формат содержимого поля **Объект** (Target) и действие допустимых ключей описаны в табл. 9.1.

Таблица 9.1. *Варианты содержимого поля* ***Объект***

Требуемое действие	**Содержимое поля Объект (Target)**
Открыть рабочую книгу	Путь\имя_файла
Открыть рабочую книгу в режиме "Только для чтения" (Read Only)	/r путь\имя файла

Таблица 9.1 *(окончание)*

Требуемое действие	Содержимое поля Объект (Target)
Не показывать начальное окно запуска Excel и не открывать пустую рабочую книгу	/e
Указать рабочую папку	/p путь\имя папки

Примечание

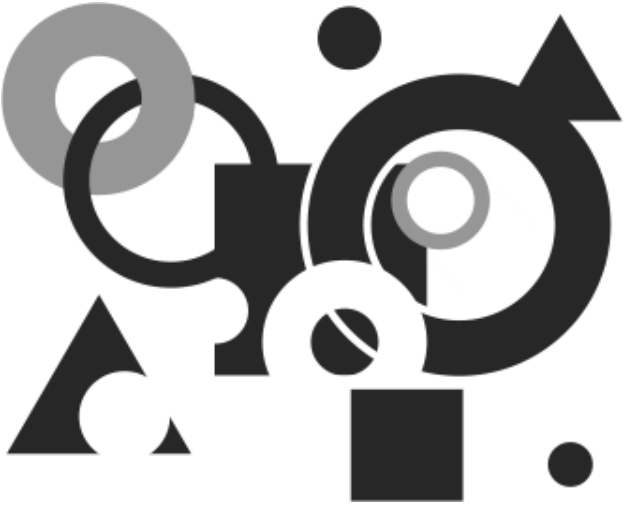
Папка, указанная в поле **Рабочий каталог** (Start in) диалогового окна **Свойства: Microsoft Excel** (Microsoft Excel Properties), будет использоваться Excel в качестве рабочей, только если поле **Расположение файлов по умолчанию** (Default file location), доступное по команде **Файл | Параметры** (File | Options) в разделе **Сохранение** (Save), — пустое. В противном случае рабочей окажется папка, указанная в поле **Расположение файлов по умолчанию** (Default file location) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options).

При запуске Excel автоматически открываются все документы, находящиеся в папке XLStart и дополнительной папке автозагрузки. Чтобы предотвратить такое автоматическое открытие документов при запуске, необходимо удалить все документы из папки XLStart, а также изменить содержимое поля (или очистить его) **Каталог автозагрузки** (At startup, open all files in) в разделе **Дополнительно** (Advanced) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options).

Использование VBA при загрузке

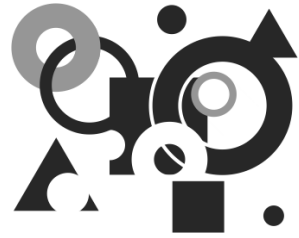
При открытии, создании или закрытии приложений Excel можно использовать возможности процедур языка Visual Basic for Applications (VBA). С помощью VBA можно получить доступ практически к любому объекту, свойству или методу, используемому Excel (можно подключать также объекты некоторых других приложений). Вот почему использование VBA — пожалуй, самый мощный способ автоматизации любой задачи Excel, в том числе и задачи управления запуском.

Основы языка VBA описаны в *главе 32*. За более подробной информацией обратитесь к примерам, приведенным в справочной системе по Excel и VBA, или к книгам, посвященным программированию в Excel.



ЧАСТЬ II

Оформление рабочих листов



Глава 10

Операции с рабочими листами внутри рабочей книги

Работая с Microsoft Excel, пользователь имеет дело с так называемыми *рабочими книгами*. Использование нескольких рабочих листов, объединенных в одну рабочую книгу, позволяет сгруппировать все данные, относящиеся к конкретной работе.

Проектирование рабочих книг — творческая задача. При желании можно создать собственный шаблон рабочей книги, например для распространения его между коллегами, чтобы было удобнее сравнивать результаты, полученные разными сотрудниками *(подробную информацию о работе с шаблонами см. в главе 8)*.

В этой главе рассказывается о том, как:

- изменить имя листа;
- вставить и удалить листы;
- скопировать и переместить листы;
- работать в режиме группового выделения;
- изменить число листов по умолчанию в новых рабочих книгах.

При работе с Excel все данные хранятся в рабочих книгах. *Рабочие книги* — это файлы, с которыми работает Microsoft Excel и которые могут состоять из одного или нескольких листов.

Новая рабочая книга по умолчанию содержит 3 рабочих листа (начиная с версии Excel 97)[1]. Как было сказано в *главе 2*, количество листов по умолчанию можно изменить. Можно также удалять или вставлять новые листы по ходу работы. Листы рабочей книги могут создаваться автоматически, например при создании диаграмм.

Как правило, листы Microsoft Excel бывают двух типов — рабочие листы и листы диаграмм[2].

Переход от одного листа к другому во время работы с текущей рабочей книгой осуществляется с помощью ярлычков. Для этого необходимо выбрать ярлычок с

---

[1] Рабочая книга Excel 95 имела по умолчанию 16 рабочих листов.

[2] В старых версиях Excel (до Excel 5.0) специальные листы могли содержать, например, макросы, но вряд ли сейчас кому-нибудь приходится иметь дело с такими древними документами.

нужным названием рабочего листа. Ярлычки находятся в нижней части окна рабочей книги, слева от горизонтальной полосы прокрутки. Для переключения между листами также используются клавиши <Ctrl>+<PgUp> или <Ctrl>+<PgDn>. При желании можно изменить названия листов на ярлычках.[1]

10.1. Изменение названия листа

Операция переименования рабочих листов применяется очень часто. Во вновь создаваемых рабочих книгах листы имеют имена `Лист1`, `Лист2`, `Диаграмма1` (`Sheet1`, `Sheet2`, `Chart1`) и т. п. Гораздо удобнее давать названия, которые бы отражали содержание листов.

Чтобы переименовать лист, выполните следующие действия:

1. Выделите лист, который нужно переименовать.
2. Проделайте одну из перечисленных далее операций:
   - выполните команду **Главная | Ячейки | Формат | Переименовать лист** (Home | Cells | Format | Rename Sheet);
   - щелкните правой кнопкой мыши, указав на ярлычок листа, и в контекстном меню выберите команду **Переименовать** (Rename);
   - дважды щелкните левой кнопкой мыши, указав на ярлычок листа.
3. После этого имя листа выделится, как показано на рис. 10.1. Теперь можно ввести любое имя, состоящее не более чем из 31 символа, включая пробелы.
4. Изменив имя, нажмите клавишу <Enter>.

   На ярлычке листа будет отображено новое имя.

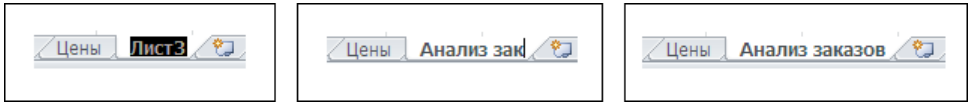


Рис. 10.1. Переименование рабочего листа

10.2. Вставка и удаление рабочих листов

Совершенно не обязательно хранить в рабочей книге те листы, которые не используются в работе. Пустые листы или листы с устаревшими, ненужными данными можно удалить.

Может возникнуть обратная ситуация — нехватка листов. В этом случае имеется возможность вставить новые рабочие листы, причем в любое место рабочей книги.

Далее подробно рассказывается о том, как это осуществить.

[1] *См. также главу 2.*

Вставка листа

Чтобы вставить лист в рабочую книгу, откройте рабочую книгу, в которую надо вставить новый лист, и сделайте активным тот лист, перед которым будет вставлен новый.

Далее сделайте следующее:

- выполните команду **Главная | Ячейки | Вставить | Вставить лист** (Home | Cells | Insert | Insert Worksheet);
- если нужно вставить обычный рабочий лист, нажмите правой кнопкой мыши на ярлычок **Вставить лист** (Insert Worksheet) справа от ярлыков рабочих листов;
- если нужно создать лист на основе другого шаблона (стандартного или пользовательского):
  - переместите указатель на ярлычок активного листа и, нажав правую кнопку мыши, выберите из контекстного меню команду **Вставить** (Insert) (рис. 10.2);
  - затем в открывшемся диалоговом окне **Вставка** (Insert) (рис. 10.3) выберите тип листа — **Лист** (Worksheet), **Диаграмма** (Chart) или какой-то другой — например, на основе пользовательского шаблона (`Лист` на рис. 10.3) *(о создании шаблонов рабочих книг и рабочих листов см. в главе 8)* или один из специализированных листов, располагающихся на вкладке **Решения** (Spreadsheet Solutions);
  - переместите указатель на выбранный значок и щелкните два раза кнопкой мыши, или нажмите кнопку **OK**.

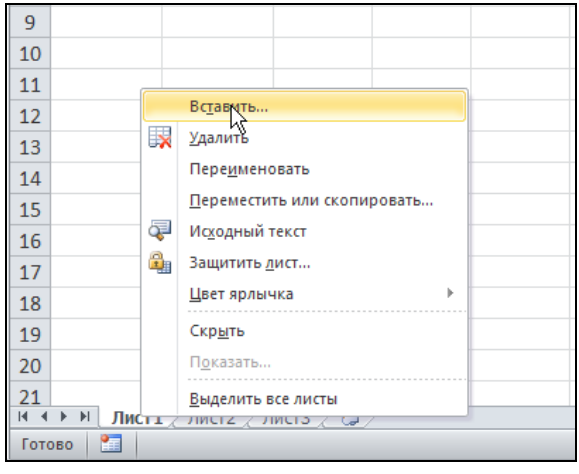


Рис. 10.2. Контекстное меню ярлычка листа

Для того чтобы вставить новый лист в конец рабочей книги, надо сначала вставить его указанным способом в любое место рабочей книги, потом выполнить команду **Главная | Ячейки | Формат | Переместить или скопировать лист** (Home | Cells | Format | Move or Copy Sheet) или выбрать в контекстном меню ярлычка листа

Переместить/скопировать (Move or Copy). В открывшемся диалоговом окне **Переместить или скопировать** (Move or Copy) в поле **Перед листом** (Before Sheet) установить **(переместить в конец)** ((move to end)).

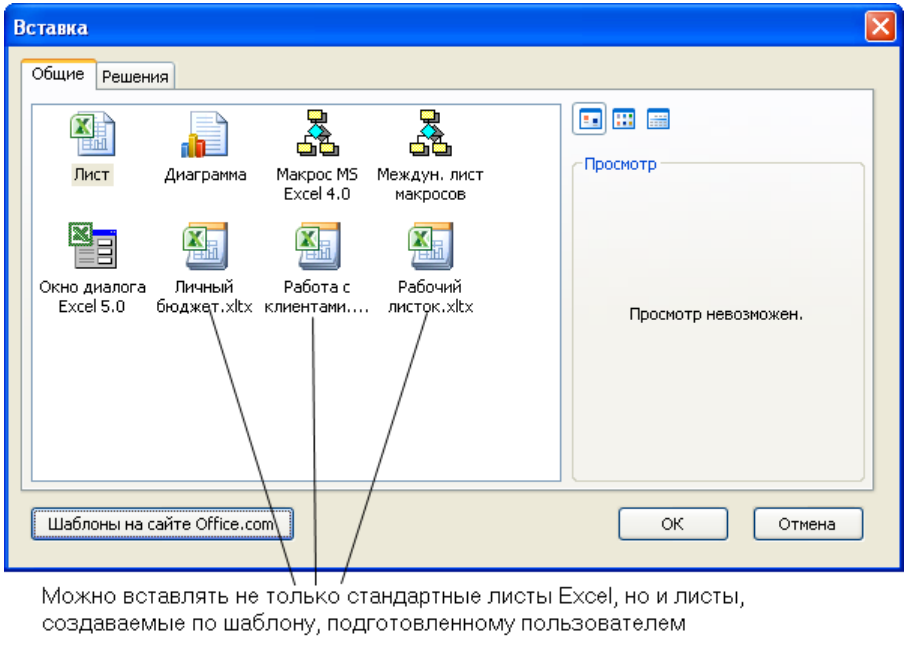


Рис. 10.3. Диалоговое окно **Вставка** с набором общих шаблонов

ПРИМЕЧАНИЕ

Проще всего сделать лист последним, используя технологию Drag&Drop — т. е. просто захватить мышью ярлычок листа и перетащить его на новое место.

Чтобы вставить сразу несколько листов одного типа, сгруппируйте несколько смежных листов, пользуясь методом, описанным в *разд. 10.4*. После выполнения операции вставки появится столько новых листов, сколько листов было сгруппировано.

ПРИМЕЧАНИЕ

Операция вставки листов неприменима к несвязным диапазонам.

Удаление листа

При удалении листов рабочей книги убедитесь, что на этих листах не содержится важная информация, т. к. все данные на удаляемых листах пропадут. Проверьте также, чтобы не было ссылок на исходные листы.

Для удаления листа рабочей книги:

1. Выделите лист, который необходимо удалить.
2. Выполните команду **Главная | Ячейки | Удалить | Удалить лист** (Home | Cells | Delete | Delete Sheet).
3. В появившемся окне-запросе (рис. 10.4) подтвердите удаление, нажав кнопку **Удалить**, или откажитесь от него, нажав кнопку **Отмена**.

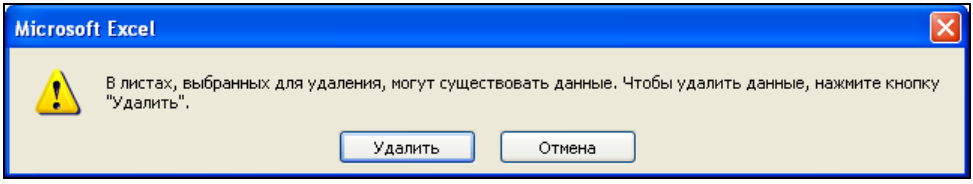


Рис. 10.4. Предупреждение об удалении листа

Примечание

Так же можно выполнить удаление следующим образом: переместить указатель на ярлычок листа и нажать правую кнопку мыши, выбрать из контекстного меню команду **Удалить** (Delete).

10.3. Копирование и перемещение рабочих листов

Кроме вставки и удаления листов, может понадобиться скопировать или переместить некоторые листы в пределах одной рабочей книги или из одной рабочей книги в другую.

Чтобы передать информацию из одной рабочей книги в другую, можно создать новый рабочий лист, скопировать нужные данные и вставить их на созданный лист. Но при больших объемах данных гораздо удобнее скопировать рабочий лист целиком и поместить копию в нужное место.

Чтобы скопировать рабочий лист Excel:

1. Сделайте активным копируемый рабочий лист.
2. Выполните команду **Главная | Ячейки | Формат | Переместить или скопировать лист** (Home | Cells | Format | Move or Copy Sheet) или команду контекстного меню ярлычка листа **Переместить/скопировать** (Move or Copy).
3. В диалоговом окне **Переместить или скопировать** (Move or Copy) установите флажок **Создать копию** (Create a copy) (рис. 10.5).
4. В раскрывающемся списке **в книгу** (To book) выберите, в какую рабочую книгу поместить копию (при этом в списке будут присутствовать только открытые рабочие книги).

5. В поле **перед листом** (Before Sheet) выделите название листа, перед которым надо поместить копию.
6. Нажмите кнопку **OK**.

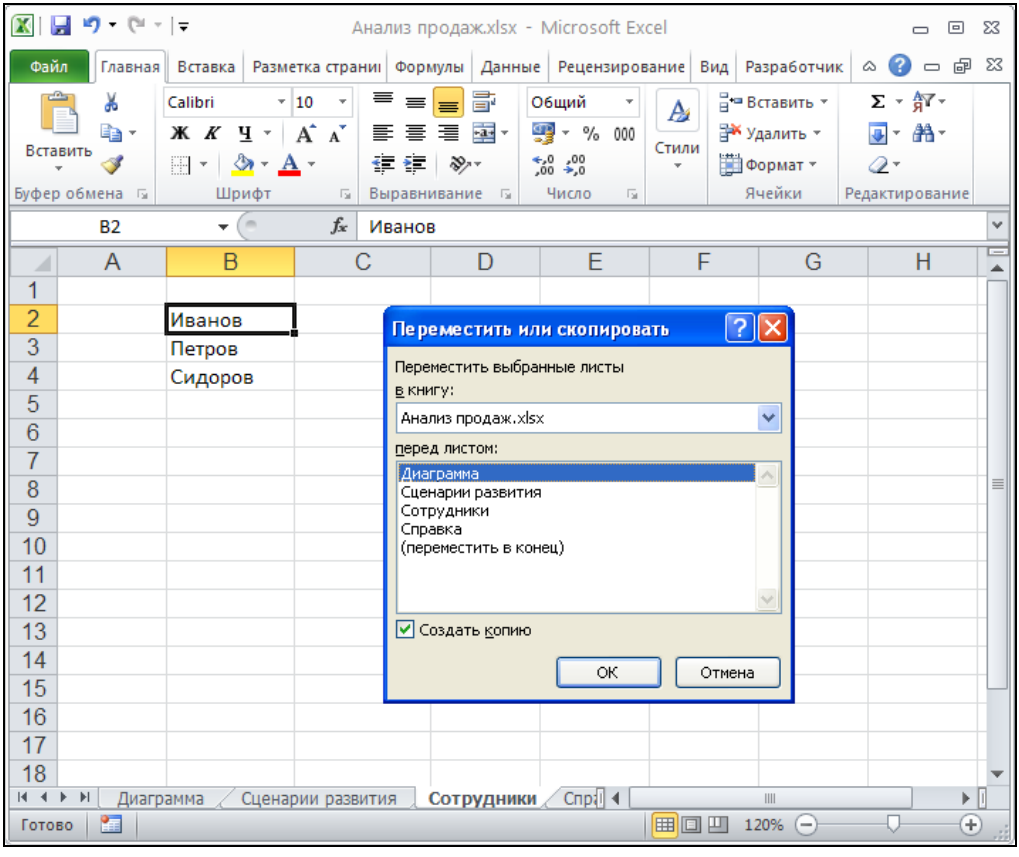


Рис. 10.5. Диалоговое окно **Переместить или скопировать**

Перемещение выполняется также с помощью мыши. Для этого перетащите мышью ярлычок листа по другим ярлычкам рабочей книги. Черный треугольник будет показывать, куда вставится перемещаемый лист. При достижении нужного места отпустите кнопку мыши. Над принимающим ярлычком появится черный треугольник. Это значит, что перед ним будет вставлена копия (рис. 10.6).

Для копирования листа в другую рабочую книгу откройте обе книги и разместите их на экране. Удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, перетащите ярлычок копируемого листа из одной книги в другую.

Копия листа будет иметь то же имя, что и оригинал, при этом если в рабочей книге уже содержится лист с таким именем, то у копии будет стоять в скобках номер. Например, при копировании рабочего листа `Анализ заказов` имя копии будет `Анализ заказов (2)`.

Для копирования листа внутри одной книги необходимо, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, перетащить мышью ярлычок листа по другим ярлычкам рабочей книги. При достижении нужного места отпустите кнопку мыши.

Совет

Чтобы скопировать сразу несколько листов, надо их сгруппировать, а затем выполнить операцию копирования, как это описано выше. При этом скопированные листы будут смежными.

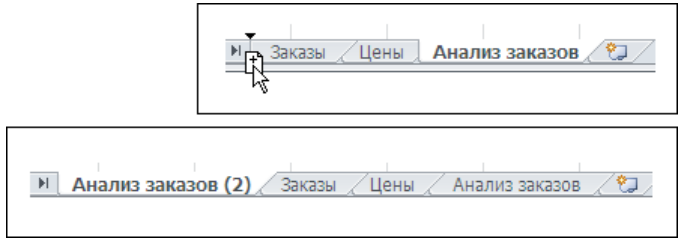


Рис. 10.6. Копирование листа

Перемещение листа

Иногда возникает необходимость переместить некоторые рабочие листы в другое положение или в другую рабочую книгу. Если, например, данные находятся на первых двух листах, а итоговая таблица — на третьем, то, возможно, будет удобнее переместить третий лист на первое место. Можно также создать для него отдельную рабочую книгу.

Чтобы переместить лист в другое положение в списке листов рабочей книги:

1. Сделайте активным перемещаемый рабочий лист.
2. Выполните команду **Главная | Ячейки | Формат | Переместить или скопировать лист** (Home | Cells | Format | Move or Copy Sheet) или установите указатель на ярлычок листа и щелкните правой кнопкой мыши. В открывшимся окне выполните команду контекстного меню **Переместить/скопировать** (Move or Copy).
3. В появившемся диалоговом окне **Переместить или скопировать** (Move or Copy) (см. рис. 10.5) в поле **перед листом** (Before Sheet) выберите лист, перед которым будет вставлен перемещаемый.
4. Убедитесь, что флажок **Создать копию** (Create a copy) сброшен.
5. Нажмите кнопку **OK**.

Для перемещения листа в другую рабочую книгу в диалоговом окне **Переместить или скопировать** (Move or Copy) в раскрывающемся списке поля **в книгу** (To book) выберите нужную рабочую книгу. При этом эта рабочая книга должна быть открыта.

Чтобы переместить лист в новую рабочую книгу, в диалоговом окне **Переместить или скопировать** (Move or Copy) в поле **в книгу** (To book) выберите **(новая книга)** (new book). После нажатия кнопки **OK** появится новая рабочая книга Excel, в которой будет только один перемещенный лист (или группа перемещенных листов). При этом данный лист исчезнет из исходной рабочей книги. Если переместить его обратно, то новая рабочая книга удалится.

Перемещение можно также выполнить и с помощью мыши. Для этого перетащите мышью ярлычок листа по ярлычкам других листов рабочей книги. Черный треугольник будет показывать, куда вставится перемещаемый лист. При достижении нужного места отпустите кнопку мыши.

Если надо переместить лист в другую рабочую книгу, то она тоже должна быть открыта. Разместите обе книги на экране и перетащите мышью ярлычок листа в другую книгу. Если в рабочей книге уже есть лист с таким же именем, то к имени перемещаемого листа добавится номер, заключенный в скобки, означающий номер копии.

Для перемещения листа с помощью мыши в новую рабочую книгу уменьшите размер окна рабочей книги так, чтобы была видна подложка окна Excel. Перетащите ярлычок листа на подложку. Будет создана новая рабочая книга.

Примечание

Операция перемещения листов с помощью мыши почти не отличается от операции копирования, только при копировании надо удерживать нажатой клавишу <Ctrl>.

Совет

Вышеуказанным способом можно переместить несколько рабочих листов. Для этого их надо предварительно объединить в группу.

Примечание

Будьте внимательны при вставке, удалении или перемещении листов, включенных в трехмерные ссылки, поскольку реорганизация листов может повлиять на результаты вычислений.

10.4. Режим группового выделения рабочих листов

Microsoft Excel дает возможность заполнять данными сразу несколько листов — работать в так называемом *режиме группового выделения*. Если необходимо, например, подготовить рабочую книгу, в которой содержится годовой отчет, а все ее листы содержат какую-то одинаковую информацию (возможно, название фирмы), то нет смысла вводить одни и те же данные в каждый рабочий лист по отдель-

ности. Если использовать групповой режим, то вводимая в один из листов информация будет отображаться на всех листах, входящих в группу.

Чтобы выделить группу смежных листов:

1. Выделите первый из требуемых листов.
2. Удерживая нажатой клавишу <Shift>, щелкните по ярлычку последнего из выделяемых листов. При этом будут выделены все листы, находящиеся между первым и последним, включая исходные.

Для выделения группы несмежных листов:

1. Выделите один из листов.
2. Удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, выберите по очереди ярлычки каждого из выделяемых листов. Результат такого выделения показан на рис. 10.7.

Для выделения всех листов рабочей книги:

3. Выделите любой лист.
4. Установите указатель на ярлычок листа и щелкните правой кнопкой мыши. В контекстном меню выберите команду **Выделить все листы** (Select All Sheets).

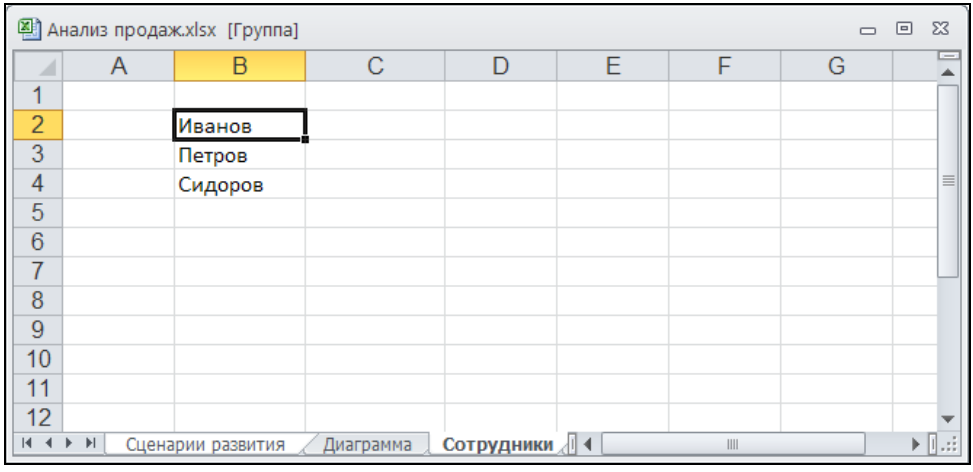


Рис. 10.7. Результат выделения группы несмежных листов

После выделения группы листов в заголовке рабочей книги появляется надпись **[Группа]** ([Group]) (рис. 10.7). Чтобы отменить операцию выделения, выберите в контекстном меню команду **Разгруппировать листы** (Ungroup Sheets) или ярлычок любого невыделенного листа.

Выделение группы листов удобно не только для редактирования или форматирования. Для группы листов можно производить вставку, удаление, копирование или перемещение, таким же образом, как это описано в предыдущих разделах для отдельных листов (только перед выполнением нужно выделить не один лист, а группу листов).

10.5. Изменение количества листов новой рабочей книги

Чтобы изменить число листов в новой рабочей книге:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options).
2. В появившемся окне **Параметры Excel** (Excel Options) выберите в левой части раздел **Общие** (General) (рис. 10.8).
3. Перейдите в поле счетчика **Число листов** (Include this many sheets). Теперь можно установить любое количество листов (до 255) с помощью стрелок справа от поля счетчика. Либо воспользуйтесь клавишами <Alt>+<S>, а затем клавишей со стрелкой <↑> или <↓>, либо просто введите новое число.
4. Нажмите кнопку **OK**.

После этого все новые рабочие книги будут создаваться с указанным количеством листов.

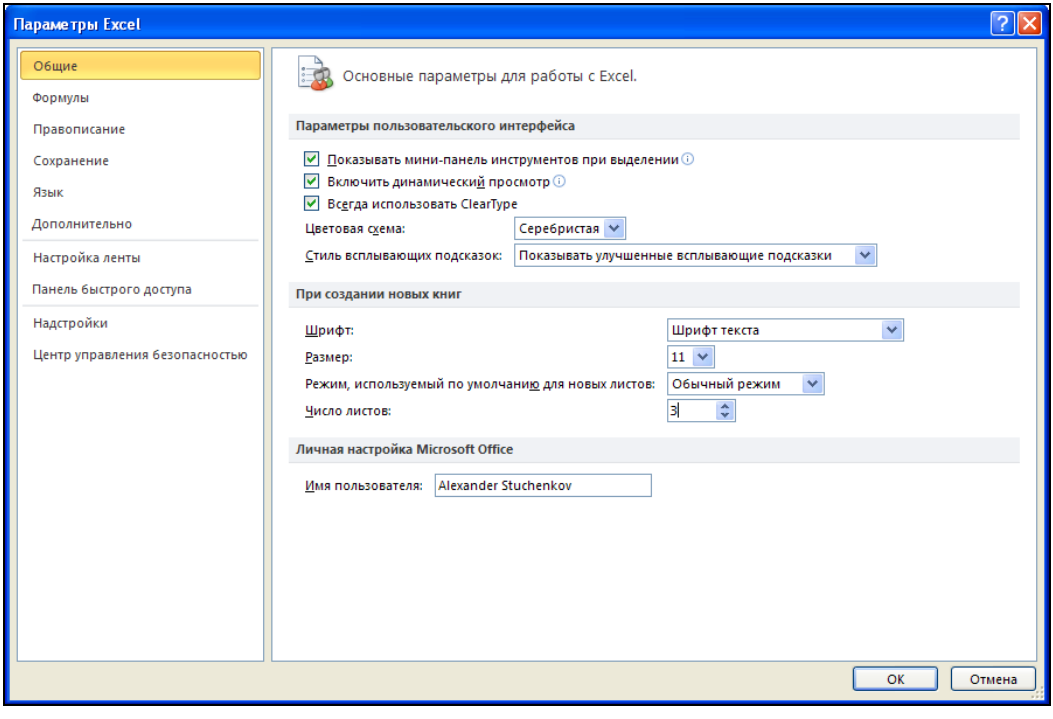
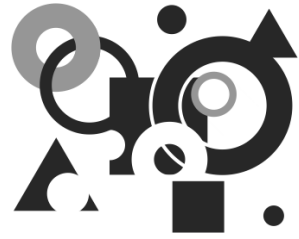


Рис. 10.8. Раздел **Общие** диалогового окна **Параметры Excel**

Глава 11



Вывод данных рабочего листа на печать

Microsoft Excel предоставляет широкие возможности по подготовке и печати документов.

Качество печати зависит от большого количества факторов, в числе которых можно отметить модель принтера, его разрешающую способность, возможность вывода на печать документов в цвете, поддержку шрифтов, графики и многое другое.

Наилучшее качество документа можно получить при использовании лазерного или струйного принтера. Однако до сих пор широко применяются и матричные принтеры, благодаря дешевизне как самих принтеров, так и получаемых с их помощью копий.

В этой главе рассматриваются следующие вопросы:

- установка и выбор принтера в Windows;
- установка параметров страницы и выбор областей печати;
- предварительный просмотр документов перед печатью средствами Excel;
- подгонка параметров печати при предварительном просмотре;
- печать данных рабочего листа;
- работа с диспетчером отчетов.

11.1. Установка и выбор принтера в Windows

Microsoft Excel позволяет использовать для печати рабочих книг любой принтер, драйвер которого корректно установлен в Windows. В этом разделе описывается процесс установки принтера в Windows и выбор нужного принтера перед печатью документа в Excel.

Установка принтера

Прежде чем печатать документ Excel, нужно убедиться в том, что принтер, на котором будет осуществляться печать, установлен в Windows. Для этого достаточно воспользоваться кнопкой Windows **Пуск** (Start), меню **Настройка | Принтеры и факсы** (Settings | Printers and Faxes). Если в открывшемся окне **Принтеры и факсы** (Printers and Faxes) нужный принтер отсутствует, необходимо сначала установить его. Под установкой принтера подразумевается инсталляция драйвера данного принтера и настройка параметров принтера.

Драйвер представляет собой файл в специальном формате, который содержит информацию о принтере. Драйвер необходим операционной системе для того, чтобы осуществлять вывод на печать, используя команды и возможности конкретного принтера.

Драйвер принтера может находиться либо на установочном компакт-диске Windows, либо поставляться на дискете или на компакт-диске в комплекте с принтером.

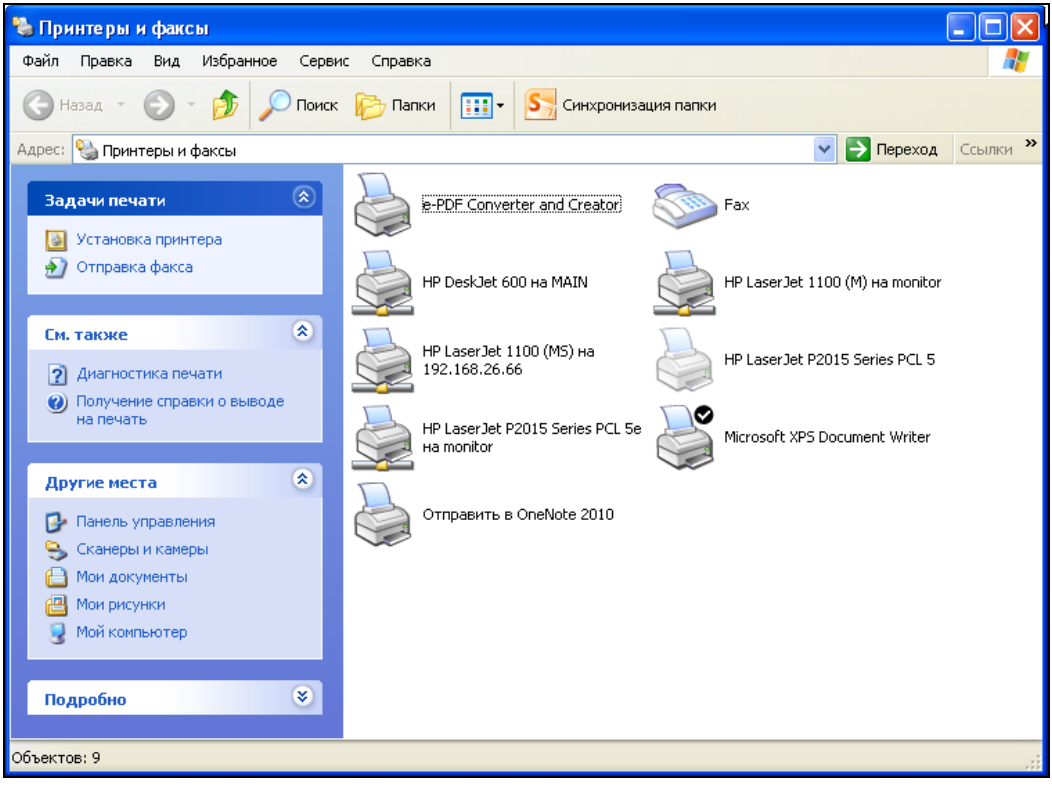


Рис. 11.1. Окно **Принтеры и факсы**

Если упомянутые источники по какой-либо причине недоступны, драйверы наиболее распространенных принтеров можно найти также в Интернете на узле компании — производителе принтера или на сайте Microsoft.

Чтобы установить принтер в Windows XP, выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **Пуск** (Start) на панели задач Windows.
2. Откройте меню **Настройка** (Settings) и выберите пункт **Принтеры и факсы** (Printers and Faxes). На экране появится окно **Принтеры и факсы** (Printers and Faxes), представленное на рис. 11.1.
3. Выберите пункт **Установка принтера** (Add Printer) — откроется диалоговое окно первого шага мастера установки принтера.
4. Нажмите кнопку **Далее >** (Next >). После этого откроется диалоговое окно второго шага мастера установки, в котором необходимо выбрать тип принтера: локальный или сетевой. Осуществив выбор, нажмите кнопку **Далее >** (Next >).
5. На следующем шаге (рис. 11.2) предлагается выбрать порт, к которому подключен принтер. По умолчанию используется порт LPT1. При необходимости воспользуйтесь раскрывающимся списком **Использовать порт** (Use the following port), чтобы изменить текущие параметры настройки порта. Нажмите кнопку **Далее >** (Next >).

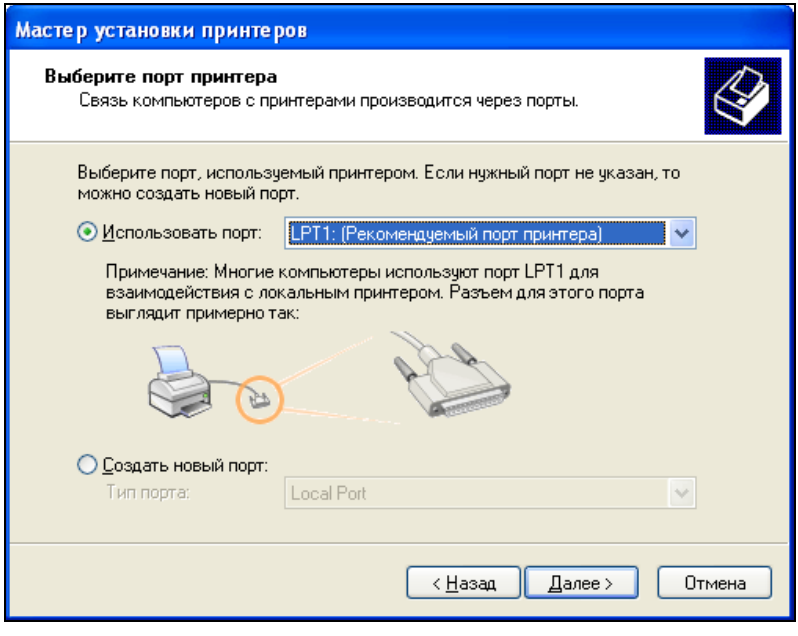


Рис. 11.2. Выбор порта принтера

6. Диалоговое окно четвертого шага представлено на рис. 11.3. В левой части окна расположен список изготовителей оборудования. Выделите название фирмы-изготовителя.

7. После выполнения предыдущего пункта выделите в правой части диалогового окна в списке **Принтеры** (Printers) нужную модель принтера и нажмите кнопку **Далее >** (Next >).

Примечание

Если нужной вам модели в списке нет, воспользуйтесь прилагаемым к принтеру диском. Вставьте диск в дисковод и нажмите кнопку **Установить с диска** (Have Disk). После этого Windows осуществит просмотр диска. Если драйвер принтера будет найден, Windows произведет его установку.

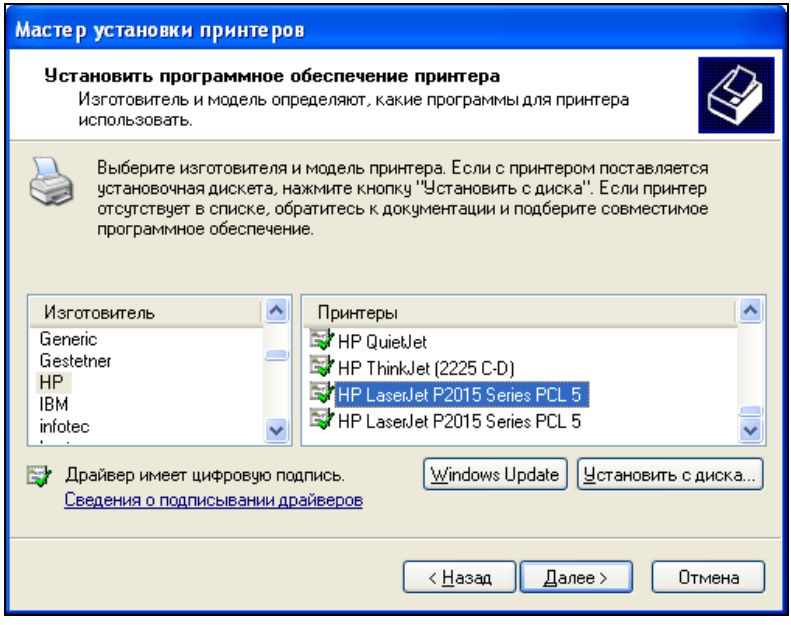


Рис. 11.3. Диалоговое окно мастера установки принтера, четвертый шаг

8. На экран будет выведено диалоговое окно следующего шага мастера установки (рис. 11.4), в котором предоставляется возможность изменить название принтера, а также установить, будет ли исходный принтер использоваться Windows по умолчанию. После внесения изменений нажмите, как обычно, кнопку **Далее >** (Next >).
9. На данном шаге нужно выбрать, будет ли принтер использоваться совместно другими пользователями сети.
10. В диалоговом окне последнего шага мастера вам будет предложено напечатать пробную страницу. Произведите выбор и нажмите кнопку **Готово** (Finish). После этого Windows, возможно, потребует вставить инсталляционный компакт-диск и завершит установку принтера.

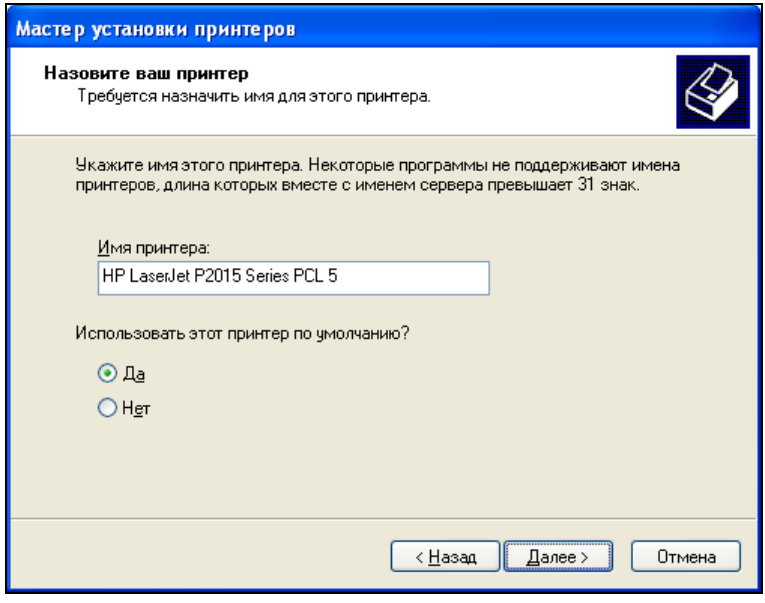


Рис. 11.4. Изменение названия принтера

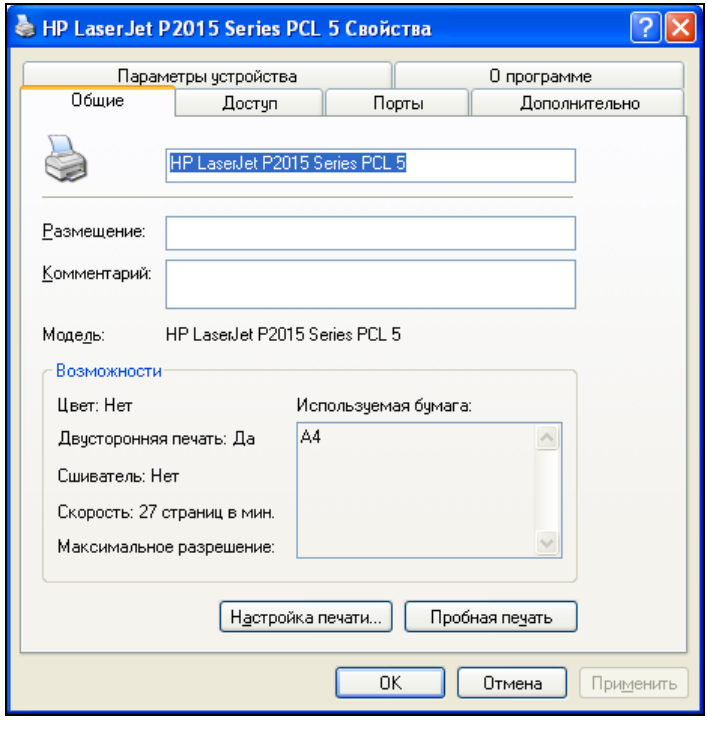


Рис. 11.5. Диалоговое окно свойств принтера, вкладка **Общие**

После того как принтер установлен, нужно настроить его для работы следующим образом:

1. Нажмите кнопку **Пуск** (Start) на панели задач Windows.
2. Выберите в меню **Настройка** (Settings) пункт **Принтеры и факсы** (Printers and Faxes).
3. В открывшемся окне переместите указатель на значок принтера, который нужно настроить, и щелкните правой кнопкой мыши. Выберите команду **Свойства** (Properties) контекстного меню.
4. На экран будет выведено диалоговое окно, аналогичное показанному на рис. 11.5 (конкретный вид этого окна зависит от модели принтера). Диалоговые окна настройки для разных моделей принтеров могут различаться количеством вкладок.
5. Настройте принтер для работы. Описание процесса настройки принтера приведено далее.
6. Нажмите кнопку **OK**.

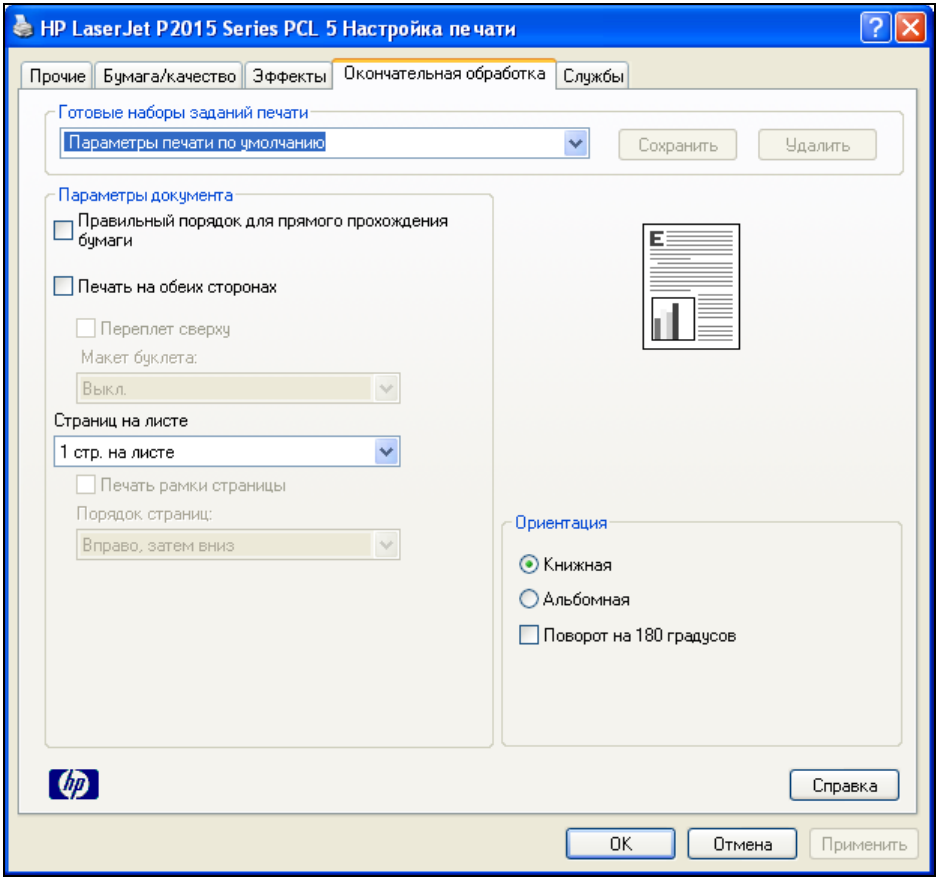


Рис. 11.6. Диалоговое окно настройки печати

Рассмотрим назначение основных вкладок диалогового окна свойств принтера.

Вид вкладки **Общие** (General) показан на рис. 11.5. Поле **Размещение** (Location) может содержать любую информацию о местоположении принтера, поле **Комментарий** (Comment) — любую информацию о принтере и т. п.

Кнопка **Настройка печати** (Printing Preferences) открывает диалоговое окно настройки печати (рис. 11.6), где можно задать ориентацию листа, порядок страниц, и их количество на листе, качество печати и некоторые другие параметры.

Кроме того, данная вкладка содержит кнопку **Пробная печать** (Print Test Page), функция которой очевидна из названия.

На вкладке **Порты** (Ports) (рис. 11.7) содержится информация о порте, модели принтера, драйвере. Список позволяет изменить порт, к которому подключен принтер. Кнопки **Добавить порт** (Add Port) и **Удалить порт** (Delete Port) используются соответственно для добавления или удаления доступных для подключения принтера портов. Кнопка **Настройка порта** (Configure Port) позволяет задать интервал времени, в течение которого система будет ждать ответа принтера.

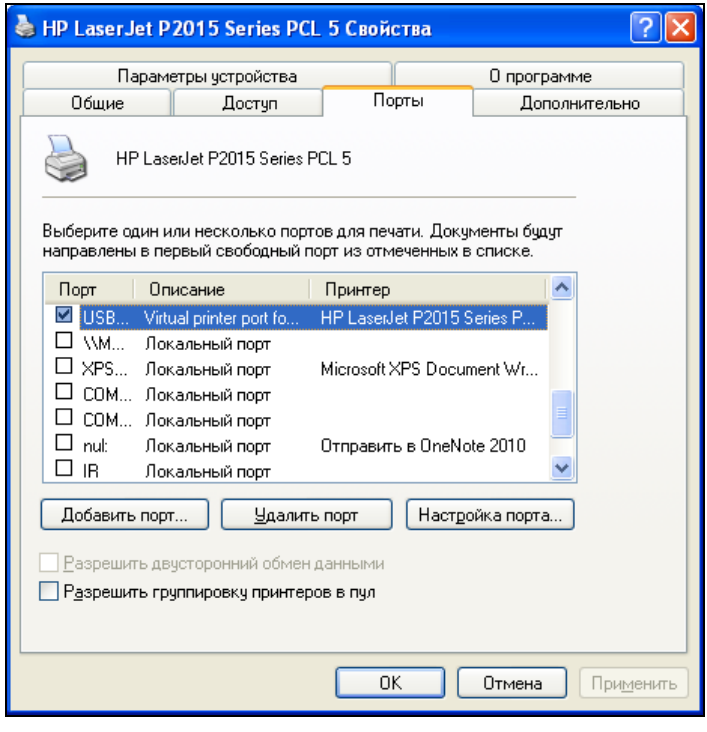


Рис. 11.7. Диалоговое окно настройки портов

Кнопка **Сменить** (New Driver) на вкладке **Дополнительно** (Advanced) (рис. 11.8) позволяет сменить драйвер для работы с данным принтером. Кнопка **Страница-разделитель** (Separator page) открывает окно с одноименным названием (рис. 11.9). Страница-разделитель может быть полезной при использовании прин-

тера в сети несколькими пользователями или при выводе на печать нескольких документов подряд. Полная страница-разделитель содержит графику, в то время как простая — только текст. Выбор полной страницы на низкоскоростных принтерах нецелесообразен, т. к. на ее вывод будет потрачено слишком много времени. В качестве страницы-разделителя может быть использован любой рисунок формата WMF. Выбрать его можно при помощи кнопки **Обзор** (Browse). Нужно отметить, что установка страницы-разделителя возможна, только если принтер подключен непосредственно к компьютеру.

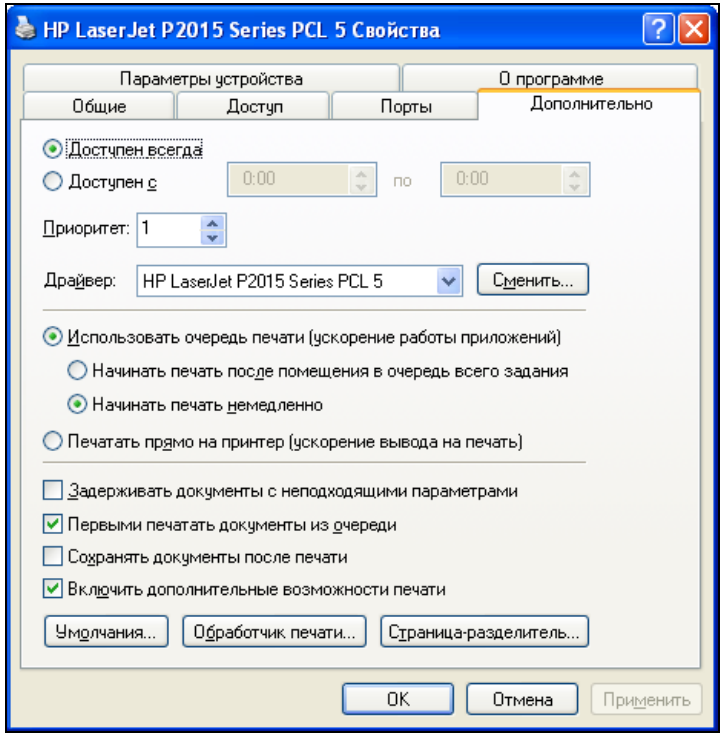


Рис. 11.8. Диалоговое окно настройки дополнительных параметров принтера

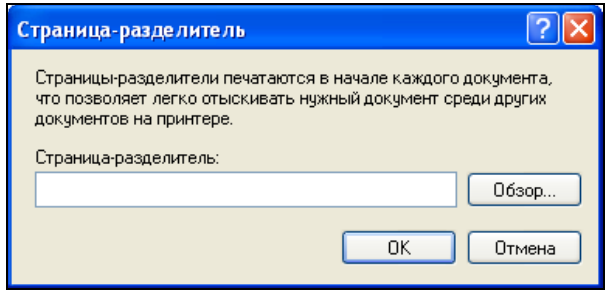


Рис. 11.9. Диалоговое окно **Страница-разделитель**

Выбор принтера для печати документов Excel

Выполнив установку принтера в Windows, можно приступить к печати документа. Первым шагом является выбор принтера в Excel. Microsoft Excel позволяет печатать документы на любом установленном в Windows принтере.

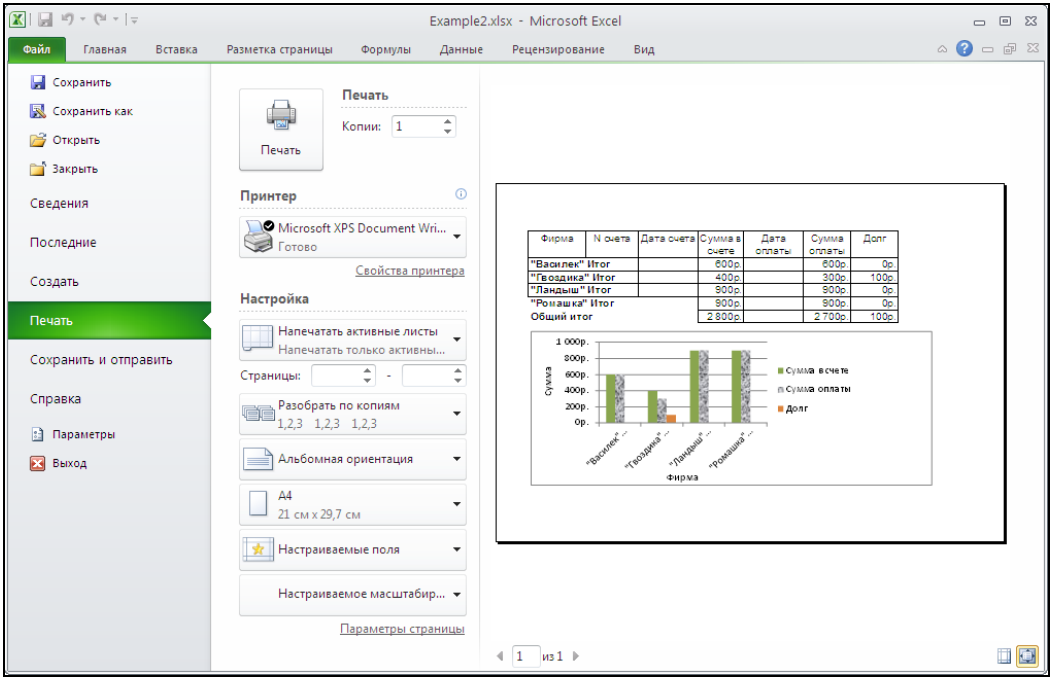


Рис. 11.10. Раздел **Печать** представления Backstage

Чтобы выбрать принтер:

1. Выполните команду **Файл | Печать** (File | Print). Откроется раздел **Печать** представления Backstage (рис. 11.10). Здесь можно настроить все необходимые параметры печати и одновременно увидеть ожидаемый результат в области предварительного просмотра, расположенной в правой части окна.
2. В раскрывающемся списке **Принтер** (Printer) выберите принтер, на котором собираетесь печатать. При помощи ссылки **Свойства принтера** (Printer Properties), расположенной под списком, можно изменить текущие настройки принтера (см. рис. 11.6).
3. Если нужно приступить к печати немедленно, нажмите кнопку **Печать**. В противном случае выйдите из представления Backstage, перейдя на любую другую вкладку или нажав клавишу <Esc>. На этом процедура выбора принтера завершена. При следующем открытии представления **Печать** (Print) можно будет увидеть его имя в списке **Принтер** (Printer).

11.2. Установка параметров страницы

Перед тем как напечатать документ, нужно установить параметры страницы. Они включают размеры полей, порядок печати, колонтитулы, ориентацию и др. Задание колонтитулов рассматривается в следующем разделе данной главы. Большинство данных настроек сосредоточено на вкладке **Разметка страницы** (Page Layout), что делает очень удобным смену параметров без дополнительного "лазанья" по диалоговым окнам. Но по сути это не более чем новый интерфейс к диалоговому окну **Параметры страницы** (Page Setup). Именно поэтому часты случаи с альтернативными способами изменения тех или иных настроек. Чтобы открыть это окно, выполните команду **Разметка страницы | Параметры страницы | кнопка** (располагается в нижней части ленты) (Page Layout | Page Setup |). На экран будет выведено диалоговое окно, изображенное на рис. 11.11. Окно включает четыре вкладки. Назначение каждой вкладки приведено в табл. 11.1.

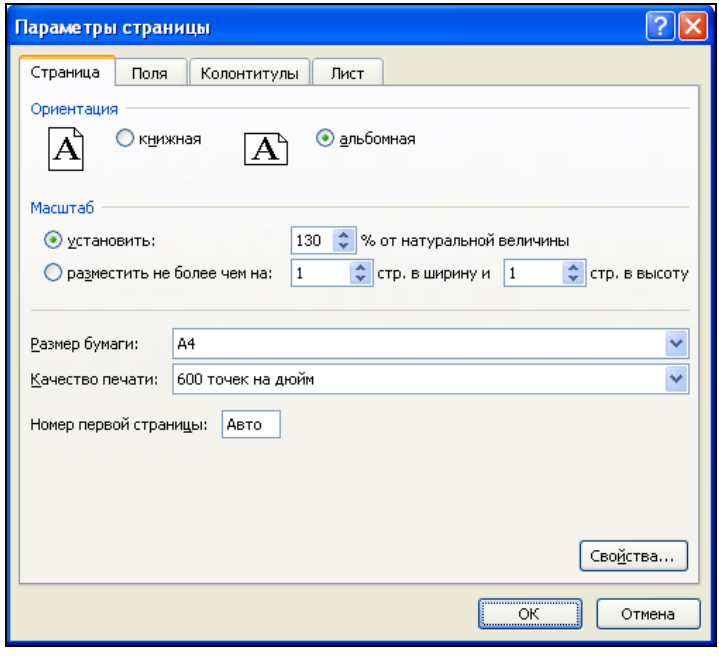


Рис. 11.11. Вкладка **Страница** диалогового окна **Параметры страницы**

Таблица 11.1. *Назначение вкладок окна* ***Параметры страницы***

Вкладка	Назначение
Страница (Page)	Позволяет установить такие параметры, как ориентация страницы при печати, размер отпечатанной копии (в процентах от размера оригинала). Кроме того, здесь можно выбрать размер бумаги и разрешающую способность принтера

Таблица 11.1 *(окончание)*

Вкладка	**Назначение**
Поля (Margins)	Предназначена для задания размеров полей страницы и параметров центровки содержимого страницы
Колонтитулы (Header/ Footer)	Используется для задания колонтитулов
Лист (Sheet)	Позволяет установить область печати и порядок вывода на печать страниц. Кроме того, здесь можно выбрать, нужно ли печатать линии сетки, заменять цветное изображение черно-белым, печатать комментарии и др.

Далее рассмотрим более подробно, как произвести установку параметров страницы.

Определение полей страницы

Поля страницы можно установить на вкладке **Поля** (Margins) окна **Параметры страницы** (Page Setup) (рис. 11.12).

Числовые значения отступов полей указываются в сантиметрах. В табл. 11.2. приведены значения, используемые по умолчанию.

Таблица 11.2. *Значения отступов полей страницы по умолчанию*

Поле	**Значение (см)**
левое (Left)	1,8
правое (Right)	1,8
верхнее (Top)	1,9
нижнее (Bottom)	1,9
верхнего колонтитула (Footer)	0,8
нижнего колонтитула (Header)	0,8

Изменить значение отступов полей страницы можно одним из двух вариантов: использовать заранее настроенные шаблоны или задать значения отступов вручную. Чтобы воспользоваться первым вариантом:

1. Перейти на вкладку **Разметка страницы** (Page layout).
2. В группе **Параметры страницы** (Page Setup) нажать **Поля** (Margins) и выбрать подходящие настройки отступов.

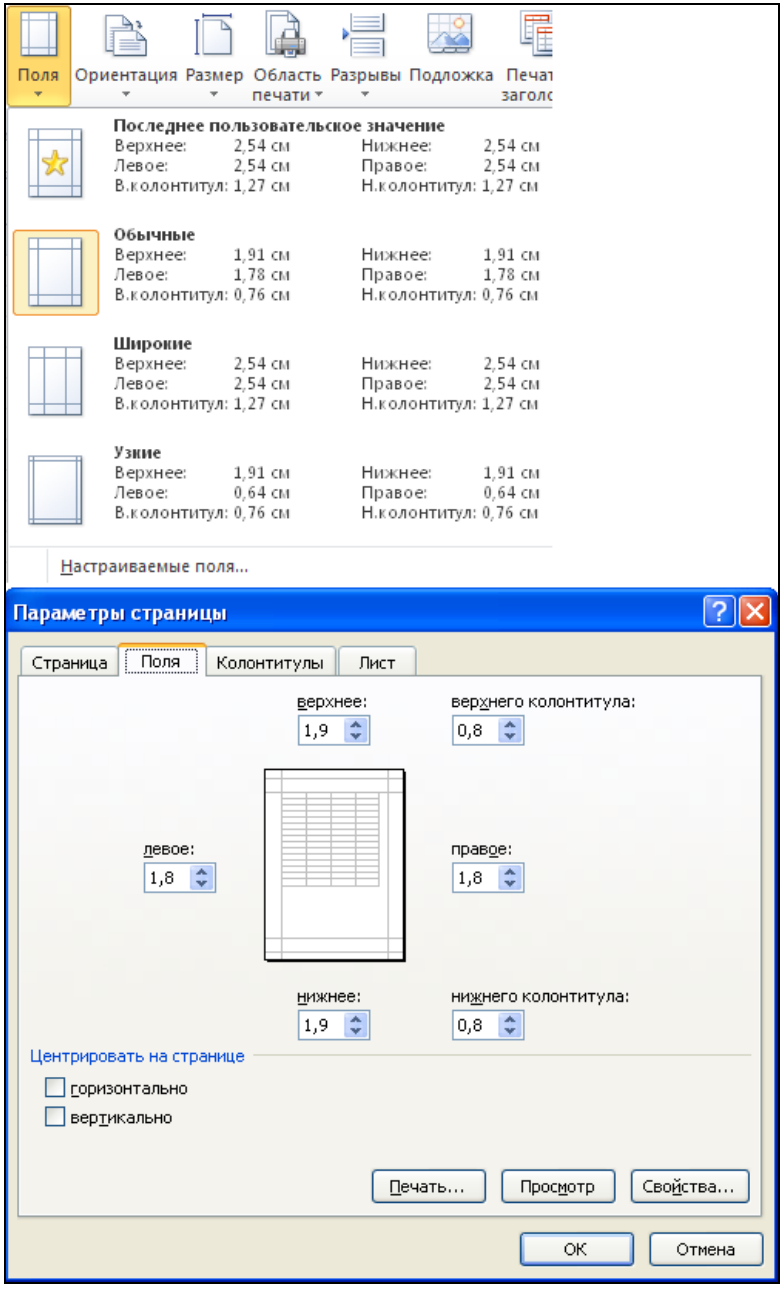


Рис. 11.12. Список предопределенных полей
и вкладка **Поля** диалогового окна **Параметры страницы**

Для задания параметров вручную следует выбрать в раскрывшемся списке (см. выше) вариант **Настраиваемые поля...** (Custom Margins). После появления окна (рис. 11.12) измените значения нужных полей.

Примечание

При изменении параметров верхнего и нижнего полей учтите, что если документ содержит колонтитулы, то по умолчанию они выводятся на расстоянии 1,3 см от верхнего и нижнего края бумаги соответственно. Если верхнее и/или нижнее поле расположено ближе 1,3 см к краю страницы, то текст колонтитулов будет выведен поверх текста документа.

Многие модели принтеров не позволяют выводить информацию близко к краю бумаги. Обычным ограничением является поле размером 0,6 см.

После окончания установки параметров полей можно посмотреть, как будет выглядеть отпечатанный документ. Для этого в окне **Параметры страницы** (Page Setup) нажмите кнопку **Просмотр** (Print Preview), в результате откроется раздел **Печать** (Print) на вкладке **Файл** (File), содержащий область предварительного просмотра.

Определение ориентации и размера страницы

Иногда при печати объявлений, рисунков, таблиц и другой специальной информации возникает необходимость изменить ориентацию бумаги при выводе документа на печать. Имеются два возможных варианта ориентации: **книжная** (Portrait) и **альбомная** (Landscape). По умолчанию установлен первый вариант. При книжной ориентации печать производится вдоль длинной стороны бумаги, а при альбомной — вдоль короткой.

Чтобы изменить ориентацию страницы:

1. Выберите вкладку **Разметка страницы** (Page Layout).
2. Нажмите **Ориентация** (Orientation).
3. Выберите нужную.

Помимо этого способа изменения существует несколько альтернативных, например, вызвать окно **Параметры страницы** (Page Setup), перейти на вкладку **Страница** (Page) и там посредством переключателя выбрать ориентацию (см. рис. 11.11). Кроме изменения ориентации бумаги, данное окно позволяет установить ее размер. Для этого используется поле со списком **Размер бумаги** (Paper size). Раскройте список и выберите требуемый размер. Заметим, что возможные размеры бумаги, представленные в списке, зависят от модели используемого принтера.

Кроме того, размер и ориентацию страниц можно устанавливать непосредственно в разделе **Печать** (Print) на вкладке **Файл** (File) (см. рис. 11.10).

Вывод и отмена печати линий сетки и заголовков

Иногда при печати рабочих книг выводить линии сетки и заголовки строк и/или столбцов бывает нежелательно (под заголовками в данном случае подразумеваются

координаты ячеек). Вывод линий сетки нетрудно осуществить также, как и прекратить при помощи группы **Параметры листа** (Sheet Options) на вкладке **Разметка страницы** (Page Layout) (рис. 11.13). Достаточно сбросить флажки **Вид** (View) и **Печать** (Print) в столбце **Сетка** (Gridlines), чтобы отменить вывод линий сетки как на экран, так и на печать. Если присутствие линий сетки на экране все же желательно, то можно отменить только их вывод на печать.

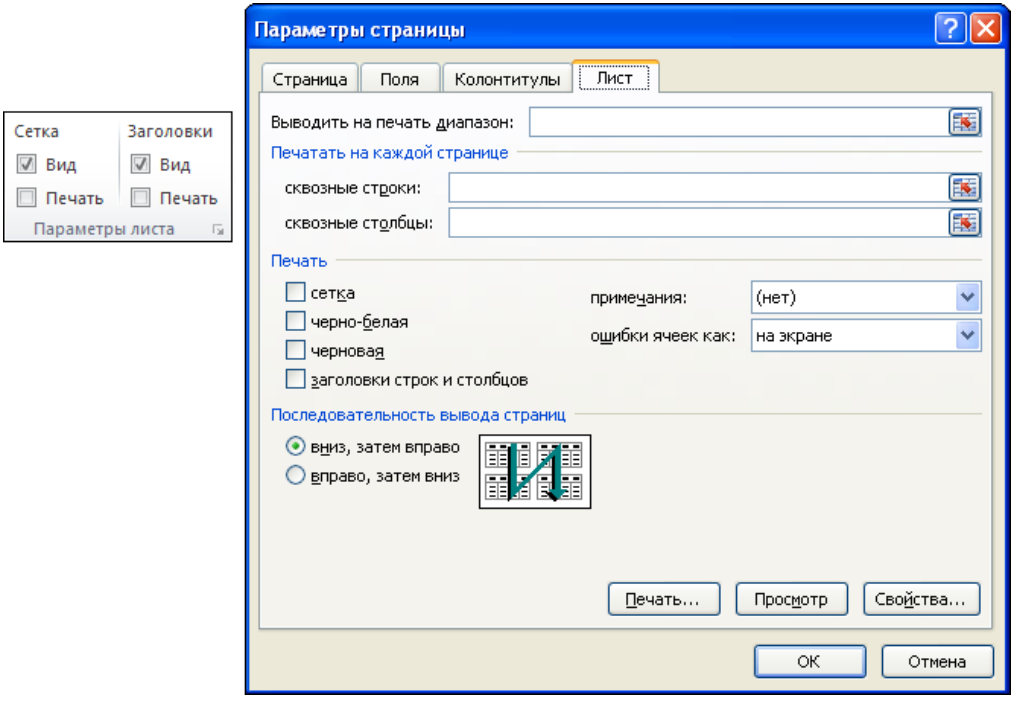


Рис. 11.13. Группа **Параметры листа** и вкладка **Лист** окна **Параметры страницы**

Другой способ изменения настроек печати сетки и заголовков:

1. Выполните команду **Разметка страницы | Параметры листа | кнопка** (Page Layout | Sheet Options |).
2. Раскройте вкладку **Лист** (Sheet) (см. рис. 11.13).
3. Задайте необходимые опции для печати.

Очередность печати областей страницы

Возможно, что страница, подготовленная пользователем при работе с электронными таблицами, не помещается целиком на лист бумаги. В этом случае Excel автоматически разделит ее на несколько областей, которые будут выводиться на печать последовательно. Разбиение области печати производится так, чтобы образованные части целиком помещались на листе. После разбиения область печати

будет представлять собой несколько прямоугольников. При разбиении Excel отмечает пунктиром линии, вдоль которых происходит разбиение.

Печатать разделенную область можно двумя способами: либо выводить сначала все горизонтальные части слева направо, а затем нижние, либо сначала печатать первый столбец клеток, затем второй и т. д. Выбрать один из вариантов печати можно при помощи вкладки **Лист** (Sheet) диалогового окна **Параметры страницы** (Page Setup). Для этой цели служит блок переключателей **Последовательность вывода страниц** (Page order) в нижней части окна. Установите один из переключателей: **вниз, затем вправо** (Down, then over) (сначала вниз, а затем наверх) или **вправо, затем вниз** (Over, then down) (сначала вверх, а затем вниз) и нажмите кнопку **OK**.

Масштабирование документа при печати

Если при наборе рабочего листа были использованы шрифты TrueType, то документ можно напечатать не только в натуральную величину, но и в уменьшенном или увеличенном виде. Параметры масштабирования документа указываются на вкладке **Разметка страницы** (Page Layout) в группе **Вписать** (Scale to Fit) и на вкладке **Страница** (Page) диалогового окна **Параметры страницы** (Page Setup) (см. рис. 11.11). Для этой цели предназначены поля: **установить ...% от натуральной величины** (Adjust to ...% normal size) и **разместить не более чем на ... стр. в ширину и ... стр. в высоту** (Fit to page(s) wide by tall). На ленте представлены те же самые поля, только носят они другое название **Масштаб** (Scale), **Ширина** (Width), **Высота** (Height). Первое поле позволяет выполнять пропорциональное масштабирование области печати. Второе и третье помогут в случае необходимости размещения области печати на заданном количестве страниц.

Для того чтобы выполнить пропорциональное масштабирование документа при печати:

1. Выполните команду **Разметка страницы | Параметры страницы | кнопка** (Page Layout | Page Setup |).
2. Раскройте вкладку **Страница** (Page).
3. Установите масштабный коэффициент в процентах от размера оригинала в поле установить **...% от натуральной величины** (Adjust to ...% normal size). Если число в этом поле меньше 100, размер документа будет уменьшен; в противном случае — увеличен.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Чтобы напечатать документ в заданном объеме страниц, используя поле **разместить не более чем ... на стр. в ширину и ... стр. в высоту** (Fit to page(s) wide by tall):

1. Выполните команду **Разметка страницы | Параметры страницы | кнопка** (Page Layout | Page Setup |).
2. Перейдите на вкладку **Страница** (Page).

3. Поместите в первую часть поля **разместить не более чем на ... стр. в ширину и ... стр. в высоту** (Fit to page(s) wide by tall) значение, соответствующее количеству страниц, на которых нужно разместить документ в ширину.
4. Во второй части поля введите количество страниц, на которых требуется разместить область печати в высоту.
5. Нажмите кнопку **OK**.

Те же операции можно проделать, не используя окно **Параметры страницы** (Page Setup):

1. Перейдите на вкладку **Разметка страницы** (Page Layout) на ленте.
2. В группе **Вписать** (Scale to Fit) укажите нужные вам параметры.

Цветная и черно-белая печать

Многие принтеры не поддерживают цветовую печать. Листы, содержащие диаграммы, картинки и другие цветные объекты, будучи напечатанными на черно-белом принтере, могут быть неудовлетворительными по качеству. Это связано с тем, что при черно-белой печати близкие цвета могут выглядеть почти одинаково. Чтобы избежать нежелательных эффектов при выводе на принтер результатов в цвете, можно выполнить преобразование цветов в серые тона (в градации серого цвета):

1. Выполните команду **Разметка страницы | Параметры страницы | кнопка** (Page Layout | Page Setup |).
2. Раскройте вкладку **Лист** (Sheet) (см. рис. 11.13).
3. Установите флажок **черно-белая** (Black and white).
4. Нажмите кнопку **OK**.

Определение качества печати

Дополнительная корректировка параметров, отвечающих за качество печати документа, может потребоваться по нескольким причинам. Если задать высокое качество печати, то многие низкоскоростные принтеры, к числу которых относится большая часть матричных и струйных, будут выводить информацию слишком медленно. С другой стороны, пользователю не всегда требуется высокое качество печати.

Качество печати можно менять несколькими способами, в частности следующим образом:

1. Выполните команду закладка **Разметка страницы | группа Параметры страницы | кнопка** (Page Layout | Page Setup |).
2. В диалоговом окне **Параметры страницы** (Page Setup) нажмите кнопку **Свойства...** (Options...).
3. В открывшемся диалоговом окне настройки печати (см. рис. 11.6) перейдите на вкладку **Бумага/качество** (Paper/Quality) и выберите нужное качество печати (рис. 11.14).
4. Нажмите кнопку **OK**.

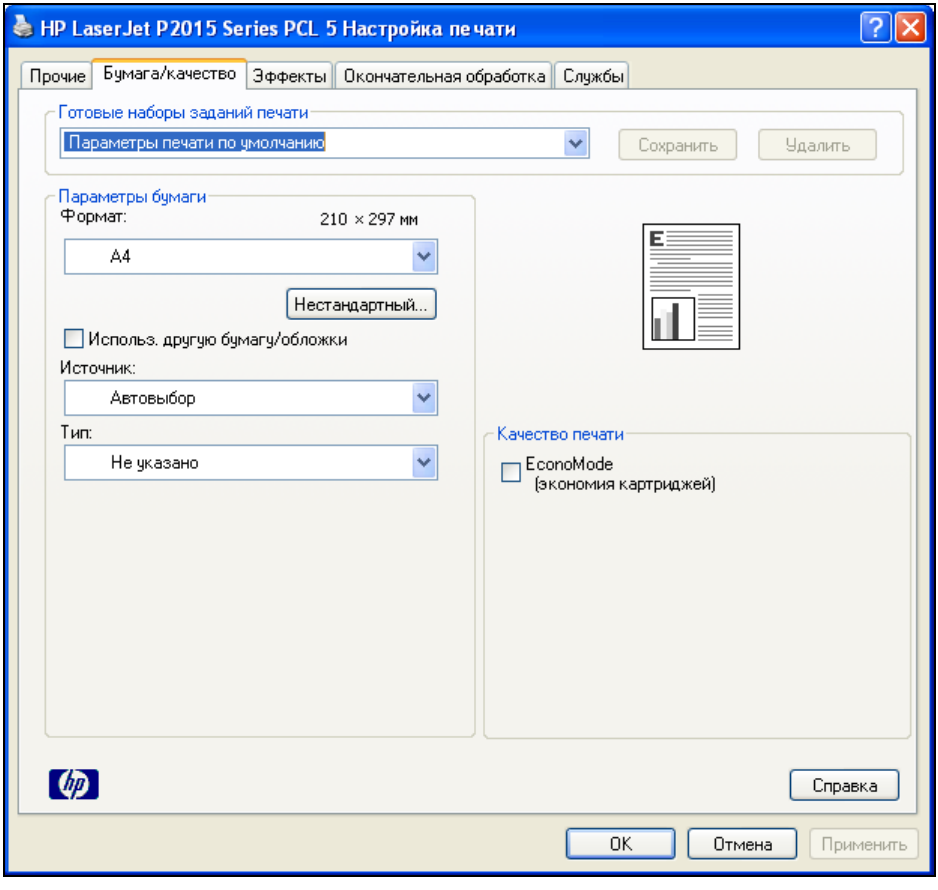


Рис. 11.14. Вкладка **Бумага/качество** диалогового окна свойств принтера

Вставка колонтитулов

Колонтитулы часто используются в книгах для того, чтобы снабдить каждый лист названием текущей главы, именем автора, названием издательства. Колонтитулы могут также использоваться для вывода на страницу информации о дате создания документа, возможно занесение в колонтитул грифа конфиденциальности и др.

Microsoft Excel по умолчанию не использует колонтитулы при выводе документов на печать. Однако в случае надобности их можно включить в распечатку документа.

Верхние и нижние колонтитулы определяются специальными параметрами. Колонтитулы выводятся на лист на расстоянии 1,3 см от верхнего или нижнего края. Для верхнего и нижнего колонтитула предусмотрены стандартные поля, равные 2 см. При необходимости эти параметры можно изменить.

С колонтитулами в обычных таблицах можно работать в режиме просмотра **Разметка страницы**. Этот способ предпочтительнее, т. к. позволяет использовать **Конструктор** (Design) для создания колонтитулов и увидеть результат для каждой страницы. В листах других типов, например листах диаграмм, или во встроенных диаграммах можно работать с колонтитулами только в диалоговом окне **Параметры страницы** (Page Setup).

Чтобы задать колонтитулы с помощью **Конструктора** (Design):

1. Выполните команду **Вставка | Текст | Колонтитулы** (Insert | Text | Header & Footer). Вы перейдете в режим **Разметка страницы**, и на ленте отобразится вкладка **Конструктор** (Design).
2. Выберите нужный колонтитул простым нажатием на соответствующую область листа.
3. Отредактируйте колонтитул, используя нужные **Элементы колонтитулов** (Header & Footer Elements) на данной вкладке и необходимые надписи или выберите один из заранее определенных.
4. Закончите редактирование нажатием клавиши <Esc> или щелчком мыши вне области колонтитулов.
5. Для возврата в **Обычный режим** нажмите  (кнопка располагается в строке состояния).

Чтобы сформировать колонтитулы с помощью диалогового окна **Параметры страницы** (Page Setup):

1. Выполните команду **Разметка страницы | Параметры страницы | кнопка**  (Page Layout | Page Setup |).
2. В открывшемся диалоговом окне **Параметры страницы** (Page Setup) перейдите на вкладку **Колонтитулы** (Header/Footer) (рис. 11.15).
3. Microsoft Excel содержит несколько стандартных шаблонов для верхних и нижних колонтитулов. Этими шаблонами можно воспользоваться при помощи списков **Верхний колонтитул** (Header) и **Нижний колонтитул** (Footer). Если стандартных колонтитулов недостаточно, можно создать новые. Процедура создания пользовательских колонтитулов описана далее.
4. Выполнив настройку колонтитулов, нажмите кнопку **OK**.

Займемся теперь созданием пользовательских колонтитулов. Раскройте сначала вкладку **Колонтитулы** (Header/Footer) диалогового окна **Параметры страницы** (Page Setup). Рассмотрим процесс формирования верхнего (или нижнего) колонтитула. Чтобы создать верхний (или нижний) пользовательский колонтитул:

1. На вкладке **Колонтитулы** (Header/Footer) нажмите кнопку **Создать верхний колонтитул** (Custom Header) или соответственно кнопку **Создать нижний колонтитул** (Custom Footer). В результате откроется окно создания колонтитула, показанное на рис. 11.16. Окна создания верхнего и нижнего колонтитула отличаются лишь заголовком (на рис. 11.16 показано окно создания верхнего колонтитула).

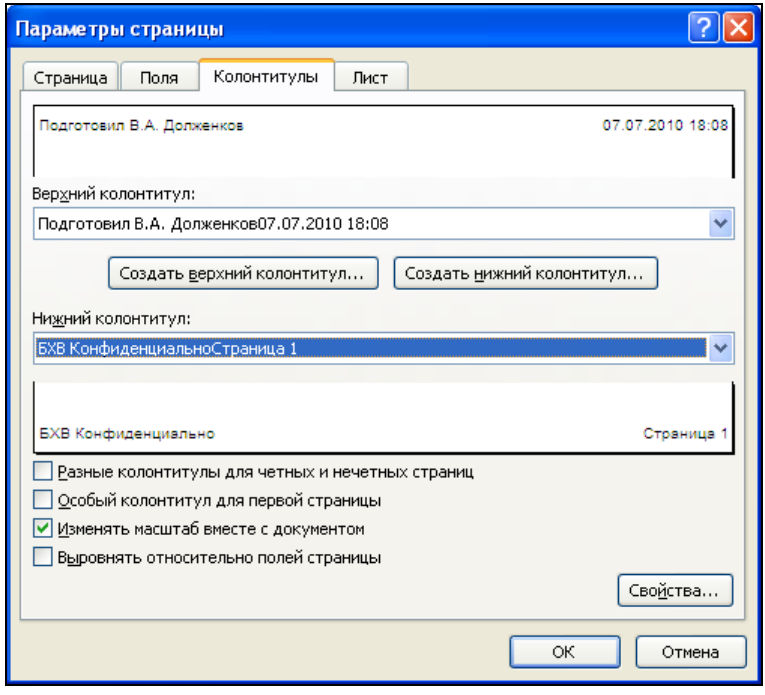


Рис. 11.15. Вкладка **Колонтитулы** диалогового окна **Параметры страницы**

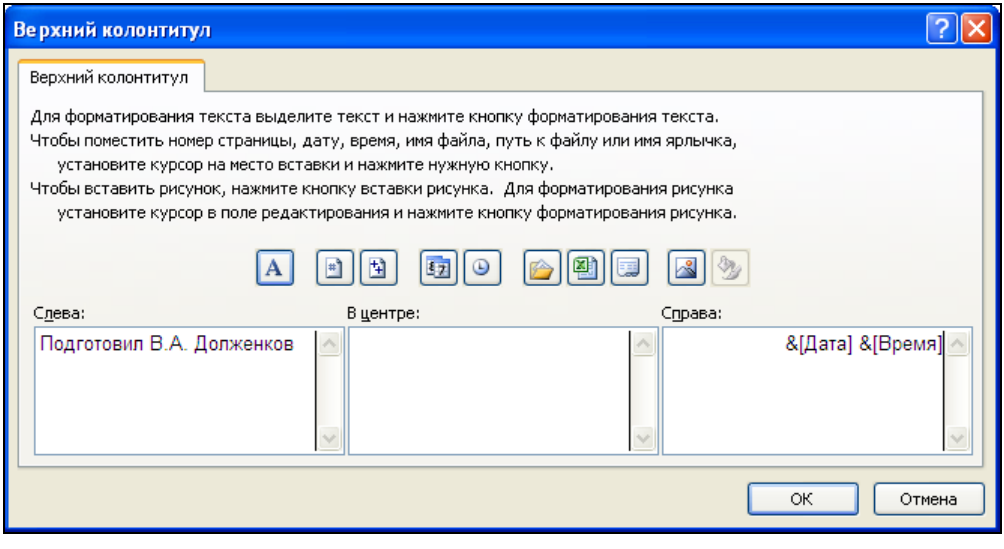


Рис. 11.16. Диалоговое окно **Верхний колонтитул**

2. Это диалоговое окно содержит три поля: **Слева** (Left section), **В центре** (Center section), **Справа** (Right section). Текст, введенный в каждое из этих полей, бу-

дет выровнен соответственно по левому краю, по центру или по правому краю колонтитула.

Кроме текста, в поля редактирования могут быть внесены коды при помощи кнопок, расположенных в средней части окна. Коды представляют собой специальные наборы символов, которые при печати будут заменены соответствующими значениями. Например, код `&[Дата]` (`&[Date]`) будет заменен текущей датой.

Информация, введенная в поля редактирования, может быть дополнительно отформатирована при помощи кнопки (), занимающей крайнее левое положение в ряду кнопок. Нажатие на нее приведет к открытию диалогового окна **Шрифт** (Font), которое позволяет установить нужный шрифт.

3. Введя необходимую информацию, нажмите кнопку **OK**.

Значения кнопок и соответствующих им кодов приведены в табл. 11.3. При помощи комбинации текста и кодов можно создавать разнообразные варианты колонтитулов.

Таблица 11.3. *Значения кнопок и кодов*

Кнопка	Код	Назначение
	Нет	Корректировка шрифта
	`&[Страница]` (`&[Page]`)	Вставляет номер текущей страницы
	`&[Страниц]` (`&[Pages]`)	Вставляет число страниц в документе
	`&[Дата]` (`&[Date]`)	Вставляет текущую дату
	`&[Время]` (`&[Time]`)	Вставляет текущее время
	`&[Путь]&[Файл]` (`&[Path]&[File]`)	Вставляет полное имя файла рабочей книги (включая путь)
	`&[Файл]` (`&[File]`)	Вставляет название рабочей книги
	`&[Лист]` (`&[Tab]`)	Вставляет имя текущего рабочего листа
	`&[Рисунок]` (`&[Picture]`)	Позволяет выбрать и вставить рисунок в соответствующую позицию колонтитула
	Нет	Позволяет изменять параметры вставленного рисунка

11.3. Определение области печати

Рабочий лист Excel может содержать огромное количество информации. Возможно, пользователю не требуется выводить ее на принтер полностью. Установка области печати позволит печатать только нужную часть рабочего листа.

Microsoft Excel выделяет область печати пунктирной линией.

Область печати может состоять из частей листа, расположенных отдельно друг от друга. Таким образом, если лист содержит, например, две таблицы, то можно включить в область печати только их (рис. 11.17).

Выделение области печати

Чтобы указать область печати следует:

1. Выделить необходимый диапазон.
2. Перейти на вкладку **Разметка страницы** (Page layout).
3. В группе **Параметры страницы** (Page Setup) нажать **Область печати** (Print Area) и выбрать **Задать** (Set Print Area).

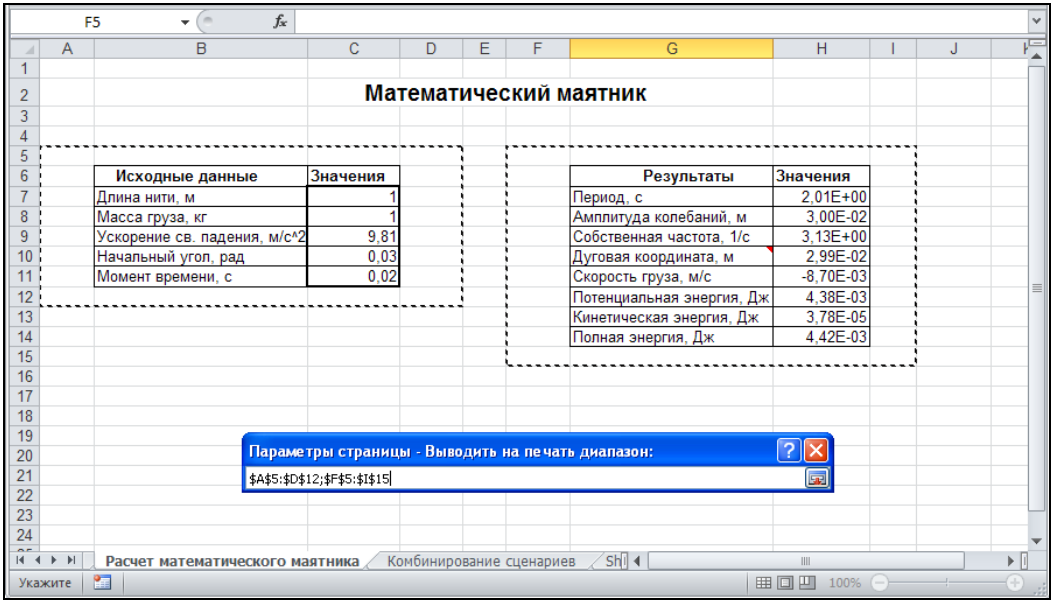


Рис. 11.17. Составная область печати

Также можно задать область печати при помощи диалогового окна **Параметры страницы** (Page Setup):

1. Выполните команду **Разметка страницы | Параметры страницы | кнопка** (Page Layout | Page Setup |).

2. Перейдите на вкладку **Лист** (Sheet).
3. Установите курсор в поле ввода **Выводить на печать диапазон** (Print area).
4. Выделите диапазон или диапазоны печати. Для этого нажмите кнопку в правой части поля **Выводить на печать диапазон** (Print area), в результате чего основная часть диалогового окна **Параметры страницы** (Page Setup) будет скрыта. После окончания выделения диапазона снова нажмите эту кнопку.
5. Нажмите кнопку **OK**.

В результате этой операции область печати будет выделена пунктиром, как показано на рис. 11.17.

При создании области печати будет также создан именованный диапазон под названием `Область_печати` (`Print_Area`). Чтобы изменить это имя и определение диапазона, выполните команду **Формулы | Определенные имена | Диспетчер имен** (Formulas | Defined Names | Name Manager) и в открывшемся диалоговом окне отредактируйте требуемые данные.

Удаление области печати

Удаление области печати приведет к перенастройке параметров для печати листа целиком. Чтобы удалить область печати, достаточно выбрать команду **Разметка страницы | Параметры страницы | Область печати | Убрать** (Page layout | Page Setup | Print Area | Clear Print Area).

Изменение формата печатного листа

Иногда после того, как область печати определена, бывает необходимо внести дополнительные изменения в формат листа. Например, часто требуется вставить вручную разрывы страницы. Дело в том, что автоматические разрывы страницы могут проходить в нежелательных местах, разделяя связанную информацию. Пример такого неудачного разделения можно увидеть на рис. 11.18. Здесь автоматический разрыв отделяет во второй таблице наименования полей от значений, в результате чего они будут напечатаны отдельно.

Информация, содержащаяся в последующих разделах, поможет избежать таких нежелательных эффектов.

Ручная установка разрывов страниц

Одним из методов решения проблемы, описанной выше, может быть установка разрывов страницы вручную. При этом автоматические разрывы либо будут удалены вообще, либо переместятся в другое место.

Чтобы установить разрывы вручную:

1. Поместите курсор на рабочий лист ниже и правее точки, в которой пересекутся две перпендикулярные линии разрыва. Для того чтобы сказанное было понят-

нее, посмотрите на рис. 11.19. Пунктиром обозначены линии разрыва, установленного вручную.

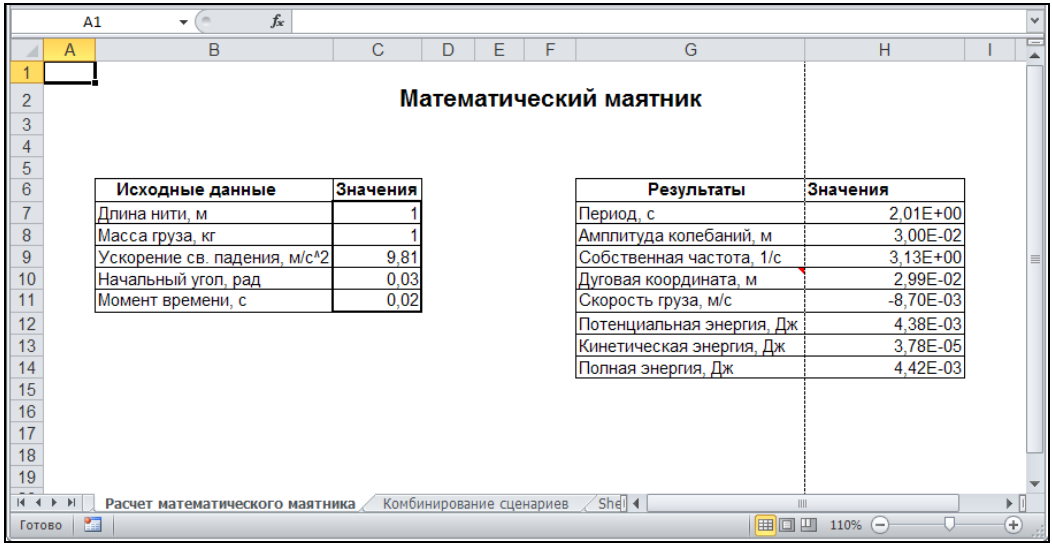


Рис. 11.18. Неудачный вариант автоматического разрыва страницы

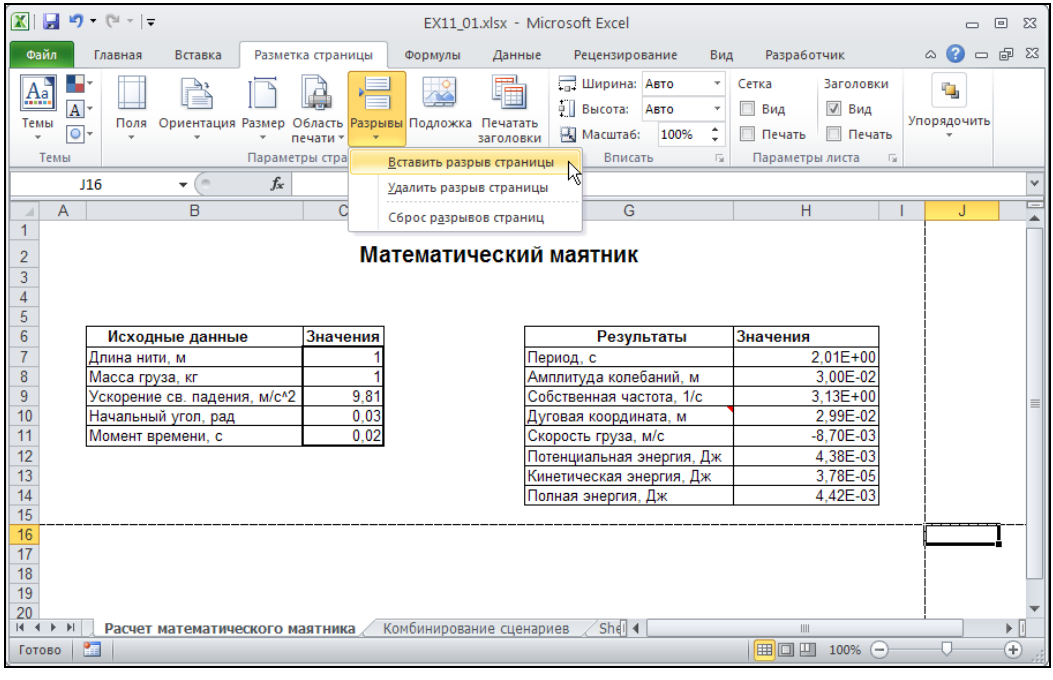


Рис. 11.19. Установка разрыва страницы вручную

2. Выполните команду **Разметка страницы | Параметры страницы | Разрывы | Вставить разрыв страницы** (Page layout | Page Setup | Breaks | Insert page Break).

В результате этих действий рабочий лист примет вид, аналогичный показанному на рис. 11.19.

Для того чтобы удалить разрывы страниц, установленные вручную, щелкните левой кнопкой мыши, переместив указатель на серый прямоугольник, который находится в левом верхнем углу листа на пересечении вертикальной и горизонтальной полосы координатной сетки. При этом будет выделен весь рабочий лист. Затем выберите команду **Разметка страницы | Параметры страницы | Разрывы | Сброс разрывов страниц** (Page layout | Page Setup | Breaks | Reset All Page Breaks). В результате все разрывы, которые были установлены вручную, будут удалены.

Корректировка разрывов страниц при их предварительном просмотре

Excel предоставляет удобную возможность для корректировки разрывов страницы. В режиме предварительного просмотра разрывов страниц **Страничный режим** (Page Break Preview) можно перетаскивать разрывы страниц в нужное место. При этом допустимо перетаскивать не только установленные вручную, но и автоматические разрывы.

Чтобы воспользоваться возможностями этого режима выполните команду **Вид | Режимы просмотра книги | Страничный режим** (View | Workbook Views | Page Break Preview).

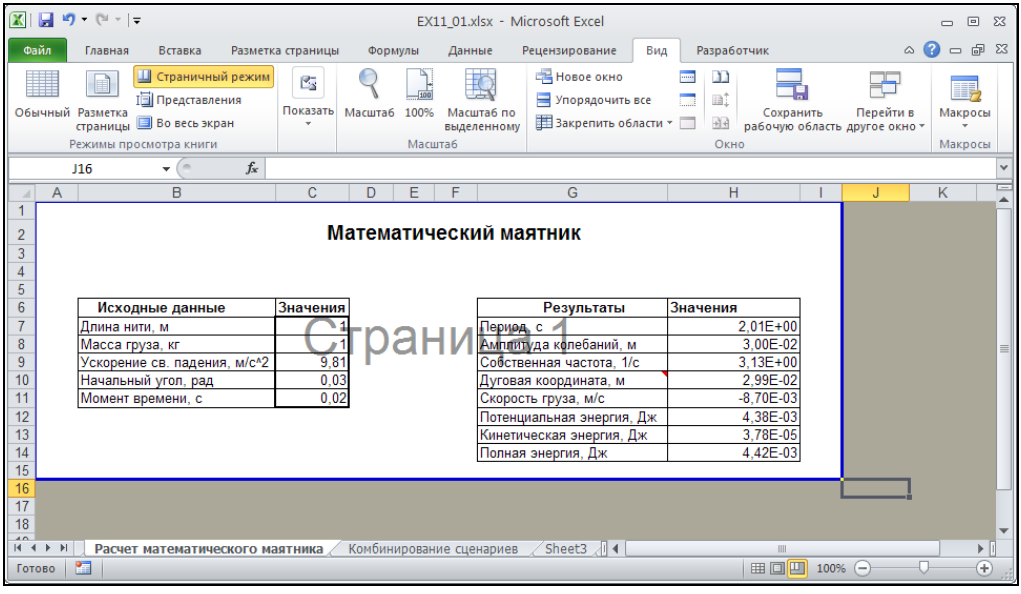
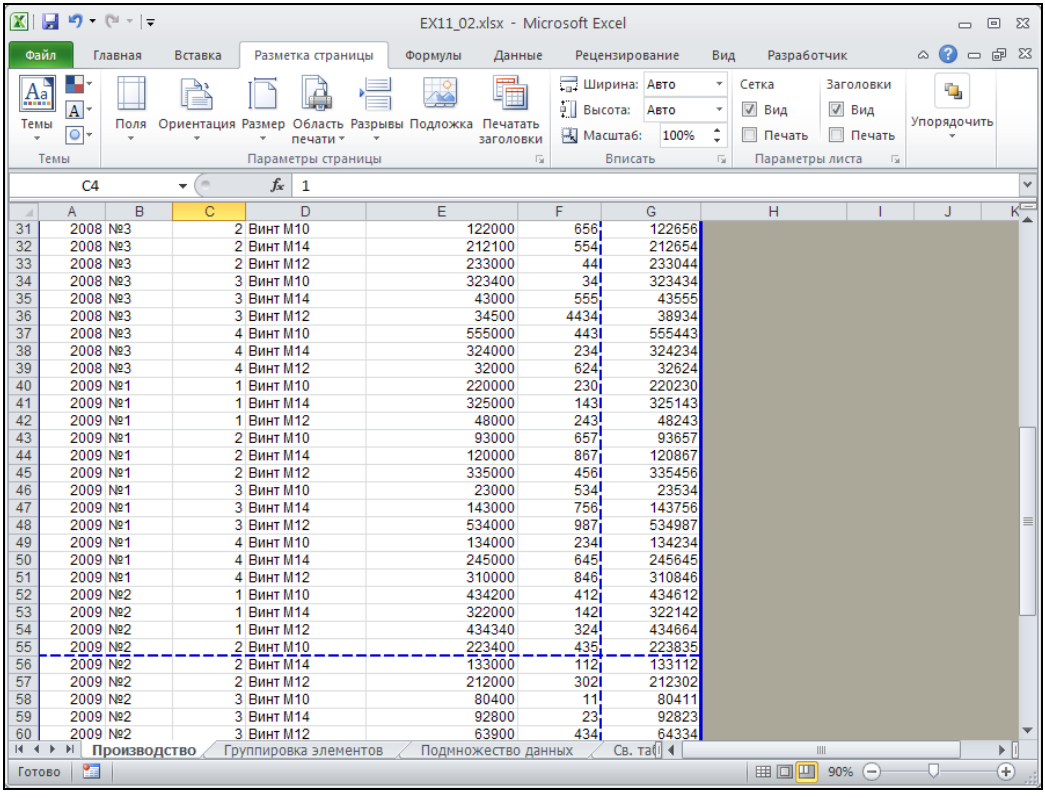


Рис. 11.20. Рабочий лист Excel в страничном режиме

Теперь рабочий лист представлен в виде **Страничный режим** (Page Break Preview) (рис. 11.20).



	A	B	C	D	E	F	G
31	2008	№3	2	Винт М10	122000	656	122656
32	2008	№3	2	Винт М14	212100	554	212654
33	2008	№3	2	Винт М12	233000	44	233044
34	2008	№3	3	Винт М10	323400	34	323434
35	2008	№3	3	Винт М14	43000	555	43555
36	2008	№3	3	Винт М12	34500	4434	38934
37	2008	№3	4	Винт М10	555000	443	555443
38	2008	№3	4	Винт М14	324000	234	324234
39	2008	№3	4	Винт М12	32000	624	32624
40	2009	№1	1	Винт М10	220000	230	220230
41	2009	№1	1	Винт М14	325000	143	325143
42	2009	№1	1	Винт М12	48000	243	48243
43	2009	№1	2	Винт М10	93000	657	93657
44	2009	№1	2	Винт М14	120000	867	120867
45	2009	№1	2	Винт М12	335000	456	335456
46	2009	№1	3	Винт М10	23000	534	23534
47	2009	№1	3	Винт М14	143000	756	143756
48	2009	№1	3	Винт М12	534000	987	534987
49	2009	№1	4	Винт М10	134000	234	134234
50	2009	№1	4	Винт М14	245000	645	245645
51	2009	№1	4	Винт М12	310000	846	310846
52	2009	№2	1	Винт М10	434200	412	434612
53	2009	№2	1	Винт М14	322000	142	322142
54	2009	№2	1	Винт М12	434340	324	434664
55	2009	№2	2	Винт М10	223400	435	223835
56	2009	№2	2	Винт М14	133000	112	133112
57	2009	№2	2	Винт М12	212000	302	212302
58	2009	№2	3	Винт М10	80400	11	80411
59	2009	№2	3	Винт М14	92800	23	92823
60	2009	№2	3	Винт М12	63900	434	64334

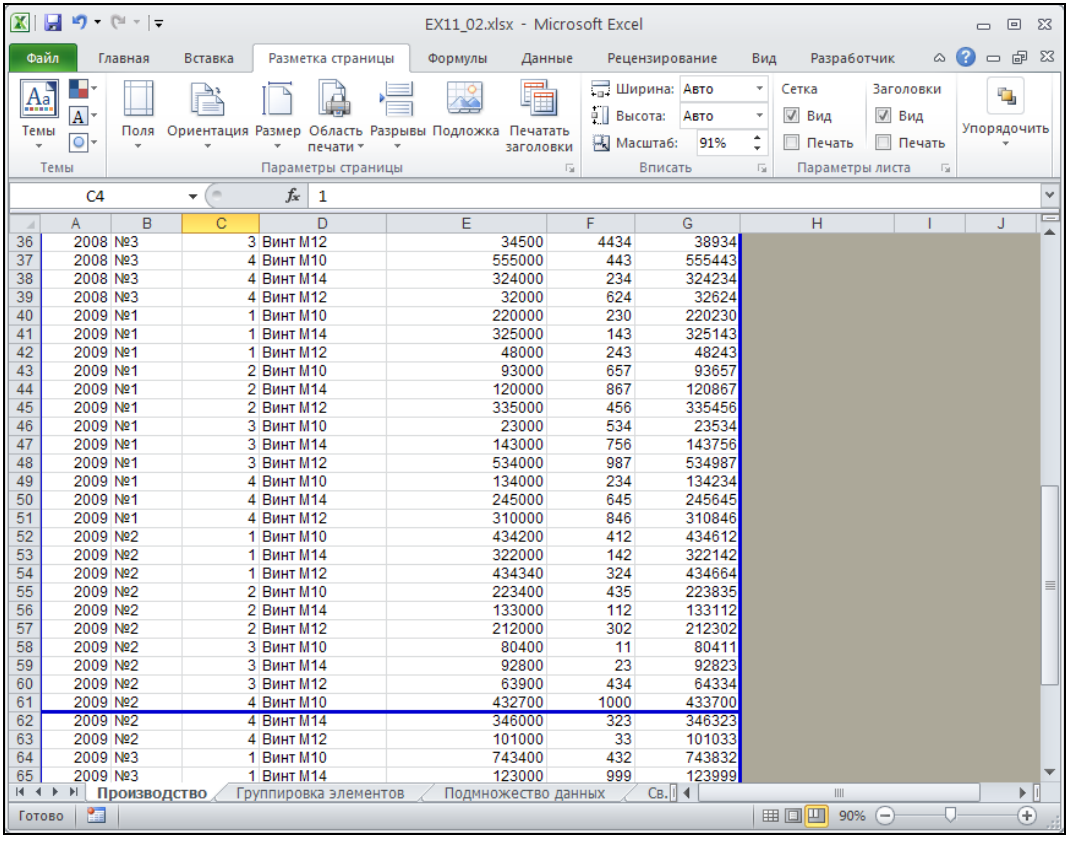
Рис. 11.21. Линии автоматических разрывов

Жирными синими линиями обозначены установленные вручную разрывы страниц. Чтобы переместить разрыв страницы в другое место, достаточно перетащить его при помощи мыши.

Автоматические разрывы в этом режиме отображаются в виде пунктирных линий. При буксировке автоматического разрыва он приобретает вид выполненного вручную и, фактически, становится таковым.

Обратите внимание на рис. 11.21 и 11.22. На первом из них показаны линии автоматических разрывов (пунктирные) и вкладка ленты **Разметка страницы** (Page Layout), на которой указан масштаб страницы при печати (изначально установлен 100%). На втором рисунке горизонтальная линия автоматического разрыва была отбуксирована на несколько строк вниз.

Это привело к изменению масштаба страницы при печати (и могло привести к перемещению вертикальной линии разрыва с целью сохранения пропорциональности масштабирования).



	A	B	C	D	E	F	G
36	2008	№3	3	Винт М12	34500	4434	38934
37	2008	№3	4	Винт М10	555000	443	555443
38	2008	№3	4	Винт М14	324000	234	324234
39	2008	№3	4	Винт М12	32000	624	32624
40	2009	№1	1	Винт М10	220000	230	220230
41	2009	№1	1	Винт М14	325000	143	325143
42	2009	№1	1	Винт М12	48000	243	48243
43	2009	№1	2	Винт М10	93000	657	93657
44	2009	№1	2	Винт М14	120000	867	120867
45	2009	№1	2	Винт М12	335000	456	335456
46	2009	№1	3	Винт М10	23000	534	23534
47	2009	№1	3	Винт М14	143000	756	143756
48	2009	№1	3	Винт М12	534000	987	534987
49	2009	№1	4	Винт М10	134000	234	134234
50	2009	№1	4	Винт М14	245000	645	245645
51	2009	№1	4	Винт М12	310000	846	310846
52	2009	№2	1	Винт М10	434200	412	434612
53	2009	№2	1	Винт М14	322000	142	322142
54	2009	№2	1	Винт М12	434340	324	434664
55	2009	№2	2	Винт М10	223400	435	223835
56	2009	№2	2	Винт М14	133000	112	133112
57	2009	№2	2	Винт М12	212000	302	212302
58	2009	№2	3	Винт М10	80400	11	80411
59	2009	№2	3	Винт М14	92800	23	92823
60	2009	№2	3	Винт М12	63900	434	64334
61	2009	№2	4	Винт М10	432700	1000	433700
62	2009	№2	4	Винт М14	346000	323	346323
63	2009	№2	4	Винт М12	101000	33	101033
64	2009	№3	1	Винт М10	743400	432	743832
65	2009	№3	1	Винт М14	123000	999	123999

Рис. 11.22. Смещенная линия автоматического разрыва

Способы размещения большего количества данных на странице

Имеется несколько способов разместить на странице больше данных, чем помещается на нее при стандартном варианте заполнения страницы. Можно уменьшить размер шрифта или применить возможности пропорционального масштабирования, описанные в данной главе, можно использовать размещение на заданном количестве страниц или уменьшить поля страницы.

Главное — не переусердствуйте! Если установить слишком мелкий шрифт, документ станет неудобочитаемым. Установка узких полей приведет к возникновению проблем с принтером. Как было сказано ранее, многие принтеры не в состоянии печатать близко к краю бумаги.

Для того чтобы уместить на странице необходимую информацию, используйте также возможности, описанные в предыдущем разделе.

Печать нескольких областей

Excel позволяет печатать несколько областей, принадлежащих одному рабочему листу, на различных листах бумаги:

1. Выделите первый из желаемых диапазонов.
2. Перейти на вкладку **Разметка страницы** (Page layout).
3. Выполните команду **Параметры страницы | Область печати | Задать** (Page Setup | Print Area | Set Print Area).
4. Выделите дополнительную область печати, снова нажмите **Область печати** (Print Area) и выберите **Добавить в область печати** (Add to Print Area).
5. Повторите действия, указанные в пункте 4, нужное число раз.

Можно вводить за одно действие несколько диапазонов, используя правила группового выделения. Введенные значения можно просмотреть на вкладке **Лист** (Sheet) диалогового окна **Параметры страницы** (Page Setup) в поле **Выводить на печать диапазон** (Print area).

11.4. Предварительный просмотр документов

Часто необходимо предварительно оценить, как будет выглядеть отпечатанный документ. Для этого используются возможности предварительного просмотра документов Excel.

В Excel 2010 режим предварительного просмотра интегрирован с основным окном печати. Для вызова этого окна выполните команду **Файл | Печать** (File | Print). В результате откроется окно подготовки печати, содержащее область предварительного просмотра документа, изображенное на рис. 11.10.

Для управления размером изображения листа, можно использовать кнопку **По размеру страницы** (Zoom to Page)  , расположенную в правом нижнем углу окна. Нажатие этой кнопки приводит к переключению масштаба изображения, соответствующего полностраничному (по размеру области просмотра) либо реальному (по реальному размеру) режиму просмотра.

Для перехода к просмотру следующей или предыдущей страницы соответственно, используйте кнопки с изображением стрелок: **Следующая страница** (Next Page)  и **Предыдущая страница** (Previous Page)  .

Для выхода из окна подготовки печати перейдите на другую вкладку либо нажмите клавишу <Esc>.

Примечание

Предыдущие версии Excel содержали выделенную возможность предварительного просмотра в отдельном окне. Excel 2010 не содержит этой возможности среди стандартных

инструментов, однако с помощью средств настройки ленты можно добавить команду предварительного просмотра в собственную группу инструментов. Пример, демонстрирующий решение этой задачи, приведен в *главе 33.*

Корректировка полей и ширины столбцов при предварительном просмотре

Находясь в режиме подготовки печати и предварительного просмотра, удобно корректировать ширину столбцов и полей. Для этой цели предназначена кнопка **Показать поля** (Show Margins)  , расположенная в правом нижнем углу окна. При нажатии этой кнопки страница, отображенная в окне предварительного просмотра, примет такой вид, как показано на рис. 11.23. У краев страницы появятся черные маркеры полей и столбцов.

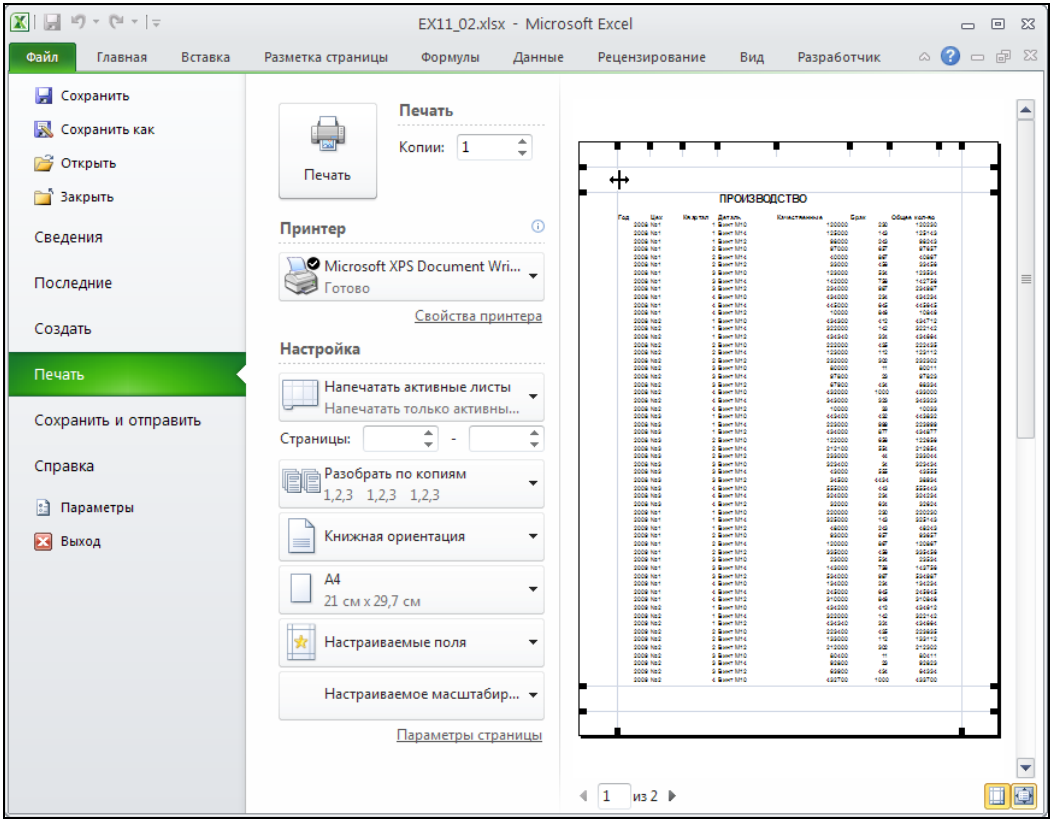


Рис. 11.23. Корректировка ширины столбцов и полей в режиме предварительного просмотра

Перемещая маркеры, установите нужную ширину полей и столбцов. Помните об ограничениях на ширину полей, упомянутых в *разд. "Определение полей стра-*

ницы". Чтобы отключить режим корректировки полей и ширины столбцов, повторно нажмите кнопку **Показать поля** (Show Margins).

Корректировка отчета

Нередко возникает такая ситуация: имеется длинный отчет, на последней странице которого содержится 2—3 строки или столбца. Конечно, такой вид отчета недопустим. Для того чтобы подогнать отчет под нужное число страниц, используйте поле **разместить не более чем на** (Fit to) вкладки **Страница** (Page) диалогового окна **Параметры страницы** (Page Setup) или, что то же самое, поля **Ширина** (Width) и **Высота** (Height) на вкладке **Разметка страницы** (Page Layout).

Например, пусть имеется отчет, состоящий из 1 страницы в ширину и имеющий общее количество страниц, равное 13,26. Естественно, возникает желание разместить его на тринадцати страницах. Для этого выполните следующие действия:

1. Выберите вкладку **Разметка страницы** (Page Layout).
2. Найдите группу **Вписать** (Scale to Fit).
3. В поле **Ширина** (Width) введите число 1 (задавая, тем самым, число страниц в ширину).
4. Во втором поле **Высота** (Height) введите число 13 (задавая число страниц в высоту).

Если на крайнюю правую страницу отчета не умещается несколько столбцов:

5. Выберите вкладку **Разметка страницы** (Page Layout).
6. Найдите группу **Вписать** (Scale to Fit).
7. В поле **Ширина** (Width) введите число страниц, на которых нужно разместить отчет в ширину.
8. Во втором поле **Высота** (Height) введите общее число страниц отчета, т. е. число страниц, на которых отчет должен поместиться в длину.

Примечание

Описанный способ сжатия отчета даст хорошие результаты, если при создании документа были использованы шрифты типа TrueType.

11.5. Печать документов

В этом разделе подробно рассматривается процесс печати документа с использованием раздела **Печать** (Print) представления Backstage (см. рис. 11.10). Процедура установки и выбора принтера подробно описана в *разд. 11.1*. Отметим, что для печати документов Excel подходит любой принтер, правильно установленный в Windows.

Чтобы открыть раздел **Печать** (Print), выполните команду меню **Файл | Печать** (File | Print). Левая часть открывшегося окна содержит инструменты для выбора принтера и настройки параметров печати. В правой части окна представлено изображение документа в том виде, в каком оно отправится на принтер.

Выберите принтер, на котором будет осуществляться печать документа, в списке **Принтер** (Printer). В начальный момент, сразу после открытия окна, поле **Принтер** (Printer) содержит имя принтера, используемого по умолчанию. Если нажать сссылку **Свойства принтера** (Printer Properties), откроется диалоговое окно свойств принтера, которое позволяет настроить качество печати, способ подачи бумаги и другие параметры.

Более подробную информацию об использовании диалогового окна свойств принтера *см. в разд. "Установка принтера" ранее в этой главе*.

Отметим, что в диалоговом окне свойств принтера, которое открывается в результате нажатия кнопки **Свойства принтера** (Printer Properties), присутствуют лишь те вкладки, которые связаны непосредственно с печатью рабочего листа. Вкладки **Общие** (General) и **Сведения** (Details) недоступны, т. к. они содержат только системную информацию.

В поле со счетчиком **Копии** (Copies) укажите количество копий, которое нужно получить. Если нужно разобрать документ по копиям, выберите вариант **Разобрать по копиям** (Collate) в соответствующем раскрывающемся списке.

Группа счетчиков **Страницы** (Pages) позволяет устанавливать диапазон печатаемых страниц.

Раскрывающийся список, расположенный под заголовком **Настройка** (Settings), служит для выбора объектов и областей печати. По умолчанию выбран вариант **Напечатать активные листы** (Print Active Sheets). В этом случае на принтер будут выведены все выделенные листы рабочей книги. Если эти листы не содержат областей печати, то они будут напечатаны полностью. Если же области печати определены, то будет напечатана только та информация, которая в них содержится. Каждая область печати выводится на отдельный лист.

Выбрав в списке вариант **Напечатать выделенный фрагмент** (Print Selection), можно напечатать выделенные области. Печать каждой выделенной области производится на отдельном листе, причем установленные ранее области печати во внимание не принимаются.

Если требуется вывести на печать рабочую книгу полностью, выберите вариант **Напечатать всю книгу** (Print Entire Workbook). Если были установлены области печати, то печатаются только они, при этом каждая область выводится на отдельный лист.

Другие инструменты настройки в режиме подготовки печати дублируют основные инструменты настройки параметров страницы.

Для того чтобы напечатать документ, следует нажать кнопку **Печать** (Print).

Печать заголовков

Часто при печати таблиц или длинных списков удобно, чтобы заголовки столбцов или строк повторялись на каждой странице. Это можно сделать при помощи диалогового окна **Параметры страницы** (Page Setup). Чтобы установить параметр, отвечающий за повторение заголовков на каждой странице:

1. Откройте диалоговое окно **Параметры страницы** (Page Setup).
2. Перейдите на вкладку **Лист** (Sheet).
3. Если нужно повторять заголовки столбцов, установите курсор в поле ввода **сквозные строки** (Rows to repeat at top) и выделите на рабочем листе диапазон заголовков, предназначенных для повторения. Необязательно, чтобы диапазон состоял из одной строки. Важно, чтобы строки, входящие в диапазон, были смежными.
4. Для того чтобы повторять заголовки строк, проделайте аналогичную операцию с полем **сквозные столбцы** (Columns to repeat at left).
5. Нажмите кнопку **OK**.

Если диалоговое окно мешает во время выделения диапазона, используйте кнопки свертывания окна в правой части каждого поля.

Чтобы при работе над листом узнать, какие заголовки предназначены для повторения при печати, нажмите клавишу <F5> или комбинацию клавиш <Ctrl>+<G>. В результате откроется окно **Переход** (Go To), показанное на рис. 11.24. Выберите `Заголовки_для_печати` (`Print_Titles`). После этого все упомянутые выше заголовки будут выделены.

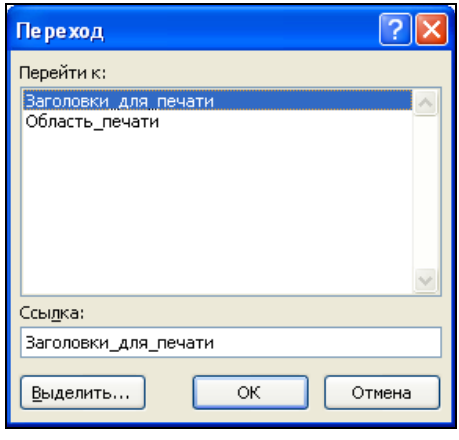
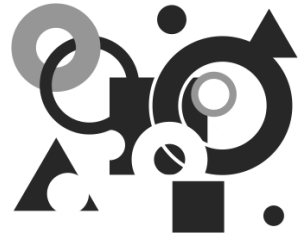


Рис. 11.24. Окно **Переход**



Глава 12

Этапы работы с диаграммами

Визуализация данных с помощью диаграмм Microsoft Excel позволяет обеспечить наглядное представление данных и существенно облегчить их интерпретацию при составлении отчетов, подготовке презентаций, анализе больших объемов численных данных. При создании диаграмм Microsoft Excel придерживается определенных правил, которые позволяют определять ячейки с данными для оси категорий (category axis), названиями и метками легенды (legend). Поскольку в большинстве случаев данные на листе Microsoft Excel размещаются стандартным образом, Excel может строить диаграммы без постороннего вмешательства.

Между диаграммой и данными, по которым она построена, устанавливается связь, позволяющая обеспечить автоматическое обновление диаграммы при изменении данных.

Данная глава посвящена основам работы с диаграммами. Следующие две главы дадут более полное представление о средствах, предоставляемых Microsoft Excel для изменения и форматирования диаграмм.

В этой главе рассматриваются следующие вопросы:

- автоматическое создание диаграмм;
- изменение связей между диаграммой и рабочим листом;
- печать диаграмм.

12.1. Основные сведения

На рис. 12.1 приведен пример диаграммы Microsoft Excel; подробное описание основных объектов диаграммы дано в табл. 12.1. Элементы диаграммы можно изменять с помощью команд на вкладках **Конструктор** (Design), **Макет** (Layout) и **Формат** (Format).

При перемещении указателя мыши по области диаграммы около него появляется всплывающая подсказка, указывающая тип объекта, рядом с которым находится указатель (рис. 12.1), или отображающая ряд данных и значение точки данных.

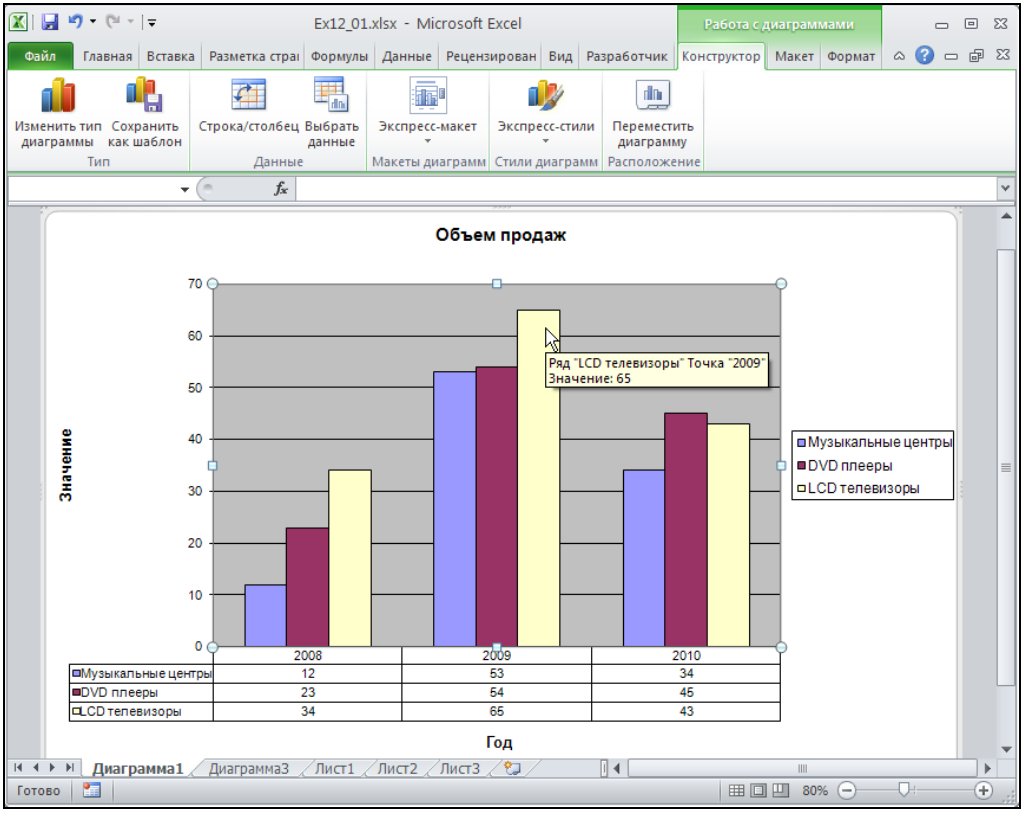


Рис. 12.1. Пример диаграммы Microsoft Excel и некоторых ее объектов

Таблица 12.1. *Объекты диаграммы Excel*

Объект	**Описание**
Ось (Axis)	Как правило, отображается на линейчатых диаграммах. Имеет шкалу для нанесения значений. Часто задает границы отображения диаграмм
Точка данных (Data Point)	Один элемент данных, например, квартальный объем продаж товаров определенного вида
Ряд данных (Data Series)	Совокупность точек данных. Например, поквартальный объем продаж товаров определенного вида в течение последних десяти лет. Многие виды диаграмм могут работать с несколькими рядами данных. На некоторых диаграммах (например, на графиках) связность этих точек данных выражается явно — в виде непрерывной линии, соединяющей эти точки
Легенда (Legend)	Условное обозначение для различия рядов данных: значок, узор или цвет. Метка легенды имеет то же название, что и соответствующий ряд данных

Таблица 12.1 *(окончание)*

Объект	Описание
Маркер (данных) (Marker)	Графический элемент представления точки данных. Вид символа маркера зависит от вида диаграммы: на гистограмме это (обычно) прямоугольники, на круговой диаграмме — секторы, и т. п. Тем не менее, для одного ряда данных все маркеры имеют одинаковую форму и цвет. В качестве маркеров Excel может использовать и рисунки графических программ Windows
Область построения (Plot area)	Область, в которой отображается построенная диаграмма
Формула рядов (Series formula)	Формула с внешними ссылками на данные определенного рабочего листа, по которым построена диаграмма. Диаграмму можно связать и с несколькими рабочими листами
Текст (Text)	Любая текстовая информация на диаграмме: надписи названия диаграмм, значений и категорий осей и т. п., а также подписи, например, точек данных
Подсказка (Tip)	Текст, появляющийся на экране при помещении указателя мыши рядом с элементом диаграммы и указывающий тип объекта
Деление (Tick mark)	Деления шкалы вдоль соответствующей оси

Прежде чем приступить к построению диаграмм, необходимо познакомиться с основными терминами, с помощью которых описываются правила использования исходных данных в диаграмме.

Ряд — это совокупность данных, зависящих, как правило, от времени: например, стоимость определенного товара, показания некоторого прибора или концентрация какого-либо вещества. При нанесении на диаграмму данные одного ряда отображаются маркерами одного цвета и узора, а на графиках соединяются единой линией.

Точка — это единичный элемент данных внутри любого из рядов. Примером точек во многих диаграммах являются значения за определенный год, месяц или квартал в одном из рядов данных. Точка данных отображается на диаграмме как единичная точка на линии или один столбик ряда.

12.2. Способы создания диаграмм

Microsoft Excel предоставляет широкий набор средств для создания качественных, информативных и наглядных диаграмм. Использование различных типов заливки, узоров, шрифтов, добавление легенды, заголовков и прочего пояснительного текста позволяет сделать любую диаграмму красочной и легко читаемой.

Диаграммы Microsoft Excel можно создать на отдельном листе (см. рис. 12.1) или внедрить их на лист с данными (рис. 12.2). Внедренная диаграмма отображается и выводится на печать вместе с рабочим листом. Создание диаграммы на отдельном листе позволяет работать с диаграммой отдельно от данных, например печатать ее на слайде. Оба типа диаграмм связываются с данными рабочего листа, что обеспечивает их автоматическое обновление при изменении соответствующих значений данных рабочего листа, взятых для построения диаграмм.

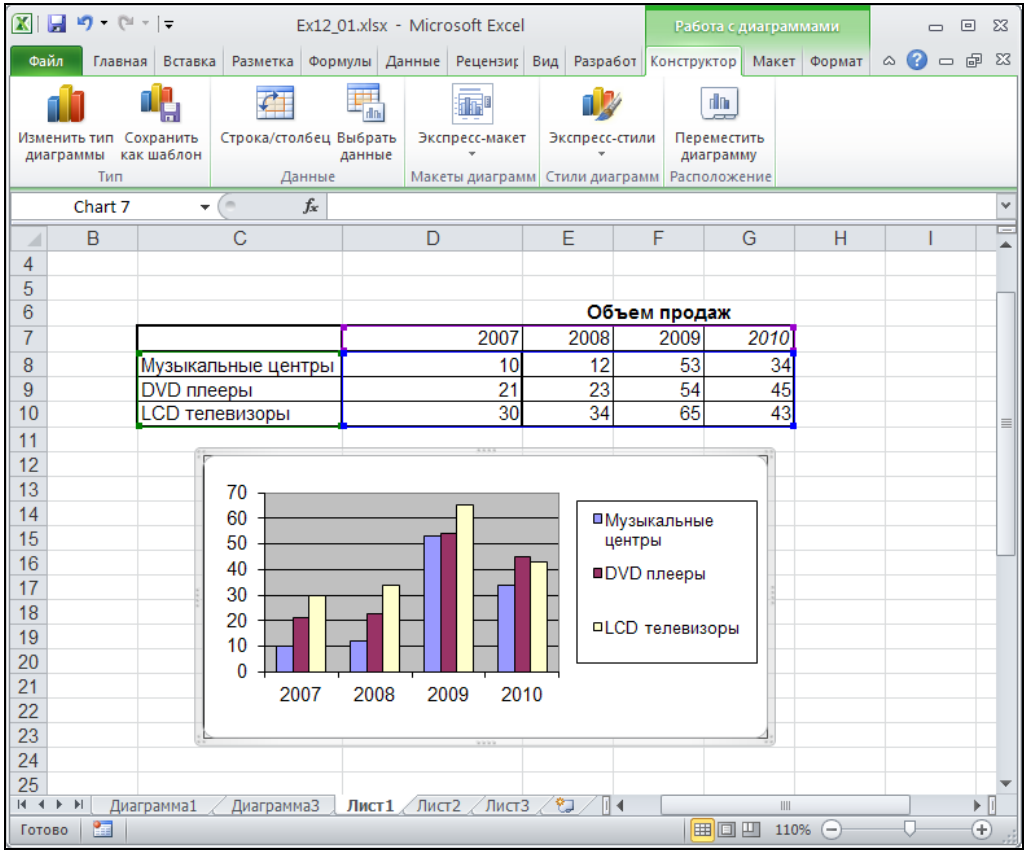


Рис. 12.2. Диаграмма, внедренная на рабочий лист

Для автоматического создания диаграмм достаточно выделить данные и нажать клавишу <F11>. Excel создаст диаграмму на отдельном листе диаграмм, используя заданный по умолчанию тип диаграммы. Затем эту диаграмму можно изменять и форматировать средствами Microsoft Excel.

Внедренные диаграммы создаются непосредственно на рабочем листе рядом с таблицами, данными и текстом (см. рис. 12.2). Такие диаграммы очень удобны для использования в отчетах и презентациях, поскольку позволяют демонстрировать диаграммы рядом с данными, по которым они построены.

Диаграммы, построенные на отдельных листах, помещаются в активную рабочую книгу, сохраняются вместе с ней, а соответствующие листы именуются как `Диаграмма1`, `Диаграмма2`, `Диаграмма3` и т. д. Они могут быть переименованы с помощью команды **Главная | Ячейки | Переименовать лист | Формат** (Home | Cells | Rename Sheet | Format) или с помощью двойного щелчка левой кнопкой мыши на ярлычке листа. Кроме того, Excel позволяет присоединять к диаграмме, созданной на отдельном листе, таблицу данных (см. рис. 12.1). Присоединяемая к диаграмме таблица, так же как и сама диаграмма, связывается с данными рабочего листа, что обеспечивает обновление значений в таблице при изменении соответствующих значений данных рабочего листа, взятых для построения диаграммы.

12.3. Автоматическое создание диаграмм

Если выделенная область данных отвечает определенным требованиям, то Excel может построить диаграмму автоматически. Для этого необходимо выделить данные и нажать клавишу <F11> (если клавиша <F11> отсутствует, можно использовать сочетание клавиш <Alt>+<F1>).

Прежде чем воспользоваться возможностью автоматического построения диаграмм, необходимо четко уяснить основные правила, которые определяют, какие данные откладываются по горизонтальной оси категорий (*x*), какие — по вертикальной оси значений (*y*), и в каких ячейках располагаются названия.

Далее приведены правила, используемые Excel при интерпретации данных в выделенном диапазоне ячеек на рабочем листе.

- Excel предполагает, что ось категорий (*x*) идет вдоль длинной стороны выделенного диапазона ячеек. Если выделен квадратный диапазон ячеек или он занимает по ширине больше ячеек, чем по высоте, то названия категорий будут расположены в верхней строке диапазона. Если по высоте ячеек больше, чем по ширине, то названия категорий располагаются сверху вниз по левому столбцу диапазона.
- Excel предполагает, что названия вдоль короткой стороны выделенного диапазона должны использоваться как метки легенды для каждого ряда данных. Если ряд данных один, Excel использует это название в качестве заголовка диаграммы.
- Если в ячейках, которые Excel будет использовать как названия категорий, содержатся числа (не текст и не даты), то Excel предполагает, что в этих ячейках содержится ряд данных, и строит диаграмму без меток на оси категорий (*x*), вместо этого нумеруя категории.
- Если в ячейках, которые Excel намерен использовать как названия рядов, содержатся числа (не текст и не даты), то Excel предполагает, что в этих ячейках содержатся первые точки рядов данных, а каждому ряду данных присваивает имя `Ряд 1`, `Ряд 2` и т. д.

На корректно построенной диаграмме метка для каждой точки (например, месяц) отображается на горизонтальной оси категорий (*x*). Названия рядов отображаются в легенде.

Чтобы построить диаграмму по корректно расположенным данным:

1. Выделите данные и названия, как показано на рис. 12.3.

   Обратите внимание, что выделенный диапазон содержит три ряда данных по четыре точки в каждом ряду. В этом примере рядом является совокупность родственных данных, например, объем продаж телевизоров.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6					Объем продаж			
7				2007	2008	2009	2010	
8			Музыкальные центры	10	12	53	34	
9			DVD плееры	21	23	54	45	
10			LCD телевизоры	30	34	65	43	
11								
12								

Рис. 12.3. Три ряда данных на рабочем листе

2. Нажмите клавишу <F11>.

Примечание

Если в диапазон данных не была включена строка (или столбец) с метками для оси категорий, на диаграмме вдоль этой оси появляется ряд чисел, начинающийся с единицы.

3. Тип диаграммы выбирается по умолчанию, изначально это — плоская гистограмма. На рис. 12.4 показан объемный вариант гистограммы, которая использует выделенные на рис. 12.3 данные.

В примере на рис. 12.4 диаграмма построена правильно. Однако если данные расположены не по правилам, то построенные диаграммы могут быть неверно ориентированы. В таком случае щелкните правой кнопкой мыши на поле диаграммы и выполните команду **Выбрать данные** (Select Data), а затем произведите необходимые изменения или перейдите на вкладку **Конструктор** (Design) и в группе **Данные** (Data) нажмите кнопку **Выбрать данные** (Select Data).

Примечание

Если автоматически созданная диаграмма неправильно ориентирована, то быстро исправить это можно с помощью кнопки **Строка/столбец** (Switch Row/Column), находящейся на вкладке **Конструктор** (Design) в группе **Данные** (Data).

Если необходимо построить диаграмму по данным, находящимся в несмежных строках или столбцах, то при выделении данных с помощью мыши удерживайте

нажатой клавишу <Ctrl> или при каждом дополнительном выделении нажимайте комбинацию клавиш <Shift>+<F8>. Первым следует выделить ряд с метками для оси категорий, а затем выделять ряды данных в том порядке, в каком они должны быть представлены на диаграмме.

Примечание

Если часть таблицы данных не нужно включать в диаграмму, можно перед созданием диаграммы скрыть соответствующие строки или столбцы. Если данные структурированы, можно скрыть те уровни структуры, которые нежелательно включать в диаграмму.

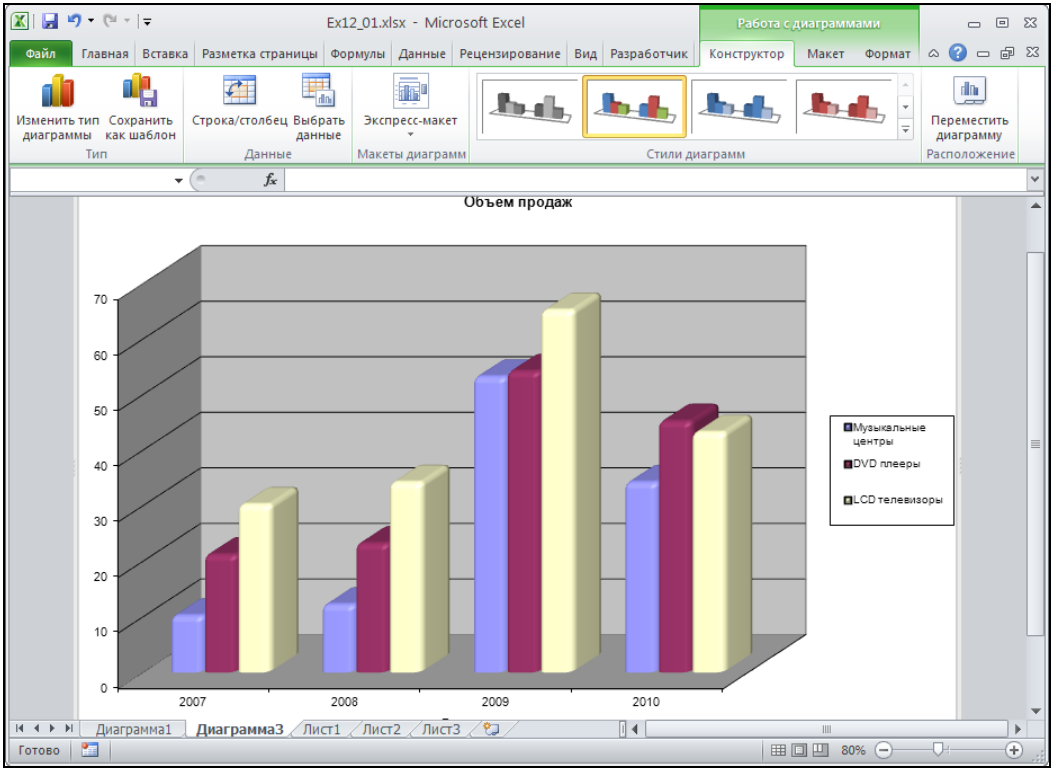


Рис. 12.4. Пример объемного варианта гистограммы

12.4. Ручное создание диаграмм

Наиболее удобным и наглядным способом создания диаграммы является создание диаграммы с помощью инструментов, представленных на ленте. Это позволяет наглядно выбирать тип создаваемой диаграммы.

Для этого необходимо сначала на рабочем листе выделить данные, по которым будет строиться диаграмма, а затем выбрать вкладку **Вставить** (Insert), и в группе

Диаграммы (Charts) выбрать одну из 7-ми групп диаграмм (рис 12.5). Если не хватает предложенных типов диаграмм, то можно вывести диалоговое окно со всеми диаграммами, выбрав **Все типы диаграмм** (All Chart Types) в конце списка любой из групп. Появится диалоговое окно (рис. 12.6) **Вставка диаграммы** (Insert Chart), в котором будут представлены все доступные типы диаграмм, включая пользовательские.

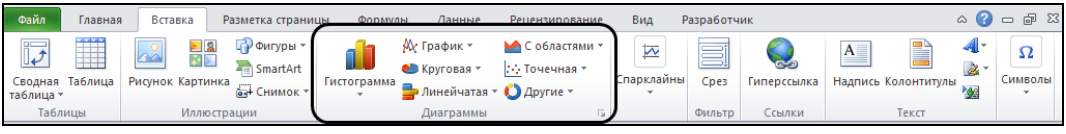


Рис. 12.5. Вкладка **Вставка**, группа **Диаграммы**

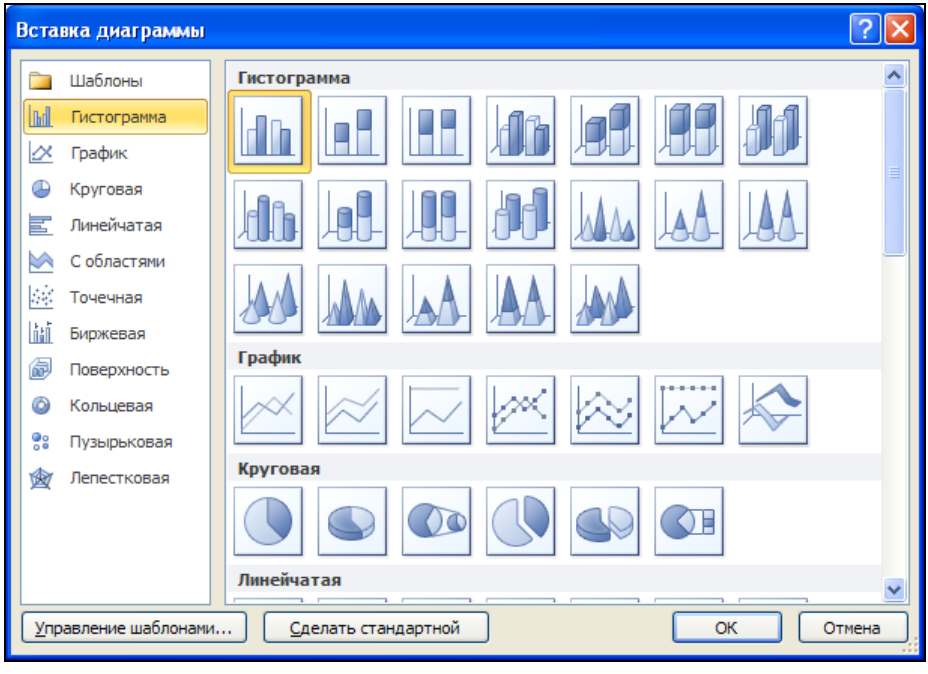


Рис. 12.6. Диалоговое окно **Вставка диаграммы**

Примечание

Если названия строк и столбцов необходимо отобразить в легенде и использовать в качестве меток оси категорий, то убедитесь в том, что соответствующие строка и столбец предварительно выделены.

На экране будет построена диаграмма выбранного вами типа, а вы, при этом окажетесь на одной из трех новых появившихся вкладок для работы с диаграммами — **Конструктор** (Design) (рис. 12.7).

Список групп на вкладке **Конструктор** (Design), которые позволяют изменять диаграмму:

- **Тип** (Type) — поменять тип выбранной вами диаграммы; сохранить образец;
- **Данные** (Data) — переориентировать ряды/столбцы, в случае неверной ориентации диаграммы; изменить исходные данные диаграммы;
- **Макеты диаграмм** (Chart Layouts) — выбрать способ размещения легенды и исходных данных на диаграмме;
- **Стили диаграммы** (Chart Styles) — изменить визуальный стиль исполнения диаграммы;

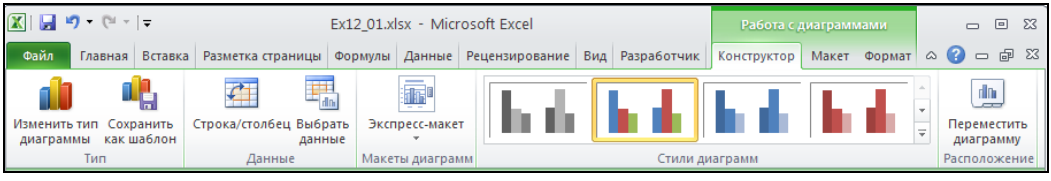


Рис. 12.7. Вкладка **Конструктор**

- **Расположение** (Location) — выбрать способ размещения диаграммы (на отдельном листе или на листе с данными) (рис. 12.8).

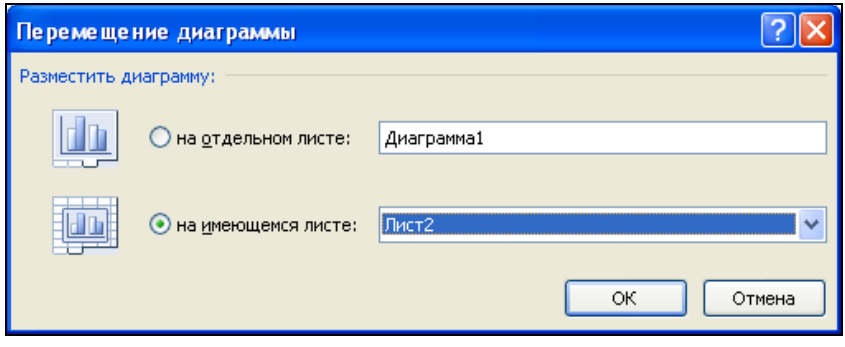


Рис. 12.8. Диалоговое окно **Перемещение диаграммы**

На рис. 12.2 изображена диаграмма, внедренная на рабочий лист. Внедренная диаграмма является частью рабочего листа, сохраняется и открывается вместе с ним. Диаграмму можно перемещать или изменять ее размеры. Чтобы переместить диаграмму, выделите ее щелчком мыши. Вокруг области диаграммы появится рамка с голубым маркером. Установите указатель мыши внутри рамки и перетащите диаграмму на новое место. Чтобы изменить размер или пропорции диаграммы, поместите указатель мыши над маркером рамки так, чтобы указатель превратился в двухстороннюю стрелку, и перетащите его до достижения необходимого размера рамки.

Примечание

Чтобы изменить размеры диаграммы, не изменяя ее пропорции, при перетаскивании с помощью мыши маркера изменения размеров удерживайте нажатой клавишу <Shift>. Чтобы выровнять диаграмму по углам ячеек, при перетаскивании диаграммы с помощью мыши на нужное место удерживайте нажатой клавишу <Alt>. Если при перетаскивании с помощью мыши маркера изменения размера, расположенного на одной из сторон диаграммы, удерживать нажатой клавишу <Ctrl>, размеры диаграммы будут изменяться с исходной и противоположной сторон диаграммы одновременно. Если при перетаскивании с помощью мыши углового маркера изменения размера удерживать нажатой клавишу <Ctrl>, размеры диаграммы будут одинаково изменяться во всех направлениях.

Чтобы удалить внедренную диаграмму, выделите ее и нажмите клавишу <Del> или выберите команду **Вырезать** (Cut) из контекстного меню.

На рис. 12.1 изображена диаграмма, размещенная на отдельном листе диаграмм. Как уже упоминалось в этой главе, такую диаграмму можно печатать отдельно от данных, по которым она построена, и сохранять вместе с другими листами рабочей книги.

Диаграмму, построенную на отдельном листе диаграмм, можно внедрить на рабочий лист. Для этого:

1. Выделите лист диаграмм, а затем выделите саму диаграмму, переместив на нее указатель и щелкнув левой кнопкой мыши. Вдоль внешней границы диаграммы появится рамка.
2. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy).
3. Выделите рабочий лист, на который нужно внедрить диаграмму, и выделите ячейку, которая будет левым верхним углом диаграммы.
4. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste).

Диаграмма будет внедрена на рабочий лист. Теперь можно изменять ее размеры, перемещать и форматировать ее, как любую другую внедренную диаграмму.

12.5. Открытие и сохранение диаграмм

Как уже говорилось ранее, внедренная диаграмма и диаграмма на собственном листе сохраняются и открываются вместе с рабочей книгой, содержащей соответствующие листы. При сохранении рабочей книги, имеющей диаграммы и созданной в более ранних версиях Excel, чем Excel 2003, открывается диалоговое окно с вопросом, нужно ли обновить диаграмму в соответствии с современным форматом Excel. Нажмите кнопку **Да** (Yes), чтобы обновить диаграмму, или **Нет** (No), чтобы сохранить файл в исходном формате. Нужно учитывать тот факт, что при сохранении диаграммы в исходном формате после ее форматирования и усовершенствования в Excel 2010 можно утратить часть сделанных изменений из-за несовместимости более ранних версий Excel. Например, таблица данных, добавленная к

диаграмме, созданной на отдельном листе, не будет отображаться на диаграмме в формате Excel 95. А пузырьковые диаграммы (bubble chart) при сохранении в формате Excel 95 конвертируются в *XY*-точечные диаграммы (XY (scatter) chart).

Чтобы открыть или активизировать диаграмму, внедренную на рабочий лист, нужно переместить на нее указатель и щелкнуть левой кнопкой мыши. Признаком активизации диаграммы является появление в меню вкладок **Конструктор** (Design), **Макет** (Layout), **Формат** (Format).

Чтобы вернуться к работе с данными рабочего листа, щелкните левой кнопкой мыши в любом месте рабочего листа вне области диаграммы.

12.6. Изменение и форматирование диаграмм

Внешний вид созданной средствами Excel диаграммы, внедренной или на отдельном листе, можно изменять. При этом Excel предоставляет целый ряд инструментов, позволяющих сделать диаграмму более эффектной и информативной. Вы можете изменить форматирование текста и чисел в диаграмме, осей и маркеров данных, применить заливку к различным областям диаграммы. Все эти средства, а также методы форматирования диаграмм, будут подробно описаны в *главе 14*.

Кроме того, диаграммы Excel можно модифицировать более существенным образом. Например, можно изменить тип диаграммы, который использовался при ее построении, добавить в диаграмму новые ряды или точки данных, удалить часть включенных в диаграмму данных. Диаграмму можно сделать более информативной путем добавления заголовка, легенды и любых других надписей, поясняющих диаграмму. Описанию всех этих возможностей, предоставляемых Excel, посвящена *глава 13*.

12.7. Печать диаграмм

Процедура вывода диаграммы на печать аналогична процедуре вывода на печать рабочих листов. Перед печатью Excel предоставляет возможность предварительного просмотра диаграммы, дающей более точное представление о том, как диаграмма будет выглядеть на странице.

Для подготовки параметров и последующей печати диаграммы выберите команду **Файл | Печать** (File | Print). Откроется раздел **Печать** (Print) представления Backstage (содержимого на вкладке **Файл** (File)), показанный на рис. 12.9.

Перед выводом на печать диаграммы, созданной на отдельном листе, следует определить ее размеры и положение на странице.

Чтобы изменить поля страницы, воспользуйтесь списком готовых вариантов настройки полей, расположенным в левой части открывшегося окна. Для визуальной настройки полей в области предварительного просмотра нажмите кнопку **По-**

казать поля (Show Margins)  в правой нижней части и перетащите линии полей в новое положение. На рис. 12.9 режим настройки полей включен (обратите внимание на положение и форму указателя мыши).

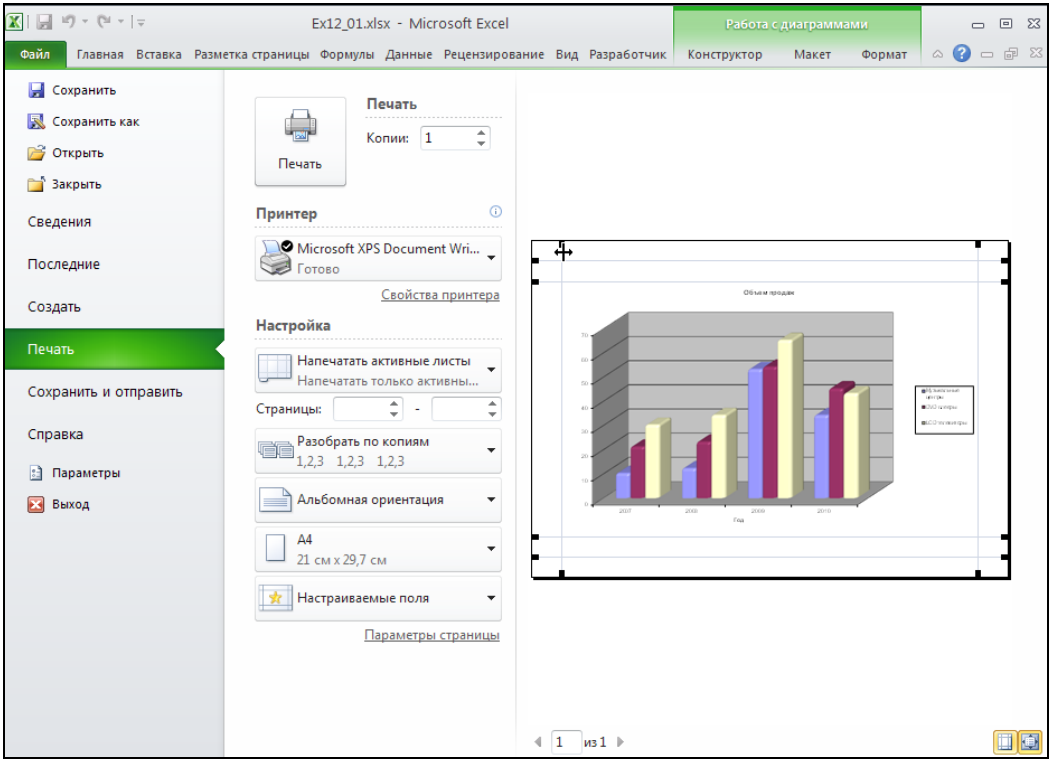


Рис. 12.9. Раздел **Печать** представления Backstage в режиме визуального редактирования полей страницы

Точная настройка полей страницы может быть выполнена в окне **Параметры страницы** (Page setup), которое можно вызвать нажатием на одноименную ссылку. В этом диалоговом окне раскройте вкладку **Поля** (Margins), изображенную на рис. 12.10, и в соответствующих полях ввода укажите нужные размеры полей.

Примечание

При печати может произойти замена шрифтов, если для форматирования диаграммы был использован шрифт, который не присутствует в наборе шрифтов принтера. В этом случае напечатанная диаграмма может отличаться от своего изображения на экране. Чтобы этого избежать, используйте принтерные шрифты (помечаемые маленьким значком принтера) или шрифты TrueType (помечаемые маленьким значком TT).

Для того чтобы напечатать диаграмму, следует нажать кнопку **Печать** (Print).

Внедренные на рабочие листы диаграммы выводятся на печать вместе с этими рабочими листами.

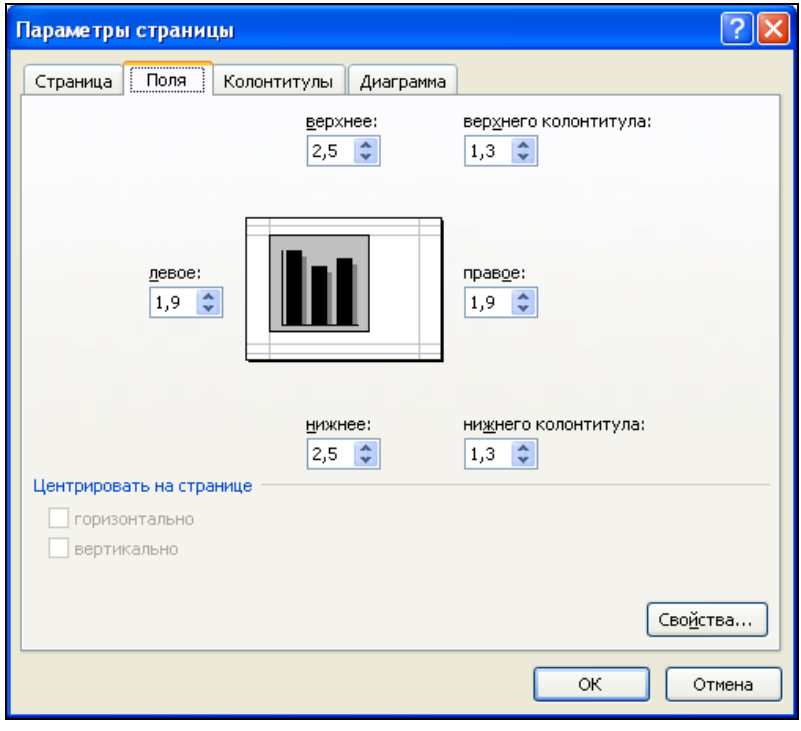
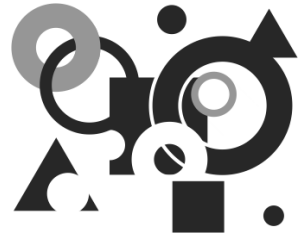


Рис. 12.10. Вкладка **Поля** диалогового окна **Параметры страницы** при печати листа диаграммы

Глава 13



Классификация и настройка диаграмм

С помощью средств, предоставляемых Microsoft Excel, диаграммы можно делать как более эффектными, красочными, так и выдержанными в строгом стиле, но более информативными. Инструменты форматирования диаграмм позволяют изменить тип диаграммы, заменив, например, плоскую гистограмму объемной, добавить заголовок, легенду и любые другие надписи, поясняющие диаграмму, изменить цвета и внешний вид объектов. Кроме того, на диаграмму можно внести существенные изменения путем добавления новых рядов или точек данных или удаления части включенных в диаграмму данных.

В этой главе рассматриваются следующие вопросы:

- выбор типа диаграммы;
- добавление и удаление данных;
- вставка на диаграмму текста и других элементов;
- перемещение и масштабирование объектов диаграммы;
- изменение цвета, вида и границ объектов диаграммы;
- масштабирование и настройка осей;
- форматирование трехмерных диаграмм.

13.1. Типы диаграмм

Правильный выбор типа диаграммы позволит представить данные самым выигрышным образом. Excel 2010 позволяет выбрать один из 11 основных и множества дополнительных типов диаграмм. В каждом из основных типов можно выбрать конкретный формат (подтип). Кроме того, Excel позволяет определять пользовательские типы диаграмм.

Тип диаграммы может быть применен не только ко всей диаграмме, но и к отдельному ряду данных на ней или к нескольким рядам. Комбинирование различных типов диаграмм позволяет разделить данные разного типа или выделить какой-то ряд данных: например, можно скомбинировать график с гистограммой.

Наиболее просто изменить тип всей диаграммы или только одного ряда данных с помощью пиктограмм группы **Диаграммы** (Chart) на вкладке **Вставка** (Insert). В открывающемся после выбора любой пиктограммы диалоговом окне можно выбрать не только тип, но и формат (подтип) выбранного типа диаграммы. Для каждого типа диаграммы имеется формат, установленный по умолчанию, и несколько дополнительных форматов.

Чтобы изменить тип диаграммы:

1. Активизируйте диаграмму, которую необходимо изменить; для этого щелкните левой кнопкой мыши на ярлычке листа диаграммы или на диаграмме, внедренной на рабочий стол.
2. Выполните команду **Вставка | Диаграммы | Создание диаграмм** (Insert | Charts | Create Charts).
3. Откроется диалоговое окно **Вставка диаграммы** (Insert Chart)[1], отображающее доступные типы диаграмм (рис. 13.1).

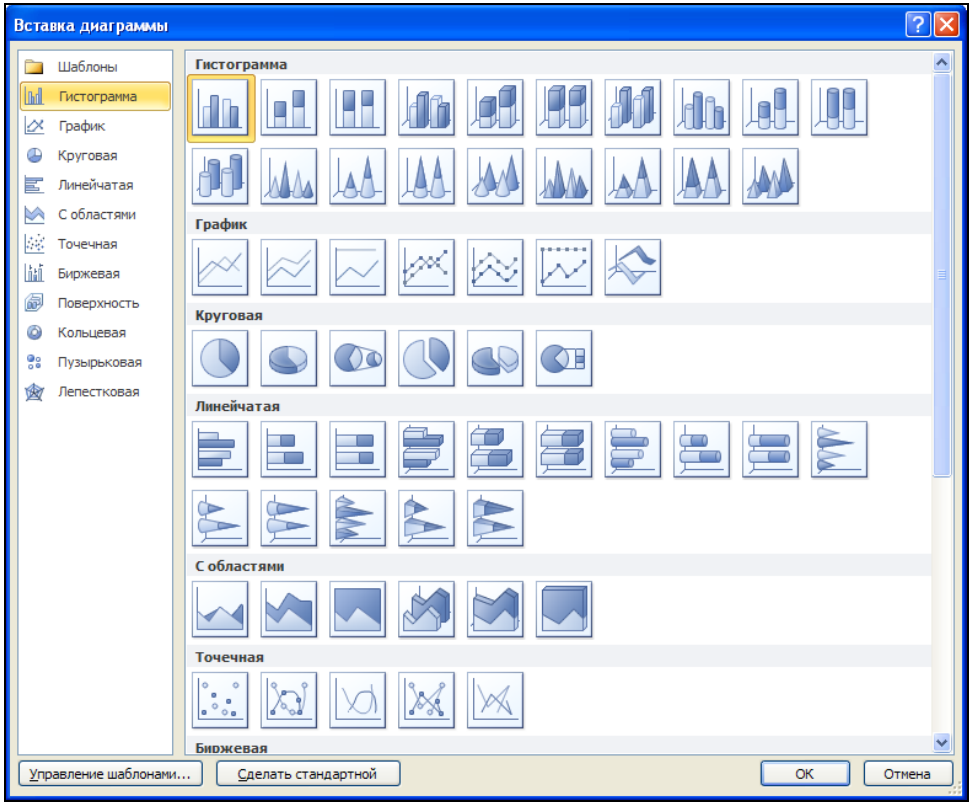


Рис. 13.1. Диалоговое окно **Вставка диаграммы**

4. В списке (слева) выделите нужный тип диаграммы.

[1] Диалоговое окно **Вставка диаграммы** (Insert Chart) может менять название на **Изменение типа диаграммы** (Create Chart Type) в зависимости от выполняемых действий

5. В галерее форматов (справа) выделите нужный подтип диаграммы.
6. Нажмите кнопку **OK**, чтобы закрыть диалоговое окно **Вставка диаграммы** (Insert Chart) и применить выбранный формат к выделенной диаграмме.

Стиль цветового оформления выбранного вами типа диаграммы можно легко изменить, воспользовавшись пиктограммами группы **Стили диаграмм** (Chart Styles) на вкладке **Конструктор** (Design). На выбор вам предоставляется 48 готовых вариантов цветового оформления выбранного вами типа диаграммы. Чтобы их просмотреть, можно воспользоваться полосой прокрутки или щелкнуть по пиктограмме, расположенной под полосой прокрутки, открывающей окно, где представлены сразу все возможные стили (рис. 13.2).

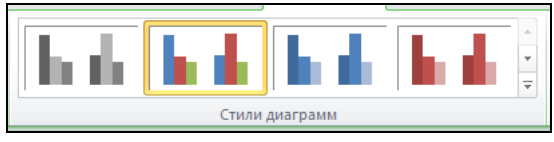


Рис. 13.2. Группа **Стили диаграмм** на вкладке **Конструктор**

Основные типы диаграмм

Каждый из 11 типов диаграмм, предлагаемых Excel, предназначен для решения конкретных задач и эффективного представления данных, несущих различную смысловую нагрузку. Кроме того, все эти типы диаграмм имеют несколько форматов (подтипов), которые могут быть применены к диаграмме. Информация, представленная в этом разделе, поможет вам выбрать нужный тип диаграммы, соответствующий вашим данным.

Многие типы диаграмм имеют объемные форматы. Использование объемных диаграмм в отчетах и докладах хотя и не добавляет новой информации к представлению данных, но делает диаграммы более эффектными и наглядными. Исключением являются объемные диаграммы с поверхностями. С их помощью можно выявить такие соотношения между данными, которые трудно установить другими средствами.

Гистограммы

Гистограммы (column charts), как правило, применяются для анализа изменений различных показателей с течением времени. В таких диаграммах в качестве маркеров используются вертикальные столбцы, обозначающие величины конкретных показателей в определенный момент времени. В качестве маркеров объемных гистограмм используются параллелепипеды. Объемные форматы гистограмм используются для тех же типов данных, что и плоские.

Перетаскивая точки данных на гистограмме в новое положение, можно изменить соответствующие значения на рабочих листах.

Примечание

Если точка диаграммы отображает результат вычислений по формуле, то Excel автоматически пытается вычислить значение, удовлетворяющее новому положению точки на диаграмме, и заменить им старое значение на рабочем листе. Фактически Excel выполняет действия, аналогичные результату выполнения команды **Подбор параметра** (Goal Seek).

Линейчатые диаграммы

Форматы линейчатой диаграммы (bar chart) показаны на рис. 13.3. Линейчатые диаграммы аналогичны гистограммам, за исключением того, что в данном случае осью категорий является вертикальная ось (*y*), а осью значений — горизонтальная ось (*x*). Диаграммы этого типа удобны при сопоставлении значений различных показателей в определенный момент времени; кроме того, они позволяют подчеркнуть положительные или отрицательные отклонения от некоторой величины. Линейчатые диаграммы, как правило, не используются для представления изменений каких-либо величин во времени.

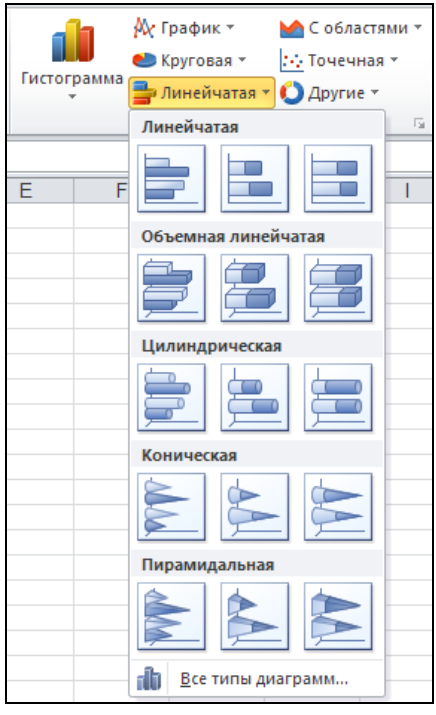


Рис. 13.3. Форматы линейчатой диаграммы

На линейчатых диаграммах также можно перетаскивать точки в новое положение, при этом соответствующие значения на рабочих листах меняются автоматиче-

ски. Если точка диаграммы отображает результат вычислений по формуле, то Excel автоматически выполняет команду **Подбор параметра** (Goal Seek), чтобы вычислить значение, удовлетворяющее новому положению точки на диаграмме, и заменить им старое значение на рабочем листе.

Графики

Форматы графиков (line charts) показаны на рис. 13.4. График отображает зависимость данных (ось *y*) от величины, которая меняется с постоянным шагом (ось *x*). Если шаг изменения величины не является постоянным, то для графического отображения данных следует использовать точечную диаграмму. Графики очень удобны при демонстрации тенденций изменения какого-либо показателя с течением времени.

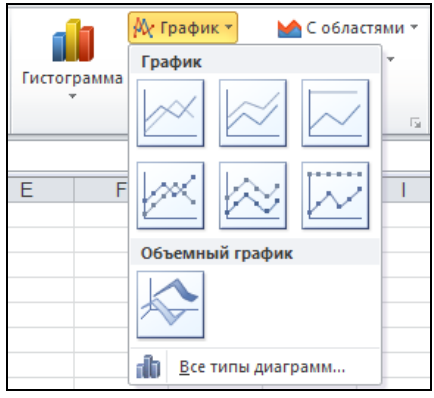


Рис. 13.4. Форматы графиков

Объемные графики (3-D line charts) или ленточные диаграммы (ribbon charts) используются для тех же типов данных, что и плоские.

Круговые диаграммы

Форматы круговой диаграммы (pie chart) показаны на рис. 13.5. Круговая диаграмма позволяет показывать соотношения частей, которые в сумме составляют 100%. Такие диаграммы можно построить только по одному ряду данных. Они очень удобны, например, для отображения вклада в общую сумму каждого источника дохода в процентах. Чаще всего их используют в докладах и презентациях, когда требуется получить только общее представление об изучаемом объекте.

Секторы круговой диаграммы можно выдвигать из общего круга, снабжать надписями или числами, обозначающими процентный вклад в общую сумму. Объемные круговые диаграммы придают отчетам большую наглядность.

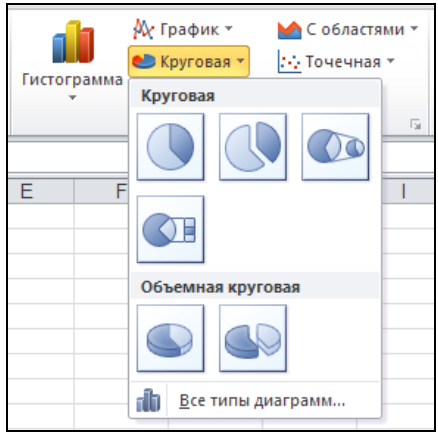


Рис. 13.5. Форматы круговой диаграммы

Точечные диаграммы

Форматы *XY*-точечной диаграммы (XY (Scatter) chart) показаны на рис. 13.6. Точечная диаграмма отображает зависимость данных (ось *y*) от величины, которая меняется с произвольным, как правило, переменным шагом (ось *x*). Такие диаграммы очень удобны для представления научных и технических результатов, например, для представления дискретных измерений по осям *x* и *y*.

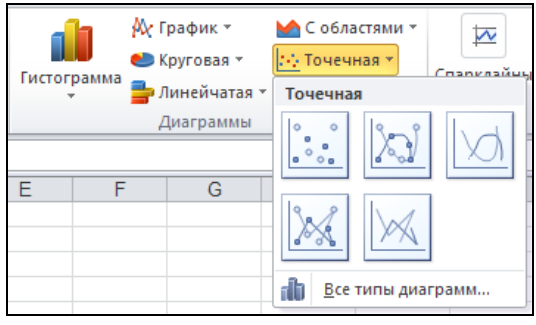


Рис. 13.6. Форматы точечной диаграммы

На точечных диаграммах можно перетаскивать точки в новое положение, при этом соответствующие значения на рабочих листах меняются автоматически. Если точка диаграммы отображает результат вычислений по формуле, Excel автоматически выполняет команду **Сервис | Подбор параметра** (Tools | Goal Seek), чтобы вычислить значение, удовлетворяющее новому положению точки на диаграмме, и заменить им старое значение на рабочем листе.

Диаграммы с областями

Форматы диаграммы с областями (area chart) показаны на рис. 13.7. Тип данных для таких диаграмм тот же, что и для графиков — например, объем поставок какого-либо товара и его изменение с течением времени. Однако в отличие от графиков, диаграмма с областями позволяет прослеживать непрерывное изменение суммы значений всех рядов данных и вклад каждого ряда в эту сумму.

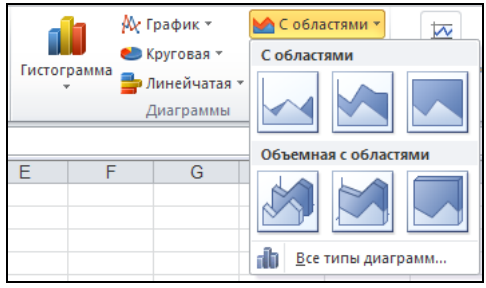
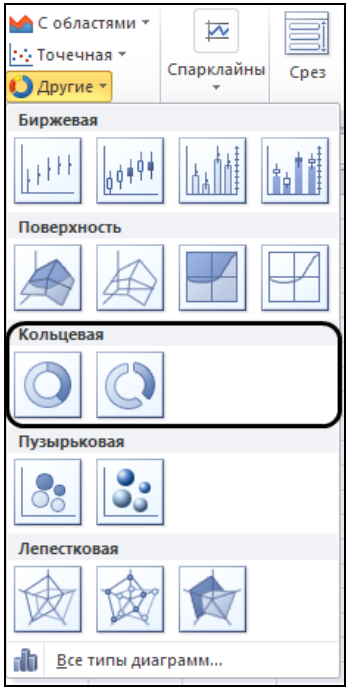


Рис. 13.7. Форматы диаграммы с областями

Кольцевые диаграммы

Форматы кольцевой диаграммы (doughnut chart) показаны на рис. 13.8.



Тип данных для такой диаграммы тот же, что и для круговой — например, процентный вклад в общую сумму каждого источника дохода. Однако в отличие от круговой диаграммы, на ней можно представить два и более ряда данных. Части кольцевой диаграммы могут быть выдвинуты из общего круга, чтобы дать более точное представление об их процентном соотношении.

Рис. 13.8. Форматы кольцевой диаграммы

Лепестковые диаграммы

Форматы лепестковой диаграммы (radar chart) показаны на рис. 13.9.

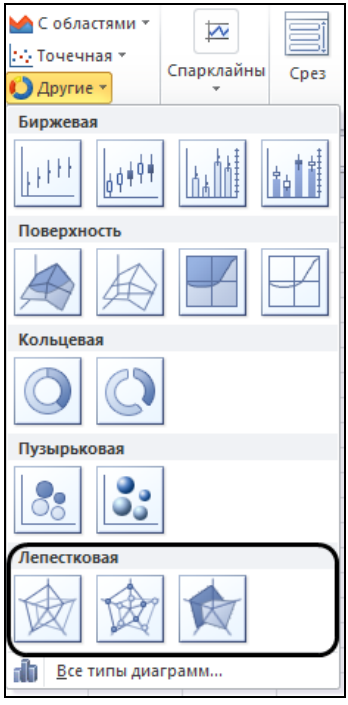


Рис. 13.9. Форматы лепестковой (радарной) диаграммы

Этот тип диаграмм достаточно труден для восприятия и интерпретации, поэтому использование их для рекламных презентаций не оправдано. Обычно их применяют, чтобы показать соотношения отдельных рядов данных друг с другом.

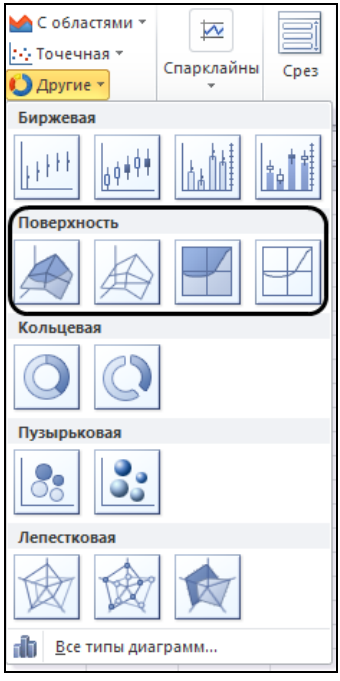
Для каждой учитываемой категории вводится своя ось координат (луч), а точки данных располагаются вдоль луча. Соединив точки одного ряда, можно получить характеристику совокупности значений в этом ряду.

Например, с помощью лепестковой диаграммы можно сравнить количество витаминов, содержащихся в том или ином фрукте. В этом случае каждой категории (лучу диаграммы) соответствует определенный витамин, а точки на луче представляют собой содержание этого витамина в конкретном фрукте. Чем больше площадь, охватываемая диаграммой, тем больше количество витаминов.

Объемные диаграммы с поверхностями

Форматы объемных диаграмм с поверхностями (3-D surface charts) показаны на рис. 13.10. Этот тип диаграмм подобен топографическим картам. Диаграмма с поверхностью представляет собой натянутую на точки поверхность. Она очень удобна для представления максимальных и минимальных значений в наборе данных, который зависит от двух переменных.

Одинаковым цветом закрашены области, принадлежащие одному интервалу величин по вертикальной оси значений (*z*). На диаграмме, представленной в виде проволочного каркаса, проще сравнивать конкретные точки данных, которые могут быть невидимыми на диаграмме с поверхностью. Цветная контурная диаграмма и контурная диаграмма являются проекциями поверхности на плоскость.

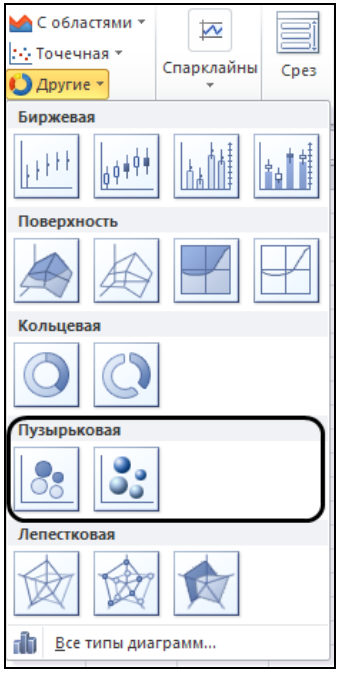


Объемную диаграмму с поверхностью можно поворачивать, что позволяет оценивать ее с разных точек зрения. Число используемых цветов зависит от шкалы по вертикальной оси.

Рис. 13.10. Форматы объемной диаграммы с поверхностями

Пузырьковые диаграммы

Форматы пузырьковых диаграмм (bubble charts) показаны на рис. 13.11.



Диаграммы этого типа позволяют отображать на плоскости наборы данных из трех значений. Первые два значения откладываются по оси категорий (x) и по оси значений (y), а третье значение представляется размером пузырька. Поэтому для построения таких диаграмм используются наборы данных, состоящие из трех строк или трех столбцов.

Рис. 13.11. Форматы пузырьковой диаграммы

Биржевые диаграммы

Форматы биржевых диаграмм (stock charts) показаны на рис. 13.12. Биржевые диаграммы являются достаточно специфичными и используются, как правило, для отображения изменения курса акций во времени.

Используя четыре представленных варианта (вида) этих диаграмм, можно отображать:

- самый высокий курс, самый низкий курс и курс закрытия;
- курс открытия, курс закрытия, самый высокий курс и самый низкий курс;
- объем, высокий курс, низкий курс и курс закрытия;
- объем, курс открытия, высокий курс, низкий курс и курс закрытия.

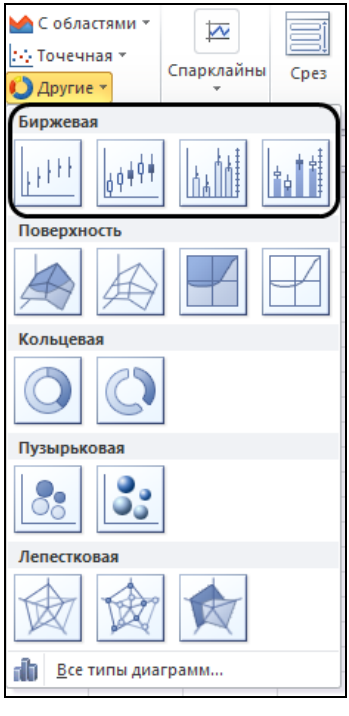


Рис. 13.12. Форматы биржевой диаграммы

При вводе данных для биржевой диаграммы необходимо размещать данные в последовательности, которая указывается внизу диалогового окна **Тип диаграммы** (Chart Type) при выборе соответствующего формата диаграммы.

Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы

Форматы цилиндрических, конических и пирамидальных диаграмм показаны на рис. 13.13—13.15. Эти типы диаграмм Excel являются объемными вариантами гистограмм и линейчатых диаграмм. Они, по существу, не добавляют новой информации к представлению данных на обычных объемных гистограммах и линейчатых диаграммах, зато придают отчету или презентации более эффектный вид.

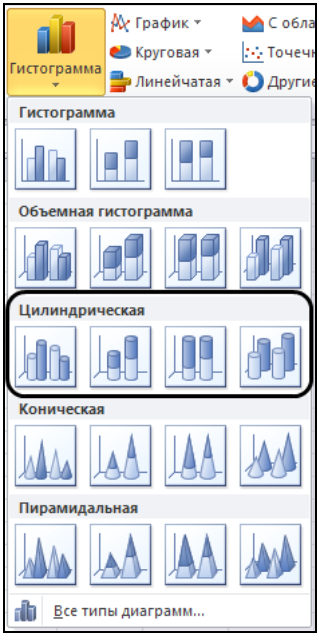


Рис. 13.13. Форматы цилиндрической диаграммы

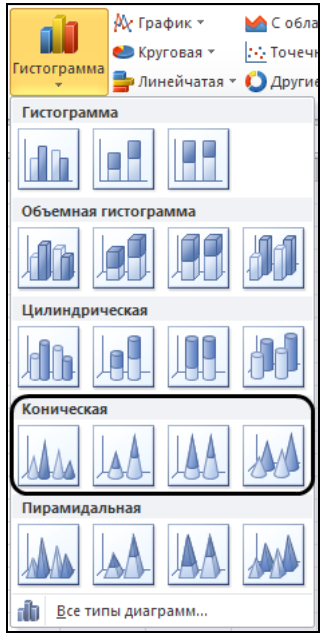


Рис. 13.14. Форматы конической диаграммы

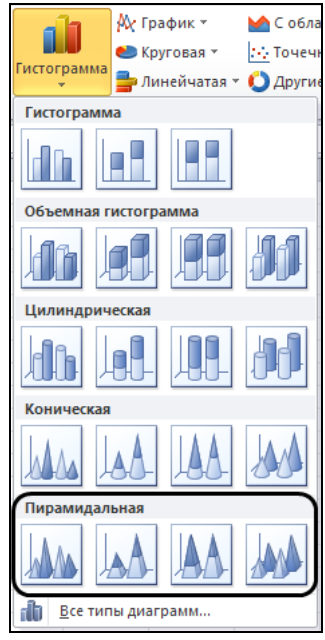


Рис. 13.15. Форматы пирамидальной диаграммы

Установка типа диаграммы по умолчанию

При автоматическом построении диаграммы к ней применяется тип, заданный по умолчанию. Обычно по умолчанию строится плоская гистограмма. Если при построении диаграмм регулярно используется другой тип и формат, то его можно назначить типом диаграммы по умолчанию для вновь создаваемых диаграмм. Типом по умолчанию можно также сделать любой из встроенных стандартных или нестандартных, а также пользовательских типов диаграммы.

Чтобы изменить тип диаграммы, установленный по умолчанию:

1. Щелкните мышью на любом типе диаграммы в группе инструментов **Диаграммы** (Charts) на вкладке **Вставка** (Insert).
2. Выполните команду **Все типы диаграмм** (All Chart Types). Она находится внизу диалогового окна каждого типа диаграмм. Откроется диалоговое окно **Вставка диаграммы** (Insert Chart) (см. рис. 13.1).
3. В списке диаграмм выделите вид, который нужно установить в качестве типа по умолчанию.
4. Нажмите кнопку **Сделать стандартной** (Set as default chart), а затем кнопку **ОК**.

Теперь при автоматическом построении диаграмм *(см. главу 12)* по умолчанию будет создаваться диаграмма выбранного вами типа.

13.2. Настройка диаграмм

Excel предоставляет множество средств для модификации диаграмм. После прочтения этой главы вам не составит никакого труда изменить тип диаграммы, добавить в нее новые данные или удалить часть старых. Чтобы облегчить восприятие диаграммы, на нее можно добавить заголовки, надписи, легенду, линии сетки, стрелки и другие графические элементы. Кроме того, Excel позволяет присоединять к некоторым типам диаграмм таблицу данных, которые использовались при построении диаграммы.

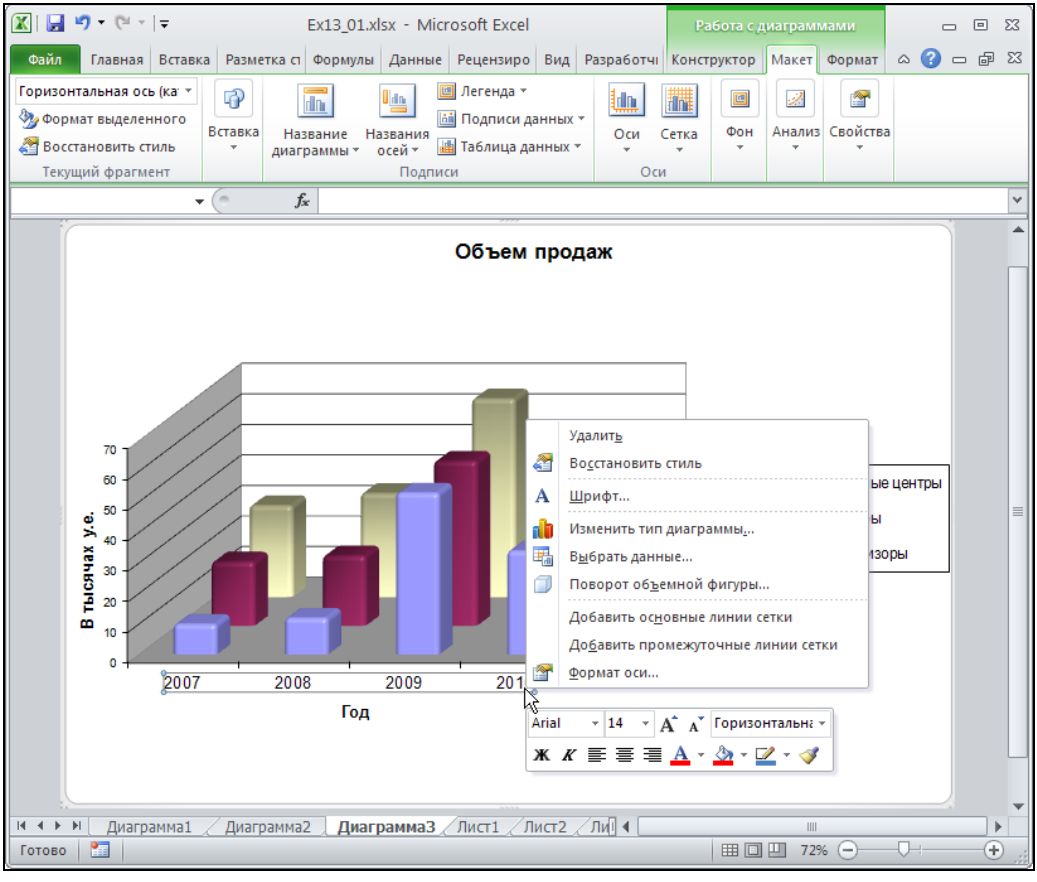


Рис. 13.16. Контекстное меню для оси категорий

Использование контекстного меню

У каждого элемента диаграммы имеется контекстное меню, содержащее присущие только этому элементу команды форматирования. Чтобы открыть контекст-

ное меню какого-либо элемента, достаточно переместить на него указатель и щелкнуть правой кнопкой мыши. На рис. 13.16 показано контекстное меню для оси категорий объемной гистограммы.

Все команды, которые становятся доступными посредством контекстных меню, можно выполнить и с использованием обычных команд меню; тем не менее, контекстные меню позволяют существенно ускорить процесс форматирования диаграмм.

Выделение элементов диаграммы

К элементам диаграммы относятся маркеры, легенды, оси, метки, надписи и т. д. Прежде чем приступить к форматированию или изменению какого-либо элемента диаграммы, его нужно выделить.

Чтобы выделить элемент диаграммы с помощью мыши, переместите на него указатель и щелкните левой кнопкой мыши. Для выделения одной точки ряда данных сделайте два одиночных щелчка: первый — для выделения всего ряда целиком, и второй — для выделения конкретной точки. Та же процедура применяется для элементов легенды и меток данных. Чтобы выделить самые большие элементы диаграммы — область построения и область диаграммы, следует переместить указатель соответственно либо на свободное пространство внутри прямоугольника, образованного осями диаграммы, либо на область за его пределами, и затем щелкнуть левой кнопкой мыши.

Примечание

Будьте внимательны при выделении отдельных элементов объектов диаграммы. Двойной щелчок при установленном на объекте диаграммы указателе мыши открывает диалоговое окно для его форматирования, а для выделения отдельного элемента следует переместить на него указатель и сделать два одиночных щелчка.

При помещении указателя мыши над элементом диаграммы на экран выводится подсказка, которая помогает выделить нужный элемент. Если эти подсказки будут мешать при работе с диаграммой, то их можно отключить.

1. Перейдите на вкладку **Файл** (File) в левом верхнем углу.
2. В открывшемся представлении выберите пункт **Параметры** (Options). Откроется окно **Параметры Excel** (Excel Options).
3. В открывшемся окне **Параметры Excel** (Excel Options) перейдите в раздел **Общие** (General).
4. Для отмены отображения подсказок в меню **Стиль всплывающих подсказок** (ScreenTip Scheme) выберите пункт **Не показывать всплывающие подсказки** (Don’t show ScreenTip).

Элементы диаграммы можно также выделить с помощью клавиатуры. Для этого нужно воспользоваться клавишами <↑> и <↓>. Для выделения конкретной метки ряда данных или конкретного элемента легенды сначала с помощью клавиш <↑> и

<↓> выделите нужный ряд или легенду, а затем, используя клавиши <→> и <←>, выделите метку ряда данных или элемент легенды.

Еще один способ выделения элементов диаграммы — с помощью выпадающего меню группы инструментов **Текущий фрагмент** (Current Selection) (см. рис. 13.17). В этой же группе инструментов можно произвести форматирование выделенного элемента или восстановить его исходный формат.

Чтобы отказаться от любого выделения, нажмите клавишу <Esc>.

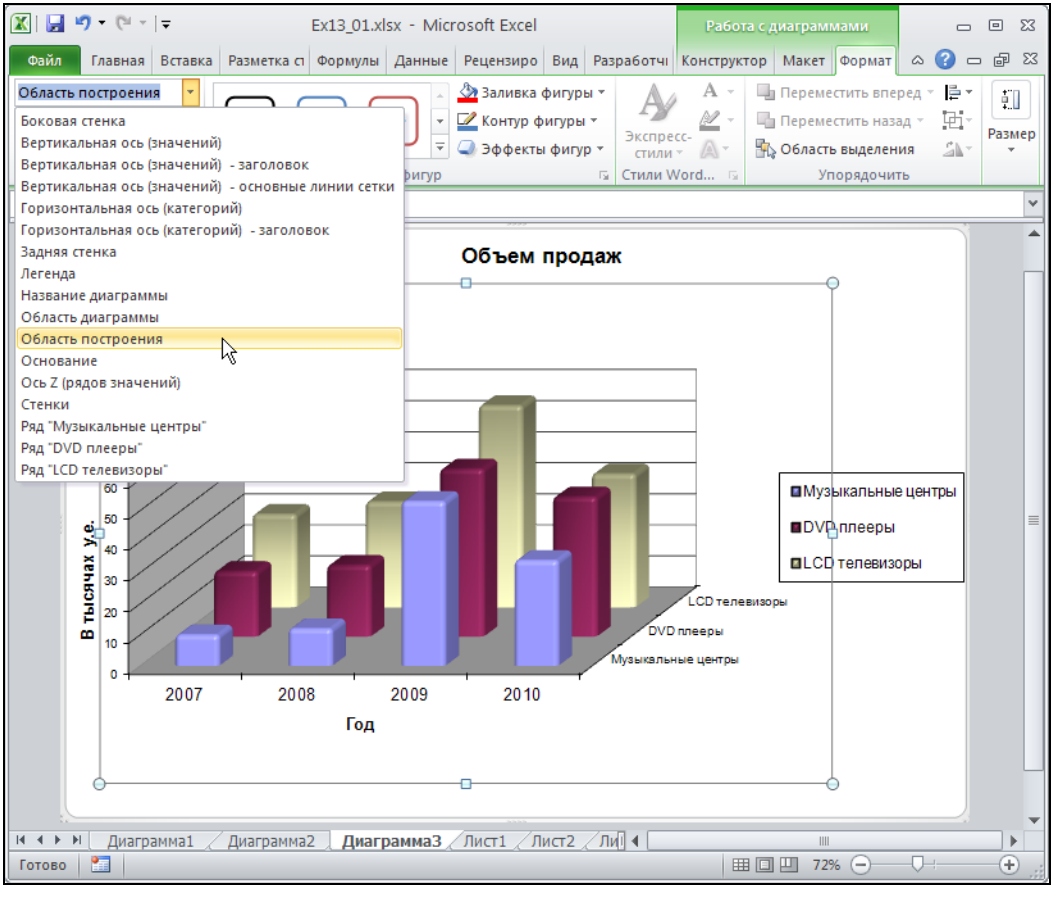


Рис. 13.17. Выделенная область построения диаграммы помечена маркерами изменения размеров

Изменение названий элементов диаграммы

Текстовые подписи делают диаграмму Excel более наглядной и информативной. Excel позволяет использовать на диаграмме несколько типов текстовых элементов. Текстовые метки осей, названия рядов, отображаемые в легенде, Excel

вставляет на диаграмму автоматически, если соответствующие им названия столбцов или строк включены в исходный диапазон данных диаграммы. Эти текстовые элементы, а также название диаграммы могут быть добавлены на диаграмму как в процессе ее создания, так и после. Кроме того, на диаграмму можно добавлять текстовые надписи, не связанные с элементами диаграммы. Любой текст на диаграмме Excel можно форматировать.

Назначение и изменение подписей элементов диаграммы выполняется с помощью команд группы инструментов **Подписи** (Labels), находящейся на вкладке **Макет** (Layout).

При назначении подписей элементов диаграммы на соответствующих местах области построения появляется текст в прямоугольном обрамлении маркеров. С помощью этих маркеров можно перемещать текст заголовка в любое удобное место области построения.

Чтобы заменить временный текст в заголовках, выделите этот текст и введите новый. После того как вы нажмете клавишу <Enter> или кнопку **Ввод** (Enter) в строке формул, вновь введенный текст заменит старый.

Чтобы отредактировать название с помощью мыши, поместите на него указатель и сделайте два одиночных щелчка левой кнопкой мыши. В том месте, в котором был установлен указатель при выполнении второго щелчка, появится мигающий курсор. Теперь можно редактировать название обычными способами, т. е. для перемещения внутри текста использовать клавиши перемещения курсора, для удаления символов — клавиши <Backspace> и <Delete>, а для ввода текста — клавиатуру. Чтобы перенести строку в заголовке, нужно нажать клавишу <Enter>. Перенос строки можно удалить, поместив курсор в начало перенесенной строки и нажав затем клавишу <Backspace>.

Рассмотрим типы текстовых элементов.

- **Название диаграммы** (Chart Title) открывает меню:
  - **Без названия** (None) — скрыть название диаграммы;
  - **Название по центру с перекрытием** (Centered overlay title) — расположить название по центру диаграммы;
  - **Над диаграммой** (Above chart) — поместить название над диаграммой.

  Меню каждой команды завершает пункт **Дополнительные параметры** (More Options).
- **Подписи осей** (Axis title) открывает меню:
  - **Название горизонтальной оси** (Primary Horizontal Axis Title);
  - **Название вертикальной оси** (Primary Vertical Axis Title);
  - **Название оси Z** (Depth Axis Title). Этот пункт меню появляется только при работе с 3-мерной диаграммой.
- **Легенда** (Legend).

  Специальное пояснение к маркерам или символам, используемым на диаграмме, носит название легенды. Excel автоматически создает легенду из названий вдоль короткой стороны диапазона рядов данных на рабочем листе. Если в диапазон данных, используемый для построения диаграммы, не включены со-

ответствующие названия, то в качестве названий рядов данных Excel использует имена `Ряд1`, `Ряд2` и т. д.

Пиктограмма **Легенда** (Legend) — открывает меню различных вариантов размещения легенды диаграммы.

По умолчанию легенда отображается на диаграмме справа. Однако ее можно перемещать в любое место диаграммы. Для этого поместите указатель мыши на легенду и щелкните кнопкой мыши, чтобы выделить ее, а затем с помощью мыши перетащите на новое место. Размеры рамки, в которую заключена легенда, также можно менять. Выделите легенду, а затем перетащите любой из окружающих ее черных маркеров.

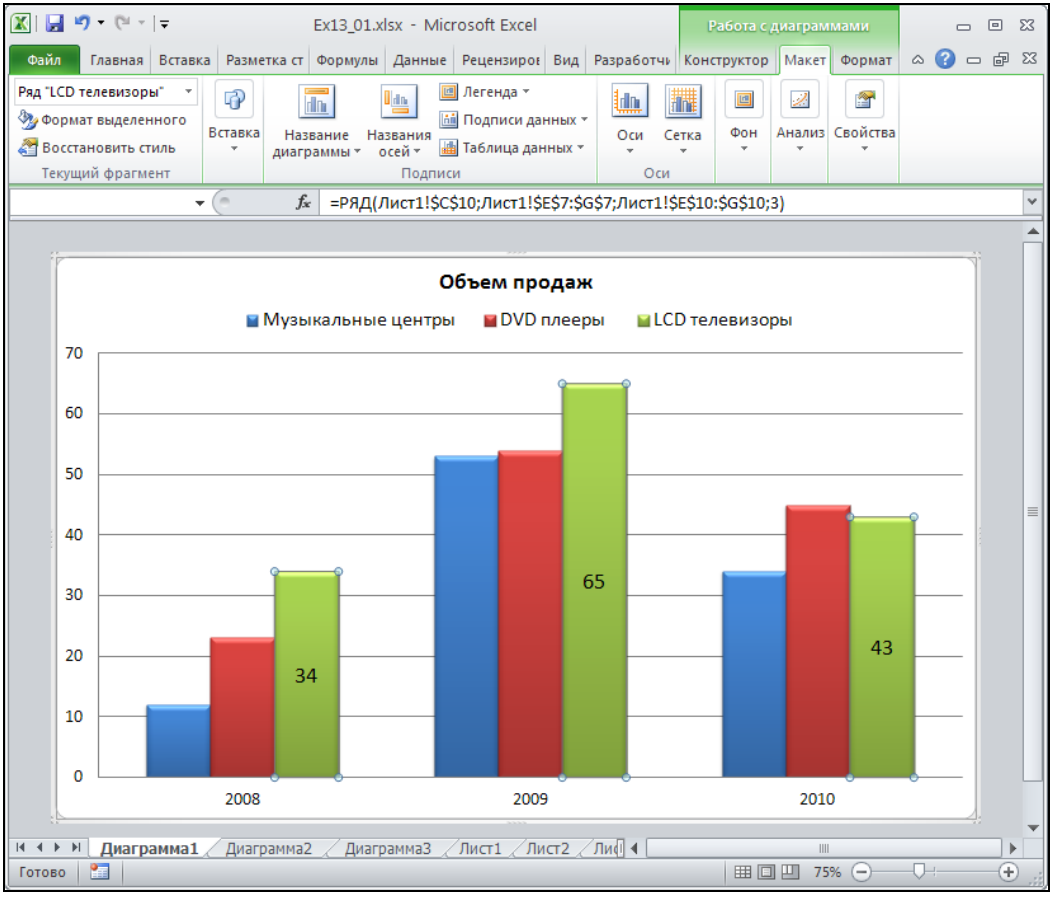


Рис. 13.18. Выделенный ряд данных

- **Подписи данных** (Data labels).

  Для большей информативности на диаграмму можно добавлять метки данных. Такими метками могут быть либо значения точек данных, либо соответствующие этим точкам данных метки оси категорий.

Метки можно присоединить к любому числу точек данных.

- Активизируйте диаграмму, на которую необходимо добавить метки данных.
- Выделите точку или точки данных, к которым нужно добавить метки.

Выделение точки данных проходит в два этапа.

- Сначала необходимо выделить ряд данных. Для этого выберите любой маркер ряда, т. е. щелкните на нем левой кнопкой мыши. Обратите внимание на пример, изображенный на рис. 13.18: все точки данных в ряду выделены маркерами.
- Затем, после уточнения ряда данных, уточняется сама точка данных. Чтобы выделить одну конкретную точку в выделенном ряду данных, следует поместить на нее указатель мыши и щелкнуть левой кнопкой мыши второй раз. Теперь маркеры окружают только ее (рис. 13.19).

Чтобы вставить метки для всех точек данных во всех рядах диаграммы, выделите любой элемент диаграммы, не являющийся точкой данных, например, область диаграммы.

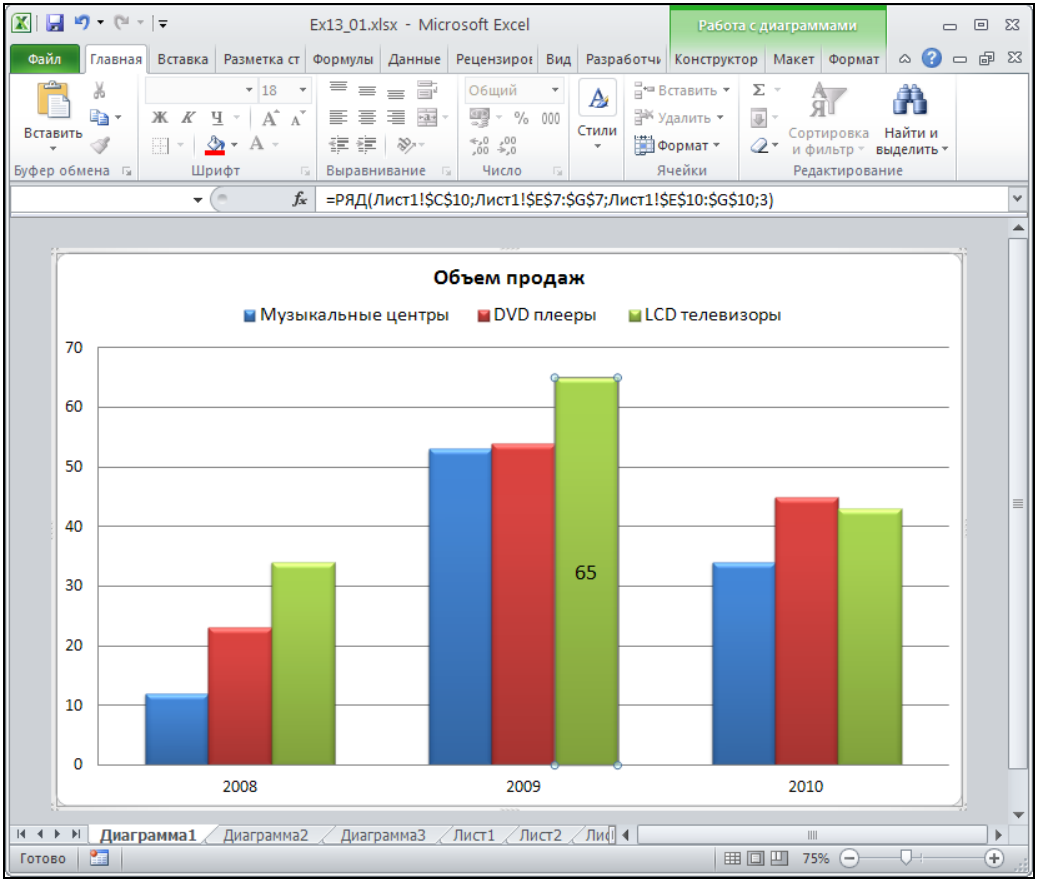


Рис. 13.19. Выделенная точка данных

Текст меток данных можно редактировать так же, как и текст других текстовых элементов диаграммы. Для этого выберите метку, текст которой нужно изменить, сначала выделив метки всего ряда данных, а затем — отдельно конкретную метку. Ввести необходимый текст.

Изменение подписей к данным может привести к возникновению несоответствий между диаграммой и данными рабочего листа, по которым она была построена. Это связано с тем, что замена текста метки данных, вставленного автоматически, разрывает связь между меткой и ячейкой рабочего листа, содержащего значение соответствующей точки данных.

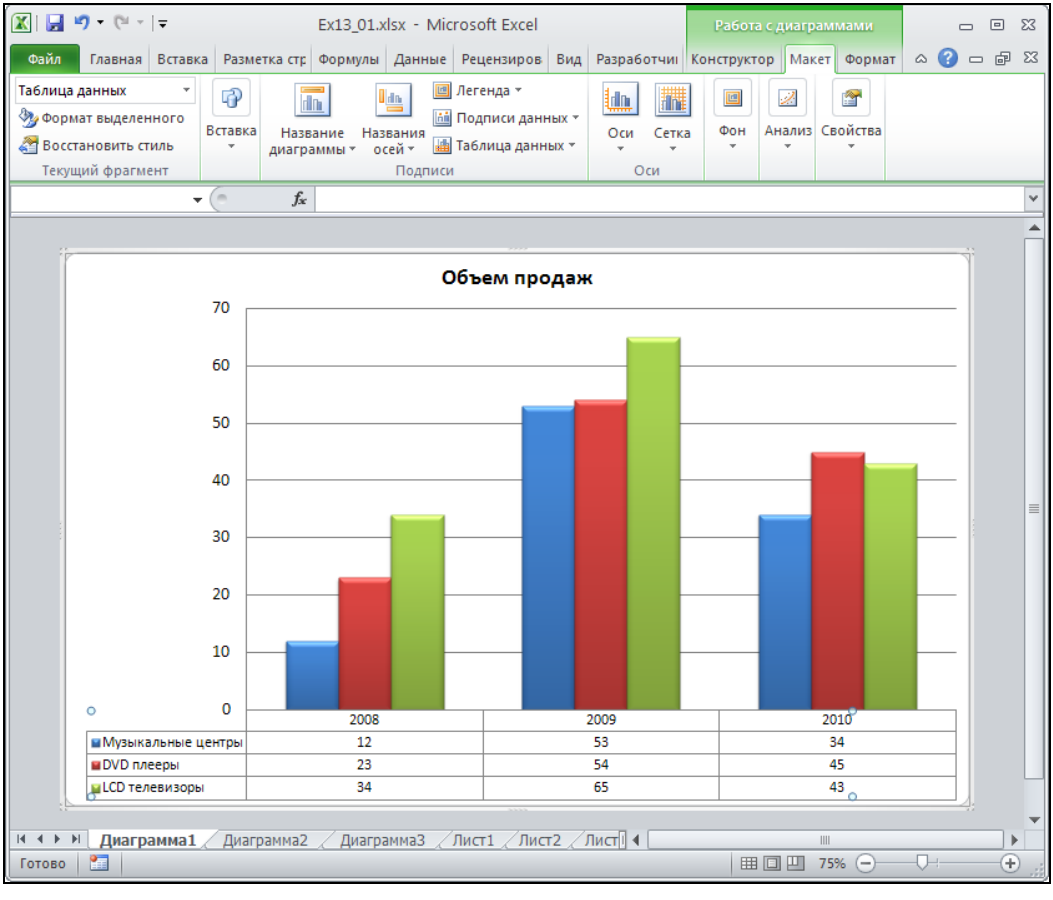


Рис. 13.20. Таблица данных поясняет значения, соответствующие каждому ряду данных на диаграмме

- **Таблица данных** (Data table).

Так же для большей информативности под диаграммой можно расположить таблицу данных, на основе которых построена данная диаграмма (рис. 13.20).

Добавление текста

Кроме заголовков, на диаграмму можно добавлять другой текст, не связанный с элементами диаграммы. Его также можно помещать в любое место диаграммы, перемещать, изменять размеры, форматировать. На рис. 13.21 показан пример использования такого текста для пояснений к диаграмме.

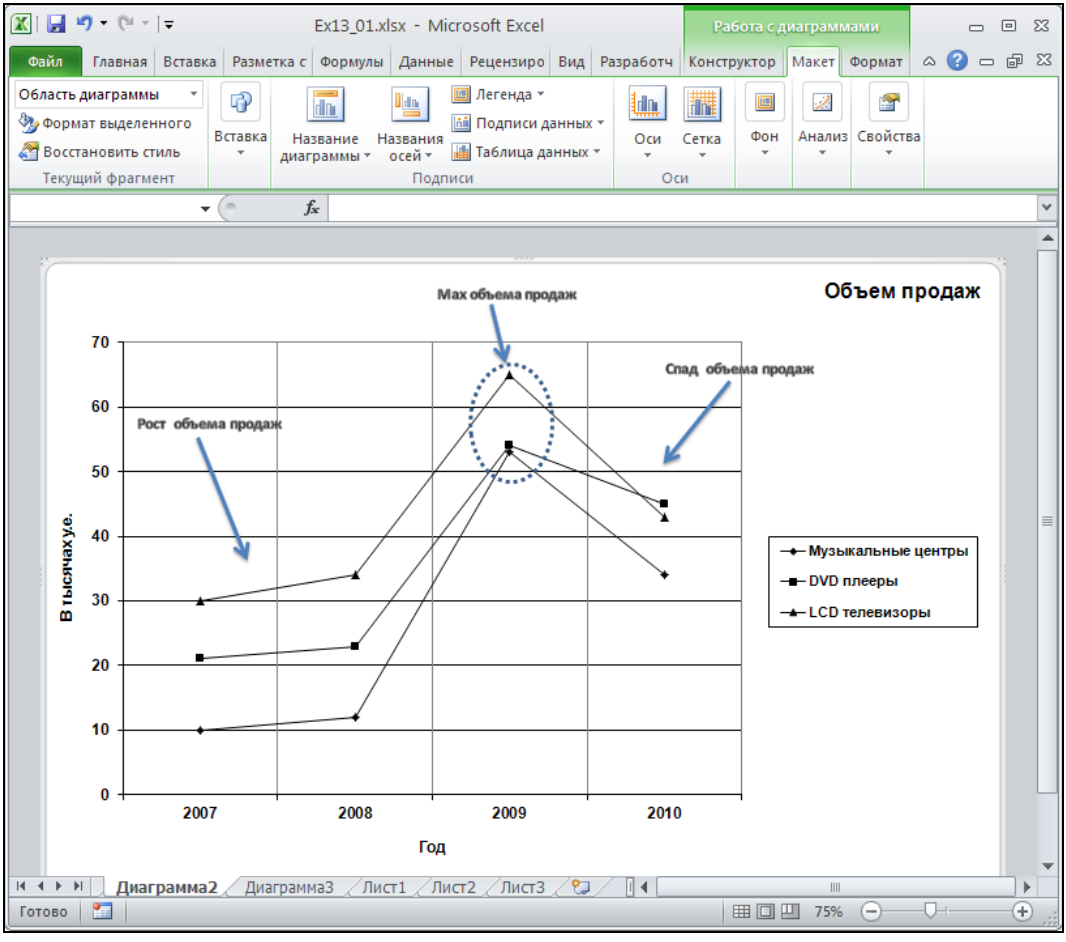


Рис. 13.21. Текстовые надписи, комментирующие данные на диаграмме

Для добавления текста на диаграмму используйте команду **Надпись** (Text Box) или **WordArt** на вкладке **Вставка** (Insert) в группе инструментов **Текст** (Text).

При использовании команды **Надпись** (Text Box) курсор примет вид перекрестия. Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая кнопку, перемещайте мышь, образуя рамку, в которой будет располагаться текст. На диаграмме появится рамка с белыми маркерами. С помощью мыши можно перемещать рамку и изменять ее

размеры. Кроме того, предусмотрена возможность редактирования текста внутри рамки. Для этого переместите указатель на текст и сделайте два одиночных щелчка левой кнопкой мыши. В месте второго щелчка появится мигающий курсор, а фон текстовой области станет белым. Теперь текст можно редактировать обычными способами, т. е. для перемещения внутри текста использовать клавиши перемещения курсора, для удаления символов — клавиши <Backspace> и <Delete>, а для ввода текста — клавиатуру. Чтобы перенести строку, следует нажать клавишу <Enter>. По завершении редактирования нужно поместить указатель вне области текста и щелкнуть кнопкой мыши.

Чтобы переместить текстовую надпись, выделите ее с помощью мыши и поместите указатель на одну из сторон рамки. Когда указатель примет форму четырехсторонней стрелки, текст можно перетаскивать в новое место. Размеры текстовой области изменяются с помощью белых маркеров, окружающих выделенный текст. Чтобы изменить размеры текстовой области сразу в двух направлениях, перетащите с помощью мыши угловой маркер. Слова внутри области текста будут распределяться по строкам в соответствии с размерами области.

Изменение осей

При создании плоских диаграмм Excel автоматически строит ось категорий (*x*) и ось значений (*y*), а при создании объемных диаграмм — ось рядов данных (*y*), ось значений (*z*) и ось категорий (*x*). Тем не менее, выводом этих осей на экран можно управлять с помощью команд группы инструментов **Оси** (Axis), на вкладке **Макет** (Layout).

- **Горизонтальные оси** (Primary Horizontal Axis) — открывает меню отображения горизонтальной оси: не отображать; отобразить слева направо; без значений; отобразить справа налево.
- **Вертикальные оси** (Primary Vertical Axis) — открывает меню отображения вертикальной оси: не отображать; отобразить со значениями по умолчанию; отобразить со значениями в тысячных долях; отобразить со значениями в миллионных долях; отобразить со значениями в миллиардных долях; отобразить со значениями в логарифмической функции.
- **Ось глубины** (Depth Axis) — открывает меню отображения оси глубины, в данном случае ось *z*. Этот пункт меню появляется, только если вы работаете с 3-мерной диаграммой. С помощью его можно: скрыть ось глубины; отобразить ее со значениями по умолчанию; отобразить без значений; отобразить ее в реверсивном виде.

Если данные с рабочего листа для оси категорий (*x*) имеют формат даты, то Excel автоматически в качестве оси категорий применяет ось времени. На оси времени даты выводятся в хронологическом порядке с равными временными интервалами между метками. Временной интервал определяется наименьшей разницей между двумя датами ряда данных, используемого для оси категорий. При наличии

оси времени данные на диаграмме выводятся в хронологическом порядке, даже если на рабочем листе они хронологически не упорядочены.

Линии сетки (Gridlines) — это параллельные осям линии, проходящие через основные и промежуточные деления осей. С помощью линий сетки легче считывать значения маркеров диаграммы.

Пиктограмма **Линии сетки** (Gridlines) открывает следующее меню:

- **Сетка горизонтальных линий** (Primary Horizontal Gridlines);
- **Сетка вертикальных линий** (Primary Vertical Gridlines);
- **Сетка глубинных линий (**Depth Gridlines).

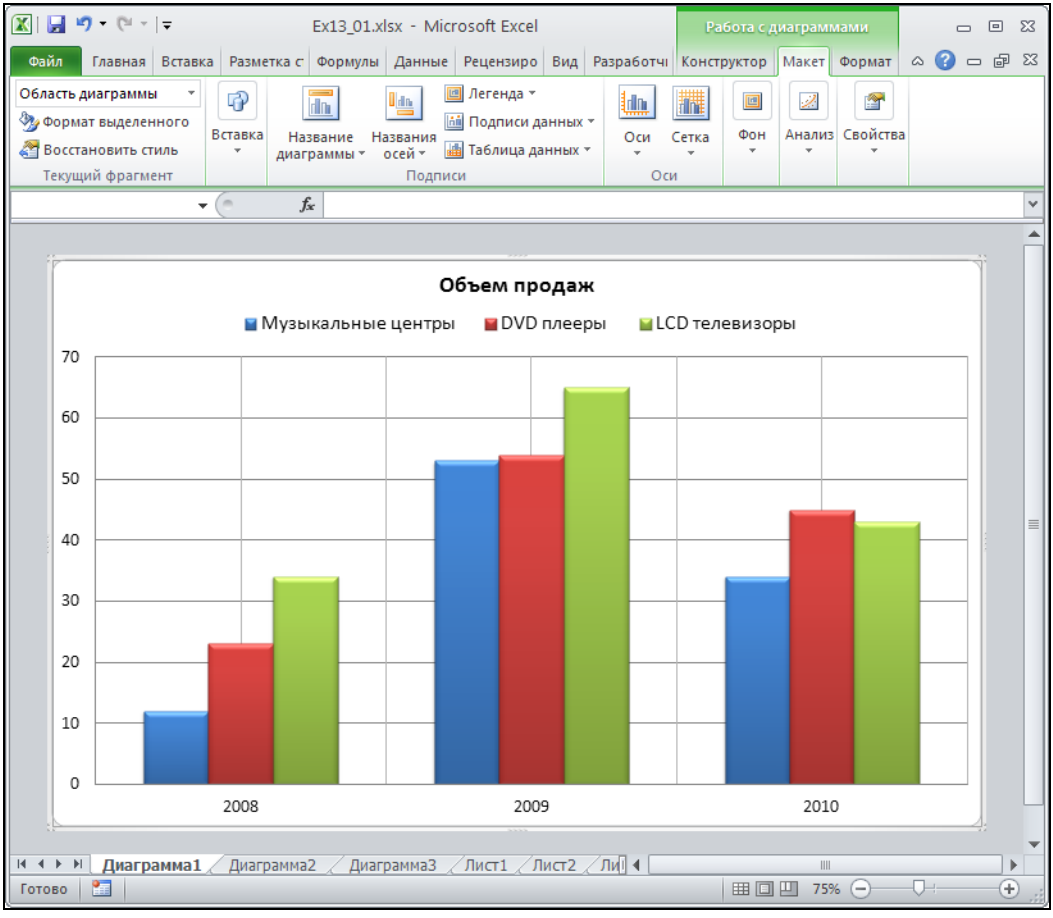


Рис. 13.22. Диаграмма с вертикальными и горизонтальными линиями сетки

Каждый из этих пунктов открывает меню отображения соответствующих линий сетки: скрыть линии сетки; показать основные линии; показать второстепенные линии; показать основные и второстепенные линии.

Примечание

Слишком большое количество линий сетки делает диаграмму трудно читаемой. Не рекомендуется использовать линии сетки в диаграммах, которые предназначены для проекторов. Сетки уместны в печатных материалах, в которых необходимо детальное сравнение данных.

Изменение фона диаграммы

Фон диаграммы можно так же при желании изменить с помощью команд группы инструментов **Фон** (Background) на вкладке **Макет** (Layout).

- **Область построения** (Plot area) — для фона плоских диаграмм:
  - **Нет** (None);
  - **Показать область построения** (Show Plot Area).

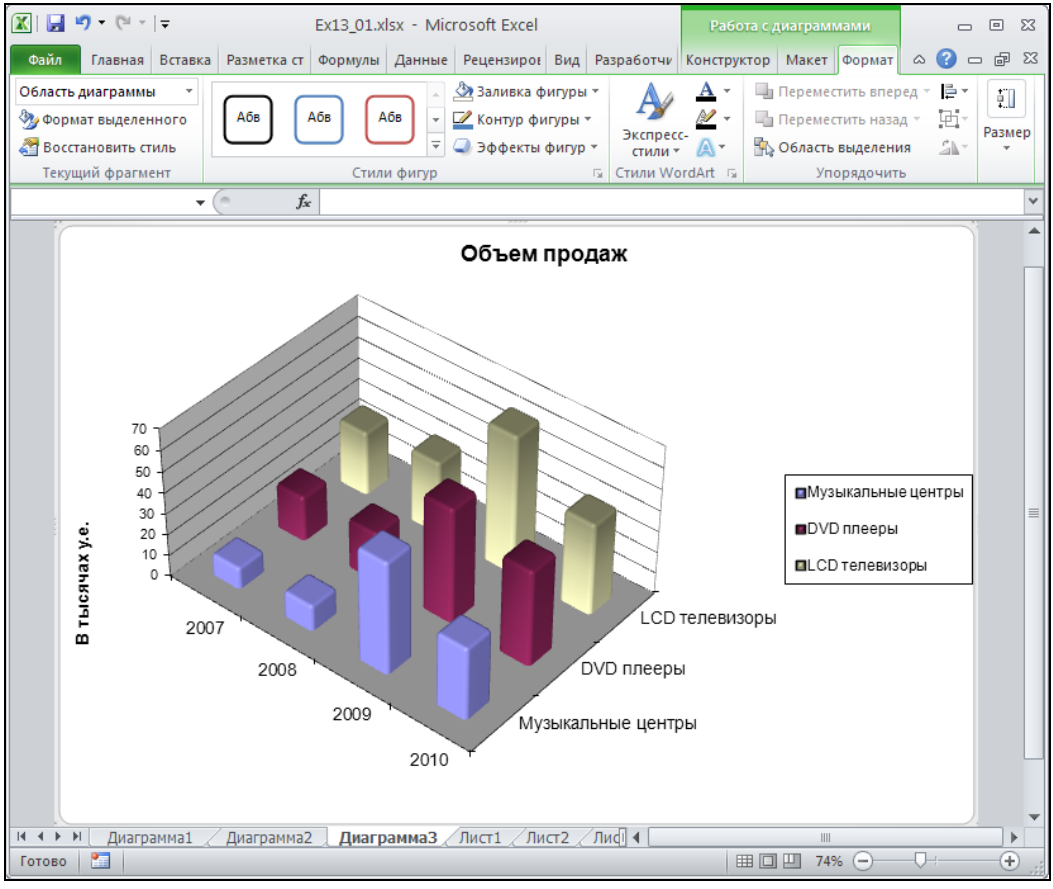


Рис. 13.23. Пример трехмерного вращения диаграммы

- **Стенка диаграммы** (Chart Wall) — это то же самое, что и **Область построения** (Plot area), но для фона объемных диаграмм:
  - **Нет** (None);
  - **Показать стенку диаграммы** (Show Chart Wall).
- **Основание диаграммы** (Chart floor) — для фона основания диаграммы:
  - **Нет** (None);
  - **Показать основание диаграммы** (Show Chart floor).
- **Поворот объемной фигуры** (3-D View) — с помощью этой команды открывается диалоговое окно, в котором на вкладках **Заливка** (Fill), **Линия** (Line), **Стиль линии** (Line Style), **Тени** (Shadow), **3-х мерный формат** (3-D Format), **3-х мерное вращение** (3-D Rotation) можно придать различные графические решения диаграмме (рис. 13.23).

Графические объекты

На диаграмму можно добавлять графические объекты, которые могут быть созданы с помощью группы инструментов **Фигуры** (Shapes) на вкладке **Вставка** (Insert). Например, использование стрелок и поясняющих надписей сделает диаграмму легко читаемой.

Работа с графическими объектами подробно описана в *главе 16*.

Добавление данных

Если к данным, по которым уже построена диаграмма, добавились новые, то нет необходимости перестраивать диаграмму. Excel позволяет добавлять данные на уже существующие диаграммы, независимо от способа их создания. Можно добавить новые ряды данных или новые точки, изменить диапазоны данных, используемые диаграммой. При этом существует несколько методов добавления данных на диаграмму.

Команда *Выбрать данные*

Еще одним способом добавления новых данных на диаграмму является использование команды **Конструктор | Данные | Выбрать данные** (Design | Data | Edit Data Source). После выбора этой команды открывается диалоговое окно **Выбор источника данных** (Edit Data Source) (рис. 13.24).

Это диалоговое окно позволяет добавлять новые ряды данных или новые точки к существующим рядам, а также изменять исходные диапазоны данных. Для этого:

1. Активизируйте диаграмму, на которую необходимо добавить данные.
2. Выполните команду **Конструктор | Данные | Выбрать данные** (Design | Data | Edit Data Source). Откроется диалоговое окно **Выбор источника данных** (Edit Data Source) (см. рис. 13.24), в поле ввода **Диапазон данных для диаграммы**

(Chart Data Range) которого будет отображен диапазон данных, использованный для построения диаграммы.

3. Выделите новый диапазон данных для диаграммы.
   Новый диапазон данных может включать исходные данные, использованные для построения диаграммы, и дополнительные строки и столбцы для добавления на диаграмму новых точек или рядов данных.
   Чтобы диалоговое окно **Выбор источника данных** (Edit Data Source) не перекрывало рабочий лист, являющийся источником данных, его можно свернуть. Для этого нажмите кнопку свертывания окна, расположенную на правом конце поля ввода **Диапазон данных для диаграммы** (Chart Data Range). Для повторного отображения диалогового окна **Выбор источника данных** (Edit Data Source) выделите нужный диапазон данных и нажмите эту кнопку снова.
4. Нажмите кнопку **OK**.

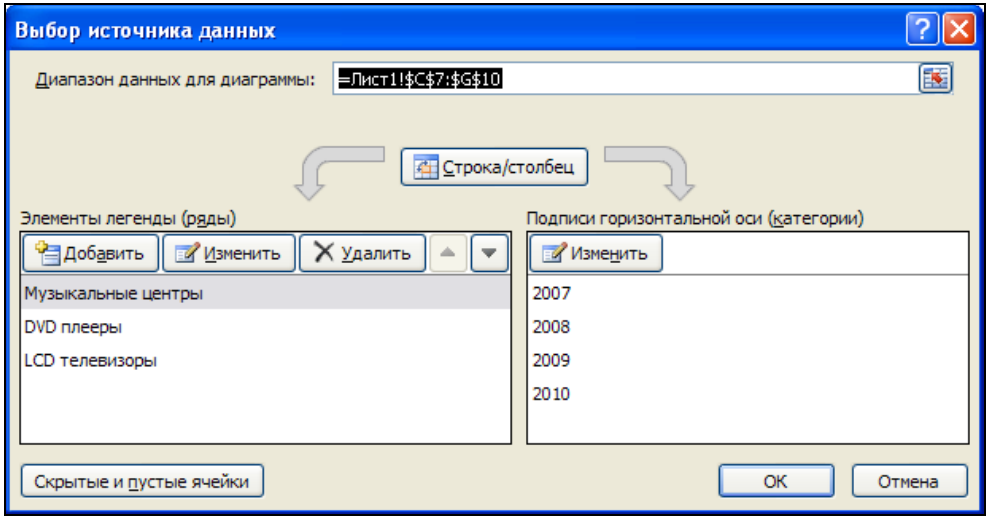


Рис. 13.24. Диалоговое окно **Выбор источника данных**

Диалоговое окно **Выбор источника данных** (Edit Data Source) будет закрыто, а диаграмма перестроена с учетом добавленных диапазонов данных.

Команда *Добавить*

Новые данные на диаграмму, созданную на отдельном листе, или на предварительно активизированную внедренную диаграмму можно добавить с помощью команды **Добавить** (Add). Для этого:

1. Активизируйте внедренную диаграмму или лист диаграммы, к которой необходимо добавить данные, с помощью мыши.

2. Выполните команду **Конструктор | Данные | Выбрать данные** (Design | Data | Edit Data Source). Откроется диалоговое окно **Выбор источника данных** (Edit Data Source).
3. Выполните команду **Добавить** (Add) во внутреннем окне **Элементы легенды (ряды)** (Legend Entries (Series)). Откроется окно **Изменение ряда** (Edit Series) (рис. 13.25).

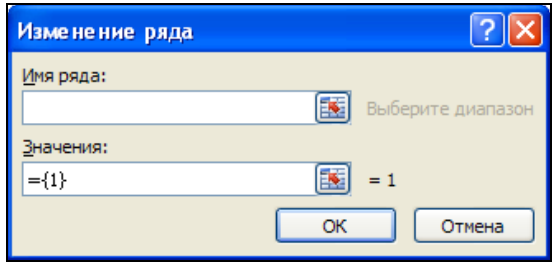


Рис. 13.25. Диалоговое окно **Изменение ряда**

4. Активизируйте поле ввода **Имя ряда** (Series name) и выделите на рабочем листе диапазон с именем нового ряда или столбца. Кроме того, в текстовое поле **Имя ряда** (Series name) можно ввести ссылку на диапазон, не выделяя его.
5. Активизируйте поле ввода **Значения** (Series values) и выделите на рабочем листе диапазон со значениями нового ряда или столбца. Здесь так же в текстовое поле **Значения** (Series values) можно ввести ссылку на диапазон, не выделяя его.
6. Нажмите кнопку **OK**.

Этим же способом можно комбинировать данные нескольких рабочих листов на одной диаграмме. Для этого необходимо повторить шаги 3—5 для всех диапазонов данных, которые нужно добавить на диаграмму, с различных рабочих листов.

Если расположение выделенных данных соответствует расположению исходных данных, использованных при построении диаграммы, то они немедленно будут отображены на диаграмме.

Удаление данных

Чтобы удалить с диаграммы ряд данных, нужно его выделить, а затем выбрать команду **Удалить** (Delete) из контекстного меню, появляющегося при щелчке правой кнопки мыши, или нажать клавишу <Delete>. Чтобы удалить отдельные точки в рядах данных, нужно удалить содержимое соответствующих ячеек на рабочем листе или же переопределить исходный диапазон *(см. предыдущий раздел)*.

Так же можно для удаления использовать команду **Удалить** (Delete) во внутреннем окне **Элементы легенды (ряды)** (Legend Entries (Series)), предварительно выбрав ряд данных, который необходимо удалить.

Работа с формулами рядов данных

Как уже не раз упоминалось, при создании диаграммы Excel связывает исходные данные рабочего листа с самой диаграммой. Эта связь задается формулой рядов данных, которая выводится в поле **Диапазон данных для диаграммы** (Chart Data Range) диалогового окна **Выбор источника данных** (Edit Data Source). Поэтому при создании диаграммы с помощью мастера диаграмм или изменении диапазона данных, по которым построена диаграмма, необходимо понимать, как используется формула ряда данных.

Формула ряда данных — это полный адрес данных, используемый для построения диаграммы: положение рабочего листа (на диске или в сети), его имя и адреса ячеек, содержащих данные. При выделении на диаграмме какого-либо ряда данных в строке формул отображается его формула (см. рис. 13.18 и 13.19). На этих рисунках в строке формул отображена формула, задающая выделенный на диаграмме третий ряд данных.

При указании диапазона исходных данных надо знать смысл каждого параметра, используемого в формуле рядов. Формулы рядов данных строятся по следующему образцу:

```
=РЯД("имя_ряда";имя_листа!ссылка_на_категории;имя_листа!_
ссылка_на_значения;порядковый_номер_маркера)
```

Параметр `имя_ряда` — это текстовое название ряда данных в кавычках или внешняя ссылка на ячейку, содержащую это текстовое название ряда данных. Внешняя ссылка в кавычки не заключается. Имя ряда используется в легенде.

Параметр `имя_листа!ссылка_на_категории` — это абсолютная ссылка на ячейки рабочего листа, содержащие имена категорий для оси (*x*). Параметр `имя_листа!ссылка_на_значения` определяет, какие ячейки рабочего листа содержат значения *y* для ряда данных.

Параметр `порядковый_номер_маркера` устанавливает порядок расположения рядов данных на диаграмме. Имя первого ряда данных отображается первым в легенде, а его маркер — первым на гистограмме. На рис. 13.18, 13.19 значение параметра `порядковый_номер_маркера` равно 3, значит, выделенный ряд данных соответствует третьему ряду маркеров на диаграмме, а его название — третьему элементу легенды.

Переопределение ряда данных

Как уже говорилось ранее в этой главе, диапазон исходных данных, использованный для построения диаграммы, можно менять. Диалоговое окно **Выбор источника данных** (Edit Data Source) позволяет отредактировать формулу ряда данных, указав названия и значения рядов данных, а также метки оси категорий:

1. Откройте рабочую книгу, содержащую данные и построенную по ним диаграмму. Активизируйте диаграмму.

2. Выберите команду **Конструктор | Данные | Выбрать данные** (Design | Data | Edit Data Source). Откроется диалоговое окно **Выбор источника данных** (Edit Data Source).
3. В списке **Элементы легенды (ряды)** (Legend Entries (Series)) выделите ряд, который нужно изменить.
4. Выполните команду **Изменить** (Edit) во внутреннем окне **Элементы легенды (ряды)** (Legend Entries (Series)). Откроется окно **Изменение ряда** (Edit Series) (рис. 13.25).
5. Активизируйте поле ввода **Имя ряда** (Series name) и выделите на рабочем листе диапазон с именем нового ряда или столбца. Кроме того, в текстовое поле **Имя ряда** (Series name) можно ввести ссылку на диапазон, не выделяя его.
6. Активизируйте поле ввода **Значения** (Series values) и выделите на рабочем листе диапазон со значениями нового ряда или столбца. Здесь так же в текстовое поле **Значения** (Series values) можно ввести ссылку на диапазон, не выделяя его.
7. Нажмите кнопку **OK**.

Совет

Текстовое поле **Значение** (Series value) содержит формулу внешней ссылки на значения, которые представляются маркерами диаграммы.

Если изменения в ссылке незначительные, то их можно сделать вручную. Если же границы нового диапазона забыты, или необходимо сослаться на ряд данных на другом рабочем листе или в другой книге, активизируйте нужный рабочий лист. Сверните диалоговое окно **Изменение ряда** (Edit series) с помощью кнопки свертывания окна, расположенной на правом конце поля **Значение** (Series value), а затем выделите на рабочем листе новые ячейки для ссылки. Для отображения диалогового окна **Изменение ряда** (Edit series) снова нажмите кнопку развертывания окна.

Примечание

Обычно для создания меток легенды Excel использует имена, связанные с каждым рядом данных на рабочем листе. Метки легенды можно изменить, не меняя текст на рабочем листе. Для этого выберите команду **Конструктор | Данные | Выбрать данные** (Design | Data | Edit Data Source). В списке **Элементы легенды (ряды)** (Legend Entries (Series)) выделите ряд, имя в легенде которого нужно изменить. Затем нажмите кнопку **Изменить** (Edit), в текстовом поле **Имя ряда** (Series name) введите новое имя для легенды и нажмите кнопку **OK**. Эту процедуру следует повторить для каждого ряда данных диаграммы.

Изменение порядка рядов данных

Порядок рядов данных на диаграмме, определяемый в формуле рядов параметром `порядковый_номер_маркера`, можно менять. Для этого:

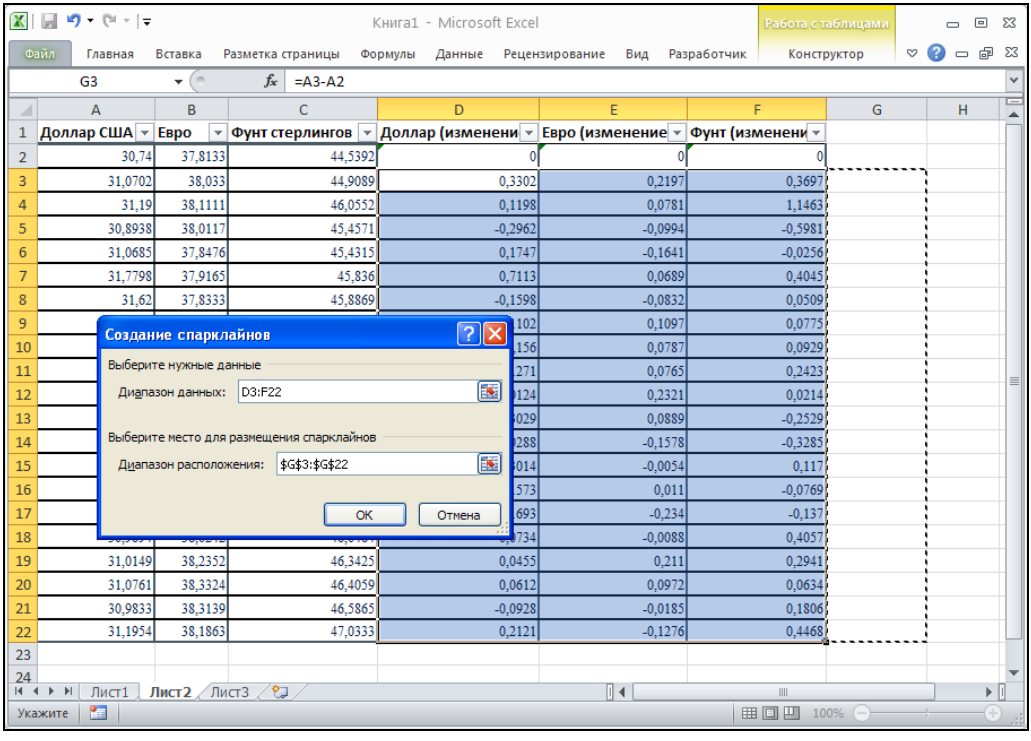
1. Выберите команду **Конструктор | Данные | Выбрать данные** (Design | Data | Edit Data Source).

2. В открывшемся диалоговом окне **Выбор источника данных** (Edit Data Source) в поле **Элементы легенды (ряды)** (Legend Entries (Series)) выделите ряд данных, который необходимо переставить.
3. Чтобы переставить ряд данных в нужное положение, нажмите кнопку **Вверх** (Move Up) или кнопку **Вниз** (Move Down). Если диалоговое окно **Выбор источника данных** (Edit Data Source) не заслоняет диаграмму, то можно сразу наблюдать изменения на диаграмме.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Кроме того, порядок рядов данных на диаграмме можно изменить с помощью формулы рядов данных. Для этого выделите на диаграмме ряд данных, порядок которого надо изменить, и в формуле ряда данных, отображаемой в строке формул, измените значение последнего параметра формулы — `порядковый_номер_маркера`.

13.3. Спарклайны

Спарклайн — это маленькая диаграмма, которая располагается в одной ячейке рабочего листа. Фактически спарклайн является фоном ячейки. Спарклайны (или инфокривые) впервые появились в Microsoft Excel 2010.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Доллар США	Евро	Фунт стерлингов	Доллар (изменени	Евро (изменение	Фунт (изменени		
2	30,74	37,8133	44,5392	0	0	0		
3	31,0702	38,033	44,9089	0,3302	0,2197	0,3697		
4	31,19	38,1111	46,0552	0,1198	0,0781	1,1463		
5	30,8938	38,0117	45,4571	-0,2962	-0,0994	-0,5981		
6	31,0685	37,8476	45,4315	0,1747	-0,1641	-0,0256		
7	31,7798	37,9165	45,836	0,7113	0,0689	0,4045		
8	31,62	37,8333	45,8869	-0,1598	-0,0832	0,0509		
9				102	0,1097	0,0775		
10				156	0,0787	0,0929		
11				271	0,0765	0,2423		
12				124	0,2321	0,0214		
13				029	0,0889	-0,2529		
14				288	-0,1578	-0,3285		
15				014	-0,0054	0,117		
16				573	0,011	-0,0769		
17				693	-0,234	-0,137		
18				734	-0,0088	0,4057		
19	31,0149	38,2352	46,3425	0,0455	0,211	0,2941		
20	31,0761	38,3324	46,4059	0,0612	0,0972	0,0634		
21	30,9833	38,3139	46,5865	-0,0928	-0,0185	0,1806		
22	31,1954	38,1863	47,0333	0,2121	-0,1276	0,4468		
23								
24								

Рис. 13.26. Создание спарклайнов на основе таблицы исходных данных

С помощью спарклайнов можно показывать тенденции в рядах значений (например, сезонные повышения и спады или экономические циклы) и выделять максимальные и минимальные значения. Чтобы добиться максимального эффекта, спарклайны следует располагать рядом с соответствующими данными.

Для того чтобы создать спарклайн (или набор спарклайнов), выполните следующие действия:

1. Выберите пустую ячейку или группу пустых ячеек, в которые необходимо вставить одну или несколько спарклайнов.
2. На вкладке **Вставка** (Insert) в группе **Спарклайны** (Sparklines) выберите тип создаваемого спарклайна: **График** (Line), **Гистограмма** (Column) или **Выигрыш/проигрыш** (Win/Loss). Откроется диалоговое окно **Создание спарклайнов** (Create Sparklines) — см. рис. 13.26.

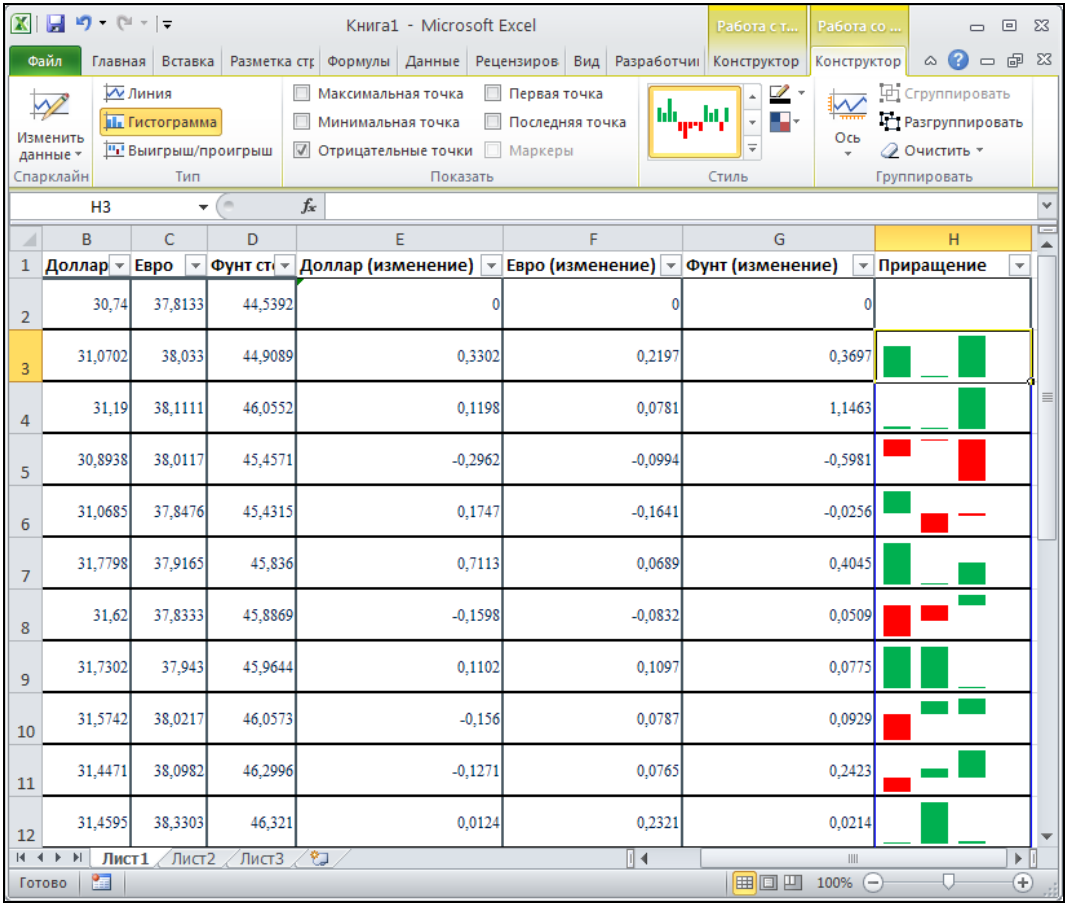


Рис. 13.27. Результат построения спарклайнов, иллюстрирующих динамику дневного изменения курсов валют

3. В поле **Диапазон данных** (Data Range) укажите диапазон ячеек с данными, на основе которых будут созданы спарклайны. В поле **Диапазон расположения** (Location Range) укажите область размещения спарклайнов.
4. Нажмите **OK** для завершения.

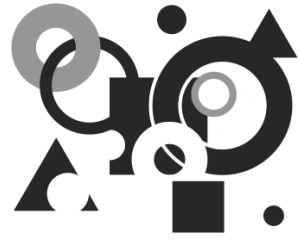
На рис. 13.26 приведен пример создания спарклайнов, на основе данных о динамике изменения курсов валют.

Для дальнейшей настройки построенных спарклайнов служит контекстная вкладка **Конструктор** (Design), которая становится активной при выборе на листе одной или нескольких ячеек, содержащих спарклайны (см. рис. 13.27).

Данная вкладка содержит набор команд для работы со спарклайнами. С помощью этих команд можно изменить тип спарклайна, отформатировать его, показать или скрыть точки данных на графике спарклайна или задать формат вертикальной оси в группе спарклайнов.

В результате построения и настройки спарклайнов в конце каждой строки таблицы получена гистограмма, демонстрирующая изменение курса каждой валюты за сутки (рис. 13.27).

Глава 14



Форматирование диаграмм

В Excel существует много инструментов форматирования, позволяющих придать диаграмме более эффектный вид. Для отображения отдельных объектов диаграммы можно применить градиентную или текстурную заливку, для всех чисел и текстовых объектов на диаграмме — задать любой тип и размер шрифта. Кроме того, есть возможность изменить форматирование даже таких мелких объектов диаграмм, как метки осей и маркеры данных.

Созданную диаграмму с использованием предложенного Excel формата можно отформатировать нужным образом, выбрав соответствующую цветовую гамму и шрифт, сделав акцент на важных элементах, убрав лишние детали.

Эта глава посвящена следующим вопросам:

- изменение цвета, вида и границы объектов диаграммы;
- форматирование рядов и маркеров данных;
- масштабирование и настройка осей;
- форматирование трехмерных диаграмм.

14.1. Форматирование объектов диаграммы

Форматирование любого объекта диаграммы осуществляется с помощью команд вкладки **Формат** (Format) в группах инструментов: **Стили фигур** (Shape Styles), **Стили WordArt** (WordArt Styles), **Упорядочить** (Arrange). Наиболее подробное форматирование любого объекта диаграммы осуществляется с помощью диалогового окна **Формат** (Format), полное название которого меняется в зависимости от выбранного для форматирования объекта. Чтобы открыть это окно, сделайте следующее:

1. Выделите нужный объект диаграммы, поместив на него указатель и щелкнув левой кнопкой мыши, либо выбрав его название в списке **Элементы диаграммы** (Chart Objects), расположенном сверху в группе инструментов **Текущий фрагмент** (Current Selection) на вкладке **Формат** (Format).
2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) либо поместите указатель на выде-

ленный объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат** (Format) в контекстном меню.

Примечание

Команда **Формат** (Format) меняется в зависимости от выделенного объекта. Если, например, выделен ряд данных, команда в меню имеет вид **Формат ряда данных** (Format Data Series).

В диалоговом окне **Формат** (Format), как правило, имеются вкладки, позволяющие изменять различные параметры форматирования диаграммы. Эти параметры зависят от форматируемого объекта диаграммы. Например, в диалоговом окне **Формат ряда данных** (Format Data Series), изображенном на рис. 14.1, можно настроить толщину и цвет границы ряда данных, его заливку, отображение меток данных, осей, рядов данных и другие параметры.

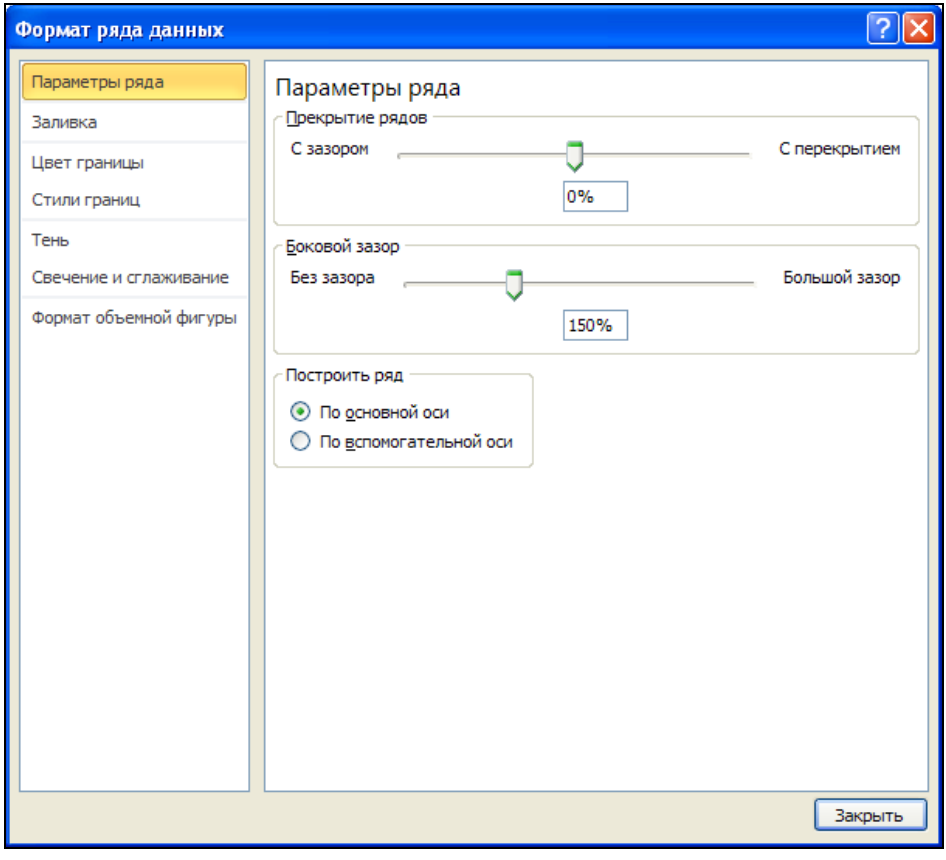


Рис. 14.1. Диалоговое окно **Формат ряда данных**

С помощью диалоговых окон форматирования других объектов диаграммы можно настроить отображение осей, выравнивание текста диаграммы, использу-

мый шрифт и его цвет. Все эти возможности настройки внешнего вида диаграммы рассматриваются в разделах данной главы.

Изменение цвета, вида и границы объектов диаграммы

Наиболее существенно внешний вид объектов диаграммы меняется при изменении цвета, узора и рамки объектов. Например, к заголовку можно добавить теневое обрамление, чтобы сделать его более заметным; на гистограмме можно изменить цвет или рисунок столбцов, чтобы выделить наиболее важные маркеры данных.

В этом разделе рассматриваются основные процедуры изменения узоров, цветов и рамок объектов диаграммы. Другим возможностям форматирования объектов диаграммы посвящены следующие разделы этой главы.

Для изменения рамок, цветов и узоров объектов диаграммы:

1. Выделите нужный объект, поместив на него указатель мыши и щелкнув левой кнопкой мыши, или же выбрав его название в списке **Элементы диаграммы** (Chart Object), расположенном сверху в группе инструментов **Текущий фрагмент** (Current Selection) на вкладке **Формат** (Format).
2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) либо поместите указатель на выделенный объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат** (Format) в контекстном меню.
3. В открывшемся диалоговом окне **Формат** (Format) на вкладках (разделах): **Заливка** (Fill), **Цвет границы** (Border Color), **Стили границ** (Border Styles), **Тень** (Shadow) установите нужные значения этих параметров.

   Чтобы установить значения параметров, перечисленных в списках вкладки, щелкните левой кнопкой мыши на стрелке раскрытия такого списка, расположенной на правом конце списка, выберите соответствующий переключатель или передвиньте ползунок.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Для того чтобы отформатировать один маркер данных, а не весь ряд, поместите на него указатель мыши и щелкните левой кнопкой мыши для выделения ряда данных, а затем снова щелкните для выделения маркера и выполните шаги, указанные выше.

Вкладка **Заливки** (Fill) позволяет выбрать различные способы заливки и украсить диаграмму. Эта вкладка может быть использована для применения эффекта заливки к маркерам данных, области построения диаграммы и области самой диаграммы, а также боковых стенок объемных диаграмм.

Вкладки **Заливка** (Fill), **Цвет границы** (Border Color), **Стили границ** (Border Styles), диалоговых окон **Формат** (Format) для большинства объектов (кроме осей) схожи между собой.

Некоторые параметры разделов **Заливка** (Fill) и **Цвет границы** (Border Color) приведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1. *Некоторые параметры разделов* ***Заливка*** *и* ***Цвет границы***

Параметры	Описание
Нет заливки	Выберите этот параметр, чтобы сделать фигуру прозрачной либо бесцветной или чтобы отменить заливку фигуры
Сплошная заливка	Выберите этот параметр, чтобы добавить для фигуры цветную или прозрачную заливку
Градиентная заливка	Выберите этот параметр, чтобы добавить для фигуры заливку с градиентом. (Градиент — постепенные переходы цветов и оттенков, обычно от одного цвета к другому или между разными оттенками одного цвета.)
Рисунок или текстура	Выберите этот параметр, чтобы использовать для заливки рисунок или добавить в фигуру текстуру
Автовыбор	Используются параметры заливки по умолчанию, определяемые Excel
Инверсия для чисел <0	Установите этот флажок, чтобы изменить направление узора заливки на обратное, если ряд данных или точки данных содержат отрицательные значения. Этот параметр доступен только при выборе ряда данных или точек данных
Цвет	Чтобы задать цвет фигуры, нажмите кнопку **Цвет** и выберите нужный цвет. Чтобы задать цвет, не включенный в цвета темы, щелкните **Другие цвета**, а затем выберите нужный цвет на вкладке **Стандартные** или создайте собственный цвет на вкладке **Спектр**
Прозрачность	Чтобы задать степень прозрачности фигуры, переместите ползунок **Прозрачность** или введите число в поле рядом с этим ползунком. Значение прозрачности можно изменить от 0 до 100% (полностью прозрачная фигура)
Название заготовки	Чтобы выбрать встроенную градиентную заливку, нажмите кнопку **Название заготовки** и выберите нужный параметр
Градиентная заливка	
Тип	Выберите одно из значений данного списка, чтобы задать тип градиента. Значение в поле **Тип** определяет доступные значения в поле **Направление**
Направление	Чтобы задать другое направление изменения цвета и затенения, нажмите кнопку **Направление** и выберите нужный параметр. Доступные значения параметра **Направление** зависят от выбранного параметра градиента **Тип**
Угол	Введите значение угла поворота градиентной заливки в фигуре. Этот параметр доступен только в том случае, если для параметра **Тип** установлено значение **Линейный**

Таблица 14.1 *(продолжение)*

Параметры	Описание
Градиентная заливка	
Точки градиента	Для точек градиента указываются параметры положения, цвета и прозрачности. Значение прозрачности применяется для точки градиента, а не для всей заливки. Точки градиента используются для создания нелинейных градиентов
Список точек	Градиентная заливка содержит несколько точек градиента, однако за один раз можно изменить только одну точку градиента. При выборе нужной точки градиента в этом списке отображаются параметры положения, цвета и прозрачности для этой точки
Добавить	Чтобы добавить точку градиента, нажмите кнопку **Добавить**, а затем задайте нужные параметры **Положение точки**, **Цвет** и **Прозрачность**
Удалить	Чтобы удалить точку градиента, щелкните в списке точку **Точка №**, которую нужно удалить, а затем нажмите кнопку **Удалить**
Положение точки	Чтобы задать позицию изменения цвета и прозрачности градиентной заливки, переместите ползунок **Положение точки** или введите число в поле рядом с этим ползунком
Цвет	Чтобы указать цвет точки градиента, нажмите кнопку **Цвет** и выберите нужный цвет. Чтобы задать цвет, не включенный в цвета темы, нажмите кнопку **Другие цвета**, а затем выберите нужный цвет на вкладке **Стандартные** или создайте собственный цвет на вкладке **Спектр**
Прозрачность	Чтобы задать степень прозрачности фигуры в положении точки, заданном значением параметра **Положение точки**, переместите ползунок **Прозрачность** или введите число в поле рядом с этим ползунком. Значение прозрачности можно изменить от 0 до 100% (полностью прозрачная фигура)
Повернуть вместе с фигурой	Если этот флажок установлен, направление градиентной заливки будет изменяться при повороте фигуры
Рисунок или текстура	
Текстура	Чтобы выбрать встроенную текстуру, нажмите эту кнопку, а затем щелкните нужный параметр
Вставить из	Чтобы выбрать фон из какого-либо файла, нажмите эту кнопку, а затем щелкните нужный параметр
Файл	Чтобы вставить рисунок из файла, нажмите эту кнопку и перейдите к рисунку, который нужно вставить. Дважды щелкните этот рисунок
Буфер обмена	Нажмите эту кнопку, чтобы вставить рисунок из буфера обмена

Таблица 14.1 *(окончание)*

Параметры	Описание
Рисунок или текстура	
Картинка	Чтобы вставить картинку (клип), нажмите эту кнопку, а затем в поле **Текст** для поиска введите слово, описывающее нужный клип, либо полностью или частично укажите имя файла клипа. Чтобы включить в поиск клипы, доступные в Office Online, установите флажок **Включить содержимое Office Online**
Преобразовать рисунок в текстуру	Установите данный флажок, чтобы использовать несколько копий одного рисунка в качестве текстуры для фигуры
Параметры мозаики	Чтобы указать коэффициент масштабирования для текстурной заливки, воспользуйтесь следующими параметрами мозаики
Смещение по X	Чтобы сдвинуть мозаику на основе рисунка влево (отрицательные значения) или вправо (положительные значения), введите нужное значение в данном поле
Смещение по Y	Чтобы сдвинуть мозаику на основе рисунка вверх (отрицательные значения) или вниз (положительные значения), введите нужное значение в данном поле
Масштаб по X	Введите число в этом поле, чтобы задать горизонтальное масштабирование исходного изображения (в процентах)
Масштаб по Y	Введите число в этом поле, чтобы задать вертикальное масштабирование исходного изображения (в процентах)
Выравнивание	Указывает позицию, с которой начинается мозаика на основе рисунка. Чтобы задать положение мозаики на основе рисунка или текстуры, выберите один из параметров данного списка
Тип отзеркаливания	Выберите один из параметров в этом списке, чтобы указать, что горизонтальные или вертикальные плитки мозаики через одну должны содержать зеркальное или перевернутое изображение рисунка
Размножить	Выберите этот параметр, чтобы размножить рисунок по вертикали для заливки выбранных фигур
Размножить в масштабе	Чтобы размножить рисунок по вертикали и изменить его масштаб для лучшего соответствия фигуре, нажмите эту кнопку, а затем введите нужное число в поле **единиц/рисунок**
Прозрачность	Чтобы задать степень прозрачности рисунка или текстуры, переместите ползунок **Прозрачность** или введите число в поле рядом с этим ползунком. Значение прозрачности можно изменить от 0 (полностью непрозрачная фигура, установлено по умолчанию) до 100% (полностью прозрачная фигура)

Примечание

Диалоговое окно **Формат** (Format) для некоторых объектов, например осей или стрелок, включает параметры, имеющие отношение только к этим объектам. Форматирование таких объектов обсуждается в следующих разделах этой главы.

Для установки параметров градиентной заливки выберите переключатель **Градиентная заливка** (Gradient Fill) и выберите нужные параметры для данного типа заливки (рис. 14.2).

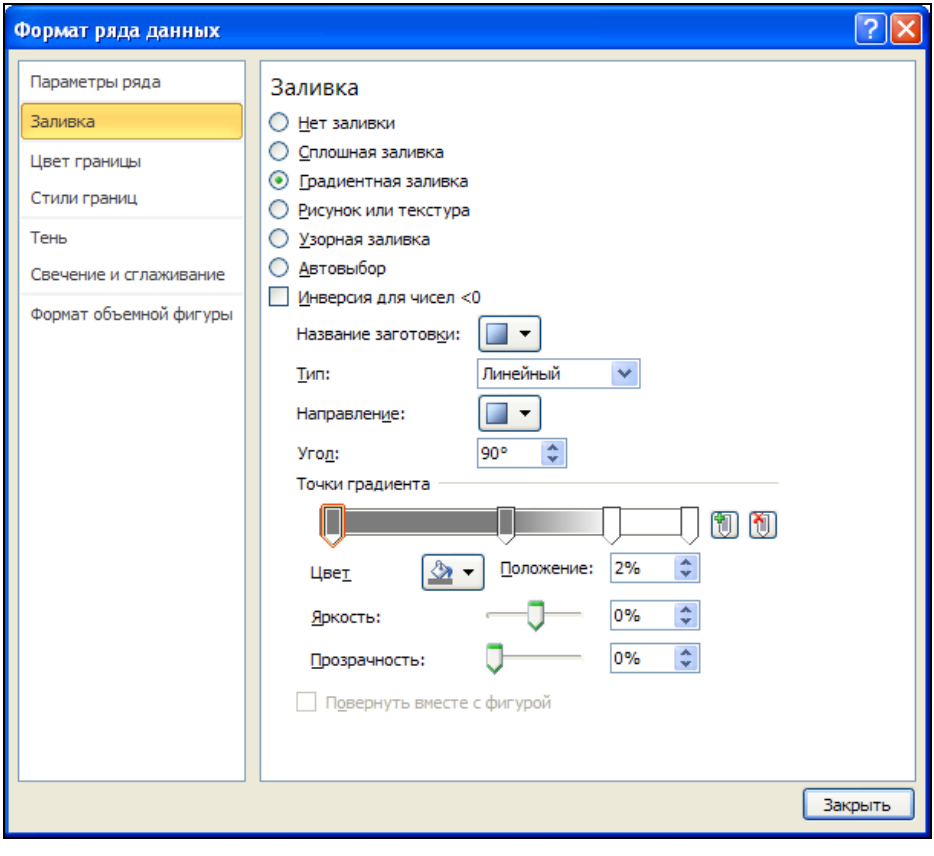


Рис. 14.2. Раздел **Заливка** диалогового окна **Формат ряда данных**

Кнопка **Название заготовки** (Preset colors) предоставляет на выбор несколько встроенных градиентов, отображенных в раскрывающемся окне (рис. 14.3).

Для использования при заливке текстуры выберите переключатель **Рисунок или текстура** (Picture or Texture fill), изображенную на рис. 14.4, и выберите нужную текстуру.

Чтобы использовать при заливке свою собственную текстуру, нажмите кнопку **Файл** (File). Откроется диалоговое окно **Вставка рисунка** (Insert Picture), позволяющее выбрать файл с текстурой, которая будет использоваться при заливке. Изо-

бражение должно храниться либо в растровом файле (BMP, DIB), либо в метафайле Windows (WMF), либо в любом другом графическом файле, для которого установлен графический конвертор.

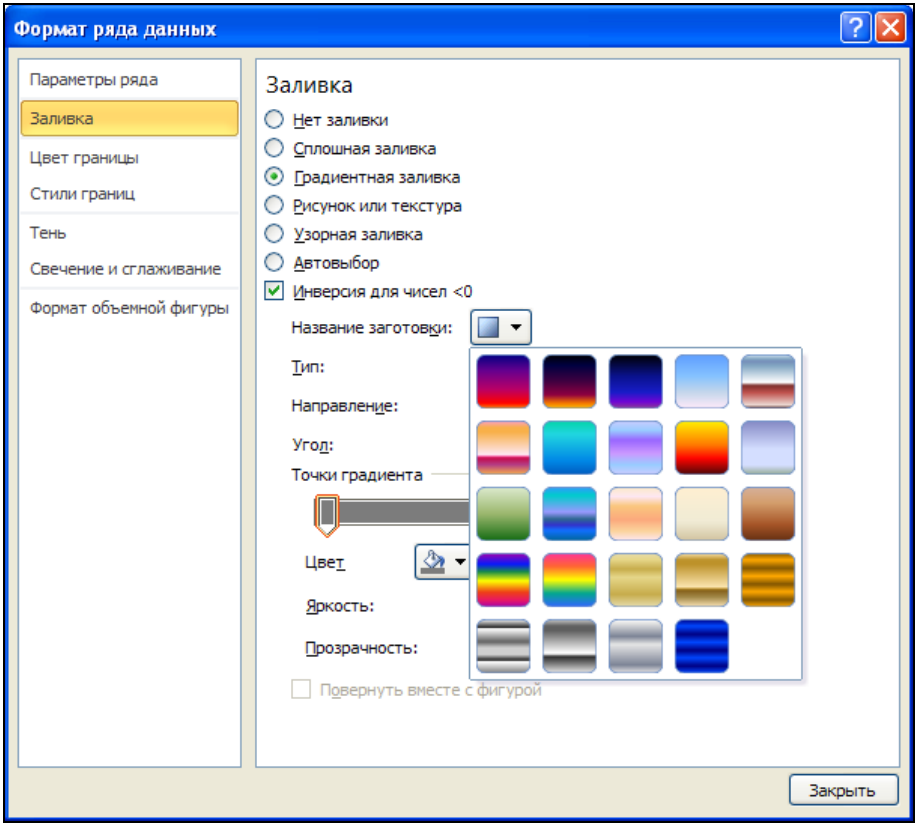


Рис. 14.3. Настройки для **Градиентной заливки** диалогового окна **Формат ряда данных** с выбранным значением заготовки

Для использования при заливке собственного рисунка нажмите кнопку **Файл** (File) (при включенном переключателе **Рисунок или текстура** (Picture or Texture fill)). Откроется диалоговое окно **Вставка рисунка** (Insert Picture), позволяющее выбрать файл с рисунком, который нужно использовать при заливке, а затем нажмите кнопку **OK**.

После завершения выбора параметров для способа заливки нажмите кнопку **OK**.

Диалоговое окно **Заливка** (Fill) позволяет экспериментировать с различными способами заливки, но одновременно к объекту можно применить только один способ заливки.

При выборе параметра **Инверсия для чисел <0** (Invert if negative) цвет маркеров данных для гистограмм, линейчатых, круговых диаграмм и диаграмм с облас-

тями будет инверсным. Использование этого параметра дает эффект только при работе с рядами данных, имеющих отрицательные числа.

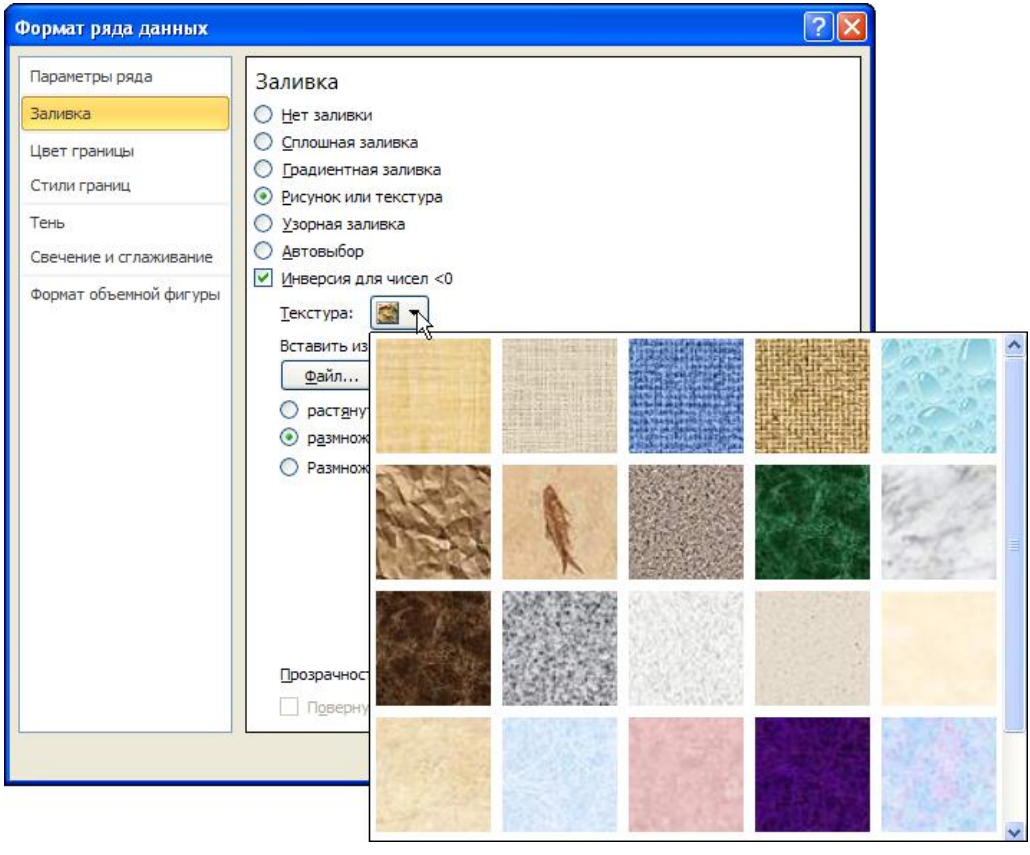


Рис. 14.4. Настройки для переключателя **Рисунок или текстура** вкладки **Заливка** диалогового окна **Формат ряда данных**

Цвета, узоры и границы можно менять даже для самых больших частей диаграммы: области диаграммы и области построения диаграммы. (Область диаграммы включает всю диаграмму, а область построения диаграммы — только пространство, заключенное между осями.) Чтобы произвести указанные изменения, перед выбором команды **Формат** (Format) переместите указатель на соответствующую область и щелкните кнопкой мыши. На рис. 14.5 показана диаграмма, для области построения которой использовалась градиентная заливка, а в качестве фона легенды — узор из точек.

Примечание

Если изменение узора или цвета элементов диаграммы вас не удовлетворяет, можно воспользоваться командой **Отменить** (Undo) или командой **Восстановить форматирование стиля** (Reset to Match Style) для возвращения к первоначальному виду диаграммы.

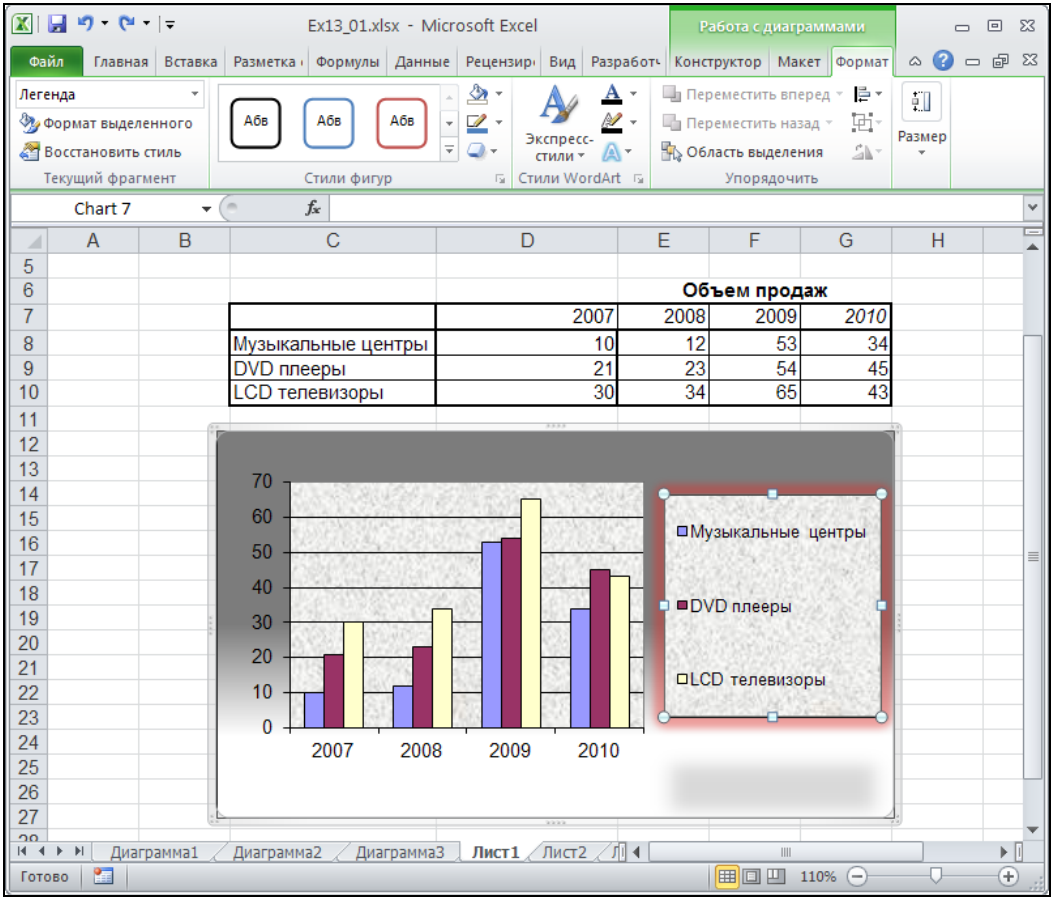


Рис. 14.5. Диаграмма, построенная с использованием различных средств форматирования

Ряды данных

Сделать диаграмму более наглядной можно с помощью форматирования рядов данных. Форматировать допускается не только рамки, узоры и цвета рядов данных, но и планки погрешностей, линии проекций, линии между самыми низкими и самыми высокими линиями в отдельной категории. Параметры, которые можно изменять, зависят от типа форматируемой диаграммы. Например, для гистограммы можно изменить ширину ее столбцов или ширину интервала между ними, а для круговой диаграммы — определить угол поворота первого сектора относительно вертикали. Изменение значений всех этих параметров возможно с помощью диалогового окна **Формат ряда данных** (Format Data Series).

Чтобы получить доступ к параметрам форматирования ряда данных:

1. Выделите его, переместив указатель мыши на одну из точек данных этого ряда и щелкнув левой кнопкой мыши.

2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) либо поместите указатель на выделенный объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат ряда данных** (Format Data Series) в контекстном меню.
3. Перейдите на вкладку **Параметры ряда** (Series Options), на которой собраны все параметры ряда данных, характерные для данного типа диаграмм. На рис. 14.6 показан пример вкладки **Параметры ряда** (Series Options) для круговых диаграмм. Описания различных параметров, доступных при разных типах диаграмм и форматов, приведены в табл. 14.2. В таблице также указано, к какому типу диаграмм относится каждый параметр.

Примечание

В зависимости от используемого типа диаграммы доступны различные параметры рядов данных.

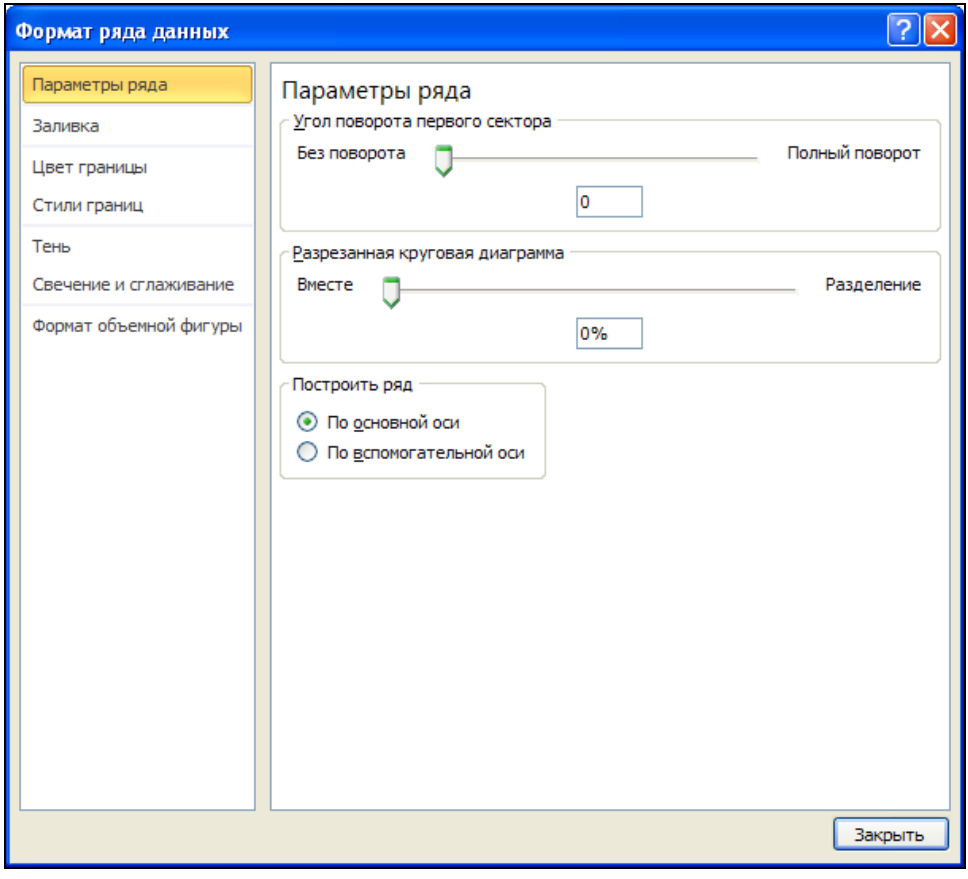


Рис. 14.6. Вкладка **Параметры ряда** диалогового окна **Формат ряда данных** для круговых диаграмм

Таблица 14.2. *Параметры ряда*

Параметр	Описание
Угол поворота	Выбранные ряды данных будут повернуты. Переместите ползунок, чтобы задать нужный угол поворота, или введите число от 0 до 360 градусов. Параметр по умолчанию — 0 градусов. Этот параметр доступен только для круговых и кольцевых диаграмм
Разрезанная круговая диаграмма	Позволяет управлять расстоянием между выбранными точками данных ряда данных и центром диаграммы
Разрезанная кольцевая диаграмма	Позволяет управлять расстоянием между выбранными рядами данных или точками данных и центром кольцевой диаграммы
Диаметр отверстия, в % от общего диаметра	Позволяет управлять диаметром отверстия кольцевой диаграммы
С зазором/С перекрытием	Позволяет управлять расстоянием между отдельными точками данных ряда данных, отображаемыми для каждой из категорий
Без зазора/Большой зазор	Определяет расстояние между кустами точек данных, отображаемыми для каждой из категорий
По основной оси	При выборе этого параметра (задан по умолчанию) выбранные ряды данных выводятся по основной вертикальной оси (оси значений)
По вспомогательной оси	При выборе этого параметра выбранные ряды данных выводятся по вспомогательной вертикальной оси (оси значений)
Площадь пузырьков	При выборе этого параметра (задан по умолчанию) полная площадь каждого из пузырьков соответствует данным, на основании которых определен его размер. Данный параметр доступен только в пузырьковых диаграммах
Диаметр пузырьков	Диаметр каждого из пузырьков соответствует данным, на основании которых определен размер этого пузырька, что полезно при сравнении. Данный параметр доступен только в пузырьковых диаграммах
Масштаб пузырьков	Позволяет задать масштаб пузырьков в диапазоне от 0 до 300, введя соответствующее значение в текстовом поле — чем больше это значение, тем больше размер пузырьков. Данный параметр доступен только в пузырьковых диаграммах
Отрицательные значения	Если в пузырьковой диаграмме весь ряд данных содержит отрицательные значения, по умолчанию он не отображается. Чтобы показать в диаграмме пузырьки для отрицательных значений, установите флажок **Отрицательные значения**. Данный параметр доступен только в пузырьковых диаграммах

Форматирование линий тренда

Excel предоставляет различные инструменты для анализа данных на диаграмме. Например, к ряду данных можно добавить линию тренда, которая позволяет прогнозировать изменения данных на основе анализа сглаживания или движущегося среднего. После добавления линии тренда ее можно отформатировать точно так же, как и любой другой объект диаграммы. Для этого:

1. Выделите линию тренда.
2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) либо поместите указатель на выделенный объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат линии тренда** (Format Trendline) в контекстном меню.
3. Выберите вкладку **Параметры линии тренда** (Trendline Options).

С помощью этих параметров можно изменить формат линии тренда в диаграмме. Описания различных параметров линий тренда приведены в табл. 14.3.

Таблица 14.3. *Параметры линии тренда*

Параметр линии тренда	Назначение
Аппроксимация и сглаживание	
Экспоненциальная	Для описания значений, темпы роста или уменьшения которых постоянно увеличиваются, строится кривая. При экспоненциальной аппроксимации данные должны иметь значения выше нуля
Линейная	Для описания простых наборов данных, значения которых растут или уменьшаются с постоянной скоростью, строится прямая, наилучшим образом отражающая такое изменение величины
Логарифмическая	Логарифмическая аппроксимация оптимальна для описания величины, которая вначале быстро растет или убывает, а затем стабилизируется. При логарифмической аппроксимации данные могут быть положительными и отрицательными
Полиномиальная	Для описания попеременно возрастающих и убывающих значений строится кривая
Степенная	Для описания монотонно возрастающих либо монотонно убывающих значений используется кривая. При степенной аппроксимации данные должны иметь положительные значения выше нуля
Скользящее среднее	Для описания данных строится кривая, при этом экстремальные значения сглаживаются, что позволяет более наглядно показать тенденцию

Таблица 14.3 *(окончание)*

Параметр линии тренда	Назначение
Название аппроксимирующей (сглаженной) кривой	
Автоматически	Будет использоваться название, заданное по умолчанию для выбранного типа аппроксимации или сглаживания
Настраиваемое	Позволяет указать собственное название линии тренда для выбранного типа аппроксимации или сглаживания. Выберите этот параметр, а затем введите в поле **Настраиваемое** нужное значение
Прогноз	
Вперед на	Чтобы составить прогноз с выводом линии тренда, введите нужное число будущих периодов в поле **Вперед на**
Назад на	Чтобы включить в линию тренда прошлые периоды, введите нужное число прошлых периодов в поле **Назад на**
Пересечение кривой с осью Y в точке	Указывает, где линия тренда должна пересечь вертикальную ось (ось значений). Установите этот флажок, а затем введите число, которое будет определять точку пересечения с вертикальной осью
Показывать уравнение на диаграмме	Позволяет отобразить или скрыть формулы, которые использовались для расчета линии тренда
Поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2)	Позволяет отобразить или скрыть величину достоверности аппроксимации, которую Microsoft Excel автоматически рассчитывает для определения степени достоверности тренда и точности прогноза

Для изменения линии тренда в диаграмме:

1. Выберите необходимые параметры линии тренда для использования их при построении линии тренда.
2. Определите параметры вкладок: **Цвет линии** (Line Color) и **Тип линии** (Line Style), которые идентичны параметрам вкладок **Заливка** (Fill) и **Цвет границы** (Border Color), описанных в табл. 14.1.
3. Нажмите кнопку **OK.**

Внесение изменений в способ построения и параметры линии тренда выполняется аналогично их установке при создании.

Форматирование планок погрешности

Планки погрешностей (error bars) чаще всего используются при визуализации данных, полученных опытным путем. Они позволяют показать на диаграмме границы погрешности данных. После добавления планок погрешностей их можно

отформатировать с помощью диалогового окна **Формат** (Format) следующим образом.

1. Выделите планки погрешности, переместив указатель мыши на одну из них и щелкнув левой кнопкой мыши.
2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) либо поместите указатель на выделенный объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат планок погрешностей** (Format Error Bars) в контекстном меню.
3. Выберите вкладку **Вертикальные планки погрешностей** (Vertical Error Bars). С помощью этих параметров можно изменить формат горизонтальной или вертикальной планок погрешности, которые отображаются для рядов данных в диаграмме. Описания различных параметров планок погрешностей приведены в табл. 14.4.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Таблица 14.4. *Параметры планок погрешностей*

Параметры	Описание
Минус	Показаны фактические значения точек данных с вычитанием отдельных величин погрешности
Плюс	Показаны фактические значения точек данных с прибавлением отдельных величин погрешности
Без точки	Планки погрешностей отображаются без точек
Точка	Планки погрешностей отображаются с точками
Фиксированное значение	Для вычисления величины погрешности по каждой точке данных будет использоваться константа, указанная в поле **Фиксированное значение**. Вертикальные планки погрешности имеют постоянную высоту, а горизонтальные планки погрешностей — постоянную ширину
Процент	Для вычисления величины погрешности по каждой точке данных в виде процента от значения этой точки данных будет использоваться процентное соотношение, указанное в поле **Процент**. Горизонтальные и вертикальные планки погрешностей, в которых используется процент от значений в точках данных, имеют разный размер
Стандартное отклонение	Будет отображаться стандартное отклонение для значений графика, которое вычисляется по каждой точке данных, а затем умножается на число, указанное в поле **Стандартное отклонение**. Итоговые горизонтальные или вертикальные планки погрешностей имеют одинаковый размер
Стандартная погрешность	Отображается величина стандартной погрешности для всех показанных значений. Вертикальные планки погрешности имеют постоянную высоту, а горизонтальные планки погрешностей — постоянную ширину

Таблица 14.4 *(окончание)*

Параметры	Описание
Пользовательская	Для определения погрешности будет использоваться указанный диапазон значений рабочего листа. Если выбран этот параметр, при расчете величины погрешности используемый диапазон рабочего листа может содержать формулы

Текст и числа

Любой текст или числа на диаграмме могут быть отформатированы произвольным образом.

Для изменения содержимого подписи данных какого-либо элемента диаграммы дважды щелкните по подписи данных, которую нужно изменить. Первым щелчком выбираются подписи данных полной последовательности данных, а вторым — определенная подпись данных. Щелкните еще раз для установки названия или подписи данных в режим изменения, указателем мыши выделите текст для изменения, введите новый текст или значение, а затем нажмите клавишу <Esc> или щелкните левой кнопкой мыши вне редактируемого пространства. Для вставки разрыва строки установите курсор в место предполагаемого разрыва и нажмите клавишу <Enter>.

Для форматирования текста выделите его, а затем выберите необходимые параметры форматирования на **мини-панели инструментов** (Mini tools bar). Можно также использовать кнопки форматирования в группе инструментов **Шрифт** (Font) на вкладке **Главная** (Home).

Изменение шрифта, его размера и стиля

Размер шрифта каждого текстового фрагмента и его начертание на диаграмме так же можно изменить. Таким образом, можно применить одно шрифтовое оформление для заголовков, другое — для меток осей, третье — для подписей маркеров данных.

Чтобы изменить шрифт и его начертание для объекта диаграммы:

1. Выделите объект, формат текста которого нужно изменить.
2. Выберите вкладку **Главная** (Home) и в группе инструментов **Шрифт** (Font) щелкните левой кнопкой мыши на значке  в правом нижнем углу (можно провести изменения шрифта, размера и стиля, пользуясь непосредственно командами группы инструментов **Шрифт** (Font)) либо поместите указатель на объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем в появившемся контекстном меню выберите команду **Шрифт** (Font) рис. 14.7.

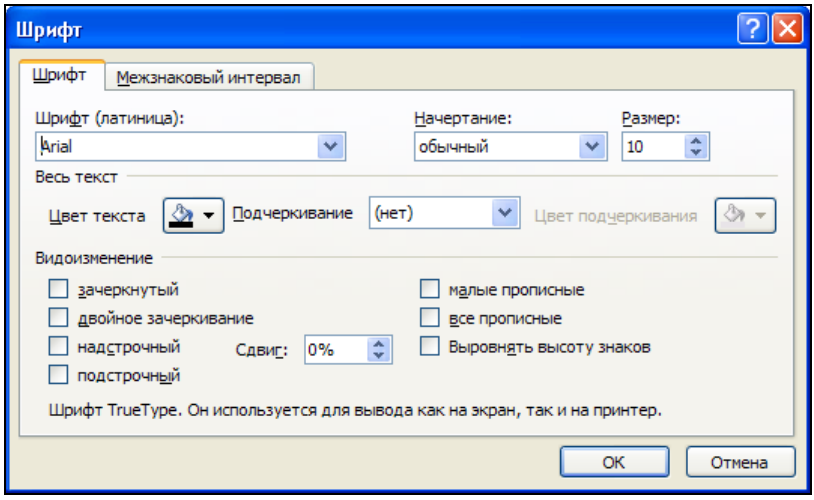


Рис. 14.7. Вкладка **Шрифт** диалогового окна **Шрифт**

Примечание

Если вы установили шрифты, недоступные вашему принтеру, напечатанная диаграмма будет отличаться от изображенной на экране. Используйте только шрифты TT (TrueType) или шрифты принтера.

1. В списке **Начертание** (Font style) выберите требуемое начертание шрифта.
2. В списке **Размер** (Size) выберите нужный размер шрифта. Помните, что размер, равный 72 пунктам, составляет примерно 2,5 см (1 дюйм) в высоту.
3. При необходимости воспользуйтесь одним из параметров раскрывающегося списка **Подчеркивание** (Underline).
4. Установите один из флажков группы **Видоизменение** (Effects), если необходимо.
5. В раскрывающемся списке **Цвет текста** (Font Color) выберите нужный цвет символов.
6. Нажмите кнопку **OK**.

Выравнивание текста

Текст, расположенный на диаграммах, можно выравнивать. Некоторые текстовые объекты, например заголовки, допускается выравнивать по горизонтали и по вертикали. Кроме того, для всех текстовых объектов диаграммы можно выбрать ориентацию текста. Чтобы изменить выравнивание текста:

1. Выделите объект, выравнивание которого нужно изменить.
2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) либо поместите указатель на выделенный объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат** (Format) в контекстном меню.

3. Перейдите на вкладку **Выравнивание** (Alignment), изображенную на рис. 14.8.

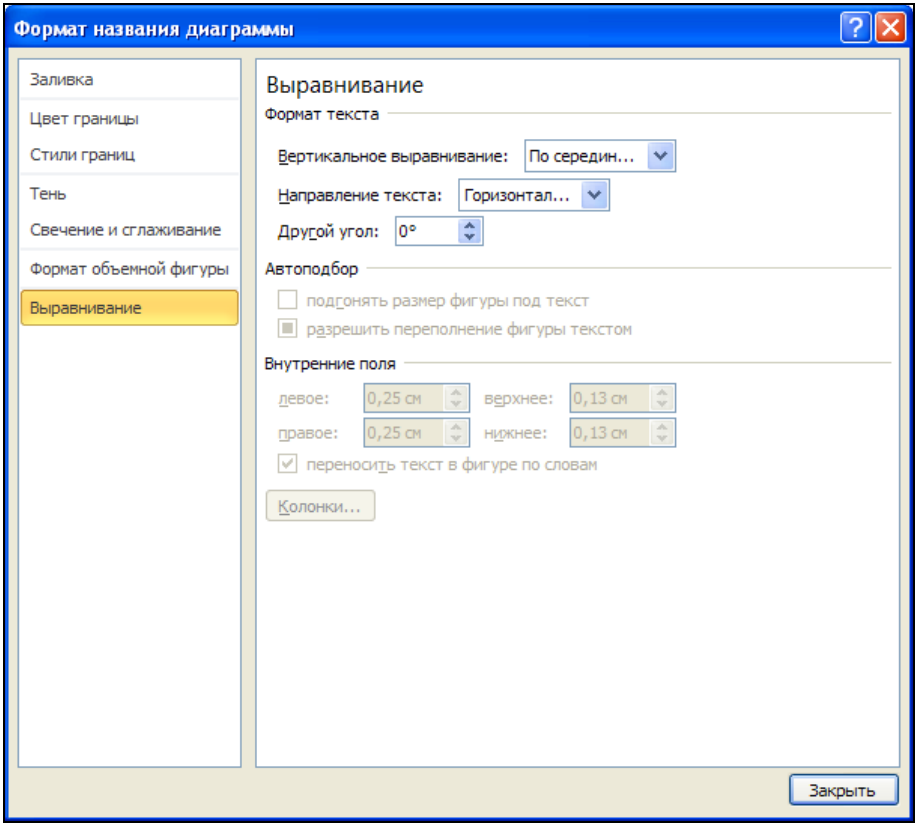


Рис. 14.8. Вкладка **Выравнивание** диалогового окна **Формат названия диаграммы**

4. Выберите нужные параметры в раскрывающихся списках **Направление текста** (Text Direction) и **Вертикальное выравнивание** (Vertical) группы **Формат текста** (Text Format).
5. Для изменения ориентации текста можно ввести нужный угол поворота в поле ввода **Другой угол** (Custom Angle), задав в нем значение от 90° до –90°).
6. Нажмите кнопку **OK**.

Форматирование чисел

Все числа на диаграмме можно отформатировать точно так же, как и на рабочем листе. Если числа на рабочем листе, которые использовались при создании диаграммы, отформатированы, то числа, отображаемые на оси значений диаграммы, имеют тот же формат. Однако существует возможность изменить его. Для выполнения форматирования чисел на диаграмме:

1. Выделите объект, содержащий числа.

2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) либо поместите указатель на выделенный объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат** (Format) в контекстном меню.
3. Перейдите на вкладку **Число** (Number), изображенную на рис. 14.9.
4. В списке **Числовые форматы** (Category) выберите тип числового значения, который нужно применить к форматируемым числам.

   Для каждой категории существует свой набор параметров форматирования числа. Они отображаются в правой части вкладки **Число** (Number). Для категории **Числовой** (Number) они позволяют установить число десятичных знаков, формат округления и вывода отрицательных чисел (рис. 14.9). Для категории **Дата** (Date) параметры совсем иные, и формат выбирается в списке **Тип** (Type) (рис. 14.10). *О форматировании чисел см. также главу 4.*

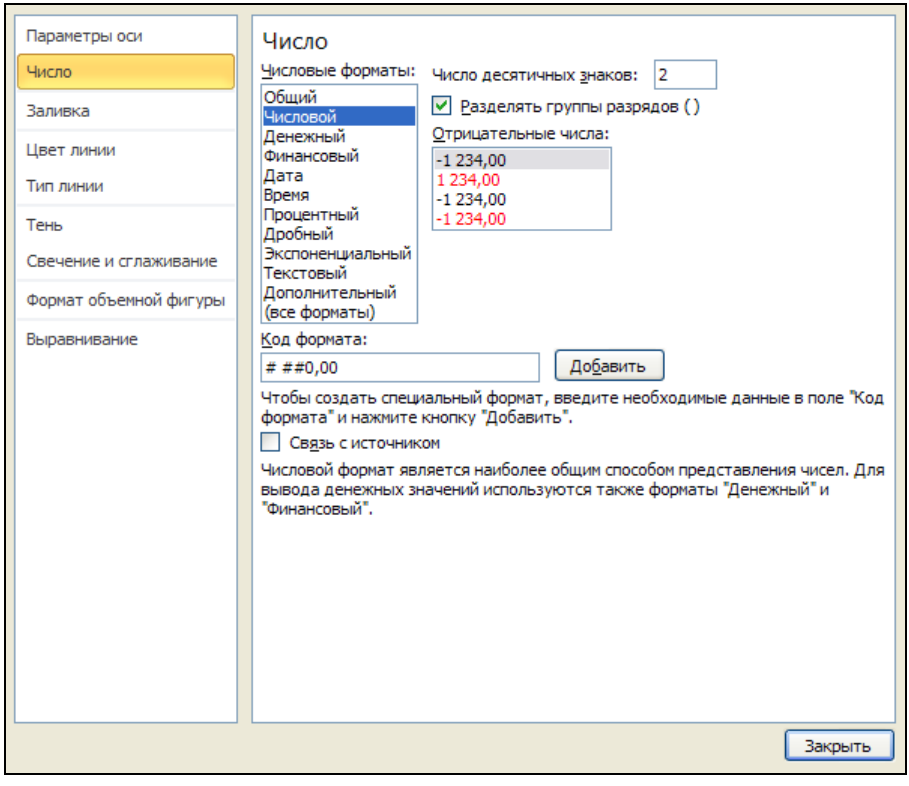


Рис. 14.9. Вкладка **Число** диалогового окна **Формат оси** с выбранной категорией **Числовой**

5. Чтобы применить форматирование чисел, используемое на исходном рабочем листе, установите флажок **Связь с источником** (Linked to source).
6. Нажмите кнопку **OK**.

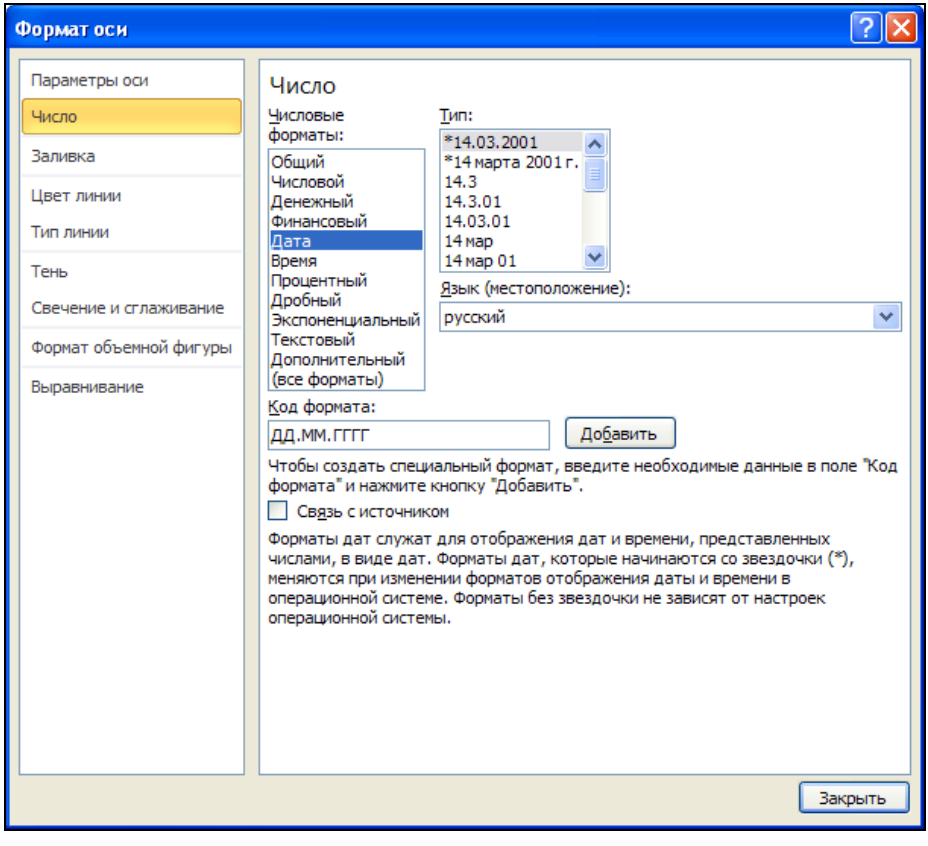


Рис. 14.10. Вкладка **Число** диалогового окна **Формат оси** с выбранной категорией **Дата**

Маркеры данных

Чтобы сделать линейную диаграмму более эффектной, можно изменить цвет и стиль маркеров, используемых для обозначения точек данных. Для этого:

1. Выделите линию, маркеры которой нужно изменить.
2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) либо поместите указатель на ряд данных и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат ряда данных** (Format) в контекстном меню.
3. В открывшемся диалоговом окне **Формат ряда данных** (Format Data Series) на вкладках **Параметры маркера** (Marker Options), **Заливка маркера** (Marker Fill), **Цвет линии маркера** (Marker Line Color), **Тип линии маркера** (Marker Line Style) задайте настройки маркера.

   Средства, форматирования вкладок **Заливка маркера** (Marker Fill), **Цвет линии маркера** (Marker Line Color), **Тип линии маркера** (Marker Line Style) со-

ответствуют описанным ранее средствам вкладок **Заливка** (Fill), **Цвет границы** (Border Color), **Стили границ** (Border Styles) (см. табл. 14.1).

Основные настройки вкладки **Параметры маркера** (Marker Options) приведены в табл. 14.5.

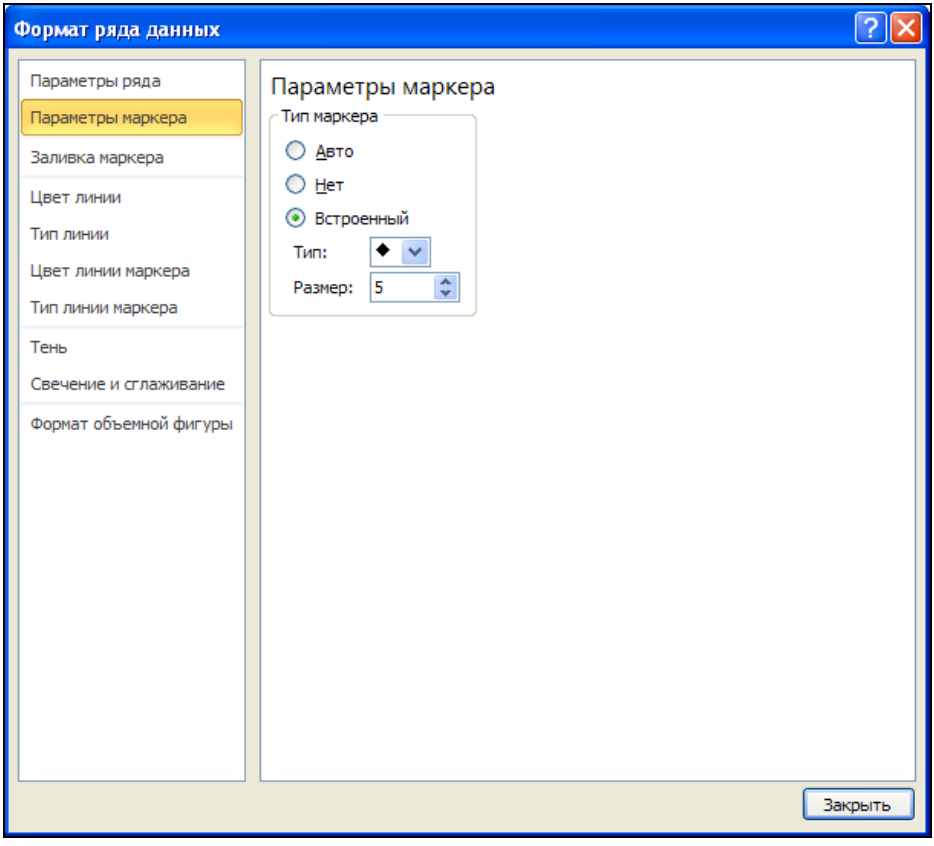


Рис. 14.11. Вкладка **Параметры маркера** диалогового окна **Формат ряда данных**

Таблица 14.5. *Параметры* ***Маркера***

Параметр	Описание
Авто (Automatic)	Используются установки по умолчанию
Нет (None)	Не используются маркеры в точках данных
Встроенный (Built-in)	Маркеры из списка стандартных маркеров
Тип (Style)	Изменяется форма используемого маркера
Размер (Size)	Изменяется размер маркера

4. В группе **Тип линии** (Line Type) можно установить флажок **Сглаженная линия** (Smoothed line), который позволит сгладить линию между точками данных.
5. Нажмите кнопку **OK**.

Оси и шкалы

Использование осей существенно облегчает чтение диаграммы. Поэтому соответствующая настройка осей и правильный выбор шкалы позволит сделать диаграмму более наглядной. При создании диаграммы Excel по умолчанию применяет встроенные установки для типа осевых линий, делений и шкалы. Однако все эти параметры можно изменить.

Настройка осей

Настройка оси производится посредством изменения типа используемой осевой линии, деления и размещение меток делений.

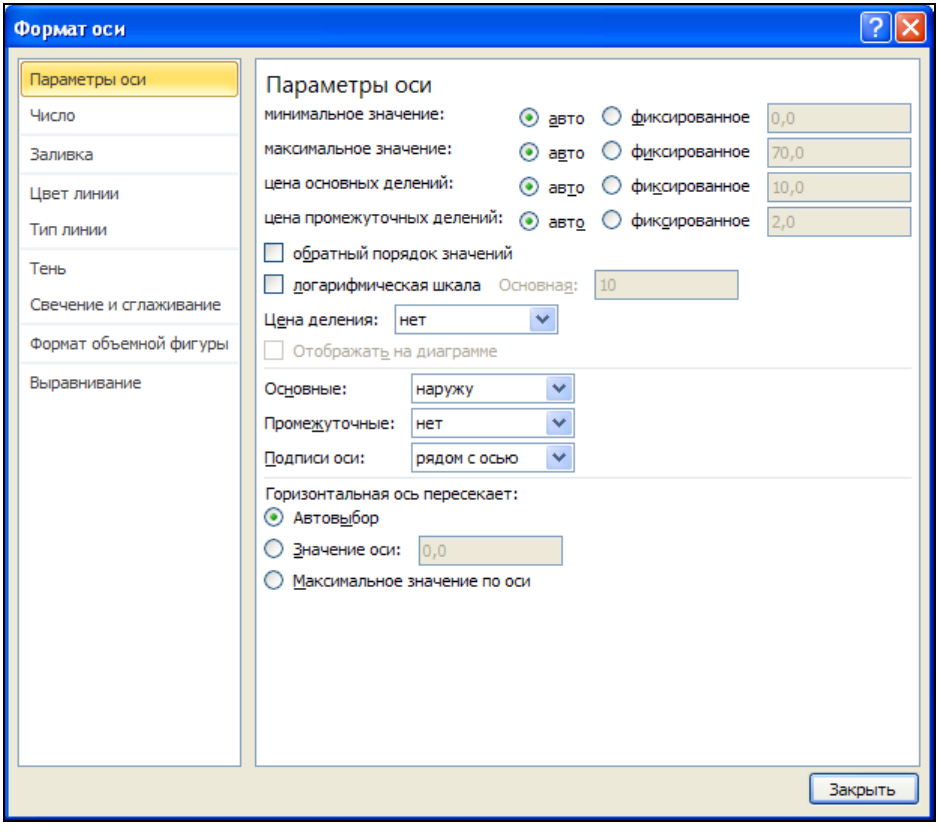


Рис. 14.12. Вкладка **Параметры оси** диалогового окна **Формат оси**

1. Выделите ось, переместив указатель на одну из осевых линий и щелкнув левой кнопкой мыши (можно также использовать клавиши перемещения курсора). На каждом конце оси появятся черные маркеры.
2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format Selection) либо поместите указатель на ось и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат оси** (Axis Format) в контекстном меню.
3. В диалоговом окне **Формат оси** (Format Axis) перейдите на вкладку **Параметры оси** (Axis Options), изображенную на рис. 14.12[1].
   Настройки вкладки **Параметры оси** (Axis Options) приведены в табл. 14.6.

Таблица 14.6. *Параметры оси*

Параметр	Описание
Ось значений	
Минимальное	Определяет число, с которого начинается данная ось значений
Максимальное	Определяет число, которым заканчивается данная ось значений
Цена основных делений	Определяет интервал делений и сетки диаграммы для основных делений
Цена промежуточных делений	Определяет интервал делений и сетки диаграммы для промежуточных делений
Авто	Используется заданное по умолчанию минимальное значение, определяемое Excel
Фиксированное	Пользователь может изменить минимальное значение по умолчанию. Выберите этот параметр, а затем задайте нужное значение в поле **Минимальное**
Обратный порядок значений	Установите этот флажок, чтобы изменить порядок значений для оси значений на обратный
Логарифмическая шкала	Установите этот флажок, чтобы задать для оси значений логарифмическую шкалу. Логарифмическая шкала не может использоваться для отрицательных и нулевых значений
Цена деления	Чтобы изменить цену делений для шкалы значений, выберите или введите нужную цену делений в этом поле со списком

[1] Количество вкладок в диалоговом окне **Формат оси** (Format Axis) и их вид может зависеть от типа оси и от типа диаграммы. Вкладка **Параметры оси** (Axis Options) на рис. 14.12 соответствует стандартной оси значений. Для стандартной оси категорий три группы переключателей — **Основные**, **Промежуточные** и **Подписи оси** — доступны для выбора параметров.

Таблица 14.6 *(продолжение)*

Параметр	Описание
Ось значений	
Отображать на диаграмме	Установите этот флажок, чтобы отобразить подписи делений. Изменение цены деления полезно, если значения диаграммы являются большими числами и их нужно сделать меньше и удобнее для восприятия
Основные	Указывает, как будут отображаться основные деления
Промежуточные	Указывает, как будут отображаться промежуточные деления
Подписи оси	Определяет, как будут отображаться подписи оси. Щелкните **Нет**, чтобы подписи оси не отображались; **Сверху**, чтобы они располагались справа от оси; **Снизу**, чтобы они выводились с левой стороны от оси или **Рядом с осью**, чтобы отобразить их рядом с осью
Горизонтальная ось пересекает	Позволяет изменить точку пересечения горизонтальной оси (оси категорий) с вертикальной осью (осью значений). В трехмерных и объемных диаграммах этот параметр меняется на параметр **Основание пересекает**
Значение оси	Указывает значение оси, в точке которого будут пересекаться оси. Выберите этот параметр, а затем введите нужное значение в поле **Значение оси**
Максимальное значение по оси	Указывает, что горизонтальная ось (ось категорий) должна пересечься с вертикальной осью (ось значений) в точке максимального значения по данной оси. При выборе этого параметра подписи категорий перемещаются на противоположную сторону диаграммы
Ось категорий	
Интервал между делениями	Позволяет изменить интервал между делениями. Введите нужное число в поле **Интервал между делениями**. Введенное число определяет, сколько категорий будет отображено в одном делении
Интервал между подписями	Позволяет изменить интервал между подписями оси
Единица измерения интервала	Позволяет задать нужный интервал. Выберите этот параметр, а затем введите в поле **Единица измерения интервала** нужное число. Например, введите 1, чтобы подпись выводилась для каждой категории, 2, чтобы подпись указывалась для каждой второй категории, 3 — для каждой третьей категории и т. д.
Обратный порядок категорий	При установке этого флажка порядок следования категорий будет изменен на обратный
Многоуровневые подписи осей	Подписи осей отображаются в нескольких строках. Установите этот флажок, если книга содержит несколько уровней данных, которые можно использовать для подписей

Таблица 14.6 *(продолжение)*

Параметр	Описание
Ось категорий	
Расстояние подписи от оси	Определяет положение подписей оси. Сделайте меньше значение в поле **Расстояние подписи от оси**, чтобы подписи располагались ближе к оси, или увеличьте это значение, чтобы увеличить расстояние между подписями и осью
Тип оси	С помощью этого параметра можно указать нужный тип оси. Чтобы сделать ось осью текста или осью дат, в поле **Тип оси** выберите значение **Ось текста** или значение **Ось дат**, а затем задайте соответствующие параметры
Автовыбор на основе данных	Этот параметр установлен по умолчанию, при его выборе автоматически задается тип оси, который наиболее подходит для используемого типа данных
Ось текста	Ось категорий меняется на ось текста, на которой может отображаться только текст. На оси текста точки данных и текст распределены равномерно
Ось дат	Ось категорий меняется на ось дат, на которой могут отображаться только даты. На оси времени даты представлены в хронологическом порядке с определенными интервалами или единицами измерения, такими как определенное количество дней, месяцев или лет, даже если даты на листе не упорядочены или имеют другую единицу измерения
Основные	Указывает, как будут отображаться основные деления. Щелкните **Нет**, чтобы основные деления не отображались; **Внутри**, чтобы они выводились с внутренней стороны оси; **Снаружи**, чтобы отобразить их снаружи оси (значение по умолчанию) или **Пересекают ось**, чтобы деления располагались по обе стороны оси
Вертикальная ось пересекает	Позволяет изменить точку пересечения вертикальной оси (оси значений) с горизонтальной осью (осью категорий)
В категории с номером	Можно выбрать номер категории, где будут пересекаться оси. Выберите этот параметр, а затем введите нужное значение в поле **В категории с номером**
В максимальной категории	Вертикальная ось (ось значений) будет пересекать горизонтальную ось (ось категорий) после последней категории по горизонтальной оси
Положение оси	Определяет способ отображения точек данных и подписей на оси. Этот параметр доступен для двухмерных диаграмм с областями, гистограмм и графиков
По делениям	Точки данных и подписи размещаются на делениях. Этот параметр доступен для двухмерных диаграмм с областями, гистограмм и графиков

Таблица 14.6 *(окончание)*

Параметр	Описание
Ось категорий	
Между делениями	Точки данных и подписи отображаются между делениями. Этот параметр доступен для двухмерных диаграмм с областями, гистограмм и графиков
Единица измерения	Позволяет указать единицу измерения для отображения данных на оси. Выберите в этом поле со списком нужную единицу измерений. Данный параметр доступен только для оси дат
Ось текста	Ось дат меняется на ось текста, на которой может отображаться только текст. На оси текста точки данных и текст распределены равномерно
Ось дат	Задан по умолчанию для оси дат, при его действии на оси времени даты представлены в хронологическом порядке с определенными интервалами или единицами измерения, такими как определенное количество дней, месяцев или лет, даже если даты на листе не упорядочены или имеют другую единицу измерения
В дате	Указывает дату, в точке которой будут пересекаться оси. Выберите этот параметр, а затем введите нужную дату в поле **В дате**
Между датами	Точки данных и подписи отображаются между датами. Этот параметр доступен для двухмерных диаграмм с областями, гистограмм и графиков
По делениям	Точки данных и подписи размещаются на делениях. Этот параметр доступен для двухмерных диаграмм с областями, гистограмм и графиков
Между делениями	Точки данных и подписи отображаются между делениями. Этот параметр доступен для двухмерных диаграмм с областями, гистограмм и графиков

4. Проведите необходимые настройки.
5. Нажмите кнопку **OK**.

Кроме того, можно изменить формат текста и чисел, используемых на осях. Для получения подробной информации по этому вопросу обратитесь к соответствующему разделу данной главы.

Выбор шкалы осей

Чтобы сделать диаграмму более информативной и понятной, можно настроить шкалу оси категорий (*x*) и шкалу оси значений (*y*). Это можно сделать на вкладке **Параметры оси** (Axis Options) диалогового окна **Формат оси** (Format Axis). За-

метьте, что эта вкладка имеет разные элементы управления в зависимости от типа диаграммы и выбранной оси.

Чтобы изменить точку пересечения оси значений (*y*) с осью категорий (*x*), измените число в поле **Горизонтальная ось пересекает** (Horizontal axis crosses).

Чтобы переместить ось значений (*y*) к максимальному значению на оси категорий (*x*), установите флажок **Максимальное значение по оси** (Maximum axis value).

Для того чтобы изменить цену основных и промежуточных делений, укажите их новые значения в текстовых полях **цена основных делений** (Major unit) и **цена промежуточных делений** (Minor unit). Для того чтобы откладывать данные на логарифмической шкале, установите флажок **логарифмическая шкала** (Logarithmic scale). Чтобы откладывать значения от больших к меньшим, установите флажок **обратный порядок значений** (Values in reverse order).

Примечание

Настройка всех параметров, описанная выше для оси категорий точечной диаграммы, применима для оси значений диаграммы любого другого типа.

Графические объекты

В этом разделе рассматриваются методы форматирования графических объектов, имеющихся на диаграмме. О том, как сделать диаграмму более информативной за счет добавления на нее стрелок и других графических объектов, *см. главу 13*.

Чтобы изменить вид стрелки:

1. Выделите стрелку, переместив на нее указатель и щелкнув левой кнопкой мыши (можно также использовать клавиши перемещения курсора). На каждом конце стрелки появятся круглые маркеры.
2. Выполните команду **Формат | Стили фигур | кнопка** (Format | Shape Styles |) либо поместите указатель на выделенный объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат фигуры** (Format) в контекстном меню.

В открывшемся диалоговом окне **изменение формы** (Format Shape) на вкладках **Тип линии** (Line Style) и **Цвет линии** (Line Color) с помощью настроек можно изменить вид стрелки (рис. 14.13).

Раскрывающиеся списки **Тип начала** (Begin type) и **Тип окончания** (End type) группы **Параметры Стрелки** (Arrow settings) позволяют использовать крылья стрелок различной формы и заменять стрелку линией. Для этого в списке **Тип окончания** (End type) выберите не стрелку, а прямую линию. С помощью параметров группы **Тип линии** (Line Style) можно также менять стиль и толщину линии.

Чтобы изменить параметры отображения другого графического объекта, выделите его, а затем выберите команду **Формат | Стили фигур | кнопка** (Format | Shape Styles |) либо поместите указатель на выделенный объект и щелкните пра-

вой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат фигуры** (Format Shape) в контекстном меню.

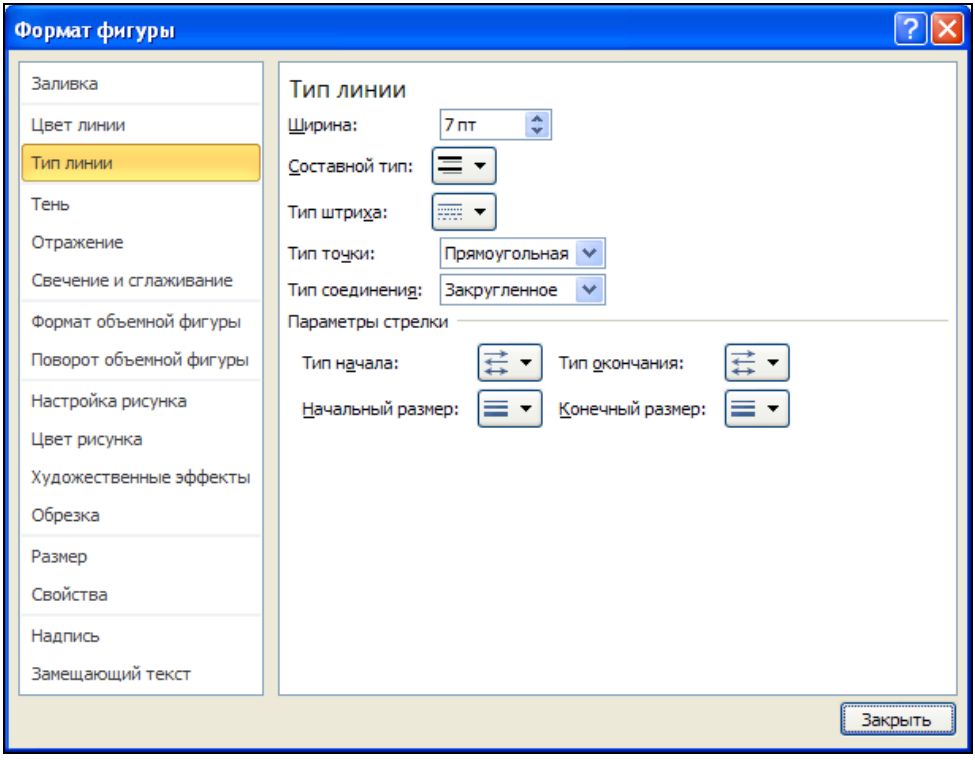


Рис. 14.13. Вкладка **Тип линии** диалогового окна **Формат фигуры**

В открывшемся диалоговом окне **Формат** (Format) с помощью параметров его вкладок настройте нужным образом отображение графического объекта.

14.2. Особые приемы форматирования трехмерных диаграмм

Как уже упоминалось ранее, большинство типов объемных диаграмм не добавляют новой информации к представлению данных, хотя делают отчеты и презентации, в которых они используются, более эффектными и наглядными.

Однако на некоторых объемных диаграммах данные могут располагаться так, что одни ряды данных перекрывают другие (например, на рис. 14.14 полностью закрыто значение объема продаж LCD-телевизоров за 2008 год). Excel позволяет избежать этого, воспользовавшись возможностью поворота и настройки объемных диаграмм. На рис. 14.15 показана та же диаграмма, но после выполнения поворота.

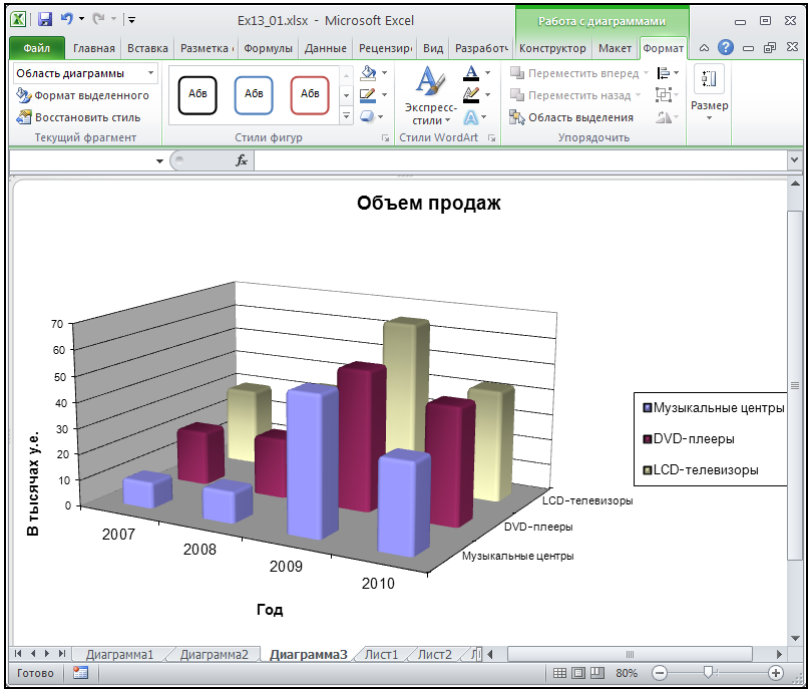


Рис. 14.14. Объемная диаграмма, на которой ряды данных перекрывают друг друга

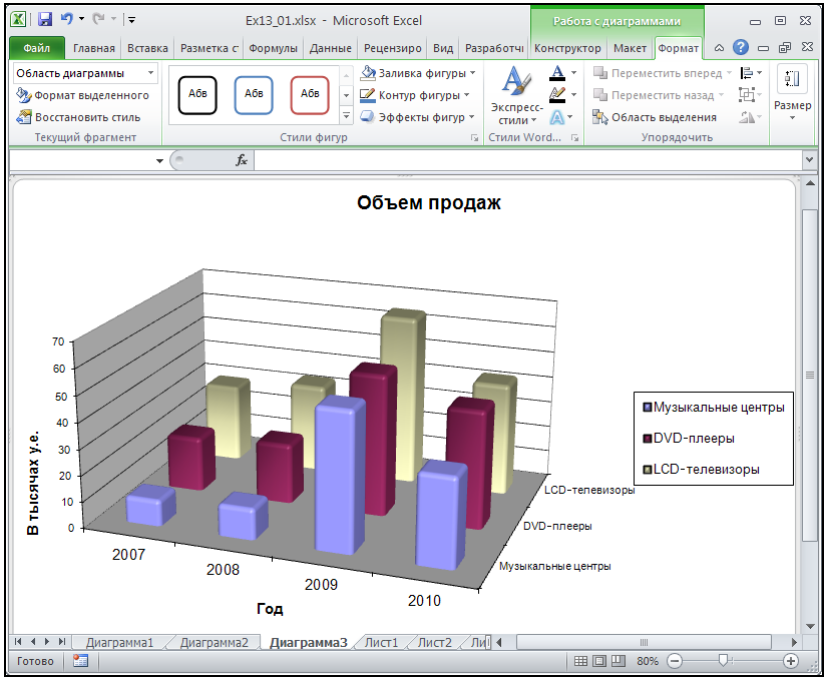


Рис. 14.15. Объемная диаграмма с рядами данных, не перекрывающими друг друга

Настройка объемного вида диаграммы с помощью диалогового окна

Использование мыши для вращения и настройки объемных диаграмм, которая делает эти операции более наглядными, в Excel 2010 отсутствует. Настроить объемный вид диаграммы можно только с помощью команд меню.

Для изменения ракурса объемных диаграмм:

1. Выделите основание объемной диаграммы, переместив на нее указатель и щелкнув левой кнопкой мыши (можно также использовать клавиши перемещения курсора). На углах основания появятся маркеры.
2. Выполните команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) либо поместите указатель на выделенный объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите команду **Формат** (Format) в контекстном меню.

Откроется диалоговое окно **Формат основания** (Format Floor). На вкладке **Поворот объемной фигуры** (3-D rotation), изображенной на рис. 14.16, параметры позволяют изменять угол зрения и перспективу изображения объемной диаграммы.

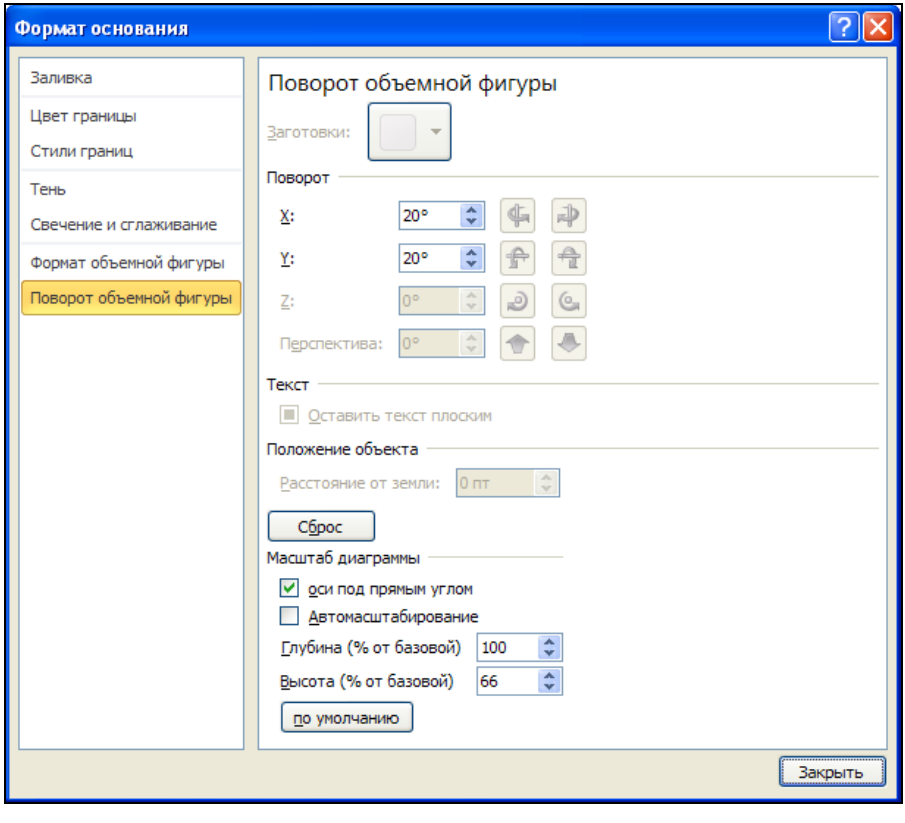


Рис. 14.16. Вкладка **Поворот объемной фигуры** диалогового окна **Формат основания**

Это диалоговое окно особенно полезно в том случае, если требуется одинаковая ориентация сразу нескольких объемных диаграмм. Параметры вкладки **Поворот объемной фигуры** (3-D rotation) приведены в табл. 14.7.

Таблица 14.7. *Параметры вкладки* ***Поворот объемной фигуры***

Параметр	Воздействие на диаграмму
Заготовки	Чтобы выбрать стандартный эффект поворота или перспективы, щелкните **Заготовки** и выберите нужный параметр
Поворот	Определяет ориентацию (поворот) и положение камеры (вид), которая смотрит на диаграмму
X	Чтобы изменить положение по горизонтальной оси, введите число в этом поле. Можно сместить положение по оси вправо или влево с помощью кнопок сдвига
Y	Чтобы изменить положение по вертикальной оси, введите число в этом поле. Можно сместить положение по данной оси вверх или вниз с помощью кнопок сдвига
Перспектива	Позволяет указать, в каком ракурсе будет представлена фигура. Чтобы изменить глубину, введите число в этом поле
Сузить поле зрения	Нажмите эту кнопку, чтобы уменьшить ракурс
Расширить поле зрения	Нажмите эту кнопку, чтобы расширить поле зрения
Сброс	Нажмите эту кнопку, чтобы удалить эффекты перспективы и поворота объемной фигуры
Автомасштабирование	К выбранному элементу будут применяться заданные по умолчанию параметры масштаба. Чтобы указать собственные параметры масштабирования, снимите этот флажок
Глубина (% от базовой)	Позволяет задать глубину для выбранного элемента диаграммы. Чтобы изменить глубину диаграммы, выберите или введите положительное число от 0 до 2000
Высота (% от базовой)	Позволяет указать высоту диаграммы. Чтобы изменить высоту диаграммы, выберите или введите положительное число от 0 до 500. Значение по умолчанию — 100

Примечание

Некоторые параметры поворота объемной фигуры недоступны в диаграммах и в связи с этим отключены в данном диалоговом окне (см. рис. 14.16).

Совет

Если нужно указать одинаковые параметры поворота и перспективы для нескольких диаграмм, можно скопировать эти параметры из одной диаграммы в другую.

14.3. Создание рисованных диаграмм

В данной главе уже рассказывалось о форматировании маркеров данных с помощью стандартного окна форматирования. Помимо этой возможности Excel 2010 позволяет вместо маркеров, линеек или линий использовать в диаграммах графические изображения. Отформатированные таким образом диаграммы будут иметь более эффектный и привлекательный вид. В Excel предусмотрена возможность вставлять графические изображения вместо маркеров данных на гистограммы, линейчатые диаграммы, диаграммы с областями, объемные графики и заполненные лепестковые диаграммы. На рис. 14.17 и 14.18 показаны рисунки на гистограммах и графиках.

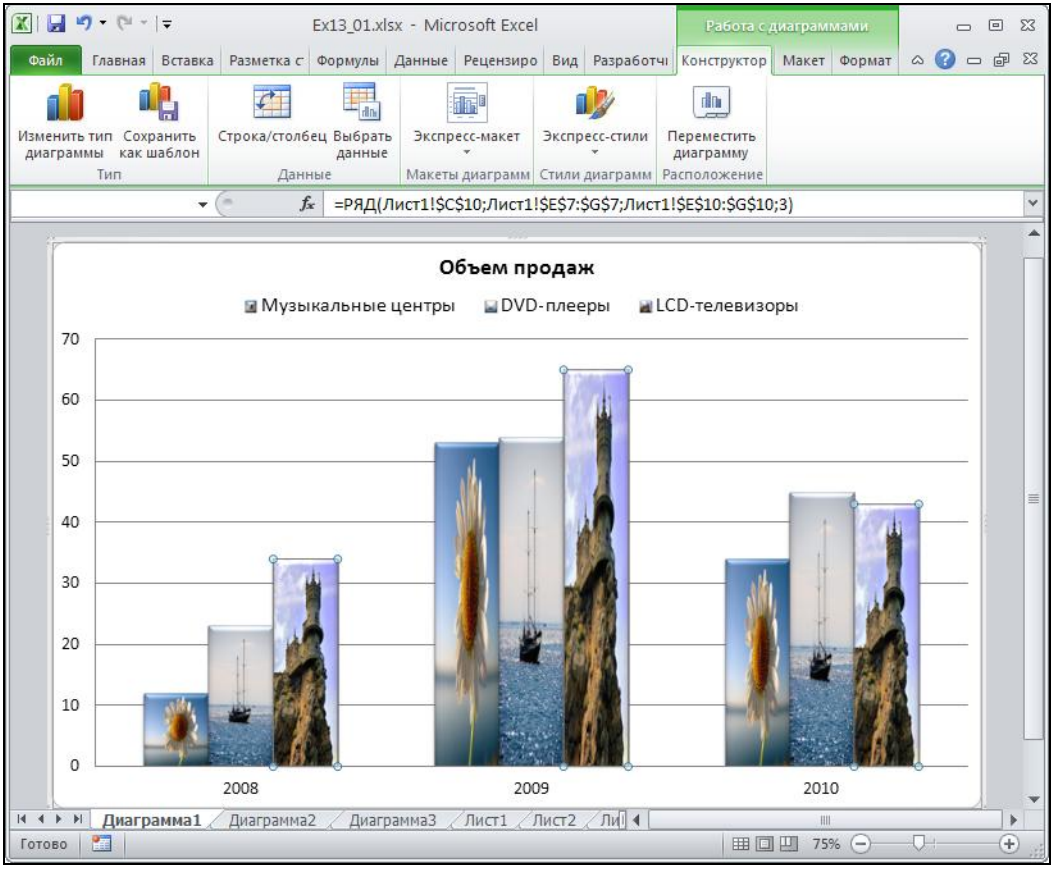


Рис. 14.17. Использование рисунков на гистограммах

Замена маркеров данных графическими изображениями может осуществляться двумя способами: либо с помощью вкладки **Заливка** (Fill) диалогового окна **Фор-**

мат (Format), либо с помощью команд **Копировать** (Copy) и **Вставить** (Paste). Оба этих способа подробно описываются далее. Вкладка **Заливка** (Fill) диалогового окна **Формат** (Format) позволяет вставлять рисунки нескольких типов графических файлов, включая Windows Metafile, Windows BMP, PC Paintbrush и GIF.

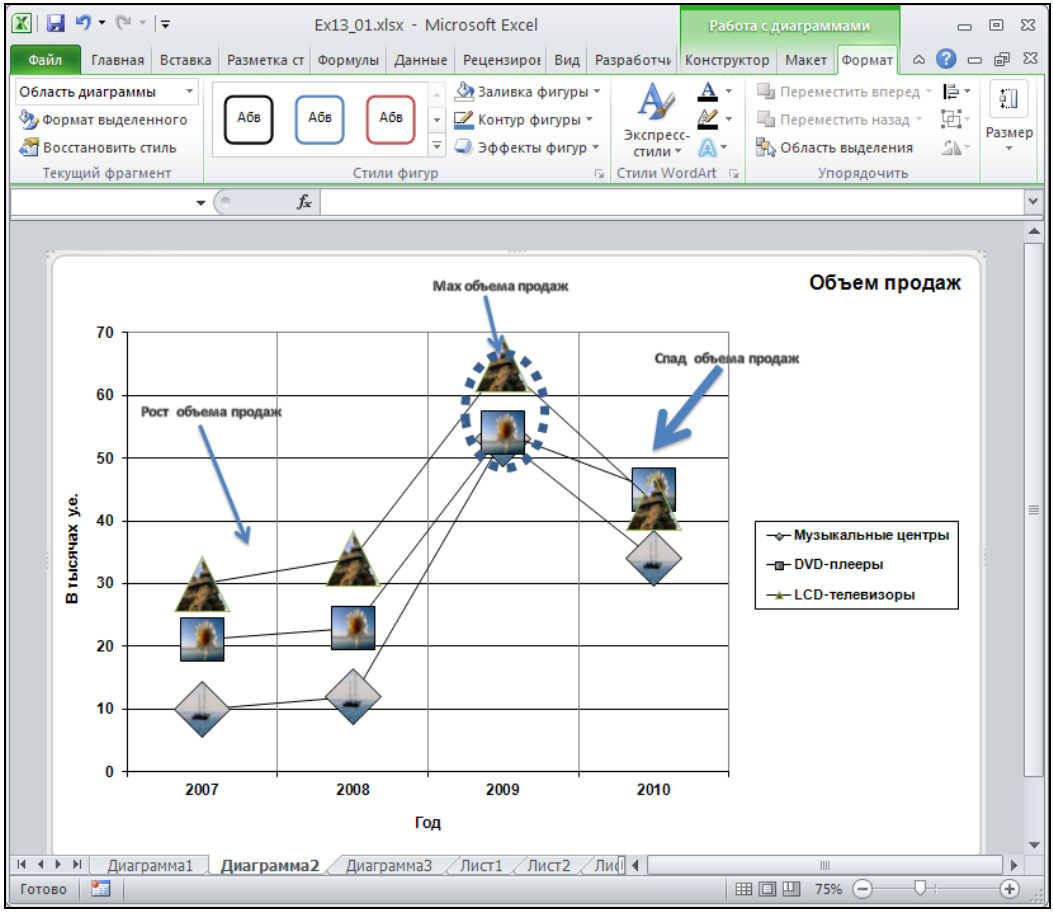


Рис. 14.18. Использование рисунков на графиках

Команды **Копировать** (Copy) и **Вставить** (Paste) позволяют использовать рисунки, выполненные с помощью любых графических средств Windows или графических программ, которые могут копировать графику в буфер обмена (Clipboard) в формате Windows Metafile. Примерами таких программ могут служить графический редактор Paint (программа, поставляемая в составе операционных систем Windows), CorelDRAW и др. С помощью графических инструментов Excel также можно создавать рисунки, чтобы затем вставить их в диаграммы с помощью буфера обмена Windows.

Примечание

Часто используемые рисунки можно хранить на рабочем листе, представляющем собой "альбом для вырезок". В *главе 16* рассказывается о том, как вставлять рисунки в рабочие листы. Чтобы скопировать рисунок из рабочих листов, выделите его и выберите команду **Копировать** (Copy).

Использование диалогового окна *Формат*

Если графический образ, необходимый для создания рисованной диаграммы, хранится в виде файла, и для замены маркеров ряда данных диаграммы нужно использовать весь образ целиком, то выполнить эту операцию проще всего с помощью вкладки **Заливка** (Fill) диалогового окна **Формат** (Format). Эту же вкладку можно использовать для заливки области построения диаграммы или области диаграммы с графической картинкой.

Чтобы вставить рисунок на диаграмму с помощью диалогового окна **Способы заливки** (Fill Effects):

1. Активизируйте гистограмму, линейчатую диаграмму, диаграмму с областями, объемный график или заполненную лепестковую диаграмму.
2. Выделите ряд данных, который нужно заполнить графическим изображением.
3. Можно также выделить область построения диаграммы или область диаграммы для замены фона этих областей графическим изображением.

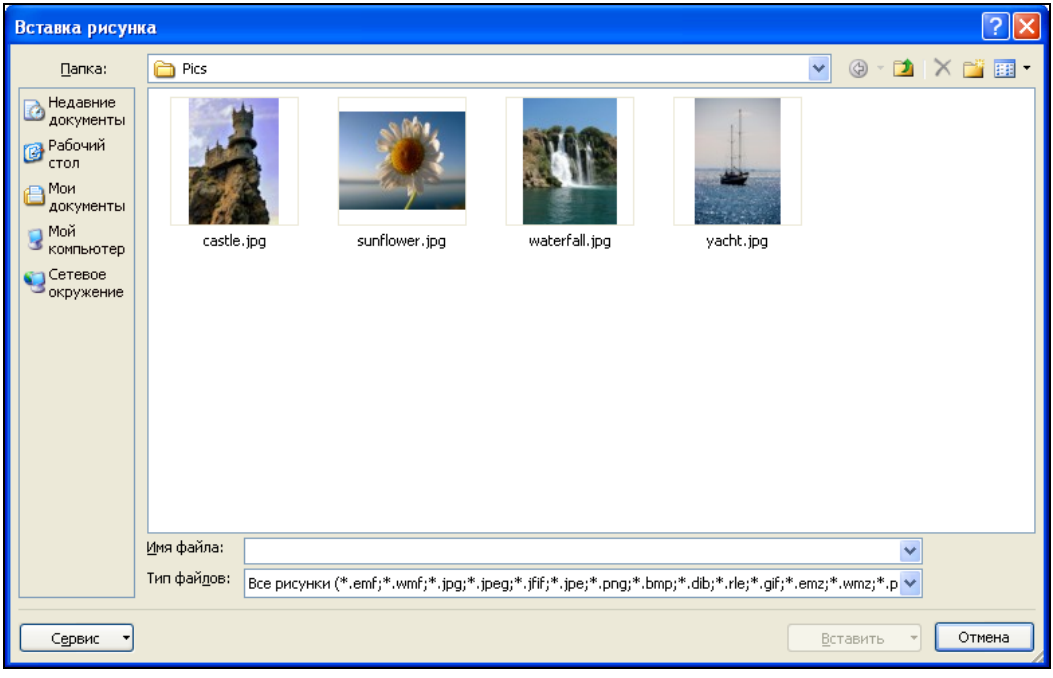


Рис. 14.19. Диалоговое окно **Вставка рисунка**

4. Выберите команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) и в открывшемся диалоговом окне **Формат ряда данных** (Format Data Series) перейдите на вкладку **Заливка** (Fill).
5. Нажмите кнопку **Файл** (File).
6. Выделите требуемый файл с графическим изображением и нажмите кнопку **OK**.

   На рис. 14.19 показано диалоговое окно **Вставка рисунка** (Insert Picture) после выбора рисунка.
7. Выберите один из переключателей группы **Заполнение** (Format), описание которых приведено в табл. 14.8.

Таблица 14.8. *Переключатели группы* ***Заполнение***

Параметр	Действие
растянуть (Stretch)	Растягивает рисунок, согласуя его со значением в каждой точке ряда
размножить (Stack)	Составляет вместе рисунки первоначального размера для согласования со значением в каждой точке ряда
размножить в масштабе (Stack and scale to)	Масштабирует высоту рисунка для согласования со значением, введенным в текстовое поле **единиц/рисунок** (Units/Picture), а затем составляет вместе рисунки для согласования со значением в каждой точке ряда

8. Нажмите кнопку **OK**.

Создание рисованной диаграммы с помощью меню *Правка*

Если маркеры данных нужно заменить рисунками на плоском графике, точечной диаграмме или лепестковой диаграмме с маркерами, то необходимо использовать команды **Копировать** (Copy) и **Вставить** (Paste). Эти команды полезны также при выделении части графического образа из графического приложения для замены ею маркеров данных.

Для создания рисованной диаграммы с помощью команд **Копировать** (Copy) и **Вставить** (Paste):

1. Активизируйте плоский график, точечную диаграмму или лепестковую диаграмму с маркерами.
2. Переключитесь на графическую программу Windows, в которой будете создавать рисунок.
3. Нарисуйте или откройте рисунок, который нужно вставить на диаграмму. Некоторые графические программы поставляются с обширными библиотеками графики (ClipArt).

4. Выделите рисунок с помощью средств выделения графики данной программы, а затем выберите команду **Копировать** (Copy).
5. Перейдите обратно в Excel. Для этого нажмите кнопку Excel на панели задач или воспользуйтесь комбинацией клавиш <Alt>+<Tab> для перехода от одной программы к другой.
6. Выделите ряд данных, для которого нужно использовать рисунок (рис. 14.20). Для этого либо переместите на него указатель и щелкните левой кнопкой мыши, либо выделите ряд данных с помощью клавиш перемещения курсора.

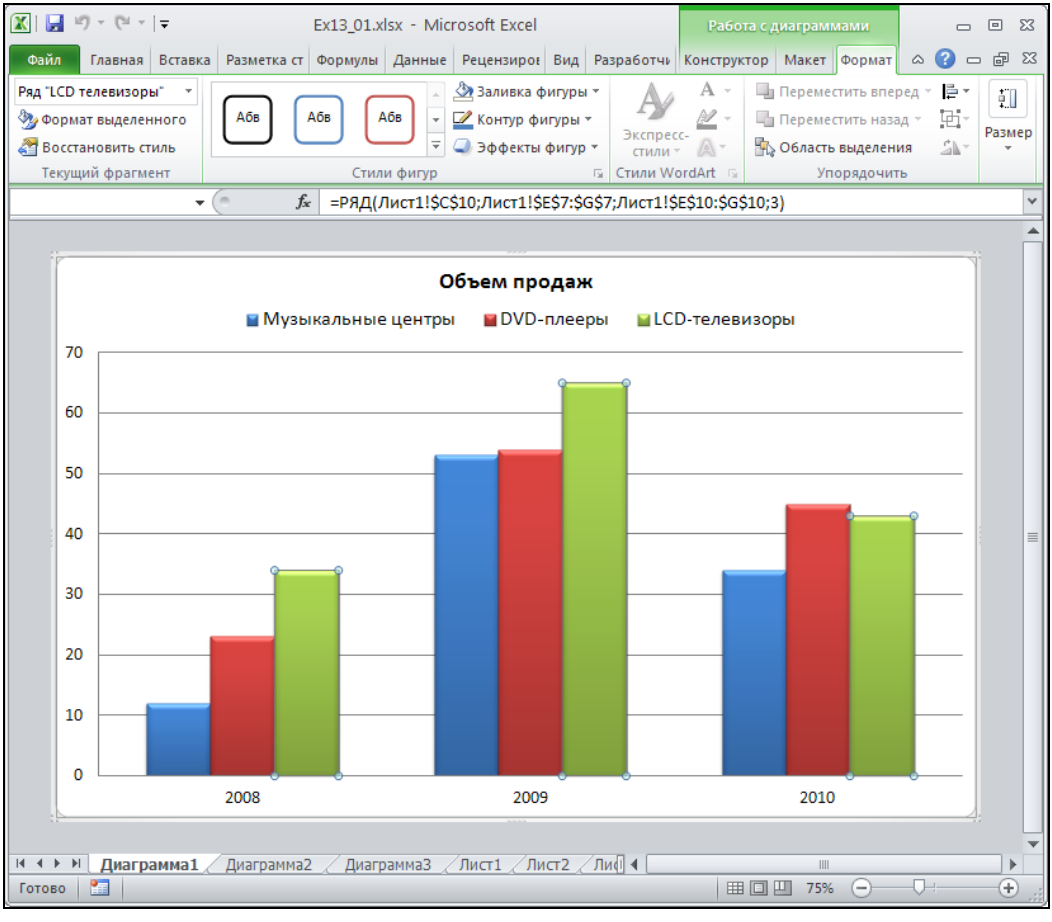


Рис. 14.20. Выделенный ряд,
который будет представлен в виде рисунков

7. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste). Рисунок заменит маркеры ряда, как показано на рис. 14.21. Рисунок можно растянуть до нужного размера; необходимую настройку можно выполнить позднее.

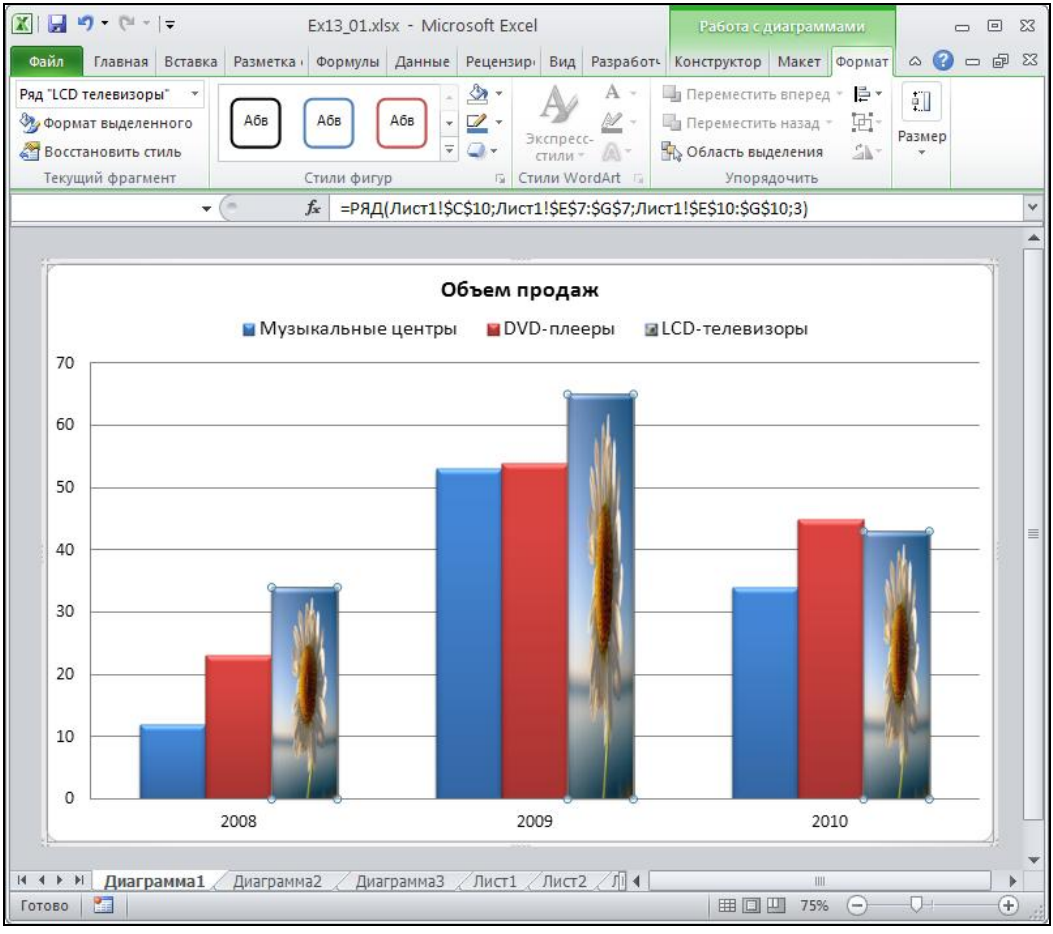


Рис. 14.21. Ряд, представленный в виде рисунков

Чтобы растянуть, составить вместе или масштабировать рисунки на гистограммах и линейчатых диаграммах:

1. Выделите ряд, содержащий рисунок.
2. Выберите команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) и в открывшемся диалоговом окне **Формат ряда данных** (Format Data Series) перейдите на вкладку **Заливка** (Fill).
3. На вкладке **Заливка** (Fill) выберите один из параметров, указанных в табл. 14.8.

На рис. 14.22 показан составной рисунок (при выбранном переключателе **размножить** (Stack)).

Чтобы удалить рисунок из ряда:

1. Выделите нужный ряд.
2. Выберите команду **Формат | Текущий фрагмент | Восстановить стиль** (Format | Current Selection | Reset to Match Style).

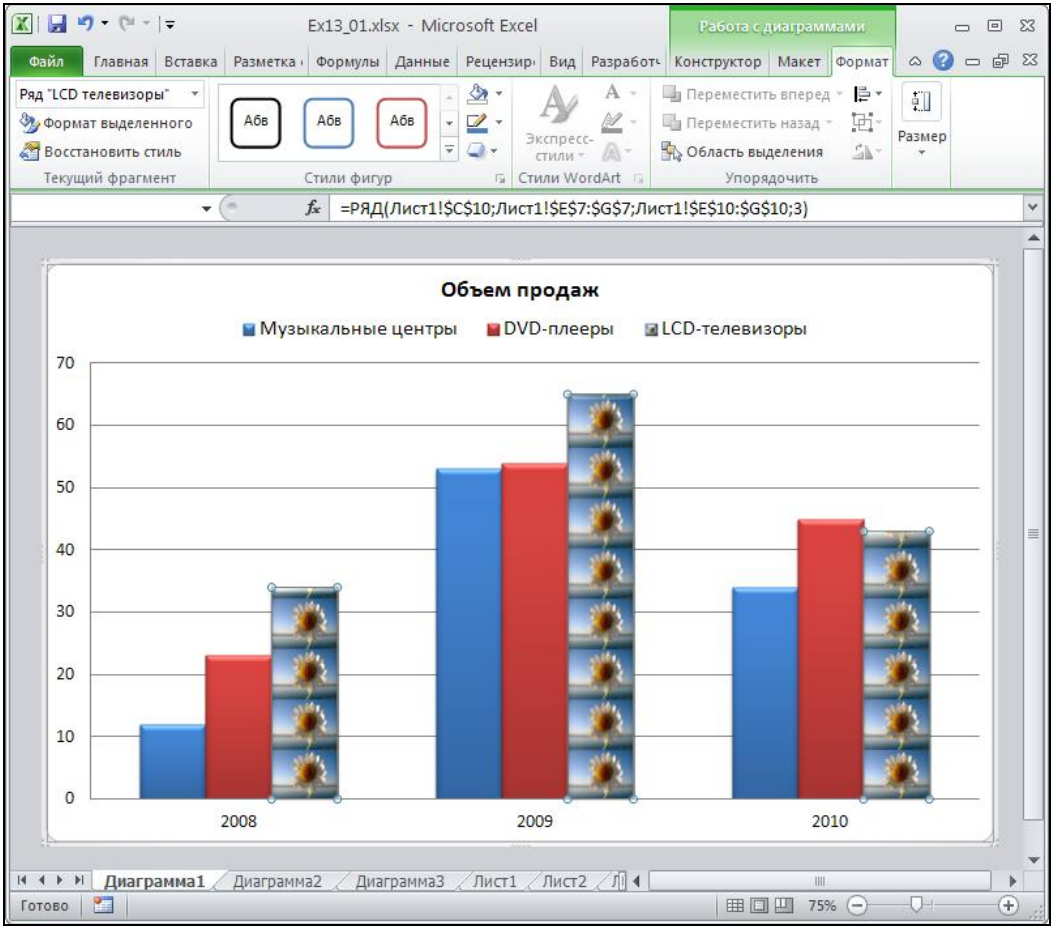


Рис. 14.22. Составной рисунок, представляющий данные

14.4. Использование формата другой диаграммы

Если в докладе или презентации используется несколько диаграмм и все они должны быть отформатированы в едином стиле, достаточно отформатировать нужным образом только одну диаграмму, а затем скопировать ее формат в другие.

Чтобы скопировать формат диаграммы:

1. Активизируйте диаграмму, формат которой нужно скопировать.
2. Выберите элемент **Область диаграммы** (Chart Area) в раскрывающемся списке группы инструментов **Текущий фрагмент** (Current Selection) на вкладке **Формат** (Format). Вдоль границ диаграммы будут выведены маркеры.

3. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy).
4. Активизируйте диаграмму, которую нужно отформатировать.
5. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste).
6. В выпадающем меню выберите соответствующий пункт.
7. Откроется диалоговое окно **Специальная вставка** (Paste Special) (рис. 14.23).

   В диалоговом окне **Специальная вставка** (Paste Special) выберите переключатель **форматы** (Formats).

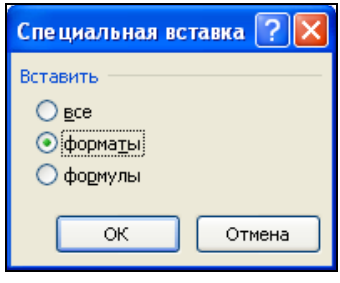


Рис. 14.23. Диалоговое окно **Специальная вставка**

8. Нажмите кнопку **OK**.

14.5. Удаление форматирования и объектов диаграммы

Каждый объект диаграммы или все содержимое диаграммы может быть удалено. Кроме того, можно удалить только форматирование какого-либо ряда данных, не удаляя сам ряд. Для выборочного удаления объектов диаграммы и рядов данных или удаления только форматирования ряда данных следует воспользоваться командой **Очистить** (Clear):

1. Выделите объект диаграммы.
2. Выполните команду **Главная | Редактирование | Очистить** (Home | Editing | Clear) или нажмите клавишу <Delete>.

При выделении всей диаграммы удаляются все находящиеся на ней объекты, включая ряды данных, и остается пустой лист диаграммы. Если выделена внедренная диаграмма, она удаляется из рабочего листа.

Можно копировать и вставлять новые данные поверх диаграммы, содержимое которой было удалено. Новые данные используют формат предыдущей диаграммы.

Для удаления ряда данных, линий тренда или планок погрешностей:

1. Выделите соответствующий объект диаграммы.
2. Нажмите клавишу <Delete> либо щелкните на объекте правой кнопкой мыши и из выпадающего меню выберите команду **Удалить** (Delete).

Заметьте, что удаляется не отдельная точка данных на диаграмме, а ряд данных. Чтобы удалить отдельную точку данных, можно либо удалить данные на рабочем листе, либо отформатировать точку данных таким образом, чтобы она стала невидимой. Для этого:

1. Выделите точку данных.
2. Выберите команду **Формат | Текущий фрагмент | Формат выделенного** (Format | Current Selection | Format selection) и в открывшемся диалоговом окне **Формат ряда данных** (Format Data Series) перейдите на вкладку **Заливка** (Fill).
3. Выберите пункт **Сплошная заливка** (Sold fill), а ползунок **Прозрачность** (Transparency) поставьте на 100%.

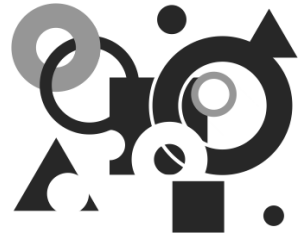
Для удаления только форматирования выделенного ряда данных:

1. Выделите ряд данных.
2. Выберите команду **Формат | Текущий фрагмент | Восстановить стиль** (Format | Current Selection | Reset to Match Style).

Эта команда удаляет любое пользовательское форматирование, примененное к ряду данных, и восстанавливает форматирование по умолчанию, которое определяется форматом диаграммы по умолчанию.

Примечание

Для восстановления случайно удаленного объекта или ряда данных используйте кнопку **Отменить** (Undo) на **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) или комбинацию клавиш <Ctrl>+<Z>.



Глава 15

Изменение внешнего представления и структуры рабочего листа

В данной главе рассматриваются вопросы, связанные с формой отображения рабочего листа Excel на экране и при печати:

- понятие *представления* и возможности его изменения в Excel;
- понятие структуры и структуризации рабочего листа;
- возможности Excel по автоматическому подведению итогов, тесно связанные с понятием структуры рабочего листа.

15.1. Возможности Excel по изменению внешнего представления в рабочем окне

Как и другие приложения Windows, Excel позволяет изменять размеры и форму своего рабочего окна. Однако помимо этого Excel предоставляет разнообразные возможности по изменению своего внешнего вида в рабочем окне (представления).

Под *представлением* (custom view) понимается совокупность параметров отображения листов рабочей книги. Представлению можно присвоить имя и затем применять его к листам рабочей книги. Эти параметры включают размер и расположение (внутреннего) окна рабочей книги[1], наличие и расположение на рабочем листе разделителей, выделенных ячеек, скрытых строк и столбцов, параметров печати, информацию о том, какой рабочий лист был активным в момент создания представления.

Примечание

При работе со справкой по Excel следует иметь в виду, что вместо термина *"представление"* там иногда используется термин *"вид"*.

[1] Размеры и расположение всего окна самого приложения (т. е. Microsoft Excel) в параметры *представления* не входят.

Скрытие и отображение интерфейсных элементов

В данном разделе рассматриваются возможности Excel по скрытию и отображению строки формул и строки состояния, заголовков строк и столбцов, полос прокрутки и ярлычков листов, линий разбивки на страницы и сетки. Следует отметить, что скрытие указанных интерфейсных элементов влияет на их отображение на экране, но не при печати *(см. главу 11)*. Управление отображением всех перечисленных интерфейсных элементов производится на вкладке **Вид** (View). На рис. 15.1 показаны инструменты этой вкладки.

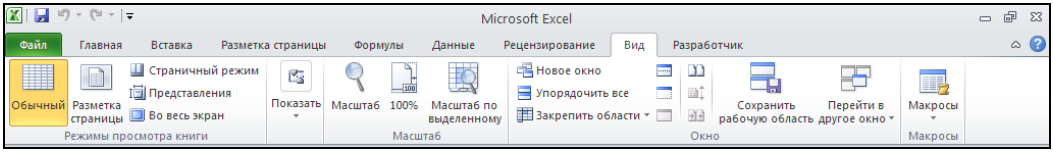


Рис. 15.1. Состояние установок вкладки **Вид** по умолчанию

Об области действия установок для отображения интерфейсных элементов

Следует отметить, что скрытие/отображение заголовков строк и столбцов, полос прокрутки, линий разбивки на страницы и сетки распространяется только на активный рабочий лист (или группу выделенных листов, один из которых — активный); скрытие/отображение ярлычков листов действует в пределах рабочей книги, а скрытие и отображение строки формул и строки состояния производится для рабочего окна Excel в целом.

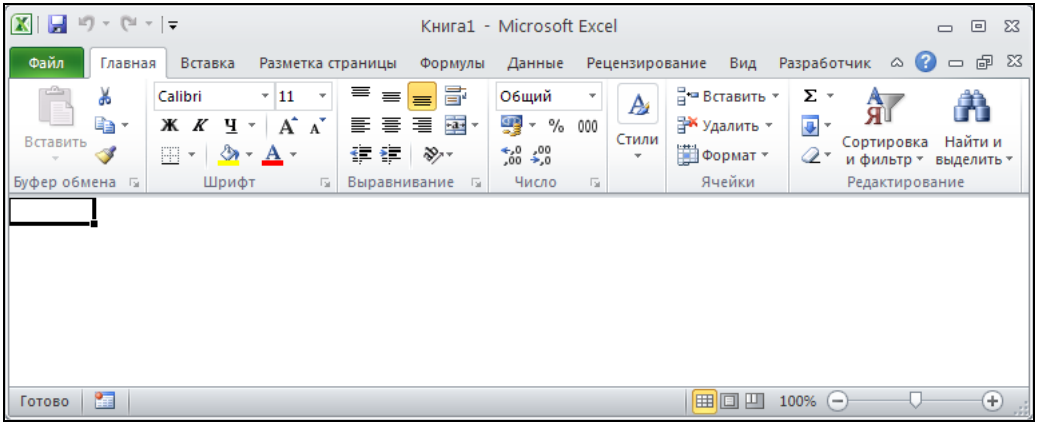


Рис. 15.2. Внешний вид рабочего листа Excel со скрытыми (кроме строки состояния) интерфейсными элементами

На рис. 15.2 показан вид рабочего окна Excel со скрытой строкой формул и отображаемой строкой состояния; кроме того, на активном рабочем листе скрыты

заголовки строк и столбцов, полосы прокрутки и сетка, а в активной рабочей книге скрыты ярлычки листов.

Скрытие и отображение строки формул и строки состояния

Чтобы скрыть/отобразить строку формул, нужно сбросить/установить флажок **Строка формул** (Formula Bar) в группе инструментов **Показать** (Show/Hide) на вкладке **Вид** (View).

Строка состояния в Excel 2010 отображается всегда и скрывается лишь при переходе в **Полноэкранный режим** (Full Screen View).

Скрытие и отображение заголовков строк и столбцов рабочего листа

Чтобы скрыть/отобразить заголовки строк и столбцов на активном рабочем листе, нужно сбросить/установить флажок **Заголовки** (Headings) в группе инструментов **Показать** (Show/Hide) на вкладке **Вид** (View).

Если требуется скрыть/отобразить заголовки строк и столбцов сразу для нескольких рабочих листов активной рабочей книги, нужно перед выполнением указанной выше команды выделить нужные листы (например, щелкнуть по ярлычкам этих листов, удерживая при этом нажатой клавишу <Ctrl>).

Более подробные сведения о выделении листов рабочей книги можно найти в *главе 2*.

Скрытие и отображение полос прокрутки рабочего листа

Чтобы скрыть/отобразить на активном рабочем листе полосу горизонтальной или вертикальной прокрутки (скроллинга), нужно в диалоговом окне **Параметры Excel** (Excel Options) выбрать раздел **Дополнительно** (Advanced) и в группе флажков **Показать параметры для следующей книги** (Display Options for this workbook) сбросить/установить флажки **Показывать горизонтальную полосу прокрутки** (Show horizontal scroll bar) или **Показывать вертикальную полосу прокрутки** (Show vertical scroll bar).

Эта настройка относиться ко всем листам активной рабочей книги.

Отображение рабочего листа на весь экран

Для одновременного скрытия строки формул, строки состояния, заголовка окна и всех панелей инструментов можно перевести рабочую книгу в **Полноэкранный режим** (Full Screen View), используя команду **Вид | Режим просмотра книги | Во весь экран** (View | Workbooks View | Full Screen). После выполнения данной

команды возврат к стандартному отображению рабочего окна можно произвести командой **Вернуть обычный режим** (Close Full Screen) в контекстном меню любой ячейки или диапазона, двойным щелчком мыши по заголовку рабочего окна, либо нажатием кнопки сворачивания/минимизации окна, которое открывается после перехода в **Полноэкранный режим** (Full Screen View) (рис. 15.3).

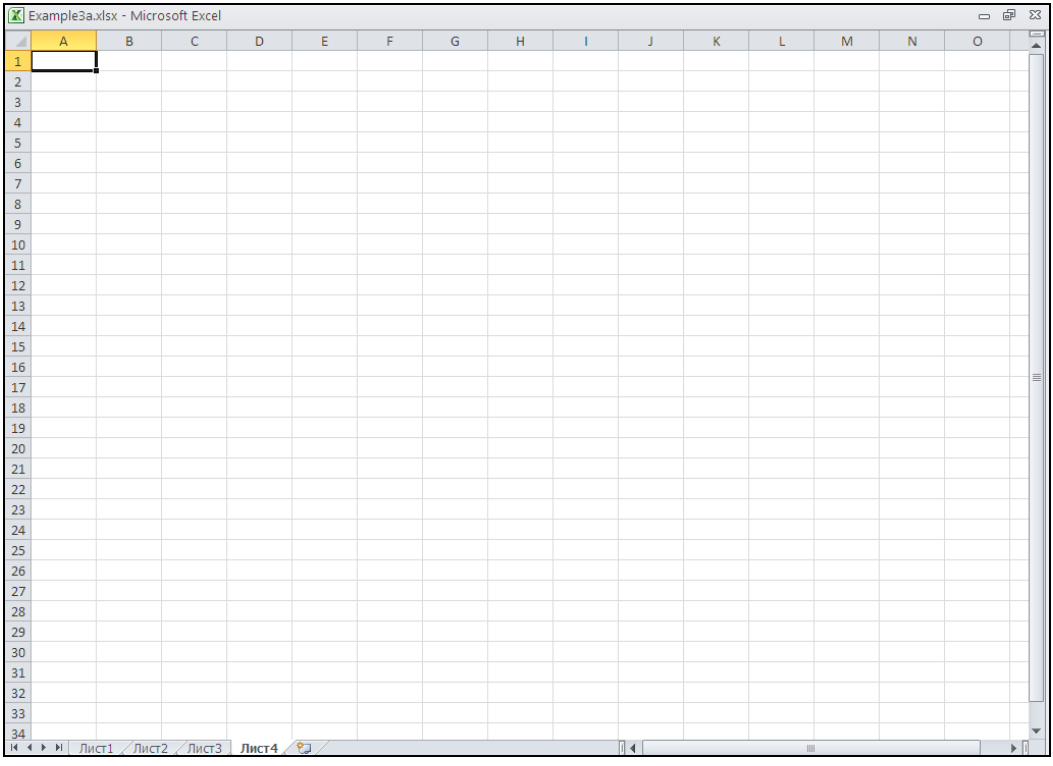


Рис. 15.3. Рабочее окно Excel после перехода в **Полноэкранный режим**

Подробнее настройка Excel описана в *главе 33*.

Для изменения масштабов отображения активного рабочего листа следует выполнить команду **Вид | Масштаб | Масштаб** (View | Zoom | Zoom) и в появившемся диалоговом окне **Масштаб** (Zoom) установить переключатель в нужное значение, либо задать величину масштабирования в окне **произвольный** (Custom) (рис. 15.4), после чего нажать кнопку **OK**. Величина масштабирования указывается в процентах к стандартному варианту отображения (т. е. стандартный вариант принимается за 100%).

На рис. 15.5 показан вид активного рабочего листа Excel после установки значения коэффициента масштабирования 200%.

Если требуется установить определенный масштаб сразу для нескольких рабочих листов активной рабочей книги, следует перед выполнением масштабирования

выделить нужные листы (например, щелкнув по ярлычкам нужных листов, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>).

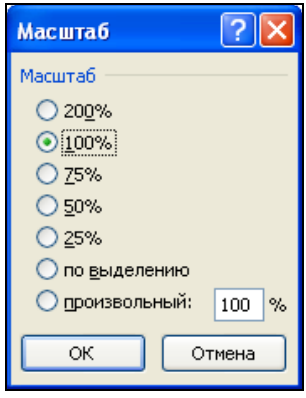


Рис. 15.4. Установка масштаба отображения активного рабочего листа в диалоговом окне **Масштаб**

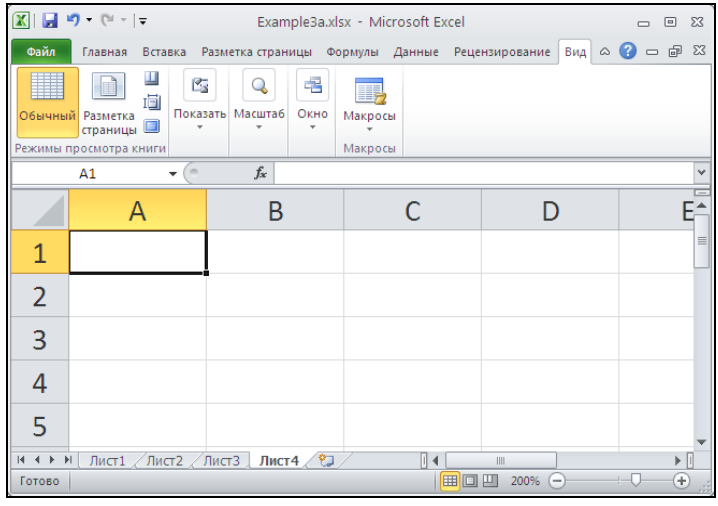


Рис. 15.5. Вид активного рабочего листа Excel после установки значения коэффициента масштабирования 200%

Еще один способ выбора масштаба рабочей книги — использование ползунка масштаба в правом нижнем углу рабочей книги.

Более подробные сведения о выделении группы листов рабочей книги *см. в разд. 2.9.*

Разбиение рабочего листа на несколько областей

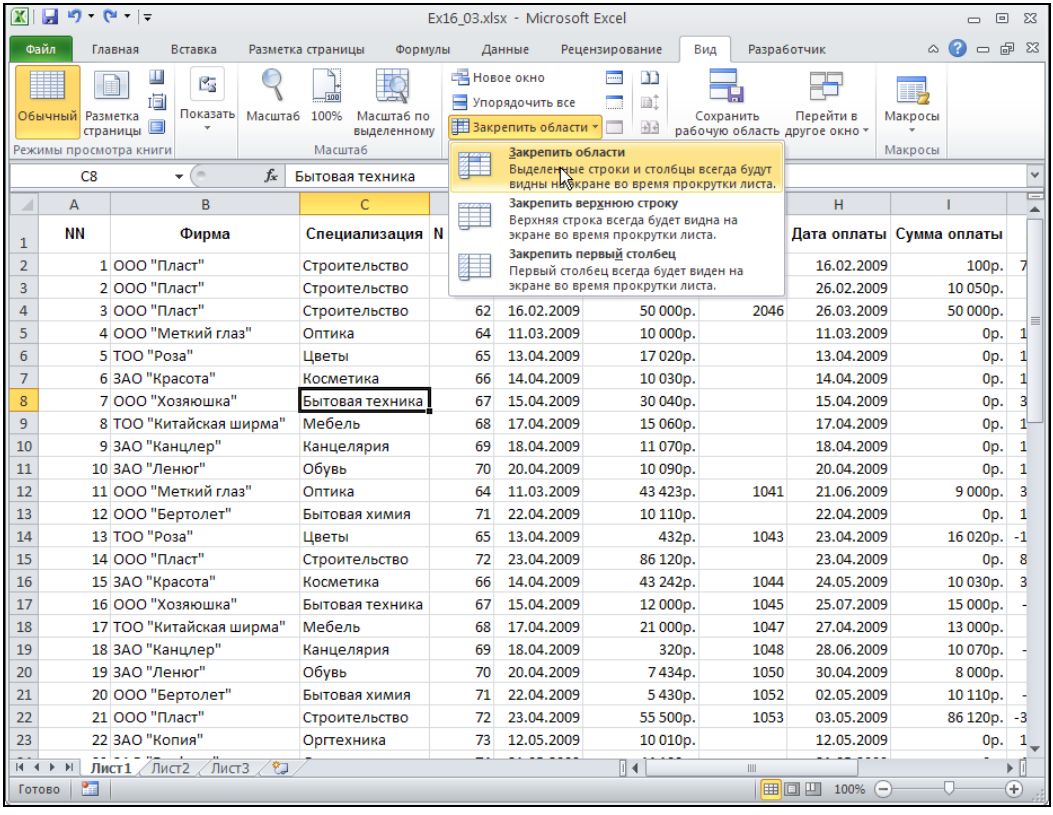
Для разбиения рабочего листа на несколько областей в Excel существуют две команды: **Разделить** (Split) и **Закрепить области** (Freeze Panes), которые находятся в группе инструментов **Окно** (Window) на вкладке **Вид** (View). Обе команды

используются для разбиения рабочего листа на две или четыре области, но с разными возможностями прокрутки. Начнем рассмотрение со второго, более простого, варианта.

Фиксация областей рабочего листа

Если отображаемая на рабочем листе таблица велика и не видна на экране полностью, то во многих случаях ее удобно просматривать таким образом, чтобы в верхней части области просмотра были видны заголовки полей (т. е. столбцов) таблицы, а в левой части — определяющая информация по каждой просматриваемой строке (например, фамилия, табельный номер или номер договора).

Чтобы зафиксировать крайние левые столбцы и самые верхние строки таблицы, нужно сделать активной ячейку правее и ниже областей, подлежащих фиксации, и выполнить команду **Вид | Окно | Закрепить области** (View | Window | Freeze Panes). В открывшемся меню выберите один из трех способов фиксирования областей.



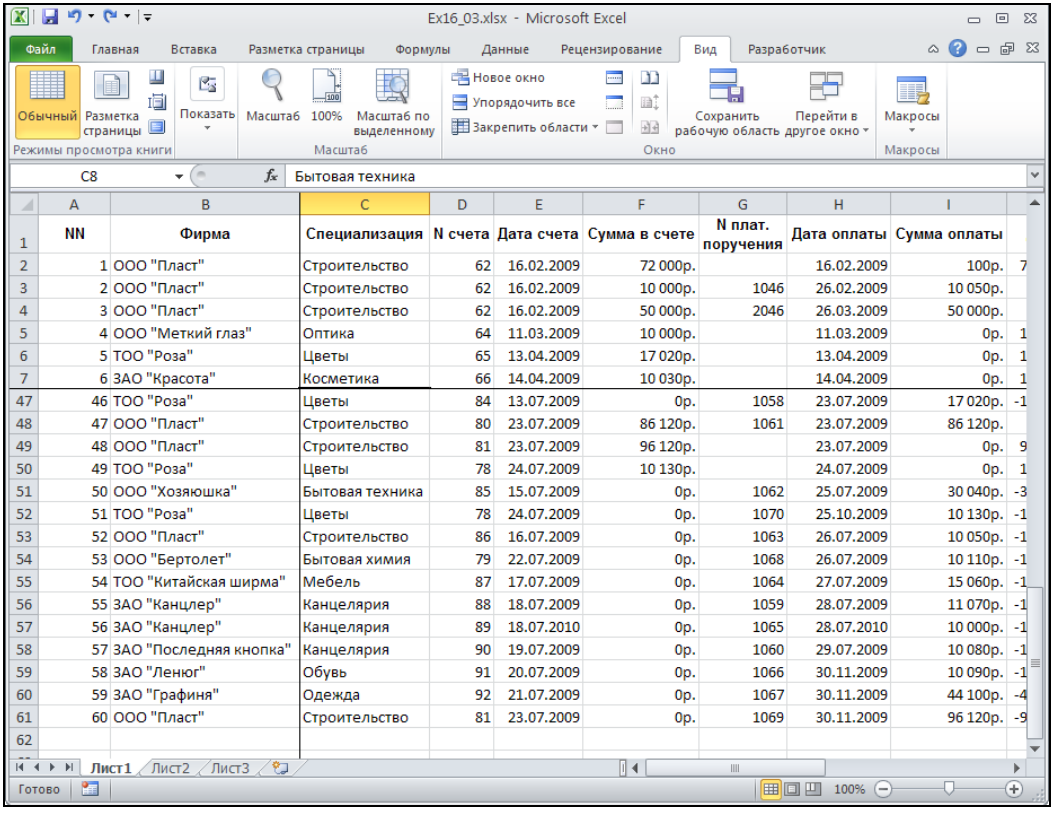
	A	B	C					H	I	
1	NN	Фирма	Специализация	N				Дата оплаты	Сумма оплаты	
2	1	ООО "Пласт"	Строительство					16.02.2009	100р.	7
3	2	ООО "Пласт"	Строительство					26.02.2009	10 050р.	
4	3	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	50 000р.	2046	26.03.2009	50 000р.	
5	4	ООО "Меткий глаз"	Оптика	64	11.03.2009	10 000р.		11.03.2009	0р.	1
6	5	ТОО "Роза"	Цветы	65	13.04.2009	17 020р.		13.04.2009	0р.	1
7	6	ЗАО "Красота"	Косметика	66	14.04.2009	10 030р.		14.04.2009	0р.	1
8	7	ООО "Хозяюшка"	Бытовая техника	67	15.04.2009	30 040р.		15.04.2009	0р.	3
9	8	ТОО "Китайская ширма"	Мебель	68	17.04.2009	15 060р.		17.04.2009	0р.	1
10	9	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	69	18.04.2009	11 070р.		18.04.2009	0р.	1
11	10	ЗАО "Ленюг"	Обувь	70	20.04.2009	10 090р.		20.04.2009	0р.	1
12	11	ООО "Меткий глаз"	Оптика	64	11.03.2009	43 423р.	1041	21.06.2009	9 000р.	3
13	12	ООО "Бертолет"	Бытовая химия	71	22.04.2009	10 110р.		22.04.2009	0р.	1
14	13	ТОО "Роза"	Цветы	65	13.04.2009	432р.	1043	23.04.2009	16 020р.	-1
15	14	ООО "Пласт"	Строительство	72	23.04.2009	86 120р.		23.04.2009	0р.	8
16	15	ЗАО "Красота"	Косметика	66	14.04.2009	43 242р.	1044	24.05.2009	10 030р.	3
17	16	ООО "Хозяюшка"	Бытовая техника	67	15.04.2009	12 000р.	1045	25.07.2009	15 000р.	-
18	17	ТОО "Китайская ширма"	Мебель	68	17.04.2009	21 000р.	1047	27.04.2009	13 000р.	
19	18	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	69	18.04.2009	320р.	1048	28.06.2009	10 070р.	-
20	19	ЗАО "Ленюг"	Обувь	70	20.04.2009	7 434р.	1050	30.04.2009	8 000р.	
21	20	ООО "Бертолет"	Бытовая химия	71	22.04.2009	5 430р.	1052	02.05.2009	10 110р.	-
22	21	ООО "Пласт"	Строительство	72	23.04.2009	55 500р.	1053	03.05.2009	86 120р.	-3
23	22	ЗАО "Копия"	Оргтехника	73	12.05.2009	10 010р.		12.05.2009	0р.	1

Рис. 15.6. Фиксация областей рабочего листа левее и выше ячейки C8

Например, для того чтобы при просмотре на экране большой таблицы, левый верхний фрагмент которой изображен на рис. 15.6, иметь возможность все время видеть заголовки полей (строка 1) и информацию в двух крайних слева столбцах (`NN` и `Фирма`):

1. Сделайте активной ячейку `C8` (т. е. ячейку, находящуюся правее и ниже областей, подлежащих закреплению).
2. Выполните команду **Вид | Окно | Закрепить области** (View | Window | Freeze Panes).

Теперь при прокрутке рабочего листа вниз (рис. 15.7) или вправо (рис. 15.8) на экране будут видны названия колонок и два крайних слева столбца (`A` и `B`).



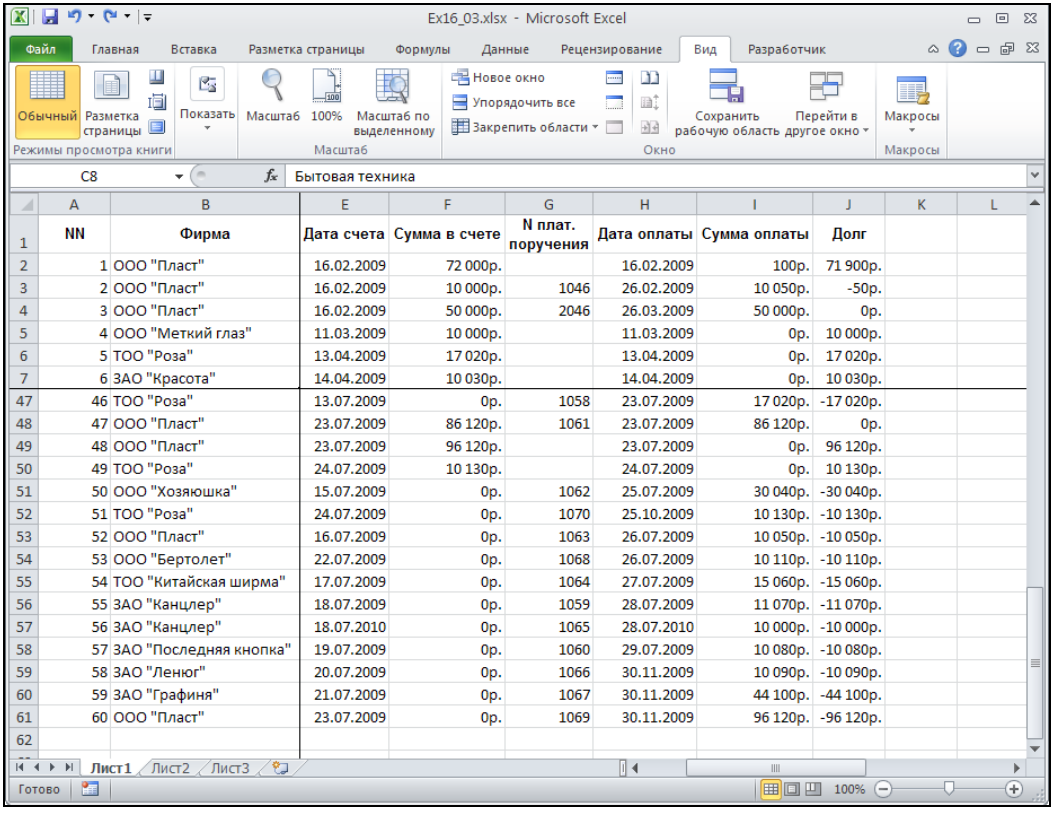
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	NN	Фирма	Специализация	N счета	Дата счета	Сумма в счете	N плат. поручения	Дата оплаты	Сумма оплаты	
2	1	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	72 000р.		16.02.2009	100р.	7
3	2	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	10 000р.	1046	26.02.2009	10 050р.	
4	3	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	50 000р.	2046	26.03.2009	50 000р.	
5	4	ООО "Меткий глаз"	Оптика	64	11.03.2009	10 000р.		11.03.2009	0р.	1
6	5	ТОО "Роза"	Цветы	65	13.04.2009	17 020р.		13.04.2009	0р.	1
7	6	ЗАО "Красота"	Косметика	66	14.04.2009	10 030р.		14.04.2009	0р.	1
47	46	ТОО "Роза"	Цветы	84	13.07.2009	0р.	1058	23.07.2009	17 020р.	-1
48	47	ООО "Пласт"	Строительство	80	23.07.2009	86 120р.	1061	23.07.2009	86 120р.	
49	48	ООО "Пласт"	Строительство	81	23.07.2009	96 120р.		23.07.2009	0р.	9
50	49	ТОО "Роза"	Цветы	78	24.07.2009	10 130р.		24.07.2009	0р.	1
51	50	ООО "Хозяюшка"	Бытовая техника	85	15.07.2009	0р.	1062	25.07.2009	30 040р.	-3
52	51	ТОО "Роза"	Цветы	78	24.07.2009	0р.	1070	25.10.2009	10 130р.	-1
53	52	ООО "Пласт"	Строительство	86	16.07.2009	0р.	1063	26.07.2009	10 050р.	-1
54	53	ООО "Бертолет"	Бытовая химия	79	22.07.2009	0р.	1068	26.07.2009	10 110р.	-1
55	54	ТОО "Китайская ширма"	Мебель	87	17.07.2009	0р.	1064	27.07.2009	15 060р.	-1
56	55	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	88	18.07.2009	0р.	1059	28.07.2009	11 070р.	-1
57	56	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	89	18.07.2010	0р.	1065	28.07.2010	10 000р.	-1
58	57	ЗАО "Последняя кнопка"	Канцелярия	90	19.07.2009	0р.	1060	29.07.2009	10 080р.	-1
59	58	ЗАО "Ленюг"	Обувь	91	20.07.2009	0р.	1066	30.11.2009	10 090р.	-1
60	59	ЗАО "Графиня"	Одежда	92	21.07.2009	0р.	1067	30.11.2009	44 100р.	-4
61	60	ООО "Пласт"	Строительство	81	23.07.2009	0р.	1069	30.11.2009	96 120р.	-9
62										

Рис. 15.7. При просмотре нижней части большой таблицы видны зафиксированные заголовки колонок

Примечание

Не обязательно фиксировать крайние левые столбцы и самые верхние строки всей таблицы — это могут быть крайние левые столбцы и самые верхние строки видимой в данный момент части таблицы. Например, для рассмотренной выше таблицы можно было

перед фиксацией подобластей прокрутить таблицу вниз так, чтобы верхней оказалась 2-я строка (и скрыть таким образом ненужный при просмотре заголовок всей таблицы). После выделения ячейки C8 и выполнения команды **Вид | Окно | Закрепить области** (View | Window | Freeze Panes) в верхней части таблицы зафиксированными окажутся только строки со 2-й по 7-ю, т. е. только заголовки колонок (рис. 15.9).



	A	B	E	F	G	H	I	J	K	L
1	NN	Фирма	Дата счета	Сумма в счете	N плат. поручения	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг		
2	1	ООО "Пласт"	16.02.2009	72 000р.		16.02.2009	100р.	71 900р.		
3	2	ООО "Пласт"	16.02.2009	10 000р.	1046	26.02.2009	10 050р.	-50р.		
4	3	ООО "Пласт"	16.02.2009	50 000р.	2046	26.03.2009	50 000р.	0р.		
5	4	ООО "Меткий глаз"	11.03.2009	10 000р.		11.03.2009	0р.	10 000р.		
6	5	ТОО "Роза"	13.04.2009	17 020р.		13.04.2009	0р.	17 020р.		
7	6	ЗАО "Красота"	14.04.2009	10 030р.		14.04.2009	0р.	10 030р.		
47	46	ТОО "Роза"	13.07.2009	0р.	1058	23.07.2009	17 020р.	-17 020р.		
48	47	ООО "Пласт"	23.07.2009	86 120р.	1061	23.07.2009	86 120р.	0р.		
49	48	ООО "Пласт"	23.07.2009	96 120р.		23.07.2009	0р.	96 120р.		
50	49	ТОО "Роза"	24.07.2009	10 130р.		24.07.2009	0р.	10 130р.		
51	50	ООО "Хозяюшка"	15.07.2009	0р.	1062	25.07.2009	30 040р.	-30 040р.		
52	51	ТОО "Роза"	24.07.2009	0р.	1070	25.10.2009	10 130р.	-10 130р.		
53	52	ООО "Пласт"	16.07.2009	0р.	1063	26.07.2009	10 050р.	-10 050р.		
54	53	ООО "Бертолет"	22.07.2009	0р.	1068	26.07.2009	10 110р.	-10 110р.		
55	54	ТОО "Китайская ширма"	17.07.2009	0р.	1064	27.07.2009	15 060р.	-15 060р.		
56	55	ЗАО "Канцлер"	18.07.2009	0р.	1059	28.07.2009	11 070р.	-11 070р.		
57	56	ЗАО "Канцлер"	18.07.2010	0р.	1065	28.07.2010	10 000р.	-10 000р.		
58	57	ЗАО "Последняя кнопка"	19.07.2009	0р.	1060	29.07.2009	10 080р.	-10 080р.		
59	58	ЗАО "Ленюр"	20.07.2009	0р.	1066	30.11.2009	10 090р.	-10 090р.		
60	59	ЗАО "Графиня"	21.07.2009	0р.	1067	30.11.2009	44 100р.	-44 100р.		
61	60	ООО "Пласт"	23.07.2009	0р.	1069	30.11.2009	96 120р.	-96 120р.		
62										

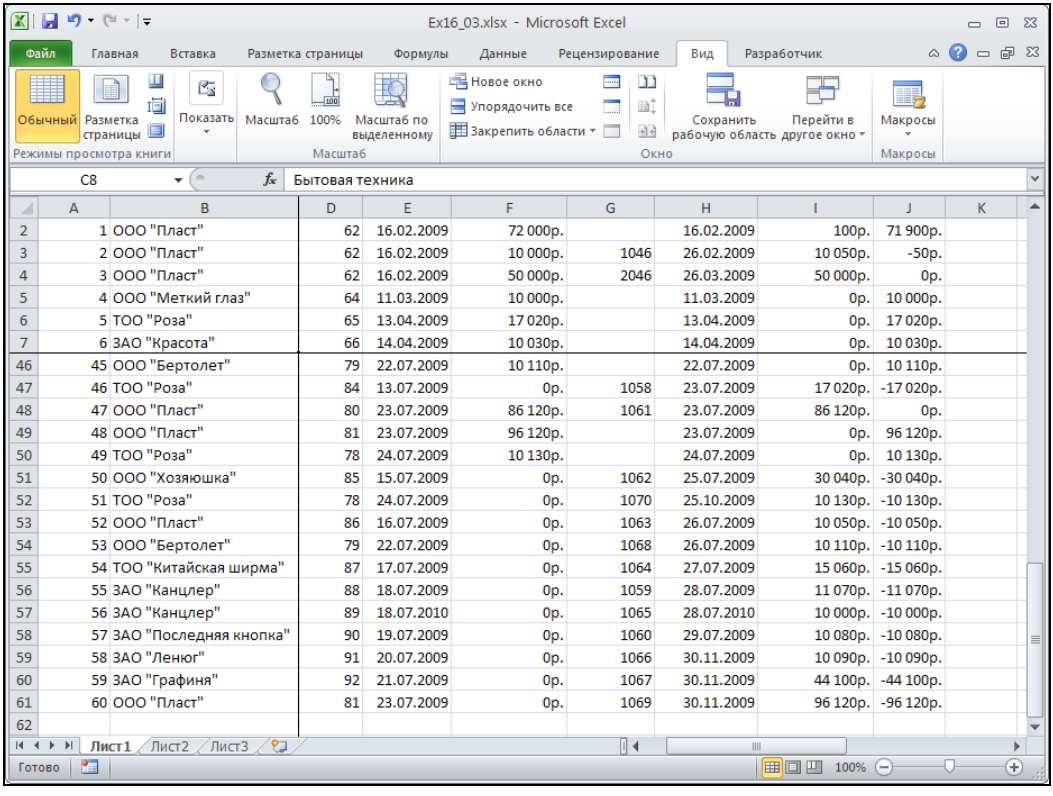
Рис. 15.8. При просмотре правой нижней части большой таблицы видны зафиксированные заголовки колонок и значения в двух левых столбцах (A и B)

Для снятия фиксации областей рабочего листа выполните команду **Вид | Окно | Снять закрепление областей** (View | Window | Unfreeze Panes).

Разделение рабочего листа на подобласти

Более мощное средство просмотра больших таблиц предоставляет команда **Вид | Окно | Разделить** (View | Window | Split). Она позволяет разбивать рабочий лист на две или четыре подобласти с возможностью прокрутки не только правой нижней подобласти (как при рассмотренной выше фиксации подобластей), но и отдельной

прокрутки левой нижней (прокрутка по горизонтали) и правой верхней (прокрутка по вертикали) областей.



	A	B	D	E	F	G	H	I	J	K
2	1	ООО "Пласт"	62	16.02.2009	72 000р.		16.02.2009	100р.	71 900р.	
3	2	ООО "Пласт"	62	16.02.2009	10 000р.	1046	26.02.2009	10 050р.	-50р.	
4	3	ООО "Пласт"	62	16.02.2009	50 000р.	2046	26.03.2009	50 000р.	0р.	
5	4	ООО "Меткий глаз"	64	11.03.2009	10 000р.		11.03.2009	0р.	10 000р.	
6	5	ТОО "Роза"	65	13.04.2009	17 020р.		13.04.2009	0р.	17 020р.	
7	6	ЗАО "Красота"	66	14.04.2009	10 030р.		14.04.2009	0р.	10 030р.	
46	45	ООО "Бертолет"	79	22.07.2009	10 110р.		22.07.2009	0р.	10 110р.	
47	46	ТОО "Роза"	84	13.07.2009	0р.	1058	23.07.2009	17 020р.	-17 020р.	
48	47	ООО "Пласт"	80	23.07.2009	86 120р.	1061	23.07.2009	86 120р.	0р.	
49	48	ООО "Пласт"	81	23.07.2009	96 120р.		23.07.2009	0р.	96 120р.	
50	49	ТОО "Роза"	78	24.07.2009	10 130р.		24.07.2009	0р.	10 130р.	
51	50	ООО "Хозяюшка"	85	15.07.2009	0р.	1062	25.07.2009	30 040р.	-30 040р.	
52	51	ТОО "Роза"	78	24.07.2009	0р.	1070	25.10.2009	10 130р.	-10 130р.	
53	52	ООО "Пласт"	86	16.07.2009	0р.	1063	26.07.2009	10 050р.	-10 050р.	
54	53	ООО "Бертолет"	79	22.07.2009	0р.	1068	26.07.2009	10 110р.	-10 110р.	
55	54	ТОО "Китайская ширма"	87	17.07.2009	0р.	1064	27.07.2009	15 060р.	-15 060р.	
56	55	ЗАО "Канцлер"	88	18.07.2009	0р.	1059	28.07.2009	11 070р.	-11 070р.	
57	56	ЗАО "Канцлер"	89	18.07.2010	0р.	1065	28.07.2010	10 000р.	-10 000р.	
58	57	ЗАО "Последняя кнопка"	90	19.07.2009	0р.	1060	29.07.2009	10 080р.	-10 080р.	
59	58	ЗАО "Ленюг"	91	20.07.2009	0р.	1066	30.11.2009	10 090р.	-10 090р.	
60	59	ЗАО "Графиня"	92	21.07.2009	0р.	1067	30.11.2009	44 100р.	-44 100р.	
61	60	ООО "Пласт"	81	23.07.2009	0р.	1069	30.11.2009	96 120р.	-96 120р.	
62										

Рис. 15.9. Фиксация областей рабочего листа левее и выше ячейки `C8` — фиксируются строки только со 2-й по 7-ю (а также столбцы `A` и `B`)

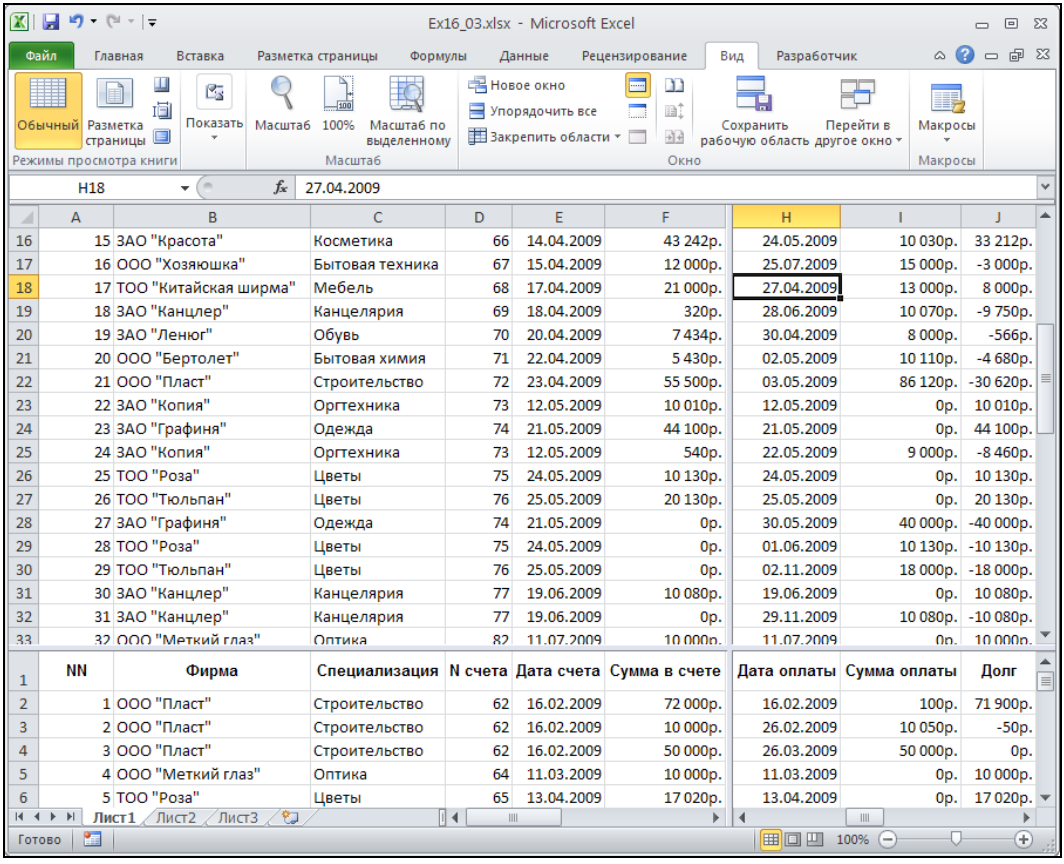
Например, для рассмотренной на рис. 15.6—15.8 большой таблицы может потребоваться одновременный просмотр и сравнительный анализ числовых данных, расположенных в различных строках таблицы. При этом желательно, чтобы на экране находились одновременно как числовые данные из крайних правых колонок, так и данные из колонок `A` и `B` (с возможностью оперативной замены их на другую колонку).

Для выполнения этих требований нужно:

1. Сделать активной, например, ячейку `H18`.
2. Выполнить команду **Вид | Окно | Разделить** (View | Window | Split) (результат показан на рис. 15.10).

Обратите внимание на две появившиеся дополнительные полосы прокрутки в левой нижней и правой верхней областях. Используя имеющиеся четыре полосы

прокрутки, можно одновременно просматривать и сравнивать числовые данные в различных строках, оперативно меняя при необходимости информационные данные в левой части рабочего листа (рис. 15.11).



	A	B	C	D	E	F	H	I	J
16	15	ЗАО "Красота"	Косметика	66	14.04.2009	43 242р.	24.05.2009	10 030р.	33 212р.
17	16	ООО "Хозяюшка"	Бытовая техника	67	15.04.2009	12 000р.	25.07.2009	15 000р.	-3 000р.
18	17	ТОО "Китайская ширма"	Мебель	68	17.04.2009	21 000р.	27.04.2009	13 000р.	8 000р.
19	18	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	69	18.04.2009	320р.	28.06.2009	10 070р.	-9 750р.
20	19	ЗАО "Ленюр"	Обувь	70	20.04.2009	7 434р.	30.04.2009	8 000р.	-566р.
21	20	ООО "Бертолет"	Бытовая химия	71	22.04.2009	5 430р.	02.05.2009	10 110р.	-4 680р.
22	21	ООО "Пласт"	Строительство	72	23.04.2009	55 500р.	03.05.2009	86 120р.	-30 620р.
23	22	ЗАО "Копия"	Оргтехника	73	12.05.2009	10 010р.	12.05.2009	0р.	10 010р.
24	23	ЗАО "Графиня"	Одежда	74	21.05.2009	44 100р.	21.05.2009	0р.	44 100р.
25	24	ЗАО "Копия"	Оргтехника	73	12.05.2009	540р.	22.05.2009	9 000р.	-8 460р.
26	25	ТОО "Роза"	Цветы	75	24.05.2009	10 130р.	24.05.2009	0р.	10 130р.
27	26	ТОО "Тюльпан"	Цветы	76	25.05.2009	20 130р.	25.05.2009	0р.	20 130р.
28	27	ЗАО "Графиня"	Одежда	74	21.05.2009	0р.	30.05.2009	40 000р.	-40 000р.
29	28	ТОО "Роза"	Цветы	75	24.05.2009	0р.	01.06.2009	10 130р.	-10 130р.
30	29	ТОО "Тюльпан"	Цветы	76	25.05.2009	0р.	02.11.2009	18 000р.	-18 000р.
31	30	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	77	19.06.2009	10 080р.	19.06.2009	0р.	10 080р.
32	31	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	77	19.06.2009	0р.	29.11.2009	10 080р.	-10 080р.
33	32	ООО "Меткий глаз"	Оптика	82	11.07.2009	10 000р.	11.07.2009	0р.	10 000р.

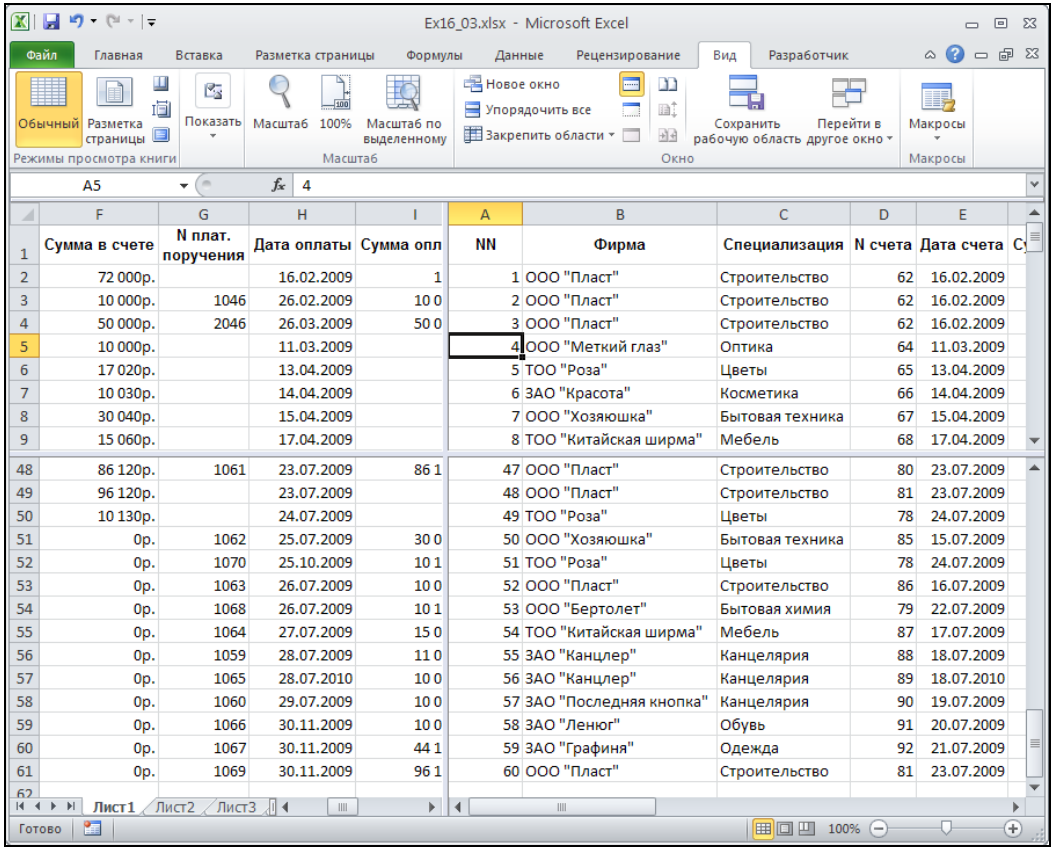
1	NN	Фирма	Специализация	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг
2	1	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	72 000р.	16.02.2009	100р.	71 900р.
3	2	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	10 000р.	26.02.2009	10 050р.	-50р.
4	3	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	50 000р.	26.03.2009	50 000р.	0р.
5	4	ООО "Меткий глаз"	Оптика	64	11.03.2009	10 000р.	11.03.2009	0р.	10 000р.
6	5	ТОО "Роза"	Цветы	65	13.04.2009	17 020р.	13.04.2009	0р.	17 020р.

Рис. 15.10. Разделение рабочего листа на четыре подобласти

При работе с рабочим листом, разбитым на несколько подобластей, следует иметь в виду, что в каждой подобласти может быть своя текущая активная ячейка (в которую можно вносить данные и т. п.).

Примечание

Кроме стандартного способа перехода к нужной области рабочего листа посредством щелчка мышью в выбранной области существует возможность перехода с помощью клавиатуры. При последовательном нажатии клавиши <F6> происходит "обход" имеющихся областей рабочего листа в направлении по часовой стрелке, при нажатии комбинации клавиш <Shift>+<F6> — против часовой стрелки. Данный способ перехода, однако, при активизации подобласти вызывает ее прокрутку до тех пор, пока на экране не появится активная ячейка данной подобласти, что не всегда удобно.



	F	G	H	I	A	B	C	D	E
1	Сумма в счете	N плат. поручения	Дата оплаты	Сумма опл	NN	Фирма	Специализация	N счета	Дата счета
2	72 000р.		16.02.2009	1	1	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009
3	10 000р.	1046	26.02.2009	10 0	2	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009
4	50 000р.	2046	26.03.2009	50 0	3	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009
5	10 000р.		11.03.2009		4	ООО "Меткий глаз"	Оптика	64	11.03.2009
6	17 020р.		13.04.2009		5	ТОО "Роза"	Цветы	65	13.04.2009
7	10 030р.		14.04.2009		6	ЗАО "Красота"	Косметика	66	14.04.2009
8	30 040р.		15.04.2009		7	ООО "Хозяюшка"	Бытовая техника	67	15.04.2009
9	15 060р.		17.04.2009		8	ТОО "Китайская ширма"	Мебель	68	17.04.2009
48	86 120р.	1061	23.07.2009	86 1	47	ООО "Пласт"	Строительство	80	23.07.2009
49	96 120р.		23.07.2009		48	ООО "Пласт"	Строительство	81	23.07.2009
50	10 130р.		24.07.2009		49	ТОО "Роза"	Цветы	78	24.07.2009
51	0р.	1062	25.07.2009	30 0	50	ООО "Хозяюшка"	Бытовая техника	85	15.07.2009
52	0р.	1070	25.10.2009	10 1	51	ТОО "Роза"	Цветы	78	24.07.2009
53	0р.	1063	26.07.2009	10 0	52	ООО "Пласт"	Строительство	86	16.07.2009
54	0р.	1068	26.07.2009	10 1	53	ООО "Бертолет"	Бытовая химия	79	22.07.2009
55	0р.	1064	27.07.2009	15 0	54	ТОО "Китайская ширма"	Мебель	87	17.07.2009
56	0р.	1059	28.07.2009	11 0	55	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	88	18.07.2009
57	0р.	1065	28.07.2010	10 0	56	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	89	18.07.2010
58	0р.	1060	29.07.2009	10 0	57	ЗАО "Последняя кнопка"	Канцелярия	90	19.07.2009
59	0р.	1066	30.11.2009	10 0	58	ЗАО "Ленюг"	Обувь	91	20.07.2009
60	0р.	1067	30.11.2009	44 1	59	ЗАО "Графиня"	Одежда	92	21.07.2009
61	0р.	1069	30.11.2009	96 1	60	ООО "Пласт"	Строительство	81	23.07.2009

Рис. 15.11. Одновременный просмотр данных из разных строк большой таблицы на рабочем листе, разделенном на четыре подобласти

Одновременное отображение нескольких рабочих окон

В некоторых случаях необходимо одновременно просматривать на экране данные из нескольких рабочих книг или данные, находящиеся на разных листах одной рабочей книги, или, наконец, данные, расположенные на одном рабочем листе в том случае, когда рассмотренные в предыдущих пунктах возможности по разбиению рабочего листа на подобласти оказываются недостаточными.

Во всех перечисленных выше случаях можно использовать возможности, связанные с одновременным открытием и просмотром на экране нескольких рабочих окон Excel.

Для открытия еще одной рабочей книги (в дополнение к уже открытым) достаточно выполнить стандартную процедуру открытия рабочей книги: выполнить

команду **Файл | Открыть** (File | Open) и выбрать документ (файл) с нужной рабочей книгой в стандартном диалоговом окне **Открытие документа** (Open).

Каждая следующая рабочая книга будет открываться в новом окне.

Упорядочивание окон и переход из одного окна в другое

Для того чтобы упорядочить на экране несколько открытых окон, можно выполнить команду **Вид | Окно | Упорядочить все** (View | Window | Arrange All) и в открывшемся диалоговом окне **Расположение окон** (Arrange Windows) выбрать способ упорядочивания, установив соответствующее значение переключателей: **рядом** (Tiled), **сверху вниз** (Horizontal), **слева направо** (Vertical), **каскадом** (Cascade) (рис. 15.12).

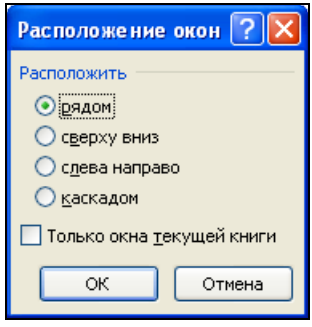


Рис. 15.12. Выбор способа упорядочения окон в диалоговом окне **Расположение окон**

Если упорядочить выбранным способом нужно только окна текущей рабочей книги, то следует дополнительно установить флажок **Только окна текущей книги** (Windows of active workbook) в нижней части диалогового окна и нажать кнопку **OK**.

Чтобы перейти к нужному окну (т. е. сделать его активным), можно использовать несколько способов:

- щелкнуть мышью в рабочей области нужного окна;
- открыть меню **Перейти в другое окно** (Switch Window) и выбрать позицию с названием нужного окна;
- нажимать сочетание клавиш <Ctrl>+<Tab> (или <Ctrl>+<F6>) до тех пор, пока не произойдет переход к нужному окну;
- нажимать сочетание клавиш <Alt>+<Tab> до тех пор, пока не появится нужная рабочая книга;
- выбрать на расположенной обычно в нижней строке экрана панели задач Windows кнопку с названием нужного окна.

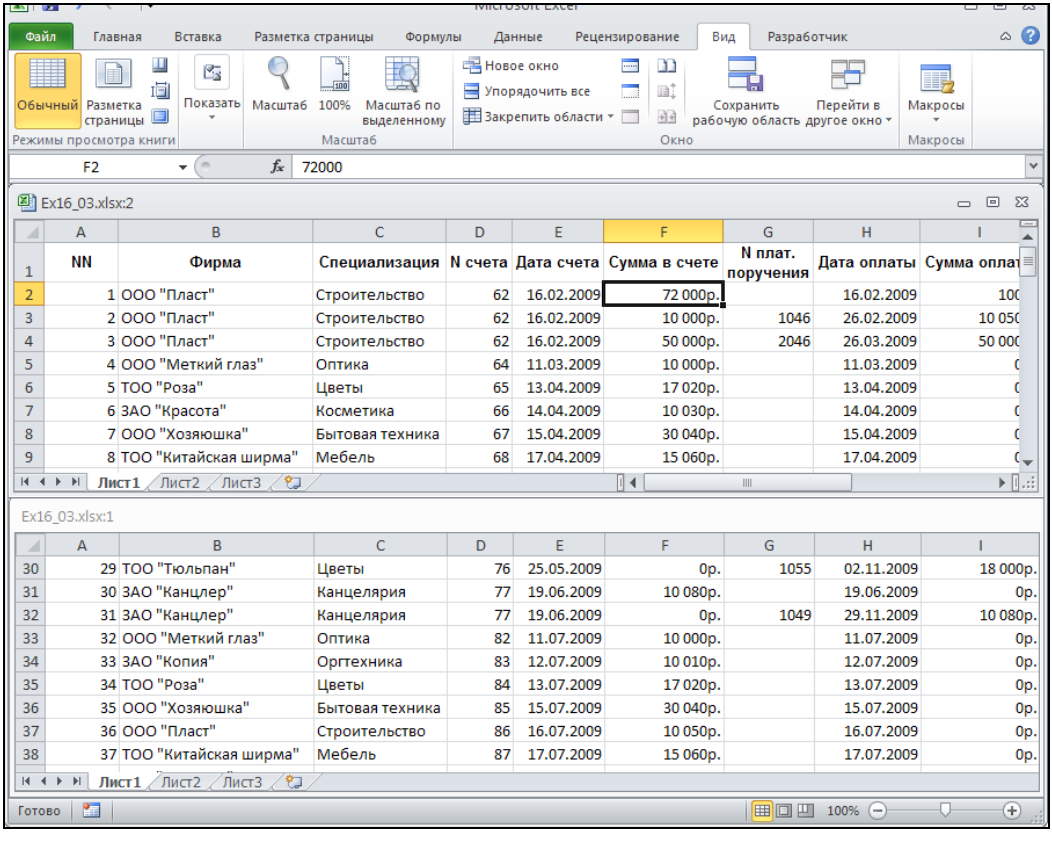
Открытие рабочих листов одной и той же рабочей книги в разных окнах

Как было сказано ранее, с помощью команды **Открыть** (Open) в диалоговом окне **Файл** (File) Excel производит открытие рабочей книги в новом окне, если ее

нет среди уже открытых — иначе произойдет просто повторное открытие рабочей книги в том же окне (в случае наличия в открытой рабочей книге несохраненных изменений Excel предварительно выдаст предупреждение о том, что при повторном открытии сделанные изменения будут потеряны).

Чтобы открыть новое окно для работы с уже открытой рабочей книгой, нужно сделать эту книгу активной и выполнить команду **Вид | Окно | Новое окно** (View | Window | New Window), причем в новом окне можно отобразить любой лист данной рабочей книги.

Следует отметить, что только таким способом можно одновременно просматривать разные листы одной и той же рабочей книги.



NN	Фирма	Специализация	N счета	Дата счета	Сумма в счете	N плат. поручения	Дата оплаты	Сумма оплат
1	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	72 000р.		16.02.2009	100
2	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	10 000р.	1046	26.02.2009	10 050
3	ООО "Пласт"	Строительство	62	16.02.2009	50 000р.	2046	26.03.2009	50 000
4	ООО "Меткий глаз"	Оптика	64	11.03.2009	10 000р.		11.03.2009	0
5	ТОО "Роза"	Цветы	65	13.04.2009	17 020р.		13.04.2009	0
6	ЗАО "Красота"	Косметика	66	14.04.2009	10 030р.		14.04.2009	0
7	ООО "Хозяюшка"	Бытовая техника	67	15.04.2009	30 040р.		15.04.2009	0
8	ТОО "Китайская ширма"	Мебель	68	17.04.2009	15 060р.		17.04.2009	0
29	ТОО "Тюльпан"	Цветы	76	25.05.2009	0р.	1055	02.11.2009	18 000р.
30	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	77	19.06.2009	10 080р.		19.06.2009	0р.
31	ЗАО "Канцлер"	Канцелярия	77	19.06.2009	0р.	1049	29.11.2009	10 080р.
32	ООО "Меткий глаз"	Оптика	82	11.07.2009	10 000р.		11.07.2009	0р.
33	ЗАО "Копия"	Оргтехника	83	12.07.2009	10 010р.		12.07.2009	0р.
34	ТОО "Роза"	Цветы	84	13.07.2009	17 020р.		13.07.2009	0р.
35	ООО "Хозяюшка"	Бытовая техника	85	15.07.2009	30 040р.		15.07.2009	0р.
36	ООО "Пласт"	Строительство	86	16.07.2009	10 050р.		16.07.2009	0р.
37	ТОО "Китайская ширма"	Мебель	87	17.07.2009	15 060р.		17.07.2009	0р.

Рис. 15.13. Использование нескольких окон для одновременного просмотра разных областей большой таблицы

В качестве примера на рис. 15.13 изображен вариант открытия одного и того же рабочего листа рабочей книги в двух окнах для одновременного просмотра разных частей находящейся на этом листе большой таблицы (эта таблица уже использовалась в примерах и показана на рис. 15.6—15.11). По сравнению с вариантом про-

смотра, представленным на рис. 15.11, в данном случае добавлено отдельное окно (оно расположено сверху), где таблица прокручена таким образом, что видны заголовки колонок. Это позволяет в четырех подобластях, на которые разбито нижнее окно, выполнять одновременный просмотр и сравнение данных, расположенных в различных строках таблицы. Отметим, что в аналогичном варианте, но с одним окном (изображенным на рис. 15.11), при вертикальной прокрутке в верхних частях окна не всегда будут видны заголовки колонок таблицы — именно поэтому в рассматриваемом варианте эти заголовки отображаются в отдельном окне.

Для увеличения области просмотра лучше использовать описанный в предыдущих разделах режим **Во весь экран** (Full Screen).

При необходимости зафиксировать форму, размеры и положение окон можно воспользоваться средствами, предоставляемыми Excel для защиты рабочей книги. Для этого нужно:

1. Выполнить команду **Рецензирование | Изменения | Защитить книгу** (Review | Changes | Protect Workbook).
2. В открывшемся меню выбрать пункт **Защита структуры и окон** (Protection Structure and Windows). Откроется одноименное диалоговое окно.
3. Установить флажок **окна** (Windows) (рис. 15.14).
4. В поле **Пароль** (Password) ввести пароль.

Примечание

Во избежание недоразумений при последующем вводе пароля из-за возможной путаницы в языке (русский или английский) и регистрах (строчные или прописные буквы) рекомендуется использовать цифровой пароль.

5. Нажать кнопку **OK**.
6. Набрать введенный пароль еще раз в открывшемся диалоговом окне **Подтверждение пароля** (Confirm Password) (рис. 15.15).

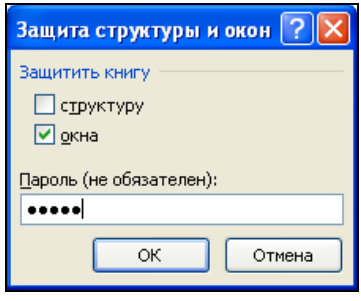


Рис. 15.14. Установка защиты на форму, размеры и положение окон активной рабочей книги

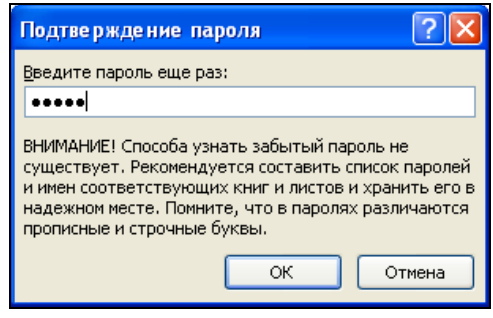


Рис. 15.15. Диалоговое окно **Подтверждение пароля**

Сохранение созданного представления в рабочей книге

Ранее в данной главе были рассмотрены многочисленные способы изменения внешнего представления Excel на экране, причем настройка удобного представления может занимать заметное время.

Чтобы сохранить созданное представление в списке представлений активной рабочей книги:

1. Выполните команду **Вид | Режимы просмотра книги | Представления** (View | Workbooks View | Custom Views).
2. В открывшемся диалоговом окне **Представления** (Custom Views) нажмите кнопку **Добавить** (Add) (рис. 15.16).
3. В открывшемся, в свою очередь, диалоговом окне **Добавление представления** (Add View) (рис. 15.17) в поле **Имя** (Name) введите название текущего представления; в группе **Включить в представление** (Include in view) установите или сбросьте флажок **параметры печати** (Print settings) и флажок **скрытые строки, столбцы и параметры фильтра** (Hidden rows, columns and filter settings).
4. Нажмите кнопку **OK**.
5. После возврата в диалоговое окно **Представления** (Custom Views) нажмите кнопку **Закрыть** (Close).

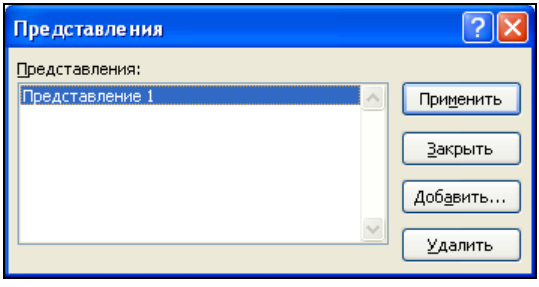


Рис. 15.16. Диалоговое окно **Представления**

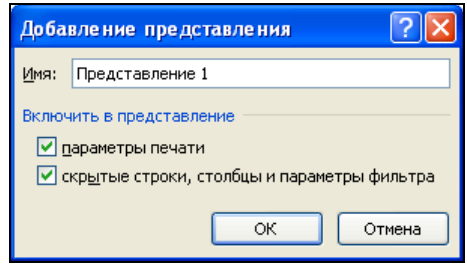


Рис. 15.17. Диалоговое окно **Добавление представления**

Для того чтобы отобразить одно из сохраненных в рабочей книге представлений:

1. Выполните команду **Вид | Режимы просмотра книги | Представления** (View | Workbooks View | Custom Views).
2. В открывшемся диалоговом окне **Представления** (Custom Views) в списке **Представления** (Views) выделите требуемое представление и нажмите кнопку **Применить** (Show) (см. рис. 15.16).

Чтобы удалить представление из списка представлений активной рабочей книги:

1. Выполните команду **Вид | Режимы просмотра книги | Представления** (View | Workbooks View | Custom Views).

2. В открывшемся диалоговом окне **Представления** (Custom Views) в списке **Представления** (Views) выделите то представление, которое подлежит удалению, и нажмите кнопку **Удалить** (Delete) (см. рис. 15.16).

Наконец, чтобы сохранить добавленное представление для последующих сеансов работы с данной рабочей книгой, нужно не забыть выполнить стандартным образом сохранение данной рабочей книги на диске в любой момент после добавления представления.

Примечание

При сохранении рабочей книги следует иметь в виду, что вместе с рабочей книгой сохраняются все окна, в которых она была отображена, их форма, размеры и расположение.

Примечание

Для сохранения в представлении установок параметров печати установите флажок **параметры печати** (Print settings) в диалоговом окне **Добавление представления** (Add View) (см. рис. 15.17).

15.2. Понятие структуры и структуризация рабочих листов

В некоторых случаях (особенно при работе с большими объемами данных) слишком подробное представление деталей в таблице затрудняет восприятие, и возникает необходимость скрыть в ней часть строк или столбцов, или, если рассматривать более общий случай, необходимость представлять данные с различными уровнями детализации. Для этих целей в Excel существует возможность структуризации данных.

Создание структуры вручную

Рассмотрим процесс создания структуры на примере рабочего листа простой структуры. Допустим, что в таблице, изображенной на рис. 15.18, нужно временно убрать с экрана строки, относящиеся к фирме "Ландыш", и столбцы `N счета` и `Долг`.

Для этого выполните следующие действия:

1. Выделите одну из строк с названием фирмы "Ландыш" (для этого проще всего нажать находящуюся слева кнопку заголовка этой строки — кнопку с номером 3).
2. Выполните команду **Данные | Структура | Группировать** (Data | Outline | Group).
3. Повторите эти действия столько раз, сколько строк (в общем случае — несвязных диапазонов) с названием указанной фирмы есть в таблице.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оплата счетов за I квартал 2010 года								
2	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг	
3	1	"Ландыш"	11	05.01.2010	100р.	12.01.2010	100р.	0р.	
4	2	"Василек"	21	10.01.2010	200р.	20.01.2010	200р.	0р.	
5	3	"Ромашка"	31	15.01.2010	300р.	23.01.2010	150р.	150р.	
6	4	"Ландыш"	12	20.01.2010	400р.	30.01.2010	400р.	0р.	
7	5	"Ромашка"	31	15.01.2010	0р.	02.02.2010	150р.	-150р.	
8	6	"Василек"	22	03.02.2010	200р.	02.03.2010	200р.	0р.	
9	7	"Ландыш"	13	10.02.2010	400р.	18.02.2010	250р.	150р.	
10	8	"Ромашка"	32	12.02.2010	300р.	18.02.2010	300р.	0р.	
11	9	"Василек"	23	17.02.2010	200р.	20.02.2010	200р.	0р.	
12	10	"Ромашка"	33	18.02.2010	300р.	25.02.2010	300р.	0р.	
13	11	"Гвоздика"	41	05.03.2010	400р.	15.03.2010	300р.	100р.	
14	12	"Ландыш"	13	10.02.2010	0р.	19.03.2010	150р.	-150р.	
15					2 800р.		2 700р.	100р.	
16									
17									
18									

Рис. 15.18. Исходная таблица, подлежащая структуризации

Примечание

Чтобы убрать с экрана отдельные столбцы и строки таблицы, можно использовать также операцию скрытия столбцов и строк *(см. главу 2)*. Рассматриваемая в настоящем разделе структуризация является более мощным и удобным в использовании средством.

Примечание

После выделения очередной строки для повторения команды **Данные | Структура | Группировать** (Data | Outline | Group) достаточно нажать клавишу <F4>.

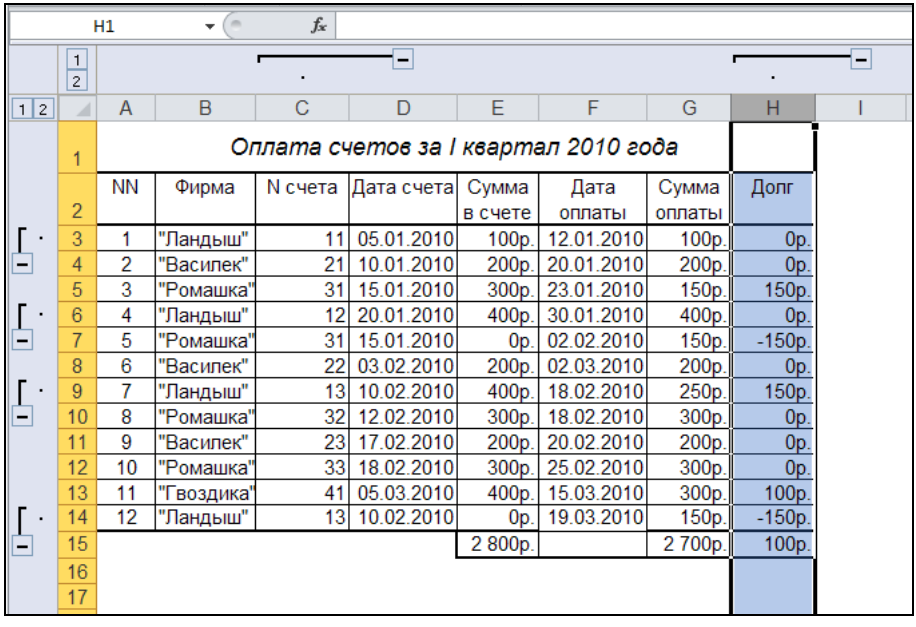
4. Выполнить аналогичные действия со столбцами `N счета` и `Долг` — результатом данного этапа будет таблица, изображенная на рис. 15.19.
5. Нажать появившиеся в левом верхнем углу на полях кнопки с номером 1 для скрытия деталей таблицы ниже 1-го уровня (как по горизонтали, так и по вертикали).

   В результате получится таблица, изображенная на рис. 15.20.

Преимущество использования структуры (по сравнению, например, с рассмотренной в *главе 2* операцией скрытия строк и столбцов) заключается, во-первых, в наглядности — видно, где расположены скрытые строки и столбцы, — а во-вторых, в удобстве использования — нажимая кнопки, связанные со структурой, можно легко включать и выключать при работе с таблицей отображение как отдельных деталей, так и целых уровней детализации.

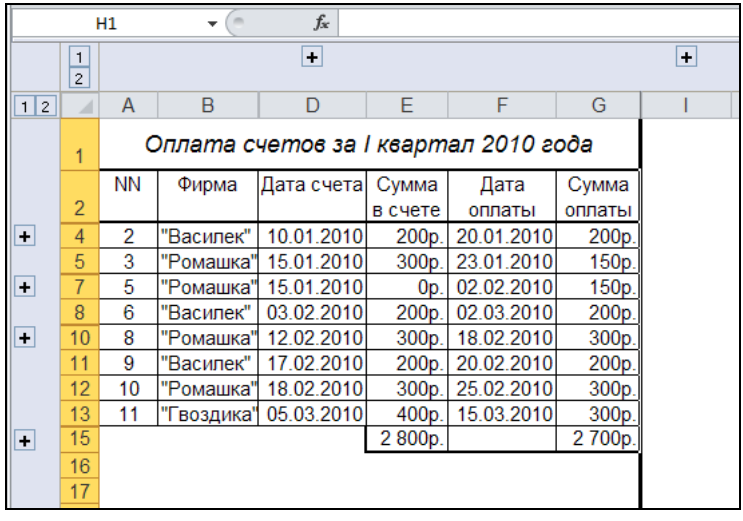
Структура в Excel имеет два типа управляющих элементов (они видны на рис. 15.19 и 15.20):

- кнопки со знаками "+" и "–" соответственно для отображения и скрытия деталей;
- кнопки с номерами уровней структуры, расположенные в левом верхнем углу рабочего поля Excel (на рис. 15.19 и 15.20 таких уровней два).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оплата счетов за I квартал 2010 года								
2	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг	
3	1	"Ландыш"	11	05.01.2010	100р.	12.01.2010	100р.	0р.	
4	2	"Василек"	21	10.01.2010	200р.	20.01.2010	200р.	0р.	
5	3	"Ромашка"	31	15.01.2010	300р.	23.01.2010	150р.	150р.	
6	4	"Ландыш"	12	20.01.2010	400р.	30.01.2010	400р.	0р.	
7	5	"Ромашка"	31	15.01.2010	0р.	02.02.2010	150р.	-150р.	
8	6	"Василек"	22	03.02.2010	200р.	02.03.2010	200р.	0р.	
9	7	"Ландыш"	13	10.02.2010	400р.	18.02.2010	250р.	150р.	
10	8	"Ромашка"	32	12.02.2010	300р.	18.02.2010	300р.	0р.	
11	9	"Василек"	23	17.02.2010	200р.	20.02.2010	200р.	0р.	
12	10	"Ромашка"	33	18.02.2010	300р.	25.02.2010	300р.	0р.	
13	11	"Гвоздика"	41	05.03.2010	400р.	15.03.2010	300р.	100р.	
14	12	"Ландыш"	13	10.02.2010	0р.	19.03.2010	150р.	-150р.	
15					2 800р.		2 700р.	100р.	
16									
17									

Рис. 15.19. Таблица с простой двухуровневой структурой (показан 2-й, нижний уровень)



	A	B	D	E	F	G	I
1	Оплата счетов за I квартал 2010 года						
2	NN	Фирма	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	
4	2	"Василек"	10.01.2010	200р.	20.01.2010	200р.	
5	3	"Ромашка"	15.01.2010	300р.	23.01.2010	150р.	
7	5	"Ромашка"	15.01.2010	0р.	02.02.2010	150р.	
8	6	"Василек"	03.02.2010	200р.	02.03.2010	200р.	
10	8	"Ромашка"	12.02.2010	300р.	18.02.2010	300р.	
11	9	"Василек"	17.02.2010	200р.	20.02.2010	200р.	
12	10	"Ромашка"	18.02.2010	300р.	25.02.2010	300р.	
13	11	"Гвоздика"	05.03.2010	400р.	15.03.2010	300р.	
15				2 800р.		2 700р.	
16							
17							

Рис. 15.20. Таблица с простой двухуровневой структурой (показан 1-й, верхний уровень)

Например, нажатие какой-либо кнопки со знаком "–", расположенной слева от таблицы, изображенной на рис. 15.19, скрывает соответствующую строку по фирме "Ландыш"; наоборот, нажатие кнопки со знаком "+", расположенной в таблице, изображенной на рис. 15.20, отображает скрытую строку.

Нажатие одной из кнопок с номером 1 в левом верхнем углу рабочего поля Excel (см. рис. 15.19) приводит к скрытию всех детальных данных, относящихся ко второму уровню структуры (по строкам или по столбцам); нажатие обеих кнопок с номером 1 приводит к скрытию детальных данных и по строкам, и по столбцам (на экране останутся только данные, относящиеся к 1-му уровню (рис. 15.20)).

Точно так же нажатие кнопки с номером 2 в левом верхнем углу рабочего поля Excel (см. рис. 15.20) приведет к отображению данных второго уровня по строкам или по столбцам; нажатие обеих кнопок с номером 2 приведет к отображению всех данных второго уровня — т. е. опять получим таблицу, изображенную на рис. 15.19.

Примечание

Excel поддерживает до 8-ми уровней структуры, причем они могут иметь как горизонтальную (по строкам), так и вертикальную (по столбцам) организацию. Важно отметить, что каждый рабочий лист может содержать только одну структуру, хотя она может быть разбита на несколько частей.

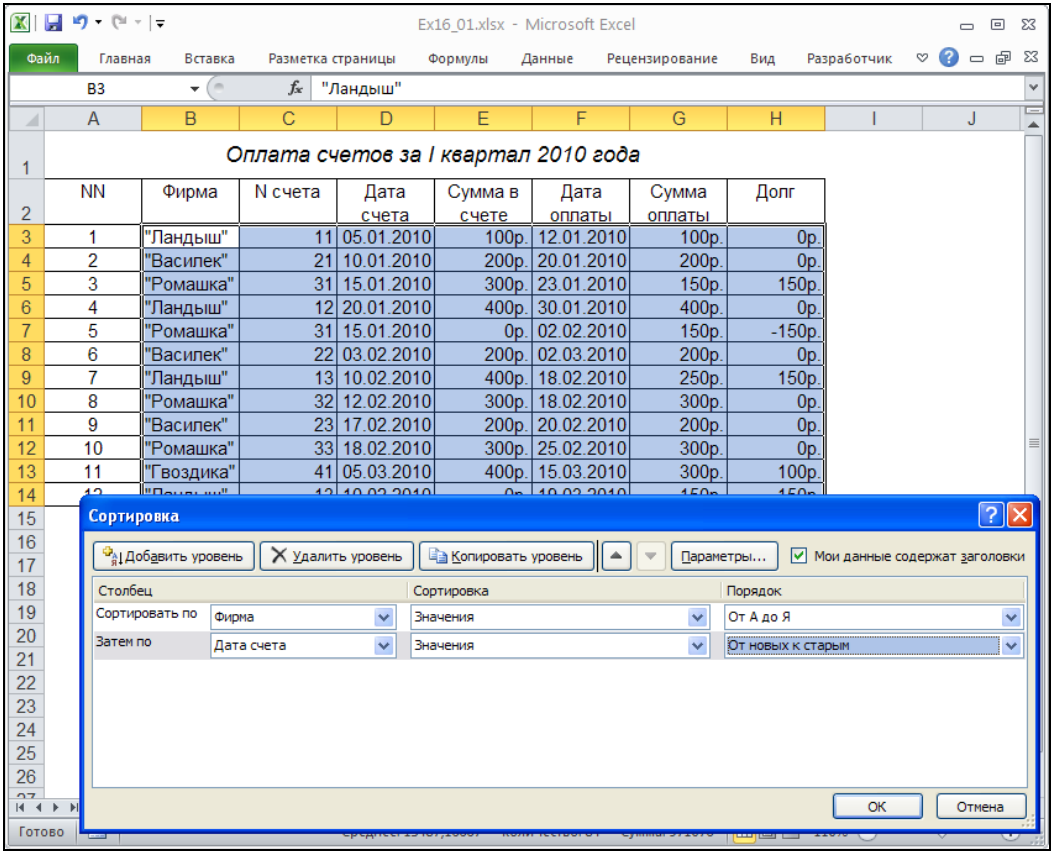


Рис. 15.21. Сортировка таблицы, изображенной на рис. 15.18, по полю `Фирма`

При создании структуры следует иметь в виду, что скрытие строк (столбцов) производится по всей их длине (высоте), так что при этом могут оказаться скрытыми данные из другой области рабочего листа, находящиеся в скрываемых строках (столбцах).

Значительно легче определять структуру соответствующим образом отсортированной таблицы.

Чтобы отсортировать изображенную на рис. 15.18 таблицу по полю `Фирма`:

1. Выделите диапазон `B2:H14` (первую колонку с порядковым номером лучше не включать в диапазон).
2. Выполните команду **Данные | Сортировка** (Data | Sort).
3. В открывшемся диалоговом окне **Сортировка диапазона** (Sort) установите в поле **Сортировать по** (Sort by) значение `Фирма`, а в поле **Затем по** (Then by) — значение `Дата счета` (рис. 15.21).
4. Нажмите кнопку **OK**.

В результате получим таблицу, изображенную на рис. 15.22.

B3 "Василек"

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	*Оплата счетов за I квартал 2010 года*								
2	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг	
3	1	"Василек"	23	17.02.2010	200р.	20.02.2010	200р.	0р.	
4	2	"Василек"	22	03.02.2010	200р.	02.03.2010	200р.	0р.	
5	3	"Василек"	21	10.01.2010	200р.	20.01.2010	200р.	0р.	
6	4	"Гвоздика"	41	05.03.2010	400р.	15.03.2010	300р.	100р.	
7	5	"Ландыш"	13	10.02.2010	400р.	18.02.2010	250р.	150р.	
8	6	"Ландыш"	13	10.02.2010	0р.	19.03.2010	150р.	-150р.	
9	7	"Ландыш"	12	20.01.2010	400р.	30.01.2010	400р.	0р.	
10	8	"Ландыш"	11	05.01.2010	100р.	12.01.2010	100р.	0р.	
11	9	"Ромашка"	33	18.02.2010	300р.	25.02.2010	300р.	0р.	
12	10	"Ромашка"	32	12.02.2010	300р.	18.02.2010	300р.	0р.	
13	11	"Ромашка"	31	15.01.2010	300р.	23.01.2010	150р.	150р.	
14	12	"Ромашка"	31	15.01.2010	0р.	02.02.2010	150р.	-150р.	
15					2 800р.		2 700р.	100р.	
16									
17									

Рис. 15.22. Исходная таблица, отсортированная по названию фирмы

В полученной таблице значительно легче произвести временное скрытие данных по фирмам, т. к. эти данные находятся рядом и их можно выделить и сгруппировать все сразу.

Тем не менее, даже для отсортированных таблиц описанная выше ручная структуризация достаточно трудоемка, в особенности для больших таблиц. Наиболее часто используемый способ создания структуры на рабочем листе — *автоматическое подведение итогов*. Способ подробно рассматривается в следующем разделе.

Автоматическое подведение промежуточных итогов

Операция автоматического подведения промежуточных итогов в Excel не только производит вычисление итоговых сумм и их занесение на рабочий лист, но одновременно создает на рабочем листе структуру, связанную с полученными итогами.

Для подведения простых промежуточных итогов (как правило, предварительно отсортированной по некоторому полю таблицы) сделайте следующее:

1. Выделите диапазон, подлежащий обработке.
2. Выполните команду **Данные | Структура | Промежуточный итог** (Data | Outline | Subtotal).
3. В открывшемся диалоговом окне **Промежуточные итоги** (Subtotal):
   - установите в качестве значения поля **При каждом изменении в** (At each change in) название нужного столбца таблицы (как правило, того, по которому была произведена сортировка);

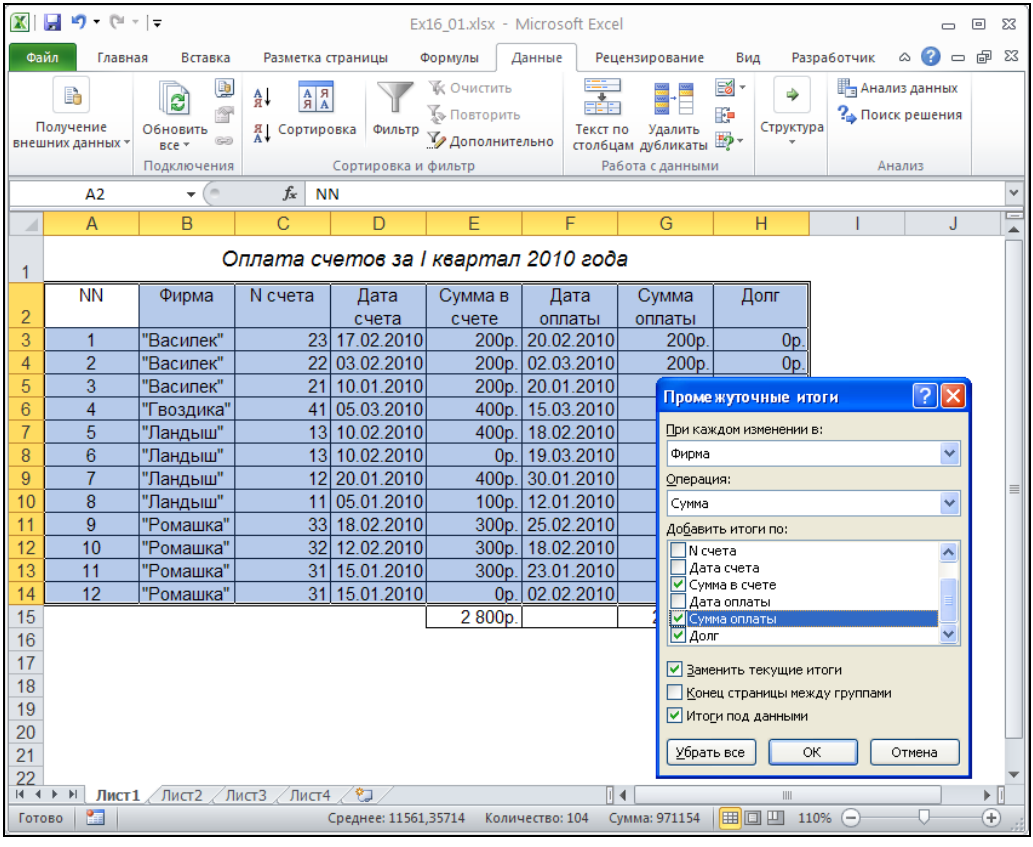


Рис. 15.23. Подведение промежуточных итогов по полю `Фирма` для таблицы, изображенной на рис. 15.22

- в поле **Операция** (Use function) задайте производимую над данными операцию — **Сумма** (Sum), **Кол-во значений** (Count), **Среднее** (Average), **Максимум** (Max), **Минимум** (Min), **Произведение** (Product);
- в поле **Добавить итоги по** (Add subtotal to) установите флажки против названий тех столбцов таблицы, к которым будет применяться операция, заданная в поле **Операция** (Use function).

4. Установите флажок **Заменить текущие итоги** (Replace current subtotals), если в выделенной области рабочего листа уже имеются какие-либо итоги и их предполагается заменять.
5. При необходимости установите флажок **Конец страницы между группами** (Page break between groups) — если требуется, чтобы конец страницы (при печати) не разрывал данные по одной группе.
6. Установите флажок **Итоги под данными** (Summary below data) — в этом случае окончательные итоги будут выведены в нижней части таблицы (при сброшенном флажке окончательные итоги будут выведены сверху таблицы).
7. Нажмите кнопку **OK**.

И наоборот, при необходимости удалить созданные ранее промежуточные итоги следует повторить описанные выше действия, с той разницей, что вместо кнопки **OK** нужно нажать кнопку **Убрать все** (Remove All).

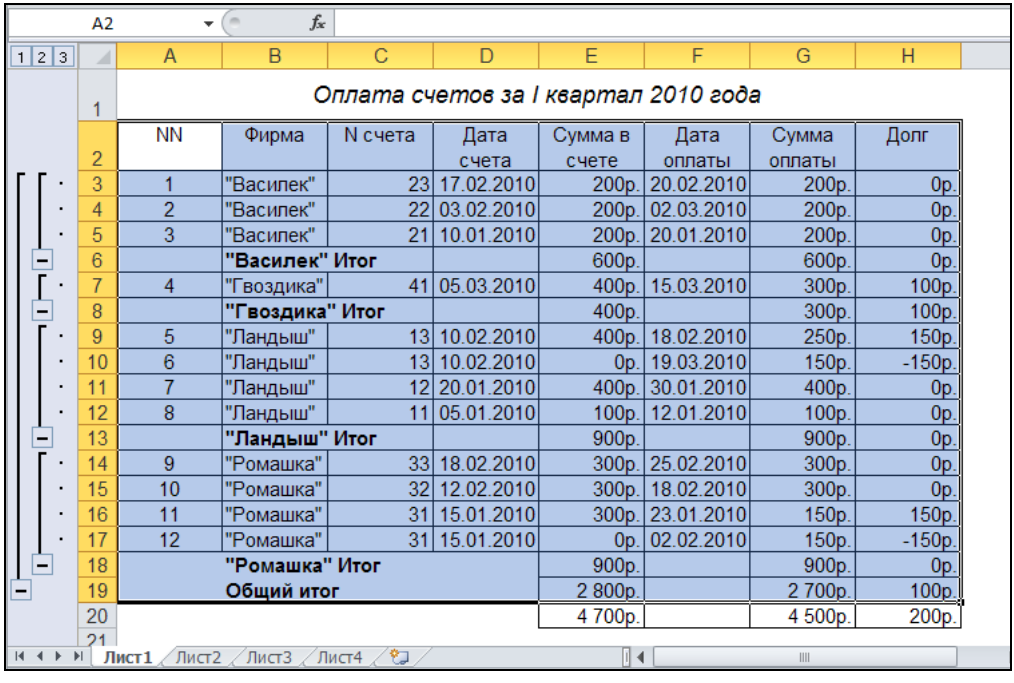
Выполним операцию подведения промежуточных итогов для исходной таблицы, отсортированной по названию фирмы (см. рис. 15.22). Для этого нужно сделать следующее (см. рис. 15.23):

1. Выделить диапазон `A2:H14`.
2. Выполните команду **Данные | Структура | Промежуточный итог** (Data | Outline | Subtotal).
3. В открывшемся диалоговом окне **Промежуточные итоги** (Subtotal):
   - установить в поле **При каждом изменении** в (At each change in) значение `Фирма`;
   - в поле **Операция** (Use function) задать производимую над данными операцию — **Сумма** (Sum);
   - в поле **Добавить итоги по** (Add subtotal to) установить флажки против названий тех столбцов таблицы, по которым будет выполняться суммирование — например, против названий `Сумма в счете`, `Сумма оплаты` и `Долг`.
4. Установить флажок **Заменить текущие итоги** (Replace current subtotals) — хотя при первом подведении итогов это и не обязательно.
5. Установить флажок **Итоги под данными** (Summary below data) для вывода окончательных итогов в нижней части таблицы.
6. Нажать кнопку **OK**.

В результате получим таблицу, изображенную на рис. 15.24.

Обратите внимание, что в результате выполнения операции подведения промежуточных итогов, кроме строк, в которых выводятся промежуточные итоги по ка-

ждой фирме, и строки с общим итогом, расположенной в нижней части таблицы, Excel создал структуру и отобразил ее в левой части рабочей области.

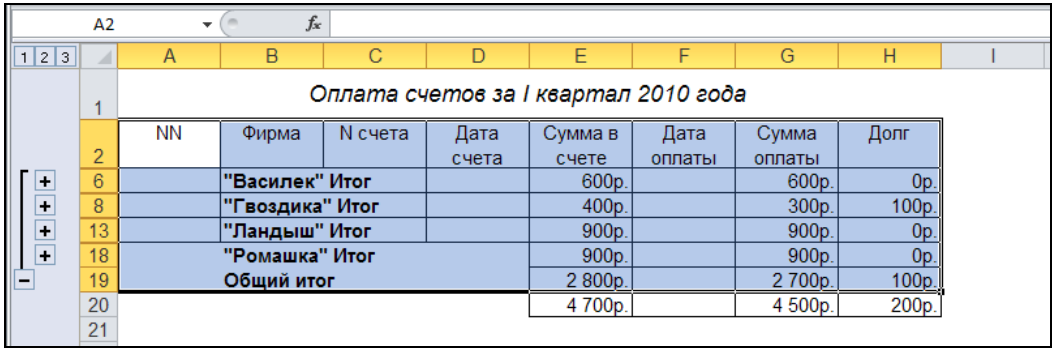


	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг
		Оплата счетов за I квартал 2010 года						
3	1	"Василек"	23	17.02.2010	200р.	20.02.2010	200р.	0р.
4	2	"Василек"	22	03.02.2010	200р.	02.03.2010	200р.	0р.
5	3	"Василек"	21	10.01.2010	200р.	20.01.2010	200р.	0р.
6		**"Василек" Итог**			600р.		600р.	0р.
7	4	"Гвоздика"	41	05.03.2010	400р.	15.03.2010	300р.	100р.
8		**"Гвоздика" Итог**			400р.		300р.	100р.
9	5	"Ландыш"	13	10.02.2010	400р.	18.02.2010	250р.	150р.
10	6	"Ландыш"	13	10.02.2010	0р.	19.03.2010	150р.	-150р.
11	7	"Ландыш"	12	20.01.2010	400р.	30.01.2010	400р.	0р.
12	8	"Ландыш"	11	05.01.2010	100р.	12.01.2010	100р.	0р.
13		**"Ландыш" Итог**			900р.		900р.	0р.
14	9	"Ромашка"	33	18.02.2010	300р.	25.02.2010	300р.	0р.
15	10	"Ромашка"	32	12.02.2010	300р.	18.02.2010	300р.	0р.
16	11	"Ромашка"	31	15.01.2010	300р.	23.01.2010	150р.	150р.
17	12	"Ромашка"	31	15.01.2010	0р.	02.02.2010	150р.	-150р.
18		**"Ромашка" Итог**			900р.		900р.	0р.
19		**Общий итог**			2 800р.		2 700р.	100р.
20					4 700р.		4 500р.	200р.

Рис. 15.24. Результат автоматического подведения промежуточных итогов по полю `Фирма` для исходной таблицы, изображенной на рис. 15.22

Данная структура имеет три уровня. На рис. 15.24 изображен самый нижний, третий уровень.

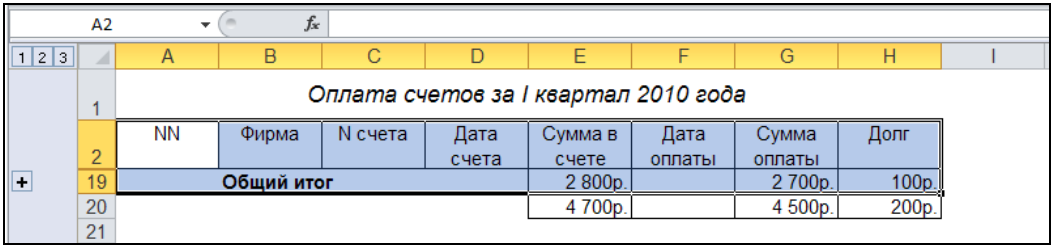
Для перехода на второй уровень, содержащий промежуточные итоги, достаточно нажать кнопку с номером 2. Второй уровень изображен на рис. 15.25.



	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг
		Оплата счетов за I квартал 2010 года						
6		**"Василек" Итог**			600р.		600р.	0р.
8		**"Гвоздика" Итог**			400р.		300р.	100р.
13		**"Ландыш" Итог**			900р.		900р.	0р.
18		**"Ромашка" Итог**			900р.		900р.	0р.
19		**Общий итог**			2 800р.		2 700р.	100р.
20					4 700р.		4 500р.	200р.

Рис. 15.25. Просмотр второго уровня структуры таблицы, изображенной на рис. 15.24 (уровень промежуточных итогов)

Наконец, для перехода на первый уровень, который содержит общие итоги по всей таблице, достаточно нажать кнопку с номером 1. На этом уровне от таблицы остается только строка "Общий итог" (рис. 15.26).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Оплата счетов за I квартал 2010 года								
2	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг	
19	Общий итог				2 800р.		2 700р.	100р.	
20					4 700р.		4 500р.	200р.	
21									

Рис. 15.26. Первый, самый верхний уровень таблицы, изображенной на рис. 15.24 (уровень общих итогов)

Так же, как и ранее, нажатие кнопок со знаком "–" против названий каких-либо фирм в таблице, изображенной на рис. 15.24, приведет к скрытию детальных данных по этим фирмам и, наоборот, нажатие кнопок со знаком "+" против названий каких-либо фирм в таблице, изображенной на рис. 15.25, приведет к отображению детальных данных по этим фирмам.

Примечание

Поскольку строка промежуточных итогов вычисляется и вставляется при каждом изменении значения поля `Фирма`, автоматическое подведение итогов для не отсортированной по данному полю таблицы (см. рис. 15.18) дало бы неинформативные и неудобные для просмотра и анализа результаты. Именно поэтому перед подведением промежуточных итогов рекомендуется отсортировать исходную таблицу.

Создание вложенных промежуточных итогов

Начнем с примера: пусть в таблице, изображенной на рис. 15.22 (или на рис. 15.18), нужно подвести промежуточные итоги I квартала по месяцам, а внутри каждого месяца — по фирмам.

Для решения этой задачи нужно:

1. Отформатировать столбец `Дата счета` таким образом, чтобы отображался только месяц и год, как показано на рис. 15.27.
2. В таблице (рис. 15.27) выделить диапазон `B2:H14` и выполнить команду **Данные | Сортировка и фильтр | Сортировка** (Data | Sort & Filter | Sort); затем в открывшемся диалоговом окне **Сортировка** (Sort) установить `Дата счета` в качестве значение поля **Сортировать по** (Sort by) и `Фирма` — в качестве значение поля **Затем по** (Then by) (рис. 15.28), после чего нажать кнопку **OK**.
3. В полученной таблице оставить получившееся выделение `B2:H18` и снова выполнить команду **Данные | Структура | Промежуточный итог** (Data | Outline | Subtotals).

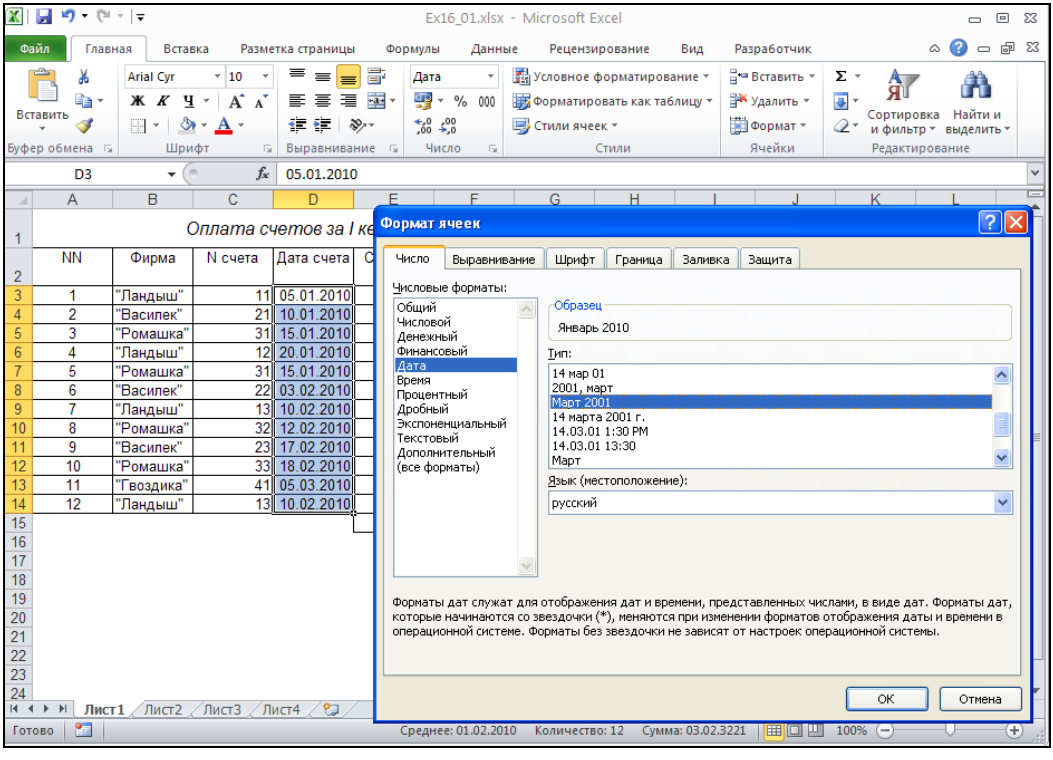


Рис. 15.27. Форматирование столбца `Дата счета` таким образом, чтобы отображался только месяц и год

4. В открывшемся диалоговом окне **Промежуточные итоги** (Subtotal) (рис. 15.29):
   - установить `Дата счета` в качестве значения поля **При каждом изменении в** (At each change in);
   - в поле **Операция** (Use function) задать производимую над данными операцию — **Сумма** (Sum);
   - в поле **Добавить итоги по** (Add subtotal to) установить флажки против названий столбцов таблицы, по которым будет выполняться суммирование — `Сумма в счете`, `Сумма оплаты` и `Долг`;
   - установить флажок **Заменить текущие итоги** (Replace current subtotals);
   - установить флажок **Итоги под данными** (Summary below data) для вывода окончательных итогов в нижней части таблицы;
   - нажать кнопку **OK**.
5. В полученной таблице выделить диапазон `B2:H14` и выполнить команду **Данные | Структура | Промежуточный итог** (Data | Outline | Subtotals).
6. В открывшемся диалоговом окне **Промежуточные итоги** (Subtotal) (рис. 15.30):
   - установить `Фирма` в качестве значения поля **При каждом изменении в** (At each change in);

- в поле **Операция** (Use function) задать производимую над данными операцию — **Сумма** (Sum);
- в поле **Добавить итоги по** (Add subtotal to) установить флажки против названий столбцов таблицы, по которым будет выполняться суммирование — `Сумма в счете`, `Сумма оплаты` и `Долг`;
- сбросить флажок **Заменить текущие итоги** (Replace current subtotals);
- нажать кнопку **OK**.

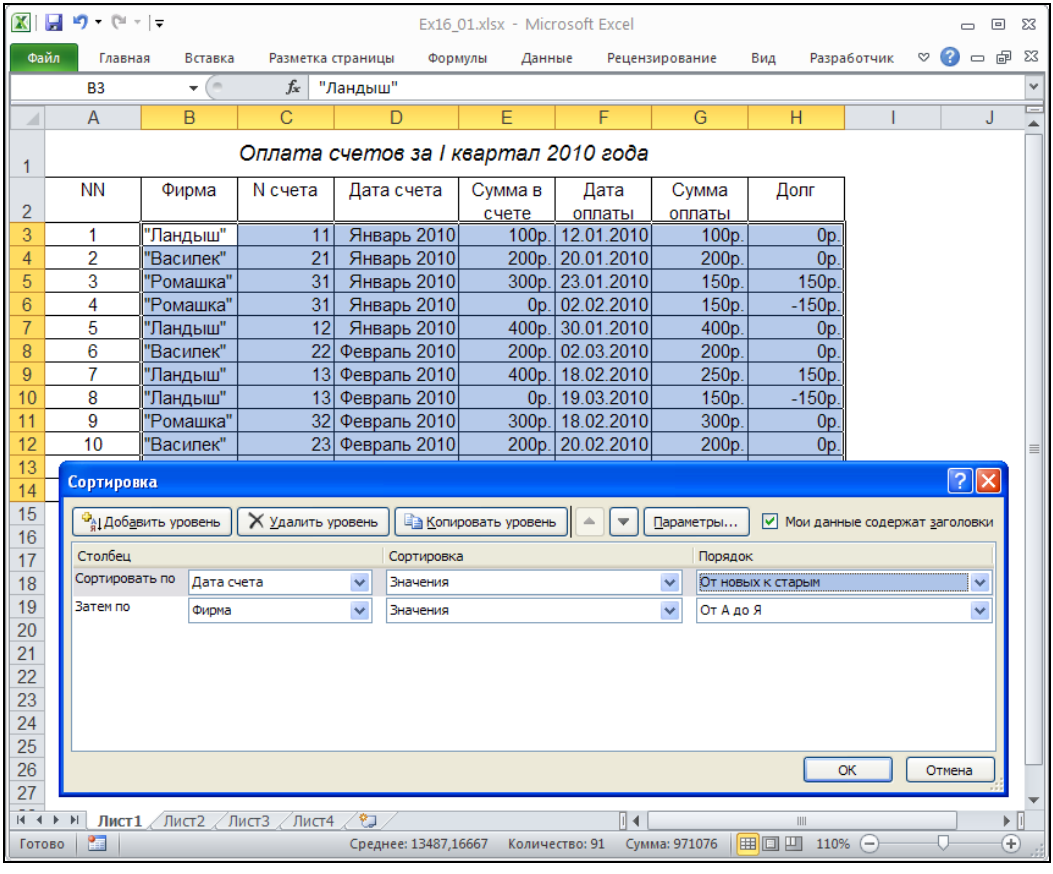


Рис. 15.28. Сортировка исходной таблицы по месяцу в счете и названию фирмы

Результат подведения сложных промежуточных итогов для исходной таблицы (см. рис. 15.22) показан на рис. 15.31.

Данная таблица имеет 4 уровня структуры.

Скрытие деталей 4-го уровня (для этого достаточно нажать кнопку с номером 3 в левой верхней части рабочего поля Excel) позволяет более наглядно увидеть суммарные данные по фирмам за каждый месяц, а также итоги за каждый месяц и за I квартал.

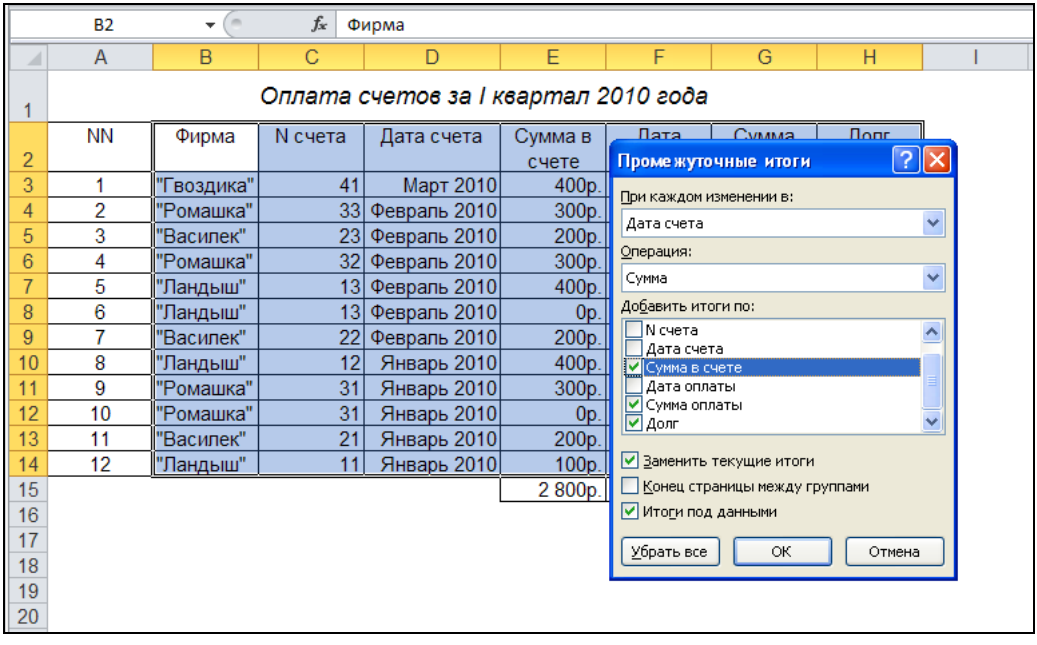


Рис. 15.29. Подведение промежуточных итогов по месяцу в счете

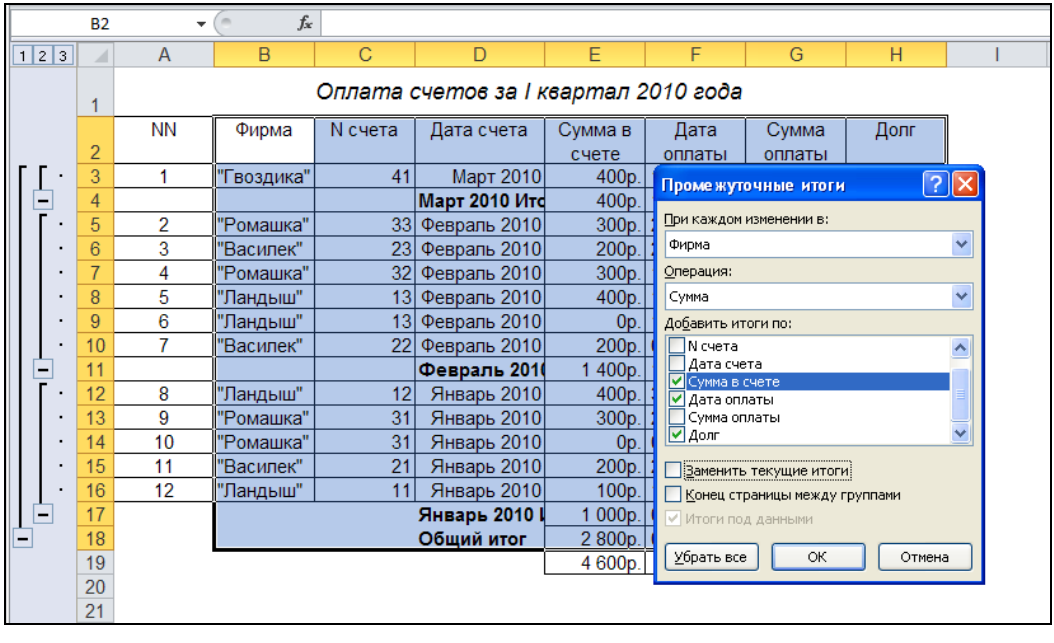
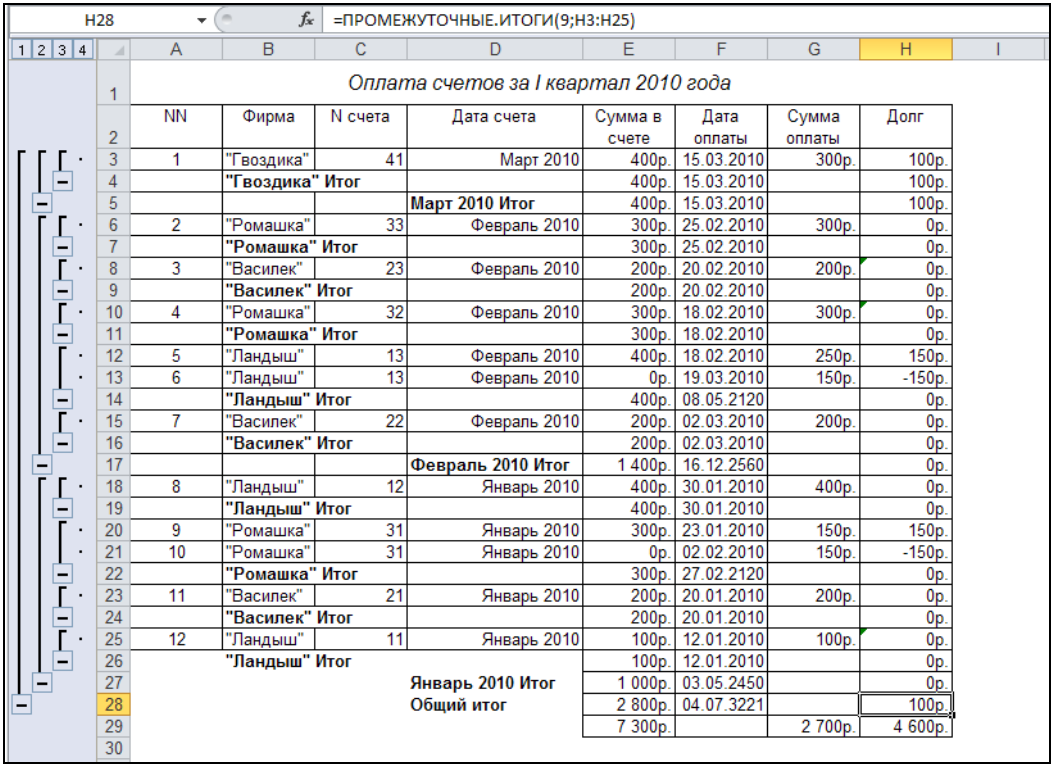


Рис. 15.30. Подведение вложенных промежуточных итогов по названию фирмы внутри данных по каждому месяцу

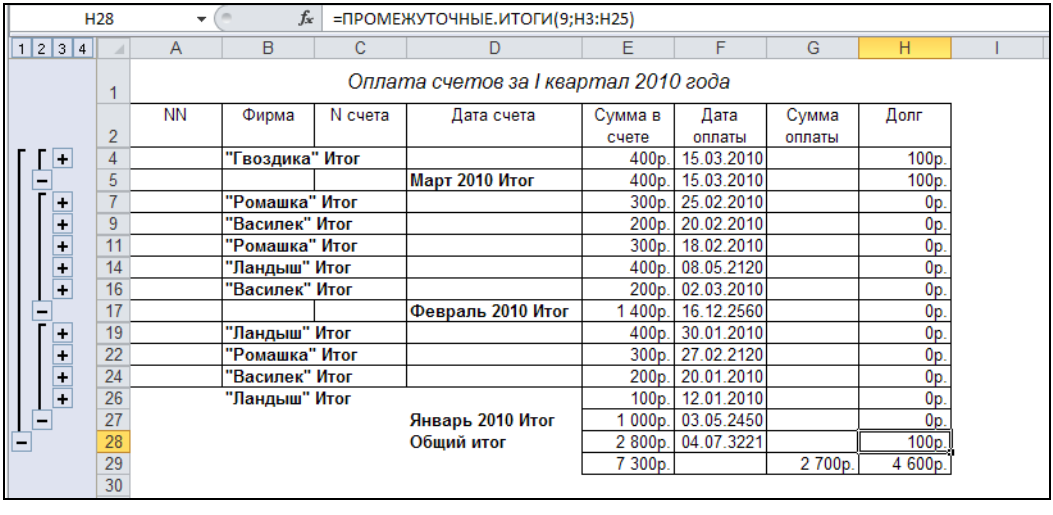


H28 =ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(9;H3:H25)

Оплата счетов за I квартал 2010 года

NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг
1	"Гвоздика"	41	Март 2010	400р.	15.03.2010	300р.	100р.
	"Гвоздика" Итог			400р.	15.03.2010		100р.
			Март 2010 Итог	400р.	15.03.2010		100р.
2	"Ромашка"	33	Февраль 2010	300р.	25.02.2010	300р.	0р.
	"Ромашка" Итог			300р.	25.02.2010		0р.
3	"Василек"	23	Февраль 2010	200р.	20.02.2010	200р.	0р.
	"Василек" Итог			200р.	20.02.2010		0р.
4	"Ромашка"	32	Февраль 2010	300р.	18.02.2010	300р.	0р.
	"Ромашка" Итог			300р.	18.02.2010		0р.
5	"Ландыш"	13	Февраль 2010	400р.	18.02.2010	250р.	150р.
6	"Ландыш"	13	Февраль 2010	0р.	19.03.2010	150р.	-150р.
	"Ландыш" Итог			400р.	08.05.2120		0р.
7	"Василек"	22	Февраль 2010	200р.	02.03.2010	200р.	0р.
	"Василек" Итог			200р.	02.03.2010		0р.
			Февраль 2010 Итог	1 400р.	16.12.2560		0р.
8	"Ландыш"	12	Январь 2010	400р.	30.01.2010	400р.	0р.
	"Ландыш" Итог			400р.	30.01.2010		0р.
9	"Ромашка"	31	Январь 2010	300р.	23.01.2010	150р.	150р.
10	"Ромашка"	31	Январь 2010	0р.	02.02.2010	150р.	-150р.
	"Ромашка" Итог			300р.	27.02.2120		0р.
11	"Василек"	21	Январь 2010	200р.	20.01.2010	200р.	0р.
	"Василек" Итог			200р.	20.01.2010		0р.
12	"Ландыш"	11	Январь 2010	100р.	12.01.2010	100р.	0р.
	"Ландыш" Итог			100р.	12.01.2010		0р.
			Январь 2010 Итог	1 000р.	03.05.2450		0р.
			Общий итог	2 800р.	04.07.3221		100р.
				7 300р.		2 700р.	4 600р.

Рис. 15.31. Результат подведения промежуточных итогов I квартала по месяцам, а в пределах каждого месяца — по фирмам для таблицы, изображенной на рис. 15.22



H28 =ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(9;H3:H25)

Оплата счетов за I квартал 2010 года

NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг
	"Гвоздика" Итог			400р.	15.03.2010		100р.
			Март 2010 Итог	400р.	15.03.2010		100р.
	"Ромашка" Итог			300р.	25.02.2010		0р.
	"Василек" Итог			200р.	20.02.2010		0р.
	"Ромашка" Итог			300р.	18.02.2010		0р.
	"Ландыш" Итог			400р.	08.05.2120		0р.
	"Василек" Итог			200р.	02.03.2010		0р.
			Февраль 2010 Итог	1 400р.	16.12.2560		0р.
	"Ландыш" Итог			400р.	30.01.2010		0р.
	"Ромашка" Итог			300р.	27.02.2120		0р.
	"Василек" Итог			200р.	20.01.2010		0р.
	"Ландыш" Итог			100р.	12.01.2010		0р.
			Январь 2010 Итог	1 000р.	03.05.2450		0р.
			Общий итог	2 800р.	04.07.3221		100р.
				7 300р.		2 700р.	4 600р.

Рис. 15.32. Таблица, изображенная на рис. 15.31, со скрытым 4-м уровнем структуры

Таким образом, для подведения вложенных промежуточных итогов следует выполнить предварительную сортировку таблицы по тем полям, по которым планируется подводить итоги, и далее последовательно выполнять операцию подведения промежуточных итогов, начиная с верхних уровней вложенности к нижним; при этом флажок **Заменить текущие итоги** (Replace current subtotals) должен быть сброшен.

Примечание

Поскольку при подведении промежуточных итогов исходная таблица, как правило, подвергается определенным изменениям, рекомендуется перед проведением данной операции сделать копию исходной таблицы.

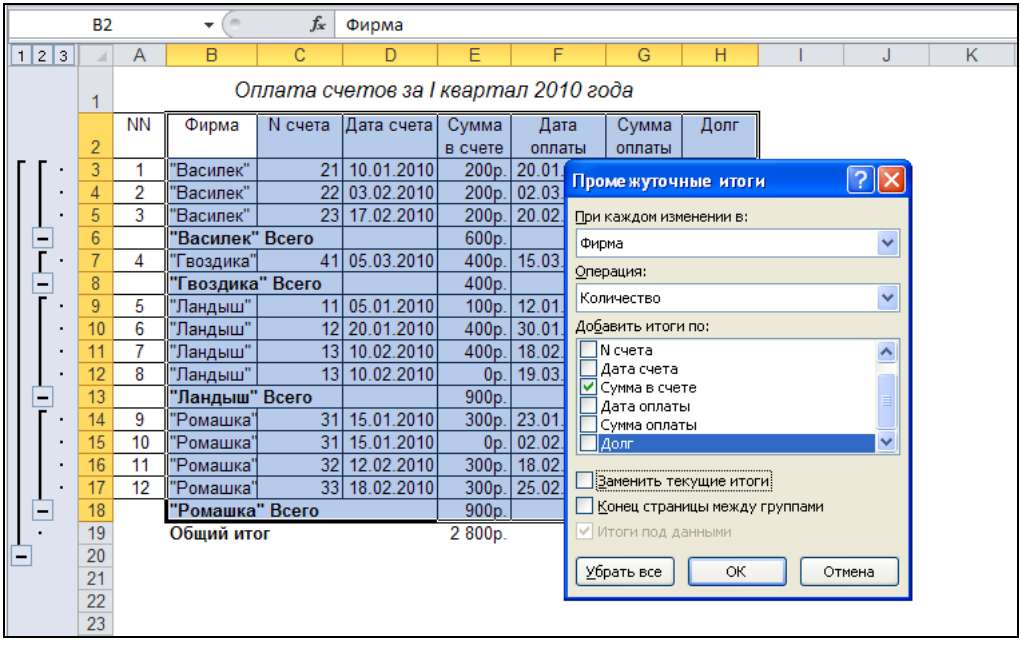
Подведение промежуточных итогов по нескольким критериям

В тех случаях, когда по данному полю или нескольким полям требуется подвести итоги по нескольким критериям (например, нужно найти сумму и количество значений), следует последовательно выполнять операцию подведения промежуточных итогов, задавая каждый раз новое требуемое значение в поле **Операция** (Use function), причем при подведении итогов по второму (третьему и т. д.) критерию нужно сбросить флажок **Заменить текущие итоги** (Replace current subtotals).

Например, если для исходной таблицы, изображенной на рис. 15.22, необходимо найти не только сумму по всем счетам для каждой фирмы, но и количество счетов, следует:

1. Выделить диапазон таблицы, нужный для построения диаграммы — например, диапазон `B2:B18;E2:E18;G2:H18` (рис. 15.35).
2. Отсортировать таблицу и подвести промежуточные итоги, используя операцию **Сумма** (Sum), как это было описано в начале *разд. "Автоматическое подведение промежуточных итогов" ранее в этой главе* — результатом будет таблица, изображенная на рис. 15.24.
3. Выделить диапазон `B2:H18` и выполнить команду **Данные | Структура | Промежуточный итог** (Data | Outline | Subtotals).
4. В открывшемся диалоговом окне **Промежуточные итоги** (Subtotal) (рис. 15.33):
   - установить `Фирма` в качестве значения поля **При каждом изменении в** (At each change in);
   - в поле **Операция** (Use function) задать производимую над данными операцию — **Количество** (Count);
   - в поле **Добавить итоги по** (Add subtotal to) установить флажок против названия столбца таблицы, по которому будет подводиться итог — например, против названия `Сумма в счете`;
   - сбросить флажок **Заменить текущие итоги** (Replace current subtotals);
   - нажать кнопку **OK**.

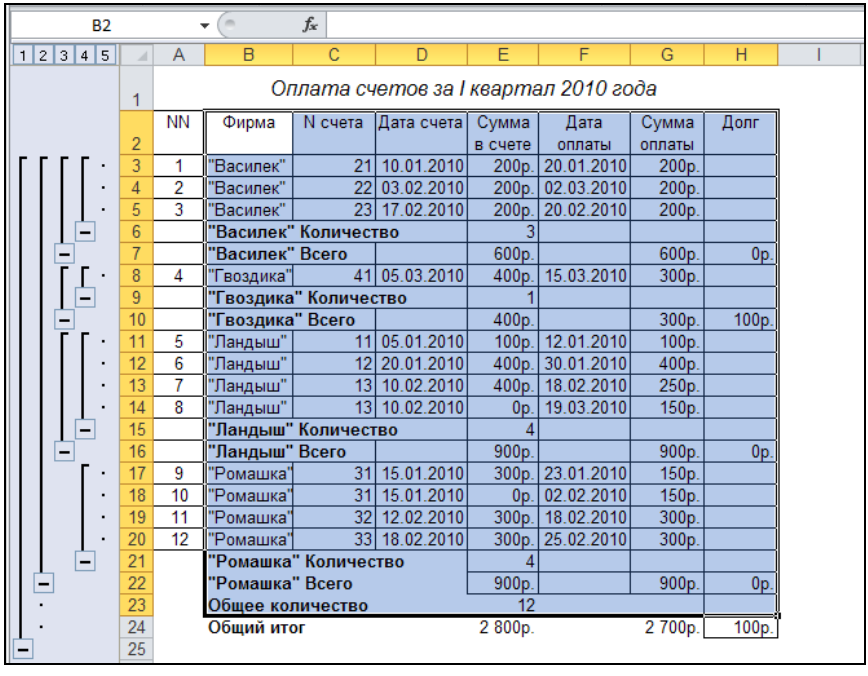
Результат подведения сложных промежуточных итогов по двум критериям — сумме и количеству счетов по каждой фирме — изображен на рис. 15.34.



Оплата счетов за I квартал 2010 года

NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг
1	"Василек"	21	10.01.2010	200р.	20.01.		
2	"Василек"	22	03.02.2010	200р.	02.03.		
3	"Василек"	23	17.02.2010	200р.	20.02.		
	"Василек" Всего			600р.			
4	"Гвоздика"	41	05.03.2010	400р.	15.03.		
	"Гвоздика" Всего			400р.			
5	"Ландыш"	11	05.01.2010	100р.	12.01.		
6	"Ландыш"	12	20.01.2010	400р.	30.01.		
7	"Ландыш"	13	10.02.2010	400р.	18.02.		
8	"Ландыш"	13	10.02.2010	0р.	19.03.		
	"Ландыш" Всего			900р.			
9	"Ромашка"	31	15.01.2010	300р.	23.01.		
10	"Ромашка"	31	15.01.2010	0р.	02.02.		
11	"Ромашка"	32	12.02.2010	300р.	18.02.		
12	"Ромашка"	33	18.02.2010	300р.	25.02.		
	"Ромашка" Всего			900р.			
	Общий итог			2 800р.			

Рис. 15.33. Подведение сложных промежуточных итогов по второму из двух критериев — количеству значений (количеству счетов по каждой фирме)



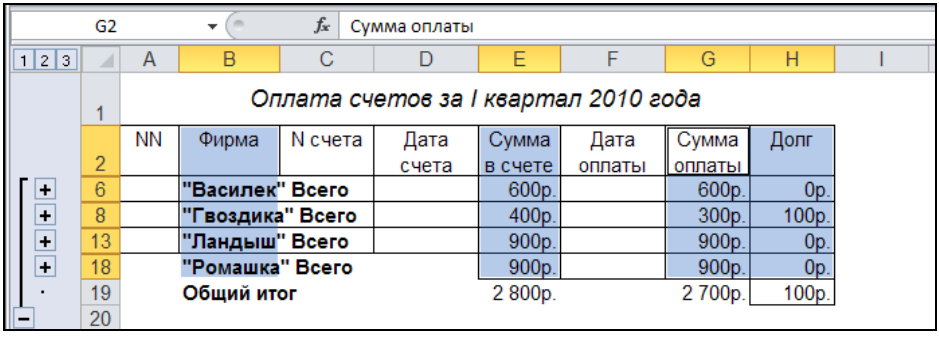
Оплата счетов за I квартал 2010 года

NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг
1	"Василек"	21	10.01.2010	200р.	20.01.2010	200р.	
2	"Василек"	22	03.02.2010	200р.	02.03.2010	200р.	
3	"Василек"	23	17.02.2010	200р.	20.02.2010	200р.	
	"Василек" Количество			3			
	"Василек" Всего			600р.		600р.	0р.
4	"Гвоздика"	41	05.03.2010	400р.	15.03.2010	300р.	
	"Гвоздика" Количество			1			
	"Гвоздика" Всего			400р.		300р.	100р.
5	"Ландыш"	11	05.01.2010	100р.	12.01.2010	100р.	
6	"Ландыш"	12	20.01.2010	400р.	30.01.2010	400р.	
7	"Ландыш"	13	10.02.2010	400р.	18.02.2010	250р.	
8	"Ландыш"	13	10.02.2010	0р.	19.03.2010	150р.	
	"Ландыш" Количество			4			
	"Ландыш" Всего			900р.		900р.	0р.
9	"Ромашка"	31	15.01.2010	300р.	23.01.2010	150р.	
10	"Ромашка"	31	15.01.2010	0р.	02.02.2010	150р.	
11	"Ромашка"	32	12.02.2010	300р.	18.02.2010	300р.	
12	"Ромашка"	33	18.02.2010	300р.	25.02.2010	300р.	
	"Ромашка" Количество			4			
	"Ромашка" Всего			900р.		900р.	0р.
	Общее количество			12			
	Общий итог			2 800р.		2 700р.	100р.

Рис. 15.34. Результат подведения сложных промежуточных итогов по двум критериям — сумме и количеству счетов по каждой фирме

Управление структурой рабочего листа при построении диаграмм

Во многих случаях при построении диаграмм по структурированным данным требуется скрыть некоторые детали и отобразить только верхние уровни структуры.



	NN	Фирма	N счета	Дата счета	Сумма в счете	Дата оплаты	Сумма оплаты	Долг
		Оплата счетов за I квартал 2010 года						
6		"Василек" Всего			600р.		600р.	0р.
8		"Гвоздика" Всего			400р.		300р.	100р.
13		"Ландыш" Всего			900р.		900р.	0р.
18		"Ромашка" Всего			900р.		900р.	0р.
19		Общий итог			2 800р.		2 700р.	100р.

Рис. 15.35. Выделение диапазона `B2:B18;E2:E18;G2:H18` для построения диаграммы по итоговым результатам таблицы, изображенной на рис. 15.24

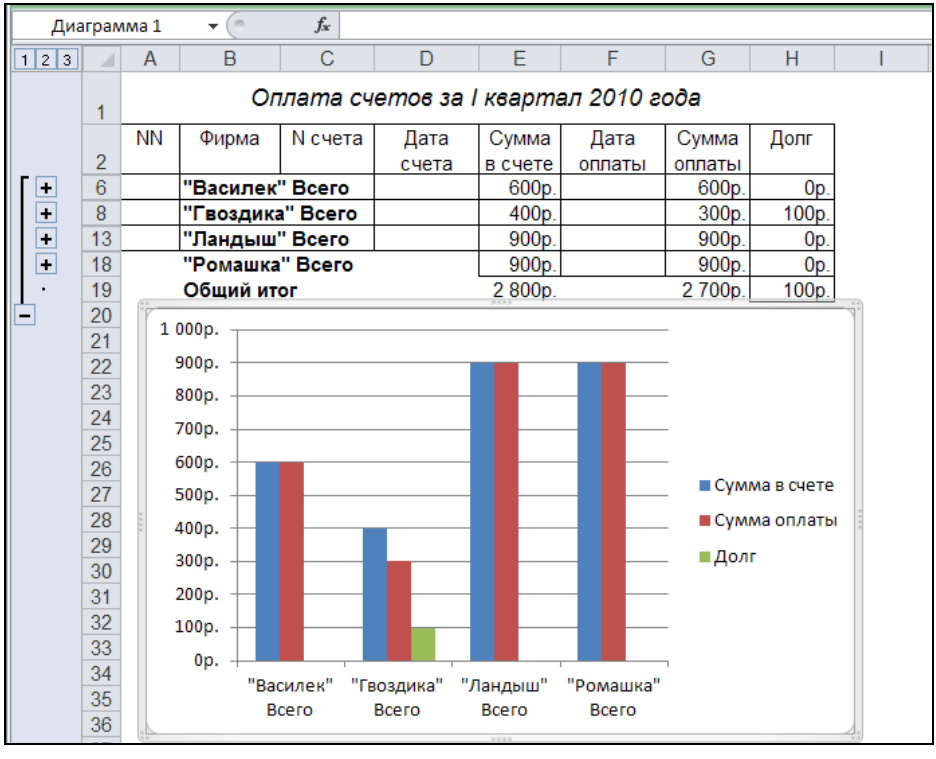


Рис. 15.36. Диаграмма, построенная на основе данных таблицы, изображенной на рис. 15.24, показывает промежуточные итоги по указанной таблице

Для этого достаточно выполнить стандартные действия по скрытию соответствующих уровней структуры и приступить к построению диаграммы.

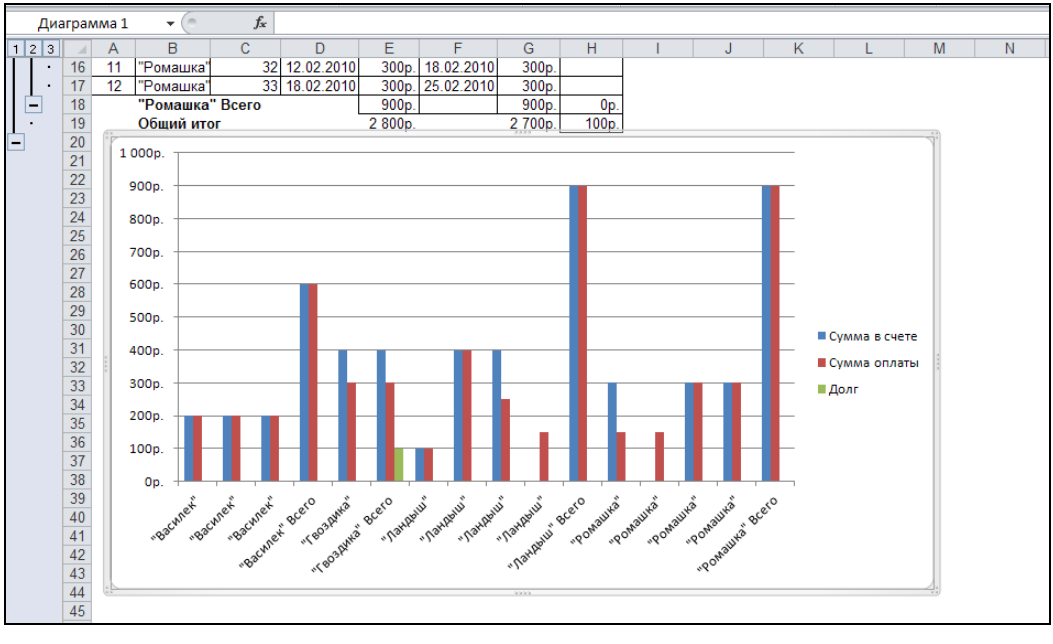
Например, для построения диаграммы по итоговым данным таблицы, изображенной на рис. 15.24, достаточно нажать кнопку с номером 2 для скрытия данных 3-го уровня (результат изображен на рис. 15.25) и далее:

1. Выделить диапазон таблицы, нужный для построения диаграммы — например, диапазон `B2:B18;E2:E18;G2:H18` (рис. 15.35).
2. С помощью мастера диаграмм построить диаграмму (описание того, как можно это выполнить, *см. в главе 12*).

На рис. 15.36 показана диаграмма, построенная по выделенным данным, отображающим промежуточные итоги по фирмам за I квартал.

Обратите внимание, что изображенная на рис. 15.36 диаграмма динамически связана со всеми строками выделенного в таблице на рис. 15.35 диапазона, а не только с видимыми в данный момент (хотя отображаются, естественно, только видимые строки). Если нажать кнопку с номером 3 для раскрытия 3-го уровня структуры (т. е. всей таблицы), то диаграмма тоже изменится — будет отображать и детальные данные по фирмам (рис. 15.37).

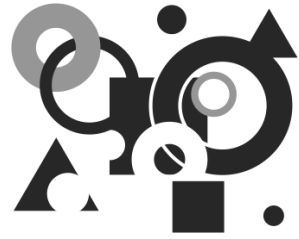
См. также главы 12—14.



	A	B	C	D	E	F	G	H
16	11	"Ромашка"	32	12.02.2010	300р.	18.02.2010	300р.	
17	12	"Ромашка"	33	18.02.2010	300р.	25.02.2010	300р.	
18		"Ромашка" Всего			900р.		900р.	0р.
19		Общий итог			2 800р.		2 700р.	100р.

Рис. 15.37. Диаграмма, построенная на основе таблицы, изображенной на рис. 15.24, показывает детальные данные по указанной таблице

Глава 16



Элементы графики на рабочих листах

Возможности Excel по оформлению рабочих листов не ограничены форматированием текста, помимо этого он позволяет производить оформление с помощью графических объектов. При этом имеется несколько вариантов добавления элементов графики на рабочие листы, а именно:

- рисунки, созданные непосредственно в Excel на основе палитры базовых примитивов (линий, прямоугольников, эллипсов и т. п.);
- объекты, внедренные из других приложений с помощью буфера обмена;
- готовые графические изображения в различных форматах.

Нужно отметить, что все эти варианты совершенно не исключают совместного использования. Имеется также возможность сделать изображения интерактивными с помощью макросов.

В данной главе рассматриваются все возможности по оформлению рабочих листов с помощью графики, а также сопутствующие аспекты.

16.1. Создание графики средствами Excel

В Excel имеется встроенный специализированный векторный графический редактор, доступный на вкладке **Вставка** (Insert). Возможности этого редактора довольно широки, несмотря на его кажущийся очень простым внешний вид. Он включают в себя следующие средства:

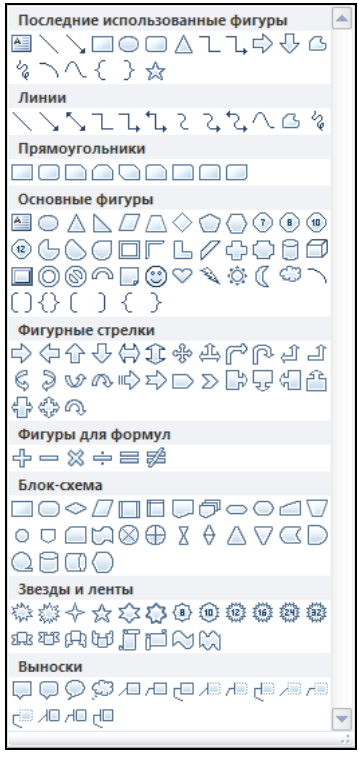
- **Рисунок** (Picture) — вставка рисунка из файла;
- **Картинка** (Clip) — вставка в документ клипа, включая рисунки, фильмы, звуки и фотографии для иллюстрации определенного понятия;
- **Фигуры** (Shapes) — набор палитр готовых фигур, таких как линии, стрелки, прямоугольники, овалы, звезды и ленты, соединительные линии, базовые фигуры, элементы блок-схем и др.;
- **SmartArt** — рисунки SmartArt могут быт простыми графическими списками или схемами процессов;

- WordArt — средство, позволяющее выводить текст во всевозможных проекциях с огромным количеством спецэффектов.

Графические изображения можно добавлять в любое место рабочего листа Excel. Все данные, располагающиеся под графическим объектом, сохраняются.

Работа с командой *Фигуры*

Команда **Фигуры** (Shapes) размещается в группе инструментов **Иллюстрации** (Illustrations). Ее интерфейс очень удобен и интуитивно понятен, поэтому работать с ней могут даже новички. При включении этой команды открывается панель со всеми возможными вариантами фигур. Справа от панели находится полоса прокрутки.



На рис. 16.1 приведено изображение панели инструментов **Фигуры** (Shapes).

Рис. 16.1. Группа инструментов **Фигуры**

Описание доступных с помощью нее инструментов приведено в табл. 16.1.

Таблица 16.1. *Кнопки панели группы* ***Фигуры***

Название	Описание
Последние использованные фигуры (Recently Used Shapes)	В этой подгруппе инструментов находятся 18 последних фигур, которые были использованы для рисования

Таблица 16.1 *(окончание)*

Название	Описание
Линии (Lines)	Различные виды линий, стрелок и кривых
Прямоугольники (rectangles)	Палитра готовых прямоугольников, с прямыми, скругленными и срезанными углами
Основные фигуры (Basic Shapes)	Базовые, наиболее часто используемые фигуры
Фигурные стрелки (Block Arrows)	Широкие блочные стрелки, используемые при рисовании диаграмм и блок-схем
Фигуры для формул (Equation Shapes)	Фигуры различных математических знаков
Блок-схема (Flowchart)	Построение блок-схем
Звезды и ленты (Stars and Banners)	Фигуры для оформления заголовков и маркированных списков
Выноски (Callouts)	Выноски для создания комментариев к тексту или рисунку

Рисование графических примитивов и задание их параметров

Для того чтобы нарисовать какой-либо примитив (линию, стрелку, прямоугольник, овал), следуйте указанным далее действиям:

1. Выберите требуемый графический примитив на панели **Фигуры** (Shapes). Курсор мыши из стрелки примет вид крестика.
2. Нажмите левую кнопку мыши в том месте, где нужно поместить объект, и передвигайте мышь, удерживая кнопку нажатой до тех пор, пока геометрические размеры объекта не будут правильно сконфигурированы.
3. Отпустите левую кнопку мыши.

На рабочем листе появится новый графический объект с параметрами оформления, заданными по умолчанию. При этом вы окажетесь на новой появившейся вкладке **Формат | Средства рисования** (Format | Drawing Tools), на которой можно задать другие параметры нарисованного объекта.

На рис. 16.2 приведен пример объектов с разными параметрами.

Форматирование объектов с помощью вкладки *Формат | Средства рисования*

Примечание

Вкладка **Формат | Средства рисования** (Format | Drawing Tools) появляется сразу, как только будет выделен любой графический объект.

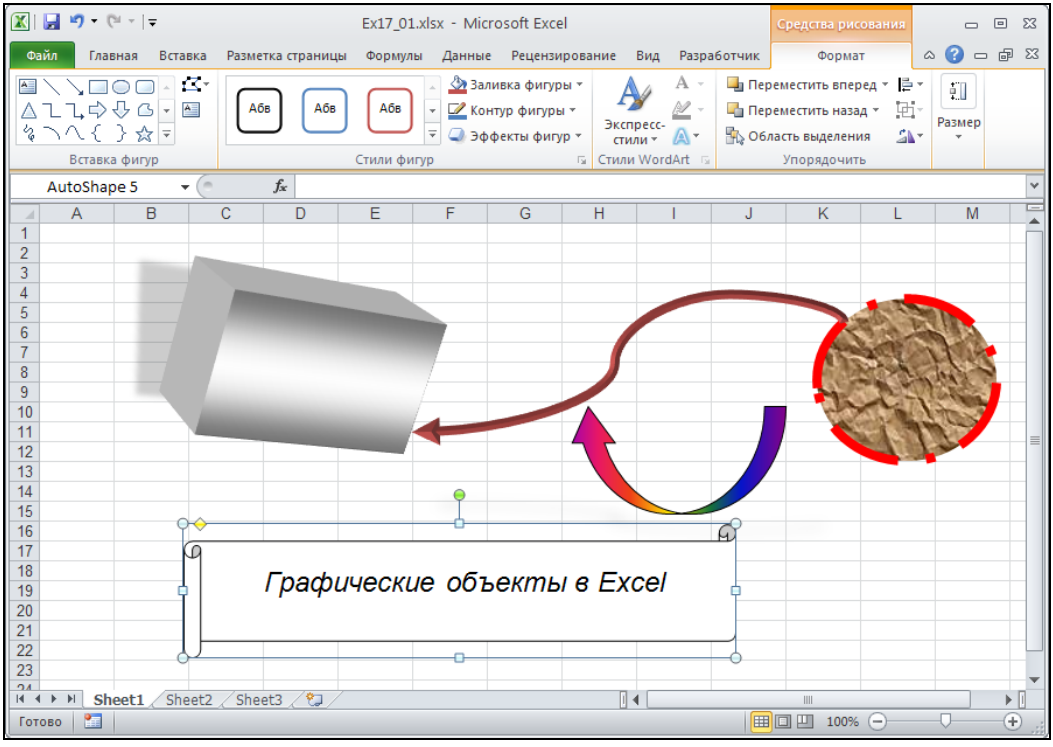


Рис. 16.2. Пример изображения базовых примитивов с разными параметрами

С помощью команд вкладки **Формат** (Format) (рис. 16.3) можно производить операции, которые подробно рассмотрены далее. Вкладка **Формат** (Format) появляется, когда вы выбираете любой графический объект.

Перечислим группы инструментов вкладки **Формат | Средства рисования** (Format | Drawing Tools):

- **Вставка фигур** (Insert Shapes/Shapes);
- **Стили фигур** (Shape Styles);
- **Стили WordArt** (WordArt Styles);
- **Упорядочить** (Arrange);
- **Размер** (Size).

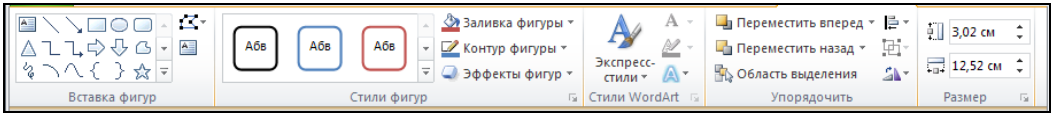


Рис. 16.3. Вкладка **Формат | Средства рисования**

Группа инструментов *Вставка фигур*

В группе **Вставка фигур** (Shapes) кроме команды **Фигуры** (Shapes) есть еще две команды: **Изменить фигуру** (Edit Shape) и **Надпись** (Text Box).

Команда **Изменить фигуру** (Edit Shape) имеет выпадающее меню.

- **Изменить фигуру** (Change Shape). Выбрав эту команду, вы сможете поменять созданную фигуру на любую другую.
- **Преобразовать в полилинию** (Convert to Freeform). Эта команда является "подготовкой" к редактированию отдельных точек фигуры.
- **Начать изменение узлов** (Edit Points). После выполнения этой команды появится возможность перемещать каждую точку фигуры независимо от других ее точек (исключение составляют некоторые стандартные фигуры).
- **Спрямить соединения** (Reroute Connectors). Данная команда используется для того, чтобы сократить длину соединительных линий. Однако при этом соединительные линии перестают быть связанными с объектами.

Выбор элемента **Надпись** (Text Box) позволяет задать область, содержащую текст.

Группа инструментов *Стили фигур*

- Большую часть панели занимает окно цветовых (графических) решений, которые вы можете придать редактируемой фигуре. Справа в окне находятся две кнопки прокрутки и кнопка, открывающая полный список возможных вариантов расцветки. Внизу данного списка находится активная строка **Другие варианты расцветки** (Other Theme Fills), при наведении курсора на которую открывается еще одно меню расцветок. Обратите внимание, вы можете сразу видеть готовую расцветку редактируемой фигуры, как только наводите курсор мыши на один из цветовых стилей (если предварительно позаботитесь, чтобы выпадающие меню не закрывали ее).
- **Заливка фигуры** (Shape Fill). Эта пиктограмма состоит из двух частей: значка заливки и надписи. При щелчке левой кнопкой по значку заливки происходит заливка фигуры последним выбранным цветом (он указан цветовой полоской в нижней части этого значка). При щелчке по надписи появляется меню заливки фигур (рис. 16.4).

  Рассмотрим подробнее меню заливки фигур.

  - **Авто** (Automatic) — заливка фигуры белым цветом.
  - **Цвета темы** (Theme Colors) — палитра насыщенности цветов для заливки фигуры.
  - **Стандартные цвета** (Standard Colors) — стандартные цвета заливки. При выборе одного из них он становится цветом для заливки по умолчанию.
  - **Последние цвета** (Recent Colors) — в этой строке меню находятся цветовые решения, которые были ранее выбраны вами из палитры (которая будет рассмотрена далее). Если этой строки в меню нет, то она появится, как только вы выберете любой цвет из палитры цветов.

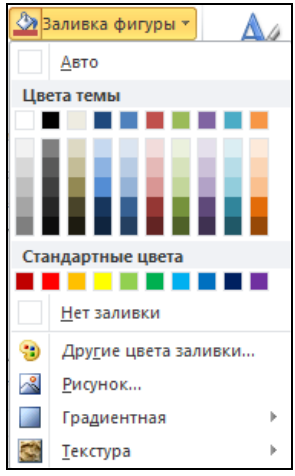


Рис. 16.4. Меню заливки фигур

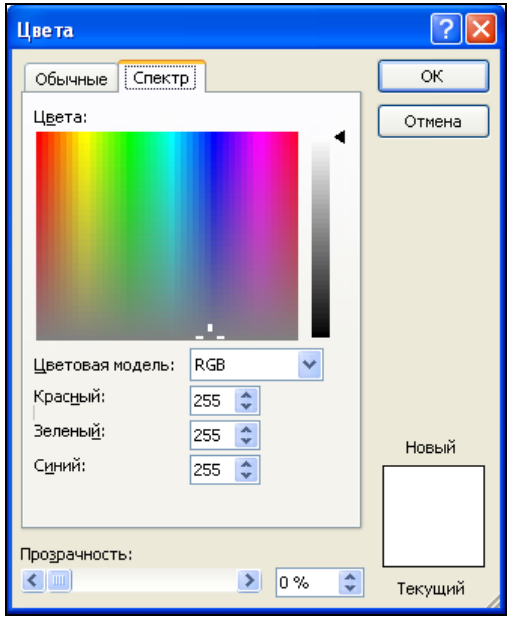


Рис. 16.5. Палитра цветов

- **Нет заливки** (No Fill) — без заливки. Объект становится прозрачным.
- **Другие цвета заливки** (More Fill Colors) — открывается окно палитры цветов (рис. 16.5), где вы имеете более широкий выбор в градации цветов. Сама палитра представлена в двух вариантах на разных вкладках **Обычные** (Standard) и **Спектр** (Custom), находящихся в этом окне. В первом случае вы имеете выбор готовых цветовых решений, а во втором можете более точно выбрать цветовую градацию и насыщенность цвета. Полосой прокрутки **Прозрачность** (Transparency) внизу окна производится регулировка прозрачности выбранного вами цвета. Необходимую прозрачность можно

выставить в процентном отношении, в окне справа от полосы прозрачности. В правом нижнем углу окна **Цвета** (Colors) расположены индикаторы цвета **Новый** (New) — который выбирается на данный момент и **Текущий** (Current) — цвет, который был выбран прежде.

- **Рисунок** (Picture) — открывает диалоговое окно, где можно выбрать графический файл, который станет фоном фигуры.
- **Градиентная** (Gradient) — открывает окно, в котором вы можете выбрать различные варианты градиента цвета на фигуре: **Без градации** (No gradient), **Светлые варианты** (Light Variations), **Темные варианты** (Dark Variations). Внизу окна находится активная строка **Другие градиенты заливки** (More Gradients), открывающая диалоговое окно **Формат фигуры** (Format Shape), где можно подробно настроить каждый из параметров фигуры.
- **Текстура** (Texture) — открывает таблицу различных вариантов текстур, которые могут быть использованы как фон фигуры. Внизу таблицы находится активная строка **Другие градиенты заливки** (More Gradients), открывающая диалоговое окно **Формат фигуры** (Format Shape), где можно более детально настроить параметры фигуры.

◈ **Контур фигуры** (Shape outline). Данное меню содержит следующие пункты:

- **Авто** (Automatic) — стандартный контур черного цвета;
- **Цвета темы** (Theme colors) — палитра насыщенности цветов контура фигуры;
- **Стандартные цвета** (Standard colors) — набор стандартных цветов для контура;
- **Последние цвета** (Recent colors) — ранее выбранные цвета;
- **Без контура** (No Outline) — контур фигуры отсутствует;
- **Другие цвета контура** (More Outline Colors) — полностью идентичны аналогичному пункту меню команды **Заливка фигур** (Shape Fill), описанному ранее;
- **Толщина** (Weight) — позволяет выбрать толщину контура из различных вариантов;
- **Штрихи** (Dashes) — здесь можно выбрать варианты пунктирных линий;
- **Стрелки** (Arrows) — если контур вашей фигуры незамкнут, то вы можете выбрать тип стрелок, которые будут завершать концы окантовки.

◈ **Эффекты для фигур** (Shape Effects) — применение к выделенной фигуре эффекта оформления такого, как тень, свечение, отражение или объемное вращение:

- **Заготовка** (Present) — открывает окно, позволяющее выбрать один из предустановленных вариантов оформления фигуры;
- **Тень** (Shadow) — позволяет выбрать способ падения тени от фигуры;
- **Отражение** (Reflection) — настройка эффекта вертикального отражения фигуры;

- **Свечение** (Glow) — задание эффекта сияния фигуры с возможностью выбора цвета;
- **Сглаживание** (Soft Edges) — настройка степени сглаживания краев фигуры;
- **Рельеф** (Bevel) — установка эффектов выпуклости/вогнутости фигуры;
- **Поворот объемной фигуры** (3-D Rotation) — различные способы поворота фигуры.

Группа инструментов *Стили WordArt*

Группа **Стили WordArt** предназначена для работы с текстами. Эта группа инструментов будет рассмотрена в *разд. 16.3*.

Группа инструментов *Упорядочить*

С помощью команд группы инструментов **Упорядочить** (Arrange) можно задать следующие параметры объектов: сгруппировать или разгруппировать объекты, определить относительное положение нескольких наложенных друг на друга объектов, выровнять положение объекта относительно ячеек, выровнять объекты относительно друг друга, перевернуть объект или получить его зеркальное отражение.

- **На передний план** (Bring to Front) — изменить относительное положение наложенных друг на друга объектов, перемещая его вперед. В соответствии с вашими пожеланиями в раскрывающемся меню выберите одну из команд: **На передний план** (Bring to Front) или **Переместить вперед** (Bring Forward).
- **На задний план** (Send to Back) — изменить относительное положение наложенных друг на друга объектов, перемещая его назад. В соответствии с вашими пожеланиями в раскрывающемся меню выберите одну из команд: **На задний план** (Send to Back) или **Переместить назад** (Send Backward).
- **Область выделения** (Selection Plane) — открывает окно, где можно выбрать отображение/скрытие каждого объекта отдельно, и перемещать объекты относительно друг друга.
- **Выравнивание** (Align) — позволяет выровнять границы нескольких выделенных объектов (табл. 16.2).

***Таблица 16.2.** Варианты выравнивания объектов*

Способ выравнивания	Описание
Выровнять по левому краю (Align Left)	Выравнивание по левому краю самого левого объекта
Выровнять по центру (Align Center)	Выравнивание по центру группы объектов (вертикальное)
Выровнять по правому краю (Align Right)	Выравнивание по правому краю самого правого объекта

Таблица 16.2 *(окончание)*

Способ выравнивания	Описание
Выровнять по верхнему краю (Align Top)	Выравнивание по верхнему краю самого верхнего объекта
Выровнять посередине (Align Middle)	Выравнивание по центру группы объектов (горизонтальное)
Выровнять по нижнему краю (Align Bottom)	Выравнивание по нижнему краю самого нижнего объекта
Распределить по горизонтали (Distribute Horizontally)	Равномерное распределение объектов по горизонтали
Распределить по вертикали (Distribute Vertically)	Равномерное распределение объектов по вертикали
Привязать к сетке (Snap to grid)	Перемещение объекта осуществляется относительно ячеек
Привязать к фигуре (Snap to Shape)	Перемещение объекта осуществляется относительно других объектов
Показать сетку (View Gridlines)	Показать/скрыть сетку ячеек

- **Группировать** (Group). С помощью данной команды можно сгруппировать в один объект несколько предварительно выделенных с помощью мыши (с удерживанием клавиши <Shift>) объектов. Для того чтобы разгруппировать эти объекты, воспользуйтесь командой **Разгруппировать** (Ungroup) этой же панели инструментов.

Примечание

При создании рисунков, состоящих из отдельных графических примитивов, используйте группировку. При этом вы сможете работать с рисунком не как с набором разрозненных объектов, а как с единым целым, т. е. легко перемещать рисунок в любую часть документа, менять цвет, стиль заливки и т. д.

- **Вращение** (Rotate). С помощью этой команды можно развернуть или зеркально отразить фигуру. В раскрывающемся меню выберите необходимое действие:
  - **Поворот вправо** (Rotate Right) — поворот вправо на 90° (по часовой стрелке);
  - **Поворот влево** (Rotate Left) — поворот влево на 90° (против часовой стрелки);
  - **Отразить сверху вниз** (Flip Vertical) — отразить вертикально;
  - **Отразить слева направо** (Flip Horizontal) — отразить горизонтально;
  - **Подробные настройки вращения** (More Rotation Options). Эта команда открывает диалоговое окно **Размеры и настройки** (Size and Properties), где находятся подробные настройки параметров фигуры.

Группа инструментов *Размер*

С помощью инструментов группы **Размер** (Size) изменяются **Высота** (Height) и **Ширина** (Width) объекта.

16.2. Размещение графических объектов из других приложений на рабочих листах Excel

В Excel допускается вставка графического объекта из другого приложения Windows с помощью стандартной процедуры "копирования—вставки", происходящей через буфер обмена. Кроме того, можно использовать и графическую информацию, сохраненную в отдельном файле (правда, для этого могут потребоваться дополнительные графические фильтры).

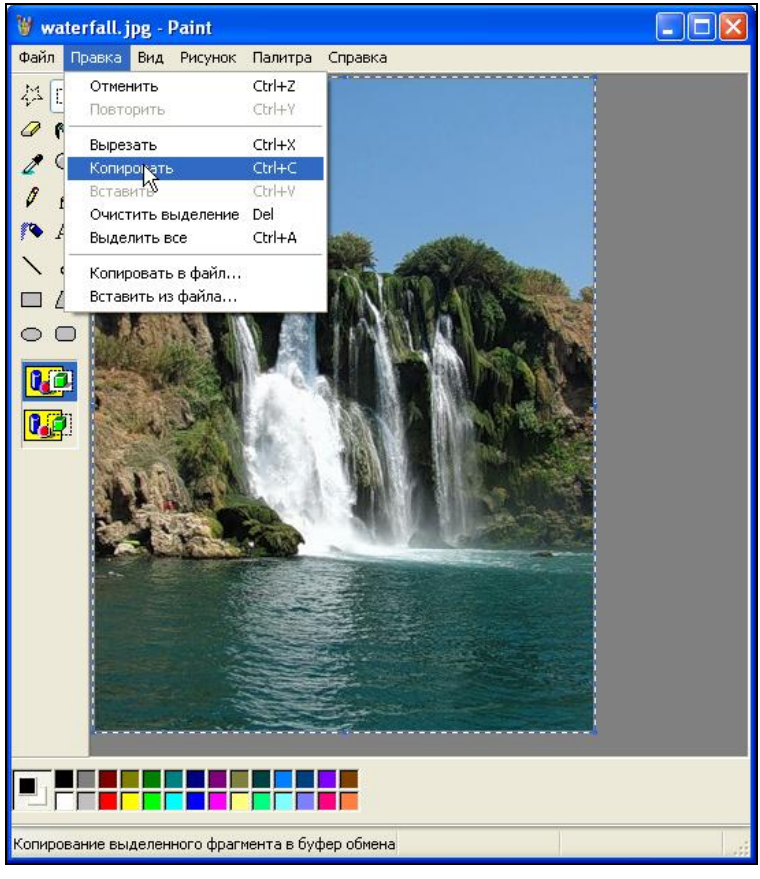


Рис. 16.6. Исходное изображение в программе Paint, подготовленное для копирования

Вставка графических объектов из других приложений Windows путем внедрения

Графические изображения можно вставить путем внедрения с помощью буфера обмена стандартным образом:

1. Выделите каким-либо образом графическое изображение либо его часть в приложении-сервере (т. е. в том приложении, откуда берется изображение).
2. Выполните в приложении-сервере команду **Правка | Копировать** (Edit | Copy) или **Правка | Вырезать** (Edit | Cut).
3. Откройте документ Excel, в который нужно произвести вставку.
4. Выделите ячейку, начиная с которой будет помещено изображение (левый верхний угол).
5. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste).

На рис. 16.6 и 16.7 приведен пример вставки изображения из программы Paint, входящей в группу стандартных программ Windows.

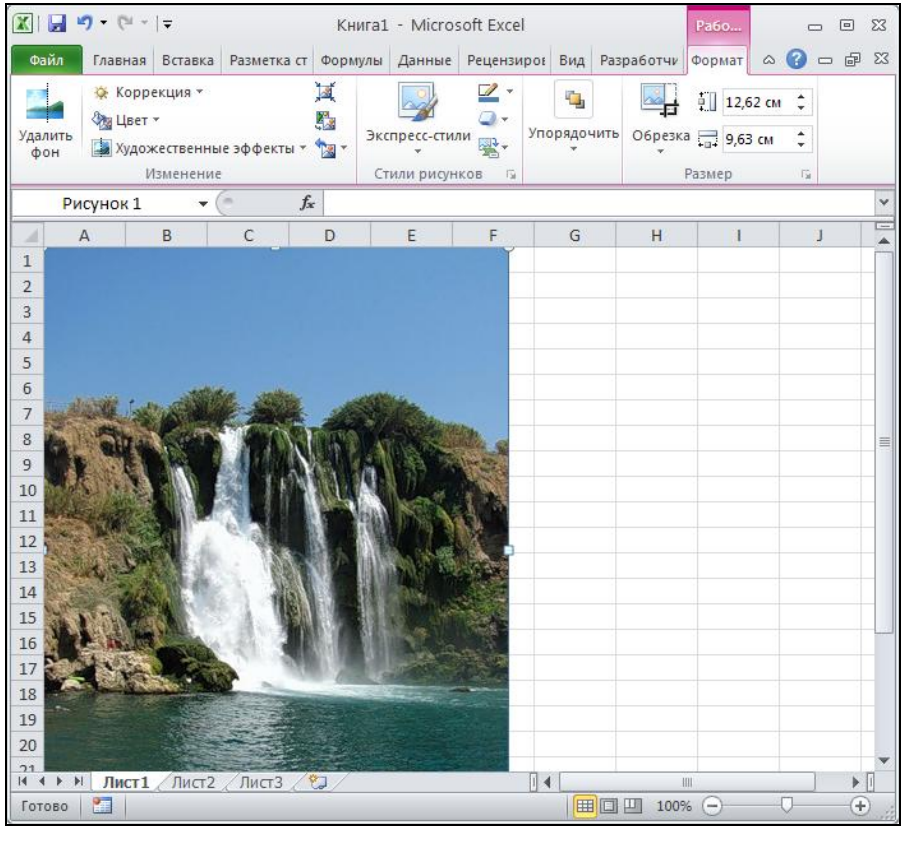


Рис. 16.7. Изображение, вставленное на рабочий лист Excel

Вставка объектов из графических файлов

Графический объект можно вставить непосредственно из графического файла. При этом возможны два варианта: вставка из произвольного файла и вставка из библиотеки изображений (ClipArt).

Для вставки графического объекта из произвольного файла:

1. Выделите ячейку или диапазон, куда нужно вставить изображение.
2. Выполните команду **Вставка | Иллюстрации | Рисунок** (Insert | Illustrations | Picture). Откроется диалоговое окно **Вставка рисунка** (Insert Picture) (рис. 16.8).

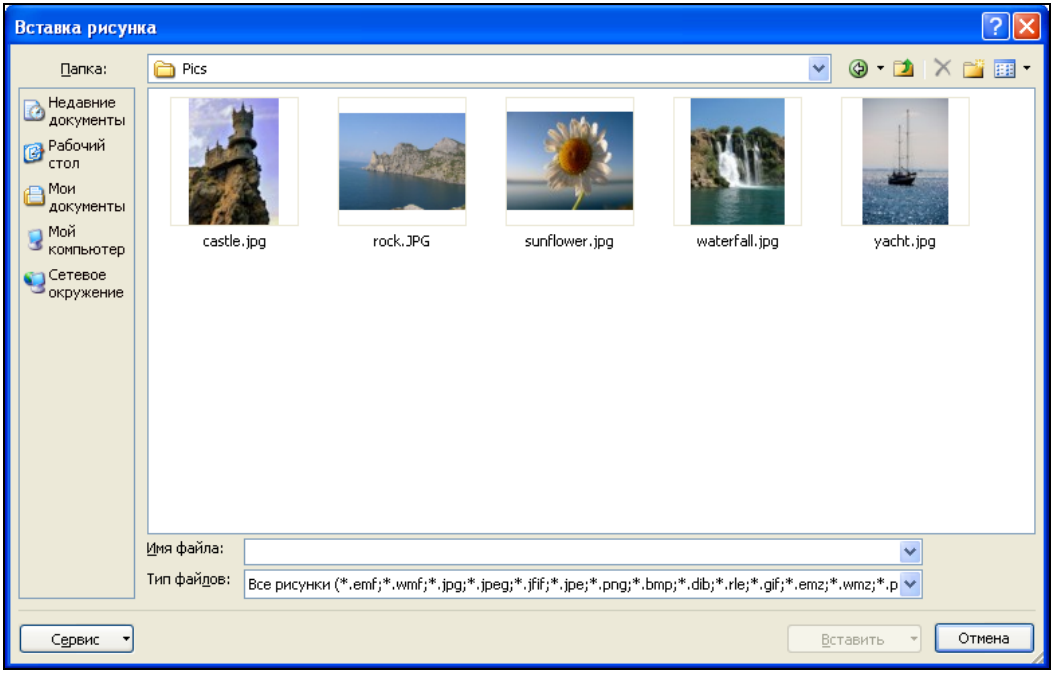


Рис. 16.8. Диалоговое окно **Вставка рисунка**

3. Выберите необходимый файл стандартным методом.
4. Нажмите кнопку **Вставить** (Insert).

Чтобы вставить рисунок из поставляемой вместе с Microsoft Office библиотеки изображений:

1. Выделите ячейку или диапазон, куда нужно вставить изображение.
2. Выполните команду **Вставка | Иллюстрации | Картинка** (Insert | Illustrations | Clip Art). Откроется панель **Картинка** (Clip Art).
3. Задайте параметры поиска и нажмите кнопку **Начать** (Start) — в окне появятся отобранные картинки (рис. 16.9).
4. Выберите подходящую картинку и щелкните по ней левой кнопкой мыши — картинка появится на рабочем листе Excel.

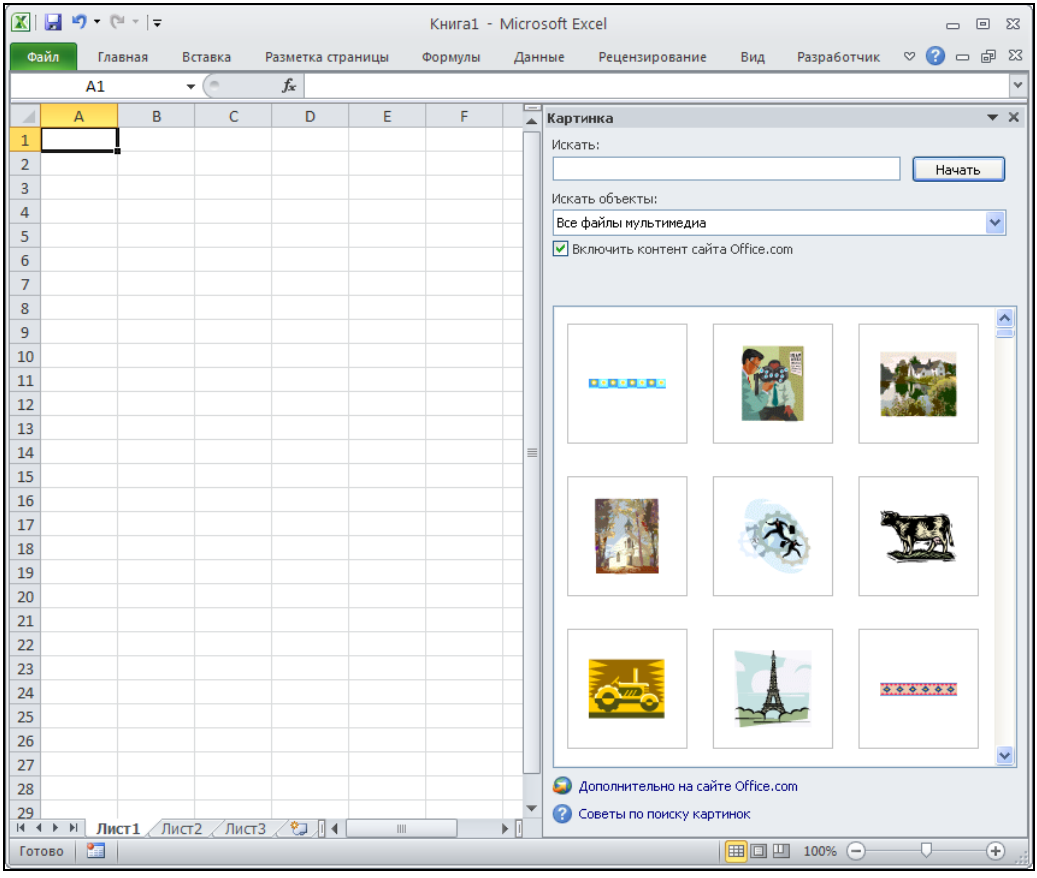


Рис. 16.9. Результаты поиска картинок ClipArt

Форматы графических файлов, поддерживаемые Excel

Excel поддерживает большое количество графических форматов. Для этого в нем имеется специальный механизм, называемый *графическими фильтрами*. Графические фильтры представляют собой дополнительные программные модули, преобразующие изображение в специальный, внутренний формат Excel.

В этом разделе описываются форматы графических файлов, поддерживаемые Excel, и установка необходимых фильтров.

Описание поддерживаемых форматов

Microsoft Office поддерживает большое количество стандартных графических форматов, причем как растровых, так и векторных. В табл. 16.3 приведен список этих форматов с их описанием.

Таблица 16.3. *Форматы графических файлов, поддерживаемые Microsoft Office*

Название формата	Описание
Tag Image File Format (*.TIF, *.TIFF)	Данный формат часто используется для черно-белых (без оттенков) изображений со сканеров, т. к. эффективно сжимает такое изображение без потерь
Encapsulated Postscript (*.EPS)	Расширенный формат представления текста и графики
Windows Bitmap (*.BMP)	Стандартный формат представления изображений в Windows, без сжатия
Enhanced Metafile (*.EMF)	Специальный формат с описанием изображения на особом языке
Computer Graphics Metafile (*.CGM)	Специальный формат с описанием изображения на особом языке
PC Paintbrush (*.PCX)	Формат графического редактора Paintbrush (входившего в состав Windows 3.*xx*)
Truevision Targa (*.TGA)	Формат для высококачественных изображений в 24-битном цвете
Autocad DXF (*.DXF)	Векторный формат, используемый в большинстве CAD-систем для передачи изображений
Micrografx Designer/Draw (*.DCF)	Формат программы Micrografx Designer
CorelDRAW (*.CDR)	Формат, используемый в CorelDRAW
Word Perfect Graphic (*.WPG)	Графика во внутреннем формате текстового редактора Word Perfect
Windows Metafile (*.WMF)	Графика, текст во внутреннем формате Windows, применяемом для обмена информацией между приложениями
Kodak PhotoCD (*.PCD)	Формат высококачественных изображений, распространяемых на компакт-дисках специального формата
PNG file format (*.PNG)	Новый стандартный формат для передачи изображений без искажений, со сжатием. Создан как замена GIF
Macintosh PICT (*.PIC)	Графический формат, распространенный на компьютерах Apple Macintosh
Graphics Interchange Format (*.GIF)	Один из самых распространенных форматов для передачи изображений обычного качества без искажений, со сжатием. Имеет ограничение по количеству цветов — 256 цветов, что, в свою очередь, ограничивает его применение. В последнее время используется в основном в Web-дизайне
JPEG Interchange Format (*.JPG)	Формат, используемый для изображений среднего качества при 24-битном цвете, с очень высоким коэффициентом сжатия изображения за счет использования специальных алгоритмов с потерями

Установка фильтров для поддержки дополнительных графических форматов

Существует возможность установить графические фильтры в любой момент, что позволяет при установке Microsoft Office не ставить все возможные фильтры графических форматов, тем самым существенно экономя место на жестком диске и время установки.

Если нужно установить графический фильтр:

1. Выполните команду Windows **Пуск | Настройка | Панель управления** (Start | Settings | Control Panel).
2. В открывшемся окне **Панель управления** (Control Panel) дважды щелкните по значку **Установка и удаление программ** (Add/Remove Programs). Откроется диалоговое окно **Установка и удаление программ** (Add/Remove Programs).
3. В списке установленных программ найдите и выделите строку **Microsoft Office 2010**.
4. Нажмите кнопку **Изменить** (Change).
5. Через некоторое время на экране появится диалоговое окно **Microsoft Office 2010** (Microsoft Office 2010) с подзаголовком **Измените текущую установку Microsoft Office 2010** (рис. 16.10). В этом окне установите переключатель **Добавить или удалить компоненты** (Add or Remove Features) и нажмите кнопку **Продолжить** (Continue).

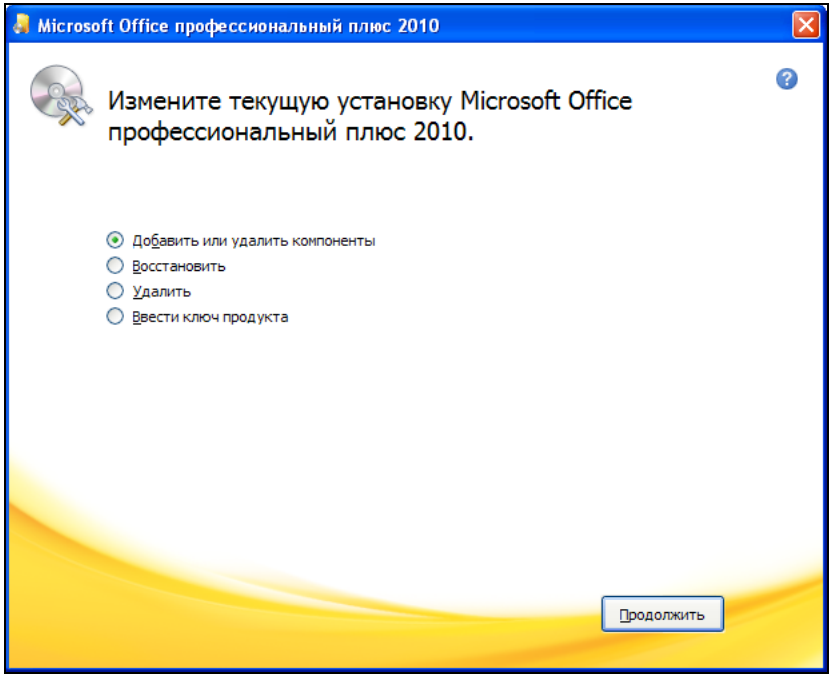


Рис. 16.10. Диалоговое окно Microsoft Office 2010

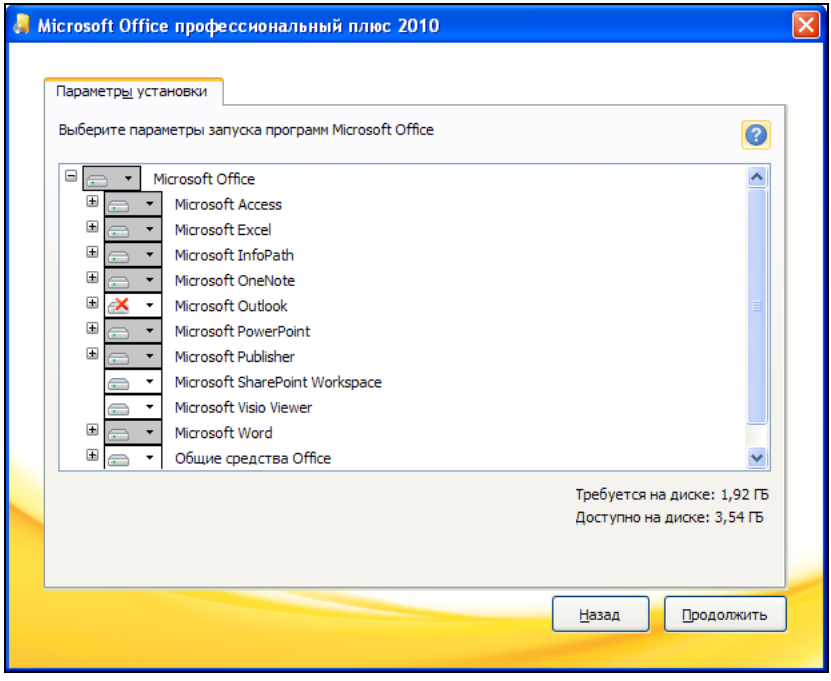


Рис. 16.11. Диалоговое окно **Microsoft Office 2010**, подзаголовок **Параметры установки**

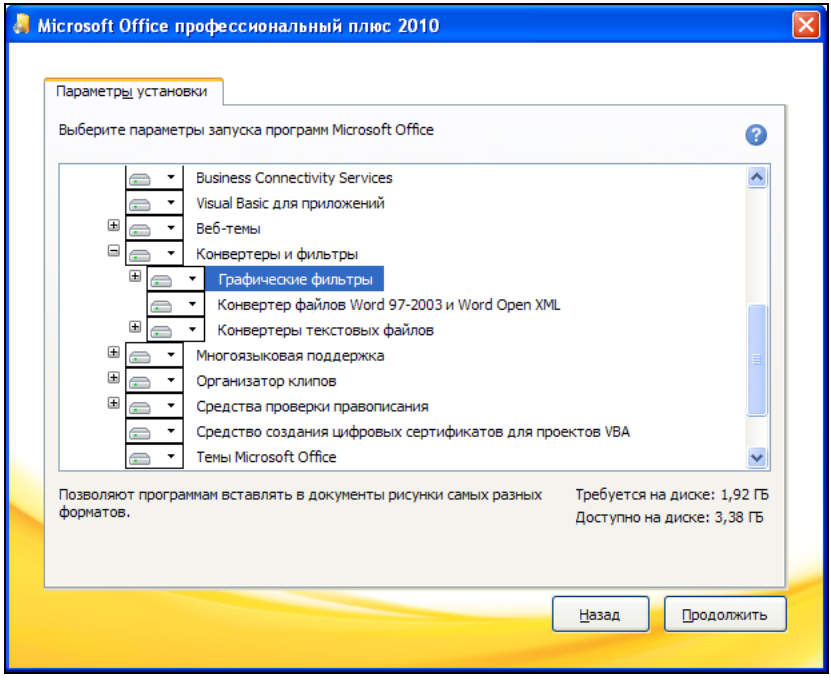


Рис. 16.12. Диалоговое окно расширенной настройки **Microsoft Office 2010**

6. В результате откроется диалоговое окно **Microsoft Office 2010** с подзаголовком **Параметры установки** (рис. 16.11), содержащее многоуровневый список, из которого можно выбрать добавляемые компоненты. "Спуститесь" по списку до уровня **Microsoft Office\Общие средства Office\Конвертеры и фильтры\Графические фильтры** (Microsoft Office\Office Shared Features\Converters and Filters\Graphics Filters) (рис. 16.12).
7. Раскройте список пункта **Графические фильтры** (Graphics Filters) и в контекстном меню подпункта с названием требуемого фильтра выберите команду **Запускать с моего компьютера** (Run from My Computer) (рис. 16.13).

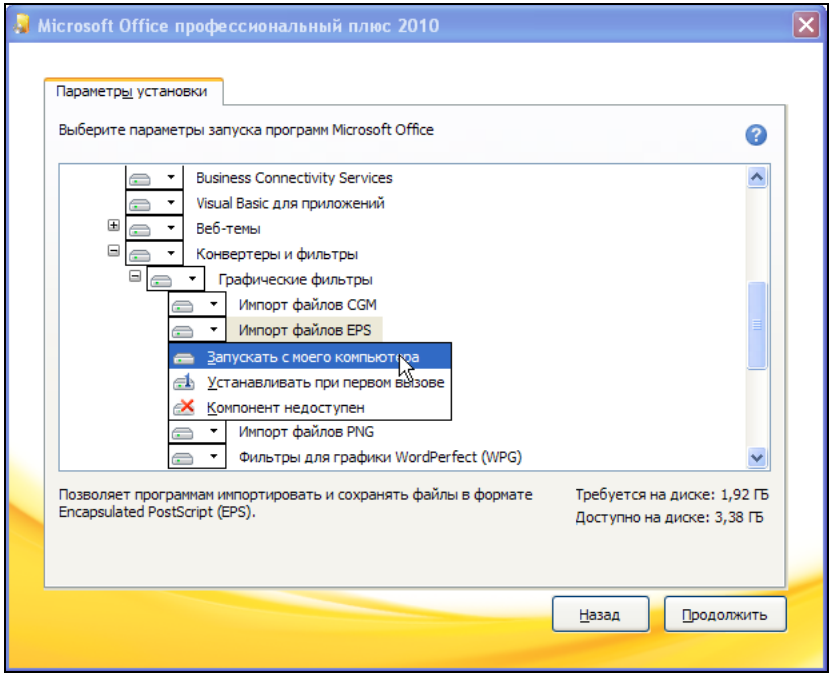


Рис. 16.13. Выбор графического фильтра для установки

8. После того как выбраны все нужные фильтры, нажмите кнопку **Продолжить** (Continue).
   В результате будут установлены требуемые компоненты.

16.3. Оформление текста с помощью коллекции WordArt

Одним из графических объектов является объект коллекции WordArt. Для работы с подобными объектами в Excel существует группа инструментов **WordArt**,

находящаяся на вкладке **Формат** (Format) (см. рис. 16.2). С помощью команды **Формат | Средства рисования** (Format | Drawing Tools) станет доступна группа **Стили WordArt** (WordArt Styles), где можно оформить текстовый фрагмент и расположить его на рабочем листе наиболее удобным способом (рис. 16.14).

Для создания нового объекта WordArt:

1. Выполните команду **Вставка | Надпись | Текст** (Insert | Text | Text Box). Курсор примет вид перекрестья.
2. Выделите область предполагаемого расположения текста.
3. Введите текст в появившееся поле.
4. Отформатируйте текст с помощью группы инструментов WordArt на вкладке **Формат** (Format).

   Обратите внимание, если в области редактирования или выделения текста щелкнуть правой кнопкой мыши, появится дополнительная панель инструментов (рис. 16.15), с помощью которой можно: изменить стиль текста, его размер, цвет, придать тексту жирный вид или курсив и выровнять его.
5. После завершения форматирования текста, для выхода из этого режима, щелкните мышью в любом месте вне поля.

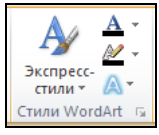


Рис. 16.14. Группа инструментов **Стили WordArt**



Рис. 16.15. Дополнительная панель инструментов **Стили WordArt**

Для создания нового объекта WordArt можно воспользоваться другим способом.

1. Выполните команду **Вставка | Текст | WordArt** (Insert | Text | WordArt).
2. В появившемся меню (рис. 16.16) выберите необходимый стиль текста.

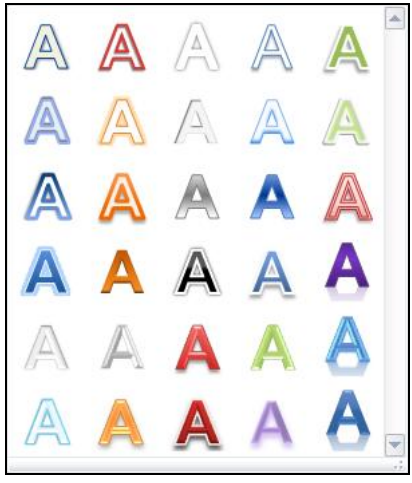


Рис. 16.16. Меню стилей текстов **Стили WordArt**

3. По центру экрана появится объект WordArt с надписью **Поместите здесь ваш текст** (Your Text Here) (рис. 16.17), который можно будет перетащить в нужное вам место и отредактировать.

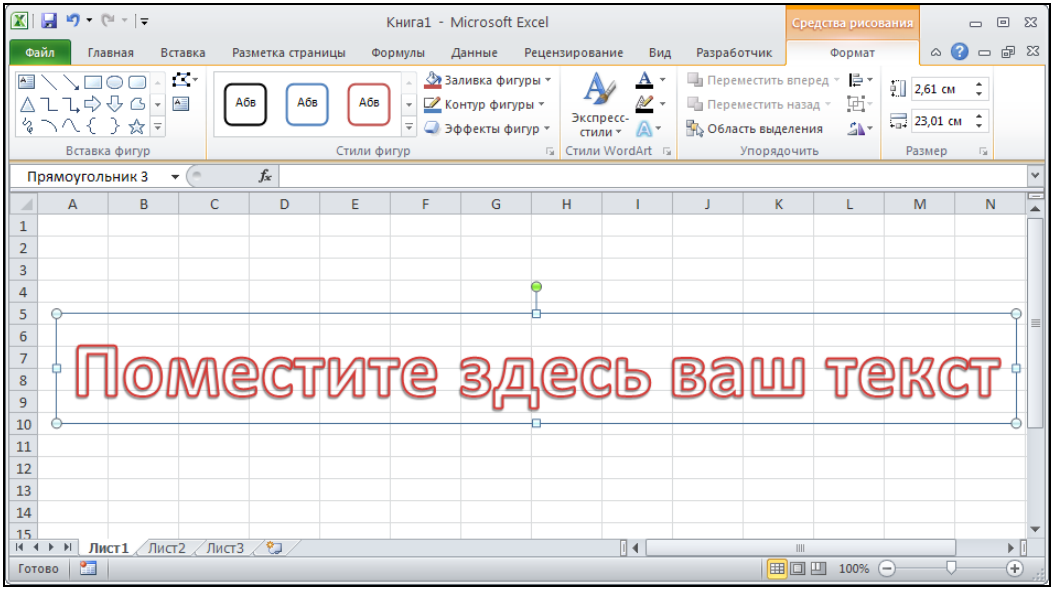


Рис. 16.17. Окно **Изменение текста WordArt**

Результат может выглядеть, например, как на рис. 16.18.

Созданный объект WordArt может быть подвергнут серьезной модификации с помощью панели инструментов **Стили WordArt** (WordArt Styles). Рассмотрим подробнее инструменты данной панели.

- **Экспресс-стили** (Quick Styles). Здесь можно выбрать готовый декоративный стиль текса. Обратите внимание, есть два подпункта: **Применимо к выделенному тексту** (Applies to Selected Text) и **Применимо ко всему тексту фигуры** (Applies to All Text in the Shape). Пункт **Очистить форматирование WordArt** (Clear WordArt) отменяет последний выбранный вами декоративный эффект.
- **Заливка текста** (Text Fill). Здесь выбирается цвет текста. Меню этой пиктограммы один к одному повторяет меню **Заливка фигур** (Shape Fill), рассмотренное ранее, поэтому здесь мы не будем его рассматривать. Единственное отличие состоит в том, что значение в пункте **Авто** (Automatic) установлено в черный цвет.
- **Контур текста** (Text Outline). Здесь выбирается цвет обводной линии (окантовки) текста. Меню, появляющееся после нажатия на данной пиктограмме, аналогично меню пиктограммы **Контур фигуры** (Shape Outline), описанному ранее, в соответствующем разделе.

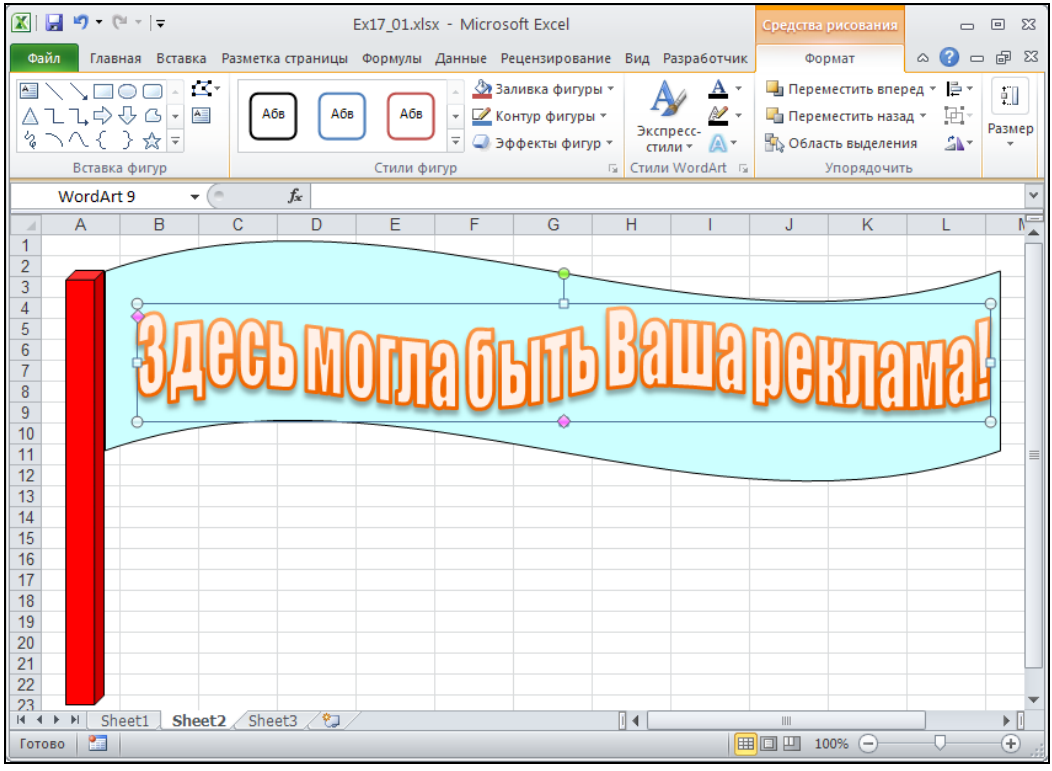


Рис. 16.18. Объект WordArt, внедренный на рабочий лист

- **Анимация** (Text Effects). Данный инструмент открывает меню, где на ваш выбор предлагаются различные декоративные эффекты, которые можно придать тексту:
  - **Тень** (Shadow) — выбор способа падения тени от текста;
  - **Отражение** (Reflection) — настройка эффекта вертикального отражения для текста;
  - **Свечение** (Glow) — задание свечения текста;
  - **Рельеф** (Bevel) — установка эффектов выпуклости/вогнутости объекта WordArt;
  - **Поворот объемной фигуры** (3-D Rotation) — способы поворота текста;
  - пункт **Преобразовать** (Transform) включает в себя подпункты:
    - **Без преобразования** (No transform) — текст остается без трансформации;
    - **Траектория движения** (Follow Path) — текст располагается полукольцом, кольцом или заполненным кольцом;
    - **Искривление** (Warp) — текст трансформируется в различных вариантах, образцы которых представлены в данном подпункте.

16.4. Настройка параметров изображения

После вставки изображения на рабочий лист Excel его параметры можно настроить в любой момент с помощью панели инструментов вкладки **Формат | Работа с рисунками** (Format | Picture Tools) (рис. 16.19). Эта вкладка появляется сразу, как только вы выделяете любой из вставленных объектов изображения.

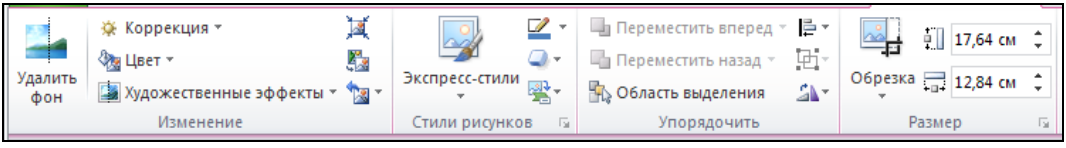


Рис. 16.19. Панель инструментов **Формат | Работа с рисунками**

На вкладке имеются 4 группы инструментов для работы с изображением:

- **Изменение** (Picture Tools);
- **Стили рисунков** (Picture Styles);
- **Упорядочить** (Arrange);
- **Размер** (Size).

Описание команд этих групп инструментов приведено в табл. 16.4.

Таблица 16.4.** Инструменты вкладки **Работа с рисунками

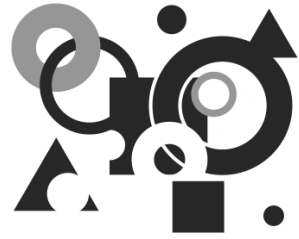
Инструмент	Описание
Изменение (Picture Tools)	
Удалить фон (Remove Background)	Автоматизированное удаление нежелательных частей рисунка (настраивается в одельной панели **Удаление фона** (Background Removal), которая активизируется при нажатии на данную кнопку)
**Коррекция	Настройка резкости** (Corrections | Sharpen and Soften)	Управление резкостью изображения
**Коррекция	Яркость и контратсность** (Corrections | Brightness and Contrast)	Настройка яркости и контрастности изображения
Цвет (Color)	Управление цветовым оформлением изображения (цветное, черно-белое с оттенками серого, подложка или выбираемое автоматически)
Художественные эффекты (Artistic Effects)	Наложение различных графических эффектов (штриховка, мозаика, набросок, гравюра и др.)
Сжать рисунки (Compress Pictures)	Уменьшить размер документа за счет сжатия изображений путем снижения разрешения, обрезки невидимых участков и применения JPEG-компрессии

Таблица 16.4 *(окончание)*

Инструмент	Описание
Изменение (Picture Tools)	
Изменить рисунок (Change Picture)	Смена изображения на другое
Сброс параметров рисунка (Reset Picture)	Сброс произведенных изменений форматирования изображения
Стили рисунков (Picture Styles)	
Стили (Styles) 1—28	Различные варианты стилей оформления изображения
Макет рисунка (Picture Layout)	Различные варианты оформления рисунка и размещения сопровождающего текста
Граница рисунка (Picture Border)	Настройка окантовки рисунка
Эффекты для рисунка (Picture Effects)	Дополнительные эффекты для изображения, такие как тени, отражение, сглаживание, поворот
Упорядочить (Arrange)	
Переместить вперед (Bring Forward)	Изменить относительное положение наложенных друг на друга объектов, перемещая выделенный объект вперед
Переместить назад (Send Backward)	Изменить относительное положение наложенных друг на друга объектов, перемещая выделенный объект назад
Область выделения (Selection Pane)	Открывает окно, где можно выбрать отображение/скрытие каждого объекта отдельно, и перемещать объекты относительно друг друга
Выровнять (Align)	Выравнивание объектов
Группировать (Group)	Группирование и разгруппирование изображений
Повернуть (Rotate)	Вращение изображения
Размер (Size)	
Обрезка (Crop)	Обрезание изображения
Высота фигуры (Shape Height)	Изменение высоты изображения
Ширина фигуры (Shape Width)	Изменение ширины изображения

В заключение хочется сказать, что вся работа с графическими элементами в Excel настолько интуитивно понятна, а интерфейс — настолько дружествен, что позволяет быстро и с необычайной легкостью добиваться необходимого стиля оформления, что помогает сосредоточиться на основной задаче Excel — анализе данных.

Глава 17



Элементы управления

Элементы управления позволяют лучше организовать и управлять вводом данных и вычислениями на рабочем листе. Они делают ввод более наглядным и предотвращают многие ошибки при выполнении этой операции, такие как выход за пределы допустимых для данной ячейки ограничений. По сравнению с процедурой проверки данных использование элементов управления является более удобным. Если производится проверка данных, то при вводе в ячейку некорректного значения на экран выводится сообщение об ошибке, тогда как элементы управления просто не дают возможности ввести некорректное значение. Кроме того, только с помощью элементов управления можно вводить в ячейки текстовые значения из заданного набора.

17.1. Виды элементов управления

Элементы управления — общее название составных частей графического интерфейса Windows. Элементами управления являются кнопки, поля ввода, списки, полосы прокрутки и другие элементы интерфейса, с помощью которых можно ввести число, выбрать значение или совершить какое-нибудь другое действие. Различные элементы управления показаны на рис. 17.1.

Excel позволяет использовать элементы управления в своих книгах. Можно создавать диалоговые окна (например, для ввода данных) и размещать элементы управления на них, можно даже размещать элементы управления непосредственно на рабочем листе. В этой главе описывается только использование элементов управления на рабочем листе.

Элементы управления доступны на вкладке **Разработчик** (Developer) в группе **Элементы управления** (Controls). Панели элементов управления (**Элементы управления формы** (Form Controls) и **Элементы ActiveX** (ActiveX Controls)) вызываются командой **Вставить** (Insert) (см. рис. 17.1 и 17.2).

Если вкладка **Разработчик** (Developer) отсутствует на ленте, выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Файл** (File).
2. В появившемся окне выберите пункт **Параметры** (Options).

3. Выберите пункт **Настройка ленты** (Customize Ribbon).
4. В списке вкладок, расположенном справа, установите флажок рядом с названием вкладки **Разработчик** (Developer) в группе **Основные вкладки** (Main Tabs).

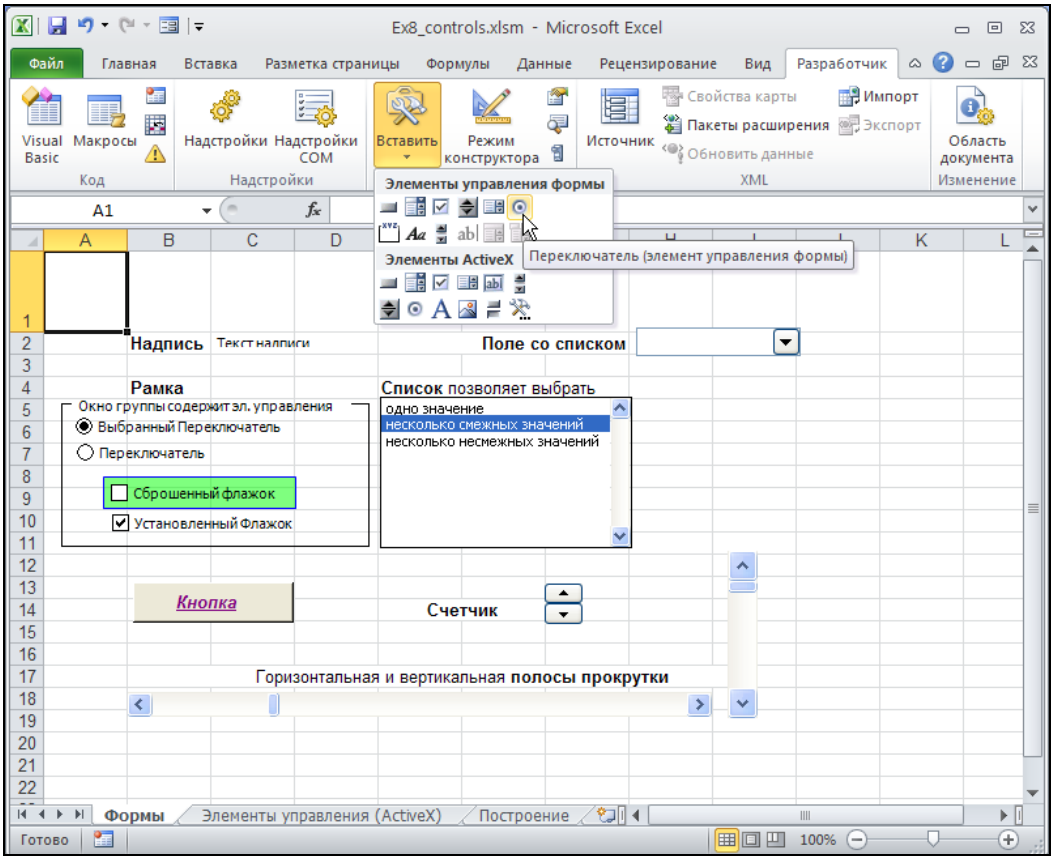


Рис. 17.1. Рабочий лист с элементами управления формы

Элементы управления, расположенные на панели **Элементы управления формы** (Form Controls), предназначены в первую очередь для обеспечения совместимости с документами старых версий Excel (до Excel 97), использующими эти элементы управления. Они обладают значительно меньшими возможностями по сравнению с элементами управления, расположенными на панели **Элементы ActiveX** (ActiveX Controls)[1]. Ряд элементов управления формы показан на рис. 17.1. Некоторые из этих элементов вообще не могут быть использованы в документах

[1] Тем не менее, они обладают рядом возможностей, отсутствующих у элементов управления, расположенных на панели **ActiveX** (ActiveX Controls) — в частности они могут быть помещены на листы диаграмм.

Excel последних версий — это **Edit Box** (поле ввода), **Combination List-Edit** (поле ввода со списком) и **Combination Drop-Down Edit** (поле ввода с раскрывающимся списком)[1].

Элементы управления панели **Элементы ActiveX** (ActiveX Controls) являются независимыми компонентами различных приложений и, в том числе, могут использоваться в Excel.

Панели со значками **Элементы управления формы** (Form Controls) и **Элементы ActiveX** (ActiveX Controls) появляются при нажатии левой кнопки мыши на кнопку **Вставить** (Insert) (рис. 17.2).

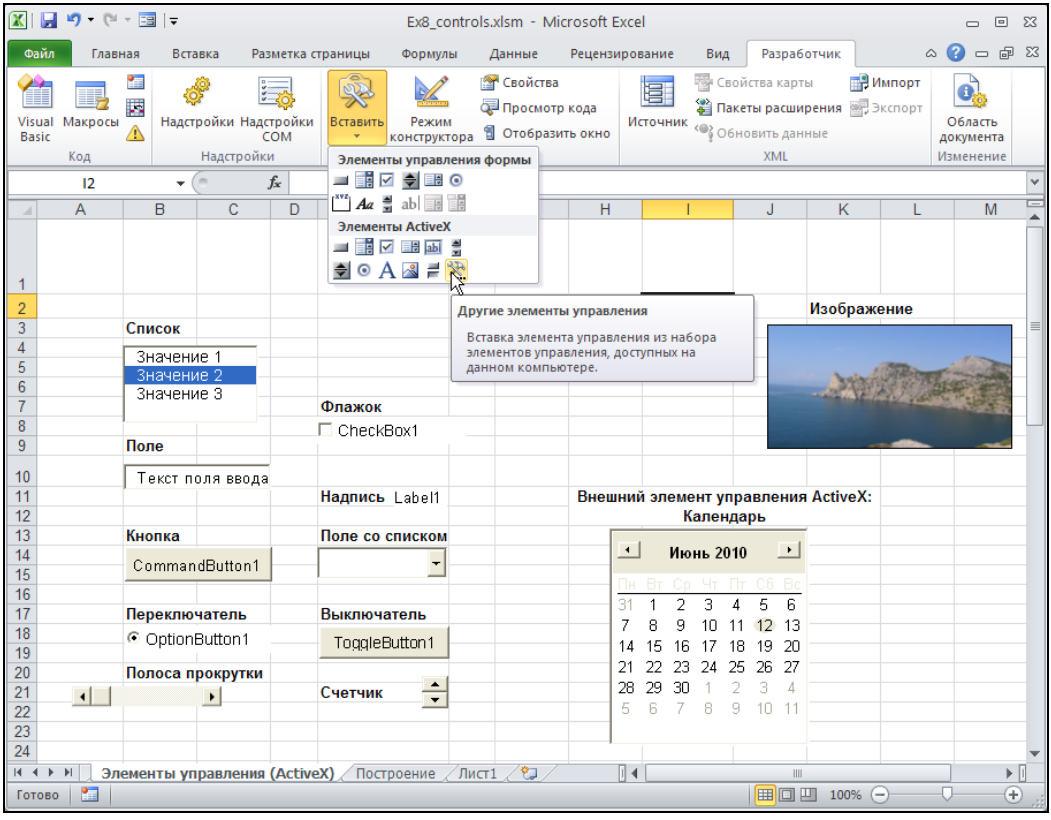


Рис. 17.2. Рабочий лист с элементами управления ActiveX

Кроме стандартных элементов управления, можно использовать дополнительные элементы управления. Вместе с Excel поставляется некоторое количество таких элементов, например, элементы управления мультимедиа, с помощью которых можно воспроизводить звук или видео непосредственно с рабочего листа. Кроме

[1] Аналогичные элементы управления доступны на панели инструментов **Элементы ActiveX** (ActiveX Controls).

того, существует возможность подключать элементы управления, которые используются в других программах, или созданные отдельно элементы управления (например, элемент управления **Календарь**, показанный на рис. 17.2).

17.2. Использование элементов управления на рабочем листе

Как было сказано ранее, элементы управления вызываются командой **Разработчик | Элементы управления | Вставить** (Developer | Controls | Insert).

Создание элемента управления на рабочем листе включает в себя два этапа: размещение элемента управления на рабочем листе и его настройку.

Настройка подразумевает задание свойств элемента управления, в частности можно связать элемент управления и некоторые ячейки рабочего листа, настроить внешний вид элемента управления и другие его параметры.

Элементу управления можно сопоставить макрос, который будет выполняться при наступлении некоторого *события*, например при нажатии кнопки — для элемента управления **Кнопка** (Button или Command Button).

Примечание

Элемент управления **Кнопка** имеет одно и то же название на панелях инструментов **Элементы управления формы** (Form Controls) и **Элементы ActiveX** (ActiveX Controls) в локализованной версии, но разные названия (Button или Command Button) в нелокализованной версии.

Размещение элементов управления на рабочем листе

Чтобы поместить элемент управления на рабочий лист, выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **Вставить** (Insert) на вкладке **Разработчик** (Developer), в группе **Элементы управления** (Controls), и выберете в выпадающей панели соответствующий элемент управления в одной из групп **Элементы управления формы** (Form Controls) или **Элементы ActiveX** (ActiveX Controls). Указатель мыши примет вид крестика.
2. Поместите указатель мыши в то место рабочего листа, где требуется разместить элемент управления, и щелкните левой кнопкой мыши. Элемент управления появится на рабочем листе (рис. 17.3).
3. Перемещая белые квадратики — маркеры границы элемента управления (или просто маркеры) — измените его размер по своему усмотрению.

Если нужно выбрать один из дополнительных элементов управления диалогового окна:

1. Нажмите кнопку **Другие элементы управления** (More Controls) в выпадающей панели под кнопкой **Вставить** (Insert).
2. В появившемся списке выберите нужный элемент управления. Указатель примет вид крестика.
3. Переместите указатель в то место рабочего листа, где требуется разместить элемент управления, и щелкните кнопкой мыши. Элемент появится на рабочем листе.
4. Если необходимо, измените размер элемента управления.

Элемент управления не привязан к какому-то месту на рабочем листе и может быть свободно перемещен в любое другое место. Для перемещения объекта используется мышь или клавиатура. Мышь удобнее использовать для перемещения на большие расстояния.

Чтобы переместить элемент управления с помощью мыши:

1. Выделите нужный элемент управления. Чтобы выделить элемент управления ActiveX, нажмите кнопку **Режим конструктора** (Design Mode) в группе **Элементы управления** (Controls) на вкладке **Разработчик** (Developer), и затем выберите элемент управления. Выделенный элемент имеет границу, на которой расположены маркеры (см. рис. 17.3).
2. Чтобы выделить элемент управления с панели **Элементы управления формы** (Form Controls), переместите на него указатель и щелкните левой кнопкой мыши при нажатой клавише <Ctrl>. Выделенный элемент имеет широкую серую границу, на которой расположены маркеры.

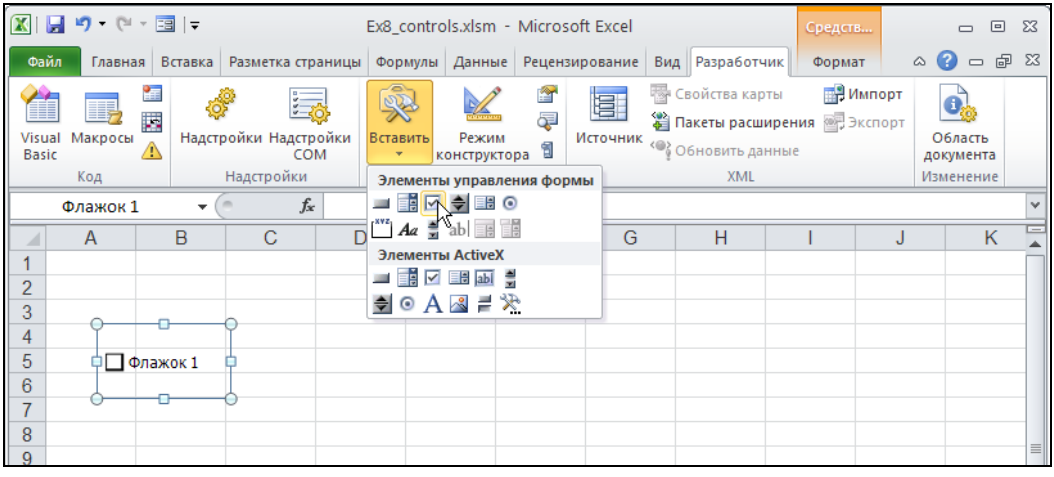


Рис. 17.3. Элемент управления **Флажок**

3. Перетащите элемент управления с помощью мыши на новое место. Перетаскивать элемент следует либо за границу элемента, либо за его графическое изо-

бражение. Если попытаться захватить название элемента, то может произойти переход в режим редактирования названия, и перетащить элемент не удастся.

Совет

Чтобы выделить несколько элементов управления, выберите каждый из них, удерживая нажатыми клавиши <Ctrl>+<Shift>.

Чтобы элемент управления перемещался строго по вертикали или горизонтали, во время перетаскивания удерживайте клавишу <Shift>. Чтобы при перетаскивании элемент управления выравнивался по линиям сетки, удерживайте клавишу <Alt>. Эффекты можно совместить, удерживая при перетаскивании обе эти клавиши.

Перемещение элемента управления с помощью клавиатуры удобнее в том случае, если необходимо точно позиционировать элемент на листе. Чтобы переместить элемент управления при помощи клавиатуры:

1. Выделите элемент управления, который нужно переместить.
2. Передвигайте его с помощью клавиш <←>, <↑>, <→> и <↓>.

Иногда требуется сделать несколько копий одного и того же элемента. Чтобы скопировать элемент управления:

1. Выделите нужный элемент управления.
2. Удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, перетащите объект на то место, куда необходимо поместить копию. После того как кнопка мыши будет отпущена, копия объекта появится в указанном месте.

Совет

При копировании можно пользоваться клавишами <Alt> и <Shift> так же, как и при перемещении элементов управления.

С элементами управления можно выполнять те же операции, что и с рисунками, созданными с помощью группы инструментов **Фигуры** (Shapes) на вкладке **Вставка** (Insert). Их можно группировать, помещать на задний или передний планы, привязывать к объектам, выравнивать и т. д. С элементами управления эти действия выполняются так же, как и с рисунками, за исключением особенностей, имеющих место при осуществлении операции выделения.

Настройка элементов управления, расположенных в диалоговом окне *Элементы управления формы*

Настройка элементов управления заключается в настройке цвета и обрамления объекта, параметров защиты, связи с ячейками и многих других параметров. Большая часть обычных настроек форматирования выполняется в диалоговом окне **Формат элемента управления** (Format Control) (рис. 17.4). Чтобы открыть это окно, выделите элемент управления, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выполните команду **Формат объекта** (Format Control).

Примечание

Выделение элемента не всегда получается с первого раза — для некоторых достаточно щелчка левой кнопкой мыши, большинство же требует щелчка правой кнопкой мыши по элементу управления.

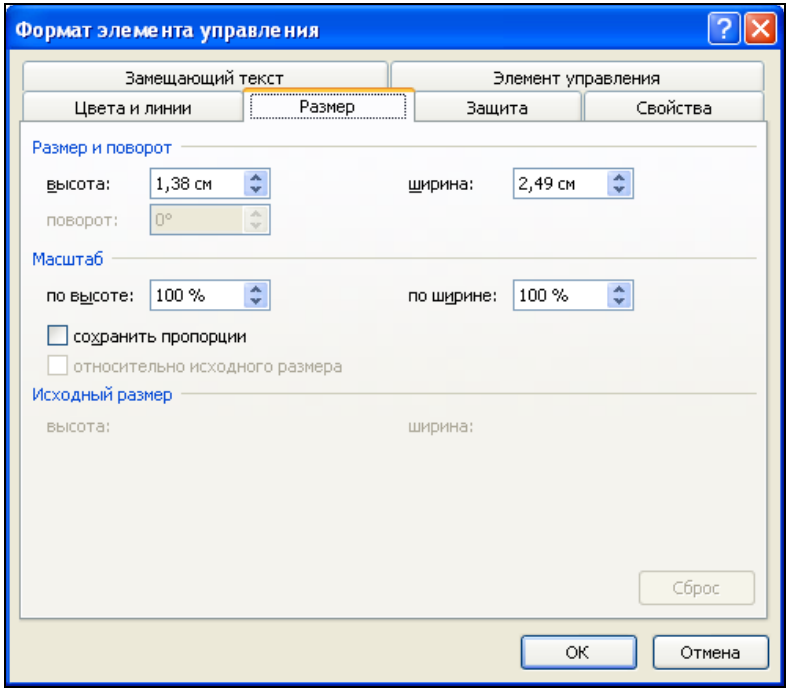


Рис. 17.4. Диалоговое окно **Формат элемента управления**

Диалоговое окно **Формат элемента управления** (Format Control) может содержать разные вкладки — в зависимости от типа элемента управления, — но практически все они содержат вкладки: **Размер** (Size), **Защита** (Protection), **Свойства** (Properties) и **Замещающий текст** (Web).

На рис. 17.4 показана вкладка **Размер** (Size) окна **Формат элемента управления** (Format Control). Она представляет собой стандартную вкладку **Размер** (Size) автофигуры Excel *(об автофигурах см. главу 16)*. В группе **Размер и поворот** (Size and rotate) расположены счетчики **высота** (Height) и **ширина** (Width) и **поворот** (Rotation) (если этот параметр применим к данному элементу), в которых устанавливаются соответственно значения высоты, ширины и поворота элемента управления. В группе **Масштаб** (Scale) можно изменить масштаб отображения элемента с помощью счетчиков **по высоте** (Height) и **по ширине** (Width). Если установить флажок **сохранить пропорции** (Lock aspect ratio), масштаб элемента по высоте и ширине будет изменяться пропорционально (в случае, когда доступен флажок **относительно исходного размера** (Relative to original picture size), совместная уста-

новка обоих флажков приведет к тому, что изменение размера будет происходить с сохранением исходных пропорций).

На вкладке **Защита** (Protection) (рис. 17.5) окна **Формат элемента управления** (Format Control) элемента управления рабочего листа расположен флажок **Защищаемый объект** (Locked), который включает защиту элемента управления от перемещения, изменения и удаления при включении защиты листа[1]. Если лист не защищен, то данный флажок не действует.

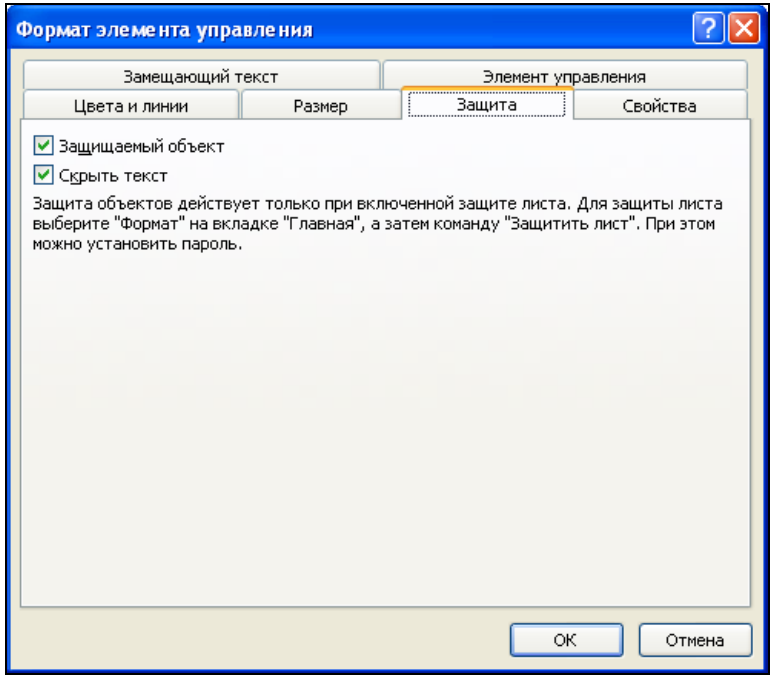


Рис. 17.5. Вкладка **Защита** диалогового окна **Формат элемента управления**

На вкладке **Свойства** (Properties) (рис. 17.6) определяется поведение элемента управления при перемещении и изменении размеров ячеек, на которых он находится. Если выбран пункт **перемещать и изменять объект вместе с ячейками** (Move and size with cells) переключателя группы **Привязка объекта к фону** (Object Positioning), то при изменении размеров одной из ячеек, на которых расположен элемент управления, также будет изменяться размер самого элемента.

При перемещении ячейки элемент управления будет перемещаться вместе с ней. Пункт **перемещать, но не изменять размеры** (Move but don't size with cells) разрешает перемещение элемента только вместе с ячейкой. Если выбран пункт **не перемещать и не изменять размеры** (Don't move or size with cells), то переме-

[1] Защиту листа можно включить командой **Основная** | **Ячейки** | **Формат** | Защитить лист (Home | Cells | Format | Protect Sheet).

щение и изменение размера ячеек не влияет на размер и положение элемента управления.

Примечание

При перемещении ячейки, на которой расположен элемент управления диалогового окна, сам элемент перемещается только в том случае, если нажата кнопка **Режим конструктора** (Design Mode) в группе инструментов **Элементы управления** (Controls) вкладки **Разработчик** (Developer).

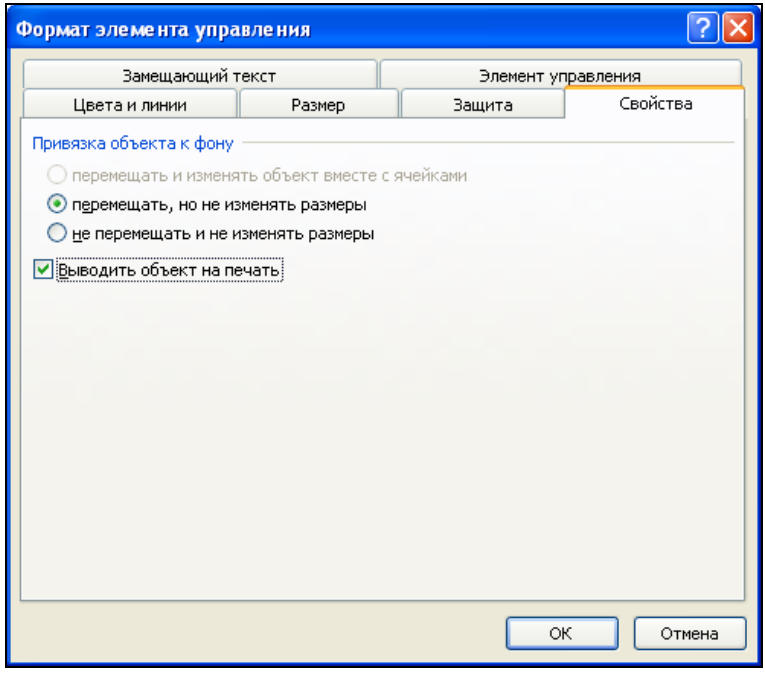


Рис. 17.6. Вкладка **Свойства** диалогового окна **Формат элемента управления**

Некоторые элементы управления рабочего листа не могут изменять свои размеры при изменении размеров ячеек, поэтому на вкладке **Свойства** (Properties) диалогового окна **Формат элемента управления** (Format Control) для этих элементов пункт **перемещать и изменять объект вместе с ячейками** (Move and size with cells) будет недоступен.

Флажок **Выводить объект на печать** (Print object) на той же вкладке разрешает печать элемента управления при печати рабочего листа.

Вкладка **Замещающий текст** (Web) (рис. 17.7) используется только в том случае, если книгу или рабочий лист предполагается использовать как Web-страницу. В поле **Замещающий текст** (Alternative text) на этой вкладке можно задать текст, который будет отображаться на месте элемента управления во время загрузки Web-страницы.

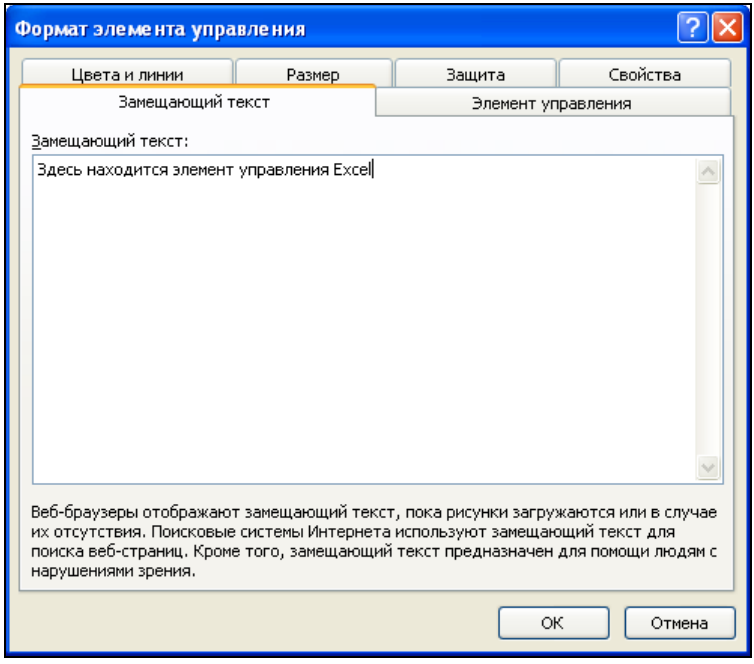


Рис. 17.7. Вкладка **Замещающий текст** диалогового окна **Формат элемента управления**

Далее описаны специфические настройки различных элементов управления формы.

Элемент управления *Флажок*

Элемент управления **Флажок** (Check Box) может находиться в одном из трех состояний: установленном, сброшенном или неопределенном. Неопределенное состояние является вспомогательным. В этом состоянии элемент находится с момента помещения его на рабочий лист и до тех пор, пока пользователь не выберет одно из основных состояний. Установленное состояние соответствует значению `TRUE` связанной с элементом управления ячейки. Если флажок сброшен, то связанная ячейка имеет значение `FALSE`.

Окно **Формат элемента управления** (Format Control) элемента управления **Флажок** (Check Box) содержит две дополнительные вкладки (по сравнению с рассматривавшимися ранее): **Цвета и линии** (Colors and Lines) и **Элемент управления** (Control). Вкладка **Цвета и линии** (Colors and Lines) (рис. 17.8) является стандартной для всех графических объектов Excel. На ней устанавливаются такие параметры элемента управления, как цвет и стиль фона, а также цвет и стиль линий рамки.

Вкладка **Элемент управления** (Control) (рис. 17.9) предназначена для установки тех параметров элемента управления **Флажок** (Check Box), которые непосредственно относятся к его функции.

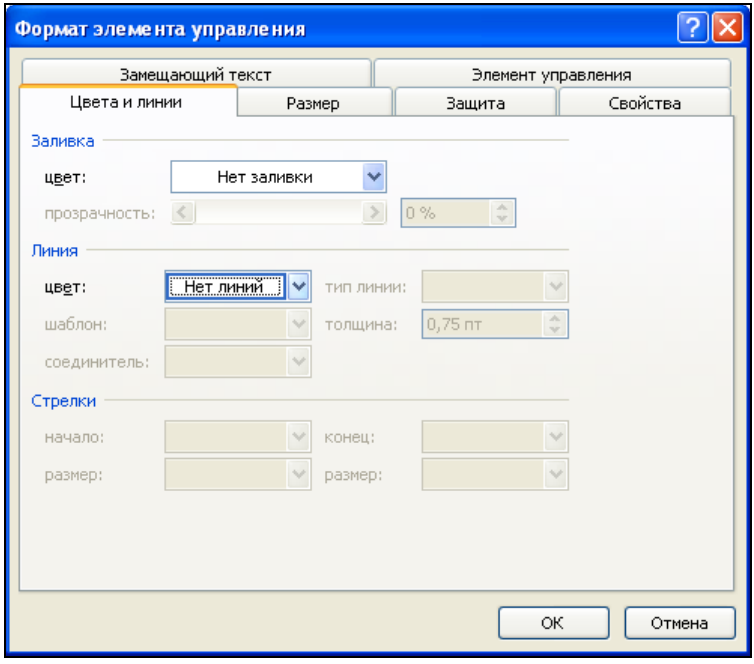


Рис. 17.8. Вкладка **Цвета и линии** диалогового окна **Формат элемента управления**

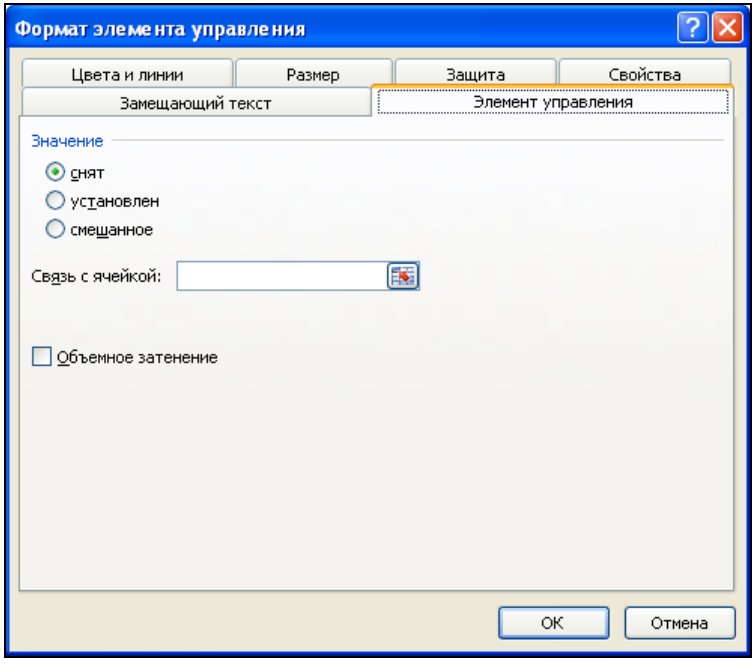


Рис. 17.9. Вкладка **Элемент управления** диалогового окна **Формат элемента управления** для флажка

Основное назначение этой вкладки — установка связи флажка с одной из ячеек рабочего листа. Номер ячейки вводится в поле **Связь с ячейкой** (Cell link). Кроме того, с помощью переключателя **Значение** (Value) устанавливается одно из трех состояний флажка. С помощью флажка **Объемное затенение** (3D shading) можно придать "трехмерность" изображению элемента управления.

Элемент управления *Переключатель*

Элемент управления **Переключатель** (Option Button) предназначен для выбора одного из нескольких значений. С помощью кнопки на панели инструментов **Формы** (Forms) на рабочий лист помещается один вариант положения переключателя. Он может находиться либо в установленном, либо в сброшенном состоянии.

Одновременно на рабочем листе переключатель может быть установлен только в одно положение. Чтобы организовать несколько переключателей, необходимо варианты положения каждого переключателя заключить в отдельную группу (кнопка **Группа** (Group Box) на панели инструментов **Формы** (Forms)). На рис. 17.1 показано окно группы, содержащее два переключателя. Все положения одного переключателя связываются с одной и той же ячейкой. В ячейку заносится число, являющееся порядковым номером выделенного положения переключателя. Варианты положения нумеруются в порядке помещения их на рабочий лист.

Настройки элемента управления **Переключатель** (Option Button) аналогичны настройкам элемента управления **Флажок** (Check Box). Для каждого положения переключателя можно установить границу и фон с помощью вкладки **Цвета и линии** (Colors and Lines) окна **Формат элемента управления** (Format Control).

На вкладке **Элемент управления** (Control) устанавливаются те же параметры, что и для элемента управления **Флажок** (Check Box). Ячейка, номер которой занесен в поле **Связь с ячейкой** (Cell link), автоматически связывается с другими положениями переключателя. Флажок **Объемное затенение** (3D shading) устанавливается для каждого положения в отдельности.

Элементы управления *Список* и *Поле со списком*

Элементы управления **Список** (List Box) и **Поле со списком** (Combo Box) представляют собой список из фиксированного набора значений. Список формируется на основе диапазона ячеек, в котором содержатся названия пунктов списка. Номер выделенного элемента заносится в связанную со списком ячейку.

Вкладка **Элемент управления** (Control) окна **Формат элемента управления** (Format Control) простого списка показана на рис. 17.10. В поле **Формировать список по диапазону** (Input range) заносится диапазон ячеек, на основе которого формируется список. Диапазон должен быть вертикальным.

С помощью поля **Связь с ячейкой** (Cell link) можно связать список с ячейкой, с помощью которой происходит обращение к списку.

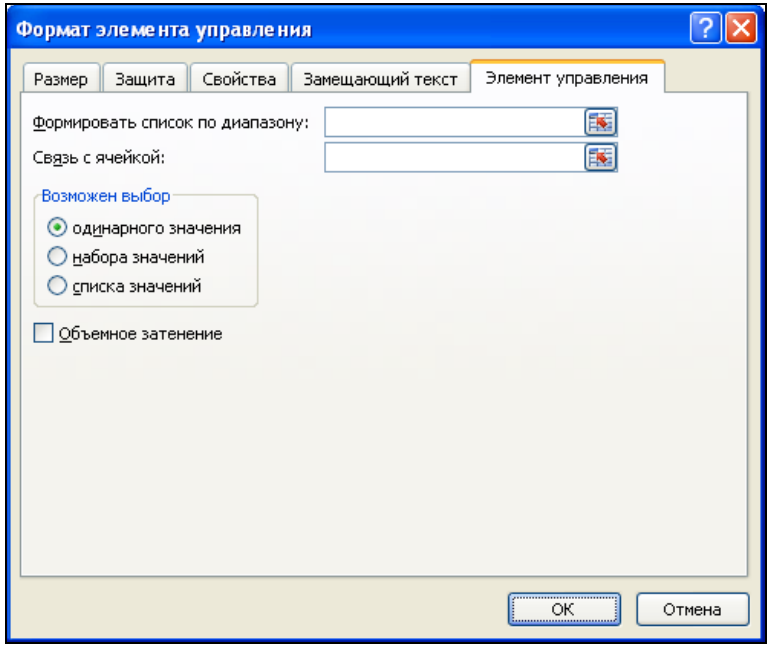


Рис. 17.10. Вкладка **Элемент управления** диалогового окна **Формат элемента управления** для элемента управления **Список**

Переключатель **Возможен выбор** (Selection type) позволяет выбрать для списка один из трех способов выделения элементов списка (у элемента управления **Поле со списком** этот переключатель отсутствует):

- **одинарного значения** (Single) — одновременно может быть выделен только один элемент списка;
- **набора значений** (Multi) — щелчок кнопкой мыши при указании на элемент списка выделяет его, второй щелчок снимает с элемента выделение;
- **списка значений** (Extend) — работа со списком происходит так же, как с обычными списками Windows.

Флажок **Объемное затенение** (3D shading) действует так же, как и у других элементов управления.

Элементы управления *Полоса прокрутки* и *Счетчик*

Элементы управления **Полоса прокрутки** (Scroll Bar) и **Счетчик** (Spinner) предназначены для задания числовых значений с помощью мыши. Полоса прокрутки изменяет свое значение в заданном диапазоне в зависимости от положения движка. Счетчик состоит из двух кнопок — со стрелками вверх и вниз. Он увеличивает и уменьшает свое значение при нажатии кнопки соответственно со стрелкой вверх или вниз.

Вкладка **Элемент управления** (Control) окна **Формат элемента управления** (Format Control) элементов управления **Полоса прокрутки** (Scroll Bar) и **Счетчик** (Spinner) представлена на рис. 17.11. Поле **Связь с ячейкой** (Cell link) и флажок **Объемное затенение** (3D shading) используются так же, как и у других элементов управления.

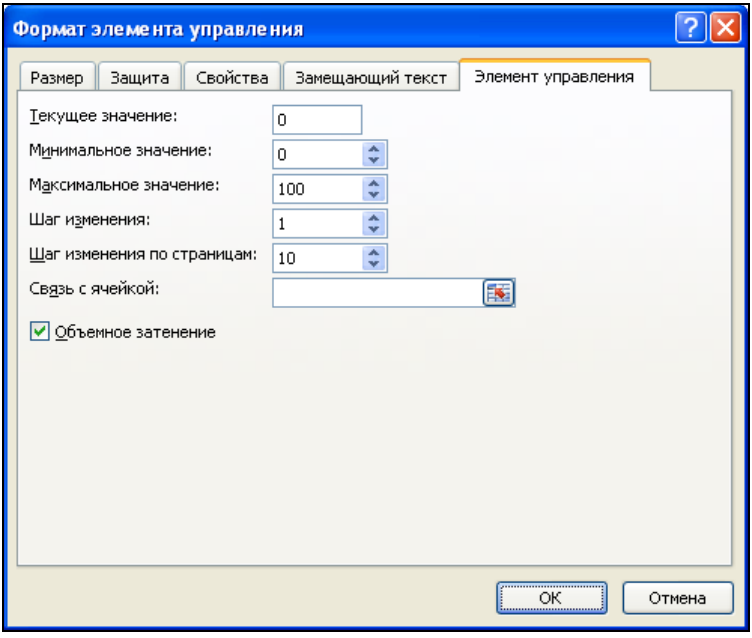


Рис. 17.11. Вкладка **Элемент управления** диалогового окна **Формат элемента управления** для **Полосы прокрутки**

С помощью полей **Минимальное значение** (Minimum value) и **Максимальное значение** (Maximum value) задается диапазон, в котором будет изменяться значение элемента управления. Поле **Текущее значение** (Current value) позволяет точно настроить состояние полосы прокрутки. В поле **Шаг изменения** (Incremental change) вводится шаг, с которым будет изменяться значение элемента управления при использовании клавиш со стрелками. В поле **Шаг изменения по страницам** (Page change) вводится шаг, с которым будет изменяться значение элемента управления при перелистывании страниц полосы прокрутки. У счетчика это поле является недоступным.

Элемент управления *Кнопка*

Отличие элемента управления **Кнопка** (Button) от большинства других элементов управления заключается в том, что с кнопкой не связываются ячейки, но ей должен присваиваться макрос. После того как кнопка помещена на рабочий лист, автоматически открывается диалоговое окно **Назначить макрос объекту** (Assign

Macro) (рис. 17.12), в котором можно либо сопоставить кнопке один из имеющихся в книге макросов, либо создать новый.

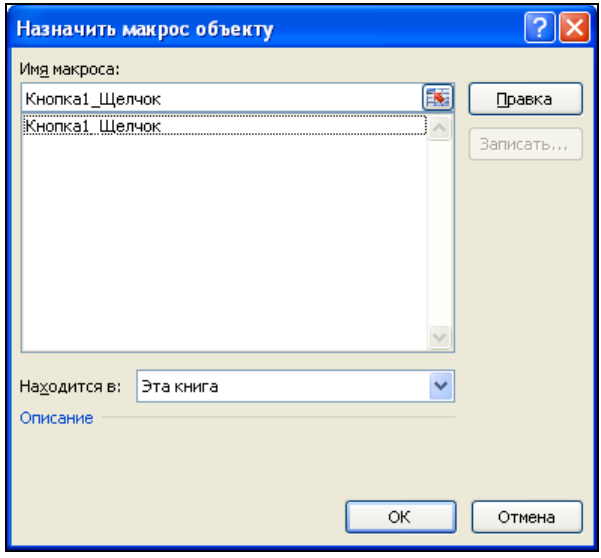


Рис. 17.12. Диалоговое окно **Назначить макрос объекту**

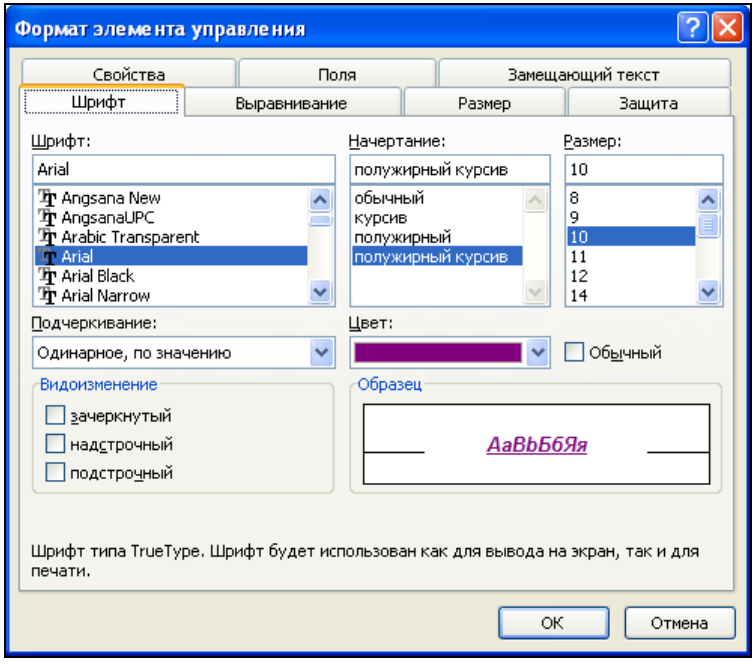


Рис. 17.13. Вкладка **Шрифт** окна **Формат элемента управления** элемента управления **Кнопка**

Окно **Формат элемента управления** (Format Control) элемента управления **Кнопка** (Button) содержит три вкладки, не описанные ранее: **Шрифт** (Font), **Выравнивание** (Alignment) и **Поля** (Margins). Эти вкладки предназначены для установки параметров текста на кнопке. На вкладке **Шрифт** (Font) (рис. 17.13) выбирается тип шрифта и его размер. На этой же вкладке к шрифту можно применить различные эффекты начертания (перечеркивание, верхний или нижний индекс).

На вкладке **Выравнивание** (Alignment) (рис. 17.14) можно установить вертикальное или горизонтальное выравнивание текста (выпадающие списки **по вертикали** (Vertical) и **по горизонтали** (Horizontal) в группе **Выравнивание** (Text alignment). В группе **Ориентация** (Orientation) можно определить ориентацию текста на кнопке, выбрав прямоугольник, на котором изображен текст с нужной ориентацией. Если отметить флажок **Автоматический размер** (Automatic size), то кнопка будет автоматически изменять свой размер в зависимости от длины текста.

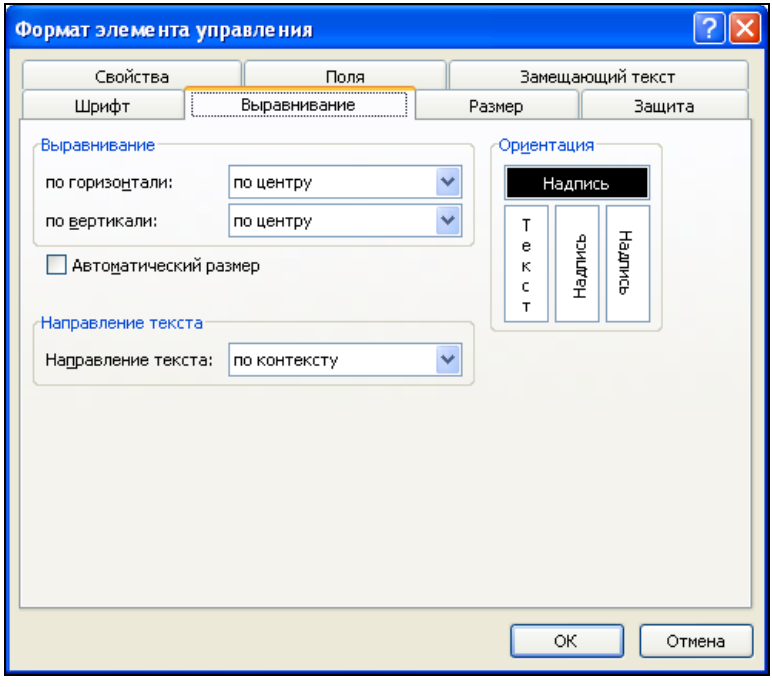


Рис. 17.14. Вкладка **Выравнивание** диалогового окна **Формат элемента управления** для кнопки

Вкладка **Поля** (Margins) (рис. 17.15) предназначена для установки значений внутренних полей для текста на кнопке. Если установлен флажок **автоматические** (Automatic), то поля выбираются автоматически. Чтобы установить поля вручную, необходимо сбросить флажок **автоматические** (Automatic) и ввести в поля ввода **слева** (Left), **справа** (Right), **сверху** (Top) и **снизу** (Bottom) величины для определения, соответственно, левого, правого, верхнего и нижнего полей.

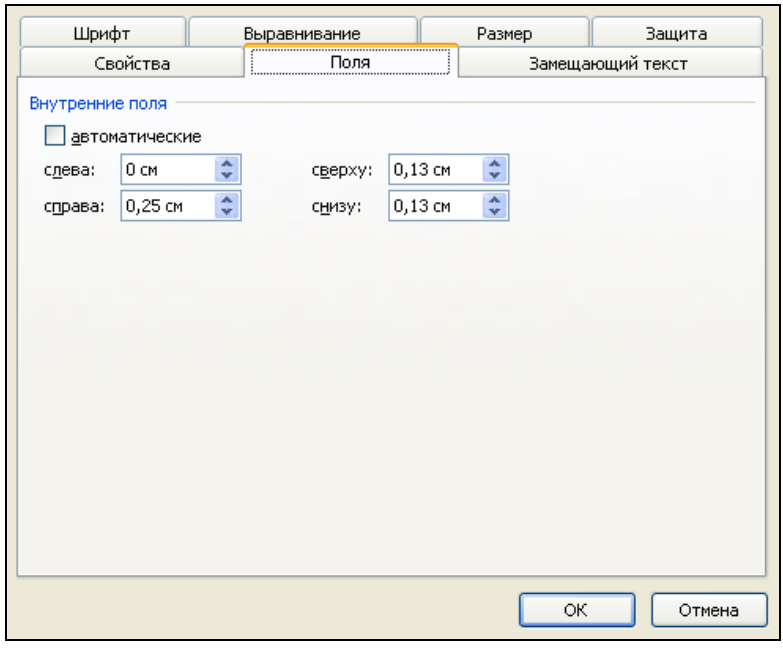


Рис. 17.15. Вкладка **Поля** диалогового окна **Формат элемента управления** для кнопки

Настройка элементов управления ActiveX

Настройка доступных параметров элементов управления ActiveX (с панели **Элементы ActiveX** (ActiveX Controls)) производится, как правило, не в диалоговом окне **Формат элемента управления** (Format Control), а с помощью диалогового окна **Properties** (Свойства). Диалоговое окно **Формат элемента управления** (Format Control) содержит лишь четыре основные вкладки (см. рис. 17.4): **Размер** (Size), **Защита** (Protection), **Свойства** (Properties) и **Замещающий текст** (Web), которые обсуждались в первых разделах этой главы.

Активизация окна **Properties** (Свойства) элемента управления ActiveX (рис. 17.16) выполняется следующим образом:

1. Перейдите в режим конструктора, нажав кнопку **Режим конструктора** (Design Mode) в группе **Разработчик | Элементы управления** (Developer | Controls).
2. Выполните команду **Разработчик | Элементы управления | Свойства** (Developer | Controls | Properties).

   Так же для активизации работы окна **Properties** (Свойства) элемента управления ActiveX (рис. 17.16) можно активизировать интересующий вас элемент управления, а затем щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и в выпадающем меню выбрать команду **Свойства** (Properties).

Результат для элемента управления ActiveX **Кнопка** (Command Button) приведен на рис. 17.16.

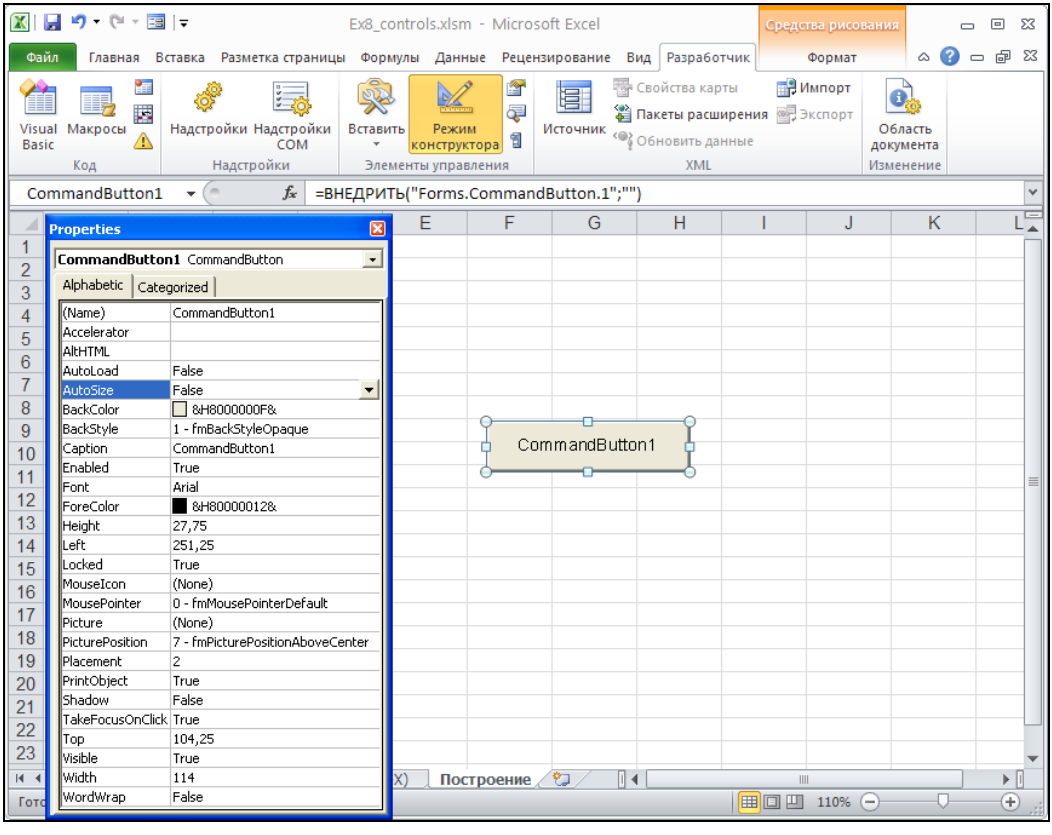


Рис. 17.16. Диалоговое окно **Properties** элемента управления ActiveX

С помощью подобного диалогового окна устанавливаются свойства всех элементов управления ActiveX.

Окно включает две вкладки и раскрывающийся список в верхней части окна.

Список содержит все доступные элементы управления данного листа. Полужирным шрифтом выделяется название объекта, а затем следует название типа элемента управления (рис. 17.17) — например, **CommandButton1** CommandButton означает, что активным является элемент управления типа **Кнопка** (Command Button), который имеет имя `CommandButton1`.

На вкладке **Alphabetic** (По алфавиту) перечисляются свойства элемента управления, позволяющие задавать его внешний вид, поведение, используемые данные и т. д. в алфавитном порядке.

На вкладке **Categorized** (По категориям) те же свойства сгруппированы по смысловому признаку. Таким образом, легко ориентироваться, какие свойства отвечают за определенные характеристики поведения.

Для большинства элементов управления форм имеется аналог среди стандартных элементов управления ActiveX. Однако среди последних есть и такие, аналоги которых недоступны в группе **Элементы управления форм** (Form Controls) для

рабочего листа — например, элемент управления **Поле** (TextBox) для ввода строковых значений.

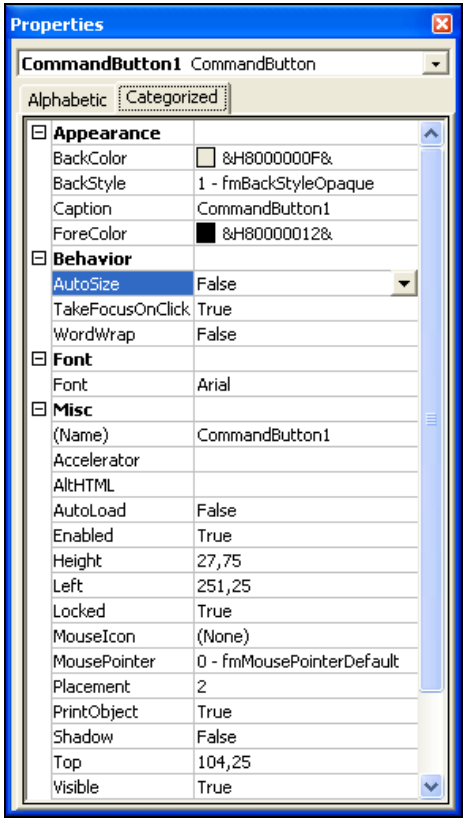


Рис. 17.17. Вкладка **Categorized** диалогового окна **Properties** элемента управления **Поле**

Особенности использования элементов управления

Использование элементов управления позволяет значительно упростить работу с листом Excel, но при этом надо учитывать несколько особенностей их применения на рабочем листе.

Для удобства работы с элементами управления на рабочем листе можно настроить его соответствующим образом, например, убрать линии сетки или заголовки строк и столбцов. Полезно также обратить внимание на то, как происходит пересчет такого рабочего листа — это может существенно повлиять на производительность работы с листом. Если рабочий лист предполагается распечатывать, то немаловажным оказывается формат элементов управления, находящихся на исходном листе.

В данном разделе описывается, как настроить рабочий лист, содержащий элементы управления, и как защитить его от случайного изменения, как организовать

книгу, содержащую листы с элементами управления, и как настроить такой лист для печати.

Представление рабочего листа в виде формы

Рабочий лист с элементами управления обычно предназначается для ввода данных в небольшое число ячеек. Для такого ввода лист, который выглядит как таблица, часто не очень удобен. Чтобы изменить вид рабочего листа можно воспользоваться командами/флажками на вкладке **Вид** (View).

Флажки группы **Показать/Скрыть** (Show/Hide) на вкладке **Вид** (View), которые действуют только для текущего листа, перечислены в табл. 17.1.

Таблица 17.1. *Флажки текущего рабочего листа*

Флажок	**Режим**
Строка формул (Formula Bar)	Отображение строки формул
сетка (Gridlines)	Отображение линий сетки. Линии имеют цвет, выбранный в поле со списком **Цвет** (Color)
заголовки строк и столбцов (Headings)	Отображение номеров строк и столбцов

Чтобы придать листу вид диалогового окна, можно включить "трехмерность" элементов управления. Для этого:

1. Щелкните на выбранном элементе управления правой кнопкой мышки.
2. В контекстном меню выберите пункт **Формат элемента управления** (Format Control).
3. Раскройте вкладку **Элемент управления** (Control).
4. Установите флажок **Объемное затенение** (3D shading).

Элементы ActiveX всегда обладают "трехмерностью".

С формой для ввода данных может работать не тот человек, который ее разрабатывал, поэтому нежелательно, чтобы элементы управления в ней были доступными для изменения. Чтобы пользователь не мог удалить, переместить или изменить элементы управления, используется защита рабочего листа.

При защите листа необходимо учитывать то, что ячейки, с которыми связаны элементы управления, должны быть доступными для записи, поскольку их значения меняются в зависимости от изменения состояния элемента управления. Из этого следует, что если лист с элементами управления защищается, то с ячеек, связанных с элементами управления данного листа, должна быть снята защита *(см. главу 4)* или они должны быть расположены на других листах. Удобнее всего создать отдельный лист со связанными ячейками, а также с исходными диапазонами для списков. Такой лист не может быть защищен от записи, поэтому для предотвращения случайного доступа к нему со стороны пользователя формы его лучше сделать скрытым.

Чтобы создать в форме ячейку, в которой отображается значение элемента управления, необходимо создать ячейку со ссылкой на ячейку, связанную с этим элементом управления.

Пересчет рабочего листа

По умолчанию при изменении значения одной из ячеек рабочего листа автоматически происходит пересчет всех формул на листе. При использовании таких элементов управления, как **Полоса прокрутки** (Scroll Bar) или **Счетчик** (Spinner), значение связанной ячейки изменяется при каждом изменении значения элемента управления на один шаг. Это значит, что если передвинуть движок полосы прокрутки так, что значение изменится с 0 на 100, и при этом шаг изменения полосы прокрутки установлен равным 1, то связанная ячейка изменит свое состояние 100 раз, и столько же раз произойдет пересчет рабочего листа. Если лист содержит много данных и формул, то это может значительно усложнить работу.

Один из выходов состоит в том, чтобы отказаться от автоматического пересчета и перейти на ручной. В этом случае при изменении значения одной из ячеек лист не пересчитывается.

Для того чтобы включить режим ручного пересчета листа:

1. Выполните команду **Файл** (File).
2. В появившемся окне выберите пункт **Параметры** (Options).
3. Выберите пункт **Формулы** (Formulas).
4. В разделе **Настройки вычисления** (Calculation options) установите переключатель **Вычисления** (Calculation workbook) в положение **вручную** (Manual).

Теперь, чтобы обновить содержимое ячеек, необходимо нажать клавишу <F9>.

Печать рабочего листа с элементами управления

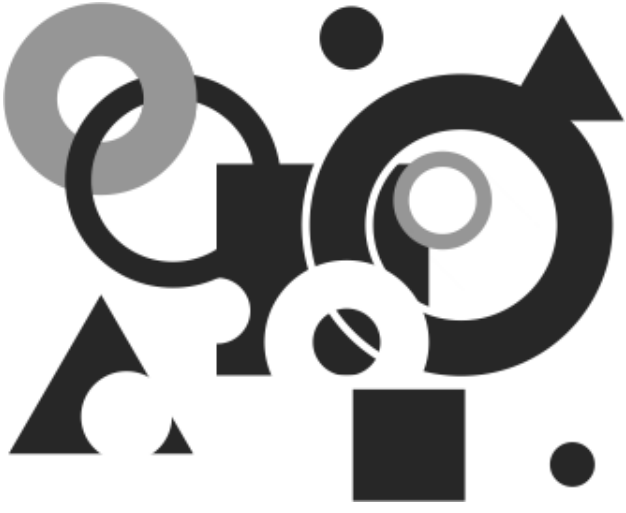
Иногда возникает необходимость распечатать рабочий лист, содержащий элементы управления. Сами элементы управления также могут выводиться на печать.

Чтобы включить или выключить вывод на печать элемента управления:

1. Выделите элемент управления.
2. Щелкните на нем правой кнопкой мыши. В контекстном меню выберите команду **Формат объекта** (Format Control) — появится окно **Формат элемента управления** (Format Control).
3. Раскройте вкладку **Свойства** (Properties).
4. Установите флажок **Выводить объект на печать** (Print object), чтобы разрешить печать элемента управления или, наоборот, сбросьте его, чтобы элемент не выводился на печать.

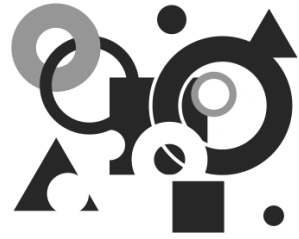
Примечание

Распечатанные элементы управления выглядят лучше, если перед печатью сбросить флажок **Объемное затенение** (3D shading).



ЧАСТЬ III

Взаимодействие с Интернетом и коллективная работа



Глава 18

Совместная работа Excel с офисными приложениями

Операционная система Windows является многозадачной операционной системой, поэтому в ней можно работать с несколькими различными приложениями одновременно. Windows позволяет копировать и вставлять информацию из одного приложения в другое. Кроме того, имеется возможность создавать связи для передачи информации в приложениях. Используя связывание, можно создавать сложные документы, включающие в себя данные различных приложений. В таком документе каждый объект редактируется с помощью приложения, в котором он был создан.

В данной главе мы рассмотрим следующие вопросы взаимодействия Excel и других приложений:

- общие способы совместного использования офисных приложений — копирование, связывание и внедрение данных;
- совместное использование Microsoft Access и Microsoft Excel;
- применение Microsoft Outlook совместно с Microsoft Excel. Отправка сообщений из Excel.

Примечание

Информацию о продуктах Microsoft и последние новости о Microsoft Office можно получить на сайте корпорации Microsoft: **http://www.microsoft.com**.

18.1. Общие принципы обмена данными Excel с другими приложениями

В среде Windows различные приложения могут получать информацию друг от друга. Это возможно даже в том случае, если они написаны разными разработчиками и для разных операционных систем семейства Windows (имеется в виду, что работают они в одной операционной системе). В этом разделе рассматриваются общие способы обмена данными Excel с другими приложениями.

Работа с буфером обмена

Для передачи информации от одного документа другому (из одного или разных приложений) в Windows используется так называемый *буфер обмена* (clipboard). При этом буфер обмена не является приложением, а представляет собой зарезервированную область памяти, отведенную Windows.

В буфере обмена Windows хранится информация, сохраненная с помощью команды **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy) или **Главная | Буфер обмена | Вырезать** (Home | Clipboard | Cut). Одновременно в буфере обмена Windows может храниться только один объект.

Примечание

Информацию в буфер обмена можно также занести с помощью определенной комбинации клавиш. Для того чтобы скопировать определенный объект в буфер обмена, нужно выделить его и нажать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Insert> или <Ctrl>+<C>.

Особенность Microsoft Office (начиная с версии Microsoft Office 2000) заключается в том, что в нем есть собственный буфер обмена. Данный буфер обмена имеет расширенные возможности по переносу информации как в пределах одного офисного приложения, так и между разными приложениями. Он позволяет скопировать до 24 различных порций информации из одного или нескольких документов, электронных сообщений (e-mail), Web-страниц, презентаций или других файлов одновременно и вставлять их в любое офисное приложение![1]

Для работы с буфером обмена Microsoft Office его нужно вызвать. Для этого можно выполнить команду **Главная | Буфер обмена | кнопка**  (Home | Clipboard |) — рис. 18.1. Другим способом буфер обмена можно вызвать, дважды нажав комбинацию клавиш <Ctrl>+<C>, если задана соответствующая опция в раскрывающемся окне при нажатии кнопки **Параметры** (Options) в окне **Буфер обмена** (Office Clipboard).

И в том и в другом случае в левой части (по умолчанию) экрана отобразится область задач (панель) буфера обмена (рис. 18.2). Каждый объект, хранящийся в буфере обмена, отображается отдельным значком, включающим в себя пиктограмму офисного приложения, из которого экспортируются данные, и начальную часть копируемых данных. Для текстовых данных, скопированных из других приложений, отображается пиктограмма. В верхней части области задач буфера обмена показано общее количество занятых ячеек буфера обмена; кроме того, здесь расположены кнопки **Вставить все** (Paste All) и **Очистить все** (Clear All), с помощью которых можно, соответственно, вставить все содержимое буфера обмена в документ и очистить буфер обмена. В нижней части области задач буфера обмена расположена кнопка **Параметры** (Options). При нажатии этой кнопки открывается список настроек панели буфера обмена.

[1] В Microsoft Office 2000 — до 12.

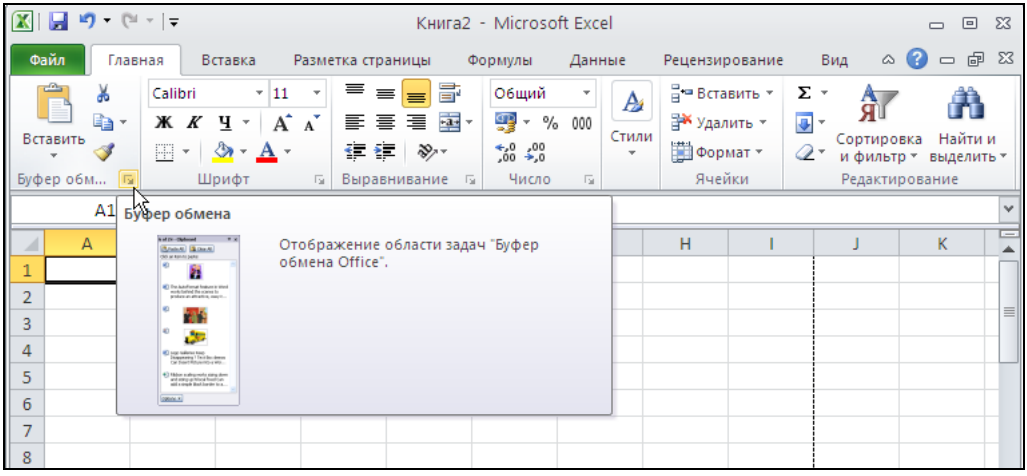


Рис. 18.1. Вызов буфера обмена Microsoft Office

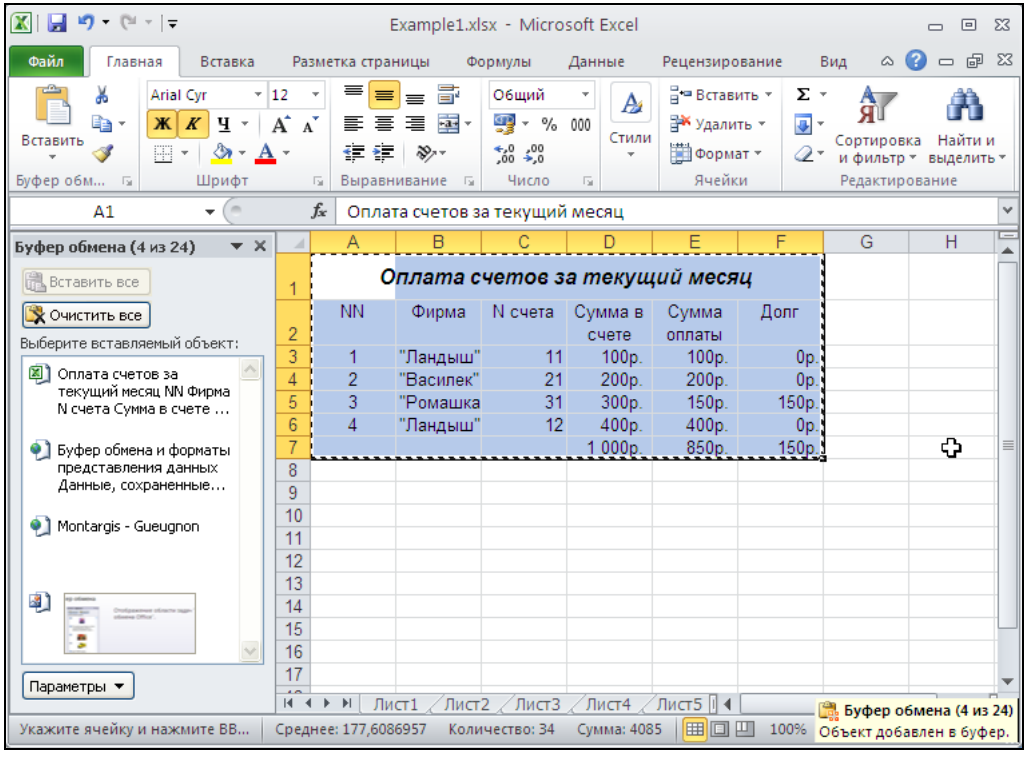


Рис. 18.2. Область задач буфера обмена (слева)

Рассмотрим настройки, представленные в этом списке. При выборе опции **Автоматическое отображение буфера обмена Office** (Show Office Clipboard Automatically) область задач буфера обмена будет автоматически открываться при вы-

полнении операций копирования объектов. Опция **Собирать данные без отображения буфера обмена Office** (Collect Without Showing Office Clipboard) не выводит на экран панель буфера обмена при записи в буфер обмена данных. Если включена опция **Показать значок буфера обмена Office на панели задач** (Show Office Clipboard Icon on Taskbar), то при активизации буфера обмена его пиктограмма автоматически отображается в панели задач. Опция **Показывать состояние около панели задач при копировании** (Show Status Near Taskbar When Copying) показывает при записи данных в буфер обмена его текущее состояние. На рис. 18.2 показана операция копирования данных в буфер обмена.

Копирование и перенос данных из Excel

Данные, переносимые из Excel в другие приложения, могут представлять собой текстовую информацию или графические изображения — рисунки, диаграммы, образы экрана и т. д.

Копирование текста

Для перемещения или копирования текстовой информации из Excel в другое приложение выполните следующую последовательность действий:

1. Выделите ячейки с копируемой (или переносимой) информацией.
2. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy) (или соответственно **Главная | Буфер обмена | Вырезать** (Home | Clipboard | Cut)). При выполнении данной команды информация сохранится в буфере обмена Microsoft Office (и одновременно в буфере обмена Windows).

Примечание

Выбор команды **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy) можно заменить нажатием комбинации клавиш <Ctrl>+<Insert> или <Ctrl>+<C>, а выбор команды **Главная | Буфер обмена | Вырезать** (Home | Clipboard | Cut) — нажатием комбинации клавиш <Ctrl>+<X>.

3. Перейдите в другое приложение Windows, в котором необходимо произвести вставку информации. Если нужное приложение еще не запущено, нажмите кнопку **Пуск** (Start) Windows и запустите его. Откройте нужный документ или создайте новый. Определите место, куда необходимо вставить информацию из Excel.
4. В приложении выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste)[1]. При этом последняя порция информации, сохраненная в буфере обмена, будет вставлена в документ.

[1] Указанная здесь и далее в подобных случаях последовательность команд применяется в приложениях Microsoft Office 2010 (или 2007). Для других приложений Windows обычно выполняется команда **Правка | Вставить** (Edit | Paste).

Данные, вставляемые в документ приложения Windows таким образом, не сохраняют связь с Excel. О том, как сохранить связь с исходным документом, рассказано в *разд. "Связывание данных" далее в этой главе*.

Если запущенное приложение является приложением семейства Microsoft Office 2010 (или Microsoft Office 2007/2003/2002), то в нем можно воспользоваться панелью **Буфер обмена** (Clipboard): выполните действия, указанные в пункте 2, а затем переместите указатель на нужный объект панели **Буфер обмена** (Clipboard) и щелкните кнопкой мыши. Объект будет вставлен в документ. Для того чтобы в указанное место вставить все содержимое буфера обмена Microsoft Office, можно на панели буфера обмена нажать кнопку **Вставить все** (Paste All).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если панели буфера обмена нет на экране, то открыть ее можно одним из описанных в предыдущем разделе способов — например, для этого можно выполнить команду **Главная | Буфер обмена | кнопка** (Home | Clipboard |) — см. рис. 18.1 и 18.2.

Копирование графических объектов

Диаграмму Excel, битовый образ диапазона ячеек, образ экрана можно скопировать в приложения Windows, поддерживающие работу с графикой. Для того чтобы скопировать диаграмму Excel:

1. Выделите нужную диаграмму целиком, например, переместив указатель на фон диаграммы и щелкнув кнопкой мыши, или с помощью клавиш <↑>, <↓>.
2. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy).
3. Активизируйте приложение Windows, в которое будет вставлена диаграмма Excel. Откройте нужный документ или создайте новый. Определите место, куда необходимо вставить диаграмму из Excel.
4. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste) или **Главная | Буфер обмена | Специальная вставка** (Home | Clipboard | Paste Special).

ПРИМЕЧАНИЕ

В приложениях, не поддерживающих связывание, команда **Главная | Буфер обмена | Специальная вставка**[1] (Home | Clipboard | Paste Special) отсутствует.

В некоторых случаях бывает необходимо сохранить в документе графический образ экрана.

Для снятия образа всего экрана в Excel и других приложениях Windows:

1. Получите на экране необходимое изображение.
2. Для снятия копии образа всего экрана нажмите клавишу <Print Screen>. Нажатие комбинации клавиш <Alt>+<Print Screen> позволяет снять копию образа

[1] Или команда **Правка | Специальная вставка** (Edit | Paste Special).

активного окна. При запущенных приложениях семейства Microsoft Office (начиная с версии Microsoft Office 2000) графический образ будет сохранен в буфере обмена Microsoft Office в качестве битового рисунка. Этот образ также сохранится в буфере обмена Windows.

3. Активизируйте приложение Windows, в которое необходимо вставить копируемый образ. Приложение должно содержать функции для вставки графики из буфера обмена. Откройте нужный документ или создайте новый. Определите место, куда необходимо вставить информацию.
4. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste). Образ станет объектом, который можно форматировать.

Для того чтобы скопировать изображение части рабочего листа из Excel 2010:

1. Выделите диапазон рабочего листа, который нужно скопировать.
2. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить | Как рисунок | Копировать как рисунок** (Home | Clipboard | Paste | As Picture | Copy as Picture). Откроется диалоговое окно **Копировать рисунок** (Copy Picture).
3. Установите переключатель **Вид** (View) в положение **как на печати** (As shown when printed), чтобы получить лучшее качество изображения.
4. Нажмите кнопку **OK**.
5. Активизируйте приложение Windows, в которое необходимо вставить копируемый образ. Откройте нужный документ или создайте новый. Определите место, куда необходимо вставить информацию из Excel.
6. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste) или воспользуйтесь панелью инструментов **Буфер обмена** (Clipboard) для вставки рисунка.
7. Вставляемые рисунки можно поворачивать вокруг собственной оси для лучшей наглядности. Для этого переместите указатель на зеленую точку над рисунком и, удерживая нажатой кнопку мыши, поверните картинку в нужное положение.

Использование фрагментов

Данные Excel можно хранить или передавать с помощью *фрагментов*. Фрагмент — это часть документа, которая хранится в виде отдельного файла на рабочем столе либо в любой другой папке.

Чтобы создать фрагмент на рабочем столе:

1. Уменьшите размер окна приложения так, чтобы была видна часть рабочего стола.
2. Выделите часть документа, которую вы хотите сделать фрагментом.
3. Перетащите с помощью мыши выделенную часть документа на рабочий стол. Если при этом нажата левая кнопка мыши, то созданный фрагмент будет копией исходной части документа. Если использовать правую кнопку мыши, то на экран будет выведено меню с командами: **Создать фрагмент** (Create Scrap Here) и **Переместить фрагмент** (Move Scrap Here).
4. Чтобы создать фрагмент и при этом не удалять выделенную часть документа, выберите команду **Создать фрагмент** (Create Scrap Here). Чтобы переместить

часть документа во фрагмент, выберите команду **Переместить фрагмент** (Move Scrap Here). Чтобы использовать фрагмент в документе любого приложения Windows, перетащите значок фрагмента с рабочего стола в то место документа, в которое он должен быть вставлен.

Примечание

Использовать фрагменты для обмена данными между приложениями можно только в том случае, если эти приложения поддерживают технологию связывания и внедрения объектов — *OLE (Object Linking and Embedding).*

Преимущество создания фрагментов по сравнению с использованием буфера обмена состоит в том, что содержимое буфера обмена теряется при выключении компьютера, а фрагменты могут храниться на жестком диске неограниченное время.

Перемещение данных с помощью мыши

При работе с Windows использование мыши позволяет значительно упростить обмен данными между приложениями.

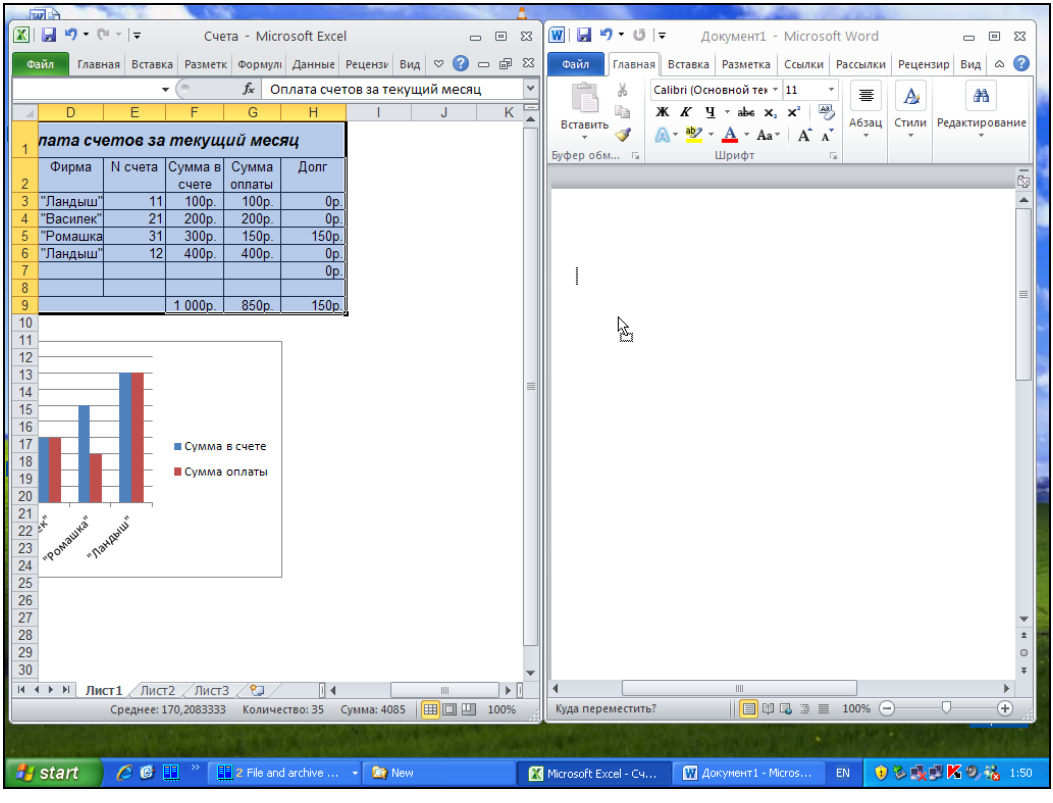


Рис. 18.3. Перемещение данных между приложениями с помощью мыши

Для перемещения или копирования данных с помощью мыши:

1. Разместите оба приложения на рабочем столе так, чтобы была видна область, в которую необходимо вставить данные.
2. Выделите данные, подлежащие копированию.
3. Перетащите выделенную часть в окно другого приложения и разместите в нужном месте документа. При этом для копирования информации необходимо удерживать нажатой клавишу <Ctrl>. На рис. 18.3 показано перемещение данных из Excel в Word.

Если второе приложение свернуто, перетащите выделенную часть на кнопку, связанную с этим приложением и находящуюся на панели задач.

Совет

Разместите два приложения рядом, сверните все приложения, кроме нужных. Установите указатель на серой области панели задач и щелкните правой кнопкой мыши, а затем выберите команду **Слева направо** (Tile Horizontal) или **Сверху вниз** (Tile Vertical).

Связывание данных

В большинстве случаев приложения Windows могут обмениваться информацией с помощью связывания. Связанный объект — лист или диаграмма — отображается в документе, но его информация хранится в исходной книге Microsoft Excel. При редактировании данных в Microsoft Excel Word может автоматически обновлять лист или диаграмму в документе. Связывание следует применять, когда необходимо включить независимо вводимую информацию, такую как данные, собранные различными отделами, а также когда нужно хранить информацию, обновляемую в Word. За счет хранения связанных данных в отдельном месте связывание может также помочь минимизировать размер файла документа Word. Связывание осуществляется двумя способами: с помощью формулы удаленной ссылки (при обмене данными Excel с другими приложениями) или с использованием макросов, управляющих *динамическим обменом данными — DDE (Dynamic Data Exchange)*.

Связывание Excel с данными других приложений

Excel может получать данные из приложений Windows, поддерживающих динамическое связывание, создавая связи. При изменении данных в исходном приложении (сервере) данные в конечном приложении (клиенте) обновляются автоматически. Excel может выступать как в роли сервера, так и в роли клиента.

Для связывания объектов применяются команды **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy) и **Главная | Буфер обмена | Вставить | Специальная вставка** (Home | Clipboard | Paste| Paste Special). Специальная вставка позволяет создавать клиентов различных типов. Для выбора необходимого типа нужно установить соответствующий переключатель. Приложение Windows, с дан-

ными которого происходит связывание, также должно поддерживать связывание и располагать эквивалентными командами.

Примечание

При связывании клиент может представить связываемые данные в виде объекта приложения, в котором располагается сервер (например, Microsoft Word Object), в виде картинки (Picture), в виде текста без форматирования (Text), текста в формате Unicode и в виде гиперссылки на исходный объект (Hyperlink).

Для связывания Excel в качестве клиента с данными другого приложения Windows, поддерживающего OLE или DDE, необходимо выполнить следующие действия:

1. Откройте Excel и еще одно приложение Windows. Активизируйте приложение, которое будет являться сервером.
2. Выделите данные, которые подлежат связыванию.
3. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy).
4. Активизируйте приложение-клиент и определите место вставки связываемых данных.
5. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить | Вставить связь** (Home | Clipboard | Paste| Paste Link).

Если необходимо, укажите, как должно производиться обновление данных: автоматически или вручную. Для этого выполните команду **Данные | Подключения | Изменить связи** (Data | Connections | Edit Links).

Примечание

Excel поддерживает связывание объектов из двух **книг** (Book), а также из разных **рабочих листов** (Sheet) одной книги, что является удобным при взаимосвязанных расчетах.

Если приложение, которое было выбрано в качестве сервера, не поддерживает связывание при помощи команды **Вставить связь** (Paste Link), то в клиенте (Excel) команда **Главная | Буфер обмена | Вставить | Вставить связь** (Home | Clipboard | Paste| Paste Link) недоступна после копирования данных из другого приложения Windows, и вставка связи в Excel невозможна.

Внедрение данных в Excel

Альтернативой связыванию при работе в офисных приложениях является внедрение объекта. Внедренный объект хранит информацию о себе непосредственно в документе Excel. При работе в Excel возможно внедрение на рабочий лист данных из любого приложения, поддерживающего OLE. При этом внедренный объект становится частью документа Excel, в то время как связывание означает создание ссылки на объект, а в документе находится лишь образ объекта.

Рассмотрим некоторые различия внедрения и связывания.

- При внедрении нет необходимости сохранять связи с документом-сервером, т. к. для обновления внедренного объекта достаточно запустить приложение,

соответствующее внедренному объекту, а при связывании всегда необходимо знать путь к исходному документу, иначе обновление невозможно.

- Каждый внедренный документ становится частью документа Excel, поэтому нет необходимости отдельно сохранять документ-сервер. При этом документ, имеющий внедренные объекты, занимает больше памяти, чем документ со связями.
- Внедренный документ всегда обновляется только по желанию пользователя, тогда как связи в определенных случаях обновляются автоматически.
- Внедренные объекты можно обновлять не только в приложении-сервере, но и в других приложениях, которые поддерживают данные внедренного объекта. Правда, после обновления в другом приложении объект может потерять форматирование или ряд других свойств.
- Каждый внедренный объект надо обновлять индивидуально, в то время как связи можно обновлять одновременно.

Существуют два способа внедрения объекта в документ Excel: с помощью команды **Вставка | Текст | Вставить объект** (Insert | Text | Insert Object), которая позволяет создать внедряемый объект непосредственно в Excel, и с помощью вставки объекта из приложения-сервера. Во втором случае следует загрузить приложение, открыть в нем необходимый документ, скопировать необходимый фрагмент документа и вставить его в документ Excel.

Вставка нового объекта

К некоторым приложениям Windows прилагаются надстройки, с помощью которых осуществляется вставка внедряемых объектов. Надстройки не являются самостоятельными приложениями и могут использоваться только из какого-нибудь приложения-клиента, например из Excel. Вставка внедряемых объектов может производиться с помощью любых приложений Windows, поддерживающих OLE.

Чтобы вставить внедряемый объект в рабочий лист Excel:

1. Выполните команду **Вставка | Текст | Объект** (Insert | Text | Insert Object) и в открывшемся диалоговом окне перейдите на вкладку **Новый** (Create New) — рис. 18.4.
2. В списке **Тип объекта** (Object type) выберите тип приложения, в котором будет создан внедряемый объект.
3. Нажмите кнопку **ОК**. Поверх рабочего листа Excel будет выведено окно приложения-сервера.
4. Создайте внедряемый объект.
5. В меню **Вид** (View) приложения-сервера выберите команду **Обновить** (Update) или **Вернуть данные** (Return Data). Можно также воспользоваться командой **Файл | Выход** (File | Exit) или **Файл | Выход и Возврат в документ** (File | Exit and Return to Document) для выхода из приложения-сервера и обновления документа Excel. В открывшемся окне подтверждения обновления документа Excel нажмите кнопку **Да** (Yes).

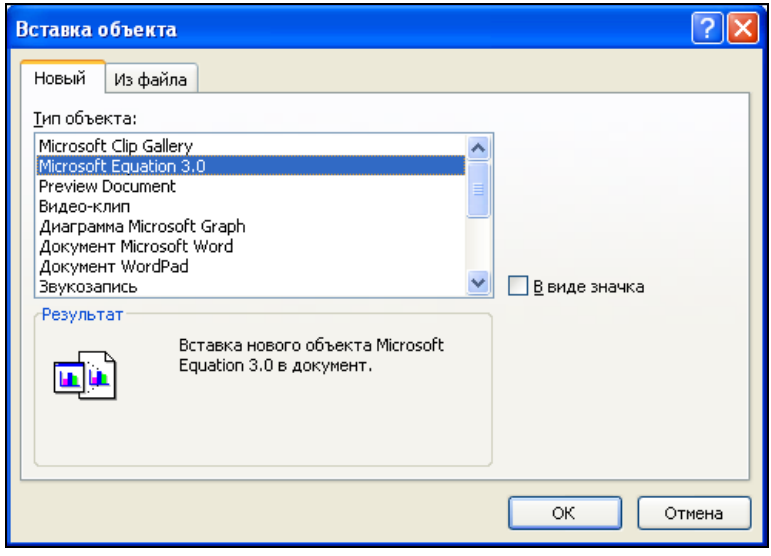


Рис. 18.4. Диалоговое окно **Вставка объекта**

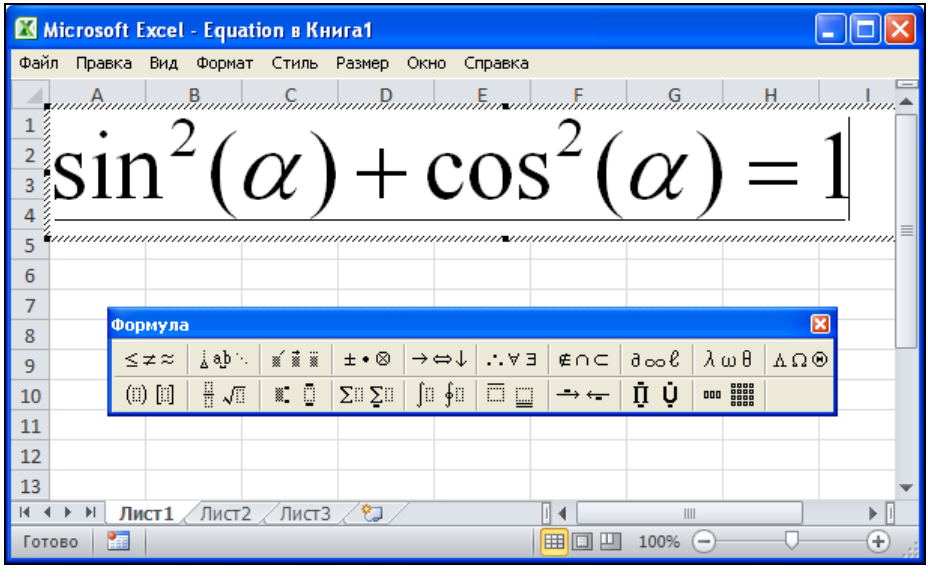


Рис. 18.5. Редактирование объекта Microsoft Equation из рабочего листа Excel

Если приложение-сервер поддерживает технологию связывания и внедрения объектов — OLE 2 (а все приложения пакета Microsoft Office, начиная с 97, поддерживают эту технологию), то:

- окно приложения-сервера не открывается поверх рабочей книги Excel. Последняя остается видимой, а внедряемый объект появляется в штриховой рамке;
- меню приложения-сервера выводятся вместо ленты Excel;

- панели инструментов приложения-сервера выводятся на экран вместо панелей инструментов Excel.

Например, на рис. 18.5 показано редактирование объекта Microsoft Equation из рабочего листа Excel.

Примечание

Если и приложение-сервер, и приложение-клиент поддерживают OLE, можно использовать метод перетаскивания с помощью мыши.

Вставка файлов как внедренных объектов

Для вставки файла в качестве внедренного объекта:

1. Выполните команду **Вставка | Текст | Вставить объект** (Insert | Text | Insert Object) и в открывшемся диалоговом окне **Вставка объекта** (Object) перейдите на вкладку **Из файла** (Create from File) (рис. 18.6).

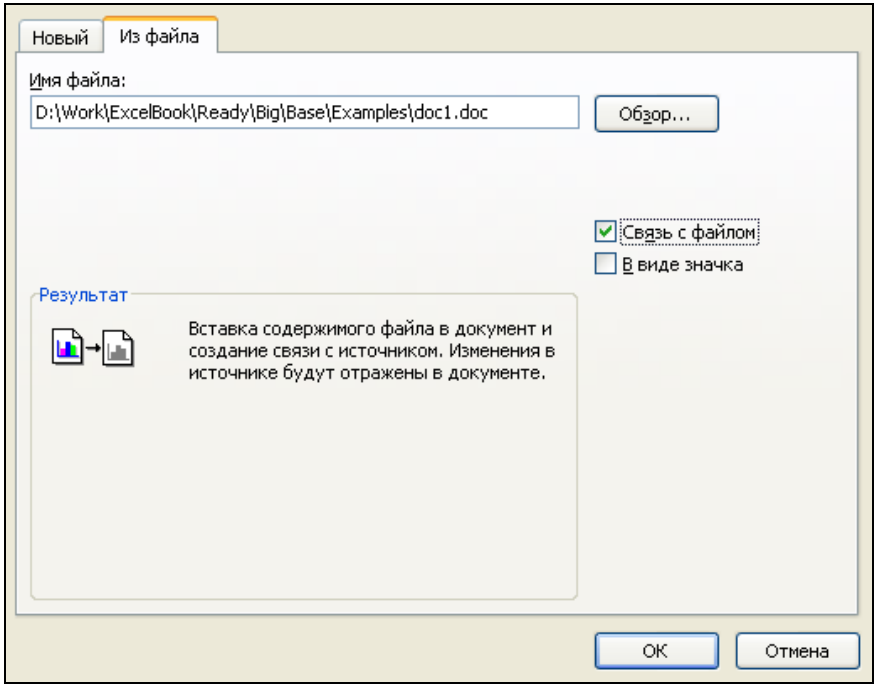


Рис. 18.6. Вкладка **Из файла** диалогового окна **Вставка объекта**

2. Нажмите кнопку **Обзор** (Browse).
3. Выберите диск и откройте папку, содержащую нужный файл.
4. Если необходимо связать файл с рабочим листом, установите флажок **Связь с файлом** (Link to file). Если этот флажок сброшен, связь с исходным докумен-

том не сохраняется, а данные вставляются путем внедрения. При изменении данных в исходном документе на рабочем листе данные не обновляются.

5. Нажмите кнопку **OK**.

После совершения данной последовательности действий выбранный файл будет вставлен в рабочий лист в качестве объекта. На рис. 18.7 рабочий лист содержит два внедренных документа: документ Microsoft Word и документ в формате PDF.

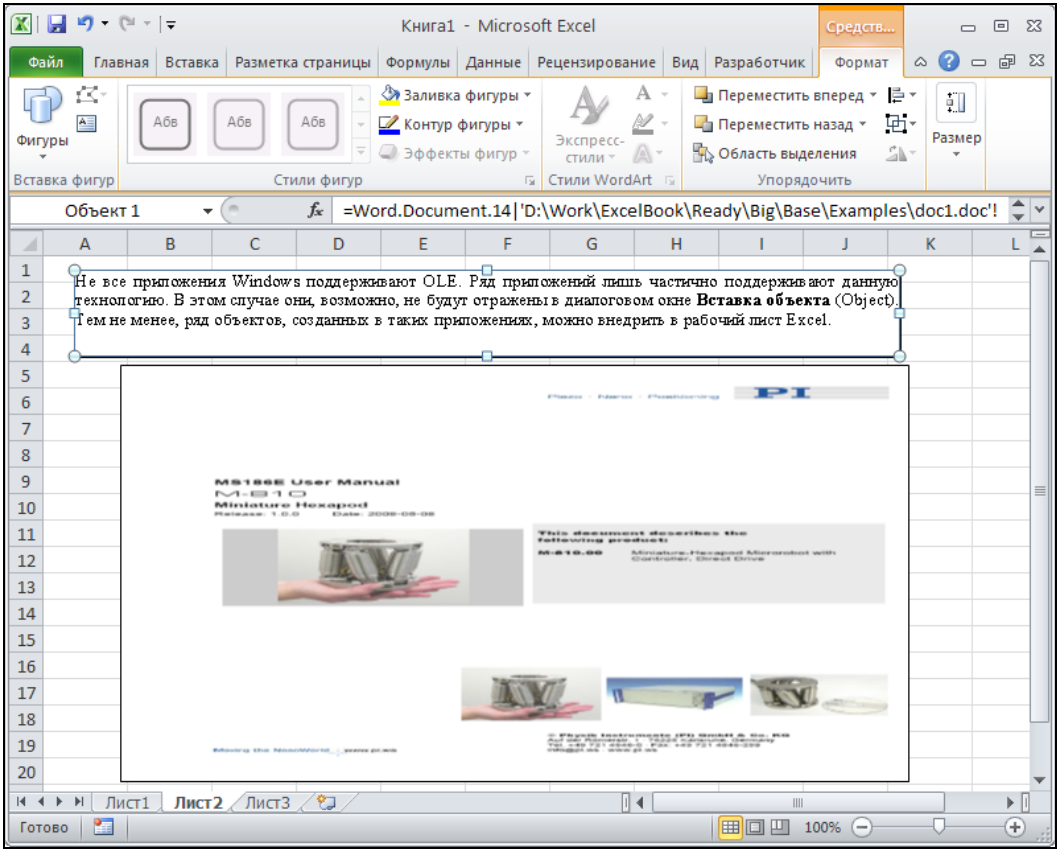


Рис. 18.7. Документы, внедренные на рабочий лист Excel

Внедрение других объектов

Не все приложения Windows поддерживают OLE. Ряд приложений лишь частично поддерживают данную технологию. В этом случае они, возможно, не будут отражены в диалоговом окне **Вставка объекта** (Object). Тем не менее, ряд объектов, созданных в таких приложениях, можно внедрить в рабочий лист Excel.

Для внедрения объекта:

1. Запустите приложение и откройте в нем документ, который вы хотите внедрить.

2. Выделите часть документа, подлежащую внедрению.
3. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy).
4. Перейдите в Excel и выберите место вставки.
5. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Специальная вставка** (Home | Clipboard | Paste Special). Откроется диалоговое окно **Специальная вставка** (Paste Special) (рис. 18.8).
6. Выберите нужный элемент в списке **Как** (As).

   Содержимое списка **Как** (As) зависит от последней порции информации, занесенной в буфер обмена Windows. На рис. 18.8 показан список в случае копирования данных из текстового документа Word.

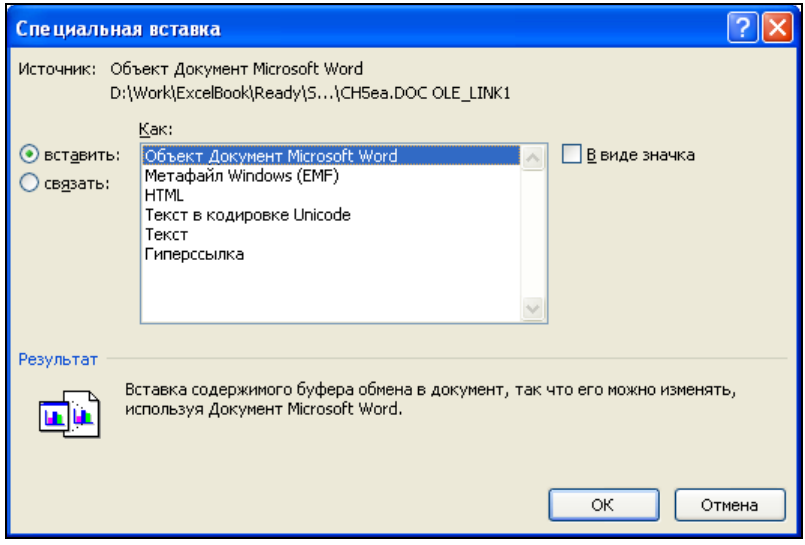


Рис. 18.8. Диалоговое окно **Специальная вставка**

При выделении элемента **Текст в кодировке Unicode** (Unicode Text) вставляется последовательность 16-битных символов. Множество символов включает практически все часто требующиеся буквы, а также символы, используемые при макетировании, математические, инженерные символы и знаки препинания.

7. Если нужно сохранить связь объекта с приложением, в котором он был создан, выберите переключатель **связать** (Paste link); если же связь сохранять не надо, воспользуйтесь переключателем **вставить** (Paste).
8. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Для вставки графического объекта в рабочий лист Excel можно воспользоваться командой **Вставка | Иллюстрации | Вставить рисунок из файла** (Insert | Illustrations | Insert Picture from File).

Внедрение объекта в виде значка

Внедряемый объект можно вставить в рабочий лист Excel в виде значка. Для этого при внедрении объекта в диалоговом окне **Специальная вставка** (Paste Special) или **Вставка объекта** (Object) нужно установить флажок **В виде значка** (Display as Icon). Это удобно, если нужно вставить данные из другого приложения, но нет необходимости видеть их на рабочем листе Excel. При перемещении указателя на значок и выполнении двойного щелчка загрузится документ приложения-сервера с необходимыми данными.

Отображение внедренных объектов при печати

Если при распечатке рабочего листа Excel распечатывать внедренный объект не нужно, то выделите объект, выполните команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат объекта** (Home | Cells | Format | Format Object), откройте вкладку **Свойства** (Properties) и сбросьте флажок **Выводить объект на печать** (Print Object).

Все остальные объекты при печати будут отображаться точно так же, как и на рабочем листе Excel.

Открытие и правка связанных и внедренных объектов

Удобство связывания и внедрения объектов в рабочий лист Excel состоит в том, что их можно редактировать в том приложении, в котором они были созданы. Это позволяет использовать функции, предназначенные для конкретного типа объекта.

Для правки объекта в приложении, назначенном ему по умолчанию, необходимо просто переместить указатель мыши на объект и дважды щелкнуть левой кнопкой мыши.

Данную операцию можно произвести и другим способом. Для этого нужно переместить указатель мыши на объект, щелкнуть правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать команду **Объект *тип_объекта* | Редактировать** (Object type_of_object | Edit), где ***тип_объекта*** (type_of_object) — конкретное название типа внедренного объекта, например, Bitmap Image.

После окончания правки нужно просто переместить указатель в область рабочего листа Excel и щелкнуть левой кнопкой мыши.

Для открытия внедренного объекта в окне создавшего его приложения:

1. Переместите указатель на объект и щелкните правой кнопкой мыши, затем в открывшемся контекстном меню выберите команду **Объект *тип_объекта*** (Object type_of_object) (если приложение-сервер поддерживает OLE 2) или **Правка объекта** (Edit Object) (если OLE 2 не поддерживается).
2. В открывшемся меню выберите команду **Открыть** (Open).

По завершении правки объекта:

1. Закройте окно приложения с помощью команды **Выход и возврат в Excel** (Close and Return to Excel), если приложение-сервер поддерживает OLE 2.

2. Выполните команду **Вид | Обновить** (View | Update) или **Файл | Выход** (File | Exit) для закрытия приложения и возврата в Excel, если приложение-сервер не поддерживало OLE 2.

Связанный объект можно редактировать, изменяя, а затем обновляя исходный документ приложения-сервера, либо редактировать саму связь.

Обновление связанных объектов по умолчанию производится автоматически. Чтобы обновить связь вручную, выполните следующие действия:

1. Выделите связанный объект.
2. Выполните команду **Данные | Подключения | Изменить связи** (Data | Connections | Edit Links).
3. В списке, расположенном в левой части открывшегося диалогового окна **Изменение связей** (Edit Links), выделите строки, соответствующие обновляемым связям — см. рис. 18.9 (для множественного выделения можно использовать клавиши <Shift> и <Ctrl>).

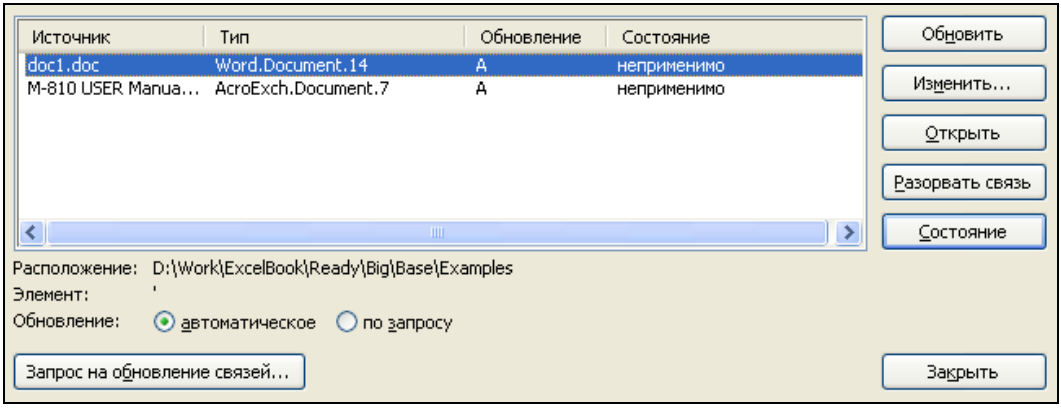


Рис. 18.9. Диалоговое окно **Изменение связей**

4. Нажмите кнопку **Обновить** (Update Values).
5. Для открытия связанного объекта нажмите кнопку **Открыть** (Open Source).
6. Для изменения связи нажмите кнопку **Изменить** (Change Source) и введите новое имя и путь к объекту. Нажмите кнопку **OK**.
7. Чтобы разорвать связь, нажмите кнопку **Разорвать связь** (Break Link).
8. При необходимости нажмите кнопку **Состояние** (Check Status) для проверки связи.
9. Установите переключатель **по запросу** (Manual), если необходимо обновлять связанные данные только при нажатии кнопки **Обновить** (Update Values), либо установите переключатель **автоматическое** (Automatic) для автоматического обновления связанных данных.
10. Нажмите кнопку **Закрыть** (Close) для закрытия диалогового окна **Изменение связей** (Edit Links).

Можно также непосредственно редактировать связь, изменяя внешнюю ссылку в строке формулы. Например, можно изменить имя документа или диапазона, с которым связан объект.

18.2. Взаимодействие Microsoft Excel и Microsoft Access

В Microsoft Office предусмотрена возможность вставки листов Microsoft Excel в формы и отчеты Microsoft Access с помощью свободных и присоединенных рамок объектов, а также возможность вставки листов Microsoft Excel в таблицы Microsoft Access в виде объектов OLE.

Можно выполнять и обратные операции по перенесению данных таблиц Microsoft Access на рабочие листы Microsoft Excel.

Использование данных рабочего листа Excel в Access

Лист Microsoft Excel можно вставить в форму или отчет или связать с ними. При этом вставленный лист автоматически сохраняется в файле базы данных и всегда является доступным. При обновлении в форме или отчете данный объект будет изменен только в базе данных.

Если лист Microsoft Excel связан, его можно просматривать и вносить изменения в форму или отчет. В этом случае изменения сохраняются в исходном файле объекта, а не в файле базы данных. Файл объекта можно обновлять независимо от базы данных. Последние изменения будут выведены на экран при следующем открытии формы или отчета. Связывание объектов удобно при работе с очень большими файлами, которые нежелательно включать в файл базы данных, а также с файлами, используемыми в нескольких формах и отчетах. Если связанный файл объекта перемещен, необходимо повторно установить связь.

Рассмотрим процесс вставки листа Microsoft Excel в форму и отчет Microsoft Access с помощью свободной рамки объекта.

Вставка нового листа Microsoft Excel в форму Microsoft Access

Чтобы вставить новый лист Microsoft Excel в форму Microsoft Access:

1. Находясь в Microsoft Access, откройте форму в режиме конструктора.
2. Выполните команду **Конструктор | Элементы управления | Свободная рамка объекта** (Design | Controls | Unbound Object Frame). В появившемся диалоговом окне выберите переключатель **Создать новый** (Create New), а в списке

Тип объекта (Object Type) выберите **Лист Microsoft Office Excel** (Microsoft Office Excel Worksheet) (рис. 18.10).

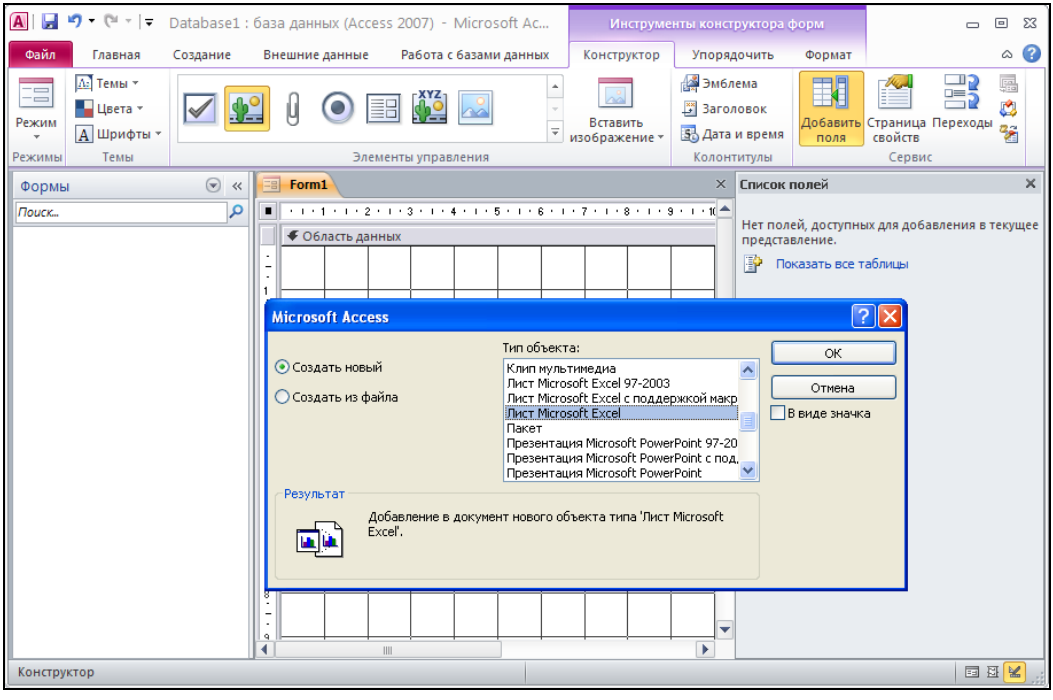


Рис. 18.10. Окно вставки объекта при вставке нового листа Excel в форму Access

3. При необходимости установите флажок **В виде значка** (Display as Icon) для вставки листа Microsoft Excel в виде значка.

Примечание

Отображение объекта в виде значка удобно, когда объект содержит дополнительные сведения, которые не должны все время выводиться на экран. Кроме того, это значительно экономит место на диске.

4. Нажмите кнопку **OK**.
5. При необходимости введите данные в ячейки листа Microsoft Excel в режиме конструктора (рис. 18.11).
6. Чтобы сделать доступным изменение данных на листе в режиме формы, щелкните правой кнопкой мыши в области рабочего листа, выберите из появившегося контекстного меню команду **Свойства** (Properties) и на вкладке **Данные** (Data) открывшегося диалогового окна установите значение свойства **Доступ** (Enabled) — **Да** (Yes), а свойства **Блокировка** (Locked) — **Нет** (No).
7. Закройте диалоговое окно свойств.
8. Закройте форму, сохранив изменения.

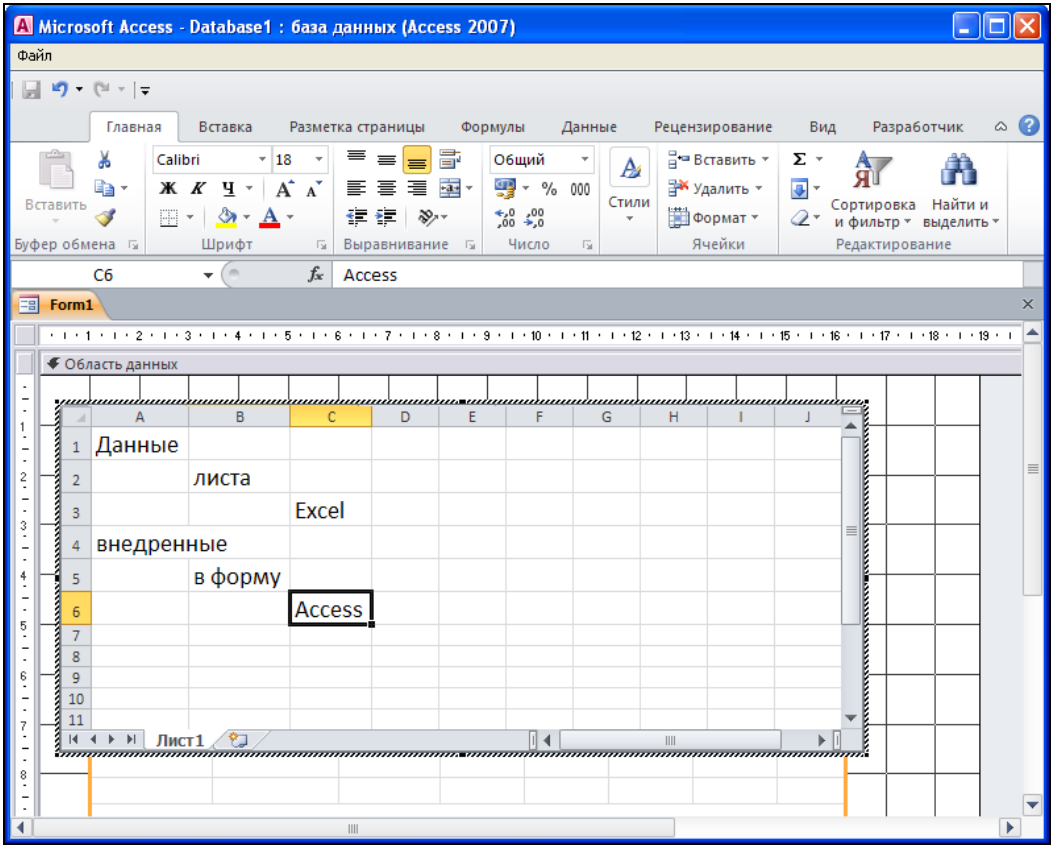


Рис. 18.11. Ввод данных на лист Excel в режиме конструктора форм Access

Для просмотра данных, расположенных на листе Microsoft Excel, откройте форму Access в режиме формы. Чтобы иметь возможность изменять или добавлять данные на лист, нужно переместить указатель на лист Microsoft Excel в форме и выполнить двойной щелчок левой кнопкой мыши. Для непосредственного ввода данных нужно затем переместить указатель в изменяемую ячейку на листе Microsoft Excel и дважды щелкнуть кнопкой мыши (либо выделить ячейку и щелкнуть в строке формул).

При работе с отчетами Microsoft Access следует выполнять аналогичную пошаговую процедуру.

Вставка нового листа Microsoft Excel в отчет Microsoft Access

Чтобы вставить новый лист Microsoft Excel в отчет Microsoft Access:

1. Откройте отчет в режиме конструктора отчетов.

2. Определите положение свободной рамки объекта в отчете (**Конструктор | Элементы управления | Свободная рамка объекта** (Design | Controls | Unbound Object Frame)).
3. В окне **Вставка объекта** (Insert Object) выберите переключатель **Создать новый** (Create New), а в списке **Тип объекта** (Object Type) выберите **Лист Microsoft Office Excel** (Microsoft Office Excel Worksheet).
4. Для вставки листа Microsoft Excel в виде значка установите флажок **В виде значка** (Display as Icon).
5. Нажмите кнопку **OK**.
6. При необходимости введите данные в ячейки листа Microsoft Excel в режиме конструктора — см. рис. 18.12.
7. Закройте отчет, сохранив изменения.

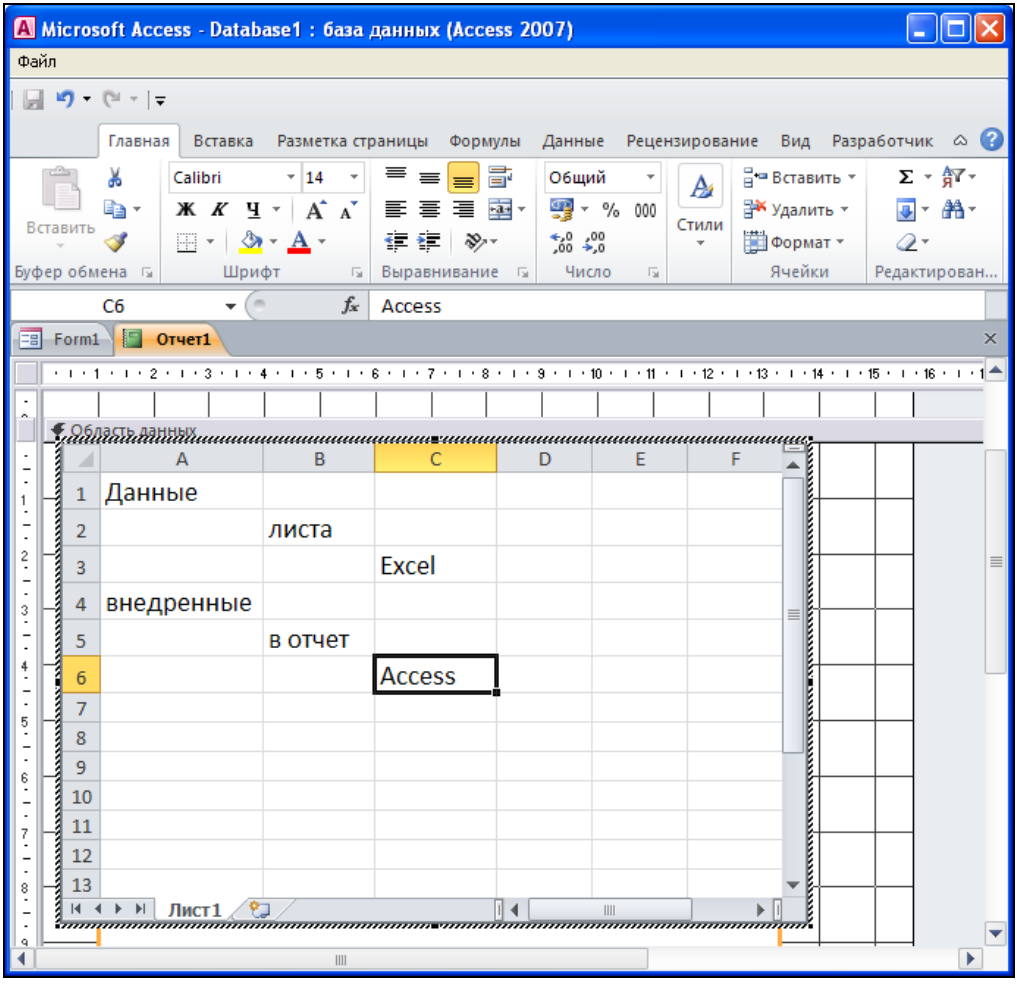


Рис. 18.12. Ввод данных на лист Excel в режиме конструктора отчетов Access

Для просмотра данных, расположенных на листе Microsoft Excel, откройте отчет в режиме просмотра.

Вставка листа Microsoft Excel из файла в форму или отчет Microsoft Access

Чтобы вставить лист Microsoft Excel из файла в форму (отчет) Microsoft Access с помощью свободной рамки объекта:

1. Откройте форму в режиме конструктора формы или отчет в режиме конструктора отчета.
2. Нажмите кнопку **Свободная рамка объекта** (Unbound Object Frame) на панели элементов.
3. Очертите на форме или в отчете место для вставляемого объекта.
4. В диалоговом окне **Вставка объекта** (Insert Object) выберите параметр **Создать из файла** (Create from File), а затем задайте путь к файлу. При необходимости используйте кнопку **Обзор** (Browse).
5. Если предполагается отображать объект в виде значка, установите флажок **В виде значка** (Display as Icon).
6. Нажмите кнопку **OK**.

По выполнении данных действий Microsoft Access создаст свободную рамку объекта и отобразит в ней объект.

Вставка листа Microsoft Excel в форму или отчет Microsoft Access с помощью присоединенной рамки объекта

Рассмотрим возможности вставки листов Microsoft Excel с помощью присоединенной рамки объекта. Присоединенный объект добавляется в форму или отчет как вставленный или как связанный объект.

Лист, вставленный в форму или отчет, сохраняется в файле базы данных. Если изменить такой объект в форме или отчете, изменения будут также сохранены в базе данных. Вставленный объект всегда является доступным.

Чтобы создать и вставить лист с помощью присоединенной рамки объекта:

1. Откройте таблицу в режиме конструктора.
2. Для добавления поля в таблицу выберите строку, над которой требуется добавить новое поле, и нажмите кнопку **Вставить строки** (Insert Rows) на ленте. Для добавления поля в конец таблицы выберите первую пустую строку.
3. Выберите столбец **Имя столбца** (Field Name) и введите имя поля, следуя соглашениям об именах объектов Microsoft Access.
4. В столбце **Тип данных** (Data Type) в раскрывающемся списке в ячейке столбца **Тип данных** (Data Type) выберите тип **Поле объекта OLE** (OLE Object).
5. Закройте таблицу, сохранив изменения.

6. Создайте или откройте форму в режиме конструктора форм или отчет в режиме конструктора отчетов.
7. В окне свойств формы или отчета укажите в поле свойства **Источник записей** (Record Source) присоединенной рамки объекта имя таблицы с полем типа **Объект OLE** (OLE Object).
8. Для того чтобы открыть список полей, нажмите кнопку **Добавить поля** (Add Existing Fields) на ленте в режиме конструктора формы или отчета.
9. Переместите с помощью мыши поле объекта OLE из списка полей в форму или отчет. Microsoft Access создает присоединенную рамку объекта, связанную с полем объекта OLE. Если присоединенная рамка объекта уже создана, то для ее присоединения к полю в базовом источнике записей нужно указать имя этого поля в свойстве **Данные** (Control Source) присоединенной рамки объекта.
10. Перейдите в режим формы или таблицы.

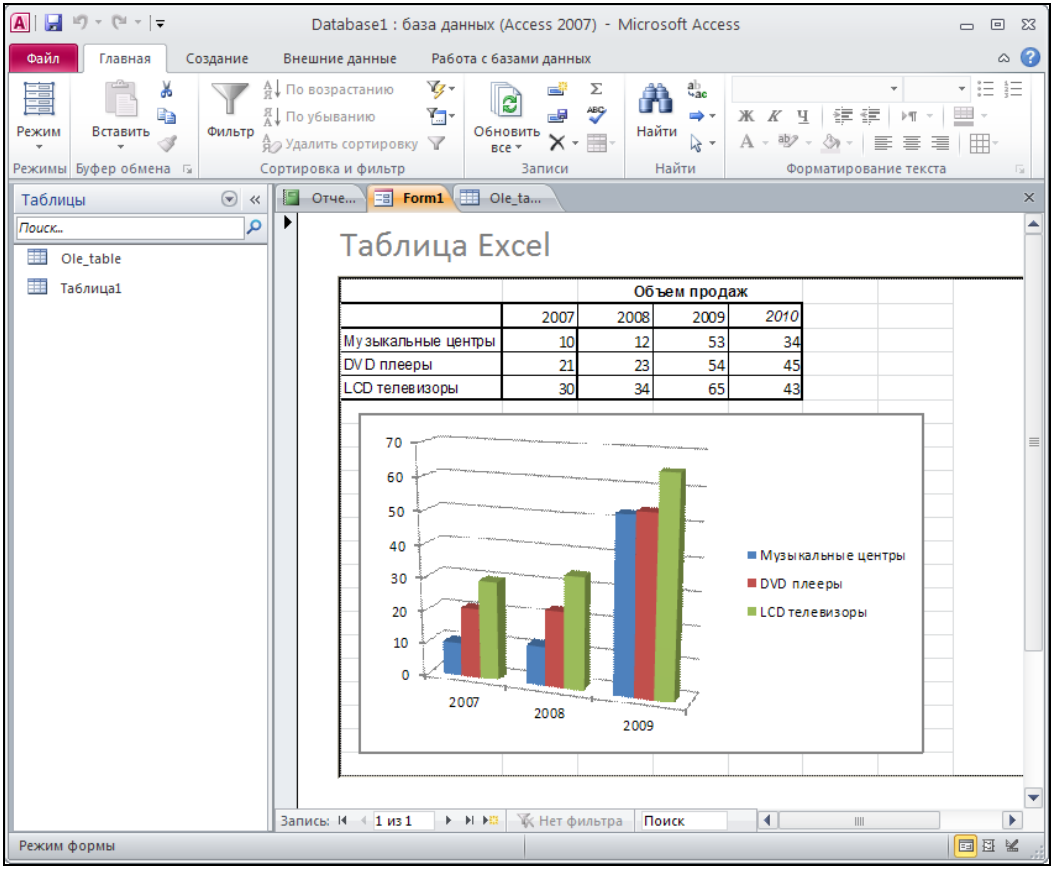


Рис. 18.13. Использование присоединенной рамки объекта для вставки листа Microsoft Excel в форму Microsoft Access

11. Перейдите на запись, в которую требуется вставить лист Microsoft Excel, и выберите поле объекта OLE.
12. Щелкните правой кнопкой мыши по присоединенной рамке объекта и выберите в контекстном меню команду **Вставить объект** (Insert Object).
13. В диалоговом окне **Вставка объекта** (Insert Object) выберите переключатель **Создать новый** (Create New), если он еще не выбран, а затем в списке **Тип объекта** (Object Type) выберите тип создаваемого объекта **Лист Microsoft Office Excel** (Microsoft Office Excel Worksheet).
14. При необходимости отображения объекта в виде значка установите флажок **В виде значка** (Display as Icon).
15. Нажмите кнопку **OK**.
16. Создайте объект с помощью приложения Microsoft Excel.
17. Закончить создание объекта можно, щелкнув вне области листа Excel.

Пример вставки листа Microsoft Excel в форму Microsoft Access с помощью присоединенной рамки объекта показан на рис. 18.13.

Вставить рабочий лист Microsoft Excel в таблицу в виде объекта OLE можно из уже существующего файла. Для этого необходимо в режиме таблицы или в режиме формы осуществить вставку объекта, выбрав в окне **Вставка объекта** (Insert Object) значение **Создать из файла** (Create from File) и указав путь к исходному файлу. При этом можно установить флажок **Связь** (Link) для определения данного объекта в качестве связанного. Можно также установить флажок **В виде значка** (Display as Icon), при этом в форме будет отображаться значок объекта; для доступа к листу нужно переместить указатель на значок и дважды щелкнуть кнопкой мыши. В случае, когда указывается значок, лист Microsoft Excel будет доступен в окне приложения Microsoft Excel. Устанавливать флажок **В виде значка** (Display as Icon) для отображения листов Microsoft Excel в отчетах Microsoft Access неудобно, т. к. в этом случае в отчете будут отображаться не данные, а только значок.

Использование данных Access в Excel

Рассмотрим процесс переноса данных из базы данных Access в таблицу Excel. Для создания файла Excel с данными из базы данных Access:

1. Откройте базу данных в приложении Microsoft Access и в окне базы данных Microsoft Access выделите таблицу, которую вы хотите перенести.
2. Выполните команду **Внешние данные | Экспорт | Excel** (External Data | Export | Excel). Microsoft Access перенесет информацию из таблицы на вновь созданный рабочий лист с названием, идентичным названию таблицы (рис. 18.14).

В примере выполнен экспорт одной из таблиц стандартной базы данных Nothwind.

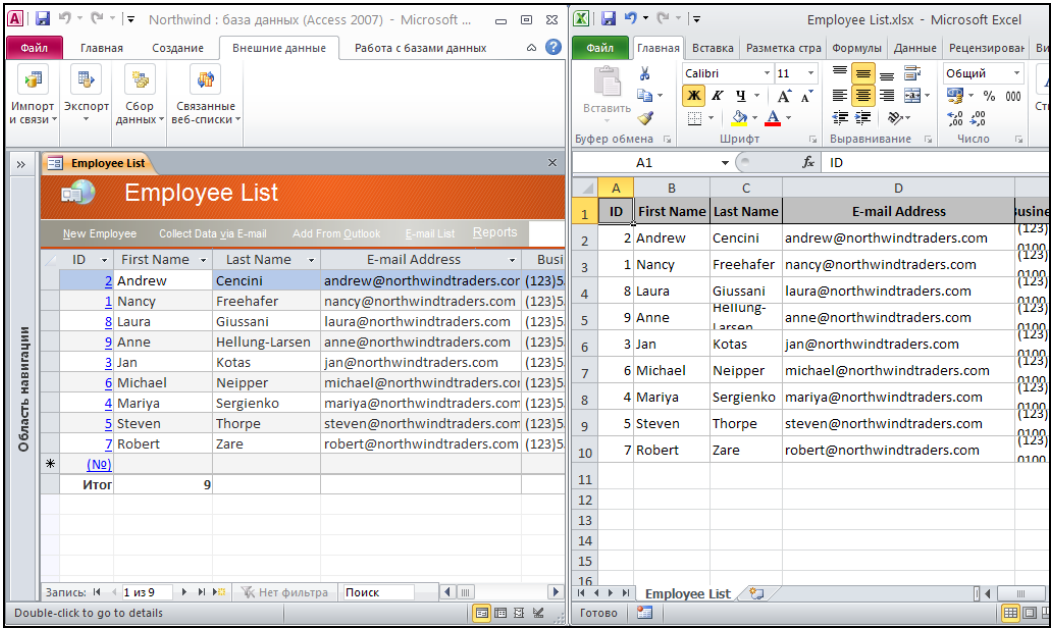


Рис. 18.14. Экспорт информации из базы данных Microsoft Access на рабочий лист Microsoft Excel

18.3. Взаимодействие Microsoft Excel и Microsoft Outlook

Одним из приложений Microsoft Office является Microsoft Outlook. Это средство эффективной работы с данными, которое позволяет отправлять и получать электронные сообщения, планировать контакты, назначать встречи, выполнять задачи, составлять расписания. С помощью Microsoft Outlook можно получать информацию со страниц Интернета. Microsoft Outlook также позволяет разделять ресурсы, например, файлы и папки, между пользователями. Outlook помогает пользователю организовать данные, упрощая их обработку и просмотр.

В этом разделе мы рассмотрим процесс совместного использования данных Excel с помощью Outlook.

Внедрение данных Excel в электронное сообщение

Рабочую книгу Excel, всю целиком или ее отдельные части, можно отправить электронной почтой. Для этого надо внедрить данные Excel в сообщение. Получатель сможет просматривать отправленные вами данные и, если у него установлен Microsoft Excel, редактировать их.

Файл рабочей книги можно внедрить в электронное сообщение одним из двух способов: из почтовой программы либо непосредственно из Excel.

Для внедрения рабочей книги в сообщение электронной почты из почтовой программы:

1. Запустите Microsoft Outlook или Microsoft Outlook Express.
2. Выполните команду **Файл | Создать | Сообщение** (File | New | Mail Message) в окне Microsoft Outlook.
3. Заполните поля ввода адреса **Кому** (To) и темы сообщения **Тема** (Subject).
4. Введите текст сообщения.
5. Выполните команду **Вставка | Включить | Вложить файл** (Insert | Include | Attach File).
6. Выберите нужный файл Excel и нажмите кнопку **OK** — в отдельном поле сообщения (над/под полем ввода основного текста) появится значок файла рабочей книги Excel. Например, для рабочей книги `Отчет` при использовании Microsoft Outlook результат будет выглядеть, как на рис. 18.15. При перемещении указателя на значок и двойном щелчке кнопкой мыши рабочая книга откроется в Excel.
7. Нажмите кнопку **Отправить** (Send) на панели инструментов окна сообщения — сообщение с присоединенной рабочей книгой будет готово к отправке.

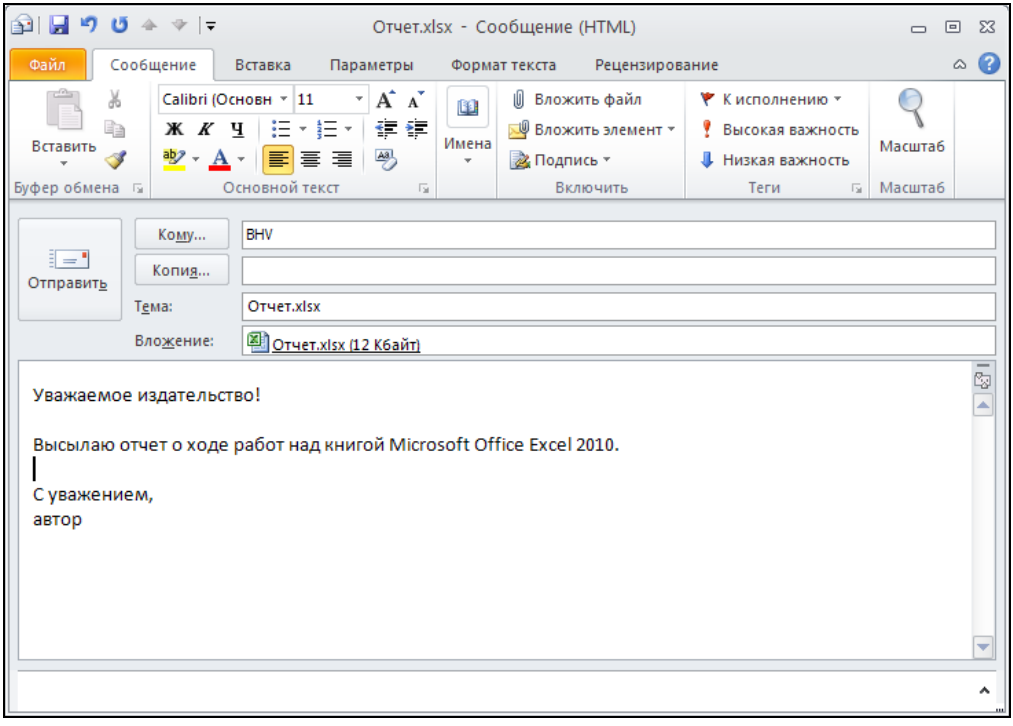


Рис. 18.15. Вставка файлов Excel в сообщение

Того же эффекта можно добиться и непосредственно из Microsoft Excel. Для этого выполните команду **Файл | Сохранить и отправить | Отправить по электронной почте | Отправить как вложение** (File | Save & Send | Send Using E-mail | Send as Attachment). Откроется окно готового к отправке нового сообщения почтовой программы, используемой по умолчанию (см. рис. 18.14).

Примечание

Для вставки части рабочей книги Excel в сообщение используйте одну из процедур, описанных в *разд. "Копирование и перенос данных из Excel" ранее в этой главе*. При перемещении указателя на внедренный объект и двойном щелчке кнопкой мыши откроется рабочая книга Excel.

Как связать рабочий лист Excel с задачей Outlook

Задача Microsoft Outlook предназначена для отслеживания хода выполнения какого-либо дела (например, поручения). Она может быть разовой или повторяющейся. Например, разовой задачей может являться создание отчета о проведении выставки *(см. пример создания отчетов Access в предыдущем разделе)*, а повторяющейся задачей — проведение ежемесячного анализа продаж.

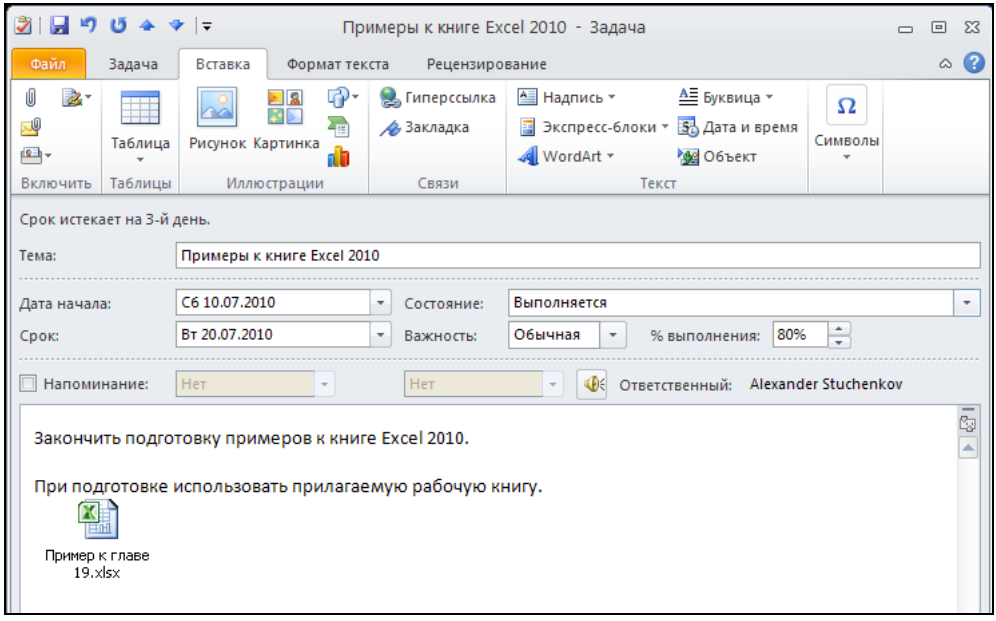


Рис. 18.16. Связь задания с рабочей книгой Excel

В Microsoft Outlook существует возможность связать файл рабочей книги Excel с задачей. Рассмотрим процедуру связывания:

1. Запустите Microsoft Outlook.

2. Выведите на экран список задач. Выберите нужную задачу или создайте новую.
3. Переместите указатель на имя задачи и дважды щелкните кнопкой мыши.
4. Введите текст описания задачи.
5. Установите курсор в поле для ввода текста и выберите команду **Вставка | Включить | Вложить файл** (Insert | Include | Attach File).
6. Выберите нужный файл Excel и нажмите кнопку **Вставка** (Insert).
7. Нажмите кнопку **OK**.

В текстовом поле появится значок вставленного файла (рис. 18.16). При перемещении указателя на значок и двойном щелчке кнопкой мыши откроется рабочая книга Excel, и можно будет просматривать или редактировать документ.

18.4. Основные операции при работе с сообщениями

Отправка сообщения

Для того чтобы отправить документ Excel по электронной почте или по факсу, совершенно необязательно специально переключаться между приложениями. Microsoft Office способен выполнить эту работу самостоятельно.

Отправка рабочей книги из Microsoft Excel по электронной почте возможна одним из двух способов:

- отправка рабочей книги как вложения;
- включение текущего листа в текст сообщения.

Далее опишем каждый из способов.

Отправка рабочей книги как вложения

Данный способ отправки является стандартным и используется наиболее часто. Для того чтобы отправить из Microsoft Excel всю рабочую книгу, выполните команду **Файл | Сохранить и отправить | Отправить по электронной почте | Отправить как вложение** (File | Save & Send | Send Using E-mail | Send as Attachment). Откроется окно нового сообщения почтовой программы, используемой по умолчанию. Например, для рабочей книги `Отчет` при использовании Microsoft Outlook результат будет выглядеть так, как на рис. 18.15.

Заполнению пустых полей посвящен специальный раздел *(см. далее)*, а пока отметим особенности выбранного способа отправки сообщений:

- в отдельном окне сообщения файл рабочей книги уже присоединен как вложение (что не мешает дополнительно вставить в это же сообщение еще несколько файлов);
- поле **Тема** (Subject) заполнено названием файла, отправляемого как вложение. При желании значение этого поля также можно изменить;

- текст сообщения пуст, его можно заполнить по своему усмотрению;
- для отправки сообщения используется кнопка **Отправить** (Send) на панели инструментов окна сообщения;
- в качестве формата текста сообщения будет принят формат сообщения по умолчанию.

Совершенно по-иному выглядит отправка сообщения с текущим листом, включенным в текст сообщения.

Включение текущего листа рабочей книги Excel в текст сообщения

Для того чтобы включить лист рабочей книги в текст сообщения, выполните настройку **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar):

1. Щелкните правой кнопкой мыши по **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) и выберите пункт **Настройка панели быстрого доступа** (Customize Quick Access Toolbar).
2. В поле **Выбрать команды из** (Choose commands from) выберите **Все команды** (All Commands).
3. Выберите **Отправить сообщение** (Send To Mail Recipient) и нажмите кнопку **Добавить** (Add).
4. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Аналогичным образом можно разместить команду **Отправить сообщение** (Send To Mail Recipient) в настраиваемой группе инструментов на ленте.

Нажмите кнопку **Отправить сообщение** (Send To Mail Recipient) на **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar), после этого в появившемся списке выберите вариант дальнейших действий **Включить текущий лист в текст сообщения** (Send the current sheet as the message body) (рис. 18.17).

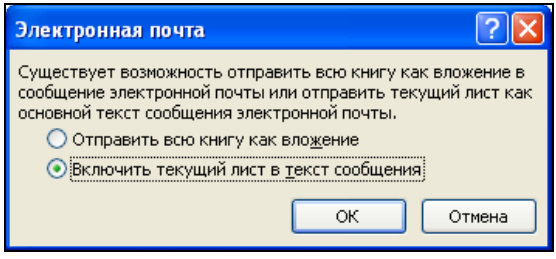


Рис. 18.17. Выбор типа сообщения

Примечание

После выбора верхнего переключателя **Отправить всю книгу как вложение** (Send entire workbook as an attachment) результат будет тот же, что и после выполнения команды **Файл | Сохранить и отправить | Отправить по электронной почте | Отправить как**

вложение (File | Save & Send | Send Using E-mail | Send as Attachment), описанной в предыдущем разделе.

После выбора переключателя **Включить текущий лист в текст сообщения** (Send the current sheet as the message body) в диалоговом окне, показанном на рис. 18.17, видоизменяется само окно Microsoft Excel (рис. 18.18), переходя в "режим электронной почты".

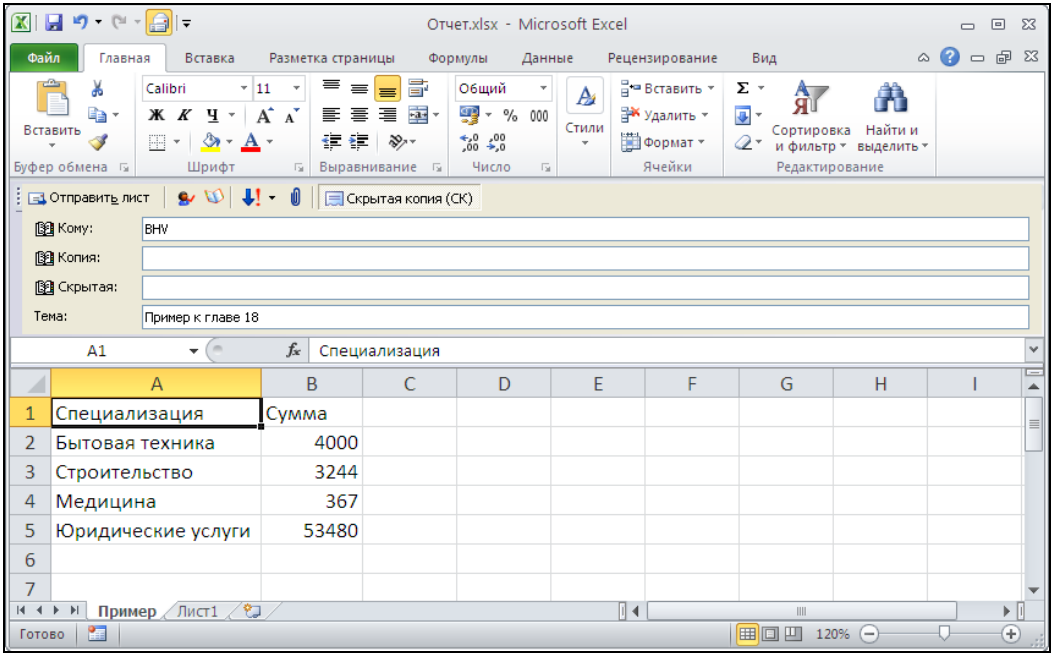


Рис. 18.18. Окно Excel при отправке текущего листа

Перечислим особенности выбранного способа отправки сообщения:

- до самого момента отправки можно выполнять все действия, допустимые в Excel: работать с формулами, строить диаграммы, вставлять и переименовывать листы и т. д.;
- поле **Тема** (Subject) по умолчанию заполнено названием файла. При желании значение этого поля также можно изменить;
- в подготавливаемое сообщение можно добавлять другие файлы как вложения, нажимая кнопку **Добавить файл** (Insert File) с изображением скрепки на панели инструментов электронного сообщения;
- для отправки сообщения используется кнопка **Отправить лист** (Send Sheet) на панели инструментов электронного сообщения. При этом в сообщение будет включен только текущий лист;
- текст отправляемого сообщения будет иметь формат HTML.

Примечание

В одном сеансе работы с данным документом Excel запоминает значения введенных адресатов и вложений. Если отжать кнопку **Отправить сообщение** (Send To Mail Recipient), поработать с другими документами или в других режимах работы, а потом вернуться обратно (вновь нажав эту же кнопку), — значения полей останутся заполненными.

Отправка текущего листа в формате PDF

Excel 2010 обладает очень удобной особенностью преобразования выбранного листа документа в универсальный формат PDF с возможностью одновременной отправки этого документа по электронной почте.

Для справки

PDF (Portable Document Format) — независимый от платформы формат электронных документов, созданный фирмой Adobe Systems с использованием ряда возможностей языка PostScript. Для чтения документа, имеющего формат PDF, достаточно бесплатной программы Adobe Acrobat Reader. Документы PDF, как правило, предназначены для чтения данных.

Для отправки выбранного рабочего листа по электронной почте в формате PDF выполните команду **Файл | Сохранить и отправить | Отправить по электронной почте | Отправить как PDF** (File | Save & Send | Send Using E-mail | Send as PDF). В результате, как и при отправке всей рабочей книги как вложения, откроется окно нового сообщения почтовой программы с вложенным документом PDF, содержащим данные выбранного рабочего листа.

Дальнейшие действия по отправке сообщения аналогичны действиям, описанным в сопутствующих разделах.

Примечание

Можно просто сохранить рабочий лист (и даже всю рабочую книгу) в формате PDF без одновременной отправки по электронной почте. Для этого служит команда **Файл | Сохранить и отправить | Создать документ PDF/XPS | Создать PDF/XPS** (File | Save & Send | Create PDF/XPS Document | Create PDF/XPS). В открывшемся диалоговом окне выберите имя и расположение создаваемого документа и нажмите кнопку **Опубликовать** (Publish).

Заполнение полей адресатов сообщения

При отправке сообщений по электронной почте или факсу поле **Кому** (To) должно содержать как минимум один адрес. Кроме того, существуют поля для указания адресатов, которым направляются копии. Для заполнения (изменения) всех или одного из адресов, указываемых в сообщении и имеющихся в вашей адресной

книге или в разделе с информацией о контактах (в зависимости от используемого приложения):

1. Щелкните по значку слева от названия соответствующего поля. На экран будет выведено диалоговое окно (рис. 18.19).
2. Если нужно создать новый адрес (контакт), нажмите правую кнопку мыши в свободном пространстве и выберите пункт **Создать запись** (New Entry). Откроется диалоговое окно **Контакт** (Contact); заполните его поля и вернитесь в диалоговое окно **Выбор имен** (Select Names), нажав кнопку **Сохранить и закрыть** (Save & Close).
3. Выделите имена адресатов и нажмите кнопку **Кому** (To) (см. рис. 18.19).
4. Если необходимо послать копию, выделите имена адресатов-получателей копий и нажмите кнопку **Копия** (Cc).
5. Если необходимо послать "скрытую" копию, выделите имена адресатов-получателей копий и нажмите кнопку **СК** (Bcc).
6. Для подтверждения сделанного выбора нажмите **ОК**.

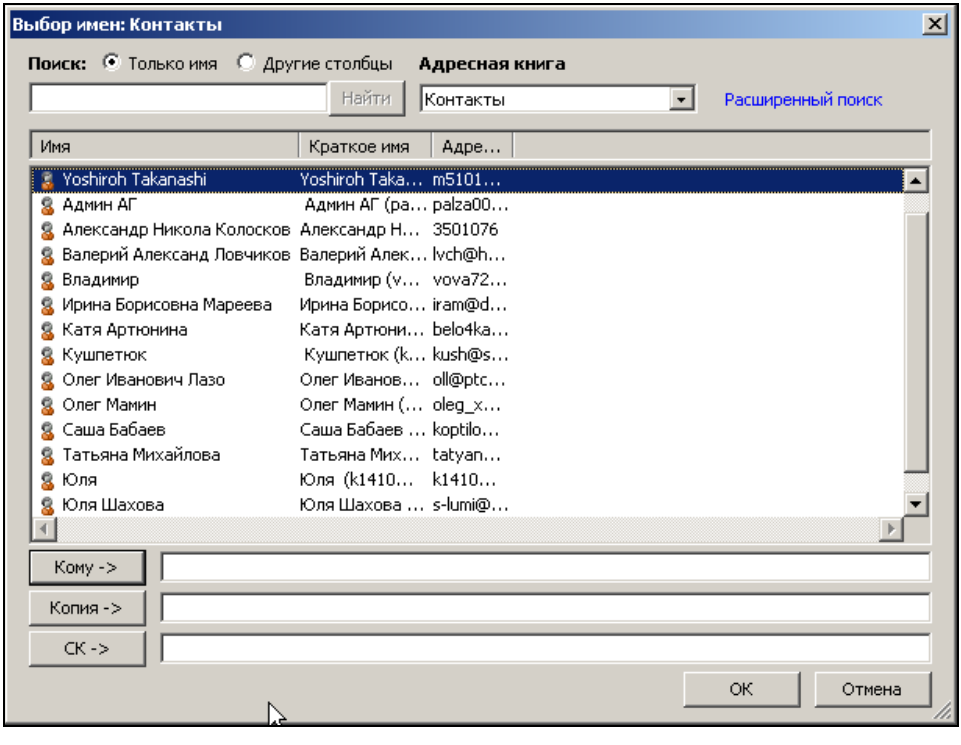


Рис. 18.19. Диалоговое окно **Выбор имен**

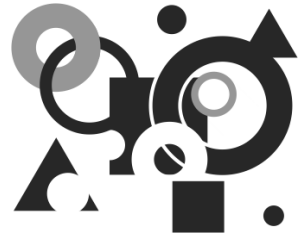
Чтобы просмотреть свойства адреса или контакта, можно выделить нужную запись и выбрать в контекстном меню **Свойства** (Properties) в диалоговом окне **Выбор имен** (Select Names).

Открытие полученных сообщений

Для того чтобы проверить полученные сообщения, откройте используемую почтовую программу, например Microsoft Outlook 2010. Для этого выполните команду **Пуск | Программы | Microsoft Office | Microsoft Outlook 2010** (Start | Programs | Microsoft Office | Microsoft Outlook 2010).

На левой панели Outlook в разделе **Избранные папки** (Favorite Folders) выведите папку **Входящие** (Inbox). Новые сообщения будут выделены жирным шрифтом. Откройте пришедшее сообщение двойным щелчком мыши. Если сообщение содержит внедренный документ, то он отображается в виде значка. Дважды щелкните на пиктограмме документа. Если на компьютере установлено приложение, поддерживающее формат этого документа, то оно будет запущено.

Глава 19



Управление файлами в сети

Решение проблемы организации работы группы людей над единым проектом занимает в настоящее время одно из ведущих мест в разработке программного обеспечения. Приложения Microsoft Office 2010, как и многие другие продукты Microsoft, позволяют осуществлять обмен информацией при помощи локальных и глобальных компьютерных сетей.

В данной главе рассматриваются вопросы, связанные с совместной работой нескольких пользователей в Microsoft Excel.

19.1. Обеспечение доступа к совместно используемым ресурсам

Для успешной коллективной работы над проектами в Excel необходимо грамотно настроить сетевое программное обеспечение.

Следует отметить, что правильная настройка зависит от большого числа факторов (используемая операционная система, индивидуальные особенности подключения к сети), поэтому выполнение отдельных ее шагов может несколько отличаться в зависимости от конфигурации программного обеспечения вашего компьютера.

В данном разделе рассматриваются следующие общие темы, связанные с коллективной работой пользователей над проектом:

- настройка параметров сети;
- доступ к дискам и принтерам.

Весь представленный материал имеет значение не только применительно к Microsoft Excel, но и ко всем остальным продуктам Microsoft Office.

Настройка параметров сети

Чтобы настроить параметры сетевого подключения:

1. В среде Windows выполните команду **Пуск | Настройка | Панель управления** (Start | Settings | Control Panel).

2. В окне **Панель управления** (Control Panel) выделите значок **Сетевые подключения** (Network connections) и выполните двойной щелчок левой кнопкой мыши. В открывшемся окне **Сетевые подключения (**Network connections) выделите значок **Подключение по локальной сети** (Local Area Connection), щелкните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите пункт **Свойства** (Properties).
3. В открывшемся диалоговом окне перейдите на вкладку **Общие** (General).
4. Для установки сетевого программного обеспечения нажмите кнопку **Установить** (Install) (рис. 19.1).

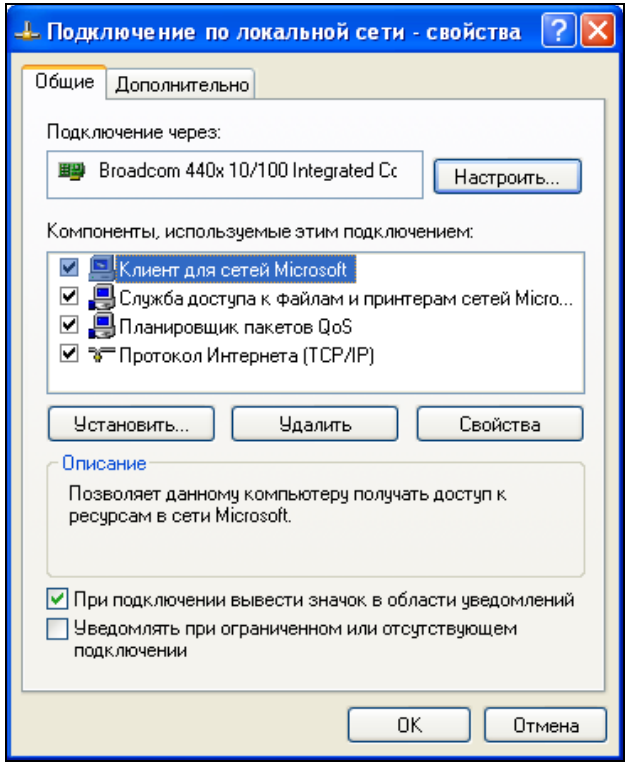


Рис. 19.1. Диалоговое окно свойств сетевого подключения

5. Появится диалоговое окно **Выбор типа сетевого компонента** (Select Network Component Type) (рис. 19.2). В этом окне имеется возможность установить следующие компоненты:
   - **Клиент** (Client) служит для подключения компьютера к общим сетевым ресурсам (дискам, папкам, принтерам и др.);
   - **Служба** (Service) дает возможность подключения к дискам, принтерам, папкам данного компьютера других компьютеров сети. Информацию о службе вашей сети можно получить у системного администратора;

- **Протокол** (Protocol) — стандарт, определяющий взаимодействие компьютеров. Наиболее часто используются протоколы TCP/IP, IPX/SPX, NetBEUI.

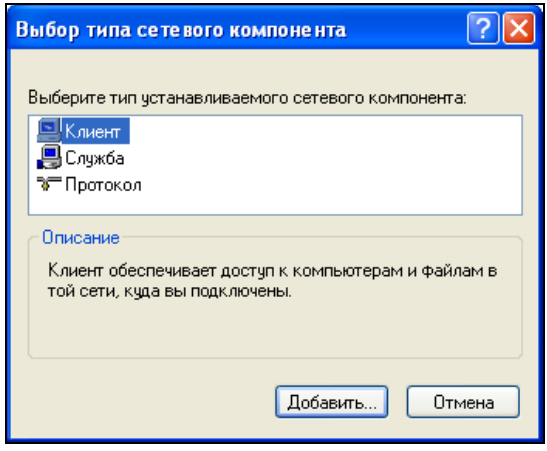


Рис. 19.2. Диалоговое окно **Выбор типа сетевого компонента**

6. Внеся необходимые изменения, нажмите кнопку **OK**.

После того как все параметры сетевого соединения установлены, следует настроить систему для коллективной работы в сети. Для этого необходимо сделать доступными для других пользователей сети диски, папки и/или принтеры данного компьютера, которые предназначены для совместного использования.

Обеспечение доступа к дискам и папкам

Для того чтобы обеспечить доступ к папке или диску, выполните следующие действия:

1. Запустите программу Проводник (Explorer), в окне которой выберите папку или диск совместного использования, и щелкните правой кнопкой мыши.
2. В контекстном меню выберите команду **Свойства** (Properties) и в открывшемся диалоговом окне перейдите на вкладку **Доступ** (Sharing) (рис. 19.3).
3. Установите флажок **Открыть общий доступ к этой папке** (Share this folder on the network) и задайте имя в поле **Имя общего ресурса** (Share name).
4. Установите или сбросьте флажок **Разрешить изменение файлов по сети** (Allow network users to change my files), смысл которого, надеемся, понятен из названия.
5. Чтобы подтвердить сделанные установки, нажмите кнопку **OK**.

Процесс обеспечения доступа к папкам полностью аналогичен последовательности действий, описанной выше, за исключением того, что вместо диска нужно выбрать требуемую папку.

См. также главу 8.

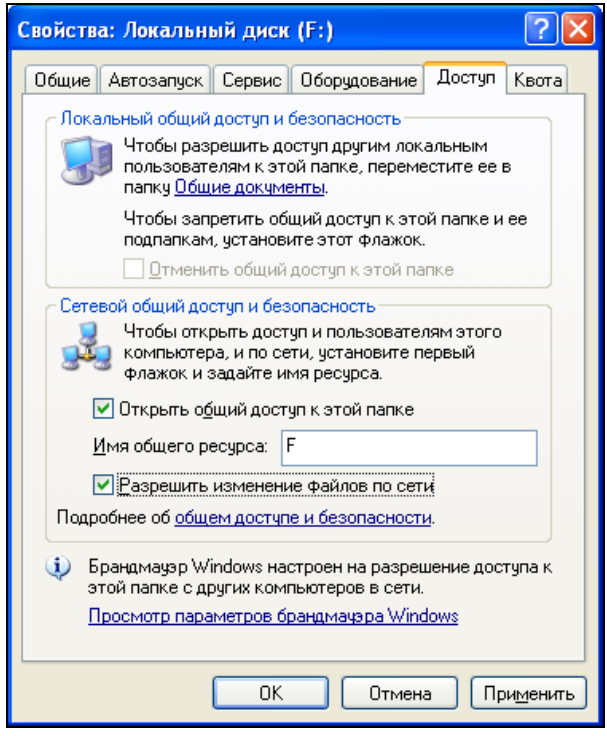


Рис. 19.3. Вкладка **Доступ** для определения типа доступа к диску

Обеспечение доступа к принтерам

При работе над проектом данные приходится очень часто распечатывать. Если не пользоваться дополнительными возможностями, предоставляемыми сетью, то всякий раз предназначенные для печати файлы надо переносить на компьютер, где установлен принтер. В случае больших проектов или территориальной удаленности компьютеров такой способ перемещения информации может представлять определенные трудности.

Для компьютеров, объединенных в сеть, целесообразно использовать предоставляемые ею преимущества.

Чтобы сделать доступным в сети принтер, установленный на данном компьютере:

1. Выполните команду **Пуск | Настройка | Принтеры и факсы** (Start | Settings | Printers and Faxes).
2. В открывшемся окне выберите значок принтера, доступ к которому необходимо установить, откройте контекстное меню и выберите команду **Свойства** (Properties). На экране появится диалоговое окно **Свойства** (Properties) для выбранного принтера.

3. Перейдите на вкладку **Доступ** (Sharing) и установите переключатель в состояние **Общий доступ к данному принтеру** (Share this printer) (рис. 19.4).
4. Задайте **Сетевое имя** (Share name) принтера и нажмите кнопку **OK**.

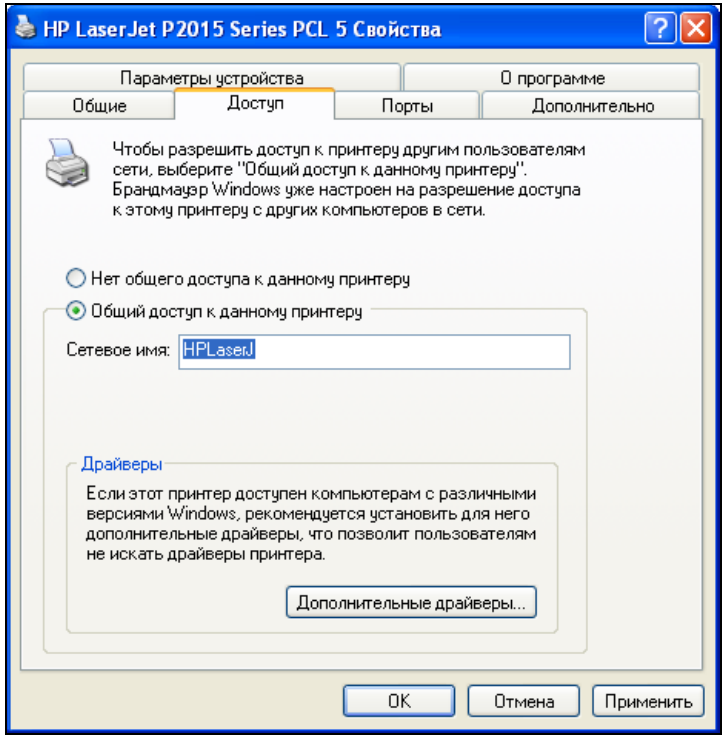


Рис. 19.4. Вкладка **Доступ** диалогового окна **Свойства** для определения типа доступа к принтеру

Для того чтобы установить на компьютер драйвер удаленного принтера, открытого для доступа в сети, откройте папку **Сетевое окружение** на рабочем столе и выберите сетевой принтер, для которого необходимо установить драйвер.

После окончания процесса установки настройка сетевого принтера производится точно так же, как и настройка локального принтера.

См. также главу 11.

Общая рабочая книга

Общая рабочая книга — это книга, с которой могут работать одновременно несколько пользователей сети. Файл рабочей книги должен храниться на сетевом диске. При сохранении какой-либо локальной копии рабочей книги каждый пользователь сети, работающий с книгой, получает данные об изменениях, внесенных другими пользователями.

Примечание

Версия Microsoft Excel 95 и более ранние не поддерживали общие книги.

Обеспечение доступа к общей рабочей книге

Для того чтобы сделать рабочую книгу общей, выполните следующие действия:

1. Откройте файл рабочей книги. Он должен содержать все последние изменения.
2. Выполните команду **Рецензирование | Изменения | Доступ к книге** (Review | Changes | Share Workbook) — на экране появится диалоговое окно, изображенное на рис. 19.5.

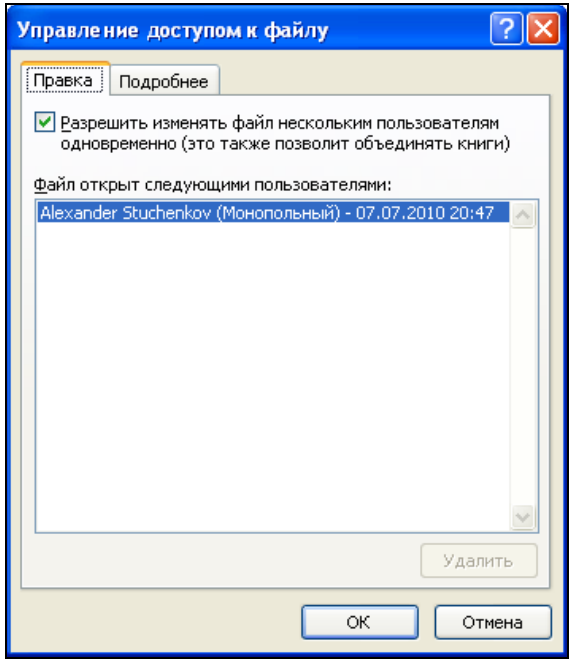


Рис. 19.5. Вкладка **Правка** диалогового окна **Управление доступом к файлу**

3. На вкладке **Правка** (Editing) этого диалогового окна установите флажок **Разрешить изменять файл нескольким пользователям одновременно** (Allow changes by more than one user at the same time). При установке данного флажка Excel по умолчанию ведет журнал последних изменений.
4. Перейдите на вкладку **Подробнее** (Advanced) (рис. 19.6). Эта вкладка позволяет назначить число дней, в течение которых Excel будет отслеживать последние изменения (по умолчанию — 30 дней). Кроме того, при помощи блока переключателей **Обновлять изменения** (Update changes) можно установить порядок оповещения о последних изменениях, внесенных другими пользователями.

Блок переключателей **Для противоречивых изменений** (Conflicting changes between users) позволяет определять приоритеты противоречивых изменений.

5. При необходимости установите флажки **параметры печати** (Print Settings) и **фильтры** (Filter Settings) для включения их в личное представление.

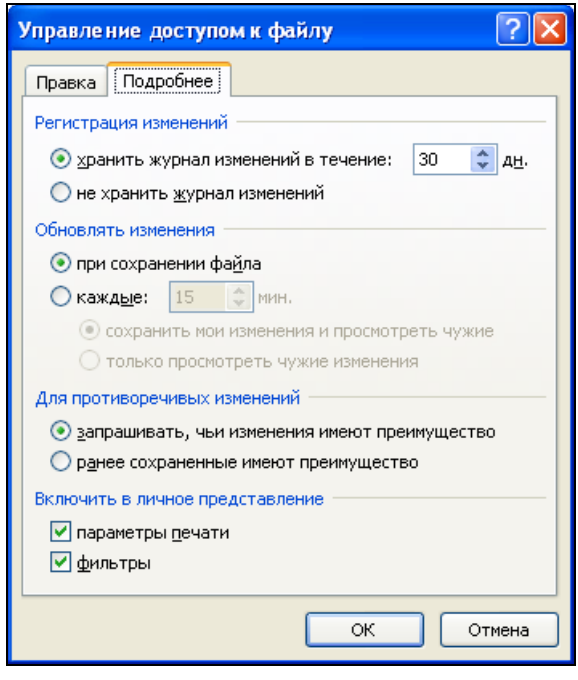


Рис. 19.6. Вкладка **Подробнее** диалогового окна **Управление доступом к файлу**

6. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить установки.

Примечание

Общая книга должна быть сохранена на сетевом (совместно используемом) диске, чтобы все пользователи сети могли работать с ней.

Использование общей рабочей книги

В этом разделе описаны основные операции по работе с общей рабочей книгой, существующие ограничения, а также отмена совместного доступа к ней.

Открытие книги

Открытие совместно используемой (общей) рабочей книги ничем не отличается от открытия любой другой. Чтобы открыть ее, необходимо выбрать команду

Файл | Открыть (File | Open). Для таких общих рабочих книг при открытии справа от названия в строке заголовка появляется слово [**Общий**] ([Shared]).

Примечание

Перед тем как работать с общей книгой, прочтите *разд. "Ограничения при работе с общей рабочей книгой" далее в этой главе*.

Имя пользователя

При внесении изменений в общую книгу Microsoft Excel использует для идентификации произведенного редактирования имя пользователя. Чтобы сообщить Excel необходимые данные, выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options) и перейдите на вкладку **Общие** (General). Введите имя в поле **Имя пользователя** (User name).

Сохранение книги

Для сохранения общей книги выберите команду **Файл | Сохранить** (File | Save). Введя в диалоговом окне **Сохранение документа** (Save document) имя рабочей книги, нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

При сохранении возможны два варианта разрешения конфликтов между данными, введенными в нее вами и другими пользователями. Можно принять все изменения, внесенные другими, или просмотреть каждое изменение в отдельности и принять либо проигнорировать его.

Просмотр журнала конфликтов

Имеется возможность просмотреть список конфликтных ситуаций за последнее время:

1. Выполните команду **Рецензирование | Изменения | Исправления | Выделить исправления** (Review | Changes | Track Changes | Highlight Changes).
2. В открывшемся диалоговом окне **Исправления** (Highlight Changes) установите флажок **Отслеживать исправления (книга становится общей)** (Track changes while editing. This also shares your workbook), если он сброшен.
3. В области **Отслеживать исправления, внесенные** (Highlight which changes) установите флажок **по времени** (When), в списке справа выберите пункт **Все** (All) и сбросьте два следующих флажка.
4. Установите флажок **Вносить изменения на отдельный лист** (List changes on a new sheet), чтобы все изменения заносились в журнал на отдельном рабочем листе этой книги. Это станет возможным только после того, как книга будет сохранена как общая. Каждый раз после сохранения общей рабочей книги необходимо будет вновь устанавливать указанный флажок (рис. 19.7).
5. Нажмите кнопку **OK**, а затем сохраните книгу.

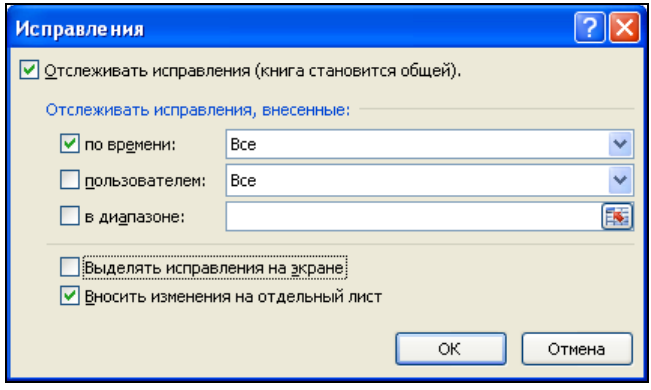


Рис. 19.7. Диалоговое окно **Исправления**

Теперь на появившемся листе `Журнал` можно просмотреть список конфликтов, возникавших в течение срока отслеживания, и способы их разрешения.

Ограничения при работе с общей рабочей книгой

При работе с общими рабочими книгами некоторые возможности Microsoft Excel становятся недоступными (список будет приведен далее). Однако в случае необходимости эти возможности все же можно использовать, действуя "в обход". Одним из обходных путей является применение к рабочей книге сложного редактирования до объявления книги, совместно используемой.

Итак, при работе с общими рабочими книгами на объекты Excel накладываются следующие ограничения.

- На ячейки электронной таблицы:
  - нельзя объединять ячейки. Однако можно просматривать ячейки, объединенные до объявления книги общей;
  - нельзя удалять или вставлять блоки ячеек, но можно вставлять и удалять строки и столбцы таблицы.
- На листы, диалоговые окна и меню:
  - запрещено удалять рабочие листы;
  - запрещено вносить изменения в диалоговые окна или меню.
- На условные форматы и проверку данных:
  - нельзя определять или изменять средства условного форматирования. Результат условного форматирования можно увидеть в том случае, если оно было применено до объявления книги совместно используемой;
  - нельзя устанавливать или изменять проверку данных с возможностью выдачи сообщений.
- На объекты, диаграммы, рисунки и гиперссылки:
  - при работе с совместно используемыми книгами запрещается вставлять или изменять рисунки, объекты, диаграммы или гиперссылки;
  - нельзя использовать инструменты панели рисования.

- На пароли:
  - запрещается определять пароли для защиты отдельных листов или всей книги. Если защита паролем была установлена до объявления книги общей, то она сохранит свою силу;
  - запрещается изменять или отменять пароли.
- На сценарии: работа со сценариями полностью замораживается. Их нельзя просматривать, записывать или вносить в них изменения.
- На промежуточные итоги, группирование и сводные таблицы:
  - запрещено группировать данные или вносить автоматические промежуточные итоги;
  - запрещено создавать или изменять существующие сводные таблицы.
- На макросы: нельзя записывать, просматривать, изменять или назначать макросы. Однако действия, выполненные в совместно используемой книге, можно записывать в макрос, сохраненный в другой, не используемой совместно книге.

Макросы, созданные до того, как книга стала общей, выполнять можно. Если такой макрос содержит недопустимые команды, то его выполнение будет остановлено.

Отмена совместного доступа к рабочей книге

Каждый пользователь, имеющий доступ к общей книге, может отменить совместный доступ. Нужно иметь в виду, что отмена совместного доступа делает невозможным ведение журнала изменений и удаляет текущий журнал изменений. При отмене совместного доступа к рабочей книге все другие пользователи, работающие с ней в этот момент, потеряют все редактируемые данные, если они не были сохранены.

Итак, чтобы отменить совместный доступ к рабочей книге:

1. Выполните команду **Рецензирование | Изменения | Доступ к книге** (Review | Changes | Share Workbook).

Примечание

В открывшемся окне не забудьте просмотреть список пользователей, работающих в данный момент с книгой. Если в нем содержится более одной записи, предупредите о производимых изменениях других пользователей, иначе они потеряют всю введенную ими информацию.

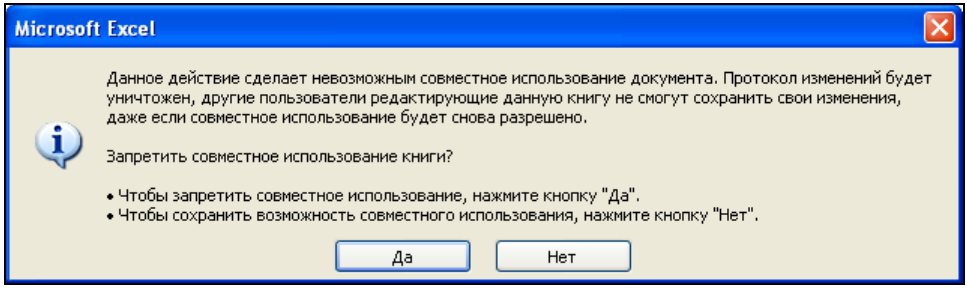


Рис. 19.8. Предупреждение при отмене совместного доступа к книге

2. На вкладке **Правка** (Editing) сбросьте флажок **Разрешить совместный доступ** (Allow changes by more than one user at the same time).
3. После нажатия кнопки **OK** вы можете получить предупреждающее сообщение о том, что производимыми действиями можно нарушить работу других людей. Если вы уверены в правильности отмены общего доступа к книге, нажмите кнопку **OK** (рис. 19.8).

19.2. Открытие файлов в сети

Данный раздел содержит основные сведения о работе с файлами в Интернете и интранет (интрасети).

Открытие рабочей книги в интрасети или в World Wide Web

При работе с Microsoft Excel 2010 имеется возможность открывать рабочие книги внутри интрасети или на HTTP-сайтах в World Wide Web. В первом случае у вас должен быть доступ к локальной сети, во втором — к Интернету.

Чтобы открыть файл документа, можно воспользоваться стандартным способом — выбрать команду меню **Файл | Открыть** (File | Open):

1. В поле **Имя файла** (File name) ввести полный путь к открываемому файлу. Например:

   ```
   http://www.someones.homepage/mypage.xlsx
   ```

   или

   ```
   file://wolf/work/examples.xlsx
   ```

   или

   ```
   E:\Отчеты\Квартальные отчеты.xlsx
   ```

   или

   ```
   \\FileServer\CommonDocs\report_2010Q1.xlsx
   ```

2. Нажать кнопку **Открыть** (Open).

Работа с узлами FTP в Интернете и интрасети

Для работы с FTP-узлами Интернета или интрасети (интранет) необходимо иметь доступ к соответствующей сети посредством прямого соединения или, в случае Интернета, используя услуги поставщика услуг Интернета (провайдера).

Добавление адреса узла FTP в список доступных узлов

Чтобы добавить адрес узла FTP в список доступных узлов Интернета:

1. Выполните команду **Файл | Открыть** (File | Open).
2. В списке **Папка** (Look in) появившегося окна выберите **Добавить/изменить адреса FTP** (Add/Modify FTP location) — появится диалоговое окно, изображенное на рис. 19.9.

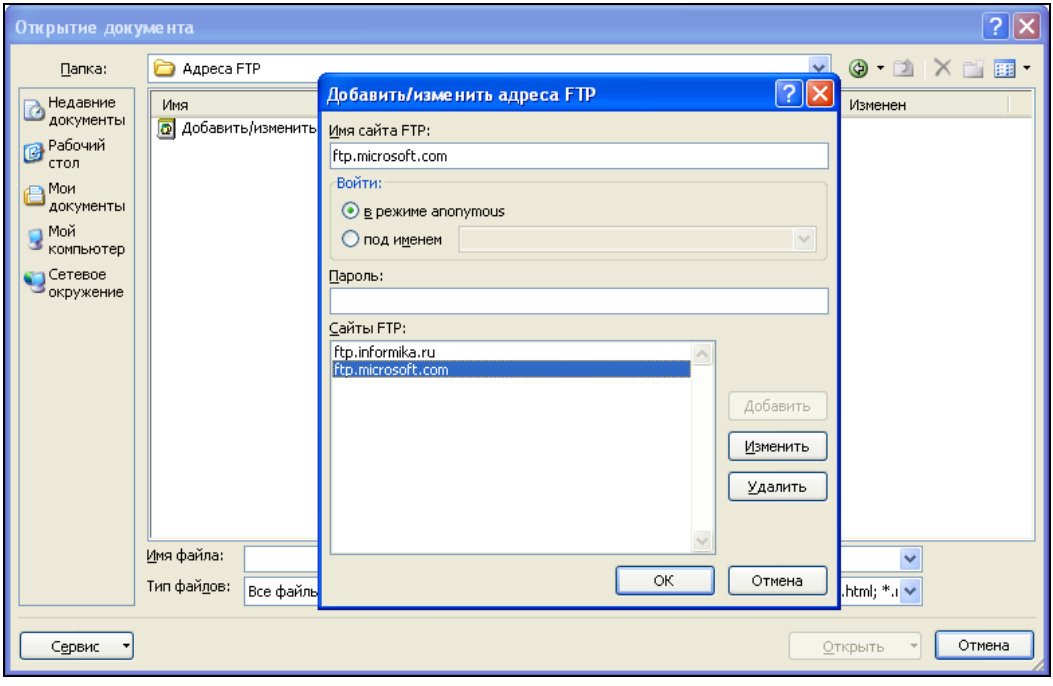


Рис. 19.9. Диалоговое окно **Добавить/изменить адреса FTP**

3. В поле **Имя узла FTP** (Name of FTP site) введите необходимое имя.
4. Если вам нужно работать с узлом, не идентифицируя себя, и узел позволяет это, установите переключатель **в режиме anonymous** (Anonymous). В противном случае введите свои данные в поле **под именем** (User), установив предварительно соответствующий переключатель.
5. Каждый раз при попытке доступа к FTP-узлу вы будете вынуждены вводить пароль. Чтобы не делать это все время, можно ввести пароль в поле **Пароль** (Password). Он будет автоматически подставляться Excel, когда потребуется.
6. Выполнив все установки, нажмите кнопку **Добавить** (Add).

Удаление адреса узла FTP из списка доступных узлов

Для удаления адреса узла из списка доступных FTP-узлов:

1. Выберите команду **Файл | Открыть** (File | Open).
2. В списке **Папка** (Look in) появившегося окна выберите **Адреса FTP** (FTP Locations).
3. Выделите адрес узла, подлежащего удалению, и щелкните правой кнопкой мыши.
4. В контекстном меню выберите команду **Удалить** (Remove).

Открытие рабочей книги на узле FTP

Узел FTP, содержащий требуемую рабочую книгу, должен быть внесен в список доступных узлов FTP. Если узел уже внесен в этот список, то для открытия рабочей книги:

1. Выполните команду **Файл | Открыть** (File | Open).
2. В списке **Папка** (Look in) выберите **Адреса FTP** (FTP Locations).
3. Из списка доступных адресов FTP-узлов выберите нужный.
4. Найдите и выделите необходимую рабочую книгу, а затем дважды щелкните кнопкой мыши, чтобы ее открыть.

Запись рабочей книги на узел FTP

Прежде чем производить запись рабочей книги на узел FTP, следует внести адрес узла в список адресов FTP-узлов.

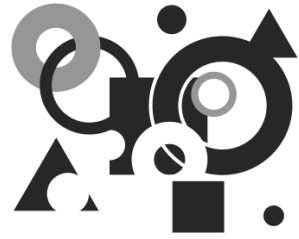
Для того чтобы записывать файлы на узел FTP, необходимо получить разрешение от администратора данного узла. Если при сохранении рабочей книги таким образом возникнут проблемы, также обращайтесь к администратору узла.

Итак, для сохранения рабочей книги по адресу FTP-узла выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Файл | Сохранить как** (File | Save as).
2. В списке **Папка** (Look in) появившегося диалогового окна выберите строку **Адреса FTP** (FTP Locations).
3. Выберите исходный адрес FTP-узла двойным щелчком мыши.
4. В поле **Имя файла** (File name) введите имя сохраняемой рабочей книги.
5. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

Примечание

При сохранении рабочей книги на узле FTP вы лишаетесь возможности создавать резервную копию.



Глава 20

Публикация данных в Web с помощью Excel

Интернет очень быстро перешел из разряда диковинок в разряд повседневных понятий. Информационные материалы, выставленные в сети, доступны в любой точке планеты. Многие корпоративные пользователи в российских организациях, руководство которых поддерживает новые технологии, экономят массу времени, используя возможности технологий Интернета/интрасети. Они привыкают к этим удобствам и стремятся окружить себя ими, работая и за домашними компьютерами. Microsoft позаботилась о том, чтобы в продуктах комплекта Microsoft Office присутствовали все возможности, имеющиеся в современных *обозревателях сети (браузерах)*.

Среди других вопросов, обсуждаемых в этой главе:

- основные понятия Интернета/интранет;
- использование гиперссылок;
- публикация документов на Web-сервере;
- основы языка HTML.

20.1. Достоинства технологии Интернета/интранет на практике

В настоящее время все более популярной становится работа с документами при помощи средств Интернета и интрасети. Совокупность документов во многих фирмах организована в виде иерархической структуры, распределенной на компьютерах в пределах сети, причем не обязательно локальной, но и глобальной.

Возможность сохранять документ как Web-страницу (**Файл | Сохранить как | Тип файла | Веб-страница** (File | Save As | Save as type | Web Page)) позволяет сохранять в стандартном, платформо-независимом формате HTML. Эта возможность уже была оценена по достоинству многими пользователями. С помощью данной команды можно подготовить документ к публикации на Web-сервере.

Примечание

В Microsoft Office при сохранении документа в формате HTML возможны его последующие редактирование и обработка. Это обеспечивается тем, что языком внутреннего представления документов Microsoft Office является XML, "родственник" HTML *(об XML см. главу 21)*.

При работе с большим объемом информации часто возникают проблемы, связанные со скоростью и способом доступа к нужным данным. Подобную информацию приходится располагать в разных файлах и переключаться между ними, что крайне неудобно и, как правило, отнимает много времени. Для решения таких проблем в Excel (и в Microsoft Office вообще) был введен механизм *гиперссылок*, пришедший из Интернета.

Основные понятия

Трудно объяснить теорему Пифагора, не объяснив предварительно, что такое гипотенуза и катет, и вообще, что такое прямоугольный треугольник. Так же трудно говорить о средствах Интернета/интранет, не введя основных понятий. Поэтому остановимся на некоторых из них.

Сеть Интернет зародилась в США в рамках эксперимента Министерства обороны по проверке возможности создания сети, объединяющей все командные пункты и шахты с баллистическими ракетами. Основной идеей, в соответствии с которой строилась эта сеть, было предположение о ненадежности соединения, т. е. о том, что любой ее отрезок может в любой момент исчезнуть, но при этом оставшаяся часть должна продолжать функционировать, предоставляя шанс ответного удара (способной сохранить работоспособность после ядерного нападения). Позже технология построения такой сети стала использоваться для объединения университетских кампусов и мощных суперкомпьютеров. Произошло это более тридцати лет назад. С тех пор сеть сильно расширилась и из военной стала международной.

В результате был разработан специальный "протокол межсетевого обмена" *IP* (Internet Protocol). На более высоком уровне в сравнении с IP стоят "протокол передачи гипертекста" *http* (HyperText Transfer Protocol) и "протокол передачи файлов" *ftp* (File Transfer Protocol). Первый используется ввиду особенностей реализации преимущественно для работы с *гипертекстом*, а второй — для передачи файлов по сети.

Существуют специальные программы, которые обслуживают обращения по этим протоколам, так называемые *Web-серверы* и *FTP-серверы*. Надо отметить, что современные операционные системы (Windows 2000/NT 4.0/XP/Vista/7) фирмы Microsoft содержат встроенные серверы Web/FTP. Часто Web/FTP-серверы устанавливаются на отдельный компьютер, постоянно подключенный к сети. Обычно в этом случае говорят о *Web/FTP-узле*.

Термин *"интранет-сеть"* (или *интрасеть*) обозначает локальную сеть на базе протокола Интернета — IP, обеспечивающего значительное увеличение скорости передачи информации в крупных сетях и весьма упрощающего подключение к Интернету.

Еще одним важным понятием является "универсальный указатель ресурса" *URL (Uniform Resource Locator)*, с помощью которого можно обратиться к произвольному файлу, документу и даже к части документа, находящегося в Интернете, в корпоративной сети или на отдельном компьютере.

Особенности работы с файлами в локальной сети и Интернете

Способы работы с файлами документов в локальной сети и Интернете несколько отличаются. Все современные версии операционных систем Windows работают с файлами в сети аналогично файлам на локальном жестком диске, при этом допускается возможность подключения сетевого каталога как дополнительного диска. При работе с файлами через Интернет необходимо указывать URL файла, т. е. путь к файлу в специальной форме, принятой в Интернете.

Работа с файлами в локальной сети

При работе с файлами в локальной сети возможны два варианта: доступ к файлам с помощью средства **Сетевое окружение** (Network Neighborhood) и подключение сетевого диска.

Для более полной информации о работе с локальной сетью см. главу 19.

Подключение сетевого диска

Для того чтобы подключить сетевой каталог как дополнительный диск:

1. Установите указатель мыши на значке **Мой компьютер** (My Computer) или **Сетевое окружение** (Network Neighborhood) и нажмите правую кнопку мыши.
2. Выберите в появившемся контекстном меню команду **Подключить сетевой диск** (Map Network Drive) — откроется диалоговое окно **Подключение сетевого диска** (Map Network Drive) (рис. 20.1).
3. В списке **Диск** (Drive) выберите имя диска, которое будет присвоено подключенному диску.
4. В поле **Папка** (Folder) укажите путь к сетевому каталогу в виде:

```
\\<Имя компьютера>\<каталог\путь>
```

5. При необходимости автоматического подключения сетевого диска при каждом входе в систему установите флажок **Восстанавливать при входе в систему** (Reconnect on logon).
6. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Иногда, для того чтобы ограничить доступ к информации, каталог защищается паролем, в таком случае при подключении сетевого диска откроется диалоговое окно с запросом пароля.

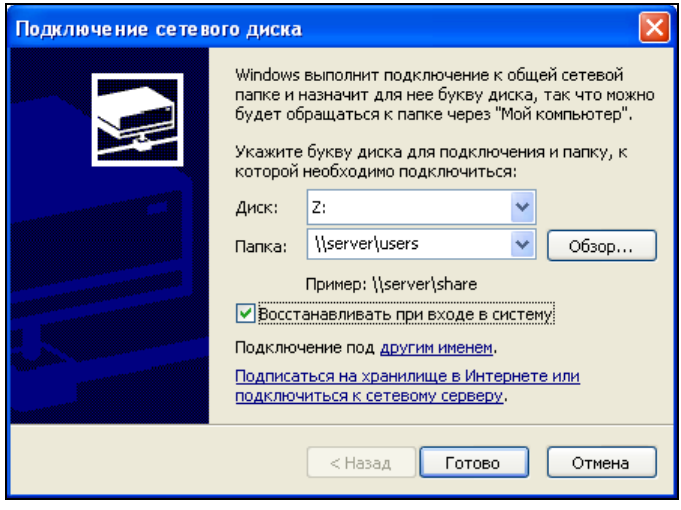


Рис. 20.1. Диалоговое окно **Подключение сетевого диска**

Работа с файлами через сетевое окружение

Если на компьютере установлена сеть, то на рабочем столе по умолчанию должен находиться значок **Сетевое окружение** (Network Neighborhood). Переместив указатель на него, дважды нажмите кнопку мыши — откроется одноименное окно (рис. 20.2).

Работа с файлами в сети полностью аналогична работе с файлами на локальном диске, т. е. допускается выполнять все доступные операции (при наличии определенных прав доступа), например, открывать файлы с помощью двойного нажатия кнопки мыши в ассоциированном с ними приложении.

Работа с файлами в Интернете или корпоративной сети

Как уже упоминалось, при работе с файлами через Интернет местоположение файла задается с помощью URL — специальной формы указания пути к файлу, принятой в Интернете.

URL пишется следующим образом:

```
<протокол(http или ftp):>//<имя пользователя:пароль -
для ftp>@<сервер>/<путь на сервере>/<имя файла>
```

Например:

```
http://wolf.lime.hop.stu.neva.ru/directory1/excel1.xlsx
ftp://andrew:mypassword@wolf.lime.hop.stu.neva.ru/directory2/excel2.xlsx
```

Для файла на локальном диске также можно указать URL, например:

```
file:///D:/Excel2010/Examples/21/Анализ продаж.XLSX
```

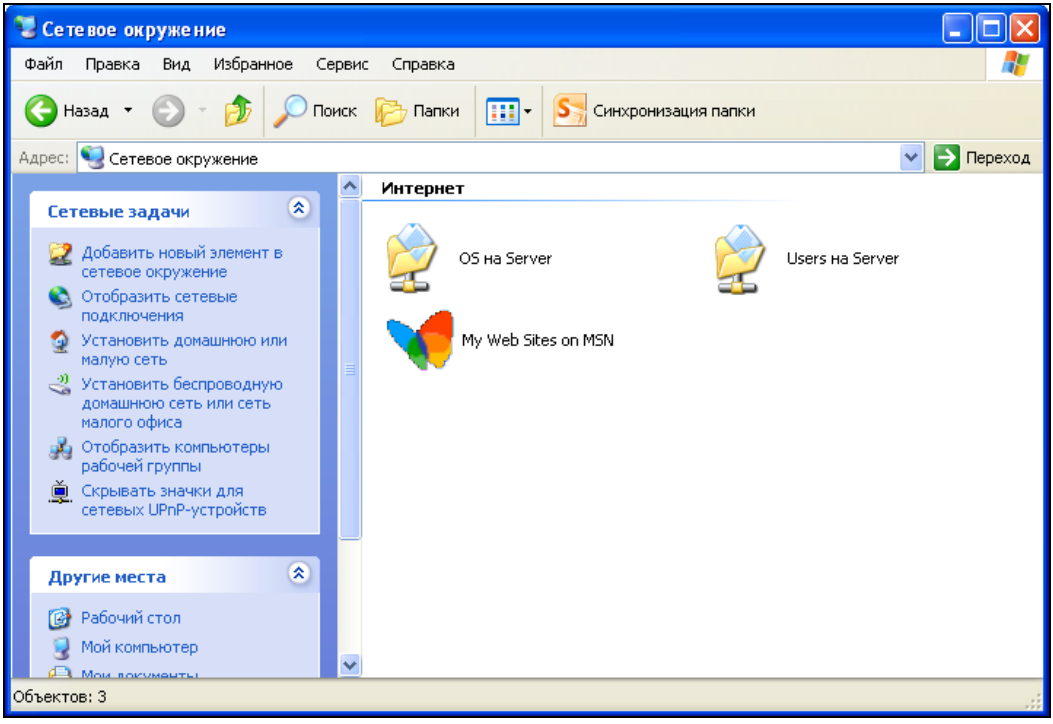


Рис. 20.2. Диалоговое окно **Сетевое окружение**

Примечание

Для разделения каталогов пути в примерах гиперссылок используется знак /, что привычно для пользователей операционных систем семейства UNIX. Однако с этой же целью в большинстве нынешних обозревателей сети, а также во всех продуктах Microsoft Office можно пользоваться и более привычным для пользователей систем Windows знаком \.

Кроме того, многие программы, в том числе и Microsoft Excel, самостоятельно могут определять используемый в локальной сети протокол. В этом случае его название можно опускать.

Для того чтобы получить доступ к файлу через Интернет, выполните настройку **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar):

1. Щелкните правой кнопкой мыши по **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) и выберите пункт **Настройка панели быстрого доступа** (Customize Quick Access Toolbar).
2. В поле **Выбрать команды из** (Choose commands from) выберите **Все команды** (All Commands).
3. Установите **Размещение документа** (Document Location) и нажмите кнопку **Добавить** (Add).
4. Нажмите кнопку **OK**.

Наберите строку с нужным URL в поле ввода на **Панели быстрого доступа** (рис. 20.3).

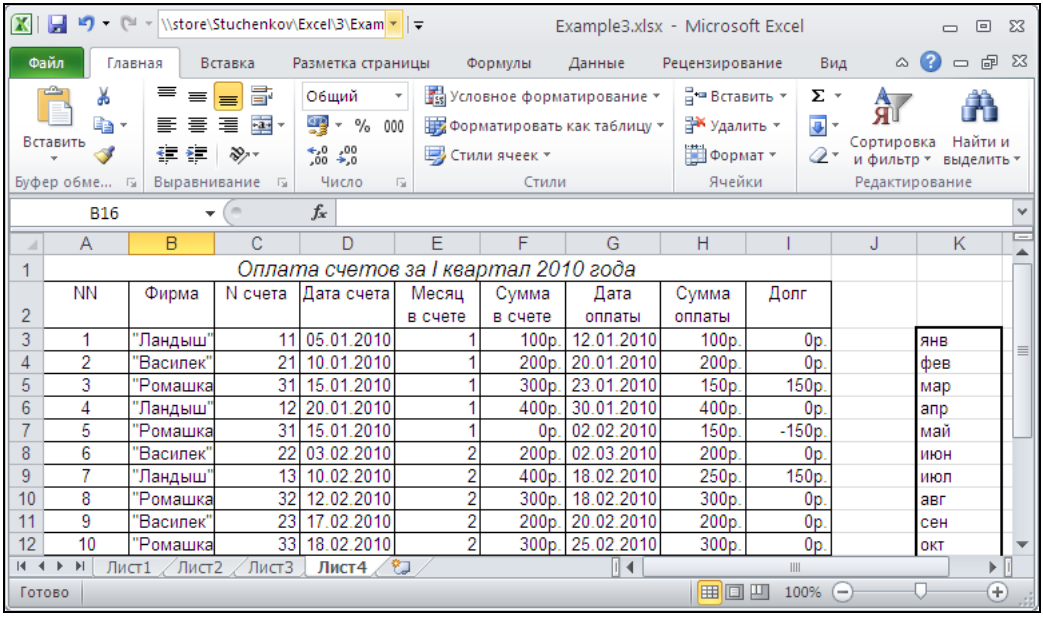


Рис. 20.3. Указание URL в Excel на **Панели быстрого доступа**

Работа с гиперссылками

Как уже говорилось, в Microsoft Office существует возможность создавать гиперссылки, т. е. точки перехода как в пределах документа, так и в другие документы, расположенные на локальном компьютере, в локальной сети или в Интернете.

Созданные гиперссылки можно модифицировать. Гиперссылки допускается использовать в формулах. Все это позволяет строить распределенные офисные приложения для бизнеса.

В этом разделе рассмотрены следующие вопросы:

- различные варианты создания гиперссылок;
- оформление и изменение гиперссылок;
- использование гиперссылок в формулах;
- переход по гиперссылке;
- особенности использования гиперссылок при перемещении связанных с ними документов.

Создание гиперссылок

Механизм создания гиперссылок в последних версиях Office значительно упростился и в то же время стал более функциональным. В частности Microsoft Excel обеспечивает большие удобства в процессе создания и изменения гиперссылок в своих документах.

Для того чтобы создать гиперссылку в документе Excel:

1. Выделите ячейку, с которой будет связана гиперссылка.
2. Выполните команду **Вставка | Ссылки | Гиперссылка** (Insert | Links | Hyperlink) — откроется диалоговое окно **Вставка гиперссылки** (Insert Hyperlink) (рис. 20.4).

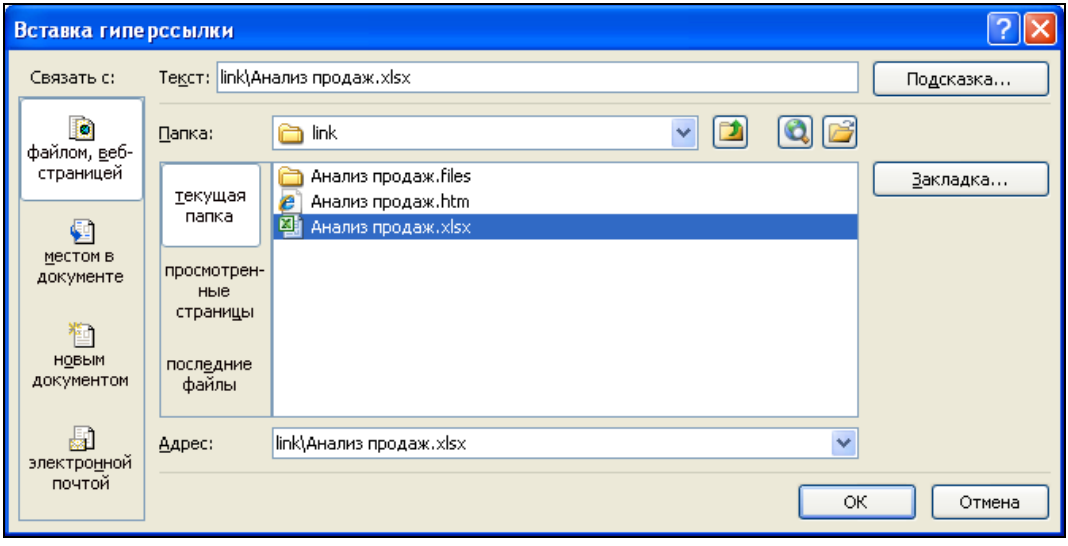


Рис. 20.4. Диалоговое окно **Вставка гиперссылки**

3. В поле **Текст** (Text to display) укажите текст, который будет выводиться на месте гиперссылки.
4. Нажмите кнопку **Подсказка** (ScreenTip).
5. В открывшемся диалоговом окне **Подсказка для гиперссылки** (Set Hyperlink ScreenTip) (рис. 20.5) введите подсказку для гиперссылки, которая будет появляться на экране при наведении на гиперссылку указателя мыши.

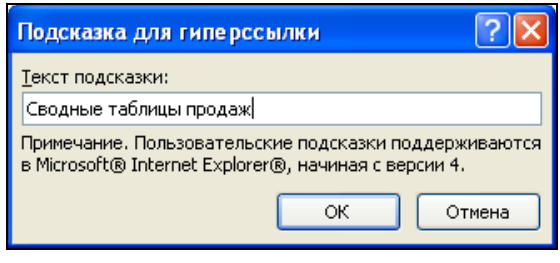


Рис. 20.5. Диалоговое окно **Подсказка для гиперссылки**

6. Нажмите кнопку **OK**.

7. Выберите на левой панели диалогового окна **Вставка гиперссылки** (Insert Hyperlink) в группе **Связать с** (Link to) кнопку с интересующим вариантом гиперссылки:
   - **файлом, веб-страницей** (Existing File or Web Page);
   - **местом в документе** (Place in This Document) — гиперссылка-переход в пределах документа;
   - **новым документом** (Create New Document) — гиперссылка на вновь созданный документ;
   - **электронной почтой** (E-mail Address) — гиперссылка-адрес электронной почты.
8. Установив параметры для выбранного варианта гиперссылки, нажмите кнопку **OK**.

Результаты создания гиперссылки в каждом из указанных в пункте 7 вариантов внешне ничем не отличаются друг от друга (см. рис. 20.7). Новая гиперссылка выделяется синим цветом, а ее текст подчеркнут. При наведении на нее указателя мыши всплывает подсказка с текстом (см. пункты 4—6 описанной выше процедуры).

Далее описан каждый из четырех вариантов создания гиперссылки.

Создание гиперссылок на имеющийся документ или Web-страницу

Для того чтобы создать гиперссылку на уже существующий файл либо Web-страницу, выполните следующие действия:

1. На левой панели диалогового окна **Вставка гиперссылки** (Insert Hyperlink) нажмите кнопку **файлом, веб-страницей** (Existing File or Web Page) (см. рис. 20.4).
2. В поле **Текст** (Text to display) укажите текст, который будет выводиться на месте гиперссылки. При желании укажите текст подсказки.
3. В поле **Адрес** (Address) укажите URL к нужному документу.

   Указать уже имеющееся имя файла или Web-страницы в диалоговом окне **Вставка гиперссылки** (Insert Hyperlink) можно не только вручную, но и с помощью выбора:
   - в списке в центральной части диалогового окна, предварительно нажав одну из трех кнопок, задающих содержимое списка:
     - **текущая папка** (Current Folder) — в списке будут выведены файлы текущей папки, указанной в окне **Папка** (Look in);
     - **просмотренные страницы** (Browsed Pages) — в списке будут выведены последние просмотренные страницы;
     - **последние файлы** (Recent Files) — в списке будут выведены последние файлы, с которыми велась работа;
   - нажав на одну из двух кнопок, расположенных справа над списком:
     - **Поиск файла** (Browse for File) — откроется диалоговое окно **Связать с файлом** (Link to file), аналогичное по внешнему виду диалоговому окну **Открытие документа** (Open). Выбрав необходимый файл, нужно на-

жать кнопку **OK** для возврата в диалоговое окно **Добавить гиперссылку** (Insert Hyperlink);

- **Интернет** (Browse the Web) — в отдельном окне запускается установленный по умолчанию обозреватель сети для поиска Web-страницы, на которую необходимо сослаться, т. е. создать на нее соответствующую ссылку.

Возможно, вас интересует не весь найденный документ, а его конкретная часть. Нажав кнопку **Закладка** (Bookmark), в открывшемся диалоговом окне (рис. 20.6) уточните объект и местоположение в документе и нажмите кнопку **OK**. Конечно, это можно сделать только при условии, что Excel сможет распознать структуру документа, в противном случае придется уточнить URL вручную.

4. В диалоговом окне **Вставка гиперссылки** (Insert Hyperlink) нажмите кнопку **OK**.

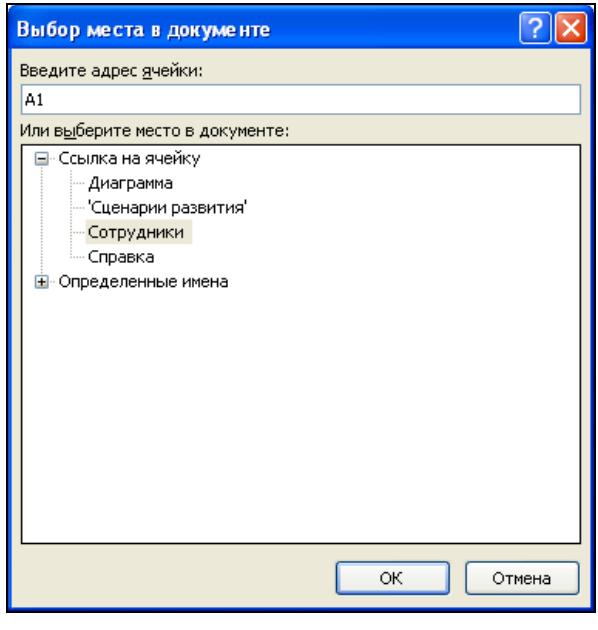


Рис. 20.6. Диалоговое окно **Выбор места в документе**

Результат создания новой гиперссылки показан на рис. 20.7.

Примечание

Если путь гиперссылки указывается не вручную, то Excel автоматически использует относительный путь.

Для создания гиперссылки в пределах документа:

1. На левой панели диалогового окна **Вставка гиперссылки** (Insert Hyperlink) нажмите кнопку **местом в документе** (Place in This Document) (рис. 20.8).
2. В поле **Текст** (Text to display) укажите текст, который будет выводиться на месте гиперссылки. При желании укажите текст подсказки.

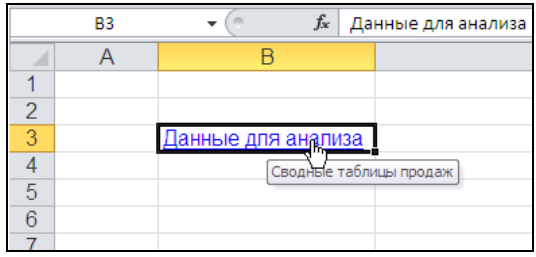


Рис. 20.7. Ячейка, содержащая гиперссылку на имеющийся документ

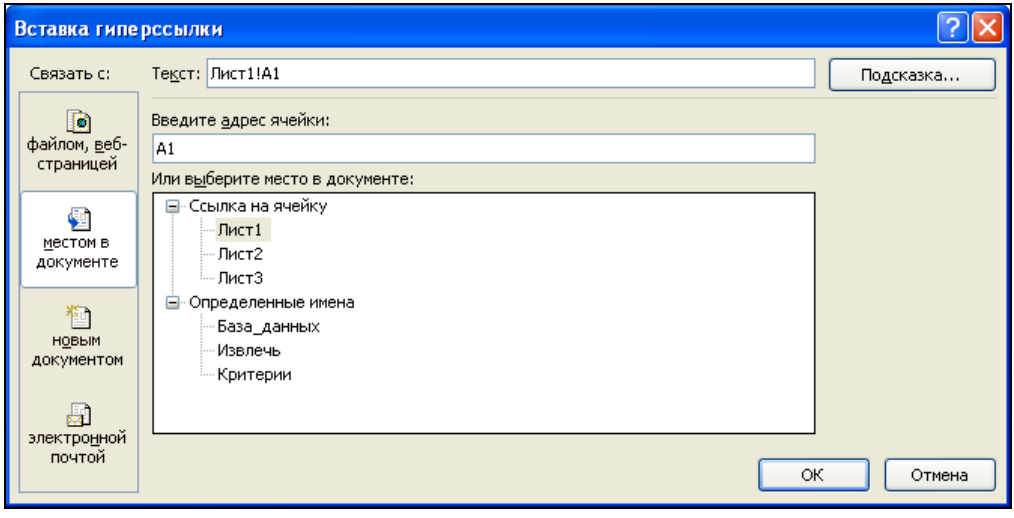


Рис. 20.8. Вставка гиперссылки, действующей в пределах документа

3. В поле **Введите адрес ячейки** (Type the cell reference) задайте лист или ячейку, к которым необходимо выполнить переход, или воспользуйтесь полем **Или выберите место в документе** (Or select a place in this document), название которого говорит само за себя.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

При выборе имени в разделе **Определенные имена** (Defined Names) поле для ввода адреса ячейки становится недоступным.

Создание гиперссылки на новый документ

Иногда удобно создать ссылку на пока еще не существующий документ. В таком случае выполните следующие действия:

1. На левой панели диалогового окна **Вставка гиперссылки** (Insert Hyperlink) нажмите кнопку **новым документом** (Create New Document) (рис. 20.9).

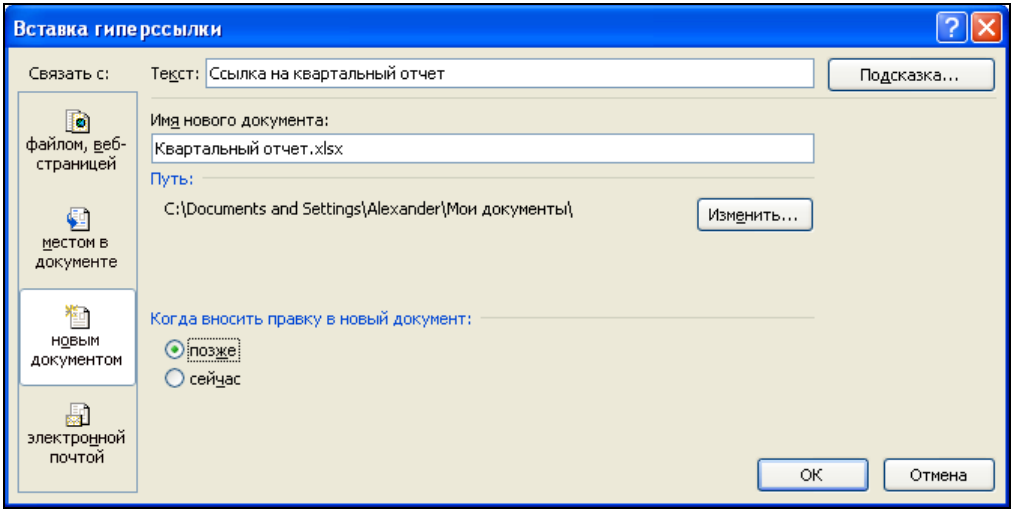


Рис. 20.9. Создание гиперссылки на новый документ

2. В поле **Текст** (Text to display) укажите текст, который будет выводиться на месте гиперссылки. При желании укажите текст подсказки.
3. В поле **Имя нового документа** (Name of new document) задайте имя создаваемого нового документа.
4. При необходимости измените путь к файлу, воспользовавшись кнопкой **Изменить** (Change).
5. С помощью переключателей группы **Когда вносить правку в новый документ** (When to edit) определите: создавать и редактировать документ **позже** (Edit the new document later) либо сразу **сейчас** (Edit the new document now).
6. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

При выборе значения переключателя **сейчас** (Edit the new document now) будет открыто самостоятельное окно приложения с вновь созданным документом для редактирования.

Создание гиперссылки адреса электронной почты

Можно также создать гиперссылку, при нажатии на которую будет создаваться сообщение электронной почты:

1. На левой панели диалогового окна **Вставка гиперссылки** (Insert Hyperlink) нажмите кнопку **электронной почтой** (E-mail Address) (рис. 20.10).
2. В поле **Текст** (Text to display) укажите текст, который будет выводиться на месте гиперссылки. При желании укажите текст подсказки.
3. В поле **Адрес эл. почты** (E-mail address) задайте адрес электронной почты, по которому будет отправляться сообщение (префикс `mailto:` вставляется автоматически).

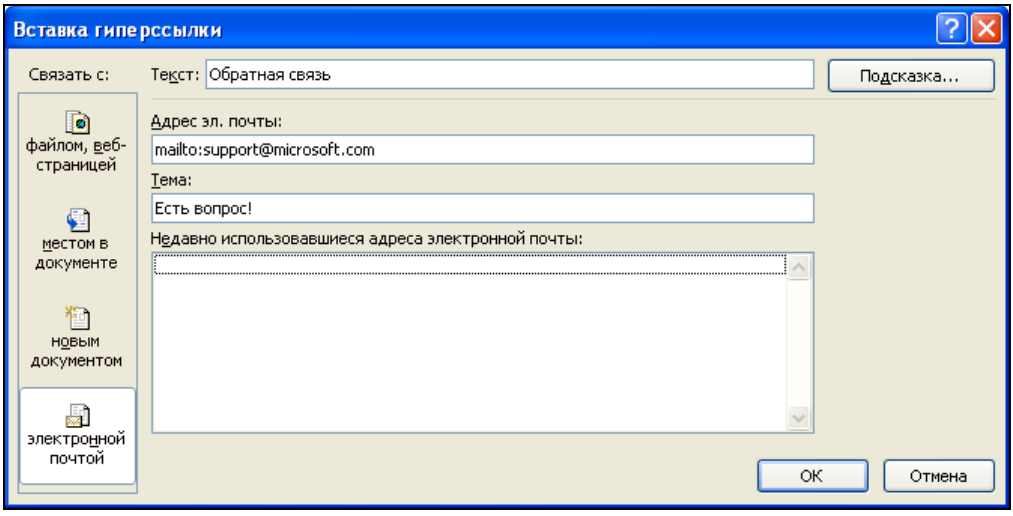


Рис. 20.10. Создание гиперссылки на адрес электронной почты

4. В поле **Тема** (Subject) укажите при необходимости тему сообщения.
5. В списке **Недавно использовавшиеся адреса электронной почты** (Recently used e-mail addresses) можно выбрать уже использовавшийся в качестве гиперссылки адрес электронной почты.
6. Нажмите кнопку **OK**.

Эта возможность появилась, начиная с версии Microsoft Excel 2000. Она может оказаться очень полезной — удобно, например, иметь подпись под документом со встроенной гиперссылкой для создания сообщения e-mail, либо иметь список сотрудников с гиперссылками на адрес электронной почты каждого (рис. 20.11).

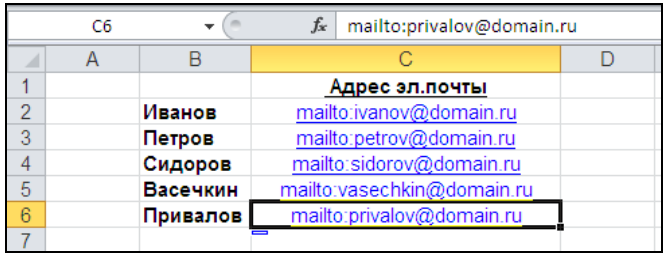


Рис. 20.11. Переход по гиперссылке на адрес электронной почты приведет к созданию электронного сообщения адресату

Оформление и изменение гиперссылок

Вполне возможно, что гиперссылку придется изменить (например, при перемещении документа, на который она ссылается, или при желании оформить ее иначе). Для этого не нужно удалять гиперссылку и создавать ее заново. Воспользуй-

тесь контекстным меню, появляющимся при перемещении указателя на ячейку, в которой создана гиперссылка, и нажатии правой кнопки мыши.

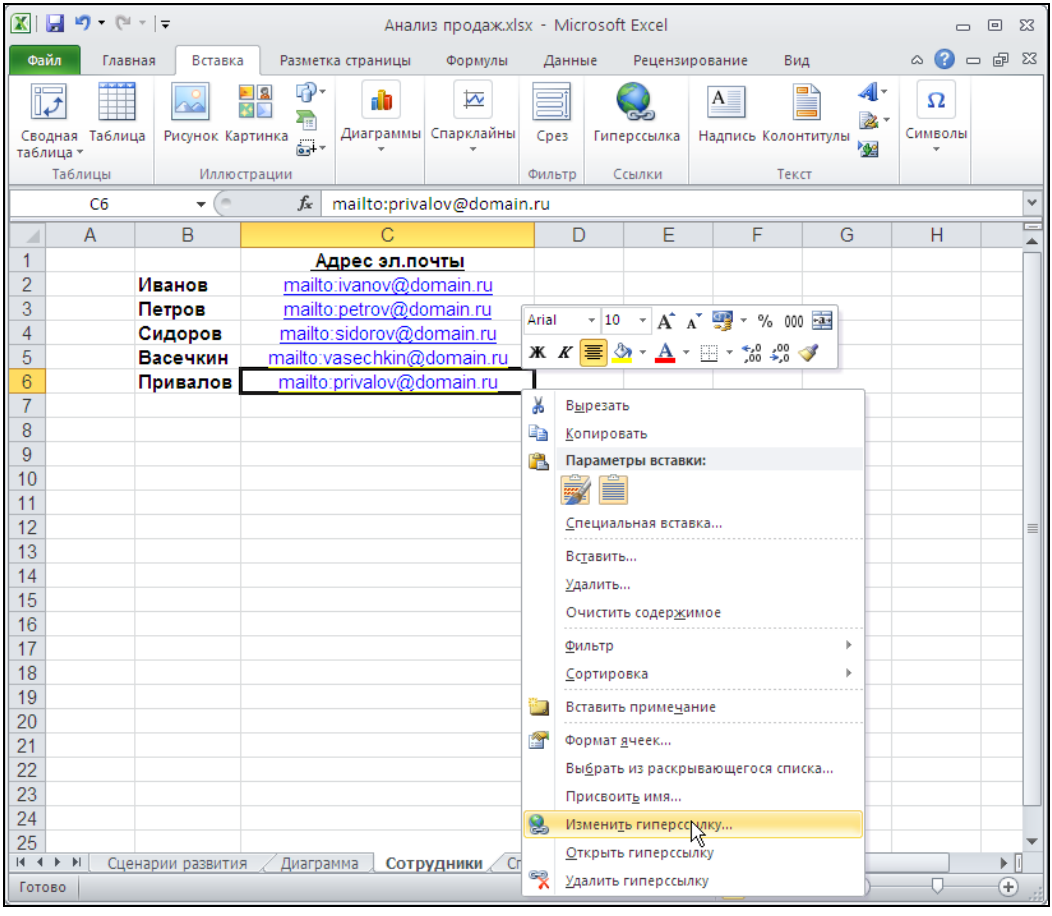


Рис. 20.12. Контекстное меню, связанное с гиперссылкой

Для изменения гиперссылки:

1. Установите указатель на ячейке, гиперссылку в которой нужно изменить, и нажмите правую кнопку мыши. Появится контекстное меню (рис. 20.12).
2. В контекстном меню выберите команду **Изменить гиперссылку** (Edit Hyperlink). Откроется диалоговое окно **Изменение гиперссылки** (Edit Hyperlink), которое отличается от диалогового окна **Вставка гиперссылки** (Insert Hyperlink) только названием.
3. Отредактируйте необходимые параметры по аналогии с процедурой вставки гиперссылки. Обратите внимание, что можно изменить и тип гиперссылки, например вместо гиперссылки на адрес электронной почты установить гиперссылку на Web-страницу сотрудника.

Примечание

Можно изменить цвет и шрифт гиперссылки. Это делается стандартным образом, так же, как и для ячеек, не содержащих гиперссылки.

Использование гиперссылок в формулах

Допускается использовать гиперссылки в формулах. Для этого существует специальная функция `ГИПЕРССЫЛКА("URL", текст)` (для пользователей нелокализованной версии Excel аналогичная функция носит название `HYPERLINK`). Обязательным параметром этой функции является URL документа, для которого задается гиперссылка, необязательным — текст имени, который будет отображаться вместо URL. После того как эта функция введена, в ячейке будет создана гиперссылка, фактически такая же по функциональности, как и созданная с помощью команды **Вставка | Ссылки | Гиперссылка** (Insert | Links | Hyperlink).

Примечание

Если гиперссылка создана с помощью формулы, то ее параметры можно изменить, только отредактировав параметры функции. Это означает, что нельзя воспользоваться возможностями изменения, описанными в предыдущем разделе.

Удобно использовать функцию `ГИПЕРССЫЛКА()` (`HYPERLINK()`) вместе с функцией `ЕСЛИ()` (`If()`). Можно, например, сделать гиперссылки выключающимися по условию:

```
ЕСЛИ(C3<A5; ГИПЕРССЫЛКА ("http://wolf/xl/ex_h12.xlsx");"")
```

или переключающимися по условию:

```
ГИПЕРССЫЛКА(
    ЕСЛИ(J9<12;"http://wolf/Ex09.xlsx";"http://wolf/Ex11.xlsx")
)
```

Разумеется, можно воспользоваться и другими функциями — все зависит от фантазии пользователя и конкретной необходимости.

Переход по гиперссылке

После создания гиперссылки стоит ее проверить. Для этого нужно навести указатель мыши на гиперссылку — при этом его значок будет отображать кисть руки. Если подождать некоторое время, то всплывет подсказка либо с текстом подсказки, либо, если он отсутствовал, с текстом URL гиперссылки. Далее нужно просто нажать один раз кнопку мыши. Документ, к которому производится переход по гиперссылке, откроется в новом, независимом окне, в соответствующем приложении.

Перемещение документов

При работе с документами, связанными с помощью гиперссылок, могут возникнуть проблемы с перемещением этих документов и потерей ссылок.

Для того чтобы избежать подобных проблем, нужно следовать следующим правилам:

1. Старайтесь уменьшить путь в гиперссылках — используйте относительный путь.

   Например: пусть путь к главному документу имеет вид C:\documents\excel\Основной.xlsx, а к документу, на который создается гиперссылка, — C:\documents\excel\Квартал1\Январские продажи.xlsx. В таком случае в качестве пути гиперссылки лучше задать Квартал1\Январские продажи.xlsx.

   Другой пример: пусть нужно задать путь к файлу, лежащему на уровень выше, путь к которому C:\documents\Отчет.docx, тогда относительный путь будет ..\Отчет.docx.
2. После перемещения файлов проверьте работоспособность гиперссылок.
3. В случае работы с распределенной в интрасети/Интернете/локальной сети системой документов старайтесь не изменять название своего опубликованного документа, иначе другие пользователи потеряют к нему доступ по гиперссылке.

Примечание

Если путь гиперссылки указывается не вручную, то Excel автоматически использует относительный путь.

20.2. Публикация данных в Интернете средствами Excel

Возможность сохранять документ в формате HTML появилась в Excel практически одновременно с началом активного развития Интернета. Пользователи по достоинству оценили это качество. Действительно, отпала необходимость держать лишнего сотрудника, занимающегося набором данных в HTML-формате, либо изучать HTML и HTML-редакторы, да и вообще дублировать данные в документах и на Web-сервере. Конечно, создать полноценный Web-узел только средствами Excel достаточно трудно, однако значительно упростить работу вполне реально.

Сохранение документа в формате HTML

Excel позволяет не только экспортировать данные в HTML, но и "понимает" формат HTML: сохранив рабочую книгу в формате Web-страницы для просмотра с помощью браузера, можно затем вернуться к этому HTML-файлу и отредактировать его в Excel, используя все доступные в Excel инструменты. Несмотря на то, что некоторые возможности, например символы структуры таблицы, не поддерживаются обозревателем, они будут полностью восстановлены при открытии HTML-файла в Excel, и с рабочими листами можно будет работать как прежде.

Об ограничениях Excel 2007/2010 при работе с файлами формата HTML/MHTML

К сожалению, вышесказанное остается справедливым только для ранних версий Excel.

В Excel 2007 и 2010 форматы Web-страниц (HTM, HTML) и форматы Web-страниц в одном файле (MHT, MHTML) могут использоваться для экспорта данных из Excel, но при этом:

- проекты Visual Basic для приложений в файлах этого формата не поддерживаются;
- ряд новых возможностей (например, работа с таблицами) Excel в файлах этого формата не поддерживаются;
- сводные таблицы можно экспортировать в файлы этого формата, однако они потеряют свою функциональность при повторном открытии файла этого формата в Excel.

Учитывая ограниченную функциональность поддержки формата HTML/MHTML в Excel 2007 и 2010, проще работать с документами этого формата в Excel 2003!

Примечание

На смену Web-компонентам, ранее используемым в Excel для динамической публикации данных, пришла служба Excel Services, входящая в состав Microsoft SharePoint Server. Благодаря этой службе имеется возможность публиковать на Web-страницах интерактивные элементы: таблицы, диаграммы и сводные таблицы. Это дает возможность выполнять расчеты, отображать диаграммы и зависимости, проводить сложный анализ, находясь в обозревателе без использования самого Excel.

Статическая публикация рабочей книги

Существует возможность сохранения книги в формате HTML в виде статической страницы, не обладающей возможностями обновления данных, ввода и вычисления в таблицах, обновления данных диаграмм.

Для сохранения документа Excel в формате HTML выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Файл | Сохранить как | Тип файла | Веб-страница** (File | Save As | Save as type | Web Page). Откроется диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As) (рис. 20.13).
2. Выберите стандартным образом папку и имя файла, под которым нужно сохранить документ.
3. Нажмите кнопку **Изменить** (Change Title). Откроется диалоговое окно **Ввод текста** (Enter Text) (рис. 20.14).
4. Введите заголовок Web-страницы, который будет отображаться при просмотре в заголовке обозревателя. Нажмите кнопку **OK** в диалоговом окне **Ввод текста** (Enter Text).

5. Выберите объект публикации, установив переключатель **Сохранить** (Save) в положение **всю книгу** (Entire Workbook) или **выделенное: Лист** (Selection: List).
6. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

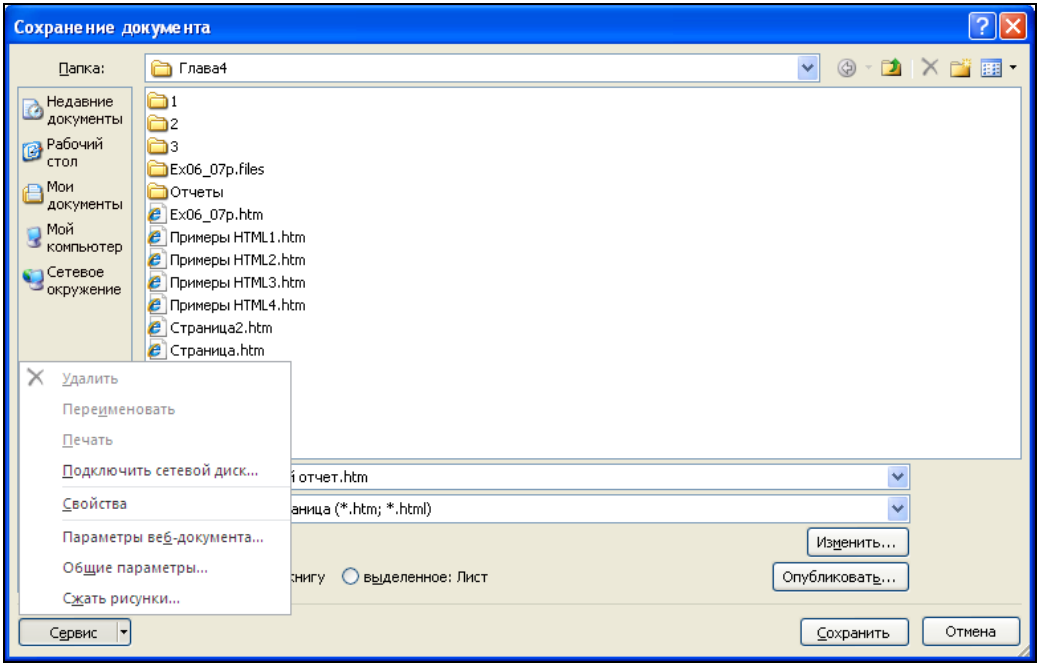


Рис. 20.13. Сохранение документа в формате HTML

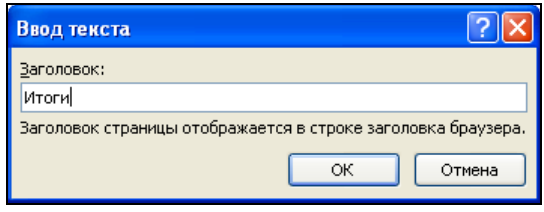
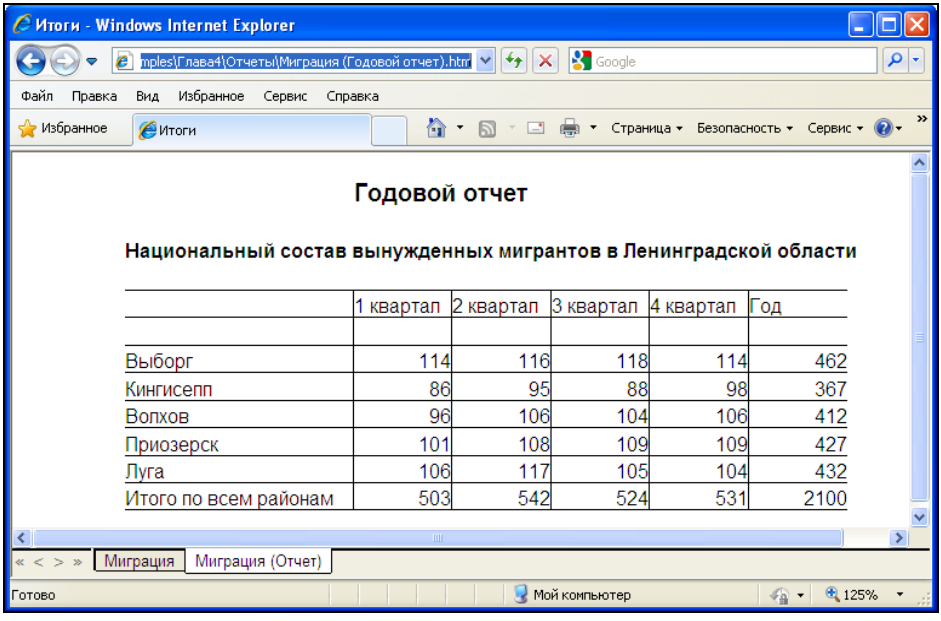


Рис. 20.14. Диалоговое окно **Ввод текста**

При последующем открытии такого документа в Excel вы увидите, что внешне все выглядит точно так же, только в заголовке изменилось расширение файла (и, может быть, название), в остальном — Excel как ни в чем не бывало продолжает отображать все свои элементы, панели инструментов, сетку, строку формул и т. д. Работают все функции и элементы управления.

Однако, открыв данную Web-страницу в обозревателе (рис. 20.15), вы не обнаружите многих интерфейсных элементов: панелей инструментов, заголовков строк и столбцов, линий сетки и др. (рис. 20.15).



	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Год
Выборг	114	116	118	114	462
Кингисепп	86	95	88	98	367
Волхов	96	106	104	106	412
Приозерск	101	108	109	109	427
Луга	106	117	105	104	432
Итого по всем районам	503	542	524	531	2100

Рис. 20.15. Результат статической публикации рабочей книги в обозревателе

Некоторые интерфейсные элементы, например ярлыки листов, изменили свой внешний вид. Скрытые в Excel строки, столбцы, листы не отображаются и в обозревателе. Если обратиться к расположению вновь опубликованной Web-страницы, то в папке, где располагается файл этой Web-страницы, можно обнаружить каталог с именем <Имя Web-страницы>_files, в котором находятся вспомогательные файлы. Например, для Web-страницы имя каталога Отчет.htm будет записано как Отчет.files.

Примечание

Так происходит, если на вкладке **Файлы** (Files) диалогового окна Excel **Параметры веб-документа** (Web Options) установлен флажок **Создать папку для вспомогательных файлов** (Organize supporting files in a folder), иначе вспомогательные файлы будут располагаться в этом же каталоге. Вызвать это диалоговое окно можно, например, командой **Сервис | Параметры веб-документа** (Tools | Web options) из окна **Сохранение документа** (Save As) — см. рис. 20.13.

Предупреждение

При таком способе публикации скрытые листы публикуются во вспомогательных файлах.

Публикация отдельных элементов рабочей книги

На Web-странице можно опубликовать не всю книгу, а ее отдельные элементы. Для этого:

1. Выделите интересующий объект в Excel, например рабочий лист, диапазон, диаграмму или сводную таблицу.

2. Выполните команду **Файл | Сохранить как | Тип файла | Веб-страница** (File | Save As | Save as type | Web Page). Откроется диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As) — см. рис. 20.13.
3. Выберите стандартным образом папку, в которой нужно сохранить документ.
4. Выберите объект публикации, установив переключатель **Сохранить** (Save) в положение **выделенное: объект** (Publish: object) (например, **выделенное: Лист** (Publish: Sheet), если выделенным объектом является лист рабочей книги).
5. Нажмите кнопку **Опубликовать** (Publish). Откроется диалоговое окно **Публикация веб-страницы** (Publish as Web Page) (рис. 20.16).

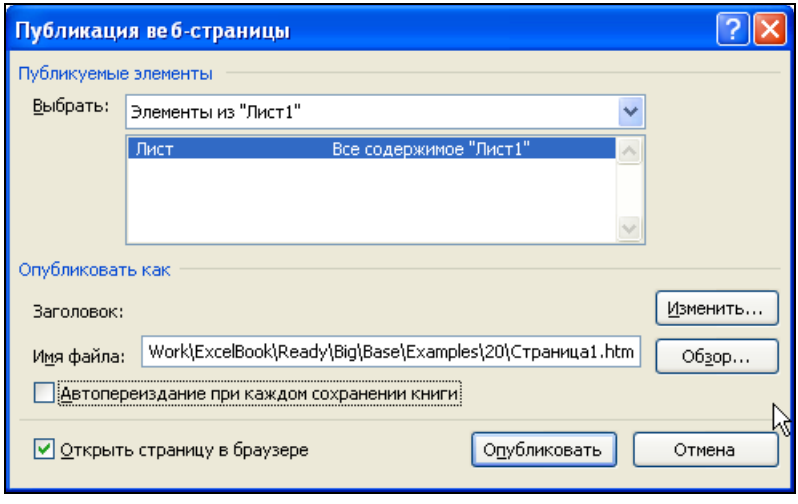


Рис. 20.16. Диалоговое окно **Публикация веб-страницы**

6. С помощью списка **Выбрать** (Choose) группы **Публикуемые элементы** (Item to publish) выберите те части выделенного фрагмента рабочей книги, которые нужно опубликовать (листы, диапазоны, ячейки и т. п.).
7. Нажмите кнопку **Изменить** (Change) для ввода заголовка таблицы, отображаемого в заголовке обозревателя, и введите его в диалоговом окне **Задание заголовка** (Set Title), аналогичном окну, показанному на рис. 20.14.
8. Убедитесь, что путь к публикуемой странице введен верно. В противном случае измените его в поле **Имя файла** (File name) или воспользуйтесь кнопкой **Обзор** (Browse).
9. Установите флажок **Открыть страницу в браузере** (Open published web page in the browser), если нужно открыть сохраненный документ в отдельном окне обозревателя сразу после публикации.
10. Нажмите кнопку **Опубликовать** (Publish).

Результат публикации содержимого отдельного листа рабочей книги приведен на рис. 20.17.

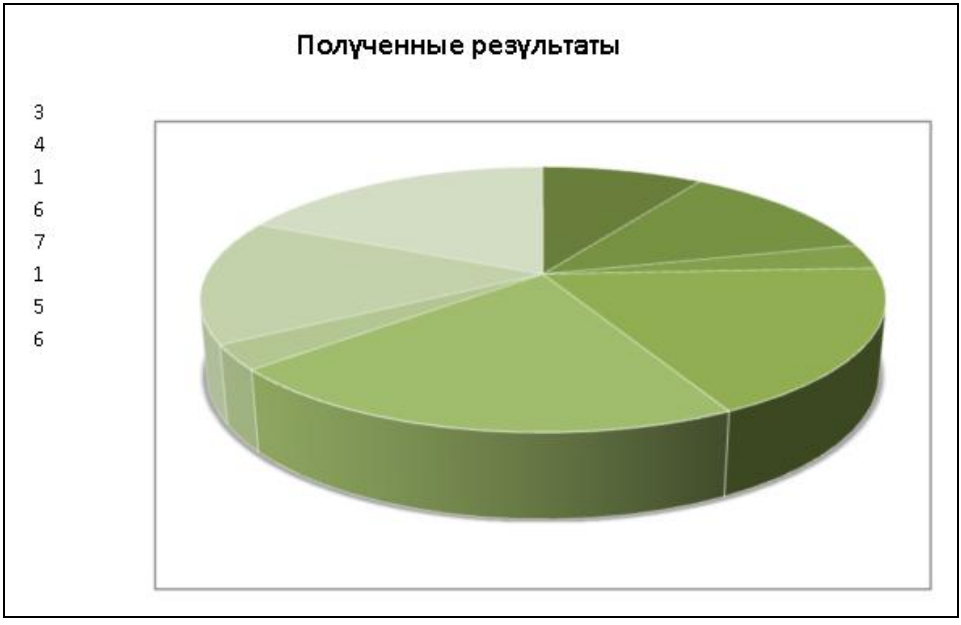


Рис. 20.17. Результат публикации отдельного листа рабочей книги

Такой способ публикации позволяет создавать Web-страницы, не привязанные к общей структуре рабочей книги Excel. Его особенности наиболее сильно заметны при повторной публикации.

Примечание

Если в диалоговом окне Excel **Параметры веб-документа** (Web Options) на вкладке **Файлы** (Files) установлен флажок **Создать папку для вспомогательных файлов** (Organize supporting files in a folder), то вспомогательные файлы будут находиться в подкаталоге <Имя Web-страницы>.files, иначе вспомогательные файлы будут располагаться в этом же каталоге.

Подробную информацию см. в разд. "Настройка параметров публикации в Web" далее в этой главе.

Редактирование Web-страниц и повторная публикация

При повторной публикации могут возникнуть задачи двух видов:

- добавить к опубликованным ранее данным еще несколько объектов публикации;
- заменить опубликованные ранее данные другими (например, более актуальными).

Рассмотрим обе задачи.

Добавление данных на существующую Web-страницу

Добавление данных на Web-страницу, которая публиковалась целиком, с сохранением вида Web-страницы как рабочей книги, выполняется в соответствии со следующей процедурой:

1. В Excel открывается файл Web-страницы, на которой была опубликована рабочая книга, с помощью команды **Файл | Открыть** (File | Open).
2. Выполняются необходимые изменения в сеансе Excel.
3. Сохраняется рабочая книга целиком как Web-страница с прежним именем.

Более сложным вариантом является поэлементное добавление данных рабочей книги Excel на Web-страницу. Таким образом, можно самому формировать последовательность излагаемых данных на Web-странице, находясь, тем не менее, в сеансе работы с Excel.

Добавим на Web-страницу, опубликованную ранее (см. рис. 20.17), еще один элемент рабочей книги — произвольные текстовые данные с листа `Лист2`.

При необходимости можно произвести непосредственную публикацию Web-страницы:

1. Выделите интересующий объект в Excel, например рабочий лист, диапазон, диаграмму или сводную таблицу.
2. Выполните команду **Файл | Сохранить как | Тип файла | Веб-страница** (File | Save As | Save as type | Web Page). Откроется диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As).
3. Выберите объект публикации, установив переключатель **Сохранить** (Save) в положение **выделенное: объект** (Publish: object) (например, **выделенное: Диапазон** (Publish: Range)), если выделенным объектом является диапазон ячеек).
4. Нажмите кнопку **Опубликовать** (Publish). Откроется диалоговое окно **Публикация веб-страницы** (Publish as Web Page) (рис. 20.18).
5. Убедитесь, что путь к публикуемой странице введен верно. В противном случае измените его в поле **Имя файла** (File name) или воспользуйтесь кнопкой **Обзор** (Browse).
6. С помощью списка **Выбрать** (Choose) группы **Публикуемые элементы** (Item to publish) выберите те части выделенного фрагмента рабочей книги, которые нужно опубликовать (в данном случае диапазон ячеек).
7. Нажмите кнопку **Изменить** (Change) для ввода заголовка раздела и введите его в диалоговом окне **Задание заголовка** (Set Title), повторяющем интерфейс окна **Ввод текста** (Enter Text), показанного на рис. 20.14.

Примечание

Заголовок первого раздела действительно становится заголовком страницы и отображается в заголовке обозревателя; остальные публикуемые элементы также могут иметь заголовок, но отображаться в заголовке обозревателя они не будут.

8. Установите флажок **Открыть страницу в браузере** (Open published web page in browser), если нужно открыть сохраненный документ в отдельном окне обозревателя сразу после публикации.

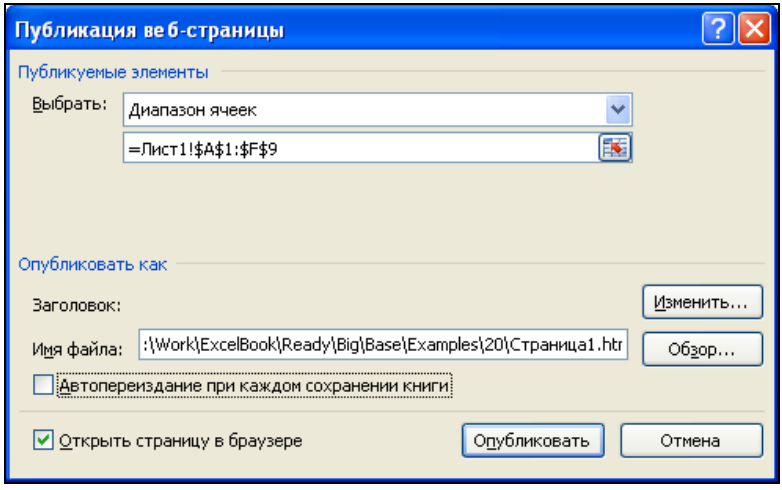


Рис. 20.18. Диалоговое окно **Публикация веб-страницы** при добавлении элементов публикации

9. Нажмите кнопку **Опубликовать** (Publish).
10. Если откроется диалоговое окно предупреждения (рис. 20.19), нажмите кнопку **Добавить в файл** (Add to file). Публикуемые данные будут добавлены в конец существующей Web-страницы.

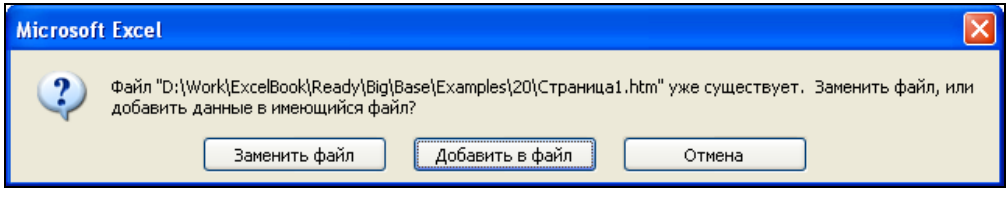


Рис. 20.19. Нажатием кнопки **Добавить в файл** публикуются новые элементы на существующую Web-страницу

Если же вам необходимо создавать и публиковать интерактивные книги, то необходимо воспользоваться службой Excel Services, которая пришла на замену Web-компонентам Microsoft Office.

Примечание

В ранних версиях Excel (до 2003 включительно) для создания интерактивных страниц нужно было указать дополнительные настройки в окне **Публикация веб-страницы** (Publish as Web Page) (рис. 20.21).

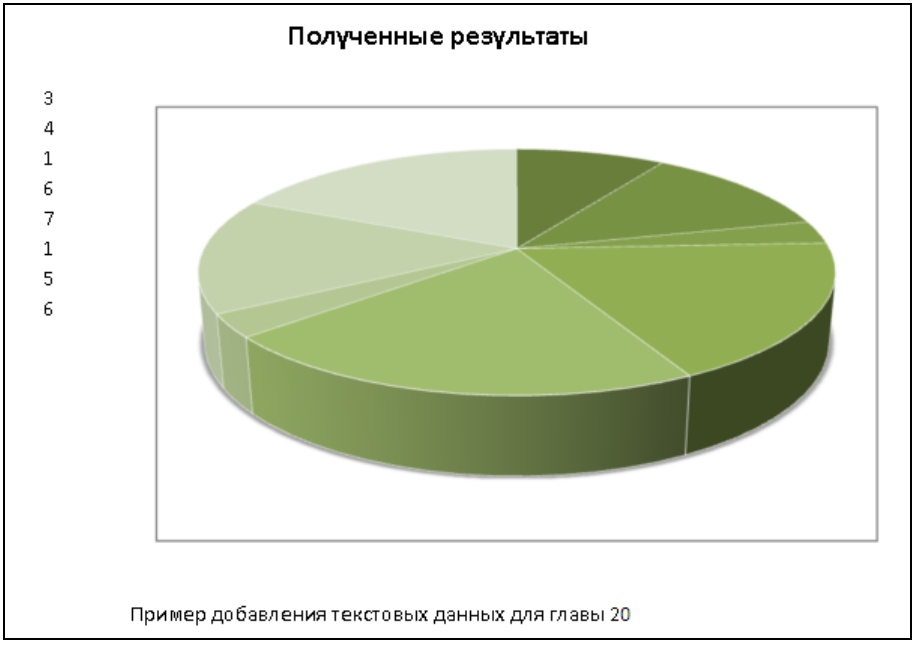


Рис. 20.20. Результат добавления текстовых данных с другого рабочего листа Excel к существующей Web-странице

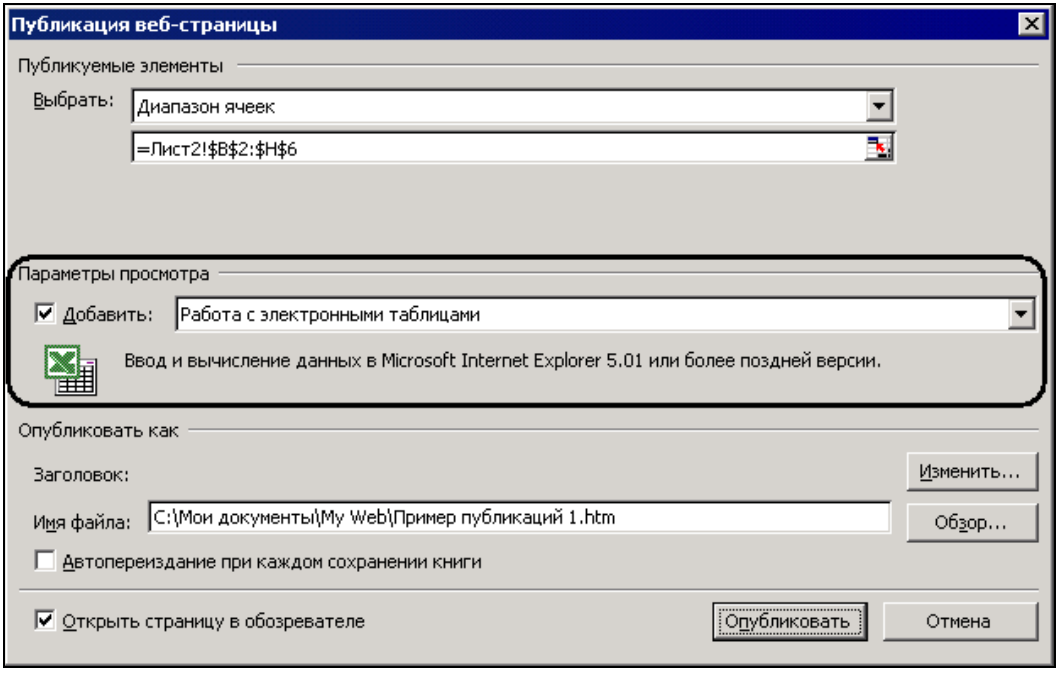


Рис. 20.21. Окно **Публикация веб-страницы** в Excel 2003

Замена опубликованных ранее данных

Замена опубликованных данных в рабочей книге, которая публиковалась целиком, тривиальна:

1. С помощью команды **Файл | Открыть** (File | Open) откройте файл Web-страницы в Excel, в которой была опубликована рабочая книга.
2. Выполните необходимые изменения, находясь в сеансе Excel.
3. Сохраните рабочую книгу целиком как Web-страницу с прежним именем.

Заменить данные Excel, опубликованные на Web-странице в качестве отдельного элемента рабочей книги, — более трудоемкая задача. Для того чтобы отразить эти изменения на статической Web-странице:

1. Внесите в исходный файл Excel, из которого были опубликованы данные, необходимые изменения. Например, измените содержимое таблицы и тип диаграммы на первом листе (публикация которого показана на рис. 20.17) рабочей книги Excel.
2. Выполните команду **Файл | Сохранить как | Тип файла | Веб-страница** (File | Save As | Save as type | Web Page). Откроется диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As).

Примечание

Если вы предварительно выделили опубликованный элемент, то повторная публикация будет отражаться подписью правого переключателя в этом окне: **вновь опубликовать** (Republish). При этом в поле **Имя файла** (File name) будет отражено имя Web-страницы, на которой была проведена публикация.

3. Нажмите кнопку **Опубликовать** (Publish). Откроется диалоговое окно **Публикация веб-страницы** (Publish as Web Page) (рис. 20.22).

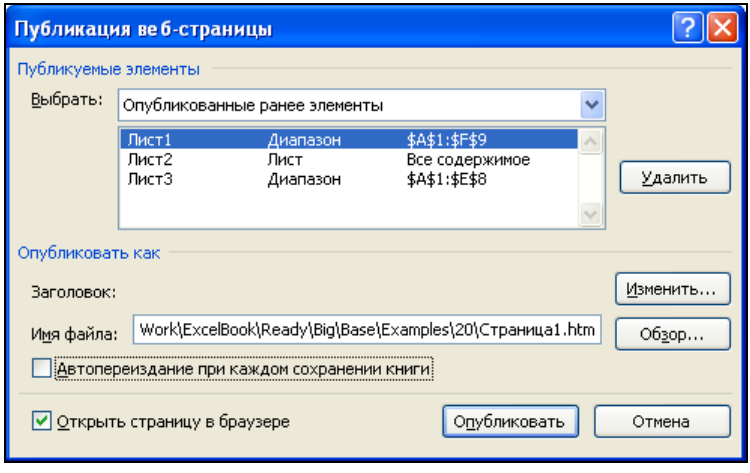


Рис. 20.22. Диалоговое окно **Публикация веб-страницы** при обновлении элементов публикации

4. Убедитесь, что путь к публикуемой странице введен верно. В противном случае измените его в поле **Имя файла** (File name) или воспользуйтесь кнопкой **Обзор** (Browse).
5. С помощью списка **Выбрать** (Choose) группы **Публикуемые элементы** (Item to publish) выберите **Опубликованные ранее элементы** (Previously published items).
6. В появившемся списке будут указаны ранее опубликованные элементы рабочей книги. Для каждого элемента этого списка сверху вниз проделайте следующие шаги.
   - Выделите очередной элемент списка.
   - Убедитесь, что путь к публикуемой странице введен верно. Если это не так, то либо страница была перемещена или переименована, либо этот элемент списка соответствует другой опубликованной Web-странице (и путь указан для нее). В первом случае следует изменить путь, во втором — выбрать следующий элемент списка.
   - Нажмите кнопку **Изменить** (Change) для ввода заголовка раздела, соответствующего выделенному элементу, и введите его в диалоговом окне **Задание заголовка страницы** (Set Page Title) (см. рис. 20.14).

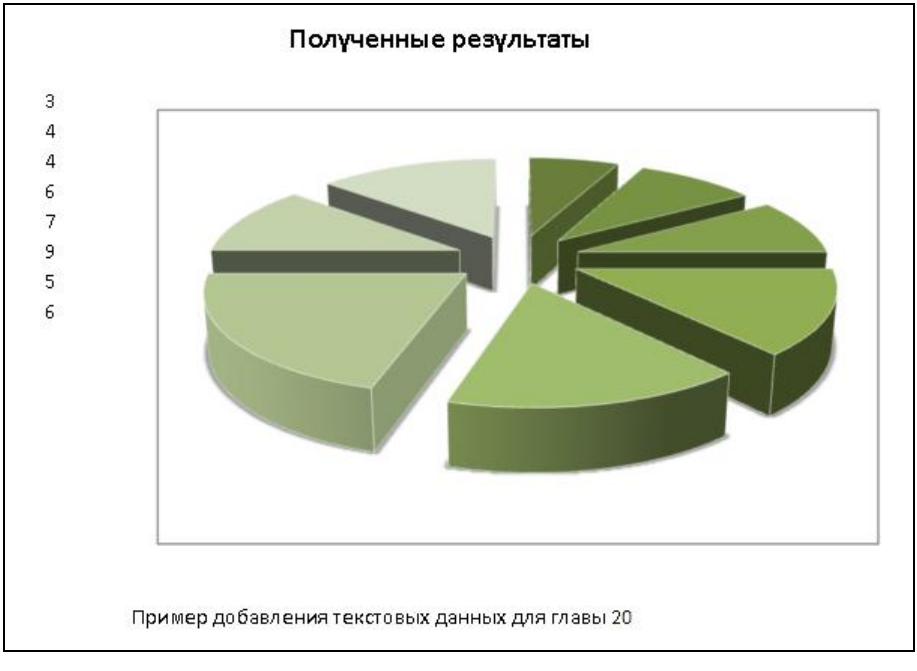


Рис. 20.23. Вид Web-страницы с повторно опубликованными элементами

Примечание

Заголовок первого раздела действительно становится заголовком страницы и отображается в заголовке обозревателя, остальные публикуемые элементы также могут иметь заголовок, но отображаться в заголовке обозревателя они не будут.

7. Удалите ненужные элементы, выделив их в этом списке и нажав кнопку **Удалить** (Remove).
8. Установите флажок **Открыть страницу в браузере** (Open published web page in browser), если нужно открыть сохраненный документ в отдельном окне обозревателя сразу после публикации.
9. Нажмите кнопку **Опубликовать** (Publish).

   Результат повторной публикации примера приведен на рис. 20.23.

Разумеется, ничто не мешает комбинировать несколько способов публикации. Таким образом, можно дополнить Web-страницу, на которой опубликована рабочая книга, элементами из других рабочих книг[1]. Замечательно, что для этого не требуются специальные знания по Web-дизайну, — достаточно самого Excel.

Базовые понятия языка HTML приводятся в конце этой главы.

Настройка параметров публикации в Web

В Microsoft Excel, начиная с версии Excel 2000, допускается задавать параметры публикации информации в Web. Наличие такой возможности является полезным средством в плане совместимости с другими обозревателями, отличными от Microsoft Internet Explorer.

Для открытия диалогового окна настройки параметров Web в Excel:

1. Выполните команду **Файл | Сохранить как | Сервис | Параметры веб-документа** (File | Save As | Tools | Web Options). Откроется диалоговое окно **Параметры веб-документа** (Web Options).
2. Для определения основных параметров публикации документов в Web откройте вкладку **Общие** (General).
3. Установите флажок **Сохранять скрытые данные, необходимые для обновления формул** (Save any additional hidden data necessary to maintain formulas) в группе **Совместимость** (Compatibility), чтобы сохранить возможность работы с файлом в формате HTML непосредственно в Excel.
4. Установите, если необходимо загружать картинки с Web-страниц, не созданных в Excel, флажок **Загружать с веб-страниц рисунки, не созданные в Excel** (Load pictures from Web pages not created in Excel) в группе **Совместимость** (Compatibility).
5. На вкладке **Браузеры** (Browsers) выберите из списка **При просмотре веб-страницы будет использоваться** (People who view this Web page will be using) название обозревателя, который будет использоваться при просмотре, и установите флажок **Использовать CSS[2] при форматировании шрифтов** (Rely on CSS for font formatting) в списке **Параметры** (Options), если документ будет

[1] При этом стоит помнить, что такую Web-страницу обновить будет гораздо сложнее. Найдите приемлемый вариант.

[2] CSS (Cascade Style Sheets) — каскадные таблицы стилей (одна из трех основных частей динамического HTML).

просматриваться с помощью Microsoft Internet Explorer версии 4.0 или более поздней, либо Netscape Navigator 4.0 (или более поздней версии). Это позволяет несколько сократить объем файла и увеличить скорость его обработки (рис. 20.24).

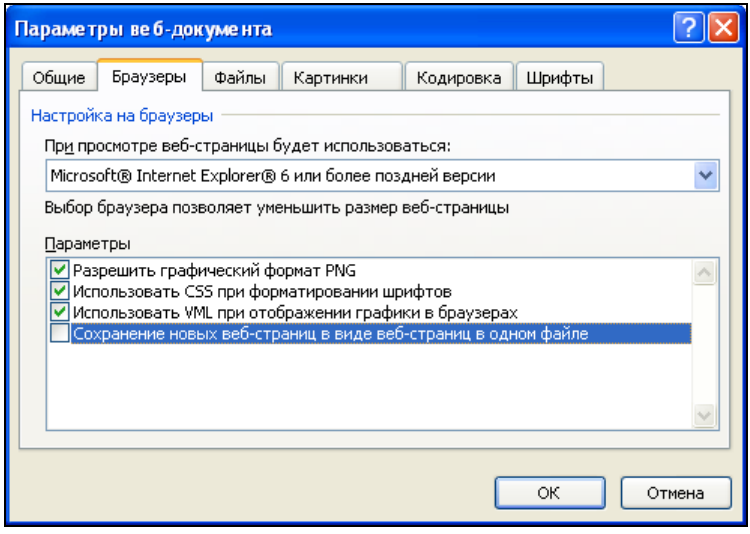


Рис. 20.24. Вкладка **Браузеры** диалогового окна **Параметры веб-документа**

6. На той же вкладке установите флажки **Использовать VML при отображении графики в браузерах** (Rely on VML for displaying graphics in browsers) и **Разрешить графический формат PNG** (Allow PNG as an output format) в списке **Параметры** (Options), если нужно воспользоваться более современными технологиями, такими как VML или формат графических файлов PNG.
7. Для определения параметров файлов, связанных с Web, откройте вкладку **Файлы** (Files) (рис. 20.25).
8. Установите флажок **Создать папку для вспомогательных файлов** (Organize supporting files in a folder) в группе **Имена и размещение файлов** (File names and locations), если нужно организовать сохранение дополнительных файлов (картинок и т. п.) в отдельной папке с именем <Имя файл Web-страницы>.files, находящейся в том же каталоге, что и файл Web-страницы. Если в этом нет необходимости, сбросьте флажок, — вспомогательные файлы будут создаваться в той же папке, где располагается файл Web-страницы.
9. Установите флажок **По возможности использовать длинные имена файлов** (Use long file names whenever possible) в группе **Имена и размещение файлов** (File names and locations), если нет ограничений на длину имен файлов, — в таком случае будут использоваться длинные имена. Если предполагается работать с полученным документом на компьютере с операционной системой, не

поддерживающей длинные имена файлов (Windows 3.1, MS-DOS и т. п.), сбросьте этот флажок.

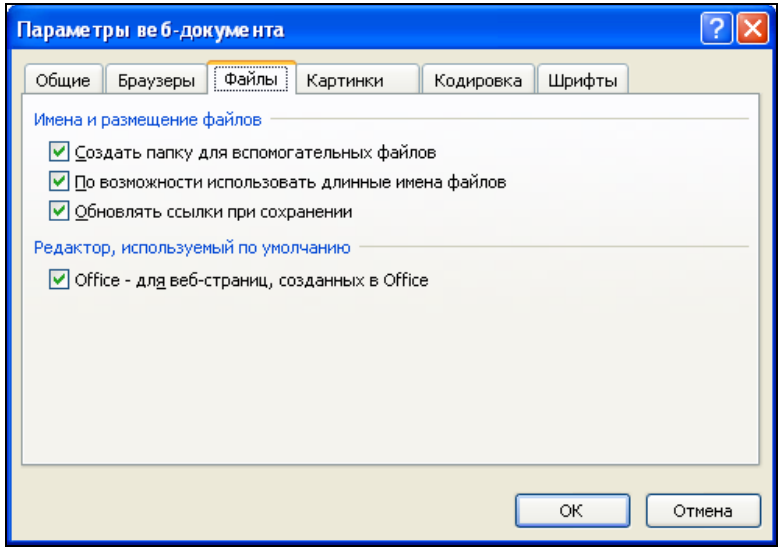


Рис. 20.25. Установка параметров файлов

10. Установите флажок **Обновлять ссылки при сохранении** (Update links on save) в группе **Имена и размещение файлов** (File names and locations) при необходимости обновлять связи при записи документа.

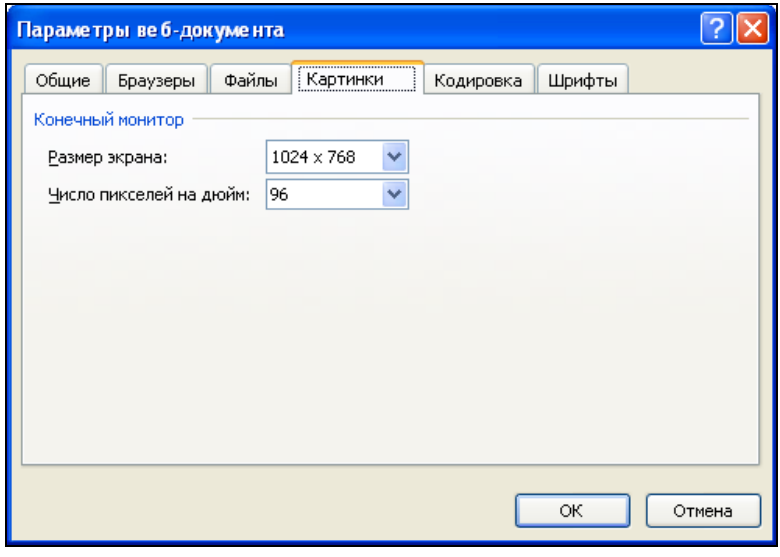


Рис. 20.26. Настройка параметров сохранения изображений при публикации в Web

11. Если нужно проверять, является ли приложение Microsoft Office редактором по умолчанию для Web-страниц, созданных в Office, установите флажок **Office - для веб-страниц, созданных в Office** (Check if Office is the default editor for Web pages created in Office) в группе **Редактор, используемый по умолчанию** (Default editor).
12. Для задания параметров сохранения изображений откройте вкладку **Картинки** (Pictures) (рис. 20.26).
13. Для большей эргономичности документа задайте нужные параметры монитора, на котором будет выводиться документ, а именно, размер экрана в пикселах — с помощью списка **Размер экрана** (Screen size) и количество пикселов в дюйме — с помощью списка **Число пикселей на дюйм** (Pixels per inch).
14. Для того чтобы задать кодировку (набор символов), в которой будет создаваться публикуемый в Web документ, перейдите на вкладку **Кодировка** (Encoding) (рис. 20.27).

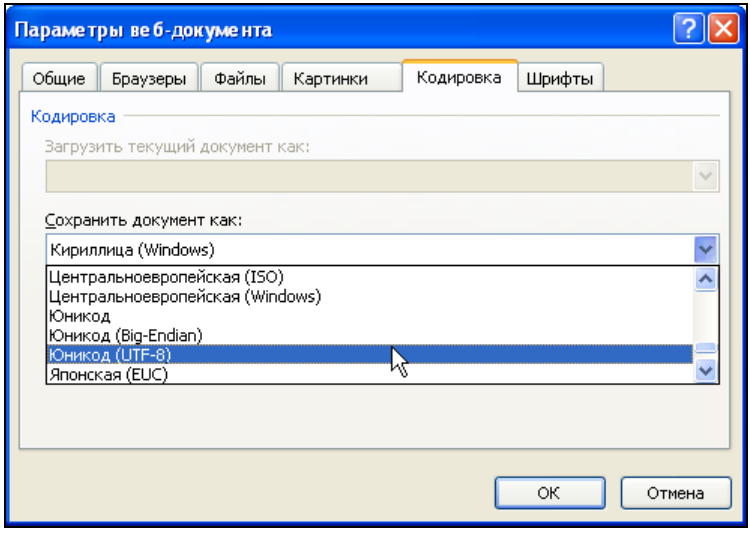


Рис. 20.27. Настройка кодировок для открытого и публикуемого документов

15. В списке **Загрузить текущий документ как** (Reload the current document as) выберите кодировку, в которой будет воспроизведен текущий документ после перегрузки (если открыт документ в формате HTML).
16. С помощью списка **Сохранить документ как** (Save this document as) выберите кодировку, в которой будет сохраняться документ при публикации в Web.

Немного об HTML

При публикации документов в Web зачастую становится необходимым понимание основ языка разметки текста HTML. Этот раздел служит для того, чтобы дать представление о базовых понятиях HTML.

Общие понятия

Некоторые пользователи уже, возможно, просматривали файл в формате HTML с помощью обычного текстового редактора. В таком случае они, наверное, заметили, что текст, выводимый текстовым редактором, отличается от его представления в обозревателе лишь отсутствием элементов форматирования и наличием странных конструкций вида <. . .>. Эти "конструкции" называются *тегами HTML*, т. е. командами разметки текста или, иначе, управляющими последовательностями символов (сравните рис. 20.28 и 20.29).

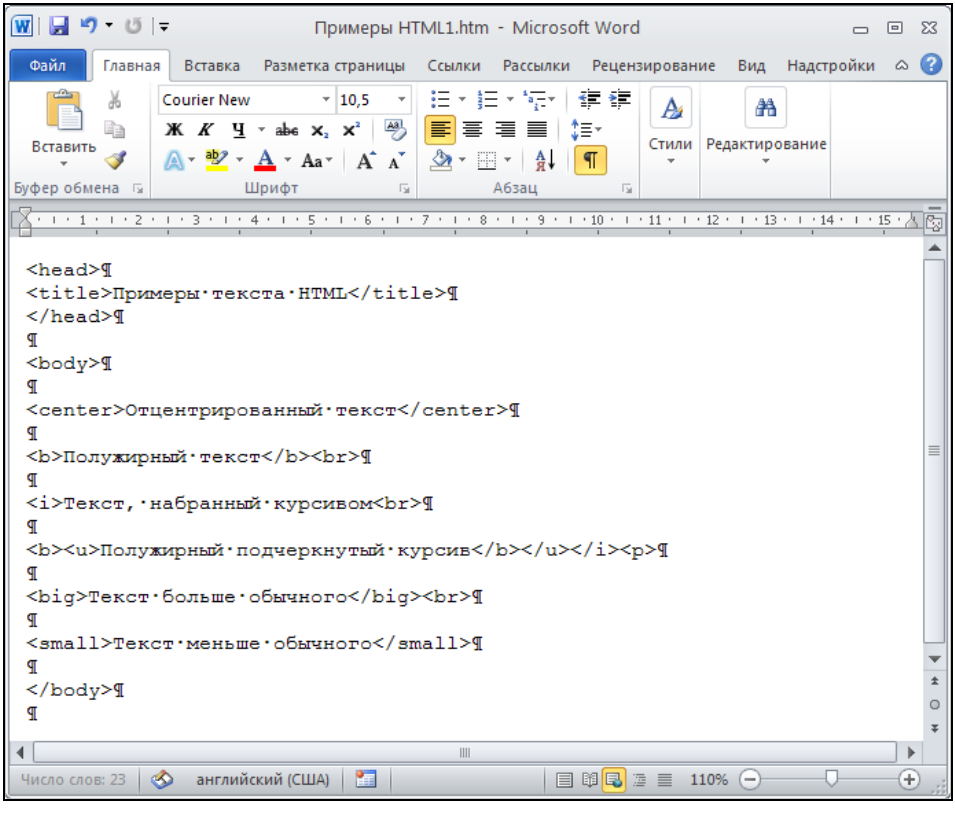


Рис. 20.28. Файл формата HTML, открытый как обычный текстовый файл в редакторе Microsoft Word

Различают одиночные теги и теги-контейнеры.

Одиночные теги не изменяют способ форматирования текста, а служат для выполнения специфических функций, таких как разделение абзацев, встраивание графических изображений и т. п.

Парные теги, или теги-контейнеры окружают размечаемые фрагменты текста и включают в себя начальный и закрывающий теги. Закрывающий тег отличается от начального только лишь наличием символа /, добавляемого перед именем тега.

Теги <HTML>, <HEAD>, <TITLE> и <BODY>

Любой документ в формате HTML должен включать в себя парные теги <HTML>, <HEAD> и <BODY>.

Тег <HTML> служит признаком начала или конца документа в формате HTML. Он является обязательным, т. к. при его отсутствии обозреватель воспримет HTML-документ как обычный текстовый файл.

Тег <HEAD> определяет начало заголовка HTML-документа. Как правило, он содержит информацию о названии документа (в виде тега <TITLE>) и некоторые общие установки для данного документа.

Тег <BODY> обозначает начало или конец тела документа в формате HTML.

Включение этих тегов выполняется следующим образом:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Название документа </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
тело документа
</BODY>
</HTML>
```

Теги форматирования текста

В HTML допускается задавать параметры форматирования текста, такие как выделение полужирным шрифтом, наклон, мерцание и т. п. Все эти теги парные. Они приведены в табл. 20.1.

Таблица 20.1. *Теги форматирования текста*

Тег	Функция
<B></B>	Выделяет текст полужирным шрифтом
<I></I>	Выделяет текст курсивом
<BLINK></BLINK>	Выделяет текст с помощью мигания
<CENTER></CENTER>	Центрирует текст
<BIG></BIG>	Делает текст больше, чем окружающий
<SMALL></SMALL>	Делает текст меньше, чем окружающий
<CITE></CITE>	Выделяет цитаты из других источников
<TT></TT>	Задает моноширинный шрифт
<BLOCKQUOTE></BLOCKQUOTE>	Выделяет цитаты из других источников

Пример использования тегов форматирования текста приведен на рис. 20.29.

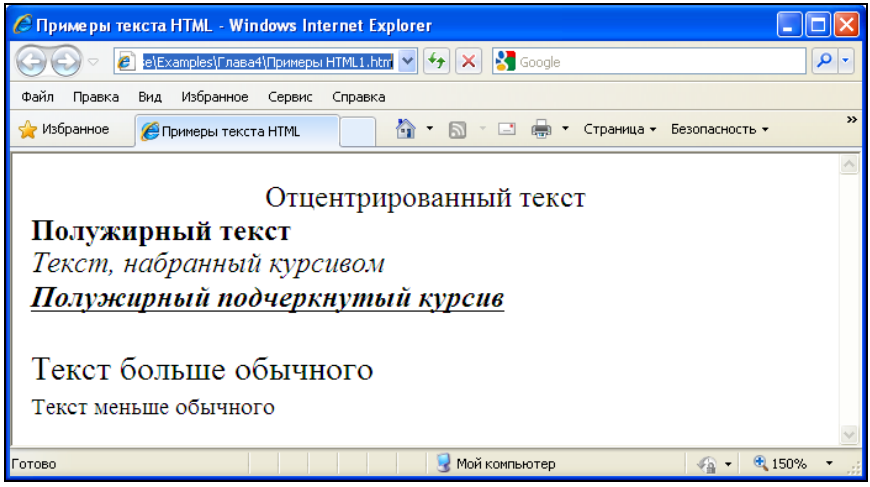


Рис. 20.29. Использование тегов форматирования текста

Организация абзацев текста

Язык HTML позволяет организовывать абзацы текста. Теги, служащие для этого, вместе с их описаниями приведены в табл. 20.2.

Таблица 20.2. *Теги организации абзацев текста*

Тег	Функция
<P>	Отделяет абзацы текста пустой строкой
 	Прерывает строку
<HR>	Вставляет отделяющую горизонтальную линию
<PRE></PRE>	Определяет предварительно отформатированный текст

Создание списков

HTML позволяет использовать такое удобное средство, как списки. При этом возможно создание списков определений, ненумерованных[1] и нумерованных списков, каждые из которых допускают вложенность.

Для того чтобы создать ненумерованный список:

1. Вставьте теги <UL> и </UL> в то место документа, где будет располагаться список.

[1] Часто данные списки называют маркированными.

2. Между этими тегами поместите заголовок списка, обрамленный тегами <LH> и </LH>.
3. Элементы списка задайте с помощью тега <LI>.

Пример организации ненумерованного списка:

```
<UL>
<LH> Пример ненумерованного списка </LH>
<LI> Первый элемент списка
<LI> Второй элемент списка
<LI> Третий элемент списка
</UL>
```

Для создания нумерованного списка:

1. Вставьте теги <OL> и </OL> в то место документа, где будет располагаться список.
2. Между этими тегами поместите заголовок списка, обрамленный тегами <LH> и </LH>.
3. Элементы списка задайте с помощью тега <LI>.

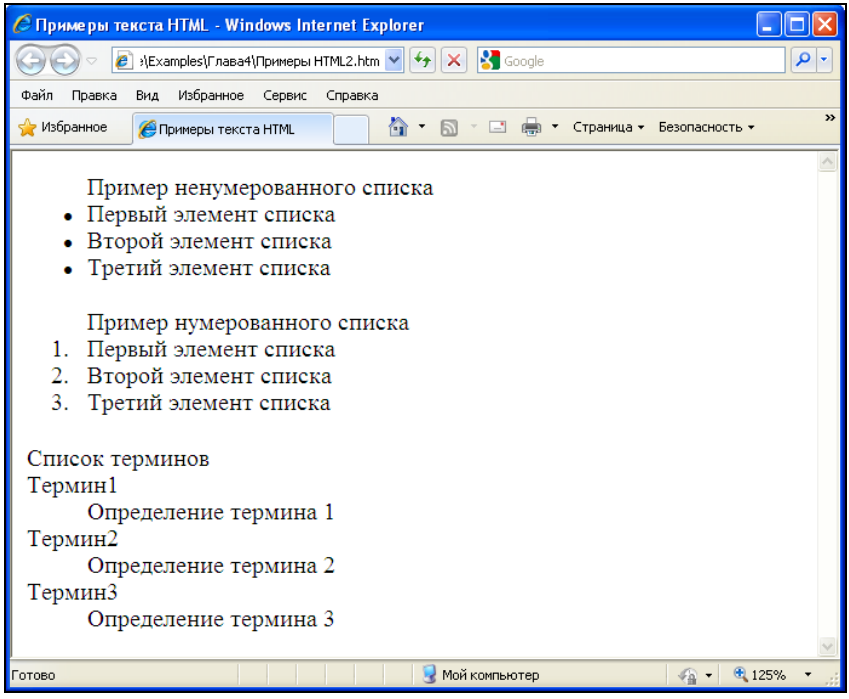


Рис. 20.30. Пример использования списков

Списки определений в отличие от нумерованных и ненумерованных списков состоят из двух частей; первая служит для задания терминов, а вторая — для вывода определений этих терминов.

Для того чтобы создать список определений:

1. Вставьте теги <DL> и </DL> в то место, где нужно расположить список определений.
2. Создайте заголовок списка с помощью тегов <LH> и </LH>.
3. Введите тег <DT> и задайте термин, который хотите определить.
4. Затем задайте тег <DD> с определением термина.
5. Повторите третий и четвертый шаги для каждого термина, который хотите определить.

Пример организации списка определений:

```
<DL>
<LH>Список терминов</LH>
<DT>Термин1
<DD>Определение термина 1
<DT>Термин2
<DD>Определение термина 2
<DT>Термин3
<DD>Определение термина 3
</DL>
```

Пример использования списков приведен на рис. 20.30.

Теги выделения заголовков

Наряду с названием документа, на Web-странице могут использоваться заголовки для отдельных частей документа. Для этого служат теги-контейнеры <H*xx*></H*xx*>, где *xx* — число от 1 до 6, определяющее размер заголовка: <H1> определяет самый большой заголовок, <H6> — самый маленький (рис. 20.31).

Комментарии

Существует возможность вставлять комментарии в текст HTML-документа с помощью тега <!-...->. При этом текст, находящийся внутри данного тега, игнорируется обозревателем и может служить для пояснения непонятных мест в HTML-документе для Web-дизайнера.

Пример использования комментария:

```
<!-
Список ОС, с которыми может работать этот продукт.
В будущем вставить вместо нумерованного списка элемент управления
->
<OL>
<LH>Используемые операционные системы</LH>
<LI> Windows 2000
```

```
<LI> Windows XP
<LI> Windows Vista
<LI> Windows 7
</OL>
```

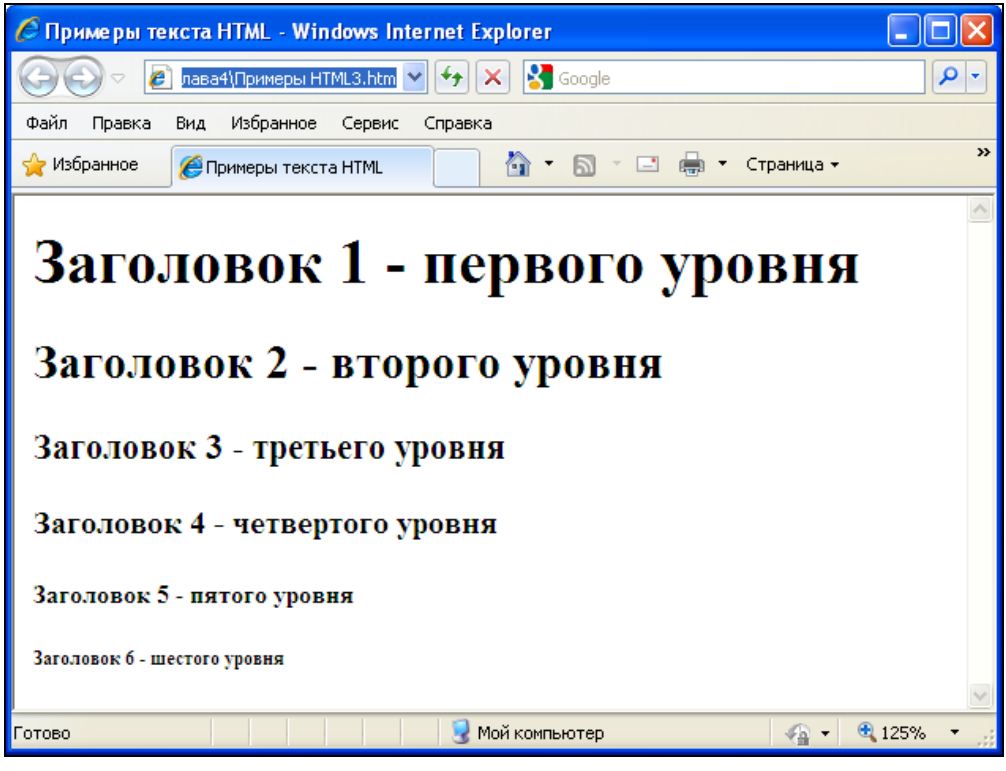


Рис. 20.31. Пример заголовков различных размеров

Создание гиперссылок в тексте HTML-документа

Для создания гиперссылок используются теги `<A>` и `</A>`. Для того чтобы создать гиперссылку в документе HTML:

1. Окружите текст, который будет служить указателем гиперссылки, тегами `<A>` и `</A>`.
2. В поле тега `<A>` укажите с помощью ключевого слова `HREF` URL нужный ресурс (узел, файл, сообщение электронной почты и т. п.).
3. Если необходимо выполнить переход в пределах страницы, создайте в месте перехода теги `<A NAME="xxx"></A>`, где *xxx* — имя ссылки, и в гиперссылке вместо URL укажите имя ссылки с префиксом в виде `#`.

Вставка графики

Вставка графики в документ HTML производится с помощью тега <IMG>. Синтаксис этого тега имеет вид (табл. 20.3):

```
<IMG SRC="..." ALIGN="..." WIDTH="" HEIGHT=""
     VSPACE="..." HSPACE="..." BORDER="..." >
```

Таблица 20.3. *Ключевые слова в теге* <IMG>

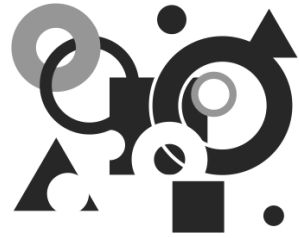
Ключевое слово	Выполняемая функция
SRC	Определяет путь
ALIGN	Задает расположение изображения относительно текста: ▪ LEFT — изображение располагается слева от текста; ▪ RIGHT — изображение располагается справа от текста; ▪ TOP — изображение располагается по верхней границе строки текста; ▪ MIDDLE — верхняя граница текста располагается посередине изображения; ▪ BASELINE — выравнивание нижней части изображения по нижней части строки текста
WIDTH	Определяет ширину отображаемого изображения в пикселах
HEIGHT	Определяет высоту отображаемого изображения в пикселах
VSPACE	Задает вертикальное расстояние от изображения, которое остается пустым, в пикселах
HSPACE	Задает горизонтальное расстояние от изображения, которое остается пустым, в пикселах
BORDER	Создает рамку вокруг изображения с заданной толщиной в пикселах

Советы по организации Web-страниц

При создании собственных Web-страниц рекомендуется следовать перечисленным далее общепринятым правилам, которые считаются правилами хорошего тона:

1. Ориентируйтесь на размер экрана 1024×768 — большинство пользователей использует именно это разрешение экрана.
2. Избегайте избыточного количества графической информации. Многие российские пользователи имеют низкоскоростное соединение с Интернетом, поэтому загрузка страницы с большим количеством графики может занять у них очень много времени.
3. Старайтесь не создавать страницы размером более чем 2—3 экрана, т. к. в противном случае работать с ними будет неудобно; кроме того, при этом увеличивается время загрузки.
4. Лучше всего организовывать Web-узел в виде древовидной структуры — это позволяет находить информацию на узле по минимальному пути.

Глава 21



Excel и XML

Когда человек, хотя бы немного знакомый с HTML (HyperText Markup Language, "гипертекстовый язык разметки")[1], впервые встречает упоминание об XML (eXtended Markup Language, "расширенный язык разметки"), обычно возникает предположение, что это что-то похожее и что, может быть, XML — улучшенный (усиленный, расширенный) вариант HTML. В какой-то степени это так, но цели и задачи у этих языков разные.

Если язык HTML в первую очередь используется для (платформонезависимого) представления данных (например, в браузерах Интернета), то XML предназначен для (платформонезависимого) хранения и передачи данных (опять-таки в Интернете, но не обязательно с участием браузеров).

Можно сказать, что документ HTML — это межплатформенный аналог документа Microsoft Word, а документ XML — это межплатформенный аналог базы данных (причем не обязательно реляционного типа). При этом и документ HTML, и документ XML являются текстовыми документами с вытекающими отсюда достоинствами и недостатками. Достоинство — универсальность (межплатформенность), недостаток — проигрыш в эффективности по сравнению со специализированными форматами, например, того же Microsoft Word (*.doc) или форматом какой-либо СУБД (скажем, Microsoft Access или Microsoft SQL Server).

Впрочем, можно говорить о документах XML "документо-ориентированных" *(document-oriented)* и ориентированных на работу с данными *(data-oriented)*. Если принять такое разделение, то можно сказать, что в этой главе будет рассматриваться в основном второй вариант.

За более подробной информацией о стандартах, связанных с XML, можно обратиться на Web-узел консорциума W3C (World Wide Web Consortium) по адресу **www.w3.org**.

В следующем разделе изложены основы языка XML, полезные для понимания вопросов, связанных с экспортом и импортом данных в формате XML. Те, кого не интересует теория, могут сразу перейти к *разд. 21.2*.

---

[1] Об HTML *см. главу 20*.

21.1. Основы XML

Язык XML, как и HTML, использует конструкции, называемые тегами (tag), но в отличие от HTML, использующего определенный набор тегов (задающих форму представления данных документа), XML предоставляет *правила* создания тегов, другими словами, XML можно рассматривать скорее как *метаязык* разметки (meta-markup language).

Для справки

XML является подмножеством стандарта SGML (Standard Generalized Markup Language, стандартный обобщенный язык разметки), принятого ISO (International Organization for Standardization, Международная организация по стандартизации) в 1986 году.

HTML в свою очередь можно рассматривать как конкретный язык разметки, созданный в соответствии с указанным стандартом.

Теги XML

Подобно документу HTML, документ XML состоит из тегов и текста.

Основные компоненты документа XML

Основными компонентами документа XML являются *элементы* (elements), *атрибуты* (attributes) и *комментарии* (comments).

Элементы используются для разметки секций документа XML. Элемент имеет следующий синтаксис:

```
<ElementName> Content </ElementName>
```

где `<ElementName>` — открывающий тег (start tag), `</ElementName>` — закрывающий тег (end tag), а `Content` — содержимое (значение) элемента.

Пример:

```
<name> Иванов </name>
```

Элементы могут быть вложены в другие элементы:

```
<employee>
    <name> Иванов </name>
    <salary> 4000 </salary>
</employee>
```

Атрибуты служат для задания дополнительной информации для элемента.

Пример:

```
<salary currency="USD"> 4000 </salary>
```

Комментарий выглядит так:

```
<!--  Это комментарий  -->
```

Структура документа XML

Правильно сформированный документ XML состоит из *пролога* (prolog) и *корневого элемента* (root element).

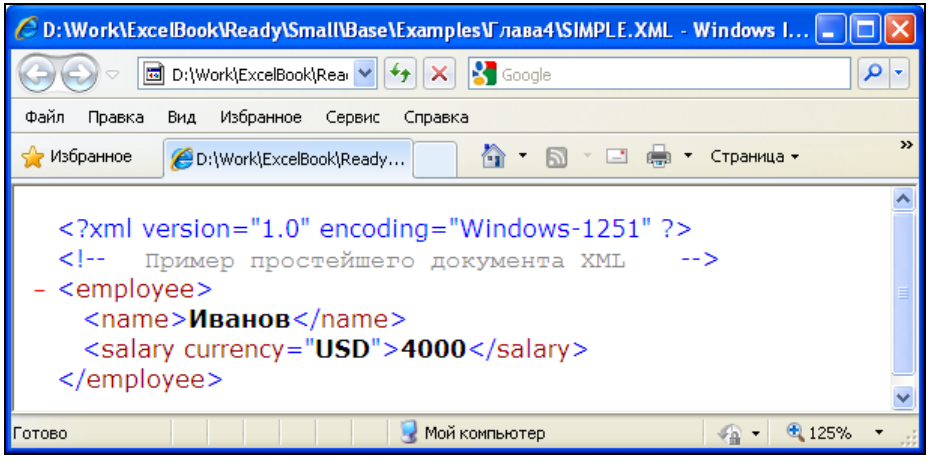


Рис. 21.1. Документ SIMPLE.XML, открытый в обозревателе Internet Explorer

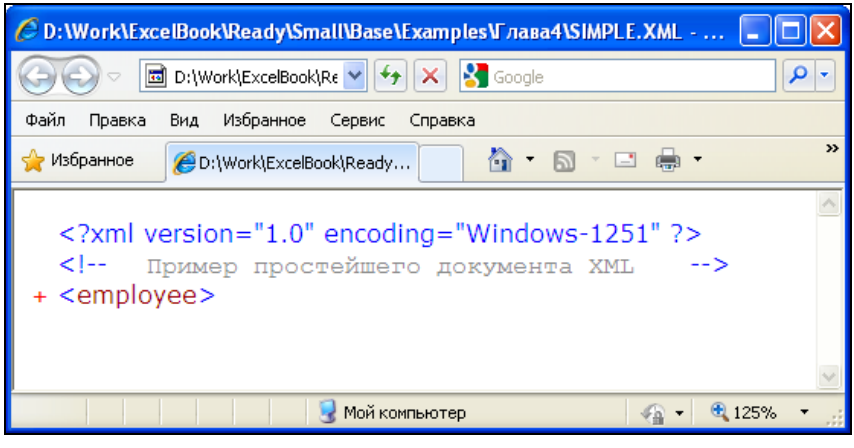


Рис. 21.2. Документ SIMPLE.XML (вложенные элементы скрыты)

Пролог должен содержать информацию о номере используемой в документе версии XML и обычно также содержит информацию о кодировке символов, например:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
```

Таким образом, простейший документ XML может выглядеть следующим образом:

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1251" ?>
<!-- Пример простейшего документа XML -->
```

```
<employee>
    <name> Иванов </name>
    <salary currency="USD"> 4000 </salary>
</employee>
```

Можно набрать приведенный текст в тестовом редакторе, сохранить его (например, под именем SIMPLE.XML) и открыть затем в обозревателе Internet Explorer (рис. 21.1).

Обратите внимание: если щелкнуть на знаке "минус" слева от элемента `<employee>`, вложенные элементы будут скрыты (рис. 21.2).

Использование схем XML

Хотя формально документ XML (в отличие от документа HTML) может содержать любые теги (элементы), в реальной ситуации пролог обычно содержит *схему XML* (XML schema), описывающую, какие элементы может содержать использующий эту схему документ, какие атрибуты соответствуют каким элементам и т. п. Например, если мы пересылаем документ XML с информацией о сотруднике, то схема может содержать информацию о том, какие данные и какого типа должны быть в документе (например, строковое имя и зарплата в USD — целое число больше нуля[1]).

Процесс сопоставления содержимого XML-документа на соответствие некой XML-схеме называется *проверкой* (validation).

Схема может находиться непосредственно в документе, но чаще ее размещают в отдельном файле с расширением xsd., а в документ помещается ссылка на этот файл.

Примечание

В принципе, схема может и не содержаться в документе ни непосредственно, ни в виде ссылки, а проводить проверку документа на соответствие некоторой схеме можно "вручную" или программным путем.

Для описания схем существует специальный язык — XSD (XML Schema Definition Language, язык описания схем XML). Подробное знакомство с ним выходит за рамки данной книги, но некоторые конструкции мы будем использовать в примерах данной главы.

Пространства имен

Поскольку один документ может использовать ("ссылаться на") более чем одну схему, возникает проблема совпадения имен. Она состоит в том, что в разных схемах могут быть задействованы одинаковые имена, и если некий документ ссылает-

[1] Если продолжить аналогию с базой данных, то в какой-то степени это напоминает задание имен и типов полей в конструкторе при работе с таблицей (например, в Access).

ся на две схемы, в каждой из которых одно и то же имя элемента определяется посвоему, то возникает вопрос, какой из двух вариантов использован для конкретного имени в документе.

Для устранения проблемы вводится понятие *пространства имен* (namespace). При указании имени мы всегда можем для определенности указать соответствующее ему пространство имен. Само пространство имен тоже должно иметь имя (префикс), которое по понятным причинам должно быть уникальным. Для его указания можно использовать URL (Uniform Resource Locator, универсальный указатель ресурса) (об URL см. также *главу 20*).

Пространство имен определяется внутри открывающего тега элемента:

```
<namespacePrefix:elementName xmlns:namespacePrefix = 'URL'>
```

Далее приведен пример использования пространства имен `staff` с URL **`http://www.myorg.ru/staff`**:

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1251" ?>
<!--  Пример использования пространства имен  -->
<staff:employee xmlns:staff = 'http://www.myorg.ru/staff'>
    <staff:name> Иванов </staff:name>
    <staff:salary currency="USD"> 4000 </staff:salary>
</staff:employee>
```

Используемый при определении пространства имен URL не обязательно должен указывать на реальный файл. Как уже говорилось, задача URL — обеспечить уникальность.

Документ может использовать несколько пространств имен. Одно из них может не иметь имени. Оно называется *пространством имен по умолчанию* (default namespace).

Пример:

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1251" ?>
<!--  Пример использования пространства имен по умолчанию -->
<employee xmlns = 'http://www.myorg.ru/staff'>
    <name> Иванов </name>
    <salary currency="USD"> 4000 </salary>
</employee>
```

В свою очередь, схема также является документом XML и формально могла бы содержать произвольные элементы, поэтому для ограничения возможного произвола, т. е. чтобы схемы XML следовали единым правилам:

- все схемы должны иметь элемент верхнего уровня с именем `schema`;
- все схемы должны использовать одно и то же базовое *пространство имен* (namespace) (что никак не запрещает использование дополнительных пространств имен). URL для этого базового пространства имен имеет вид: **`http://www.w3.org/2001/XMLSchema`**.

Итак, схема XML для рассматриваемого примера может иметь, например, такой вид (вышеупомянутому пространству имен мы дали здесь имя `xs`) (листинг 21.1).

Листинг 21.1. Пример схемы XML

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1251" ?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
   <xs:element name="employee">
      <xs:complexType>
         <xs:sequence>
            <xs:element name="name"   type="xs:string"/>
            <xs:element name="salary" type="xs:integer"/>
         </xs:sequence>
      </xs:complexType>
   </xs:element>
</xs:schema>
```

Примечание

Те, кто хотя бы немного знаком с современным (объектным) программированием, легко заметят аналогию в нотации (особенно знакомые с платформой .NET, где также используется термин "пространство имен"). Ср.: "Объект.свойство" .и "xs:element" — разница в знаке-разделителе (точка и двоеточие соответственно).

Использование схемы XML, расположенной в документе

Приведенную в листинге 21.1 схему XML можно вставить непосредственно в документ XML, например, так:

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1251" ?>
<employees>
  <!-- START OF SCHEMA -->
  <xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
     <xs:element name="employee">
        <xs:complexType>
           <xs:sequence>
              <xs:element name="name"   type="xs:string"/>
              <xs:element name="salary" type="xs:integer"/>
           </xs:sequence>
        </xs:complexType>
     </xs:element>
  </xs:schema>
  <!-- END OF SCHEMA -->
   <employee>
      <name> Иванов </name>
      <salary>4000</salary>
```

```
   </employee>
   <employee>
      <name> Петров </name>
      <salary>3000</salary>
   </employee>
</employees>
```

Более оправдано, однако, использование схемы, хранящейся в отдельном файле *(внешней схемы)*.

Использование внешней схемы XML

Пусть текст листинга 21.1 набран в текстовом редакторе и сохранен, например, под именем MySchema.xsd.

Чтобы указать в документе, что для его проверки будет использована схема, находящаяся в файле MySchema.xsd, следует указать имя этого файла в специальном атрибуте (из пространства имен `"http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"`).

В случае, когда документ ссылается на какие-либо пространства имен (кроме указанного выше), используется атрибут `schemaLocation`, в противном случае — `noNamespaceSchemaLocation` — см. листинг 21.2.

Листинг 21.2. Документ XML со ссылкой на схему MySchema.xsd

```
?xml version="1.0" encoding="Windows-1251" ?>
<!--  Пример использования схемы XML  -->
<employee  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="employee MySchema.xsd">
<name> Иванов </name>
<salary>4000</salary>
</employee>
```

Рассмотрим несколько более содержательный пример схемы XML (сохраненной под именем SchemaN.xsd), позволяющей использовать список из нескольких записей, и соответствующего документа XML (листинг 21.3).

Листинг 21.3. Пример схемы XML для верификации списка из нескольких записей

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1251" ?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
 <xs:element name="employees">
  <xs:complexType>
   <xs:sequence>
      <xs:element ref="employee" maxOccurs="unbounded"/>
```

```
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
 </xs:element>
    <xs:element name="employee">
     <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="name"   type="xs:string"/>
        <xs:element name="salary" type="xs:integer"/>
      </xs:sequence>
     </xs:complexType>
    </xs:element>
</xs:schema>
```

В листинге 21.4 приведен текст документа XML с информацией по трем сотрудникам, для верификации которого используется схема из файла SchemaN.xsd (см. листинг 21.3).

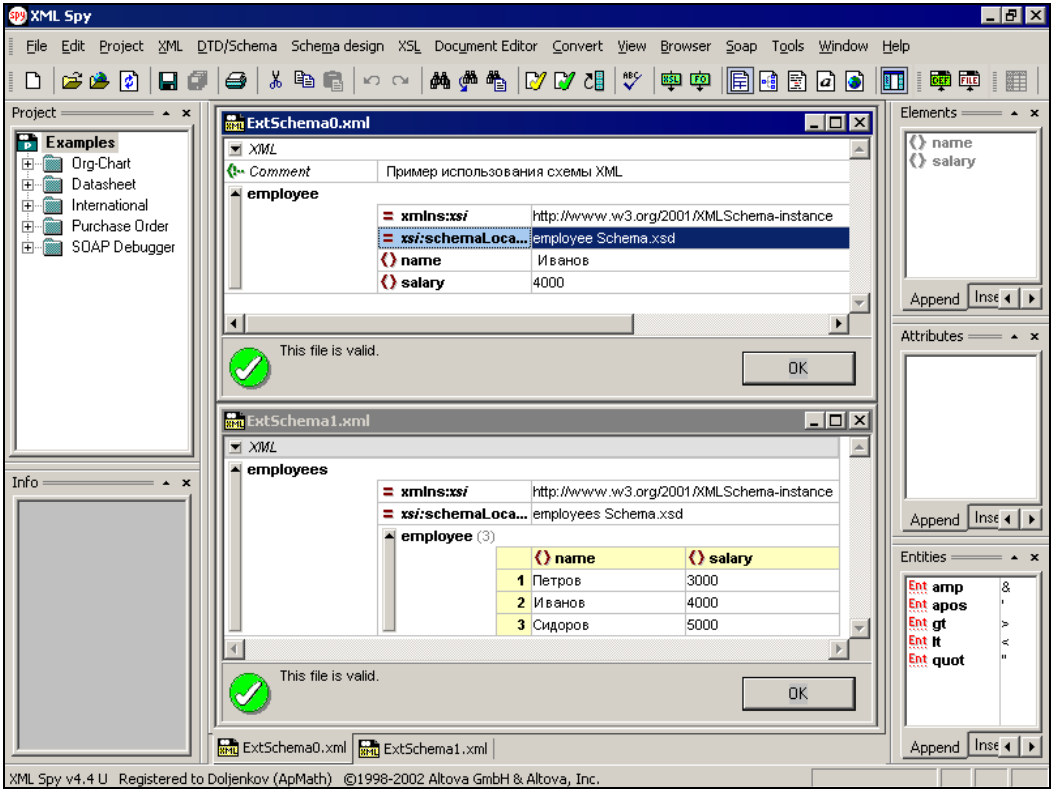


Рис. 21.3. Окно программы XML Spy
с результатами проверки двух документов XML

Листинг 21.4. Документ XML со списком записей по трем сотрудникам

```
<?xml version="1.0" encoding="Windows-1251" ?>
<!--  Пример использования схемы XML  -->
<employees   xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
             xsi:schemaLocation="employee SchemaN.xsd"
   <employee>
<name> Иванов </name>
<salary>4000</salary>
   </employee>
   <employee>
      <name>Петров</name>
      <salary>3000</salary>
   </employee>
   <employee>
<name> Сидоров </name>
<salary>5000</salary>
   </employee>
</employees>
```

Проверку программы можно производить различными способами — например, для этого можно использовать программу XML Spy фирмы Altova.

На рис. 21.3 показаны результаты проверки документов XML, текст которых приведен в листингах 21.2 и 21.4. Об успешности проверки говорит зеленый кружок с "птичкой" в левом нижнем углу каждого из документов.

21.2. Экспорт и импорт данных XML в Excel

Для понимания материала данного раздела желательно (хотя и не обязательно) знание основ XML, изложенных в предыдущем разделе.

Импорт данных XML в Excel

Если документ XML тем или иным образом связан со схемой XML *(подробнее см. предыдущий раздел)*, то при импорте данных из такого документа Excel может использовать информацию из связанной с документом схемы хранить ее в *картах XML* той рабочей книги, куда импортированы данные из исходного документа. Если в исходном документе схема отсутствует, Excel пытается создать карту XML самостоятельно — на основе анализа данных, имеющихся в исходном документе.

Рассмотрим сначала второй вариант (более простой, но менее гибкий).

Импорт данных из XML файла при отсутствии карты (схемы) XML

Для импорта данных из XML файла:

1. Выполните команду **Файл | Открыть** (File | Open) — откроется стандартное диалоговое окно **Открытие документа** (Open).
2. В списке **Тип файлов** (Files of type), расположенном в нижней части окна, установите **Файлы XML (*.xml)** (XML Files (*.xml)) — после этого в области списка файлов будут отображены только файлы этого типа. Выберите интересующий вас файл и нажмите кнопку **Открыть** (Open).
3. В появившемся диалоговом окне **Открытие XML** (Open XML) (рис. 21.4) выберите переключатель **XML-таблица** (As an XML table) и нажмите кнопку **OK**.

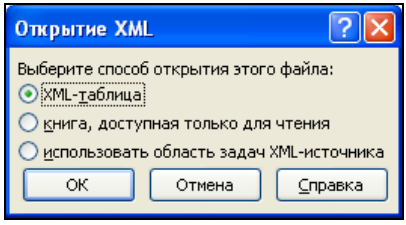


Рис. 21.4. Диалоговое окно **Открытие XML**

4. Если открываемый файл не содержит схемы данных, появится предупреждающее сообщение о том, что Excel создаст схему (рис. 21.5).
5. Нажмите кнопку **OK** — данные из XML файла будут импортированы на рабочий лист Excel (рис. 21.6).

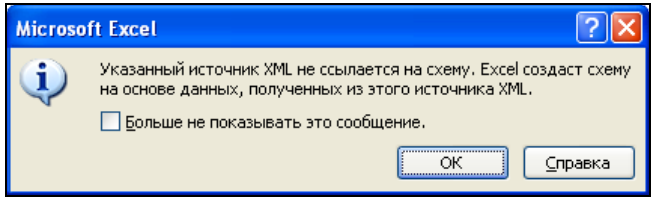


Рис. 21.5. Предупреждение Excel о создании схемы данных на базе XML-файла

Для просмотра карты XML, созданной Excel, выполните команду **Разработчик | XML | Источник** (Developer | XML | Source) — в области задач, расположенной в правой части, откроется панель **Источник XML** (XML Source) с созданной картой XML (см. рис. 21.6).

Примечание

Если вкладка **Разработчик** (Developer) отсутствует, выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options), затем в разделе **Настройка ленты** (Customize Ribbon) установите флажок на названии вкладки **Разработчик** (Developer) в списке вкладок справа и нажмите кнопку **OK**.

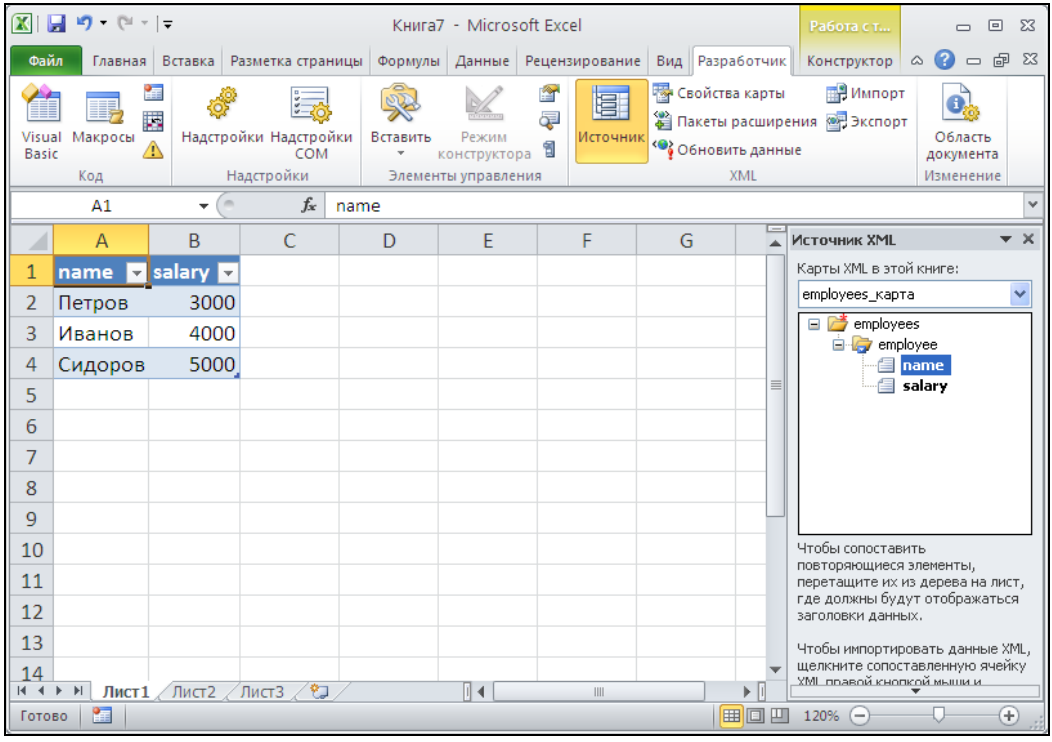


Рис. 21.6. Результаты импорта документа XML в Excel

Создание карты XML и импорт данных из файла XML

Рассмотрим сначала создание карты XML на основе имеющейся схемы XML.

1. Откройте файл Excel (или создайте новый), в который планируется в дальнейшем импортировать данные из документа XML.
2. Выполните команду **Разработчик | XML | Источник** (Developer | XML | Source) — в области задач, расположенной в правой части, откроется панель **Источник XML** (XML Source) — см. рис. 21.7.
3. Нажмите кнопку **Карты XML** (XML Maps) — в правом нижнем углу панели **Источник XML** (XML Source) откроется диалоговое окно **Карты XML** (XML Maps) — как на рис. 21.10.
4. В окне **Карты XML** (XML Maps) нажмите кнопку **Добавить** (Add) — откроется диалоговое окно **Выберите источник XML** (Select XML source) — рис. 21.8.
5. Выберите файл для создания карты и нажмите кнопку **Открыть** (Open).
6. Если в выбранном источнике содержится больше одного корневого узла, появится диалоговое окно выбора корневого узла для XML-карты (рис. 21.9). Выберите подходящий вариант из списка и нажмите **OK** — строка с параметрами добавляемой карты появится в окне **Карты XML** (XML Maps) — рис. 21.10.

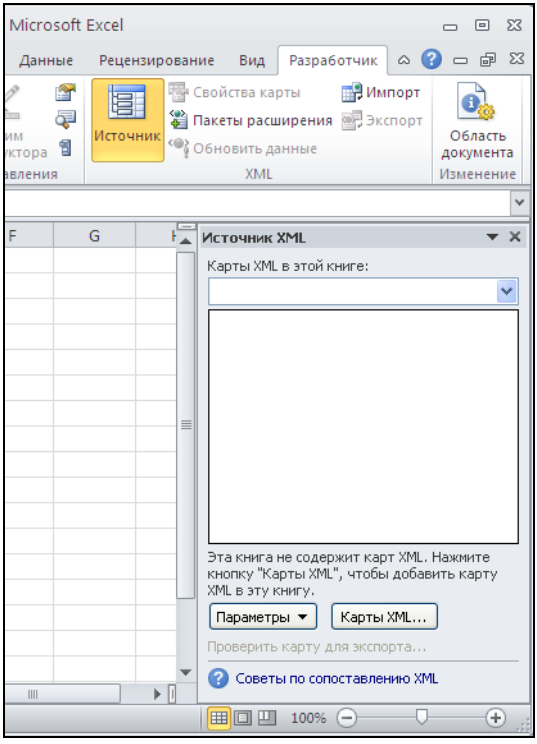


Рис. 21.7. Вкладка **Разработчик** и панель **Источник XML**

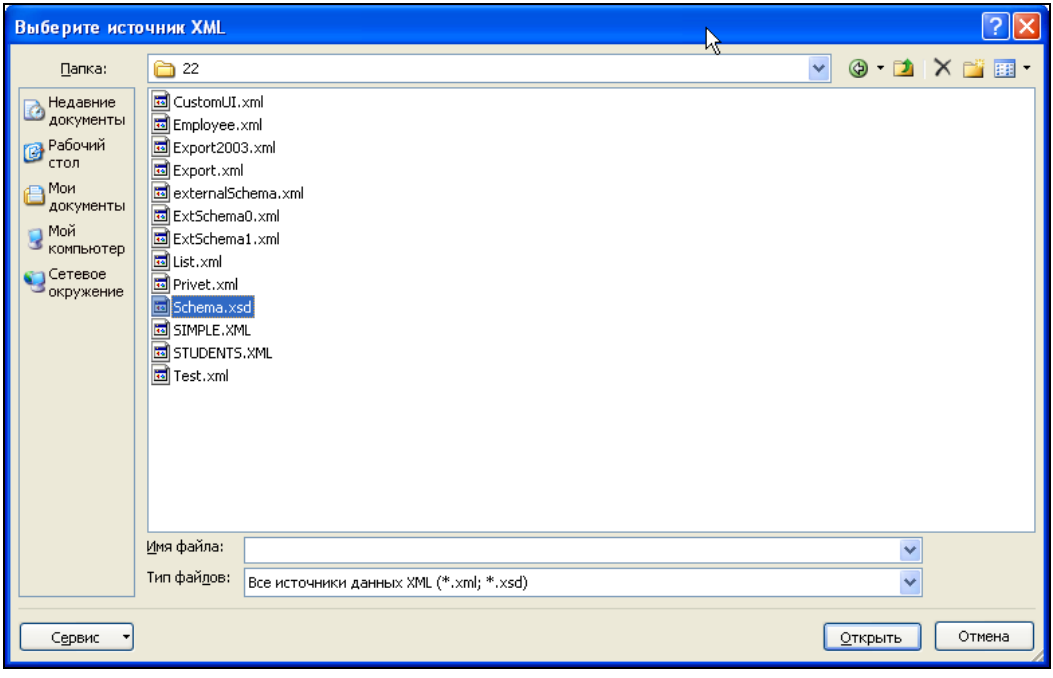


Рис. 21.8. Диалоговое окно выбора источника для XML-карты

7. Выделите имя добавленной схемы в списке диалогового окна **Карты XML** (XML Maps) и нажмите **OK** — карта добавится в рабочую книгу и будет отображена на панели **Источник XML** (XML Source) рабочей области Excel (как показано на рис. 21.11).

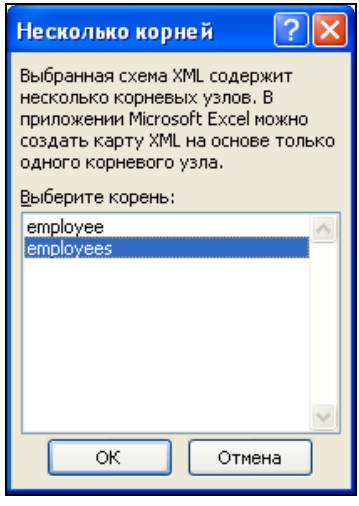


Рис. 21.9. Диалоговое окно выбора корневого узла для XML-карты

Для использования имеющейся карты XML:

1. Перетащите с помощью мыши нужные элементы с панели **Источник XML** (XML Source) на рабочий лист для указания того, какие поля отображать на рабочем листе (см. рис. 21.12).
2. Выполните команду **Разработчик | XML | Импорт** (Developer | XML | Import), выберите в стандартном диалоговом окне импортируемый документ XML и нажмите кнопку **Открыть** (Open) — данные будут импортированы на рабочий лист. Результат будет примерно такой же, как на рис. 21.6.

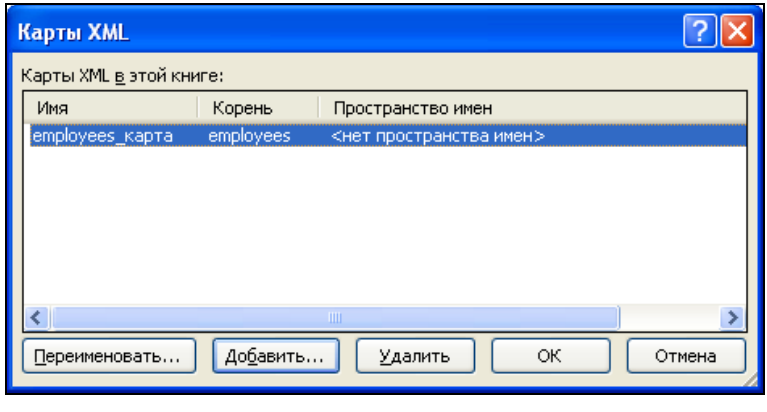


Рис. 21.10. Диалоговое окно **Карты XML**

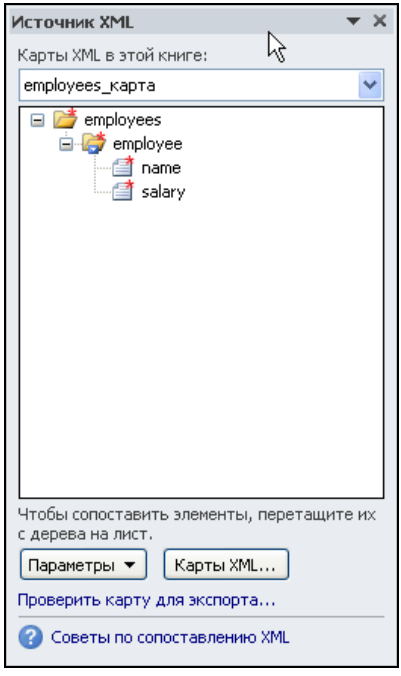


Рис. 21.11. Результат добавления карты XML в рабочую книгу Excel

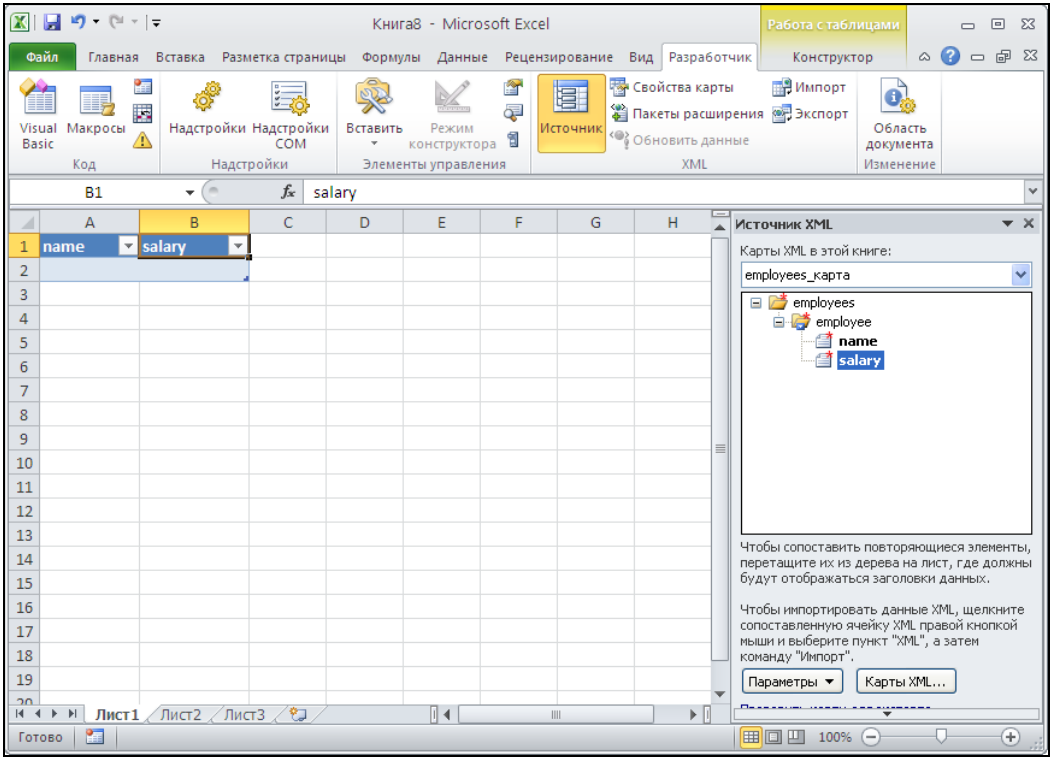


Рис. 21.12. Рабочий лист Excel с заготовкой для импорта данных из документа XML

Экспорт данных из Excel в документ XML

Экспорт данных с рабочего листа Excel в документ XML выполняется аналогично импорту (но в обратном порядке):

1. Выделите подлежащие экспорту данные в списке на рабочем листе.
2. Выполните команду **Разработчик | XML | Экспорт** (Developer | XML | Export). При наличии в документе нескольких связанных карт откроется диалоговое окно **Экспорт XML** (XML Export) (рис. 21.13).

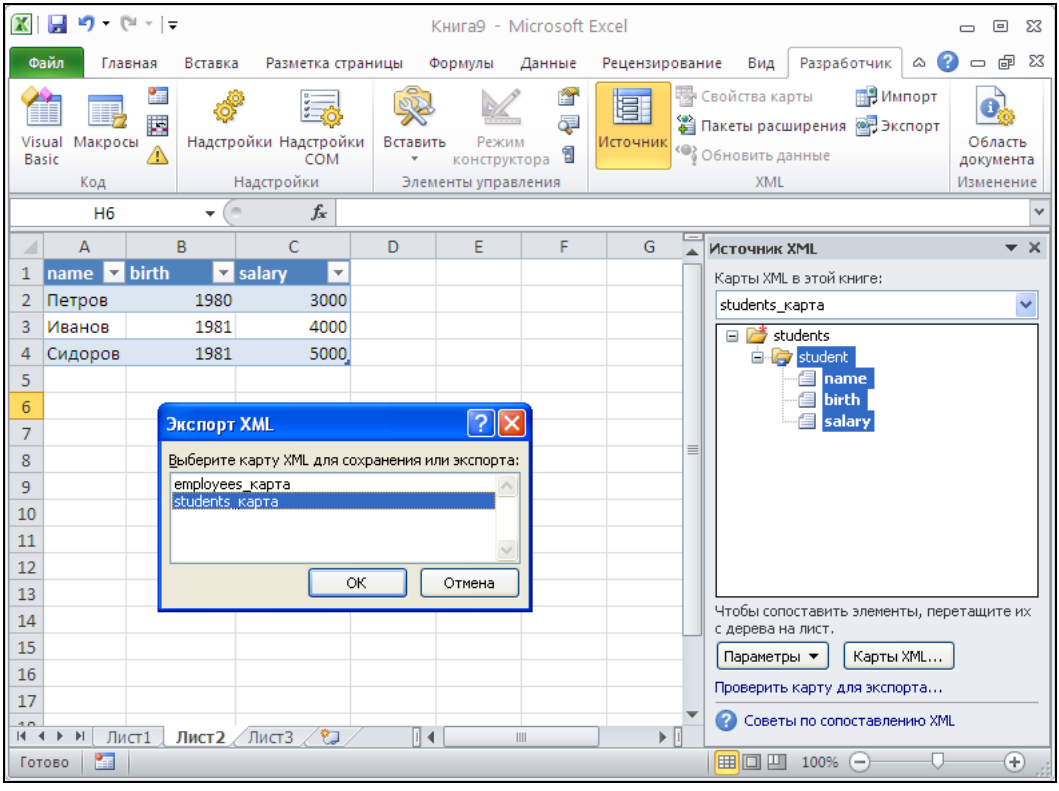


Рис. 21.13. Выбор карты XML для экспорта

3. Выберите в списке карт подходящую и нажмите кнопку **OK**.
4. В открывшемся диалоговом окне выбора имени файла укажите файл, в который будет производиться экспорт, и нажмите кнопку **Экспорт** (Export).

В результате Excel создаст документ XML, содержащий экспортированные данные.

На рис. 21.14 показано содержимое созданного Excel документа XML. Обратите внимание на используемую кодировку русских букв (UTF-8).

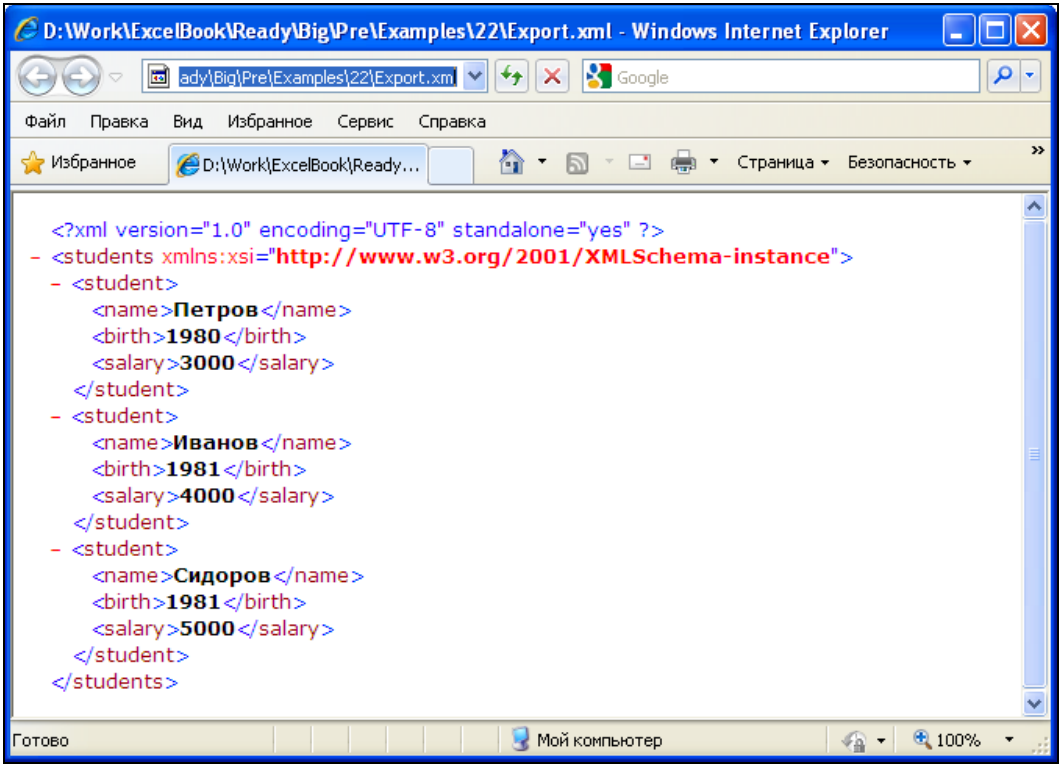
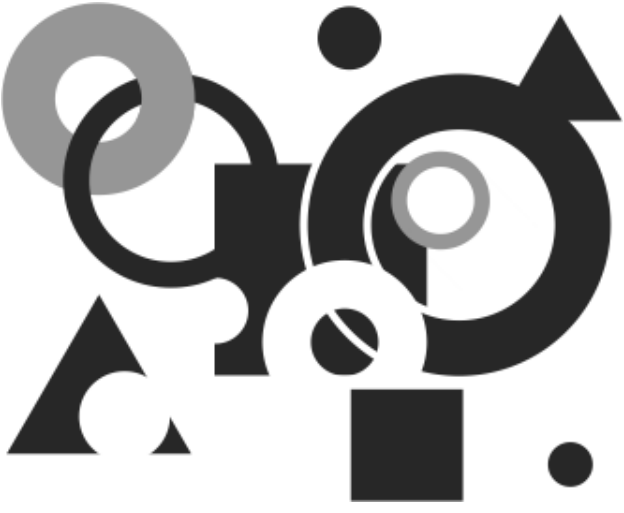
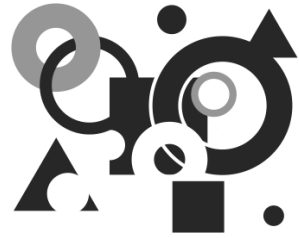


Рис. 21.14. Документ XML, полученный в результате экспорта из Excel



ЧАСТЬ IV

Управление списками и базами данных



Глава 22

Способы ввода данных

Для программы, предназначенной для обработки таблиц данных (каковой является Excel), возможность работы с базами данных является весьма важной. Все больше и больше программных продуктов позволяют организовывать работу как с базами данных, созданными в их собственной среде, так и с внешними. Microsoft Excel имеет развитые инструментальные средства поддержки и тех, и других типов баз данных. Виды работ с ними можно разбить на две категории:

- организация встроенных, расположенных непосредственно на рабочем листе, баз данных с помощью списков;
- работа с внешними данными с помощью подключений и технологий OLE DB и ODBC.

Примечание

Если использование термина *"база данных"* при работе с внешними источниками выглядит естественным, то по отношению к спискам Excel этот термин звучит слишком громко. Поэтому, говоря о "базе данных" в Excel, мы имеем в виду диапазон ("диапазон данных"), в котором находятся данные для выполнения некоторых операций, характерных для работы с базами данных — в первую очередь, сортировки и установки фильтра. Для удобства выполнения таких действий этот диапазон может быть организован определенным образом — например, ему может быть присвоено имя `База_данных` (`Database`)[1]. С диапазоном, имеющим (в точности) указанное имя, Excel может выполнять некоторые операции "по умолчанию" (*подробности см. далее*).

В данной главе рассматриваются следующие вопросы:

- основные сведения о базах данных;
- понятие списка и составляющих его элементов;
- рекомендации по организации баз данных в Excel;
- базовые операции по организации списков (ввод данных).

[1] Важным понятием, характерным для "серьезной" базы данных, является понятие индекса. Наличие индексов, например, дает возможность одновременного ввода и исправления записей базы данных несколькими пользователями, работающими в сети, без необходимости блокировки всей базы. Разумеется, "базы данных" Excel такими возможностями не обладают.

22.1. Основные сведения о базах данных и средствах Excel для их организации

Современные базы данных (точнее, базы данных реляционного типа) представляют собой набор таблиц, имеющих между собой сложные связи. Каждая такая таблица состоит из набора строк, называемых *записями*. Каждая из строк делится на части, называемые *полями*, для которых жестко определены требования к типу содержащихся в них данных. Проведем аналогию с каталогом литературы в библиотеке. В качестве таблиц можно рассматривать разделы каталога: книги, журналы и т. п.; записями можно считать карточки, в которых указываются данные о книге или журнале; полями записей будут данные, указанные в карточках: автор, издательство, год издания, внутренний код, указывающий местоположение в архиве, и т. д.

Характерными для баз данных являются следующие операции:

- ввод новой записи (помещение карточки на новую книгу в каталог);
- удаление записи (списание книги с соответствующим изъятием карточки из каталога);
- редактирование записи (изменение данных карточки, например, при инвентаризации);
- упорядочивание (сортировка) записей;
- поиск по критерию (поиск книги или нескольких книг в каталоге по некоторому набору исходных данных, в том числе и неполному: автор, издательство, год издания и т. п.).

Excel поддерживает все указанные операции.

Списки

Как уже упоминалось, Excel позволяет создавать базы данных непосредственно на рабочем листе. В первом приближении такая база данных представляет собой самую обычную таблицу, называемую *списком*.

Примечание

Следует различать понятия *"таблица"* и *"список"*. Таблица представляет собой последовательность строк и столбцов, содержащих взаимосвязанные данные, снабженные дополнительными средствами форматирования, сортировки и фильтрации. Этот тип объекта появился в Excel 2007 как дальнейшее развитие списка *(подробнее см. разд. 22.4)*. Здесь и далее под списком понимается некоторый связанный диапазон ячеек.

Введем еще три понятия.

- *Диапазон базы данных* — область на рабочем листе, где находится таблица, выступающая в роли базы данных.
- *Диапазон извлеченных значений* — область рабочего листа, в которую помещаются значения, полученные из списка при выполнении операций поиска и др.

- *Диапазон критериев*: хотя Excel позволяет производить поиск в простых списках либо при простых условиях поиска с помощью команды **Данные | Сортировка и фильтр | Фильтр** (Data | Sort & Filter | Filter), однако при формировании сложных условий поиска становится необходимым помещать критерии поиска в область рабочего листа, называемую диапазоном критериев.

Каждому из указанных диапазонов можно присвоить специальные имена: `База_данных` (`Database`) — диапазону базы данных, `Критерии` (`Criteria`) — диапазону критериев, `Извлечь` (`Extract`) — диапазону извлеченных значений. В этом случае при выполнении некоторых операций из вкладки **Данные** (Data) Excel по умолчанию будет предлагать использовать указанные диапазоны в качестве рабочих.

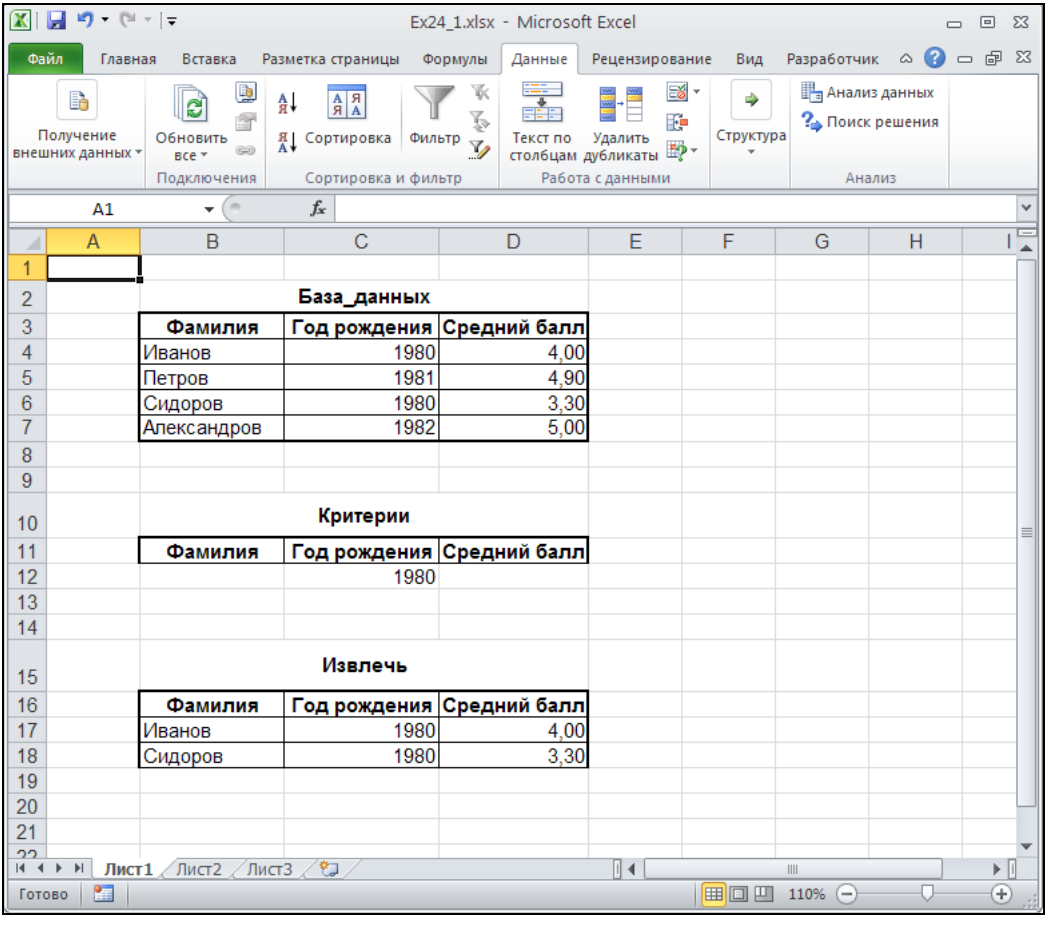


Рис. 22.1. Пример организации базы данных в Excel

Например, диапазон `Извлечь` обычно заполняют данными, выполнив команду **Данные | Сортировка и фильтр | Дополнительно** (Data | Sort & Filter | Advanced) *(подробнее см. главу 24)*.

Пример базы данных со всеми тремя диапазонами приведен на рис. 22.1.

Примечание

Как было сказано ранее, организация баз данных в виде списков не предоставляет всех возможностей, которые существуют в специализированных программах по работе с базами данных[1]. Также стоит помнить, что в Excel есть ограничение на количество строк и столбцов на листе. Таким образом, в случае большого объема и высокой сложности базы данных наиболее целесообразным представляется использование систем управления базами данных (например, Microsoft Access для простых баз данных и Microsoft SQL Server для более сложных). Excel стоит использовать только как средство анализа и наглядного представления содержимого подобных баз — в особенности для создания и распечатки различного вида отчетов.

Диапазон базы данных

Существует несколько путей задания диапазона базы данных.

Примечание

Подчеркнем еще раз, что на самом деле речь идет просто о задании исходного диапазона для ряда операций с данными, так что слова "база данных" при описании такого диапазона не являются обязательными, и при желании их вполне можно опустить. Эти слова просто подчеркивают, что с диапазоном данных будут выполнены операции, характерные именно для работы с базами данных.

- Присвоить диапазону ячеек, выступающему в качестве диапазона базы данных, имя `База_данных` (`Database`) — в этом случае Excel будет автоматически считать его диапазоном базы данных. Однако такой способ не годится при наличии нескольких списков.
- Для большинства команд во вкладке **Данные** (Data) (эта вкладка включает команды, предназначенные для работы со списками) можно непосредственно указать диапазон базы данных.
- Диапазон, выделенный перед выполнением команд вкладки **Данные** (Data), принимается за диапазон базы данных.
- Диапазон базы данных может устанавливаться Excel. Для этого одна из ячеек списка должна быть активной. При этом определение границ списка производится следующим образом: сначала находится самая верхняя текстовая строка, не отделенная пустыми ячейками относительно этой ячейки, данная строка становится строкой заголовков, и далее все непустые строки, лежащие ниже ее, включаются в диапазон базы данных; если же такая строка не будет найдена, то в качестве списка выбираются все непустые ячейки, соседние с активной.

[1] Такие программы называют обычно системами управления базами данных (СУБД). СУБД, в свою очередь, делятся на более простые, используемые, как правило, в однопользовательском режиме (desktop), и более мощные, рассчитанные в первую очередь на работу в сети и имеющие, в частности, средства защиты от сбоев ("откат транзакций") — клиент-серверные (client-server).

Примечание

Во всех случаях самая верхняя строка списка принимается за строку заголовков.

Исходя из возможности *автозавершения* (AutoComplete) в ячейки списка, надо придерживаться следующих рекомендаций.

- Если список только один — задайте ему имя `База_данных` (`Database`) *(см. далее)*.
- При наличии нескольких списков на странице следует отделять их как минимум одной строкой (столбцом), в противном случае при использовании автозавершения для ввода значений в ячейки списков может произойти путаница. Можно избежать этого, присвоив каждому из диапазонов значений списка свое имя, — в таком случае Excel определит границы списка по границам именованного диапазона.
- Не забудьте задать строку заголовка — это поможет избежать непредвиденных ситуаций при работе с данными.

Об автозавершении см. также в *главе 3* (в ранних версия Excel эта возможность называлась автовводом).

Задав имя списка, можно производить ввод, удаление и редактирование данных. Для этого есть несколько возможных путей: ручное редактирование строк списка (самый неподходящий вариант), ввод посредством выполнения команды **Форма** (Form) на **Панели быстрого доступа** (используя форму ввода данных), ввод с помощью мастера шаблонов или форм, созданных в Access *(подробнее об этих способах говорится далее)*.

Диапазон критериев

Диапазон критериев используется при работе с командой **Данные | Сортировка и фильтр | Дополнительно** (Data | Sort & Filter | Advanced) и позволяет задавать гибкие условия фильтрации данных.

Диапазон критериев должен иметь строку заголовка, точно совпадающую со строкой заголовка исходных данных (но можно опустить названия столбцов, по которым фильтрация не производится).

Диапазону критериев можно присвоить имя `Критерии` (`Criteria`). В таком случае эту область при выполнении ряда операций Excel будет находить автоматически (точнее, использовать по умолчанию).

Диапазон извлеченных значений

Диапазон извлеченных значений предназначен для выдачи результата обработки (фильтрации) данных. При этом он не является обязательным и может не находиться на одном рабочем листе вместе с диапазоном базы данных.

Диапазон извлеченных значений должен содержать строку заголовка с указанными именами требуемых полей. Для удобства диапазону извлеченных полей можно задать имя `Извлечь` (`Extract`).

Возможны два варианта диапазона извлеченных значений:

- неограниченный диапазон — в этом случае в качестве диапазона задается только строка заголовка;
- ограниченный диапазон — вместе со строкой заголовка задаются и строки, в которые производится вывод результата.

Практические советы по проектированию баз данных в Excel

При проектировании баз данных (списков) в Excel рекомендуется следовать приведенным ниже советам.

- Располагайте списки на отдельных рабочих листах.
- Внимательно следите за расположением списков — при помещении списка под неограниченным диапазоном (т. е. под диапазоном, который со временем может увеличиться) извлеченных значений возможно наложение с потерей данных в нем.
- Выделите место для дальнейшего роста списка — при добавлении записи используется первая после окончания списка строка, т. е. список растет вниз, и при наличии непустой строки под ним ввод новых данных будет невозможен.
- Пользуйтесь формой ввода данных. Это очень удобно и эффективно, особенно в том случае, если список определен под именем `База_данных` (`Database`) — не возникнет необходимость менять именованный диапазон.
- Для удобства выделения списка ограничьте его снизу и сверху пустыми строками, а по бокам — пустыми столбцами. В таком случае выделить весь диапазон списка можно, выделив одну из ячеек списка и нажав сочетание клавиш <Ctrl>+<Shift>+<*>.
- При проектировании больших баз данных более эффективным является применение системы управления базами данных Access, которая позволяет намного быстрее структурировать данные и экспортировать их затем в Excel. И в дальнейшем можно использовать средства Access для обработки баз данных Excel.

22.2. Присвоение имен спискам и полям

Для того чтобы использовать все возможности Excel по фильтрации списков, необходимо задать имена полям исходного списка. Неотъемлемой частью любого списка Excel является строка заголовка, которая содержит имена полей и определена как первая строка диапазона списка. Один из вариантов списка со строкой заголовка показан на рис. 22.2 (строка заголовка в данном примере — диапазон `B3:D3`).

	A	B	C	D	E
1					
2					
3		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
4		Иванов	1980	4,00	
5		Петров	1981	4,90	
6		Сидоров	1980	3,30	
7		Александров	1982	5,00	

Рис. 22.2. Пример списка со строкой заголовка

В примере, приведенном на рисунке, строка с номером 3 является строкой заголовка, а все следующие за ней непустые строки — строками данных. Имеются некоторые ограничения, связанные со строкой заголовка:

- ограничение на длину полей строки заголовка — не более 255 символов;
- имена полей не должны совпадать друг с другом, иначе фильтрация, к примеру, будет невозможна;
- строки данных должны непосредственно примыкать к строке заголовка — недопустимо отделение строки заголовка с помощью пустых строк (если необходимо так сделать, заполните ячейки этих строк пробелами).

Определение имен списка

Наличие у списка или диапазона базы данных имени будет полезно в следующих случаях:

- при наличии всего одного списка присвоение ему имени `База_данных` (`Database`) позволяет упростить работу со многими командами вкладки **Данные** (Data), в особенности с командой **Форма** (Form) — для работы с этой командой необходимо будет только выбрать ее из панели быстрого доступа без определения списка;
- если на рабочем листе много списков или они большого размера, то задание имен спискам позволяет упростить переход к требуемому списку — для этого достаточно только выполнить команду **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Перейти** (Home | Editing | Find & Select | Go To) и в появившемся диалоговом окне выбрать список с нужным именем.

Примечание

Если на рабочем листе находится несколько списков, то задание одному из них имени `База_данных` (`Database`) ограничит применение формы ввода данных только этим списком.

Для того чтобы задать имя списку (диапазону базы данных, диапазону критериев или диапазону извлеченных данных), выполните следующие операции:

1. Выберите команду **Формулы | Определенные имена | Диспетчер имен** (Formula | Defined Names | Name Manager). Откроется диалоговое окно **Диспетчер имен** (Name Manager) (рис. 22.3).

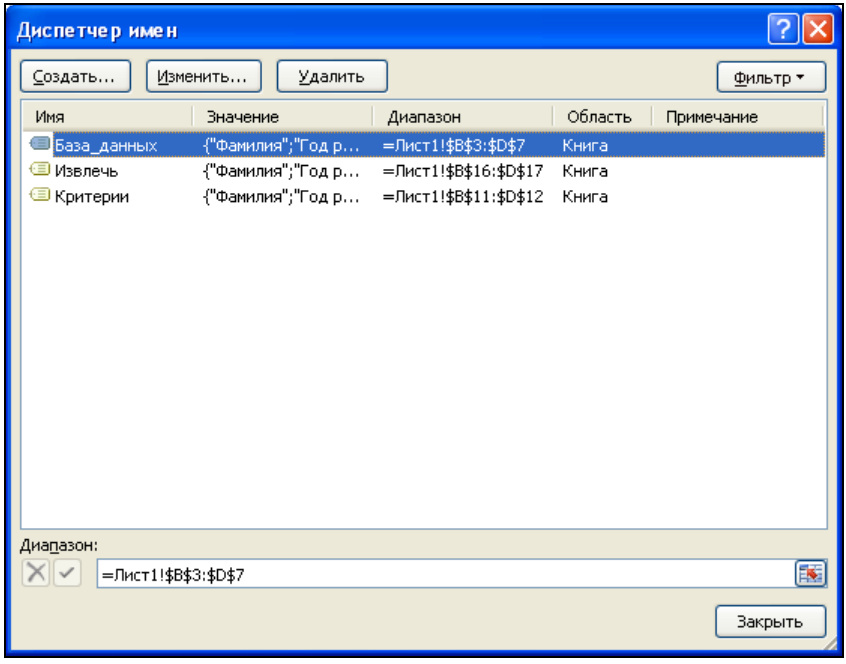


Рис. 22.3. Диалоговое окно **Диспетчер имен**

2. Выберите в списке нужное **Имя** (Name) и нажмите кнопку **Изменить** (Edit) для изменения имени, диапазона, области и примечания.
3. Нажмите кнопку **Закрыть** (Close), если нет необходимости вводить еще имена, либо кнопку **Создать** (New), если необходимо задать имена для других списков (диапазонов).
4. Для удаления ненужного имени — выберите его в списке и нажмите кнопку **Удалить** (Delete).

Примечание

Существует более быстрый способ задания имени: выделите диапазон, для которого нужно определить имя, установите курсор в поле имен (оно находится перед строкой формул), а затем введите имя.

О присвоении имен диапазонам данных см. также в главе 5.

22.3. Способы ввода данных в список

Существует несколько способов ввода данных в список.

- Непосредственный ввод данных — набор данных вручную в строках таблицы. Это, по-видимому, наименее эффективный способ ввода.
- С помощью формы ввода — очень простой и наглядный способ.

- С использованием возможности автозавершения (AutoComplete) при непосредственном вводе данных.
- С помощью команды **Выбрать из раскрывающегося списка** (Pick From Drop-down List) контекстного меню, появляющегося при нажатии правой кнопки мыши, если предварительно указатель установлен в ячейке, в которую нужно произвести ввод данных.
- Посредством форм Access или форм, созданных в среде Visual Basic, с последующей передачей введенных данных в Excel.
- С помощью средства Мастер шаблонов (Template Wizard), которое позволяет преобразовать рабочий лист в форму для ввода данных. При сохранении такого рабочего листа введенные в него данные будут сохранены в базе данных.

Непосредственный ввод

Вводить данные можно непосредственно в список. Однако этот способ имеет недостаток: при вводе данных в ячейки, следующие за списком, возникают проблемы с именованными списками — новые данные могут не войти в именованный диапазон, что затрудняет работу с формой ввода данных, доступной через выбор команды **Форма** (Form). Проблему можно решить двумя путями: вводить новые данные в строки, добавленные в список, либо переопределять именованный диапазон.

Для того чтобы добавить новую строку для ввода данных:

1. Выберите команду **Главная | Ячейки | Вставить | Вставить строки на лист** (Home | Cells | Insert | Insert Sheet Rows) — будет добавлена новая строка со смещением вниз всех нижележащих строк, либо выберите команду **Вставить** (Insert) в контекстном меню, появляющемся при нажатии правой кнопки мыши в ячейке. Откроется диалоговое окно **Добавление ячеек** (Insert) (рис. 22.4).
2. С помощью переключателей группы **Добавить** (Add): **ячейки, со сдвигом вправо** (Shift cells right), **ячейки, со сдвигом вниз** (Shift cells down), **строку** (Entire row) и **столбец** (Entire column) выберите один из следующих вариантов вставки: ячейки со смещением вправо; ячейки со смещением вниз; строки или столбца соответственно.

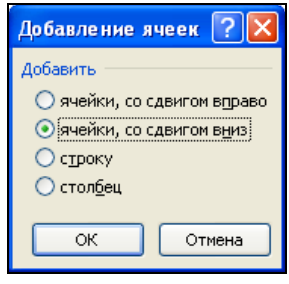


Рис. 22.4. Диалоговое окно **Добавление ячеек**

Примечание

Обратите внимание, что при вставке строк именованный диапазон расширяется, — таким образом, нет необходимости его переопределять.

В табл. 22.1 приведены сочетания клавиш, ускоряющие и облегчающие ввод данных в ячейки списка.

Таблица 22.1. *Клавиши для ввода данных в ячейки списка*

Сочетание клавиш	Выполняемое действие
<Enter>	Окончание ввода данных в ячейку с последующим перемещением вниз
<Shift>+<Enter>	Окончание ввода данных в ячейку с последующим перемещением вверх
<Tab>	Окончание ввода данных в ячейку с последующим перемещением вправо
<Shift>+<Tab>	Окончание ввода данных в ячейку с последующим перемещением влево
<Ctrl>+<стрелка>	Перемещение к первой незаполненной ячейке среди заполненных ячеек или к первой заполненной среди незаполненных ячеек
<Ctrl>+<:>	Ввод текущего времени по часам компьютера
<Ctrl>+<;>	Ввод текущей даты по часам компьютера
<Ctrl>+<'>	Копирование формулы из верхней ячейки (ссылки не изменяются)
<Ctrl>+<">	Копирование значения из верхней ячейки

Форма ввода данных

В Excel предусмотрено мощное, удобное и в то же время простое средство для облегчения ввода в базу данных — форма ввода данных. Отметим, что форма данных лишена недостатков непосредственного ввода, описанных ранее. Чтобы иметь возможность вызова команды **Форма** (Form), следует сначала добавить данную команду на **Панель быстрого доступа**. Для этого:

1. Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте **Панели быстрого доступа** и выберите пункт **Настройка панели быстрого доступа** (Customize Quick Access Toolbar).
2. В поле **Выбрать команды из** (Choose commands from) выберите **Команды не на ленте** (Commands Not in the Ribbon).
3. Выделите в левом списке **Форма** (Form) и нажмите кнопку **Добавить** (Add).
4. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Аналогичным образом можно добавить команду **Форма** (Form) в собственную настраиваемую группу инструментов на произвольной вкладке ленты.

Для того чтобы воспользоваться формой данных:

1. Выделите диапазон базы данных (если он не имеет имени `База_данных` (`Database`)).
2. Выберите команду **Форма** (Form) на **Панели быстрого доступа**. Откроется диалоговое окно с именем рабочего листа, на котором находится база данных (рис. 22.5).

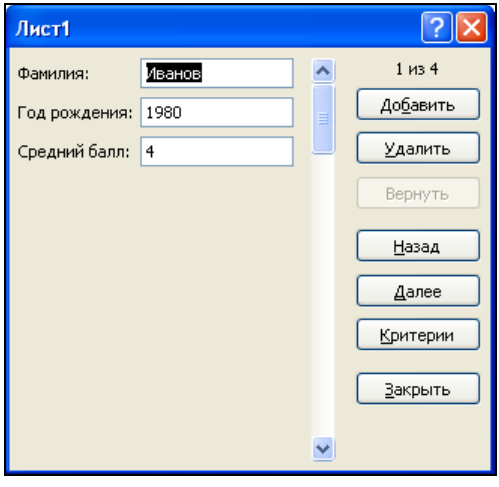


Рис. 22.5. Форма для ввода данных

3. С помощью полосы прокрутки выберите запись, которую необходимо отредактировать или удалить.
4. Нажмите кнопку **Удалить** (Delete) , если необходимо удалить запись.
5. Нажмите кнопку **Добавить** (New) если необходимо создать новую запись (она будет добавлена в конец файла). При этом поля ввода очистятся, и в них можно будет ввести данные.
6. Если необходимо ввести данные в область критериев — нажмите кнопку **Критерии** (Criteria). Для возврата к вводу в область базы данных нажмите кнопку **Форма** (Form) (она появится на месте кнопки **Критерии** (Criteria)).
7. С помощью кнопок **Назад** (Find Prev) и **Далее** (Find Next) можно переходить на предыдущую и последующую записи соответственно.
8. По окончании ввода нажмите кнопку **Закрыть** (Close).

Способы ускорения ввода

Для ускорения набора повторяющихся текстовых данных в Excel имеется средство автоматического ввода — *автозавершение* (AutoComplete). Вместо неодно-

кратного набора одних и тех же данных достаточно ввести значение лишь один раз, а затем набирать только его начальные символы. Автозавершение позволяет автоматически заполнять ячейку, если первые введенные символы совпадают с начальными символами ранее введенных записей. Для завершения записи достаточно лишь нажать клавишу <Enter>.

В том случае, если необходимо набрать другой текстовый элемент, совпадающий с началом строки автозавершения, для удаления окончания, автоматически добавленного автозавершением, достаточно нажать клавишу <Del>.

Количество символов, которые необходимо набрать, определяется данными, уже введенными в этом столбце. Автозавершение выполняется при вводе начального фрагмента, по которому можно однозначно выбрать значение для подстановки. Если такой элемент найти не удается, Excel не попытается подставить какие-то другие данные. Даже если сработало автозавершение, можно продолжить набор данных, и при вводе первого несовпадающего элемента автоматически введенные данные будут удалены.

Другим средством, введенным в Excel для работы с набором повторяющихся данных в столбце, является команда **Выбрать из раскрывающегося списка** (Pick From Drop-down List). При помощи этого средства вводить данные повторно можно, даже не используя клавиатуру. Ввод данных с помощью команды **Выбрать из раскрывающегося списка** (Pick From Drop-down List) обеспечивает быстроту и точность ввода. При этом не будет ошибок, связанных с набором одного и того же текста в нескольких вариантах. Например, при вводе вручную списка фирм можно получить по ошибке несколько названий одной и той же фирмы: Microsoft, Microsoft Corp., фирма Microsoft. При выборе же названия из списка форма имени будет одинаковой. Кроме того, при этом не тратится лишнее время на набор начальных символов в каждой ячейке.

Для того чтобы ввести данные с помощью команды контекстного меню **Выбрать из раскрывающегося списка** (Pick From Drop-down List):

1. Выделите ячейку, в которую нужно ввести данные (или изменить значение).
2. Нажмите правую кнопку мыши. В появившемся контекстного меню выполните команду **Выбрать из раскрывающегося списка** (Pick From Drop-down List).
3. В раскрывающемся списке под ячейкой выберите необходимое значение (рис. 22.6).

Примечание

Автозавершение и команда **Выбрать из раскрывающегося списка** (Pick From Drop-down List) работают только с текстовыми данными. Данные в формате даты и чисел просто игнорируются. Если необходимо ввести повторяющиеся числовые данные, их следует вводить как текст (с использованием апострофа), после чего можно выполнять команду **Выбрать из раскрывающегося списка** (Pick From Drop-down List).

Оба этих средства не только прекрасно подходят для работы в Excel со списками и базами данных, ускоряя и упрощая ввод, но и предохраняют от ошибок при наборе данных.

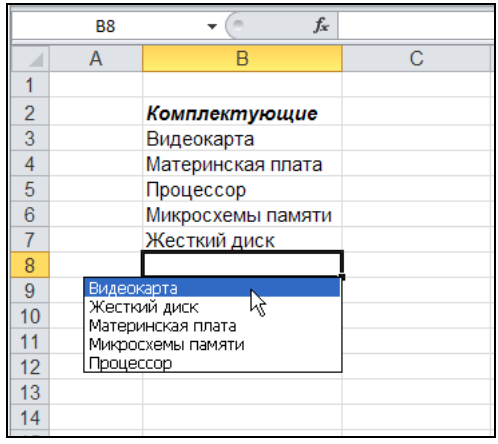


Рис. 22.6. Ввод данных с помощью команды **Выбрать из раскрывающегося списка**

Для того чтобы эти возможности стали доступными, следует выполнить ряд действий:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options). Откроется диалоговое окно **Параметры Excel** (Excel Options).
2. В этом диалоговом окне перейдите в раздел **Дополнительно** (Advanced).
3. Установите флажок **Автозавершение значений ячеек** (Enable AutoComplete for cells values). Для того чтобы исключить использование этих возможностей — сбросьте данный флажок.[1]

Установка дополнительных параметров, влияющих на скорость ввода

Даже на самых мощных компьютерах при работе в Excel с большими таблицами возможно ощутимое замедление работы во время внесения изменений в ячейки, значения которых используются в вычислениях, а на менее мощных компьютерах задержки в работе будут весьма ощутимы.

Замедление работы происходит из-за того, что Excel пересчитывает содержимое рабочего листа при появлении новых данных. Этот режим можно отключить следующим образом:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options). Откроется диалоговое окно **Параметры Excel** (Excel Options).
2. Выберите вкладку **Формулы** (Formulas).

[1] В локализованных версиях до Excel 2002 из-за неточности перевода флажок назывался **Автозаполнение значений ячеек**, что могло приводить к путанице, поскольку термин "автозаполнение" имеет в Excel и другое значение.

3. Установите переключатель **вручную** (Manual). Теперь пересчет рабочего листа будет производиться вручную.
4. Для того чтобы пересчитать рабочую книгу, нажмите кнопку **Формулы | Вычисление | Пересчет** (Formulas | Calculation | Calculate Now) или клавишу <F9>. Если же нужно пересчитать только текущий рабочий лист, то нажмите кнопку **Произвести вычисления** (Calculate Sheet).
5. Если необходимо работать с сохраненной книгой с помощью Microsoft Query либо устанавливать с ней связь, то можно установить флажок **Пересчитывать книгу перед сохранением** (Recalculate workbook before saving).

Ввод данных с помощью мастера шаблонов

Excel имеет возможность переносить введенные данные в базы данных, которая обеспечивается мастером шаблонов (Template Wizard). С помощью этого средства лист Excel преобразуется в шаблон ввода для базы данных. Таким образом, для внесения изменений в базу данных необходимо открыть рабочую книгу, содержащую такой шаблон, ввести необходимые данные и закрыть (сохранить) книгу, при этом изменения будут сохранены непосредственно в базе данных, которая может быть создана с помощью Microsoft Access или какой-либо другой СУБД.

Особенности работы с шаблоном

При работе с рабочей книгой, преобразованной в шаблон для ввода данных, имеется несколько особенностей:

- при вводе данных в любые ячейки такой рабочей книги сам шаблон не изменяется;
- есть несколько вариантов сохранения книги:
  - значения, введенные в шаблон, сохраняются в виде значений полей новой записи в базе данных;
  - значения замещают в базе данных последние введенные из рабочей книги данные;
  - сохраняется рабочая книга без внесения изменений в базу данных.

При работе с мастером шаблонов поддерживаются базы данных, созданные следующими программами: Microsoft Excel, Microsoft Access, dBASE, FoxPro или Paradox.

Установка мастера шаблонов

Для того чтобы воспользоваться мастером шаблонов (Template Wizard), необходимо предварительно его установить.

В имеющейся на момент верстки книги версии Microsoft Excel 2010 данная надстройка отсутствовала. На сайте Microsoft (**http://office.microsoft.com/downloads**)

можно найти и загрузить версию данной надстройки для Microsoft Excel 2002 (см. также рис. 9.2)[1].

Примечание

Если у вас сохранилась версия Microsoft Office 2000, можно скопировать эту надстройку и оттуда. Найдите на диске файл надстройки **Мастер шаблонов** (Template Wizard) — wztemplt.xla — и поместите его в соответствующую папку, например C:\Documents and Settings*user_name*\Application Data\Microsoft\AddIns *(см. также главу 9).*

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options). Откроется диалоговое окно **Параметры Excel** (Excel Options).
2. Перейдите в раздел **Надстройки** (Add-ins), далее в поле **Управление** (Manage) выберите **Надстройки Excel** (Excel Add-ins) и нажмите кнопку **Перейти** (Go).
3. Если в списке **Доступные надстройки** (Add-Ins available) появившегося диалогового окна **Надстройки** (Add-Ins) (рис. 22.7) данная надстройка отсутствует, следует нажать кнопку **Обзор** (Browse), чтобы указать ее местоположение вручную. После появления надстройки в списке установите против нее флажок и нажмите кнопку **OK**.

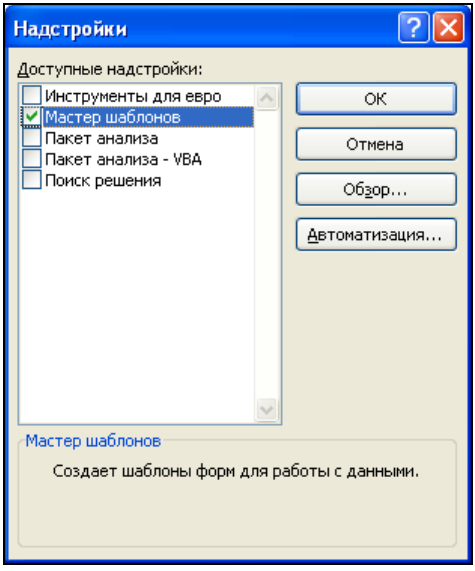


Рис. 22.7. Диалоговое окно **Надстройки**

Создание шаблона для ввода данных

Для того чтобы создать шаблон ввода данных с помощью мастера шаблонов:

1. Откройте рабочую книгу, которую нужно преобразовать в шаблон ввода данных.

[1] На самом деле это все та же надстройка из версии Microsoft Excel 2000 (файл с названием wztemplt.xla) — *см. также примечание далее по тексту*.

2. Выполните команду **Надстройки | Мастер шаблонов** (Add-Ins | Template Wizard). Откроется диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 1 из 5** (Template Wizard - Step 1 of 5) (рис. 22.8).

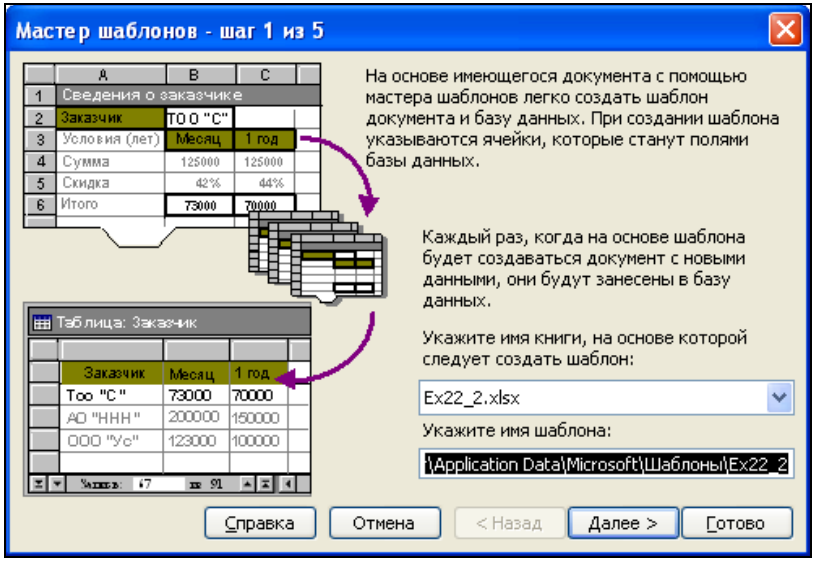


Рис. 22.8. Диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 1 из 5**

3. В верхнем поле со списком **Укажите имя книги, на основе которой следует создать шаблон** (Select the name of the workbook you want create a template from) введите полный путь к существующей рабочей книге или выберите из списка предложенных книг (открытых в данном сеансе работы с Excel). По умолчанию Excel предлагает активную рабочую книгу.
4. В поле ввода **Укажите имя шаблона** (Type a name for the template) Excel предлагает по умолчанию одноименный файл в папке Шаблоны (Templates) основной папки установки Microsoft Office. Если необходимо создать шаблон в другом месте, задайте полный путь и имя нового шаблона.
5. Нажмите кнопку **Далее >** (Next >). Откроется диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 2 из 5** (Template Wizard - Step 2 of 5) (рис. 22.9).
6. В списке прокрутки **Укажите формат базы данных, в которую следует помещать записи** (Select the type of database you want the wizard to create) выберите тип базы данных, для работы с которой предназначается шаблон. Возможные варианты включают рабочую книгу Excel, таблицы Access, dBase III или dBase IV.
7. В поле ввода **Укажите имя и положение базы данных** (Type the location and name of the database) укажите путь и имя базы данных (можно сделать это с помощью кнопки **Обзор** (Browse) стандартным образом).

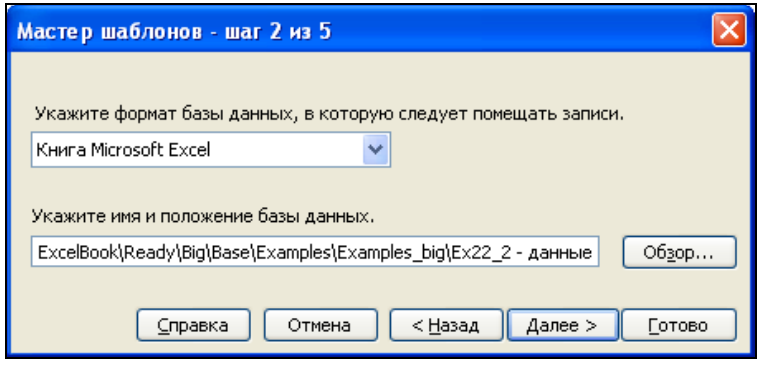


Рис. 22.9. Диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 2 из 5**

8. Нажмите кнопку **Далее** > (Next >). Откроется диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 3 из 5** (Template Wizard - Step 3 of 5) (рис. 22.10).

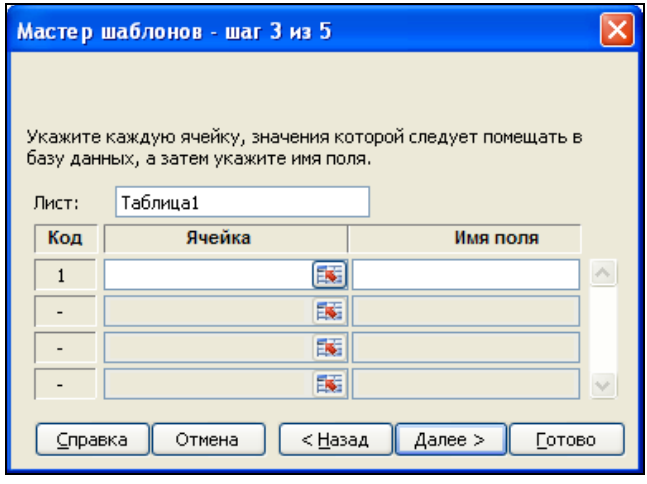


Рис. 22.10. Диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 3 из 5**

9. В поле **Таблица** (Table) введите имя таблицы базы данных, в которой будет храниться информация (в случае, если в качестве базы данных выбрана **рабочая книга Excel**, это поле называется **Лист** (Sheet) и задает имя рабочего листа).
10. В поле ввода **Ячейка** (Cell) укажите абсолютную ссылку (или ее имя) на ячейку, которую необходимо связать с полем базы данных. В соответствующем ему поле ввода **Имя поля** (Field Name) укажите имя соответствующего поля базы данных.
11. Повторите шаг 10 для всех полей, которые предполагается включить в шаблон для ввода данных (рис. 22.11).

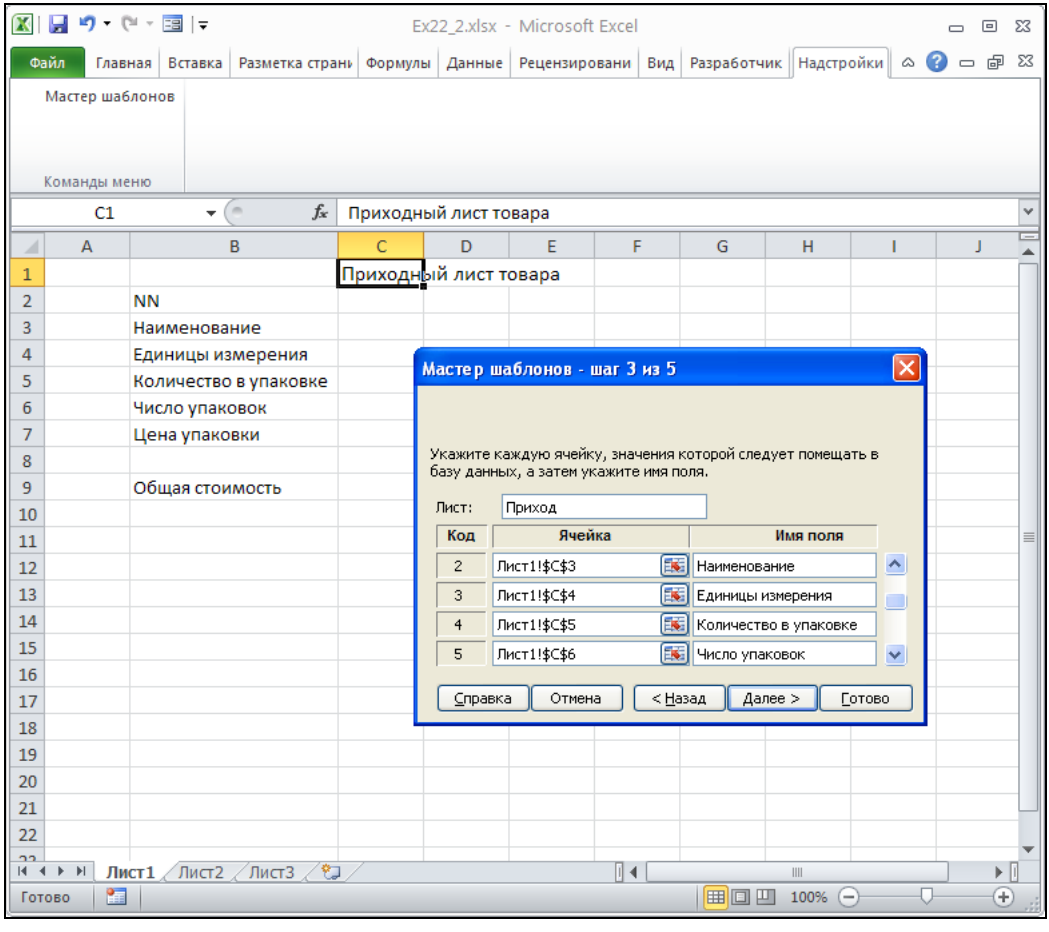


Рис. 22.11. Диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 3 из 5** с указанными связями между ячейками и полями базы данных

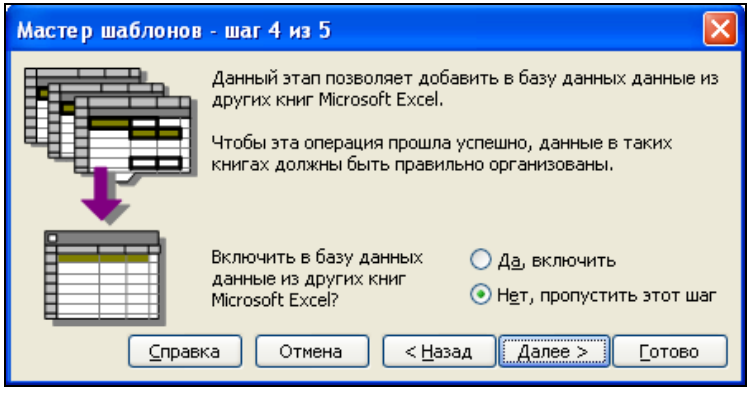


Рис. 22.12. Диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 4 из 5** (вариант 1)

12. Нажмите кнопку **Далее** > (Next >). Откроется диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 4 из 5** (Template Wizard - Step 4 of 5) (рис. 22.12).
13. Установите переключатель **Включить в базу данных данные из других книг Microsoft Excel?** (Would you like to add information from existing workbooks to the database?) в положение **Да, включить** (Yes, include), если необходимо добавить информацию из существующих рабочих книг Excel в базу данных.
14. Нажмите кнопку **Далее** > (Next >). В случае, если на предыдущем шаге переключатель был установлен в положение **Да, включить** (Yes, include), откроется диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 4 из 5** (Template Wizard - Step 4 of 5) (рис. 22.13), иначе — диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 5 из 5** (Template Wizard - Step 5 of 5) (рис. 22.14), в этом случае пропустите шаги 15—18.

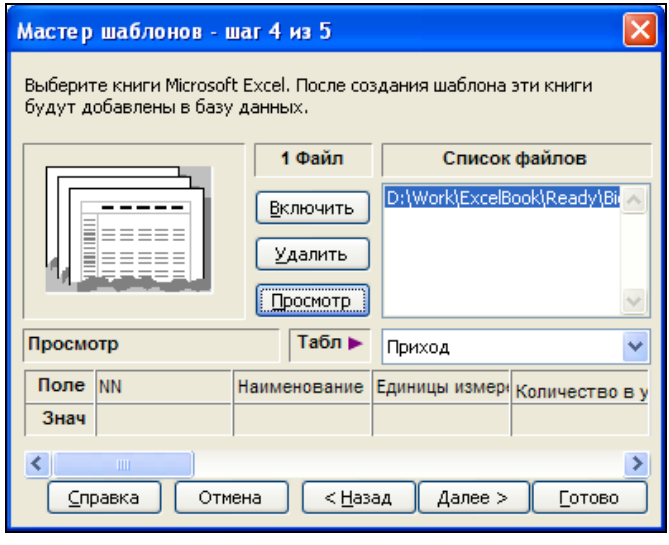


Рис. 22.13. Диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 4 из 5** (вариант 2)

15. Выберите с помощью кнопки **Включить** (Select) рабочую книгу Excel, информацию из которой необходимо добавить в базу данных.
16. В списке **Табл** (Tabl) найдите таблицу базы данных, в которую будет помещена информация.
17. Если необходимо удалить рабочую книгу, в списке **Список файлов** (Files to convert) выделите ее и нажмите кнопку **Удалить** (Delete). Для того чтобы просмотреть ее содержимое, аналогичное по структуре содержимому шаблона, выделите рабочую книгу в этом списке и нажмите кнопку **Просмотр** (Preview).
18. Затем нажмите кнопку **Далее** > (Next >). Откроется диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 5 из 5** (Template Wizard - Step 5 of 5) (см. рис. 22.14).
19. Нажмите кнопку **Готово** (Finish).

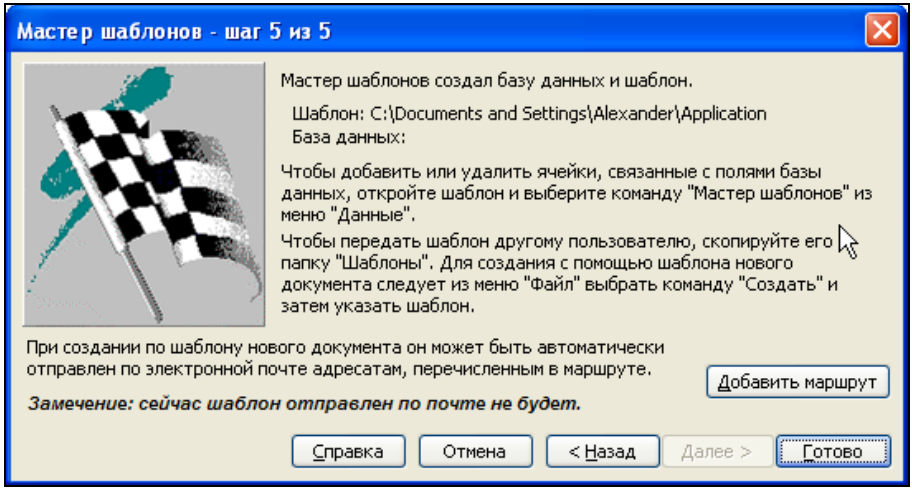


Рис. 22.14. Диалоговое окно **Мастер шаблонов - шаг 5 из 5**

После этого мастер шаблонов создаст файл шаблона и файл базы данных, расположив их в указанных вами на шаге 1 и 2 папках. Дальнейшая работа с шаблоном, созданным с помощью мастера, будет проходить почти так же, как и с любыми другими шаблонами Excel, за исключением нескольких нюансов, описываемых в следующем разделе.

Ввод и сохранение данных

Для того чтобы после создания шаблона можно было им воспользоваться, необходимо создать на его базе рабочую книгу:

1. Выполните команду **Файл | Создать** (File | New) и в открывшемся разделе **Доступные шаблоны** (Available Templates) выберите вариант **Мои шаблоны** (My templates).
2. В открывшемся диалоговом окне **Создать** (New) выберите нужный шаблон.
3. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Если по каким-либо причинам вы не воспользовались предложенным Excel месторасположением шаблона в папке Шаблоны (Templates), то его имя не появится на вкладке **Мои шаблоны** (My templates). Найдите шаблон с помощью Проводника Windows в том каталоге, который вы задали в поле **Укажите имя шаблона** (Type a name for the template) в диалоговом окне **Мастер шаблонов - шаг 1 из 5** (Template Wizard - Step 1 of 5) и дважды щелкните мышью на его значке для создания файла по шаблону.

Можно исправить положение, скопировав шаблон в папку Шаблоны (Templates) основного каталога Microsoft Office.

Более подробное описание местоположения шаблонов Excel и работы с файлами см. также в *главе 8*.

При сохранении рабочей книги откроется диалоговое окно, в котором можно выбрать способ обновления базы данных (рис. 22.15 и 22.16). Данное диалоговое окно при первом сохранении базы данных имеет на один переключатель меньше, чем при повторном.

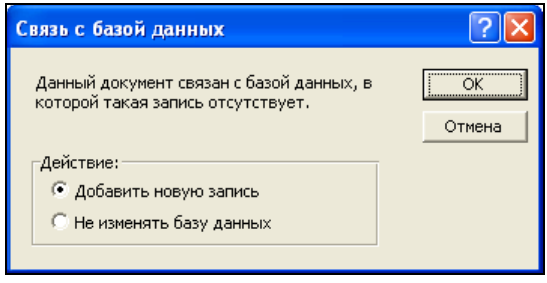


Рис. 22.15. Диалоговое окно для выбора способа обновления базы данных при первом сохранении рабочей книги

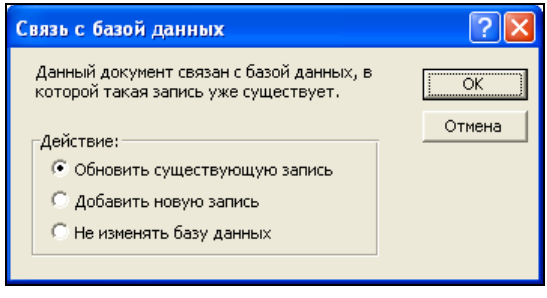


Рис. 22.16. Диалоговое окно для выбора способа обновления базы данных при повторном сохранении рабочей книги

С помощью переключателей (табл. 21.3) этого диалогового окна задается способ обновления базы данных.

Таблица 22.3. *Переключатели окна выбора способа обновления базы данных*

Название переключателя	**Выполняемая функция**
Обновить существующую запись (Update the existing record)	Обновление существующей записи (последней введенной в базу данных)
Добавить новую запись (Create a new record)	Создание новой записи в базе данных
Не изменять базу данных (Continue without updating)	Сохранение без обновления базы данных

Примечание

Мастер шаблонов позволяет создать форму для ввода информации и сохранить введенные данные в базе данных. При этом исключается возможность с помощью этой формы редактировать их, просматривать и т. д. Поэтому для дальнейшей работы с созданным таким образом файлом базы данных необходимо применять другие средства Excel.

См. также главы 23—25.

Примечание

В заключение отметим, что, на наш взгляд, мастер шаблонов вряд ли можно отнести к современным средствам ввода информации с рабочего листа Excel в базу данных (в первую очередь потому, что за один раз в базу данных можно внести только одну запись).

Более современным средством (которое появилось уже в Excel 2003) является экспорт данных с использованием XML (подробнее см., например, *главу 21*).

Помимо этого, всегда можно воспользоваться возможностями VBA (однако рассмотрение этого варианта уже выходит за рамки данной книги).

22.4. Особенности использования таблиц

Помимо простых диапазонов данных, называемых здесь списками, в Excel 2010 (и в Excel 2007) имеется возможность создавать диапазоны, снабженные улучшенными средствами форматирования, сортировки и фильтрации. Такие диапазоны называются *таблицами* (tables).

Создание таблиц и форматирование данных

Создание таблицы производится командой **Вставка | Таблицы | Таблица** (Insert | Tables | Table).

Можно также создать таблицу на основе выделенного диапазона, выполнив команду **Главная | Стили | Форматировать как таблицу** (Home | Styles | Format as Table). В этом случае данные в списке форматируются с использованием одного из выбранных форматов. Команда **Форматировать как таблицу** (Format as Table) пришла на смену команде **Автоформат** (AutoFormat).

Для того чтобы отформатировать список с помощью встроенного формата:

1. Выделите список (включая заголовки).
2. Выполните команду **Главная | Стили | Форматировать как таблицу** (Home | Styles | Format as Table). Откроется окно с возможностью выбора одного из заранее настроенных стилей (рис. 22.17).
3. Выберите среди вариантов форматирования наиболее подходящий.
4. В появившемся диалоговом окне задайте диапазон данных для построения таблицы (рис. 22.18).

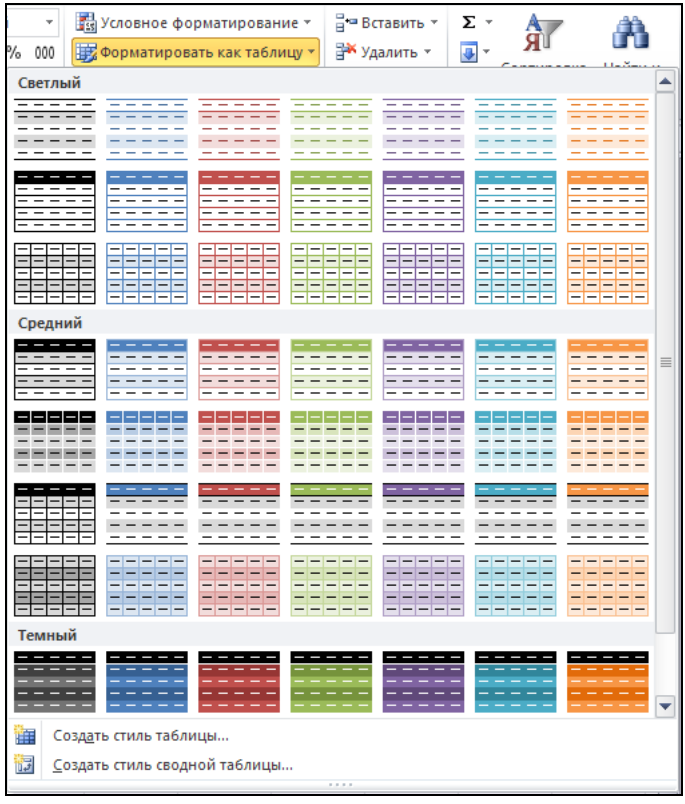


Рис. 22.17. Окно с возможностью выбора одного из заранее настроенных стилей таблиц

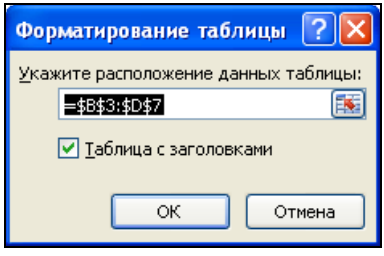


Рис. 22.18. Окно выбора диапазона для размещения таблицы

	A	B	C	D	E
1					
2					
3		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
4		Иванов	1980	4,00	
5		Петров	1981	4,90	
6		Сидоров	1980	3,30	
7		Александров	1982	5,00	
8					
9					

Рис. 22.19. Результат применения формата типа `Средний 2` к списку из рис. 22.2

Результат применения одного из форматов к списку, показанному на рис. 22.2, изображен на рис. 22.19.

Инструменты для работы с таблицами

Ввод данных в таблицу, ее форматирование и фильтрация содержимого могут выполняться стандартными средствами, применяемыми при работе с диапазонами данных (списками).

Дополнительные инструменты для работы с таблицами находятся на контекстной вкладке **Конструктор** (Design) группы вкладок **Работа с таблицами** (Table tools). Данная вкладка становится видна при выделении любой ячейки таблицы (рис. 22.20).

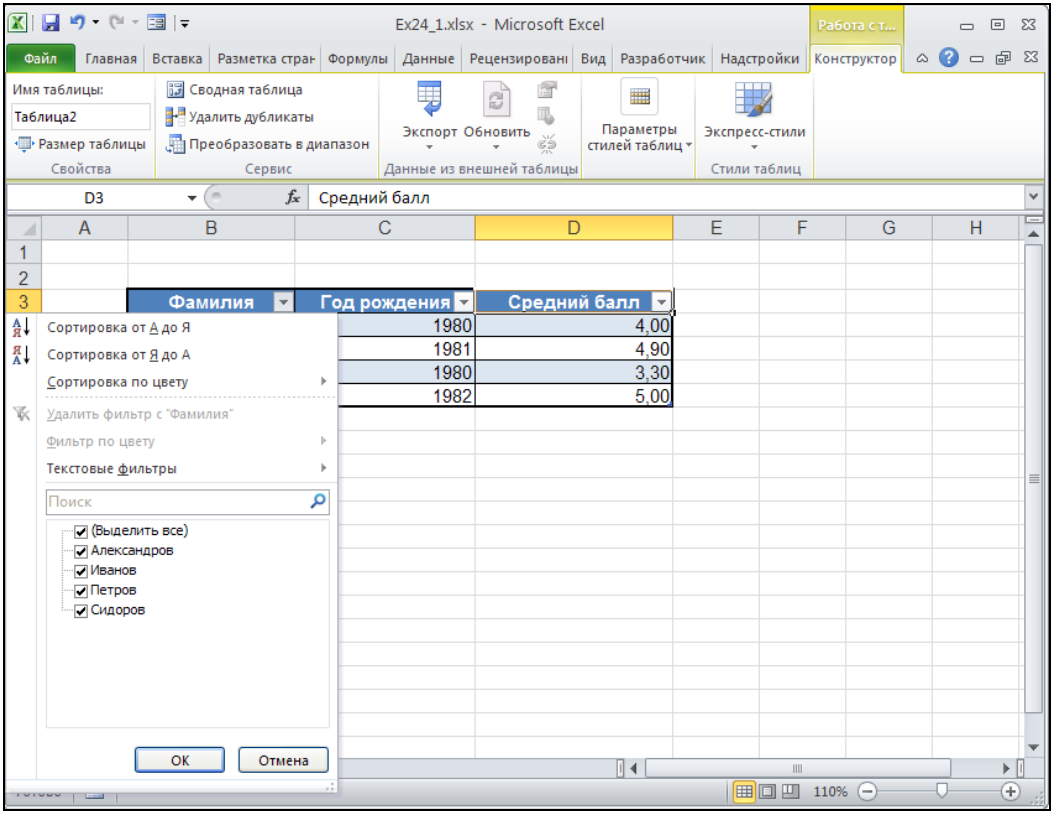


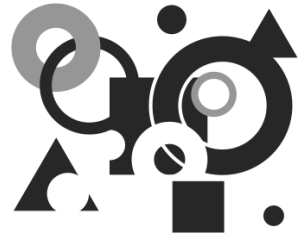
Рис. 22.20. Вкладка **Конструктор**, используемая для работы с таблицами

Например, для выбора стиля оформления служит команда **Конструктор | Стили таблиц | Экспресс-стили** (Design | Table Styles), полностью аналогичная опи-

санной ранее команде **Главная | Стили | Форматировать как таблицу** (Home | Styles | Format as Table). Группа инструментов **Параметры стилей таблиц** (Table Style Options) позволяет более удобно форматировать таблицу, задавая дополнительные настройки оформления строк и столбцов.

Для выполнения быстрой сортировки или фильтрации данных можно нажать кнопку с изображением стрелки в заголовке столбца таблицы, в результате появится контекстное меню, показанное на рис. 22.20, позволяющее указать критерии сортировки и фильтрации данных таблицы.

Для преобразования таблицы в обычный диапазон данных (список) можно воспользоваться командой **Конструктор | Сервис | Преобразовать в диапазон** (Design | Tools | Convert to Range). При этом оформление таблицы и содержащиеся в ней данные останутся без изменений.



Глава 23

Сортировка данных

В Excel имеются мощные средства для упорядочивания данных, с помощью которых можно производить сортировку в алфавитно-цифровом порядке, по возрастанию или убыванию значений, а также в особом (специальном) порядке. Excel позволяет сортировать данные не только по значениям в столбце, но и по содержимому в каждой строке.

В этой главе рассматриваются следующие вопросы:

- сортировка в алфавитно-цифровом порядке;
- сортировка диапазона или списка;
- сортировка по трем и более полям;
- переупорядочивание столбцов;
- специальный (не алфавитно-цифровой) порядок сортировки;
- возврат к предыдущему (исходному) состоянию (индексирование записей).

23.1. Основные сведения

Сортировка предназначена для более удобного представления данных. Например, телефонная книга практически бесполезна, если телефоны в ней не отсортированы по фамилиям владельцев (или названиям организаций). Наоборот, для поиска владельца телефонного номера обычная телефонная книга — не совсем удачный выбор. В зависимости от характера поиска требуется сортировка тех или иных данных: для поиска телефонного номера — по фамилиям владельцев телефонных номеров, а для поиска владельца по телефонному номеру — по номерам.

В больших телефонных книгах довольно часто встречаются абоненты с совпадающими фамилиями; в таком случае необходима дополнительная сортировка по имени абонента или по его домашнему адресу. Стандартные средства Excel позволяют использовать для сортировки до 64 полей, что позволяет решать практические любые задачи упорядочивания данных.

При выборе команды **Данные | Сортировка и Фильтр | Сортировка** (Data | Sort & Filter | Sort) на экран выводится диалоговое окно **Сортировка** (Sort), показанное на рис. 23.1.

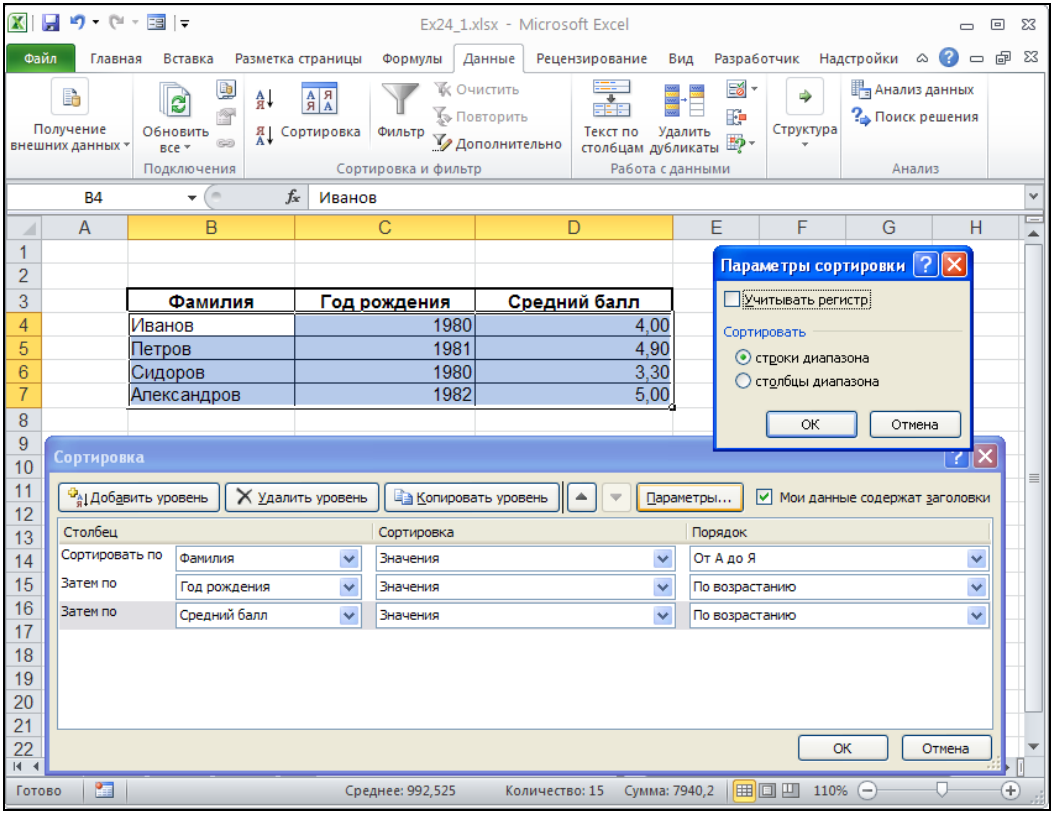


Рис. 23.1. Диалоговые окна **Сортировка** и **Параметры сортировки**

В этом окне можно задать дополнительные параметры (сортировать строки или столбцы), порядок сортировки отдельно для каждого из полей, а также указать, имеется ли в этом списке строка заголовка.

При этом в списках **Сортировать по** (Sort by) и **Затем по** (Then by) определяется, по каким полям диапазона будет идти сортировка. Расположенные на каждом уровне сортировки (строке в окне сортировки) варианты **по возрастанию** (Ascending) и **по убыванию** (Descending) определяют направление сортировки. При выборе варианта **по возрастанию** (Ascending) сортировка идет по возрастанию сверху вниз (если сортируются строки) или слева направо (если упорядочиваются столбцы), а если выбран переключатель **по убыванию** (Descending), то сортировка данных производится в обратном порядке.

В Excel используется следующий порядок данных при сортировке:

- числа (от наименьшего отрицательного до наибольшего положительного);
- текст;
- логические значения типа `FALSE` (Ложь);
- логические значения типа `TRUE` (Истина);

- значения ошибок (значения будут находиться в том же порядке, что и до упорядочивания);
- пустые значения.

Но при этом пустые значения всегда добавляются в конец списка вне зависимости от выбранных вариантов **по возрастанию** (Ascending) и **по убыванию** (Descending).

Примечание

Порядок сортировки данных в Excel зависит также от региональных установок Microsoft Office и Windows.

Если необходимо задать особый порядок сортировки, в диалоговом окне **Сортировка** (Sort) в колонке **Порядок** (Order) на соответствующей строке выберите в выпадающем меню **Настраиваемый список** (Custom list).

Откроется диалоговое окно **Списки** (Custom lists) (рис. 23.2), в котором можно задать специальный порядок сортировки, например, по месяцам: Январь, Февраль, Март и т. д. (подробнее об этом говорится в *разд. "Специальная сортировка" далее в этой главе*), или потребовать учета регистра символов при сортировке.

Если в диалоговом окне **Параметры сортировки** (Sort Options) установлен флажок **Учитывать регистр** (Case sensitive) и производится сортировка по возрастанию, то символы нижнего регистра будут предшествовать символам верхнего регистра. Если этот флажок снят, то символы верхнего и нижнего регистров считаются совпадающими. Например, если при сортировке встречается несколько значений, отличающихся только регистром символов, то при снятом флажке они будут расположены друг за другом в том порядке, в котором встретились в столбце (строке).

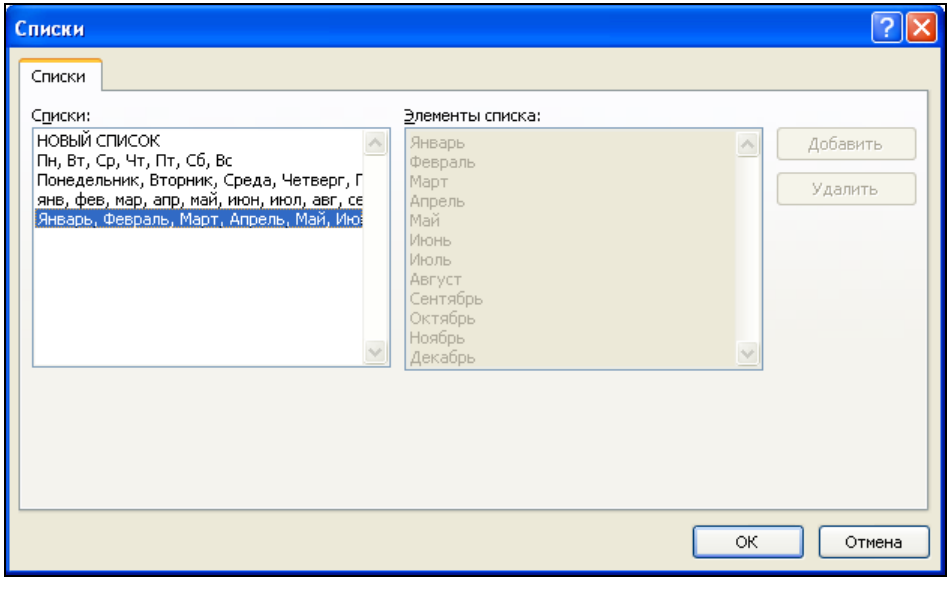


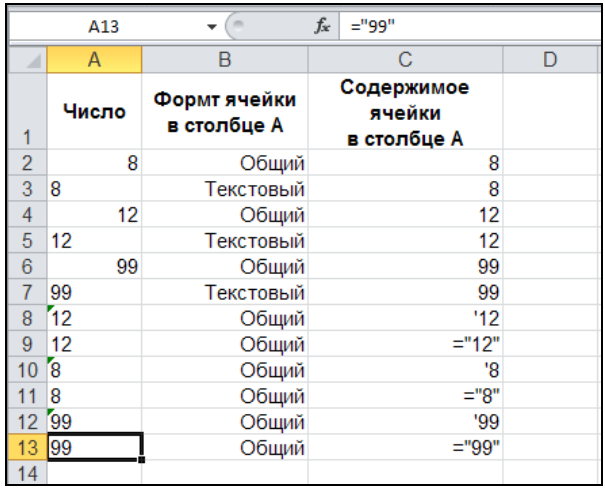
Рис. 23.2. Диалоговое окно **Списки**

При необходимости сортировки числовых данных в алфавитном порядке следует все числовые значения преобразовать в текстовый формат. Это можно сделать, если предварять все числовые данные апострофом (например, `'123`) или вводить числа как формулы (например, `="123"`).

Примечание

Числа, набранные как текст (с использованием апострофа или представления в виде формулы), в большинстве числовых операций преобразуются в числа, но при выполнении сортировки подставляется их текстовое представление.

На рис. 23.3 изображен результат смешанной сортировки, наглядно демонстрирующий тонкости процедуры сортировки чисел различного представления.



A13 ="99"

	A	B	C	D
1	Число	Формт ячейки в столбце A	Содержимое ячейки в столбце A	
2	8	Общий	8	
3	8	Текстовый	8	
4	12	Общий	12	
5	12	Текстовый	12	
6	99	Общий	99	
7	99	Текстовый	99	
8	12	Общий	'12	
9	12	Общий	="12"	
10	8	Общий	'8	
11	8	Общий	="8"	
12	99	Общий	'99	
13	99	Общий	="99"	
14				

Рис. 23.3. Результат сортировки данных различного типа

В этом примере в столбце **A** текст и значения формул выровнены по левому краю, числа — по правому.

23.2. Средства сортировки Excel

Excel предлагает несколько средств сортировки. Частично они дублируют друг друга. Это сделано для того, чтобы в каждом конкретном случае можно было применить наиболее удобное средство.

В этом разделе рассматриваются следующие вопросы:

- работа с командой **Сортировка** (Sort);
- кнопки сортировки на панели инструментов;
- основные способы сортировки;
- особенности сортировки списков.

Команда *Сортировка*

Сортировку данных можно выполнить при помощи команды **Данные | Сортировка и Фильтр | Сортировка** (Data | Sort & Filter | Sort). Чтобы отсортировать данные, сделайте следующее:

1. Выделите диапазон ячеек, который необходимо подвергнуть сортировке. В том случае, если список, который необходимо отсортировать, со всех сторон окружен пустыми ячейками, достаточно выбрать только одну ячейку.
2. Выполните команду **Сортировка** (Sort).

Примечание

Если выделенный диапазон (больше одной ячейки) можно расширить (т. е. он находится строго внутри другого диапазона), то Excel предлагает варианты — расширить выделенную область (до пустых граничных ячеек) или продолжить сортировку текущего выделенного диапазона (рис. 23.4 и 23.5). Это позволяет избегнуть ошибок при сортировке списков или баз данных.

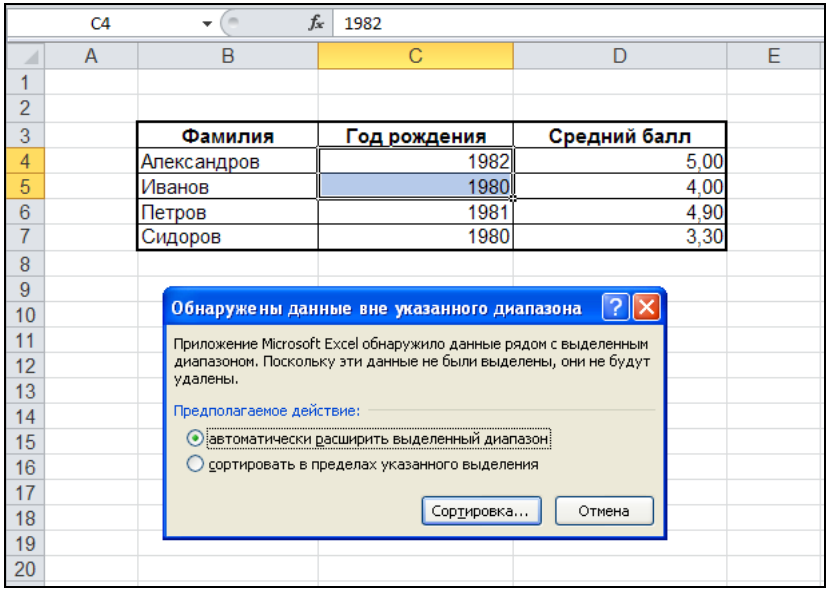


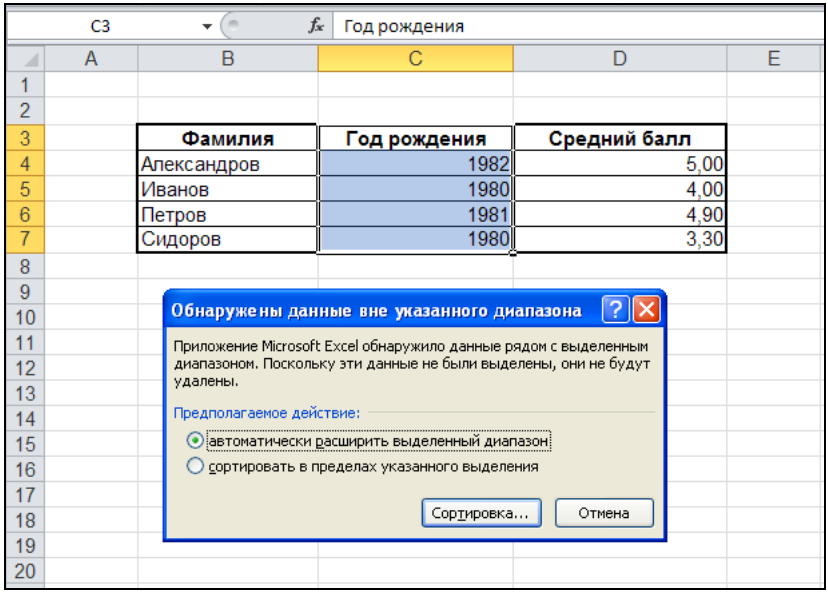
Рис. 23.4. Диалоговое окно, возникающее при попытке сортировать внутренний диапазон `C4:C5`

Примечание

Впрочем, следует отметить, что такое предупреждение полезно было бы выдавать и в других случаях — например, в случаях, показанных на рис. 23.6.

3. Проверьте положение переключателя в группе **Идентифицировать поля по** (My list has), хотя обычно Excel устанавливает правильное положение. Если

список имеет заголовок столбцов в первой строке, то следует поставить флажок напротив строки **Мои данные содержат заголовки** (My data has headers). В этом случае названия столбцов участвовать в сортировке не будут. Если заголовков нет, то этот флажок стоит убрать. Для проверки правильности установки параметра можно использовать тот факт, что при установленном флажке **Мои данные содержат заголовки** (My data has headers) названия полей будут такими же, как и значения в строке заголовка, а при отсутствующем флажке они будут называться **Столбец B** (Column B), **Столбец C** (Column C) и т. п.



Фамилия	Год рождения	Средний балл
Александров	1982	5,00
Иванов	1980	4,00
Петров	1981	4,90
Сидоров	1980	3,30

Рис. 23.5. Диалоговое окно, возникающее при попытке сортировать столбец `Год рождения`



Фамилия	Год рождения	Средний балл
Иванов	1980	4,00
Петров	1981	4,90
Сидоров	1980	3,30
Александров	1982	5,00

Фамилия	Год рождения	Средний балл
Иванов	1980	4,00
Петров	1981	4,90
Сидоров	1980	3,30
Александров	1982	5,00

Фамилия	Год рождения	Средний балл
Иванов	1980	4,00
Петров	1981	4,90
Сидоров	1980	3,30
Александров	1982	5,00

Фамилия	Год рождения	Средний балл
Иванов	1980	4,00
Петров	1981	4,90
Сидоров	1980	3,30
Александров	1982	5,00

Рис. 23.6. В этих случаях Excel не выдает предупреждения, а не помешало бы!

4. В списке **Сортировать по** (Sort by) выберите значение первого поля, по которому необходимо сортировать данные. Это поле называется *первым ключом сортировки*.
5. Установите переключатель **по возрастанию** (Ascending) или **по убыванию** (Descending) в нужное положение.
6. В группах **Затем по** (Then by) установите значения для второго и третьего ключей сортировки. Второй ключ используется, если обнаруживаются повторения в первом, а третий — если повторяется значение и в первом, и во втором ключе.
7. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Если возникла необходимость сортировать не сверху вниз, а слева направо, то следует воспользоваться описанной выше процедурой, но перед тем как устанавливать значения ключей для сортировки, нажать кнопку **Параметры** (Options). Затем в открывшемся диалоговом окне **Параметры сортировки** (Sort Options) (см. рис. 23.1) в группе **Сортировать** (Orientation) нужно выбрать переключатель **столбцы диапазона** (Sort left to right) и нажать кнопку **OK**.

Варианты команд сортировки

Сортировку можно производить не только посредством команды **Данные | Сортировка и Фильтр | Сортировка** (Data | Sort & Filter | Sort), но и другими альтернативными способами.

Наиболее быстрым вариантом сортировки будет использование кнопок **сортировка от А до Я** (Ascending) — по возрастанию или **сортировка от Я до А** (Descending) — по убыванию, расположенных в группе инструментов **Сортировка и фильтр** (Sort & Filter) на вкладке **Данные** (Data) — рис. 23.7.

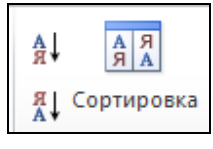


Рис. 23.7. Кнопки сортировки
в группе инструментов **Сортировка и фильтр** на ленте

Для того чтобы воспользоваться этими кнопками:

1. Выделите ячейку в столбце, значения которого будут использованы в качестве ключа для сортировки.
2. Нажмите на кнопку **сортировка от А до Я** (Ascending) или **сортировка от Я до А** (Descending), в зависимости от нужного способа сортировки.

Кроме того, аналогичные средства сортировки располагаются на вкладке **Главная** (Home) в группе инструментов **Редактирование | Сортировка и фильтр** (Editing | Sort & Filter).

Основные способы сортировки

Кроме обычной алфавитно-цифровой сортировки применяются и другие методы. В этом разделе будут рассмотрены основные из них:

- сортировка по дате и времени;
- сортировка буквенно-цифровых кодов;
- специальная сортировка;
- сортировка вычисляемых результатов.

Сортировка по дате и времени

Excel хранит дату и время в своем особом числовом формате (сохраняется количество дней, прошедших с начала 1900 г.[1], при этом время составляет дробную часть этого числа). Поэтому дату и время следует вводить в определенном формате или использовать для их ввода соответствующие функции. Если вводить дату и время иначе, то Excel сохранит эти величины в текстовом формате и будет их сортировать в алфавитном порядке.

При помощи встроенных функций Excel можно получить непосредственный доступ к внутренним данным. Например, функция `ДАТА()` (`DATE()`) выполняет преобразование даты в числовой формат внутреннего представления, функция `ГОД()` (`YEAR()`) выделяет год из даты в числовом формате.

Сортировка символьных кодов

Сортировка символьных кодов, которые могут состоять из букв, цифр и некоторых знаков, может оказаться практически неразрешимой проблемой, если код включает префикс, тело и суффикс. Примером таких кодов являются номера паспортов. Задача сортировки чаще всего осложняется тем, что части кодов могут иметь различную длину. Например, при стандартной сортировке элементов АА-123-ЯЯ и АА-99-ЯЯ первый из них окажется в списке раньше из-за того, что код символа 1 меньше кода символа 9.

Для решения подобных проблем есть несколько способов.

- Первый способ состоит в написании собственной функции сортировки. Данный метод для сортировки буквенно-цифровых кодов не стоит применять из-за того, что вполне можно обойтись встроенными функциями Excel.
- Второй метод заключается в выравнивании всех сегментов кода до одинаковой длины. Например, в данном случае во втором элементе кода можно дополнить среднюю часть до трех цифр, тогда получится АА-099-ЯЯ вместо АА-99-ЯЯ.

[1] Если в пункте **При пересчете этой книги** (When calculating this workbook) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) на вкладке **Дополнительно** (Advanced) не установлен флажок **система дат 1904** (1904 date system).

Если же предполагается использовать данный метод и тогда, когда в средней части стоят четырехзначные числа, то оба кода следует расширить таким образом: АА-0099-ЯЯ и АА-0123-ЯЯ. Единственным недостатком данного метода является невозможность ввода кодов с элементами, которые не будут умещаться в выделенную разрядную сетку, как например код АА-12345-ЯЯ. Если все-таки впоследствии нужно будет вводить такие коды, то следует преобразовать все введенные коды к новому формату.

- Третий способ решения заключается в том, чтобы ввести каждую часть кода (сегмент) в отдельную ячейку. При таком способе разрядность сегментов не играет никакой роли, но если изначально предполагается, что числовые сегменты могут начинаться с нулей, то при вводе они будут отброшены. Тогда следует использовать второй вариант или вводить данный сегмент для всех кодов в текстовом виде с использованием апострофа или формата формулы. Как вариант можно определить пользовательский числовой формат. При использовании такого варианта для изменения разрядной сетки достаточно будет переопределить пользовательский числовой формат в соответствии с новой разрядной сеткой.

Специальная сортировка

Для некоторых типов элементов сортировка должна выполняться не в алфавитно-цифровом, а в особом порядке. К таким последовательностям, например, относятся названия месяцев и дней недели:

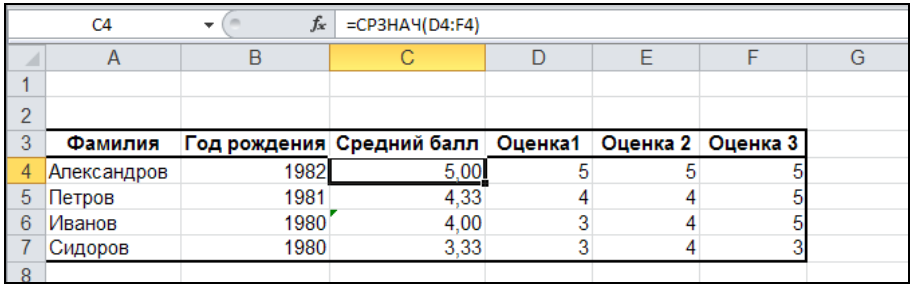
- январь, февраль, март и т. п.;
- понедельник, вторник, среда и т. д.

Если необходимо произвести упорядочивание данных в особом порядке, в диалоговом окне **Сортировка** (Sort) в колонке **Порядок** (Order) на соответствующей строке выберите в выпадающем меню **Настраиваемый список** (Custom list). Откроется новое диалоговое окно **Списки** (Custom lists) — см. рис. 23.2. В списке выберите подходящий вариант сортировки (см. рис. 23.2), после чего нажмите кнопку **ОК**. Для того чтобы можно было использовать специальный порядок сортировки, необходимо определить пользовательский список.

Сортировка результатов вычислений

Упорядочивать данные можно не только по содержимому ячейки в целом, но и по результату вычислений.

Для этого достаточно включить в список формулы. На рис. 23.8 показан результат сортировки по столбцу `C` (средний балл) списка, который содержит средние значения по столбцам `D`, `E` и `F`, вычисленные при помощи функции `СРЗНАЧ()` (`AVERAGE()`).



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	**Оценка1**	**Оценка 2**	**Оценка 3**	
4	Александров	1982	5,00	5	5	5	
5	Петров	1981	4,33	4	4	5	
6	Иванов	1980	4,00	3	4	5	
7	Сидоров	1980	3,33	3	4	3	
8							

Рис. 23.8. Результат сортировки вычисленных результатов

Реорганизация списков

Как уже упоминалось, Excel позволяет упорядочивать не только строки списков, но и столбцы. Этим можно воспользоваться для реорганизации списков взамен целого ряда трудоемких операций вырезания и вставки.

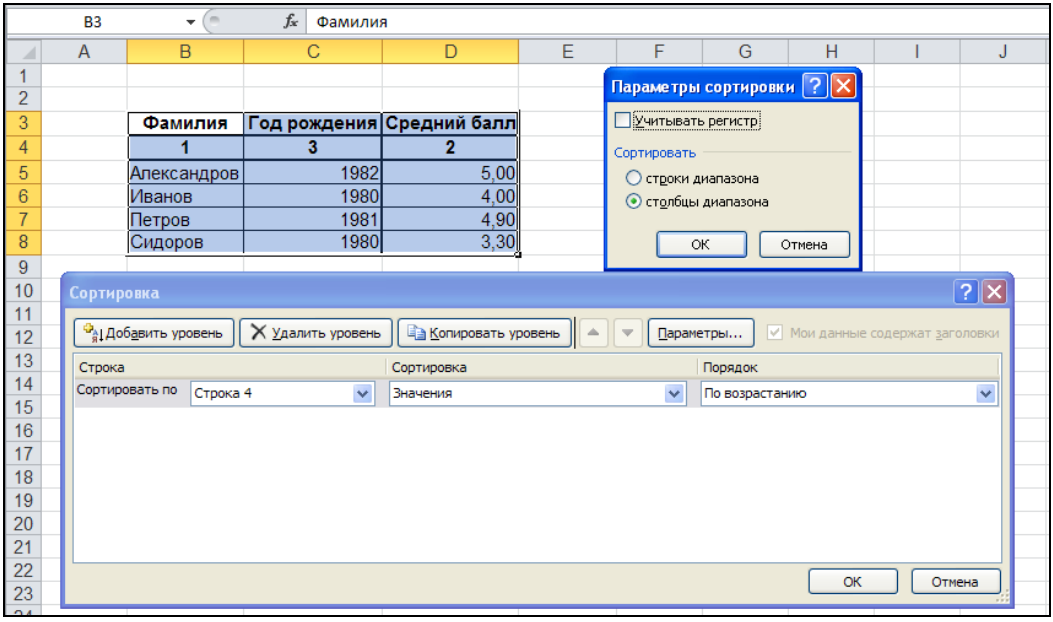
Например, чтобы переставить местами столбцы C и D (год рождения и средний балл) в списке, изображенном на рис. 23.9, можно изменить номера переставляемых столбцов в строке 4 и произвести сортировку.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
4		**1**	**2**	**3**	
5		Александров	1982	5,00	
6		Иванов	1980	4,00	
7		Петров	1981	4,90	
8		Сидоров	1980	3,30	
9					

Рис. 23.9. Исходный список, в котором нужно переставить столбцы C и D

Для этого нужно:

1. Выделить исходный список.
2. Выполнить команду **Сортировка** (Sort).
3. Открыть диалоговое окно **Параметры сортировки** (Sort Options) с помощью кнопки **Параметры** (Options), установить в нем переключатель **Сортировать** (Orientation) в положение **столбцы диапазона** (Sort left to right) и нажать кнопку **OK**.
4. В диалоговом окне **Сортировка** (Sort) в качестве первого поля сортировки указать строку с необходимым порядком столбцов (в данном примере это строка 4) — см. рис. 23.10.
5. Нажать кнопку **OK**.



Фамилия	Год рождения	Средний балл
1	3	2
Александров	1982	5,00
Иванов	1980	4,00
Петров	1981	4,90
Сидоров	1980	3,30

Рис. 23.10. Задание параметров сортировки для исходного списка, изображенного на рис. 23.9

Фамилия	Средний балл	Год рождения
1	2	3
Александров	5,00	1982
Иванов	4,00	1980
Петров	4,90	1981
Сидоров	3,30	1980

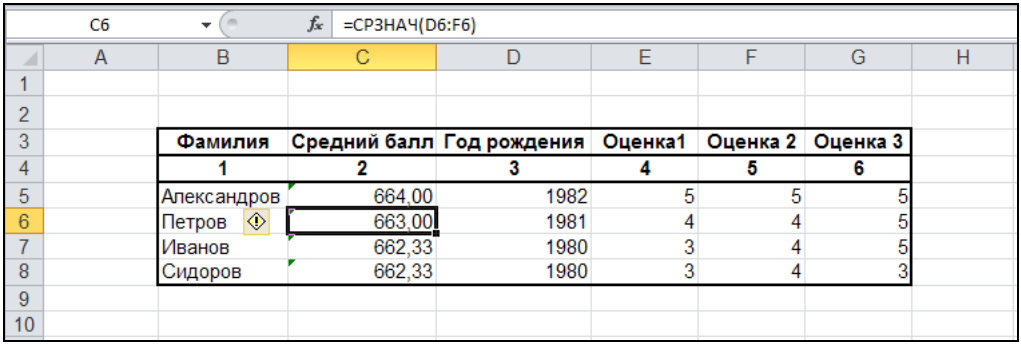
Рис. 23.11. Результат перестановки столбцов C и D для исходного списка, изображенного на рис. 23.9

Результат сортировки показан на рис. 23.11.[1]

Примечание

Если в списке есть формулы, то следует быть осторожным при перестановке полей. Например, при перестановке столбцов C (год рождения) и D (средний балл) в списке, изображенном на рис. 23.8, в столбце C все значения будут по-прежнему вычисляться по значениям из трех соседних справа от него столбцов, что приведет к неправильным результатам (рис. 23.12).

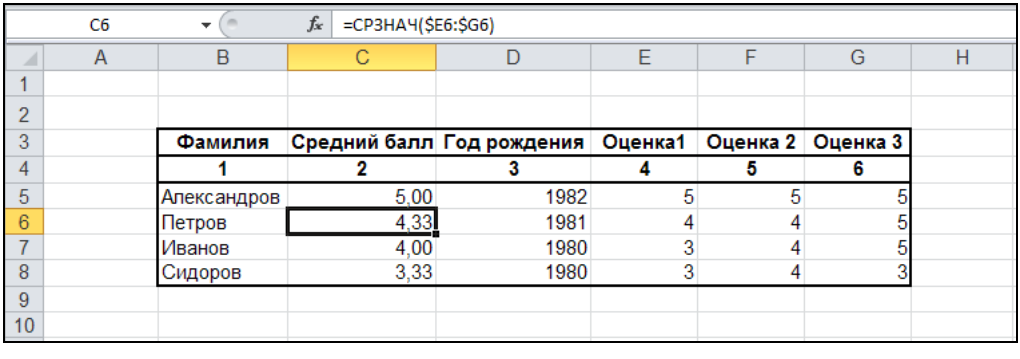
[1] После сортировки, возможно, понадобится изменить ширину столбцов.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		Фамилия	Средний балл	Год рождения	Оценка1	Оценка 2	Оценка 3	
4		1	2	3	4	5	6	
5		Александров	664,00	1982	5	5	5	
6		Петров	663,00	1981	4	4	5	
7		Иванов	662,33	1980	3	4	5	
8		Сидоров	662,33	1980	3	4	3	
9								
10								

Рис. 23.12. Результат неправильного переноса формул при перестановке столбцов C и D для исходного списка, изображенного на рис. 23.8

Для того чтобы избежать возможных накладок при работе с формулами, можно использовать абсолютные адреса вместо относительных (рис. 23.13) или использовать имена для ячеек и диапазонов, на которые ссылаются формулы списка *(см. главы 5 и 22)*.



	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		Фамилия	Средний балл	Год рождения	Оценка1	Оценка 2	Оценка 3	
4		1	2	3	4	5	6	
5		Александров	5,00	1982	5	5	5	
6		Петров	4,33	1981	4	4	5	
7		Иванов	4,00	1980	3	4	5	
8		Сидоров	3,33	1980	3	4	3	
9								
10								

Рис. 23.13. Список рис. 23.8 с исправленными формулами (относительные ссылки на имена столбцов заменены абсолютными)

Индексация записей списка

Иногда в процессе работы возникает необходимость вернуться к состоянию, которое было до сортировки. В таких случаях следует ввести *индексацию* записей списка. Под индексом записи понимают специальное поле, в котором находится уникальный номер для каждой записи. В качестве индексов обычно используют порядковый номер или дату и время внесения записи.

Для индексирования записей списка выполните следующие действия:

1. Добавьте столбец, смежный со списком. Для именованного диапазона списка необходимо переопределить имя с учетом нового столбца.
2. Для первой записи введите в поле индекса число 1.

3. Выделите заполненную ячейку, а затем протащите маркер заполнения (это черный крестик в правом нижнем углу ячейки) по остальным ячейкам столбца индекса при одновременно нажатых кнопке мыши и клавише <Ctrl>. Когда вы отпустите кнопку мыши, столбец будет заполнен возрастающей последовательностью (рис. 23.14), которая называется *индексной* (по аналогии с индексами в базах данных).

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		**Индекс**	**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
4		1	Иванов	1980	4,00	
5		2	Петров	1981	4,90	
6		3	Сидоров	1980	3,30	
7		4	Александров	1982	5,00	
8						

Рис. 23.14. Пример индексной последовательности в столбце B

Об использовании автозаполнения подробнее *см. главу 7*.

Примечание

В дальнейшем при сортировке индексированного списка необходимо обязательно включать столбец индексов в диапазон сортировки. Если понадобится вернуть первоначальный порядок данных, достаточно отсортировать список по значениям индексного столбца (рис. 23.15).

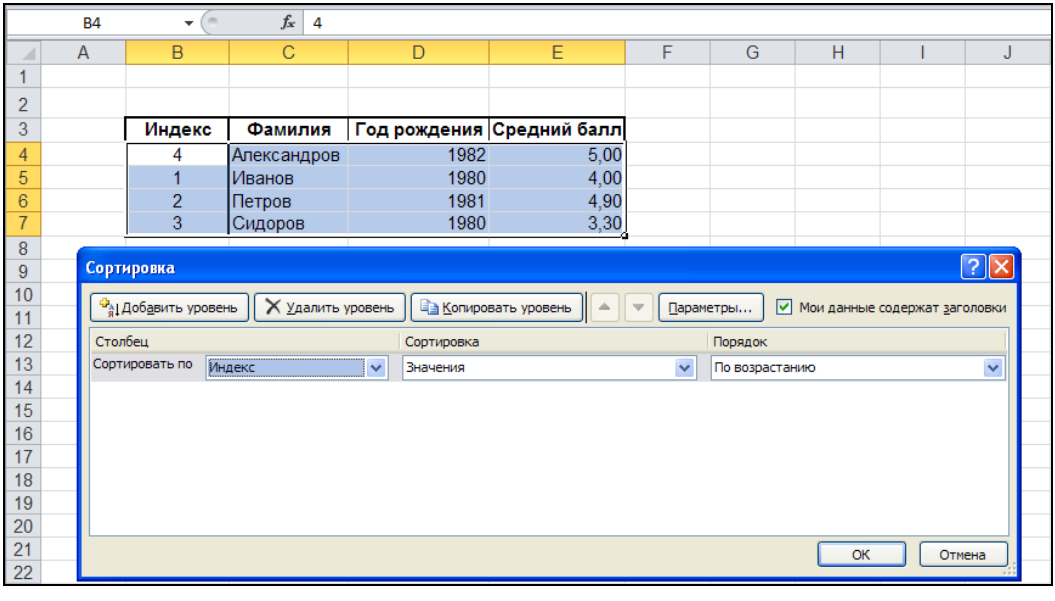
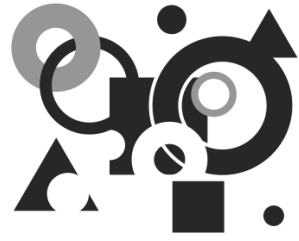


Рис. 23.15. Для того чтобы вернуть прежний порядок записей, достаточно отсортировать список по полю Индекс



Глава 24

Обеспечение поиска и фильтрации данных

Наиболее часто используемыми операциями над базами данных (списками) в Excel являются поиск и фильтрация. Для этого имеется целый набор средств, от самых простых до самых сложных. В данной главе описываются эти средства, а именно:

- форма данных для поиска и изменения записей списка;
- автофильтр для выборки данных на базе простых критериев;
- расширенный фильтр для выборки данных на базе сложных критериев.

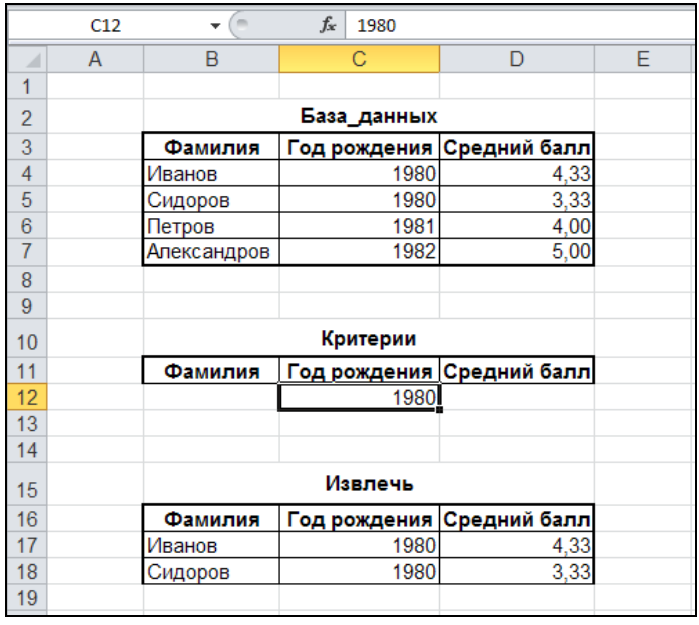
Также рассматриваются все основные вопросы, связанные с обработкой отфильтрованных данных.

24.1. Типы критериев

Под *критерием* понимается условие, задаваемое с помощью данных, либо находящихся в таблице, либо вводимых пользователем, и некоторых операций, в соответствии с которыми производится фильтрация или поиск искомых данных. На рис. 24.1 показаны исходный список, критерий отбора, по которому производилась фильтрация, и результат выборки данных по этому критерию. Как видно из данного примера, критерием является год рождения, а результатом — данные о родившихся в этом году.

Excel поддерживает несколько типов критериев:

- *критерий на основе сравнения* позволяет находить точные соответствия с помощью гибкого набора операций сравнения (ориентирован преимущественно на числовые данные);
- *критерий в виде образца-шаблона* позволяет находить данные по соответствию некоторому шаблону (применяется только к тексту, либо к числам, отформатированным как текст);
- *критерий на основе множественных условий* позволяет объединить несколько условий с помощью логических операций;
- *критерий на основе логических формул*.



C12 | fx | 1980

	A	B	C	D	E
1					
2		**База_данных**			
3		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
4		Иванов	1980	4,33	
5		Сидоров	1980	3,33	
6		Петров	1981	4,00	
7		Александров	1982	5,00	
8					
9					
10		**Критерии**			
11		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
12			1980		
13					
14					
15		**Извлечь**			
16		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
17		Иванов	1980	4,33	
18		Сидоров	1980	3,33	
19					

Рис. 24.1. Пример списка с критерием и результатом выборки по этому критерию

Критерий сравнения

Применение критерия, основанного на операциях сравнения, является одним из самых распространенных способов задания условия выборки или поиска.

В подобных критериях используются не математические или логические выражения, а только лишь операторы сравнения (табл. 24.1).

***Таблица 24.1.** Операторы, используемые в критерии на основе сравнения*

Оператор	Выполняемое действие
= (данные)	Выбираются те записи, в соответствующем поле которых данные совпадают с заданным значением
=	Выбираются записи с пустым полем
<> (данные)	Выбираются записи, в соответствующем поле которых данные не совпадают с заданным значением
<>	Выбираются записи с непустым полем
< (данные)	Выбираются записи, в соответствующем поле которых данные меньше заданного значения
> (данные)	Выбираются записи, в соответствующем поле которых данные больше заданного значения

***Таблица 24.1** (окончание)*

Оператор	Выполняемое действие
<= (данные)	Выбираются записи, в соответствующем поле которых данные меньше либо равны заданному значению
>= (данные)	Выбираются записи, в соответствующем поле которых данные больше либо равны заданному значению

В качестве обрабатываемых данных в критерии сравнения могут выступать числа, текст и даты.

Пример применения этого критерия при работе с формой данных приведен на рис. 24.2.

О работе с формами см. также в *главе 22*.

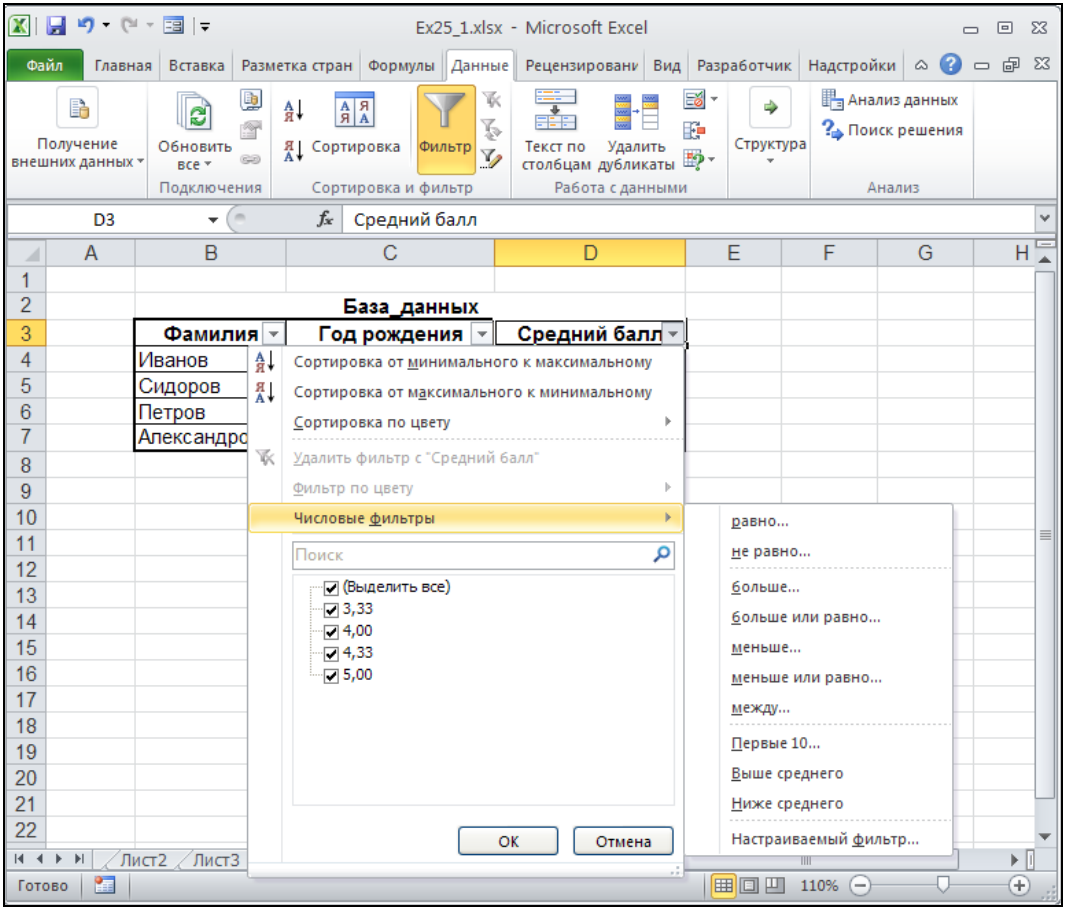


Рис. 24.2. Простейший вариант использования критерия сравнения

Критерий в виде образца-шаблона

Критерий в виде образца-шаблона позволяет произвести выборку текстовых значений, подходящих под шаблон. В шаблоне, наряду с обычными символами, могут быть использованы *специальные символы шаблона* (wild cards), приведенные в табл. 24.2.

Таблица 24.2. *Символы шаблона*

Символ шаблона	Выполняемое действие
?	Заменяет символ, в позиции которого сравнение при поиске или фильтрации не производится. Например: если в списке есть запись, некоторое поле которой содержит фамилию `Иванов`, и другая запись с фамилией `Петров`, то критерий по данному полю типа `????ов` отберет обе записи (рис. 24.3)
*	Позволяет задать неограниченную последовательность символов, сравнение по которым не производится, начиная с позиции, в которой находится указанный символ. Например, критерий `И*ов` отберет все записи, содержимое соответствующего поля которых начинается с "И" и заканчивается на "ов"

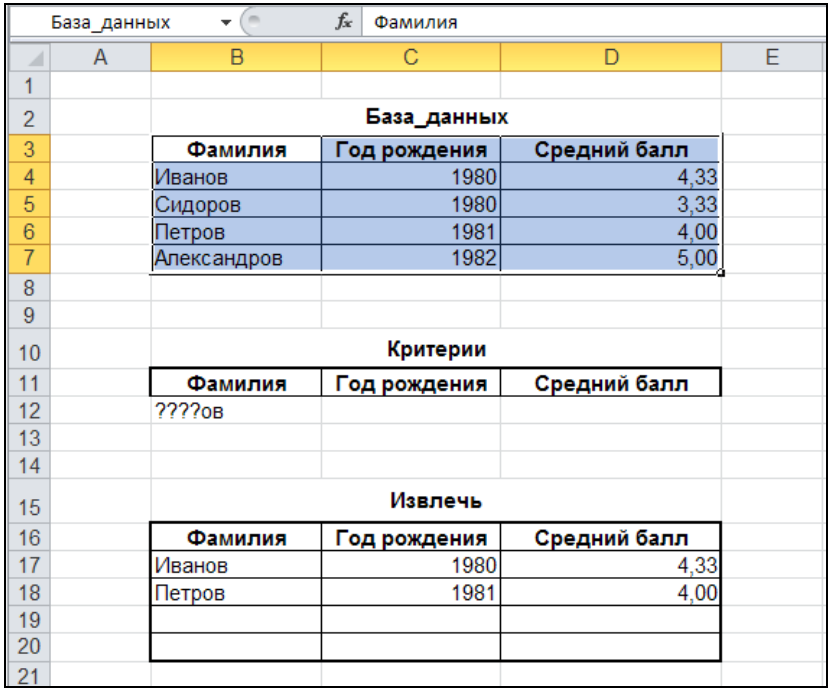


Рис. 24.3. Результат фильтрации по критерию в виде образца-шаблона

Использование критерия в виде образца-шаблона значительно упрощает поиск, особенно в больших списках, когда трудно запомнить точное написание всех элементов списка, например, при организации словарей.

Примечание

Если необходимо произвести поиск текста с символами `?` и `*`, то в критерии перед ними нужно ввести символ `~` (тильда).

Примечание

Критерий в виде образца-шаблона не может быть использован с числами и датами, а только лишь с текстом. Для того чтобы обойти это ограничение, введите числа в текстовом виде с помощью апострофа, предваряющего число (например, `'1234)` или в виде формулы `="1234"`.

Критерий на основе множественных условий

Зачастую бывает нужно задать критерий с несколькими условиями для выборки данных. В таком случае используется критерий на основе множественных условий с помощью логических операторов, описанных в табл. 24.3.

Таблица 24.3. *Логические операторы, используемые в критерии на основе множественных условий*

Логический оператор	Выполняемая функция
И (AND)	Извлекаются данные, удовлетворяющие всем условиям, т. е. результат объединенных условий истинен при условии истинности всех условий. Например, по критерию `(>100)И(<200)` будут отобраны все данные, лежащие между числами 100 и 200
ИЛИ (OR)	Извлекаются данные, удовлетворяющие хотя бы одному условию, т. е. результат объединенных условий истинен при условии истинности хотя бы одного условия. Например, по критерию `2000 OR 2001` будут отобраны все данные со значением в соответствующем поле, равным или 2000, или 2001

Примечание

Имеются ограничения на использование логических операций И (AND) и ИЛИ (OR), связанные со способом обработки данных: в форме ввода для поиска/фильтрации списка применяется только операция И; пользовательский *автофильтр*[1] допускает производить выборку с помощью операции И (рис. 24.4) или ИЛИ; при работе с расширенным фильтром столбцы объединяются по И, а строки по ИЛИ.

[1] Об автофильтрах см. далее.

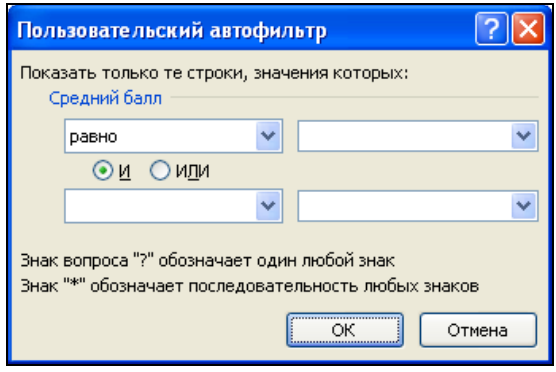


Рис. 24.4. В пользовательском автофильтре выбрана операция И

Критерий на основе логических формул

Иногда бывает удобнее воспользоваться более сложными формами критериев. К подобным случаям можно причислить задание условий поиска и фильтрации с помощью логических функций, т. е. функций, возвращающих либо значение TRUE (ИСТИНА), либо FALSE (ЛОЖЬ), и вычисляемых выражений, дающих результат в такой форме. При этом допускается создавать условия фактически неограниченного размера и уровня вложенности.

E12 =И(D4>=4; B4<>"Петров")

	A	B	C	D	E	F
1						
2		**База_данных**				
3		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**		
4		Иванов	1980	4,00		
5		Петров	1981	4,90		
6		Сидоров	1980	3,30		
7		Александров	1982	5,00		
8						
9						
10		**Критерии**				
11		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	**Условие**	
12					ИСТИНА	
13						
14						
15		**Извлечь**				
16		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**		
17		Иванов	1980	4,00		
18		Александров	1982	5,00		
19						

Рис. 24.5. Задание критерия с помощью логических функций

Особенностью критериев на основе логических формул является ограничение на их применение в средствах обработки данных — такие критерии допустимы только при использовании расширенного фильтра.

Выражение, определенное таким образом, включается в диапазон критериев[1]. Пример задания критерия на основе логических формул показан на рис. 24.5.

Такой способ задания критерия очень удобен ввиду его компактности — в одном выражении можно определить условия на все поля, — хотя он, как правило, не слишком нагляден.

24.2. Средства поиска и фильтрации данных по критерию

Критерий предназначен, как уже упоминалось, для задания условий поиска/фильтрации данных в списке. Excel располагает очень гибким набором средств разного уровня сложности для фильтрации/поиска данных, позволяющим наиболее целесообразно решать фактически любые задачи подобного рода.

Автофильтр

Средство автофильтрации, или *автофильтр* (AutoFilter) позволяет произвести фильтрацию данных в списке очень простым и легким в использовании методом — строка заголовка базы данных преобразовывается в группу раскрывающихся списков, позволяющих задать условие фильтрации для каждого из полей. Автофильтр производит скрытие строк, не удовлетворяющих критерию, что очень удобно для представления данных и их распечатки. Однако стоит помнить, что Excel скрывает при этом всю строку, и данные, находящиеся слева или справа от списка, могут стать недоступными после фильтрации списка.

Если необходимо применить средство автофильтрации для списка:

1. Выберите список, выделив диапазон либо ячейку, принадлежащую списку.
2. Выполните команду **Данные | Сортировка и фильтр | Фильтр** (Data | Sort & Filter | Filter). Список будет преобразован соответствующим образом (рис. 24.6). Обратите внимание на изменившейся вид верхней строки диапазона — в каждом заголовке появилась характерная кнопка раскрывающегося списка.
3. Для того чтобы задать условие фильтрации для поля со списком, откройте раскрывающийся список в заголовке поля (рис. 24.7).
4. Выберите в этом списке необходимый способ фильтрации. Данные будут отфильтрованы в соответствии с выбранным вариантом.

[1] То есть надо переопределить диапазон `Критерии`, включив в него дополнительно ячейку с условием (ячейка `E12` на рис. 24.5).

	A	B	C	D	E
1					
2			База_данных		
3		Фамилия	Год рождения	Средний балл	
4		Иванов	1980	4,33	
5		Сидоров	1980	3,33	
6		Петров	1981	4,00	
7		Александров	1982	5,00	
8					

Рис. 24.6. Список, преобразованный с помощью автофильтра

Автофильтр позволяет задать несколько вариантов условия фильтрации по полю (табл. 24.4).

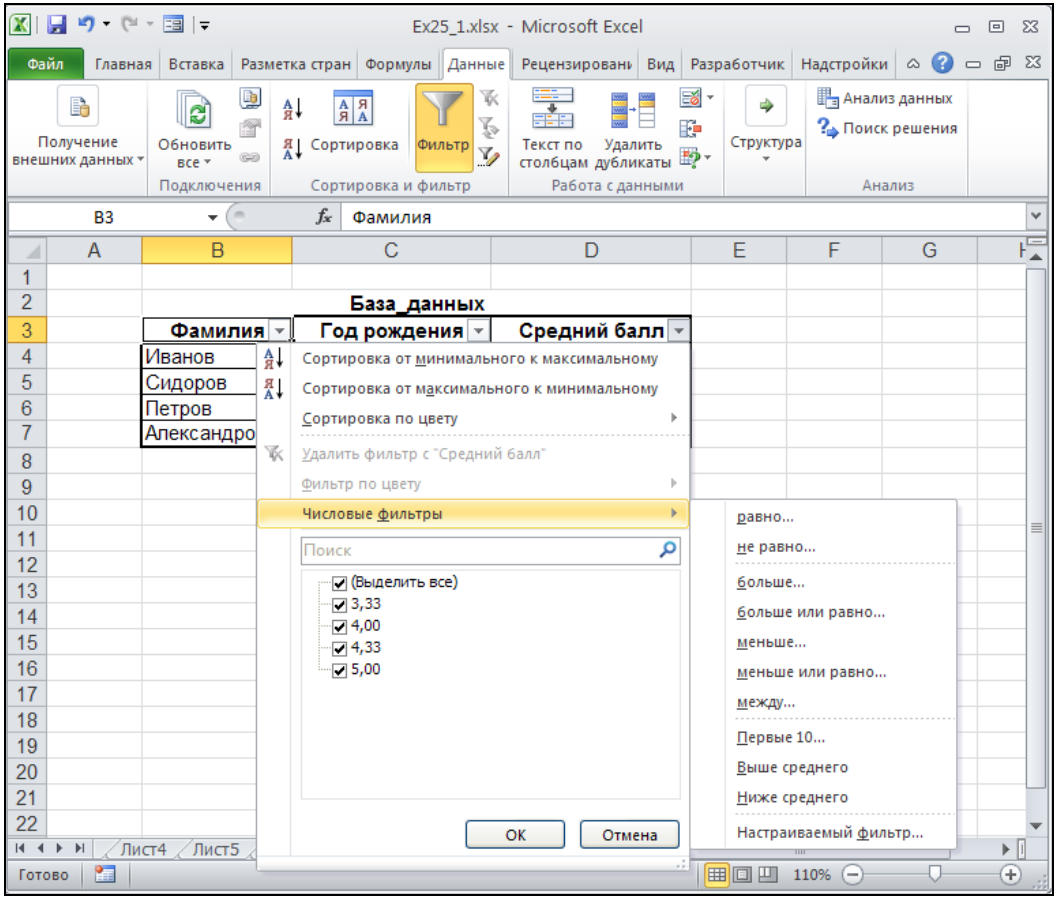


Рис. 24.7. Выбор условия фильтрации для поля со списком

Таблица 24.4. *Варианты, доступные при автофильтрации*

Элемент раскрывающегося списка	Назначение
Сортировка от минимального к максимальному (Sort Smallest to Largest)	Сортировка по алфавитному порядку
Сортировка от максимального к минимальному (Sort Largest to Smallest)	Сортировка по порядку обратному алфавитному
Сортировка по цвету (Sort by Color)	Сортировка по цвету
Удалить фильтр (Clear Filter)	Отмена фильтра
Фильтр по цвету (Filter by Color)	Фильтр по цвету
Числовые фильтры (Number Filters) или **Текстовые фильтры** (Text Filters)	Различные варианты пользовательского фильтра
Дополнительное окно	Дополнительное окно, в котором можно выбрать все или отдельные пункты, по которым будет производиться сортировка данных

Пользовательский автофильтр

Иногда возникает необходимость задать сложное (множественное) условие фильтрации в поле списка. В таком случае бывает полезен пользовательский автофильтр, доступный посредством выбора команды **Числовой фильтр** (Number Filters) из меню в раскрывающемся списке поля заголовка базы данных.

Для того чтобы задать условие фильтрации с помощью пользовательского автофильтра:

1. Выберите в раскрывающемся списке нужного поля строки заголовка базы данных элемент **Настраиваемый фильтр** (Custom Filter) в подменю **Числовые фильтры** (Text Filters). Откроется диалоговое окно **Пользовательский автофильтр** (Custom AutoFilter) (рис. 24.8).
2. Задайте условия сравнения с помощью раскрывающихся списков. В левых списках задаются способы сравнения (табл. 24.5), в правых — значения, с которыми производится сравнение.
3. С помощью переключателя **И** (And) или **ИЛИ** (Or) задайте способ объединения условий.
4. Нажмите кнопку **OK**.

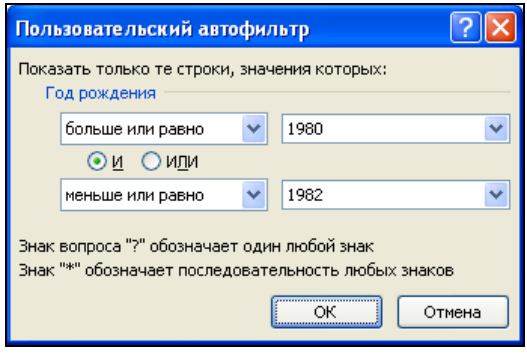


Рис. 24.8. Диалоговое окно **Пользовательский автофильтр**

Таблица 24.5. *Способы сравнения в пользовательском автофильтре*

Способ сравнения	Описание
равно (equals)	Проверка на равенство заданному значению
не равно (does not equal)	Проверка на неравенство заданному значению
больше (is greater than)	Проверка на то, что значение больше заданного
больше или равно (is greater than or equal to)	Проверка на то, что значение больше или равно заданному
меньше (is less than)	Проверка на то, что значение меньше заданного
меньше или равно (is less than or equal to)	Проверка на то, что значение меньше или равно заданному
начинается с (begins with)	Проверка на то, что текст начинается с заданного фрагмента
не начинается с (does not begin with)	Проверка на то, что текст не начинается с заданного фрагмента
заканчивается на (ends with)	Проверка на то, что текст заканчивается заданным фрагментом
не заканчивается на (does not end with)	Проверка на то, что текст не заканчивается заданным фрагментом
содержит (contains)	Проверка на то, что текст содержит заданный фрагмент
не содержит (does not contain)	Проверка на то, что текст не содержит заданный фрагмент

Расширенный фильтр

Форма данных или автофильтр очень ограничены в выборе способов фильтрации/поиска и в возможностях задания критерия поиска. В том случае, когда нужно произвести действительно сложный поиск/фильтрацию, следует пользоваться другим средством — *расширенным фильтром* (Advanced Filter). Это средство позволяет использовать всю мощь Excel для поиска данных в списках.

Основной особенностью, отличающей расширенный фильтр от рассмотренных ранее средств, является необходимость во вспомогательном списке, содержащем критерий. Это несколько замедляет процесс фильтрации, однако позволяет задавать очень сложные критерии, которые недоступны при использовании формы ввода данных или автофильтра.

См. также главу 22.

Примечание

Расширенный автофильтр может автоматически определять диапазоны базы данных, критерия и извлечения, если им присвоены имена `База_данных`, `Критерии` и `Извлечь` (`Database`, `Criteria` и `Extract`) соответственно.

Для того чтобы применить расширенный фильтр:

1. Задайте критерий для поиска информации, и область извлечения данных, если это необходимо (рис. 24.9).

	A	B	C	D	E
1					
2			**База_данных**		
3		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
4		Иванов	1980	4,33	
5		Сидоров	1980	3,33	
6		Петров	1981	4,00	
7		Александров	1982	5,00	
8					
9					
10			**Критерии**		
11		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
12			1980		
13		????ов			
14					
15			**Извлечь**		
16		**Фамилия**	**Год рождения**	**Средний балл**	
17					

Рис. 24.9. Список с заданным диапазоном критерия

2. Выполните команду **Данные | Сортировка и фильтр | Дополнительно** (Data | Sort & Filter | Advanced). Откроется диалоговое окно **Расширенный фильтр** (Advanced Filter) (рис. 24.10).

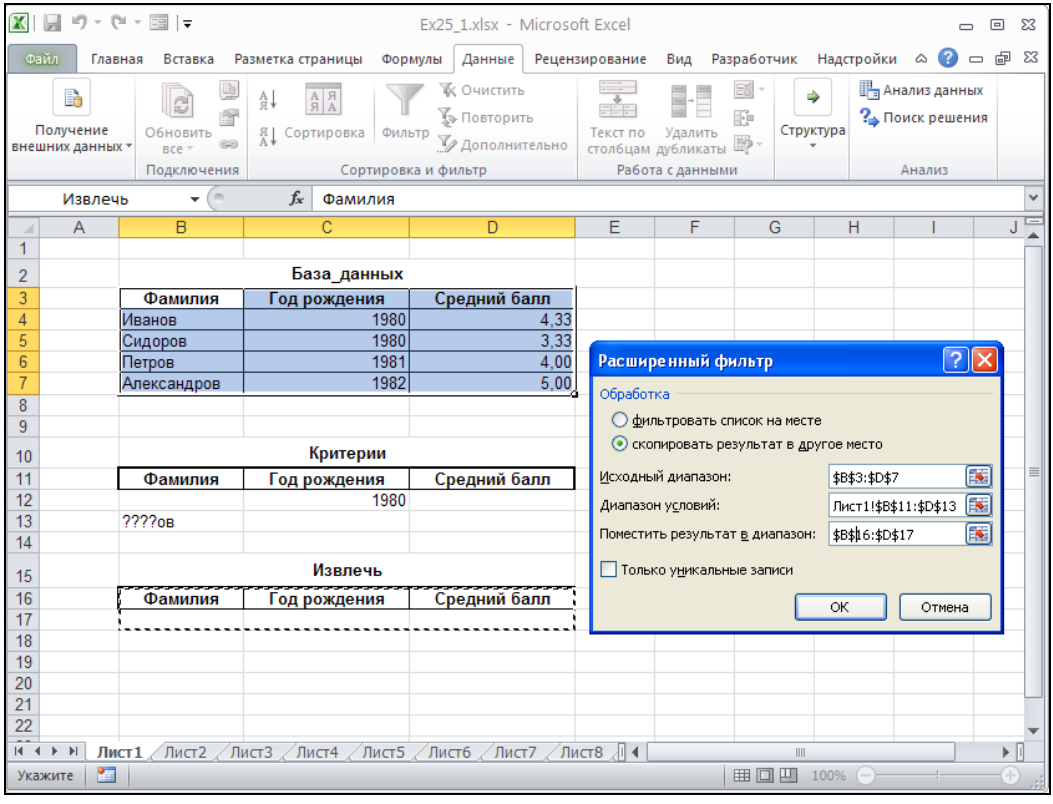


Рис. 24.10. Диалоговое окно **Расширенный фильтр**

3. С помощью переключателей **Обработка** (Action) выберите требуемый результат: **фильтровать список на месте** (Filter the list, in-place) — фильтрация списка с сокрытием строк; **скопировать результат в другое место** (Copy to another location) с указанием места расположения результата.
4. В поле **Исходный диапазон** (List range) укажите местоположение фильтруемого списка.
5. В поле **Диапазон условий** (Criteria range) укажите диапазон критерия.
6. В поле **Поместить результат в диапазон** (Copy to) укажите диапазон извлечения. Данное поле доступно только в том случае, когда установлен переключатель **скопировать результат в другое место** (Copy to another location).
7. Установите флажок **Только уникальные записи** (Unique records only), если необходимо, чтобы одинаковые записи не повторялись, а выводились только один раз.
8. Нажмите кнопку **OK**.

На рис. 24.11 и 24.12 показаны результаты фильтрации с сокрытием строк и с размещением результата в другом месте.



	A	B	C	D	E
1					
2			База_данных		
3		Фамилия	Год рождения	Средний балл	
4		Иванов	1980	4,33	
5		Сидоров	1980	3,33	
6		Петров	1981	4,00	
8					
9					
10			Критерии		
11		Фамилия	Год рождения	Средний балл	
12			1980		
13		????ов			
14					
15			Извлечь		
16		Фамилия	Год рождения	Средний балл	
17					
18					

Рис. 24.11. Результат фильтрации "на месте" (с сокрытием записей исходного списка, не удовлетворяющих критерию)



	A	B	C	D	E
1					
2			База_данных		
3		Фамилия	Год рождения	Средний балл	
4		Иванов	1980	4,33	
5		Сидоров	1980	3,33	
6		Петров	1981	4,00	
7		Александров	1982	5,00	
8					
9					
10			Критерии		
11		Фамилия	Год рождения	Средний балл	
12			1980		
13		????ов			
14					
15			Извлечь		
16		Фамилия	Год рождения	Средний балл	
17		Иванов	1980	4,33	
18		Сидоров	1980	3,33	
19		Петров	1981	4,00	
20					
21					

Рис. 24.12. Результат фильтрации с размещением результата в другом месте рабочего листа

Примечание

Задавая многострочные критерии, помните, что строки в расширенном фильтре объединяются по правилу логической операции ИЛИ (OR), а поля — по правилу логической операции И (AND).

Сравнение средств фильтрации/поиска данных

В табл. 24.6 произведено сравнение возможностей описанных ранее средств фильтрации/поиска данных. Эта таблица будет полезна для правильного выбора подходящего средства при решении возникающих задач.

Таблица 24.6. *Сравнение средств фильтрации/поиска данных*

Возможности	Форма ввода данных	Автофильтр	Расширенный фильтр
Простота использования	Высокая	Средняя	Низкая
Функциональность	Ограничены	Значительно шире, чем в форме ввода данных, но у́же, чем при использовании расширенного фильтра	Очень широкие
Критерий на основе сравнения	Есть	Есть	Есть
Критерий в виде шаблона-образца	Есть	Только при использовании пользовательского автофильтра	Есть
Множественные критерии	Только И (AND)	И (AND) и ИЛИ (OR) при использовании пользовательского автофильтра	Самые широкие возможности
Критерий на основе логических формул	Нет	Нет	Есть
Возможность копирования отфильтрованных данных в другое место рабочего листа	Нет	Нет	Есть
Возможность скрытия записей, неподходящих под критерий	Нет	Есть	Есть
Ограничение на количество полей	Определяется размерами экрана и длиной названий полей	256 полей	256 полей

24.3. Обработка отфильтрованных данных

С отфильтрованными данными можно производить большинство действий, доступных для обычных данных. Их можно копировать, сортировать, подводить по ним итоги и строить с их помощью диаграммы.

Способ вывода отфильтрованных списков

При работе с большими списками может возникнуть проблема отображения данных, т. к. при прокрутке строка заголовка списка исчезает. В этом случае удобно разделить рабочий лист на отдельные части со своими собственными полосами прокрутки.

Чтобы разделить рабочий лист на отдельные части:

1. Выделите необходимую ячейку, относительно которой по левому и верхнему ее краям произойдет деление рабочего листа.
2. Выполните команду **Вид | Окно | Разделить** (View | Window | Split). Окно приложения изменит свой внешний вид (см., например, *главу 15*, рис. 15.11).

Для снятия разделения используйте соответствующую команду группы инструментов **Окно** (Window) на вкладке **Вид** (View).

Подробнее см. главу 15.

Данные при фильтрации с сокрытием строк не пропадают. При необходимости скрытые при фильтрации данные можно открыть, выбрав команду **Данные | Сортировка и фильтр | Очистить** (Data | Sort & Filter | Clear). Однако скрытые данные недоступны для работы, пока скрыты.

Редактирование

Отфильтрованные данные можно редактировать фактически так же, как и обычные данные. Для редактирования доступны команды вкладки **Главная** (Home), приведенные в табл. 24.7.

Таблица 24.7. *Команды редактирования для работы с отфильтрованными данными*

Команда	Выполняемое действие
Заполнить (Fill)	Заполнение ячеек
Очистить (Clear)	Очистка ячеек
Копировать (Copy)	Копирование содержимого ячеек
Вырезать (Cut)	Удаление содержимого ячеек с предварительным помещением содержимого в буфер обмена

Таблица 24.7 *(окончание)*

Команда	Выполняемое действие
Удалить (Delete)	Удаление содержимого ячейки
Строки (Rows)	Вставка строк
Столбцы (Columns)	Вставка столбцов
Ячейки (Cells)	Форматирование ячеек

Недоступные для работы с отфильтрованными данными команды будут отображаться серым цветом.

Сортировка, подведение промежуточных итогов и печать отфильтрованных данных

Отфильтрованные данные можно сортировать и распечатывать так же, как и обычные данные, без всяких ограничений.

Операция, часто применяемая к большим спискам после сортировки, — подведение промежуточных итогов (команда **Данные | Структура | Промежуточный итог** (Data | Outline | Subtotals)) — к отфильтрованным спискам применяется точно так же, как и к неотфильтрованным данным *(подробнее см. главу 15)*.

Примечание

При печати списков с отфильтрованными данными скрытые записи на печать не выводятся. Поэтому перед печатью необходимо проверить критерий фильтрации, чтобы нужные данные не оказались скрытыми.

Построение диаграмм по отфильтрованным данным

Построение диаграмм по отфильтрованным данным ничем не отличается от аналогичной операции с обычными данными. Однако стоит учесть, что при изменении фильтра происходит автоматическое обновление диаграммы. Чтобы избежать этого, скопируйте отфильтрованные данные *(см. далее)* в другое место рабочего листа и по копии постройте диаграмму.

Примечание

Для того чтобы не отображать на диаграмме ненужные столбцы, выделите их и скройте с помощью команды **Формат | Скрыть или отобразить | Скрыть столбцы** (Format | Hide or Unhide | Hide Columns) на вкладке **Главная** (Home) в группе инструментов **Ячейки** (Cells).

Копирование

Отфильтрованные данные можно копировать стандартным образом. Однако при использовании расширенного фильтра необходимость в этом отпадает, т. к. данное средство допускает копирование результата в другое место рабочего листа, нежели обрабатываемый список. Еще одним его достоинством является возможность отсечения дублирующихся записей.

Примечание

При использовании формы ввода данных для поиска нет возможности копировать найденные данные.

Копирование данных, полученных с помощью автофильтра

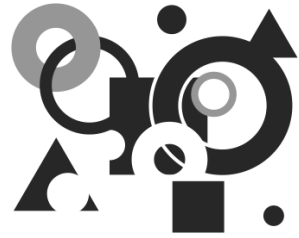
Для того чтобы скопировать данные, являющиеся результатом работы автофильтра, выполните следующие действия:

1. Отфильтруйте список с помощью автофильтра.
2. Выделите данные, которые необходимо скопировать.
3. Нажмите клавиши <Ctrl>+<Insert> или <Ctrl>+<C> либо выберите команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy).
4. Выделите ячейку, в которую нужно поместить копию.
5. Нажмите клавиши <Shift>+<Insert> или <Ctrl>+<V> либо выберите команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste).

Копирование данных, полученных с помощью расширенного фильтра

При копировании с помощью расширенного фильтра можно значительно упростить себе задачу, если придерживаться следующих правил.

- Задавайте имена диапазонам — это упростит и сделает более наглядным ввод информации о диапазонах, участвующих в фильтрации *(об именовании диапазонов см. главы 5 и 22)*.
- Используйте по возможности имена, которые расширенный фильтр распознает автоматически: `База_данных`, `Критерии`, `Извлечения` (`Database`, `Criteria`, `Extract`).
- Не путайте ограниченный и неограниченный диапазоны извлечения *(см. главу 22)* — это позволит избежать неприятных ошибок.
- Старайтесь под диапазоном извлечения данных не помещать другие данные. Excel автоматически очищает диапазон для извлечения. Это может привести к удалению данных, лежащих под диапазоном извлечения, если он является неограниченным.



Глава 25

Работа в Excel с данными в различных форматах

Excel позволяет получать данные не только из своих стандартных файлов (формата XLS и XLSX) и баз данных, но и из файлов других типов, а также непосредственно считывая со страниц Web. Это делает возможным работу с данными, обработанными и полученными не только на ПК в Excel, но и на других платформах.

Имеется целый набор средств для работы с данными нестандартного формата, включая способы преобразования файлов, возможности выполнения разбора текстов с помощью средства мастер текстов (Text to Columns Wizard) и многое другое.

В данной главе рассматриваются следующие аспекты экспорта/импорта данных в Excel:

- форматы файлов, поддерживаемые Excel 2010;
- открытие и сохранение файлов в различных форматах;
- получение данных с больших машин (мэйнфреймов[1]);
- разбор и импорт текста с помощью мастера текстов (Text to Columns Wizard);
- получение данных со страниц Web;
- изменяемые свойства внешнего диапазона данных.

25.1. Возможности Excel по экспорту и импорту данных

Excel, как уже упоминалось ранее, поддерживает различные форматы файлов, в которые можно экспортировать и из которых можно импортировать данные. Это позволяет организовать более гибкую работу с данными с использованием многих приложений.

См. также главу 8.

[1] От англ. *mainframe*.

Допустимые форматы файлов

В табл. 25.1 перечислены форматы файлов, поддерживаемые Excel при выполнении экспорта или импорта данных.

Таблица 25.1. *Поддерживаемые Excel 2010 форматы файлов*

Формат файла	Расширение файла	Содержимое файла
Файл (Worksheet) Excel 4.0	xls	Рабочий лист, созданный в Excel 4.0
Книга (Workbook) Excel 4.0	xlw	Рабочая книга, созданная в Excel 4.0 (рабочие листы, листы макросов и листы диаграмм)
Excel 4.0	xlc	Диаграмма, созданная в Excel 4.0
Excel 4.0	xlm	Макрос, созданный в Excel 4.0
Excel 5.0	xls, xlt	Рабочая книга, созданная в Excel 5.0
Excel 97—2003	xls, xlt	Рабочая книга, созданная в Excel 97/2000/2002/2003
Файл надстройки (Add-In) Excel	xla	Надстройка Excel версий до 2003
Форматированный текст (разделители — пробелы) (Formatted Text (Space delimited))	prn	Текст, разбитый на столбцы равной ширины с помощью пробелов
Текстовые файлы (разделители — знаки табуляции) (Text (Tab delimited))	txt	Форматированный текст, в котором каждый столбец отделяется с помощью символов табуляции
Текст Юникод (Unicode text)	txt	Неформатированный текст, записанный в универсальной 16-битной кодировке Unicode
Текст, созданный на компьютере Apple Macintosh (Text (Macintosh))	txt	Неформатированный текст, созданный на компьютере Macintosh (отличается символами окончания строки)
Текст MS-DOS (Text MS-DOS)	txt	Неформатированный текст в формате MS-DOS
CSV	csv	Значения, разделенные запятыми (Comma Separated Values). При этом каждая ячейка отделена от другой с помощью запятых. Используется для получения данных с больших ЭВМ

Таблица 25.1 *(окончание)*

Формат файла	Расширение файла	Содержимое файла
Lotus 1-2-3	wks	Данные в формате электронной таблицы Lotus 1-2-3 версии 1, Symphony
Lotus 1-2-3	wk1, fmt, all	Данные в формате Lotus 1-2-3 версии 2
Lotus 1-2-3	wk3, fm3	Данные в формате Lotus 1-2-3 версии 3 (сохраняются только рабочие листы и листы диаграмм)
Quatro	wq1, wbi	Данные в формате Quatro 2.0, Quatro Pro for DOS, Quatro Pro for Windows
DIF	dif	Данные в формате обмена VisiCalc
DBF2	dbf	База данных, созданная dBASE II
DBF3	dbf	База данных, созданная dBASE III
DBF4	dbf	База данных, созданная dBASE IV
SYLK	slk	Формат для переноса данных в программу Multiplan

Кроме того, поддерживается HTML-формат. Об этом рассказано в *главе 20*.

Одной из особенностей Excel 2010 является поддержка форматов файлов на основе XML, известных как форматы Office Open XML *(см. главу 21)*. Корпорация Microsoft впервые ввела такие форматы файлов для приложений Word, Excel и PowerPoint в Office 2007. Эти новые форматы файлов упрощают интеграцию с внешними источниками данных, а также обеспечивают уменьшение размера файлов и улучшение средств восстановления данных. В Excel 2010 стандартным форматом книг Excel является основанный на XML формат файлов Office Excel (XLSX). Также доступны такие форматы файлов на основе XML, как основанный на XML формат файлов Excel с поддержкой макросов (XLSM), формат файлов для шаблонов Excel (XLTX) и основанный на XML формат файлов для шаблонов Excel с поддержкой макросов (XLTM).

Кроме новых форматов файлов на основе XML, в Excel 2010 также используется двоичная версия формата сегментированно сжатых файлов для больших или сложных книг. Этот "двоичный" формат (XLSB) может использоваться для оптимальной производительности и обратной совместимости.

Немаловажен вопрос обратной совместимости. Можно проверить, не содержит ли книга Excel 2010 функциональных особенностей или форматирования, несовместимых с предыдущей версией приложения Excel, и при необходимости изменить ее для улучшения обратной совместимости. Для предыдущих версий приложения Excel можно установить обновления и конвертеры, которые позволят

открывать книгу Excel 2010 для редактирования, сохранения и повторного открытия в Excel 2010 без потери каких-либо функций или возможностей нового Excel.

Экспорт в форматы файлов PDF и XPS

Нередко возникают ситуации, когда файл удобно сохранить в формате с неизменным макетом. Такой файл легко напечатать и использовать для совместной работы, а также трудно изменить. Примерами таких ситуаций могут служить резюме, юридические документы, бюллетени и любые другие файлы, предназначенные главным образом для чтения и печати.

Программы, входящие в состав Microsoft Office 2010, обладают очень удобной особенностью преобразования выбранного листа или рабочей книги в универсальные форматы PDF и XPS.

Форматы PDF (Portable Document Format) и XPS (XML Paper Specification) являются электронными форматами файла с неизменным макетом, которые сохраняют форматирование документа и позволяют использовать файл совместно. Формат PDF гарантирует, что при просмотре файла в сети или выводе на печать формат файла останется неизменным и данные файла не смогут быть легко изменены.

Для просмотра файлов в формате PDF на компьютере должна быть установлена программа чтения PDF. Одной из них является программа Adobe Acrobat Reader, которая доступна на сайте компании Adobe Systems.

Для сохранения рабочего листа (или всей рабочей книги) в формате PDF или XPS служит команда **Файл | Сохранить и отправить | Создать документ PDF/XPS | Создать PDF/XPS** (File | Save & Send | Create PDF/XPS Document | Create PDF/XPS). В открывшемся диалоговом окне выберите имя и расположение создаваемого документа и нажмите кнопку **Опубликовать** (Publish).

После сохранения файла в формате PDF приложения Office нельзя использовать для внесения изменений непосредственно в файл формата PDF. Изменения следует делать в исходном файле соответствующего приложения Office 2010, в котором он был создан, а затем снова сохранить файл в формате PDF.

Сохранение рабочего листа в одном из допустимых форматов

Если необходимо сохранить данные в одном из допустимых форматов (см. табл. 25.1), отличном от принятого по умолчанию в Excel, произведите следующие действия:

1. Выполните команду **Файл | Сохранить как** (File | Save As). Откроется диалоговое окно **Сохранение документа** (Save As) (рис. 25.1).
2. Выберите стандартным образом папку, в которой необходимо сохранить документ.
3. В поле **Имя файла** (File name) укажите имя файла.

4. С помощью списка **Тип файла** (Save as type) выберите требуемый формат из числа допустимых при экспорте форматов файла.
5. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save).

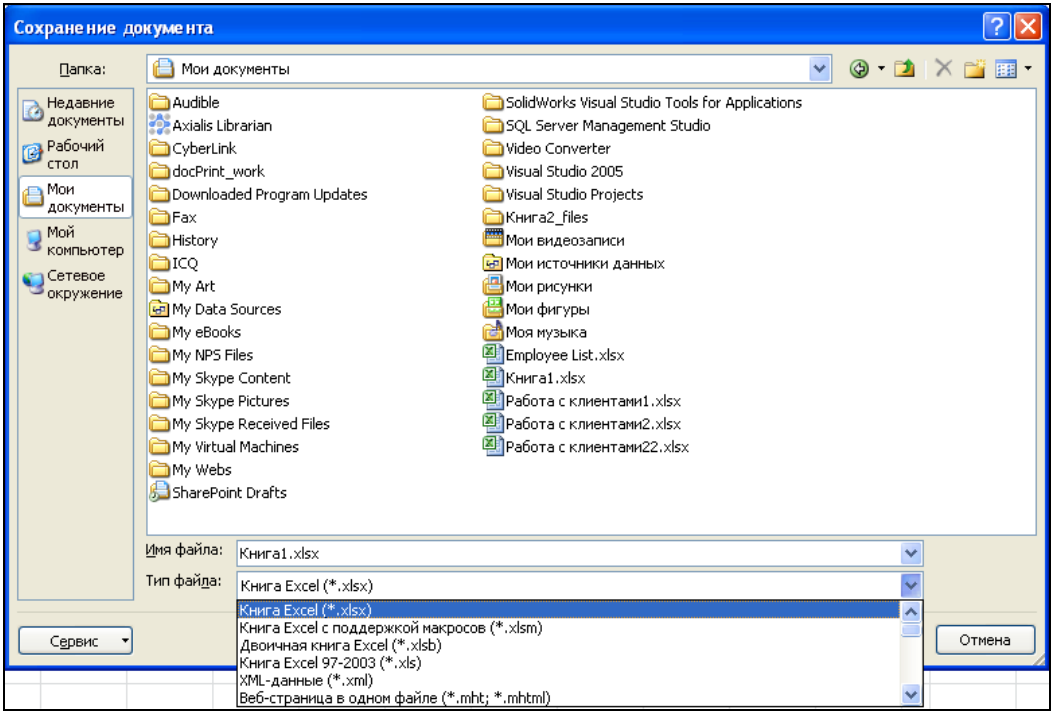


Рис. 25.1. Диалоговое окно **Сохранение документа**

Экспорт данных в виде текста

Экспорт данных в виде текста позволяет легко решить проблемы несовместимости платформ, на которых производится обработка данных. Однако следует иметь в виду недостатки и достоинства этого способа.

Недостатки:

- теряется форматирование данных — шрифты и их параметры (наклон, жирный шрифт и т. п.), цвет, относительное расположение;
- не сохраняются изображения, макросы и элементы управления;

Примечание

Текст макросов можно сохранить непосредственно в редакторе Visual Basic.

- не сохраняется зависимость между данными — формулы и т. п. Полученный документ является статическим.

Достоинства:

- платформонезависимость (за некоторыми исключениями, связанными с различиями например, в UNIX, Windows, MS-DOS);
- небольшой объем.

Таким образом, прежде чем экспортировать документ в текст, следует четко представить себе область применения полученного документа.

Excel позволяет сохранять данные в виде текста следующих типов:

- форматированный текст, разделенный пробелами (Formatted Text (Space delimited)) — представление в таком виде очень удобно, если необходимо распечатать данные на печатающем устройстве, не поддерживающем графическую печать, — в данном случае полученный текст выровнен по столбцам с помощью пробелов;
- форматированный текст, разделенный символами табуляции;
- текст, разделенный запятыми, или CSV-файл (Comma Separated Values), — такой формат поддерживается большинством программ для обработки табличных данных. В этом случае данные разделяются запятыми, если же они содержат внутри себя запятую, то еще и заключаются в кавычки;

Примечание

Текст сохраняется с использованием символов-разделителей, установленных на вкладке **Региональные параметры** (Regional Settings) диалогового окна **Язык и региональные стандарты** (Regional and Language Options) панели управления Windows.

- текст в формате MS-DOS или Macintosh;
- текст с кодировкой Юникод (Unicode text). С появлением Windows NT Microsoft Corporation представила на смену устаревающему 8-битному набору символов (ASCII) новый 16-битный под названием *Юникод* (Unicode), который позволяет поддерживать все языки в одном наборе символов.

Примечание

16-битная таблица символов может содержать 65 536 (2^{16}) различных символов, тогда как 8-битная таблица содержит 256 символов (2^{8}).

Способы импорта данных

Большим достоинством Excel является возможность обработки данных, созданных в другом приложении. Такое свойство позволяет производить более простую интеграцию различных программных средств, не прибегая к помощи сторонних фирм. Действительно, для решения некоторых задач средств Excel может оказаться недостаточно, и придется прибегнуть к другим программам, например в случае сложных математических вычислений — к MATHLAB, Mathcad и т. п. Од-

нако в то же время Excel предоставляет значительно бóльшие возможности для оформления полученных результатов, нежели тот же MATHLAB.

Рассмотрим операции, которые позволяет выполнять Excel для облегчения работы с разнородными данными.

Открытие файлов в других форматах

Для того чтобы открыть файл, сохраненный в одном из допустимых форматов, отличном от принятого в Excel, выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Файл | Открыть** (File | Open).

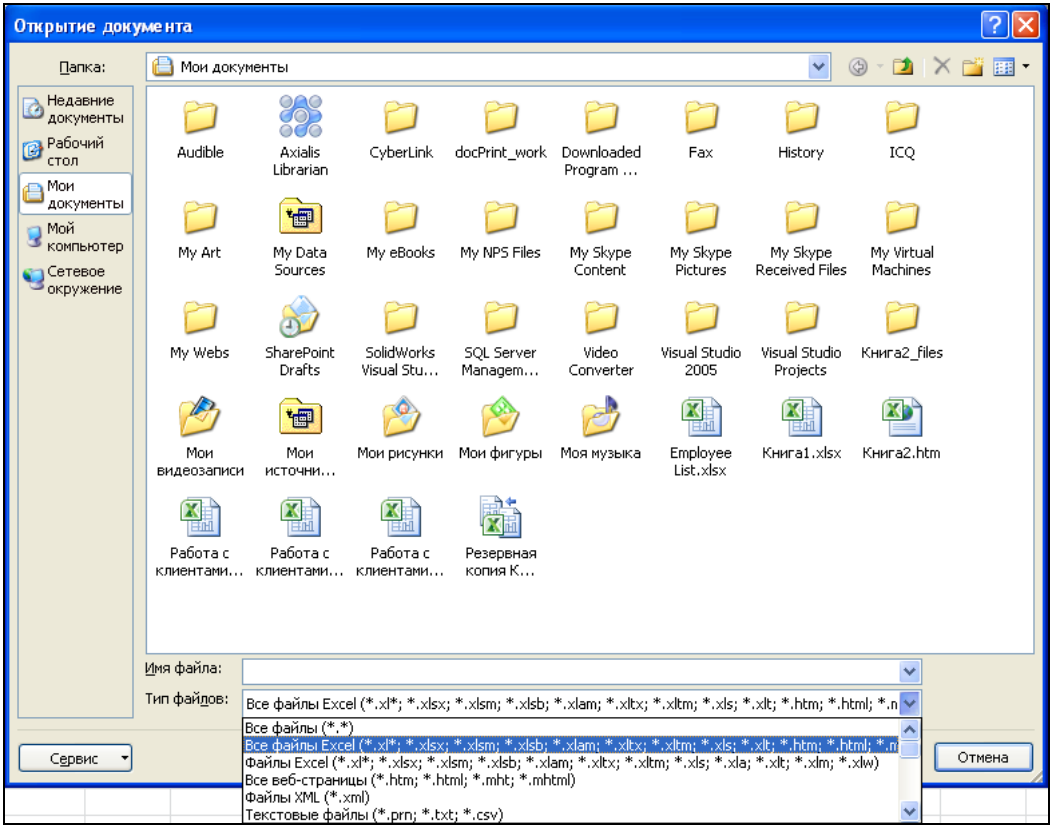


Рис. 25.2. Диалоговое окно **Открытие документа**

2. В открывшемся диалоговом окне **Открытие документа** (Open) (рис. 25.2) выберите в списке **Тип файлов** (Files of type) формат открываемого файла.
3. Затем выберите стандартным образом искомый файл.
4. Нажмите кнопку **Открыть** (Open).

Получение данных с больших машин

Импорт данных с больших машин может производиться несколькими путями.

- Получение данных из внешних баз данных с помощью Microsoft Query (необходимо выполнение следующих условий: наличие сетевого соединения с внешней базой данных и поддержка этой базы данных через ODBC).
- Подробно получение данных из внешних баз данных с использованием технологии OLE DB рассматривается в *разд. 25.3*.
- Получение данных с помощью выполнения запроса Web *(см. далее)*.
- Получение данных из текстовых файлов. Большинство баз данных поддерживает экспорт данных в виде текстового файла. В основном для этого используется *формат CSV* — Comma Separated Values либо разбиение текста на поля фиксированной ширины. Импорт данных через промежуточный текстовый файл может понадобиться в случае, если база данных (программа обработки данных) не может быть доступна через сетевые средства либо если вообще отсутствует прямое соединение с ней.

При импорте данных с больших машин следует помнить о двух моментах: максимальное количество полей — 65 534, длина строки — 256; получение большого количества данных, особенно по медленной линии, может оказаться крайне длительным процессом, поэтому оптимальным вариантом является получение этих данных по частям.

Использование мастера текстов

Большинство программ, предназначенных для обработки табличных данных, позволяет сохранять файлы в текстовом формате. Однако представление данных в таком виде не имеет четкой стандартизации и зависит, в основном, от представлений авторов этих программ о наиболее целесообразном варианте. Для того чтобы избежать проблем с "изъятием" данных из таких файлов, в Excel было введено специальное средство — *мастер текстов* (Text Import Wizard).

Мастер текстов позволяет выполнять следующие действия.

- Разбор текста с полями фиксированной ширины. В этом случае каждое поле имеет фиксированную ширину, и при преобразовании в ячейки помещаются данные в соответствии с этой шириной. Файл такого формата может быть получен, например, при "печати в файл" (формат PRN) либо сгенерирован как выходной файл с результатами. Данный формат применяется в старых программах для DOS.
- Разбор текста с разделителями. Мастер текстов позволяет преобразовывать текст, в котором каждое поле отделяется особым символом — так называемым символом-разделителем (запятой, пробелом, символом, заданным пользователем, и т. п.).

Мастер текстов автоматически запускается при открытии текстового файла.

Запуск мастера текстов и выбор варианта разбора текста

Для того чтобы начать разбор текста, выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Файл | Открыть** (File | Open). Откроется диалоговое окно **Открытие документа** (Open).
2. Выберите в списке **Тип файлов** (Files of type) элемент **Текстовые файлы (*.prn; *.txt; *.csv)** (Text Files (*.prn; *.txt; *.csv)).
3. Выберите файл, который нужно разобрать стандартным образом.
4. Нажмите кнопку **Открыть** (Open). Мастер текстов запустится автоматически (рис. 25.3).
5. С помощью переключателей **с разделителями** (Delimited) и **фиксированной ширины** (Fixed width) в группе **Формат исходных данных** (Original data type) выберите вариант разбора текста: по символам-разделителям или на основе полей фиксированной ширины соответственно.

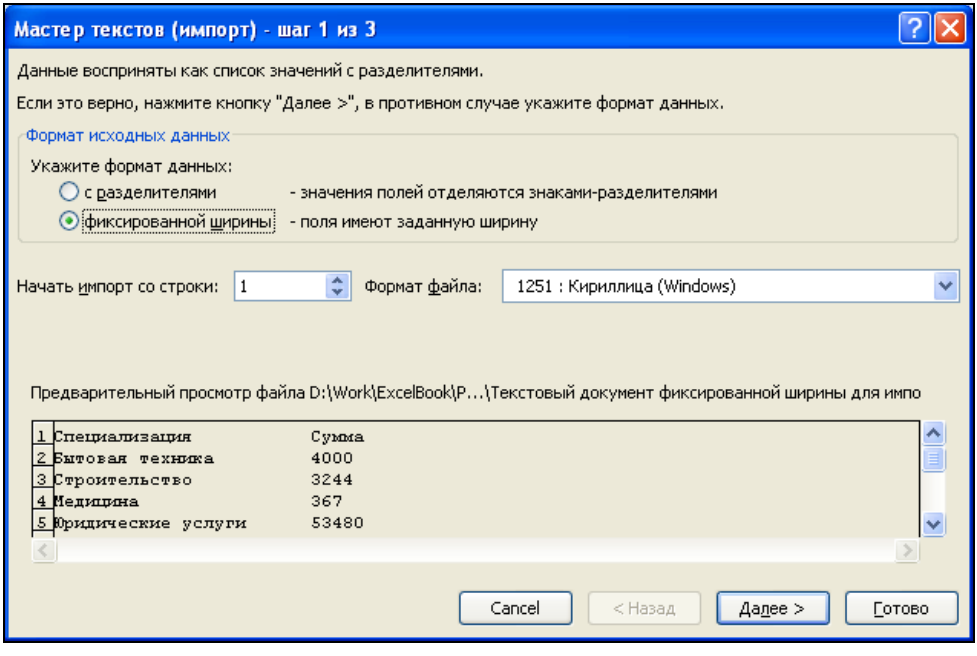


Рис. 25.3. Работа с мастером текстов, первый шаг

6. В поле **Начать импорт со строки** (Start import at row) задайте строку, начиная с которой будет производиться разбор. Например, в данном примере можно убрать строку с заголовками, указав в этом поле число 2.
7. В списке прокрутки **Формат файла** (File origin) задайте таблицу кодировки, которая использовалась при создании файла.
8. Нажмите кнопку **Далее** > (Next >), либо кнопку **Готово** (Finish), если результат разбора по умолчанию вас устраивает.

Разбор текста с полями фиксированной ширины

Если был выбран вариант разбора текста по полям фиксированной ширины и на первом шаге была нажата кнопка **Далее** > (Next >), сделайте следующее:

1. В диалоговом окне **Мастер текстов (импорт) - шаг 2 из 3** (Text Import Wizard- Step 2 of 3) (рис. 25.4) с помощью вертикальных линий в группе **Образец разбора данных** (Data preview) определите положения полей. Для создания вертикальной разделяющей линии установите указатель в нужной позиции и щелкните один раз кнопкой мыши. Для удаления линии переместите на нее указатель и щелкните два раза. Для перемещения линии установите на ней указатель, нажмите кнопку мыши и, удерживая ее, переместите линию в нужное место, затем отпустите кнопку.

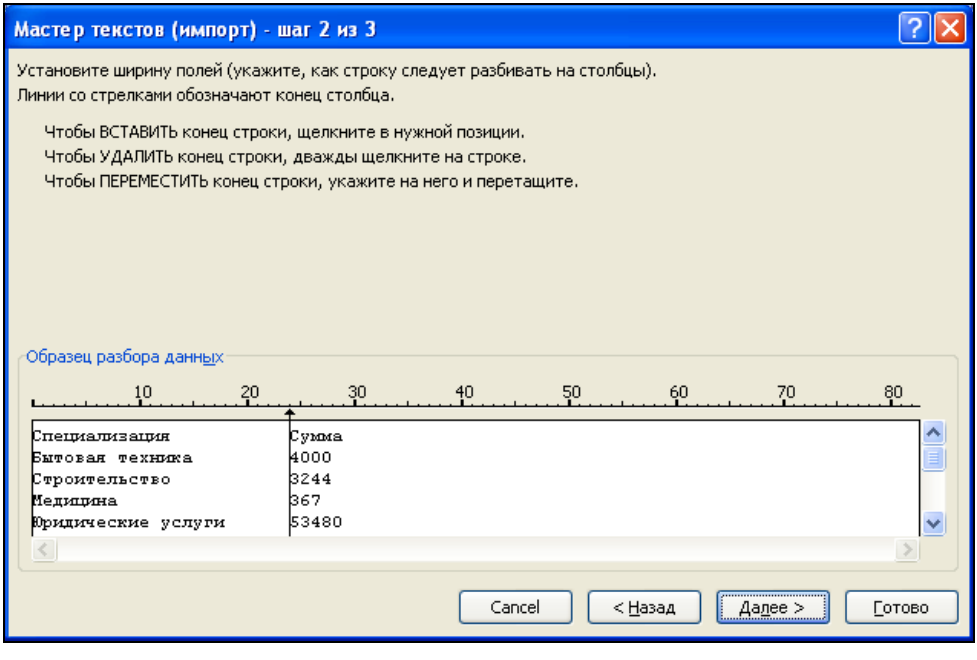


Рис. 25.4. Работа с мастером текстов для текста фиксированной ширины, второй шаг

2. Нажмите кнопку **Далее** > (Next >). Откроется диалоговое окно **Мастер текстов (импорт) - шаг 3 из 3** (Text Import Wizard - Step 3 of 3) (рис. 25.5).
3. Выделите столбец в группе **Образец разбора данных** (Data preview), для которого необходимо задать формат данных.
4. Определите формат данных в столбце с помощью переключателей группы **Формат данных столбца** (Column data format):
   - **общий** (General) — автоматическое распознавание формата;
   - **текстовый** (Text) — текстовый формат;
   - **дата** (Date) — формат даты;

- **пропустить столбец** (Do not import column (skip)) — без преобразования формата.

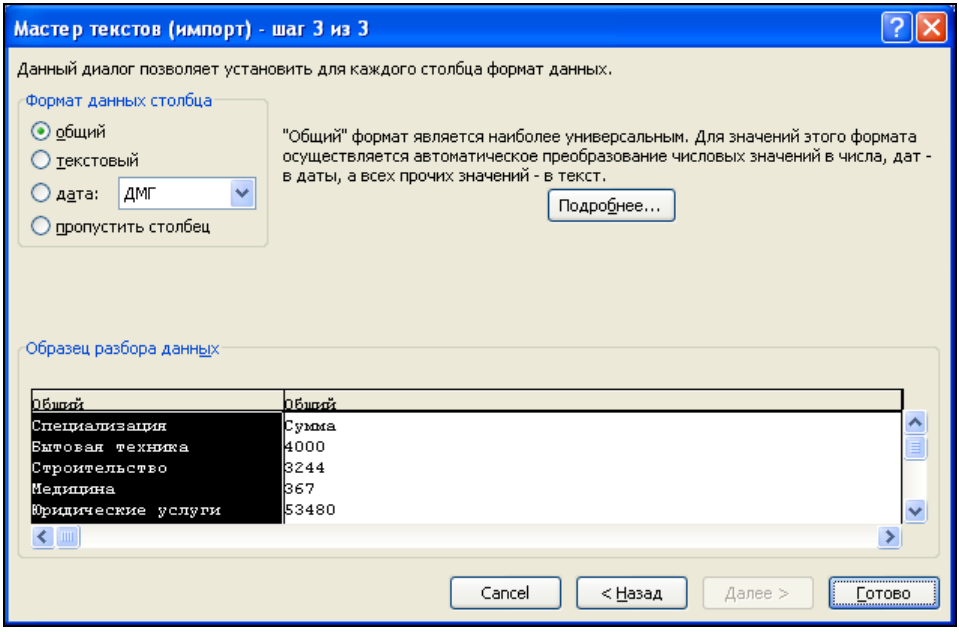


Рис. 25.5. Работа с мастером текстов, третий шаг

5. Если необходимо определить дополнительные параметры преобразования числовых данных, нажмите кнопку **Подробнее** (Advanced). Откроется диалоговое окно **Дополнительная настройка импорта текста** (Advanced Text Import Settings) (рис. 25.6).

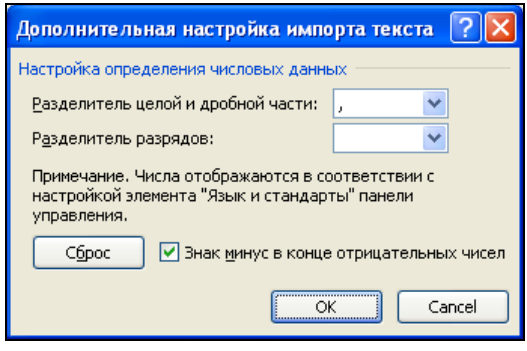


Рис. 25.6. Диалоговое окно **Дополнительная настройка импорта текста**

6. Задайте с помощью раскрывающегося списка **Разделитель целой и дробной части** (Decimal separator) символ, отделяющий целую часть числа от дробной.

7. С помощью раскрывающегося списка **Разделитель разрядов** (Thousands separator) определите, если необходимо, символ, разделяющий числа на триады (на рис. 25.6 в качестве такого символа выбран пробел).
8. Если произведенные установки вас не устраивают, нажмите кнопку **Сброс** (Reset) для возврата к исходным установкам.
9. Нажмите кнопку **OK**. Диалоговое окно закроется, и активным станет диалоговое окно **Мастер текстов (импорт) - шаг 3 из 3** (Text Import Wizard - Step 3 of 3).
10. Нажмите кнопку **Готово** (Finish).

Разбор текста с символами-разделителями

Если в диалоговом окне, показанном на рис. 25.3, был выбран вариант разбора текста, разделенного символами-разделителями, то в диалоговом окне **Мастер текстов (импорт) - шаг 2 из 3** (Text Import Wizard - Step 2 of 3) (рис. 25.7) нужно определить параметры разбора текста, выполнив следующие действия:

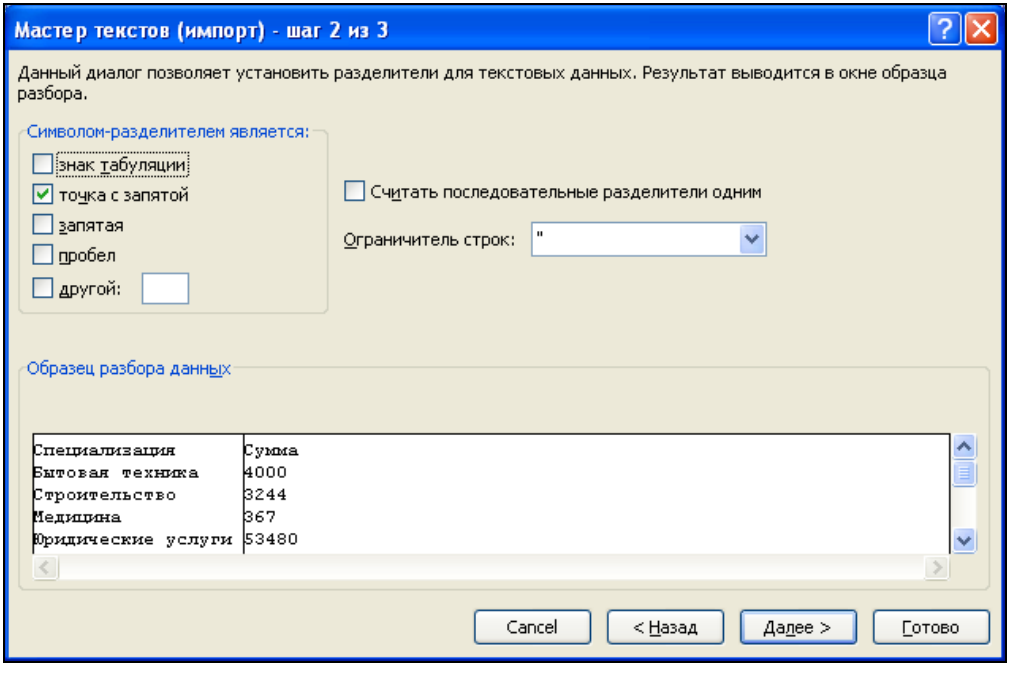


Рис. 25.7. Диалоговое окно **Мастер текстов (импорт) - шаг 2 из 3** при выборе текста с разделителями

1. В группе **Символом-разделителем является** (Delimiters) с помощью флажков **знак табуляции** (Tab), **точка с запятой** (Semicolon), **запятая** (Comma), **пробел** (Space) и **другой** (Other) (с соответствующим полем ввода) определите символы, отделяющие поля с данными.

2. Установите флажок **Считать последовательные разделители одним** (Treat consecutive delimiters as one), если необходимо считать идущие подряд символы-разделители одним.
3. В раскрывающемся списке **Ограничитель строк** (Text qualifier) выберите символ, являющийся ограничителем текста.
4. Нажмите кнопку **Далее** > (Next >) — откроется диалоговое окно **Мастер текстов (импорт) - шаг 3 из 3** (Text Import Wizard - Step 3 of 3) — см. рис. 25.5.
5. Выполните действия, аналогично пунктам 3—10 предыдущего раздела.

На рис. 25.8 представлен результат импорта данных с помощью мастера текстов.

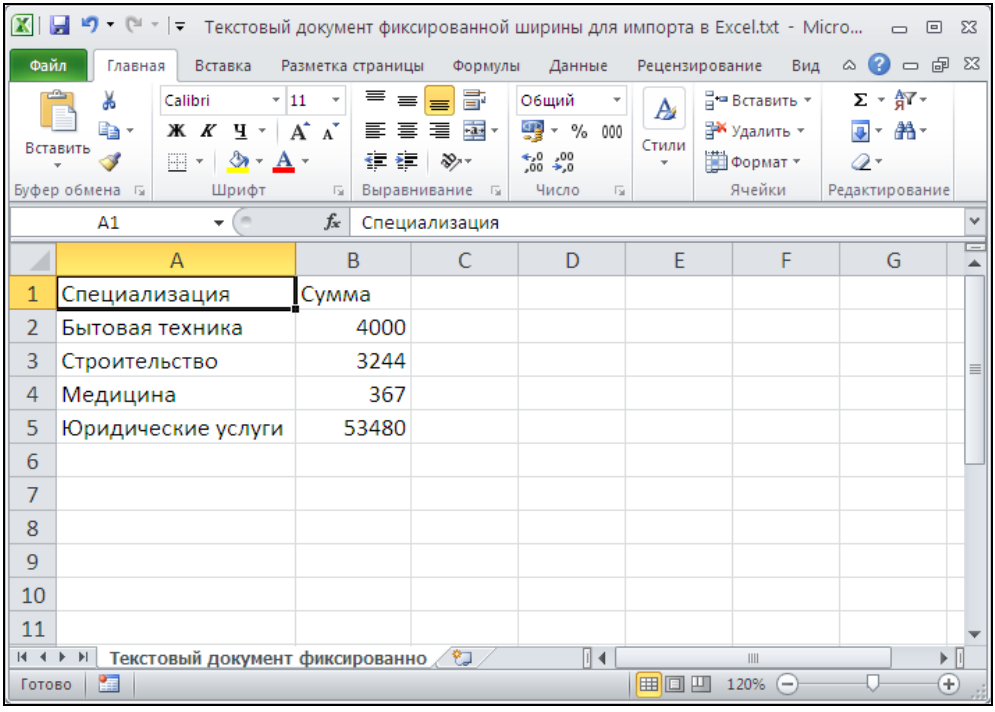


Рис. 25.8. Результат импорта текстовых данных в Excel

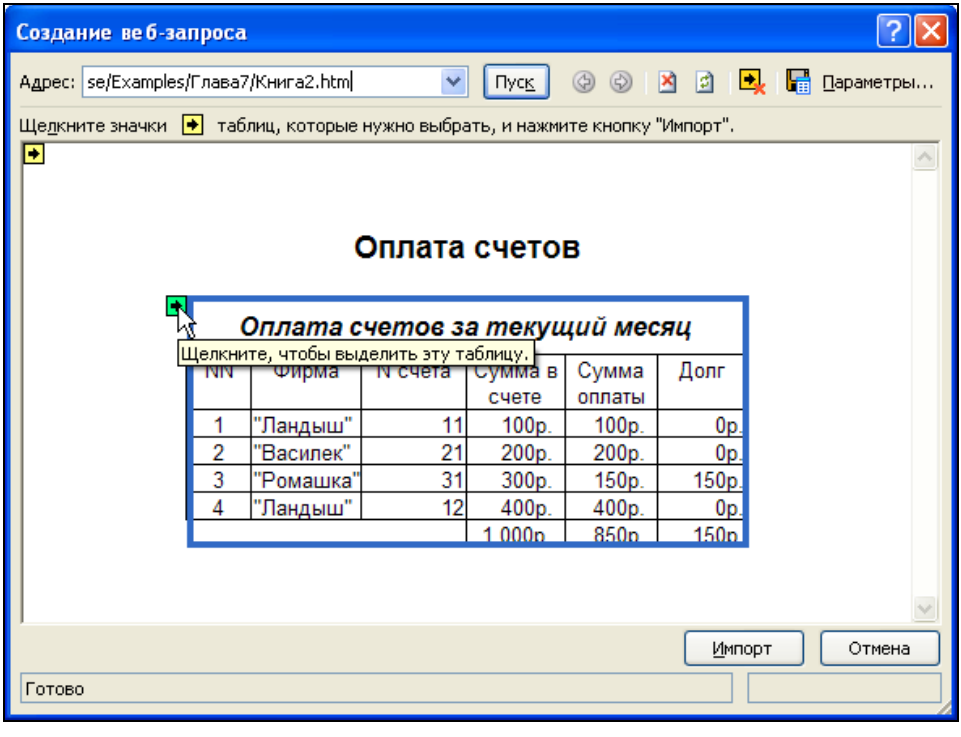
25.2. Получение данных со страниц Web

Последние версии программного продукта Microsoft Office очень тесно интегрированы с Web. Это упрощает работу с данными, распределенными не только в пределах локальной сети, но и по всей сети WWW. Одним из аспектов таких возможностей доступа является способность Excel получать данные непосредственно с Web-страниц.

Создание нового Web-запроса

Для того чтобы получить данные с Web-страницы:

1. Выполните команду **Данные | Получение внешних данных | Из Интернета** (Data | Import External Data | From Web). Откроется диалоговое окно **Создание веб-запроса** (New Web Query) (рис. 25.9).



NN	Фирма	N счета	Сумма в счете	Сумма оплаты	Долг
1	"Ландыш"	11	100р.	100р.	0р.
2	"Василек"	21	200р.	200р.	0р.
3	"Ромашка"	31	300р.	150р.	150р.
4	"Ландыш"	12	400р.	400р.	0р.
			1 000р.	850р.	150р.

Рис. 25.9. Диалоговое окно **Создание веб-запроса**

2. В поле ввода **Адрес** (Address) задайте адрес ресурса, данные из которого необходимо получить (например, file:///Z:/Книга2.htm), и нажмите клавишу <Enter> или кнопку **Пуск** (Go).
3. Нажав кнопку **Параметры** (Options), установите необходимые параметры Web-запроса (рис. 25.10). В группе **Формат** (Formatting) установите один из переключателей, отвечающих за сохранение элементов форматирования, присутствующих на Web-странице, а именно:
   - **нет** (None), если не требуется сохранять форматирование;
   - **только формат RTF** (Rich text formatting only), если требуется сохранить только текстовое форматирование;
   - **полностью формат HTML** (Full HTML formatting), если требуется сохранить полное форматирование HTML.

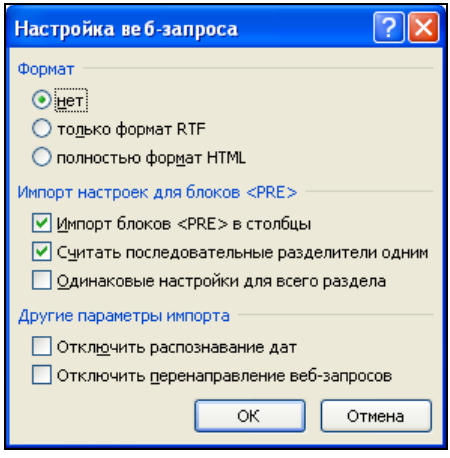


Рис. 25.10. Диалоговое окно **Настройка веб-запроса**

4. В группе **Импорт настроек для блоков <PRE>** (Import settings for preformatted <PRE> blocks) определите параметры преобразования текста, включенного в тег <PRE>, установив следующие флажки: **Импорт блоков <PRE> в столбцы** (Import <PRE> blocks into columns) — разбивать блоки на столбцы; **Считать последовательные разделители одним** (Treat consecutive delimiters as one); **Одинаковые настройки для всего раздела** (Use the same import settings for the entire settings).
5. Если необходимо, установите флажки **Отключить распознавание дат** (Disable date recognition) и **Отключить перенаправление веб-запросов** (Disable Web query redirections).
6. Нажмите кнопку **OK**.
7. Запрос сохраняется в файле рабочей книги автоматически. Если необходимости сохранить запрос отдельно, то в диалоговом окне **Создание веб-запроса** (New Web Query) (см. рис. 25.9) нажмите расположенную слева от кнопки **Параметры** (Options) кнопку **Сохранить запрос** (Save Query). Откроется диалоговое окно **Сохранить запрос** (Save Query) (рис. 25.11). Задайте папку, в которой будет сохранен файл, и его имя стандартным образом, затем нажмите кнопку **Сохранить** (Save). Окно закроется.
8. В диалоговом окне **Создание веб-запроса** (New Web Query) выделите нужную таблицу или фрагмент и нажмите кнопку **Импорт** (Import). Откроется диалоговое окно **Импорт данных** (Import Data) (рис. 25.12).
9. С помощью переключателей, входящих в группу **Куда следует поместить данные?** (Where do you want to put the data?), определите местоположение полученных данных: **Имеющийся лист** (Existing worksheet) или **Новый лист** (New worksheet).
10. Нажав кнопку **Свойства** (Properties), можно изменить свойства внешнего диапазона (см. рис. 25.15).
11. Нажмите кнопку **OK**.

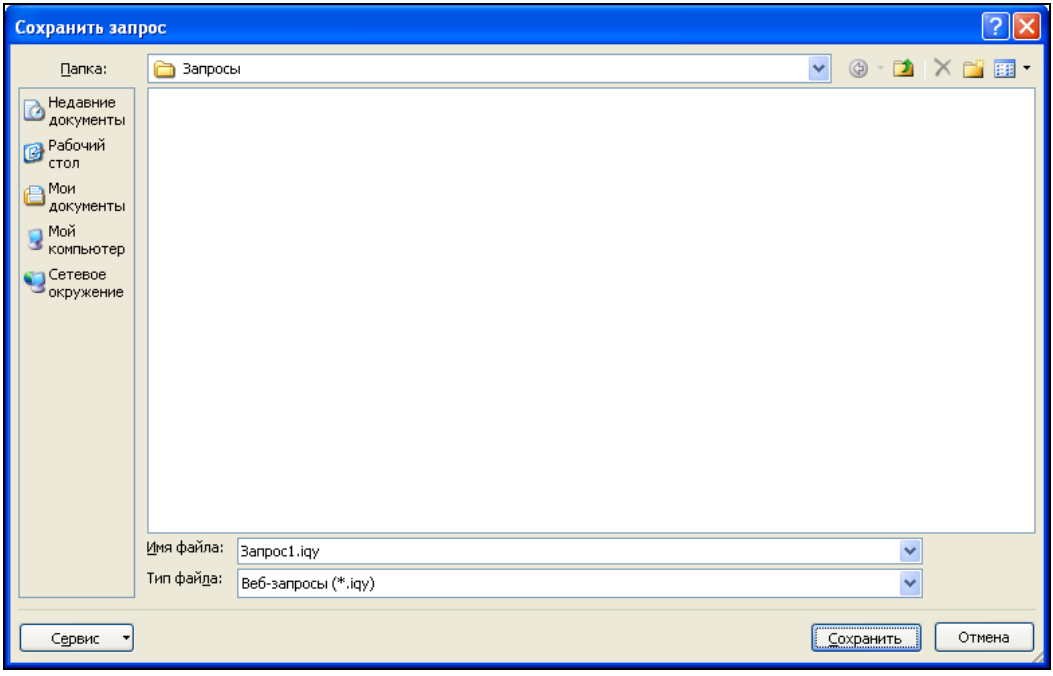


Рис. 25.11. Диалоговое окно **Сохранить запрос**

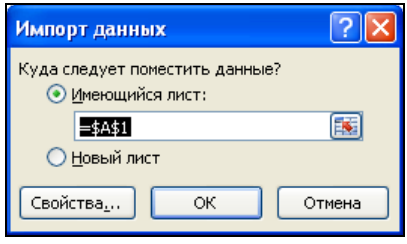


Рис. 25.12. Диалоговое окно **Импорт данных**

На рис. 25.13 приведен результат получения данных с Web-страницы.

B5 "Ландыш"

	A	B	C	D	E	F	G
1	Оплата счетов						
2							
3	Оплата счетов за текущий месяц						
4	NN	Фирма	N счета	Сумма в счете	Сумма оплаты	Долг	
5	1	"Ландыш"	11	100р.	100р.	0р.	
6	2	"Василек"	21	200р.	200р.	0р.	
7	3	"Ромашка"	31	300р.	150р.	150р.	
8	4	"Ландыш"	12	400р.	400р.	0р.	
9				1 000р.	850р.	150р.	

Рис. 25.13. Результат импорта данных с исходной Web-страницы

Запуск сохраненного Web-запроса

Для того чтобы запустить сохраненный Web-запрос:

1. Выполните команду **Данные | Получение внешних данных | Существующие подключения** (Data | Get External Data | Existing Connections), а затем щелкните по кнопке внизу слева **Найти другие** (Browse for More) — откроется диалоговое окно **Выбор источника данных** (Select Data Source) (рис. 25.14).
2. Определите с помощью списка прокрутки **Тип файлов** (Files of type) тип источника данных запроса **Веб-запросы** (Web-queries) (по умолчанию выбраны **Все источники данных**).
3. Выберите файл запроса стандартным образом.
4. Нажмите кнопку **Открыть** (Open). Откроется диалоговое окно **Импорт данных** (Import Data) (см. рис. 25.12). Далее следуйте двум последним пунктам предыдущего раздела.

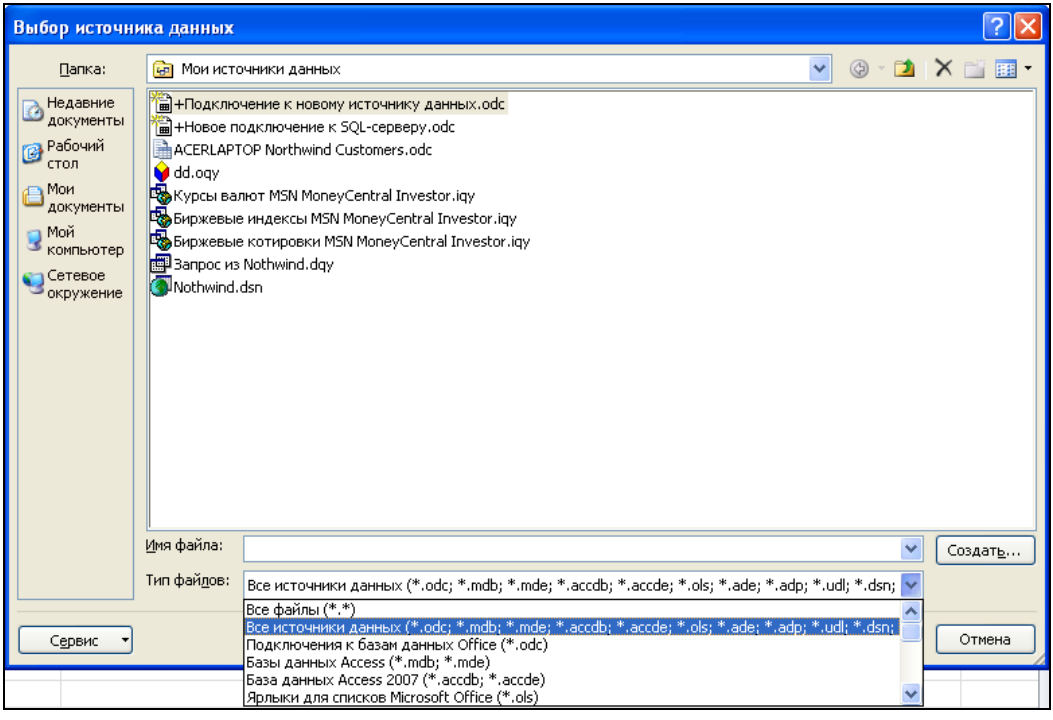


Рис. 25.14. Диалоговое окно **Выбор источника данных**

Изменение свойств внешнего диапазона данных

Свойства внешнего диапазона данных можно задавать как при создании запроса, так и после получения этих данных.

Для того чтобы задать свойства внешнего диапазона:

- при создании запроса — нажмите кнопку **Свойства** (Properties) в диалоговом окне **Импорт данных** (Import Data) (см. рис. 25.12);
- после создания запроса — нажмите кнопку **Свойства** (Properties) в группе инструментов **Подключения** (Connections) на вкладке **Данные** (Data).

Откроется диалоговое окно **Свойства диапазона данных** (Data Range Properties) или **Свойства внешнего диапазона** (External Data Range Properties) (рис. 25.15).

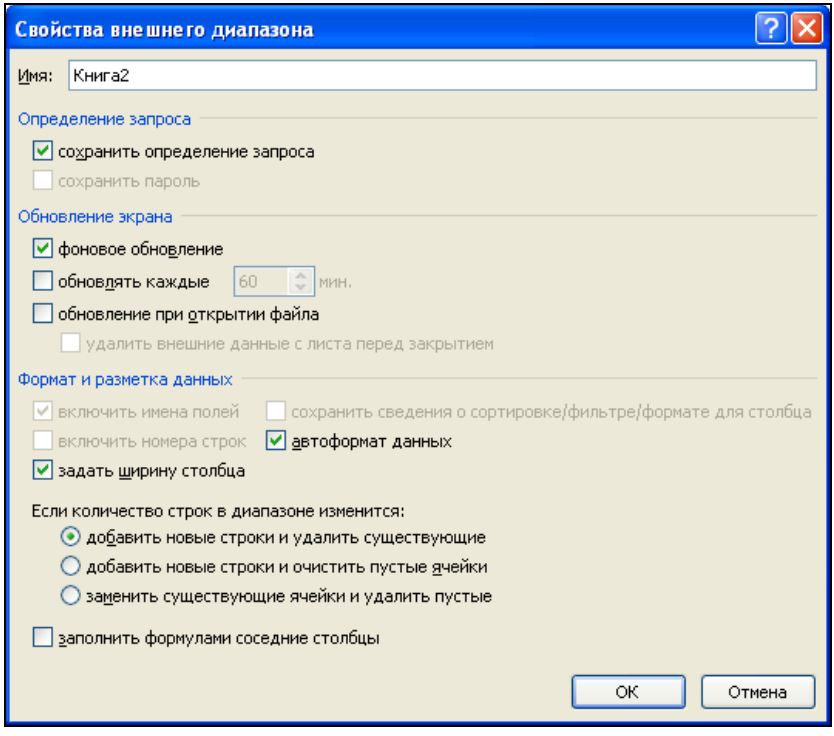


Рис. 25.15. Диалоговое окно **Свойства внешнего диапазона**

Параметры, задаваемые в этом диалоговом окне, приведены в табл. 25.2.

Таблица 25.2. *Параметры диалогового окна* ***Свойства внешнего диапазона***

Параметр	Назначение
Имя (Name)	Определение имени Web-запроса
сохранить определение запроса (Save query definition)	Сохранение определения запроса
сохранить пароль (Save password)	Сохранение пароля — если требуется пароль на доступ к запрашиваемой информации

Таблица 25.2 *(окончание)*

Параметр	Назначение
фоновое обновление (Enable background refresh)	Включение обновления информации в фоновом режиме, без остановки работы
обновлять каждые (Refresh every)	Обновление данных каждые <значение в поле ввода> минут
обновление при открытии файла (Refresh data on file open)	Обновление данных при открытии файла
удалить внешние данные с листа перед закрытием (Remove external data from worksheet before closing)	Удаление данных, полученных через запрос перед закрытием файла (доступен при установленном флажке **обновление при открытии файла** (Refresh data on file open))
включить имена полей (Include field names)	Форматирование, включая имена полей
включить номера строк (Include row numbers)	Форматирование, включая номера строк
задать ширину столбца (Adjust column width)	Форматирование с определением ширины столбцов
сохранить сведения о сортировке/фильтре/формате для столбца (Preserve column sort/filter/layout)	Сохранение информации о порядке сортировки, параметрах фильтрации и форматирования для столбца при обновлении внешних данных
автоформат данных (Preserve cell formatting)	Сохранение информации о форматировании при обновлении внешних данных
добавить новые строки и удалить существующие (Insert cells for new data, delete unused cells)	Форматирование: вставлять ячейки для новых данных, удалять неиспользуемые ячейки
добавить новые строки и очистить пустые ячейки (Insert entire rows for new data, clear unused cells)	Форматирование: вставлять строки для новых данных, очищать неиспользованные ячейки
заменить существующие ячейки и удалить пустые (Overwrite existing cells with new data, clear unused cells)	Форматирование: перезаписывать существующие ячейки новыми данными, очищать неиспользованные ячейки
заполнить формулами соседние столбцы (Fill down formulas in columns adjacent to data)	Автоматическое копирование формул в столбцах справа при появлении новых строк данных и удаление их при уменьшении количества строк

25.3. Использование провайдера OLE DB

Технология OLE DB используется для доступа к самым разнообразным источникам данных: от корпоративных СУБД до простых "файловых" баз данных. В большинстве случаев в качестве источника данных выступают различные системы управления базами данных, поддерживающие язык запросов SQL.

Для работы с базой данных средствами OLE DB из Excel необходимо предварительно установить подключение к этой базе данных.

Подключение к источнику данных

Подключение (connection) — сведения о типе, месте нахождения и имени внешней базы данных. Подключения имеют широкую область применения и используются не только для доступа к реляционным базам данных, но и к источникам данных любой природы, например, к кубам OLAP. При создании подключения применяются как провайдеры OLE DB, так и интерфейс ODBC.

Для создания подключения нужно иметь доступ к внешнему источнику данных. Если данные находятся не на вашем компьютере, может возникнуть необходимость узнать у администратора внешней базы данных пароль, получить разрешение пользователя или другие сведения, требующиеся для доступа к базе данных.

В качестве примера внешней базы данных возьмем стандартную базу данных Борей (Nothwind), входящую в состав СУБД Microsoft Access и Microsoft SQL Server. Указанная база данных может располагаться в произвольном месте (в нашем примере она для удобства перемещена в SQL Server 2005).

Для создания подключения в Excel существует несколько способов. Наиболее удобный из них — группа инструментов **Получение внешних данных** (Get External Data), представленная на рис. 25.16. Инструменты этой группы позволяют создавать подключение с последующим созданием объектов, использующих и представляющих данные из подключенного источника.

Рассмотрим применение этой группы инструментов для создания подключения к базе данных.

1. Выполните команду **Данные | Получение внешних данных | Из других источников** (Data | Get External Data | From Other Sources) (рис. 25.16).

   Выбор любого из пунктов открывшегося меню **Из других источников** (From Other Sources), показанного на рис. 25.16, позволяет выполнять однотипные действия по созданию подключения к источнику данных избранного типа. В качестве примера выберем пункт **С сервера SQL Server** (From SQL Server).

Примечание

Помимо варианта **Из других источников** (From Other Sources) группа инструментов **Получение внешних данных** (Get External Data) содержит команды быстрого выбора наиболее популярных источников данных: **Из Access** (From Access) — подключение к базе данных MS Access, **Из Интернета** (From Web) — получение данных со страниц Web с

помощью Web-запросов *(см. разд. 25.2)*, **Из текста** (From Text) — импорт текста с разделителями с применением мастера текстов *(см. разд. 25.1)*.

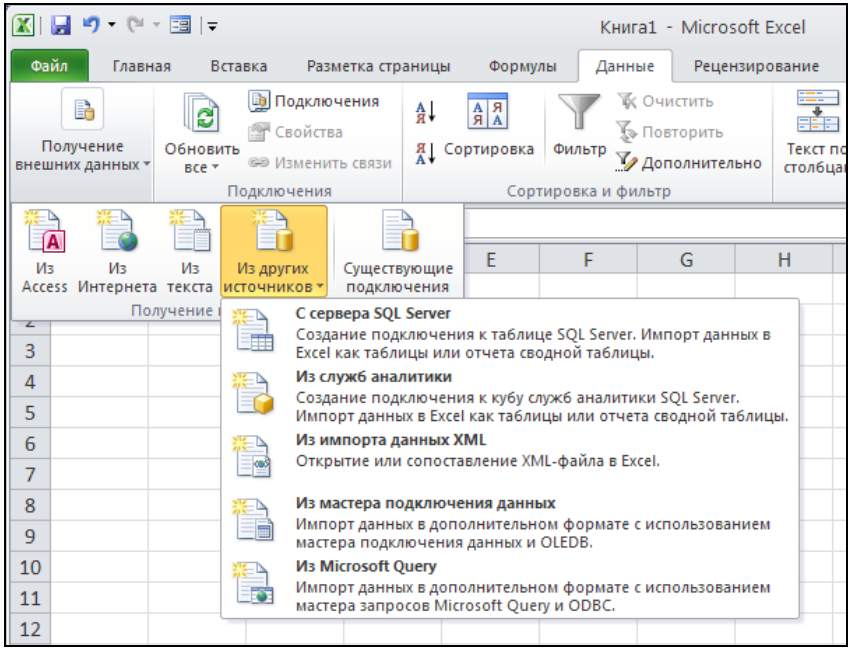


Рис. 25.16. Создание подключения к внешнему источнику данных

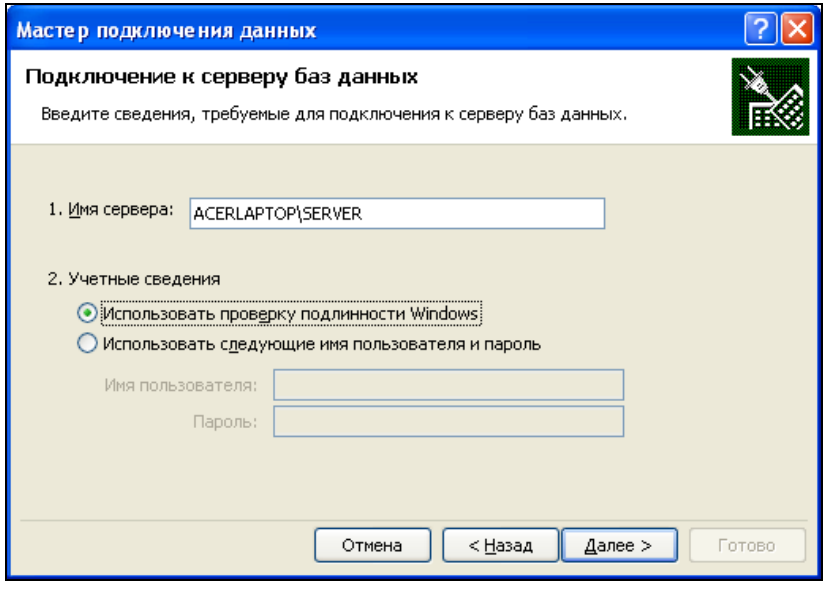


Рис. 25.17. Указание имени сервера в окне **Мастер подключения данных**

2. Действия по созданию подключения выполняются с использованием стандартного инструмента — мастера подключения данных (рис. 25.17). В появившемся окне мастера введите **Имя сервера** (Server name) и выберите способ проверки безопасности при подключении, установив положение переключателя в разделе **Учетные сведения** (Log on credentials).

   Нажмите кнопку **Далее** (Next) для продолжения.
3. Следующий шаг мастера позволяет указать базу данных на выбранном сервере, а также таблицу (или куб — для баз данных OLAP) для подключения (рис. 25.18).

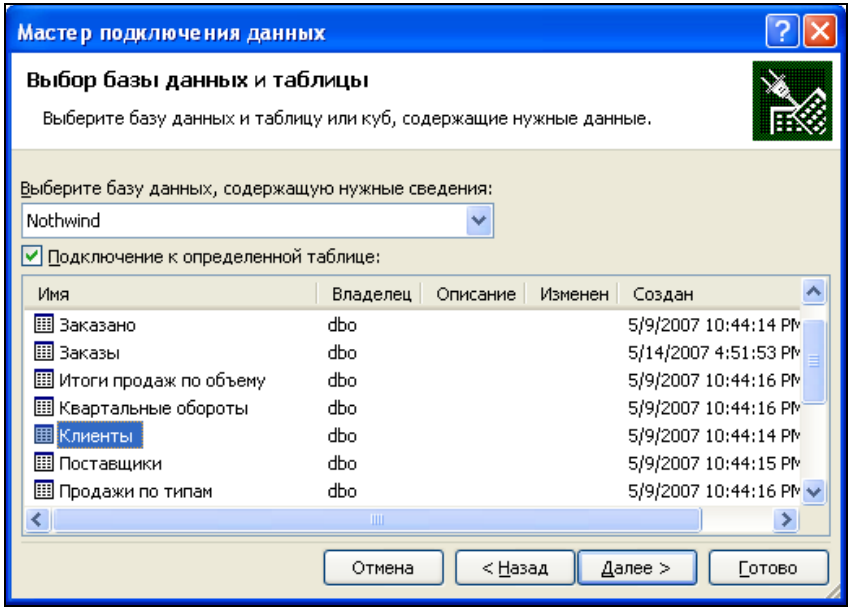


Рис. 25.18. Выбор базы данных и таблицы в окне **Мастер подключения данных**

На рис. 25.18 из раскрывающегося списка выбрана база данных Nothwind, в качестве конкретного источника данных указана таблица `Клиенты`. Нажмите кнопку **Далее** (Next).

4. На завершающем шаге мастер подключения данных просит указать имя и расположение файла, хранящего информацию о созданном подключении (рис. 25.19).

   Файл подключения необходим для повторного использования данного подключения. Введите соответствующую строку в поле ввода **Имя файла** (File name), либо воспользуйтесь предложенным вариантом. Файл будет сохранен в стандартной папке My Data Sources, расположенной в папке Мои документы (My Documents) активного пользователя; при необходимости можно указать другое расположение, воспользовавшись кнопкой **Обзор** (Browse).

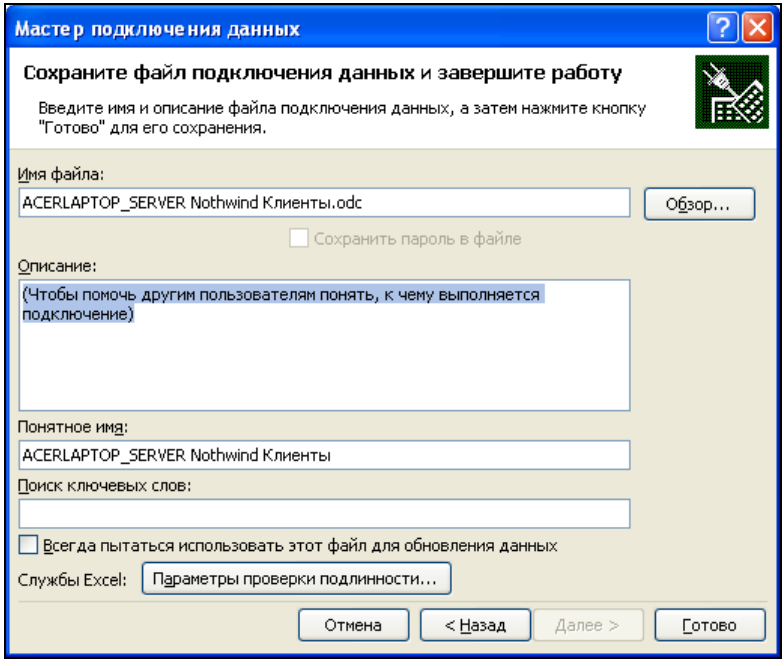


Рис. 25.19. Сохранение файла подключения в окне **Мастер подключения данных**

Для удобства повторного обращения к данному подключению можно заполнить поля **Описание** (Description) и **Понятное имя** (Friendly Name).

Нажатие кнопки **Готово** (Finish) завершает создание нового подключения.

5. После завершения работы мастера подключения данных появляется диалоговое окно **Импорт данных** (Import Data), показанное на рис. 25.20. В этом окне предлагается выбрать дальнейшие действия по представлению получаемых данных, установив нужный переключатель. Для подключенной базы данных можно создать таблицу, отчет сводной таблицы, сводную диаграмму.

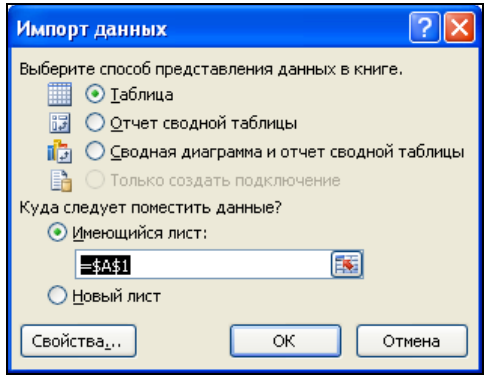


Рис. 25.20. Диалоговое окно **Импорт данных**

Для таблицы реляционной базы данных выберите вариант **Таблица** (Table) и укажите ее расположение, установив переключатель в группе **Куда следует поместить данные?** (Where do you want to put the data?). После закрытия этого окна данные из выбранного источника выводятся в таблицу, которая создается на указанном листе (см. рис. 25.22 и *разд. "Представление данных на рабочем листе" далее в этой главе)*.

Нажмите кнопку **OK**, завершая получение данных.

Просмотр созданных подключений

Созданные подключения можно просмотреть, выполнив команду **Данные | Получение внешних данных | Существующие подключения** (Data | Get External Data | Existing Connections). В открывшемся окне **Существующие подключения** (Existing Connections), показанном на рис. 25.21, демонстрируются все доступные подключения, сгруппированные по расположению.

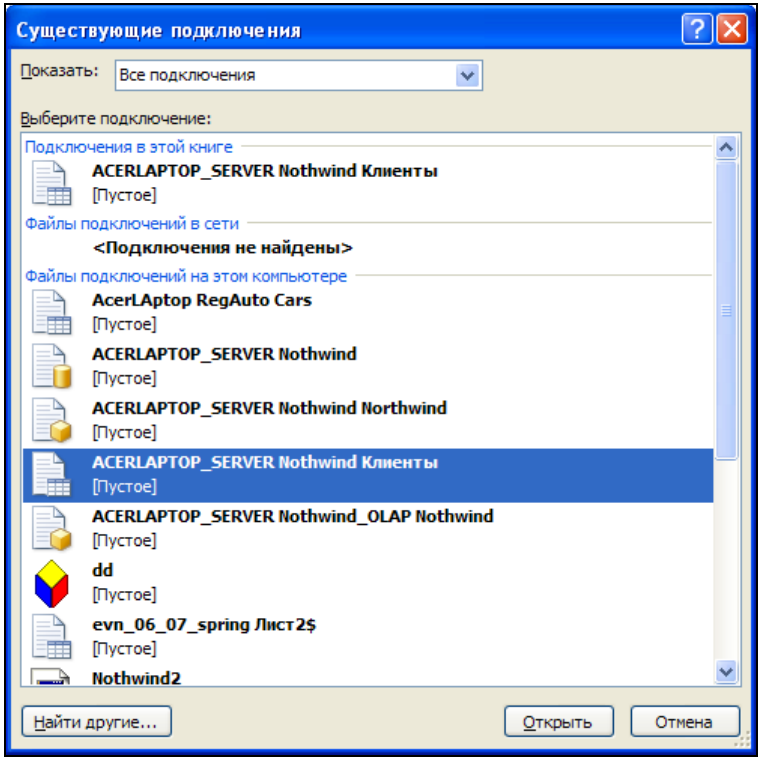


Рис. 25.21. Окно просмотра и выбора существующих подключений

Подключение **ACERLAPTOP_SERVER Nothwind Клиенты**, созданное в приведенном ранее примере, можно увидеть в разделах **Подключения в этой книге** (Connections in this Workbook) и **Файлы подключений на этом компьютере**

(Connections files on this computer). Нажатие кнопки **Открыть** (Open) в данном окне приведет к появлению окна **Импорт данных** (Import Data) (см. рис. 25.20) и последующему созданию таблицы, представляющей эти данные.

Подключения, связанные с активной рабочей книгой, можно также просмотреть, выполнив команду **Данные | Подключения | Подключения** (Data | Connections | Connections).

Представление данных на рабочем листе

После завершения процесса импорта данных, описанного в *разд. "Подключение к источнику данных" ранее в этой главе*, в месте, указанном в окне **Импорт данных** (Import Data), создается таблица, представляющая подключенные данные (рис. 25.22).

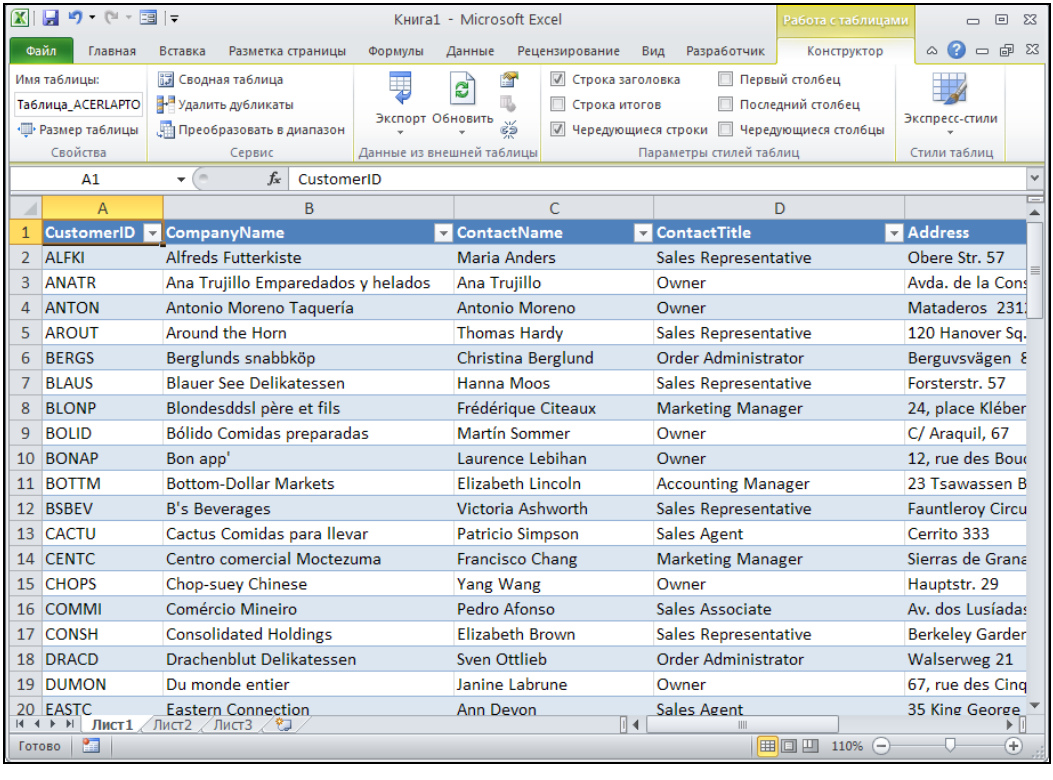


Рис. 25.22. Таблица, представляющая внешние данные, и вкладка **Работа с таблицами | Конструктор**

Инструменты для работы с таблицей расположены на специальной вкладке **Работа с таблицами | Конструктор** (Table Tools | Design).

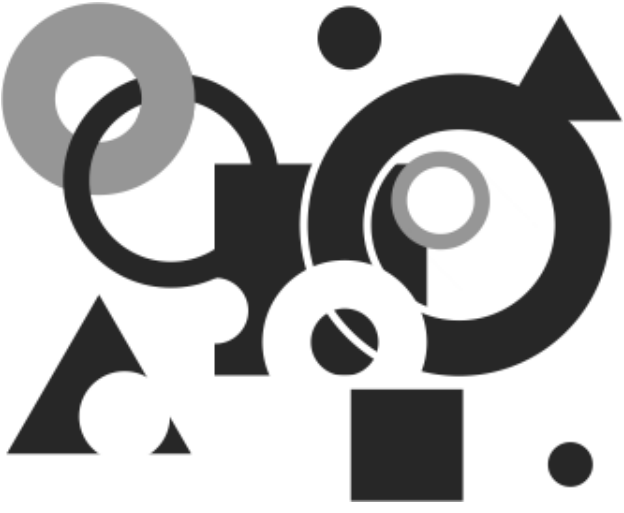
С полученным списком (таблицей) импортированных данных можно проводить любые операции, разрешенные для списков: сортировку, фильтрацию, форматирование, построение диаграмм.

Важно отметить, что изменение данных списка никак не отражается на исходном источнике. Таким образом, использование OLE DB в Excel является средством импорта, но не экспорта данных из внешних источников.

Обновление данных таблицы

Для поддержания таблицы в состоянии, соответствующем исходному источнику, необходимо периодически обновлять ее данные. Для обновления данных выделите произвольную ячейку таблицы и выполните команду **Работа с таблицами | Конструктор | Данные из внешней таблицы | Обновить** (Table Tools | Design | External Table Data | Refresh). Другим способом обновления данных является вызов команды **Данные | Подключения | Обновить все** (Data | Connections | Refresh All).

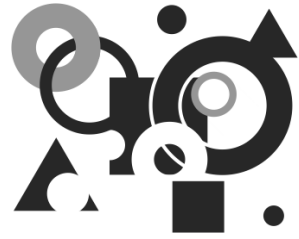
Если полученные данные не требуют поддержания соответствия исходному внешнему источнику, можно разорвать связь с внешней базой данных, выполнив команду **Работа с таблицами | Конструктор | Данные из внешней таблицы | Разорвать связь** (Table Tools | Design | External Table Data | Unlink).



ЧАСТЬ V

Анализ данных

Глава 26



Связывание данных

В этой главе описываются различные способы связывания рабочих книг и листов между собой. Самый простой вид связи — это связь между значениями двух разных ячеек. Связанные таким образом ячейки всегда имеют одинаковое значение[1]. При изменении значения одной из связанных ячеек *(исходной)* значение другой *(приемной)* также меняется. Эта возможность применяется, когда одни и те же данные имеются на нескольких рабочих листах. Если использовать связывание ячеек, то достаточно ввести данные на одном из листов, а на остальных они появятся автоматически. Другой случай применения связывания — объединение данных из нескольких источников на одном рабочем листе.

Листы диаграммы не содержат ячеек, поэтому они не могут быть связанными с другими рабочими листами. Тем не менее, иногда требуется пояснить диаграмму дополнительными цифрами, которые содержатся в ячейках рабочей книги. Например, на диаграмме, отражающей динамику курса доллара в течение квартала, в качестве пояснения можно показать средний курс за каждый месяц. Для этого нужно использовать связанное изображение ячеек, — этот метод также описан в данной главе.

Листы и рабочие книги Excel могут быть связаны и более сложным способом, чем просто использованием одного и того же значения в нескольких ячейках. Существует возможность обобщения данных *(консолидации)* из разных источников на одном рабочем листе. При консолидации одна ячейка результирующего листа связана с несколькими ячейками. Значение такой ячейки вычисляется на основе значений ячеек, с которыми она связана, и может определяться различными способами — от простого суммирования до вычисления дисперсии.

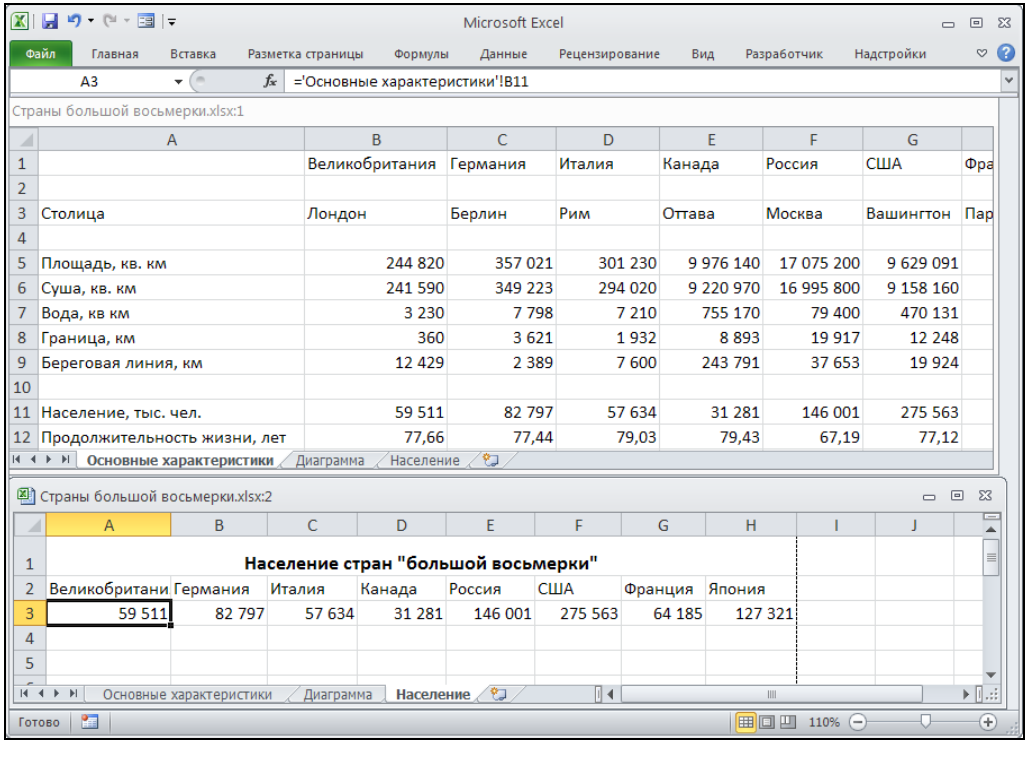
26.1. Связывание ячеек

На физическом уровне связь одной ячейки с другой осуществляется при помощи обычных ссылок. Для того чтобы две ячейки имели одинаковое значение, в ячейку-

[1] Если считать, что включен режим автоматического пересчета.

приемник заносится формула, являющаяся ссылкой на ячейку-источник, например, `=B11`, если ячейки находятся на одном листе или `=Лист1!B11`, если на разных. При каждом пересчете листа в ячейку-приемник будет заноситься текущее значение ячейки-источника. Пример листа со связанными ячейками представлен на рис. 26.1.

В этом примере все данные о странах на листе `Население` взяты с листа под названием `Основные характеристики` рабочей книги Страны большой восьмерки.xlsx. Например, данные о населении Великобритании взяты из ячейки `B11` листа `Основные характеристики`, что отображено в строке формул на рис. 26.1 (строка формул показывает, что в ячейке `A5` находится формула `='Основные характеристики'!B11`).



	A	B	C	D	E	F	G
1		Великобритания	Германия	Италия	Канада	Россия	США
2							
3	Столица	Лондон	Берлин	Рим	Оттава	Москва	Вашингтон
4							
5	Площадь, кв. км	244 820	357 021	301 230	9 976 140	17 075 200	9 629 091
6	Суша, кв. км	241 590	349 223	294 020	9 220 970	16 995 800	9 158 160
7	Вода, кв км	3 230	7 798	7 210	755 170	79 400	470 131
8	Граница, км	360	3 621	1 932	8 893	19 917	12 248
9	Береговая линия, км	12 429	2 389	7 600	243 791	37 653	19 924
10							
11	Население, тыс. чел.	59 511	82 797	57 634	31 281	146 001	275 563
12	Продолжительность жизни, лет	77,66	77,44	79,03	79,43	67,19	77,12

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Население стран "большой восьмерки"							
2	Великобритани	Германия	Италия	Канада	Россия	США	Франция	Япония
3	59 511	82 797	57 634	31 281	146 001	275 563	64 185	127 321
4								
5								

Рис. 26.1. Связанные ячейки на листе Excel

Две ячейки могут быть связаны так, что значение приемной ячейки вычисляется посредством каких-либо математических действий над значением ячейки-источника. Например, в ячейку-приемник может заноситься квадрат или логарифм значения исходной ячейки. В этом случае формула в приемной ячейке будет выглядеть примерно так: `=B2^2` или `=LN(B2)`.

Работа со связанными книгами значительно упрощается, если в книгах-источниках использовать именованные диапазоны и ячейки. Например, формула, вычисляющая общее население стран "большой восьмерки", находящихся в Европе:

```
=СУММ(B11;C11;D11;F11;H11)
```

при использовании именованных диапазонов станет намного понятнее:

```
=СУММ(нас_Великобритании; нас_Германии; нас_Италии; нас_России; нас_Франции)
```

Об именовании диапазонов подробнее *см. главу 5*.

В Excel предусмотрено несколько способов, с помощью которых можно связать две ячейки. При использовании любого из них совершается одно и то же действие — в ячейку-приемник заносится ссылка на ячейку-источник, но способы связывания имеют различный интерфейс и удобны для использования в разных ситуациях. Для связывания ячеек можно воспользоваться командами меню **Правка** (Edit), строкой формул или мышью. Далее мы рассмотрим все эти способы более подробно.

Связывание ячеек с помощью команд меню

При связывании ячеек при помощи команд группы инструментов **Буфер обмена** (Clipboard) выделенная ячейка копируется в буфер обмена посредством команды **Копировать** (Copy), а затем в нужное место вставляется ссылка на нее с помощью команды **Специальная вставка** (Paste Special). Как правило, это не самый быстрый способ, но он позволяет вставить ссылку в любое место рабочего листа, книги, или в другую книгу из числа открытых в данный момент.

Чтобы связать ячейки при помощи меню:

1. Выделите ячейку или диапазон ячеек (источник), с которыми требуется связать ячейки-приемники.
2. Выберите команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy). Выделенные ячейки будут скопированы в буфер обмена.
3. Откройте книгу, ячейки которой надо связать с выделенными ячейками, и раскройте соответствующий лист.
4. Выделите ячейку, которая должна быть связана с исходной ячейкой или диапазоном (если связываются диапазоны, то выделите первую ячейку диапазона-приемника).
5. Выберите команду **Главная | Буфер обмена | Вставка** (Home | Clipboard | Paste).
6. В появившемся меню выберите пункт **Специальная вставка** (Paste Special).
7. Откроется диалоговое окно **Специальная вставка** (Paste Special), в котором можно выбрать параметры вставки (рис. 26.2).
8. Нажмите кнопку **Вставить связь** (Paste Link), чтобы вставить ссылку на исходные ячейки. В ячейки диапазона-приемника будут вставлены ссылки на исходные ячейки.

Сразу после создания связи ячейки-приемники будут автоматически заполнены данными.

Как вариант, при открытии меню команды **Вставка** (Paste) для ускорения процесса можно сразу выбрать пункт **Вставить связь** (Paste Link).

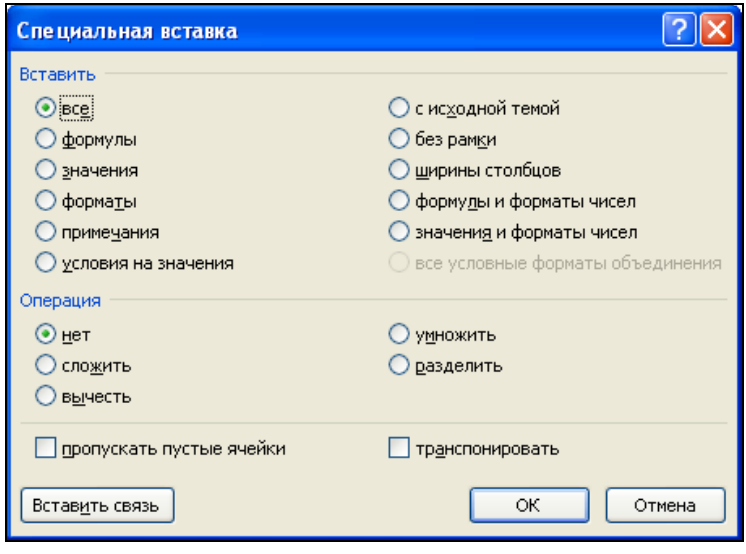


Рис. 26.2. Настройка параметров специальной вставки

Существует более быстрый способ выполнения тех же действий:

1. Выделите исходную ячейку или диапазон (источник).
2. Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl>+<C> для того, чтобы скопировать выделенные ячейки в буфер обмена.
3. Откройте книгу, ячейки которой надо связать с выделенными ячейками, и раскройте соответствующий лист.
4. Выделите ячейку, которая должна быть связана с исходной ячейкой или диапазоном (если связываются диапазоны, то выделите первую ячейку диапазона-приемника).
5. Щелкните правой кнопкой мыши — откроется контекстное меню.
6. Выполните команду **Специальная вставка** (Paste Special). Откроется уже знакомое диалоговое окно **Специальная вставка** (Paste Special).
7. Нажмите кнопку **Вставить связь** (Paste Link).

Связывание путем перетаскивания

Два диапазона можно связать, перетаскивая один из них при нажатой правой кнопке мыши. При этом на экране появляется контекстное меню, в котором есть команда **Связать** (Link Here), позволяющая осуществить связывание.

Для создания связи путем перетаскивания:

1. Выделите исходный диапазон (источник).
2. Если ячейки-приемники находятся в другой рабочей книге, то откройте ее. Расположите окна обеих книг так, чтобы был виден как диапазон-источник, так и диапазон-приемник.

3. Перетащите исходный диапазон с помощью правой кнопки мыши в соответствующее место на рабочем листе или в другую книгу. Для этого поместите указатель мыши на границу выделенного диапазона так, чтобы он принял вид стрелки. Нажмите правую кнопку мыши и, удерживая ее, переместите указатель в то место, в которое должен быть помещен диапазон.
4. Отпустите правую кнопку мыши. На экране появится контекстное меню (рис. 26.3).
5. Выберите команду **Связать** (Link Here). В результате будут созданы связи с исходным диапазоном.

В примере на рис. 26.3 ячейка `B2` на листе `Лист1` рабочей книги Книга1.xlsx связывается с ячейкой `B3` листа `Основные характеристики` рабочей книги Страны большой восьмерки.xlsx. Результаты связывания отражены на рис. 26.4.

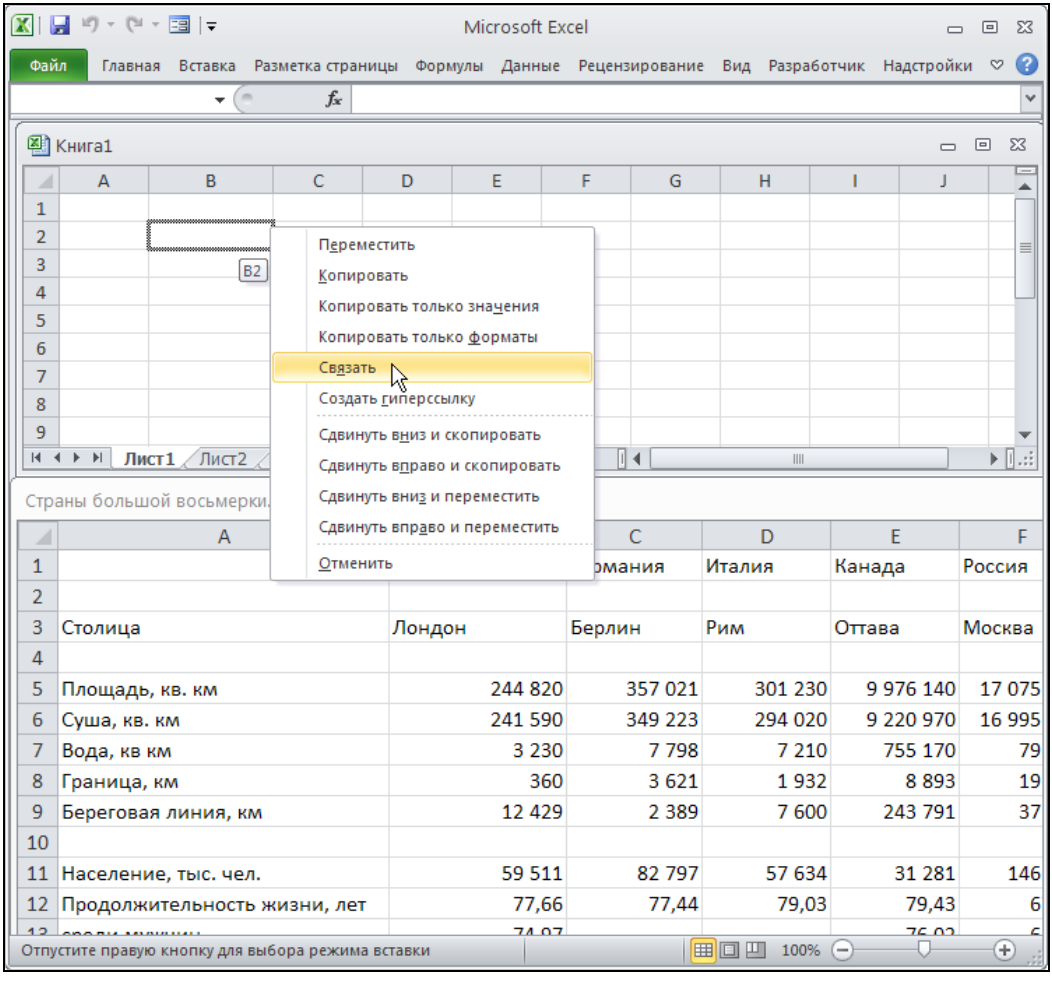


Рис. 26.3. Связывание ячеек путем перетаскивания

Примечание

Если нужно связать ячейки, расположенные на разных листах одной рабочей книги, то перетаскивание на другой лист нужно производить "через" ярлычок этого листа и удерживать при этом нажатой клавишу <Alt> *(см. также разд. "Использование контекстного меню при буксировке (буксировка правой кнопкой мыши)" главы 7)*.

Связывание при вводе формулы в ячейку

Как уже упоминалось, одна ячейка может быть связана с другой только посредством формулы, содержащей ссылку. Иногда удобнее не пользоваться стандартными средствами для создания связей, а вводить ссылку непосредственно (в строке формул или прямо в ячейке). Кроме того, если значение ячейки-источника используется в формуле, а не заносится в ячейку-приемник напрямую, то без такого способа не обойтись.

В строку формул ссылка на ячейку может быть помещена двумя способами. Во-первых, можно просто ввести с клавиатуры текст ссылки. Этот способ позволяет создать ссылку, когда по каким-либо причинам нельзя или не хотелось бы открывать рабочую книгу, в которой находятся исходные ячейки. Однако, чтобы ввести ссылку вручную, помимо умения это делать требуется хорошо знать структуру исходной книги.

Ссылки предназначены для того, чтобы можно было из любой книги Excel сослаться на ячейки в любой другой рабочей книге. В общем случае ссылка содержит название книги, листа и номер ячейки, например:

```
'C:\WORK\[sample.xlsx]Лист1'!B2
```

В апострофах (') указывается "путь" к листу, на котором находится нужная ячейка, состоящий из собственно пути к файлу книги и имени листа. Имя ячейки указывается вне апострофов после восклицательного знака. Обратите внимание, что название рабочей книги помещено в квадратные скобки.

Если книга-источник закрыта, то в тексте ссылки всегда присутствует путь к ней. Если она расположена в той же папке, что и приемная книга, то можно ввести только имя файла, а путь будет добавлен автоматически. Когда книга-источник открыта, все ссылки содержат только имя файла книги без пути. Пути вставляются в текст ссылки при закрытии книги.

В самом полном варианте ссылка содержит всю информацию о расположении книги на диске и о месте ячейки в этой книге. Такая ссылка называется *внешней*. В случае если необходимо связать ячейки, которые находятся в одной и той же книге или даже на одном листе, используется сокращенный вариант ссылок. Когда ячейки расположены на разных листах одной рабочей книги, ссылка не содержит пути к файлу книги, например: `'Основные характеристики'!B3`. Если при этом название листа не содержит пробелов, то апострофы можно опустить: `Лист1!B3`. Если же ячейки находятся на одном листе, ссылка может состоять только из имени ячейки: `B3` (или `$B$3` и т. п.).

Чтобы избежать ошибок, рекомендуется при вводе ссылок держать книгу-источник открытой — тогда их можно вставить, просто выделяя соответствующие ячейки во время ввода формулы. Например, чтобы связать текущую ячейку рабочей книги Книга1.xlsx с ячейкой `B3` рабочего листа `Основные характеристики` рабочей книги Страны большой восьмерки.xlsx (пусть эта книга уже открыта):

1. Установите курсор в строке формул, переместив на нее указатель и щелкнув кнопкой мыши, чтобы перейти к редактированию содержимого ячейки в строке формул, или просто нажмите клавишу <F2>.
2. Наберите знак =, который обозначает, что следующий за ним текст является формулой.
3. Активизируйте рабочую книгу Страны большой восьмерки.xlsx. Для этого воспользуйтесь командой **Вид | Окно | Перейти в другое окно** (View | Window | Switch Window) или нажимайте <Ctrl>+<Tab>, пока нужная книга не станет активной.
4. Раскройте лист `Основные характеристики`, щелкнув по ярлычку с названием листа в нижней части окна книги. Обратите внимание, что в строке формул все еще находится уже набранная часть формулы (в данном случае =).
5. Выберите ячейку, с которой необходимо организовать связь. Она будет выделена пунктирной границей, и абсолютная ссылка на нее появится на месте курсора в строке формул (рис. 26.4). Если случайно выделена не та ячейка, то просто щелкните по нужной, и ссылка будет заменена правильной.
6. Чтобы принять введенную ссылку, нажмите клавишу <Enter>. Если ссылка является частью более сложной, чем в нашем примере, формулы, и после нее нужно еще что-то ввести, просто продолжайте ввод. Чтобы отменить ввод ссылки, нажмите кнопку **Отменить** (Undo) на **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar).

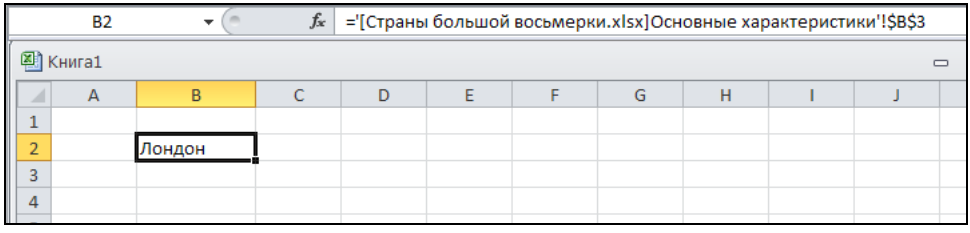


Рис. 26.4. Вставка ссылки в строку формул путем выделения нужных ячеек

Из сказанного можно сделать следующие выводы: если требуется настроить простую связь между ячейками или диапазонами (когда значение приемного диапазона берется из исходного диапазона без изменений), то всегда можно использовать копирование диапазона в буфер с последующей вставкой связи. Это наиболее универсальный способ, который работает в любом случае. Если же приемная ячейка или диапазон вычисляются по формуле, то лучше всего ввести эту формулу в строку формул вручную.

26.2. Изменение и удаление связей

В процессе работы с книгой, содержащей как внутренние, так и внешние связи, возникает ряд задач, связанных с управлением этими связями. При перемещении или переименовании одной из исходных книг ссылки в приемной книге станут некорректными, и они должны быть изменены соответствующим образом. Если в книге есть внешние связи, то иногда — например, при перемещении одной из исходных книг или при изменении ее структуры — бывает необходимо изменить некоторые связи. Самый простой и практически единственный способ изменить связь — отредактировать ссылку в строке формул. Для этого выполните следующие действия:

1. Выделите ячейку, ссылку на которую нужно изменить.
2. Установите курсор в строке формул или нажмите клавишу <F2>, чтобы войти в режим редактирования содержимого ячейки.
3. Отредактируйте ссылку в формуле. При этом можно или вручную набрать новый текст ссылки, или щелкнуть по исходной ячейке, чтобы ссылка на нее была вставлена автоматически.

Чаще всего этот способ используется, когда требуется изменить ссылки в одной-двух ячейках. Если необходимо исправить связи сразу многих ячеек, зачастую бывает удобнее и быстрее создать их заново одним из описанных выше способов, нежели редактировать вручную.

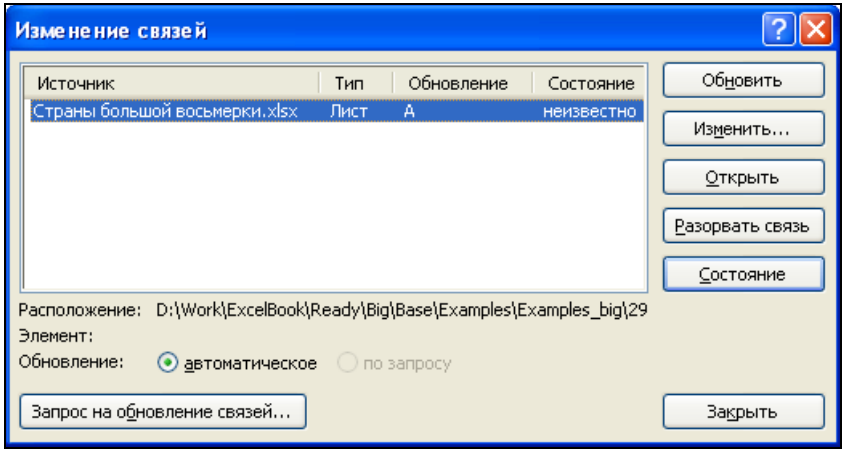


Рис. 26.5. Диалоговое окно **Изменение связей**

Автоматически изменить большое количество ссылок можно только в одном случае — когда необходимо изменить имя исходной книги или путь к ней. Для этого воспользуйтесь встроенной командой на ленте:

1. Выполните команду **Данные | Подключения | Изменить связи** (Data | Connections | Edit Links). Откроется окно **Изменение связей** (Edit Links) (рис. 26.5).

Обратите внимание, что если в рабочей книге нет ссылок на другую рабочую книгу, то команда будет недоступна.

2. Выделите связь, исходную книгу для которой требуется изменить.
3. Нажмите кнопку **Изменить** (Change Source). Откроется стандартное диалоговое окно **Изменить источник** (Change Source) (рис. 26.6).
4. Выделите новую книгу-источник и нажмите кнопку **OK**.

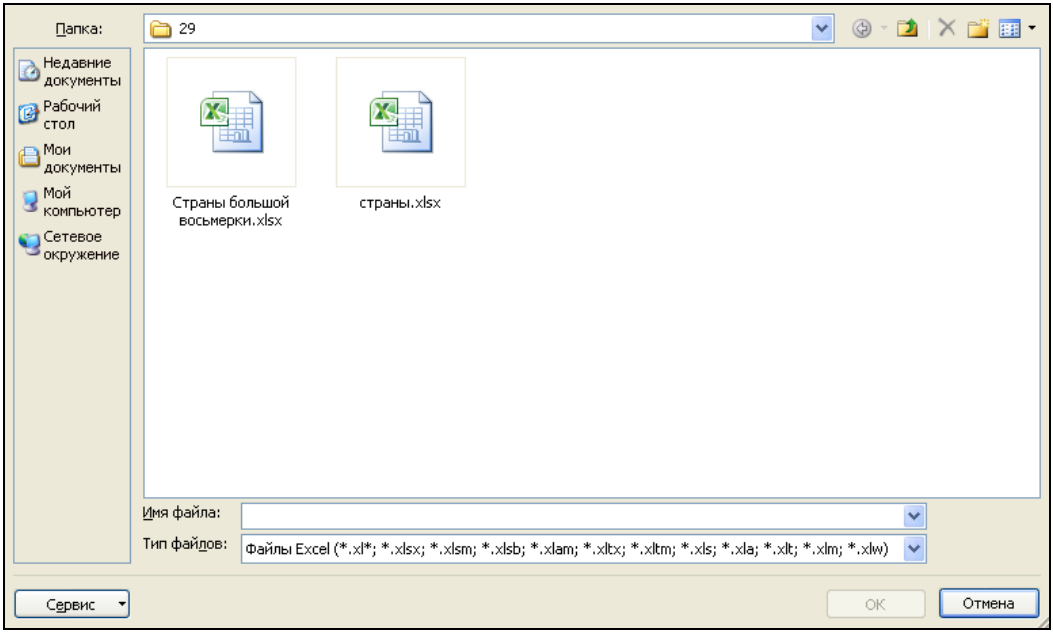


Рис. 26.6. Выбор новой книги-источника

В результате выполнения этих действий во всех ссылках имя и путь старой книги-источника будут заменены именем и путем новой книги.

Когда необходимость в связи отпала, ее лучше удалить, особенно если связь внешняя. Если связь не будет удалена, то после перемещения или удаления источника (это может быть другая книга или лист) любое обновление данных в связанной ячейке будет вызывать сообщение об ошибке и требование указать местоположение источника. Для удаления связи достаточно удалить ссылку из ячейки-приемника. Можно удалить ссылку из текста формулы; для этого выделите ячейку, установите курсор в строке формул или нажмите клавишу <F2> и измените текст формулы соответствующим образом. Если не нужно сохранять текст формулы, можно полностью очистить содержимое ячейки. Для этого выделите ячейку и нажмите клавишу <Del> или выберите команду **Главная | Редактирование | Очистить** (Home | Editing | Clear).

Иногда требуется разорвать связь, но при этом сохранить текущее значение связанной ячейки. Для этого можно "заморозить" ссылку следующим образом: вы-

делите нужную ячейку, затем перейдите в режим редактирования формулы (установив курсор в строке формул или нажав клавишу <F2>) и нажмите клавишу <F9>. Формула в ячейке будет заменена на свое значение.

26.3. Связанные изображения ячеек

Изображение ячейки — это картинка, на которой ячейка изображена так же, как она выглядит на рабочем листе. На изображении видно не только содержимое ячейки, но и фон ячейки, рамка и т. д. Если включены линии сетки, то они будут видны и на изображении.

Изображение ячеек может быть связано с исходными ячейками так, что оно будет обновляться при каждом изменении значения или формата ячейки.

Такое изображение называется *связанным*. Связь изображения с ячейкой осуществляется так же, как и при связи ячеек — с помощью ссылки. Если выделить связанное изображение (оно выделяется как обычный рисунок), то в строке формул появится ссылка на исходную ячейку или диапазон (рис. 26.7).

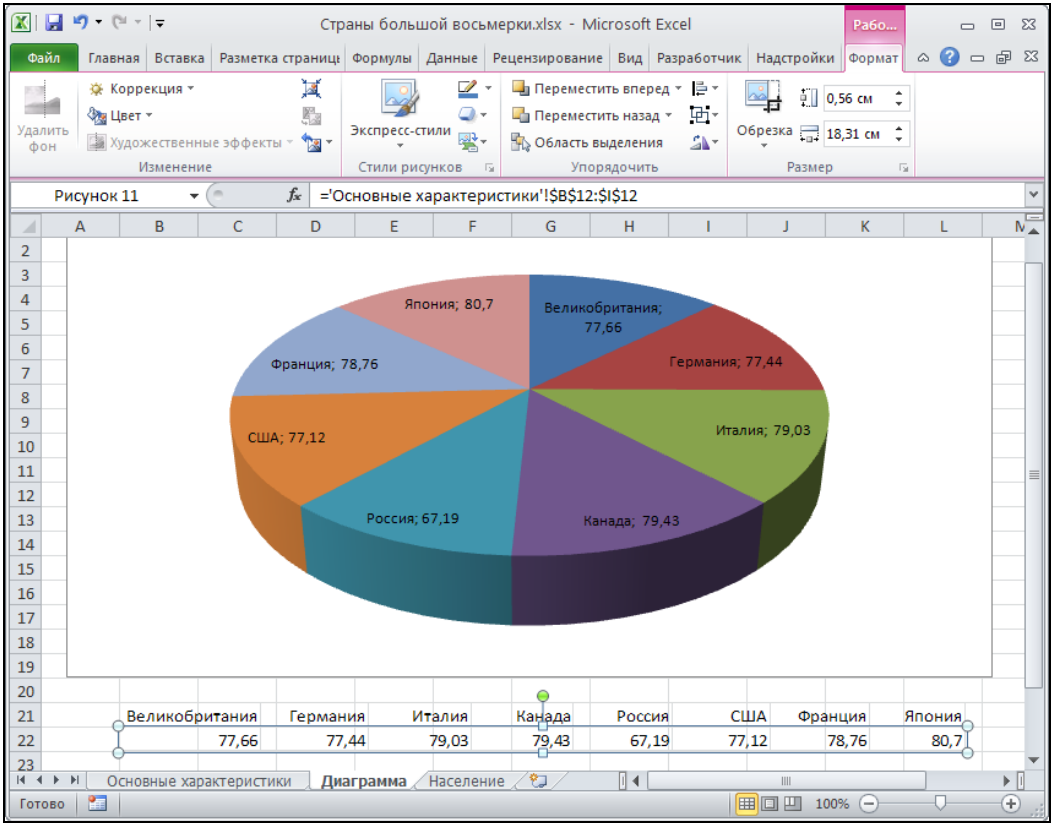


Рис. 26.7. Пример связанного изображения

Примечание

Элементы форматирования (например, сетка) присутствуют на изображении только, если это изображение ячейки связано, т. е. использована команда **Вставить | Связанный рисунок** (Paste | Linked Picture).

Изображения ячеек представляют собой обычные растровые картинки, такие же, как и вставленные с помощью команды **Вставка | Иллюстрации | Рисунок** (Insert | Illustrations | Picture). Можно настраивать яркость, контрастность, обрезку и другие параметры изображения.

См. также главу 16.

Создание связанного изображения

Для создания изображений ячеек предназначены команды **Главная | Буфер обмена | Вставить | Рисунок** (Home | Clipboard | Paste | Picture) и **Главная | Буфер обмена | Вставить | Связанный рисунок** (Home | Clipboard | Paste | Linked Picture). Аналоги этих команд можно вызывать и из контекстного меню целевой ячейки. Обе команды находятся в разделе **Другие параметры вставки** (Other Paste Options) (рис. 26.8).

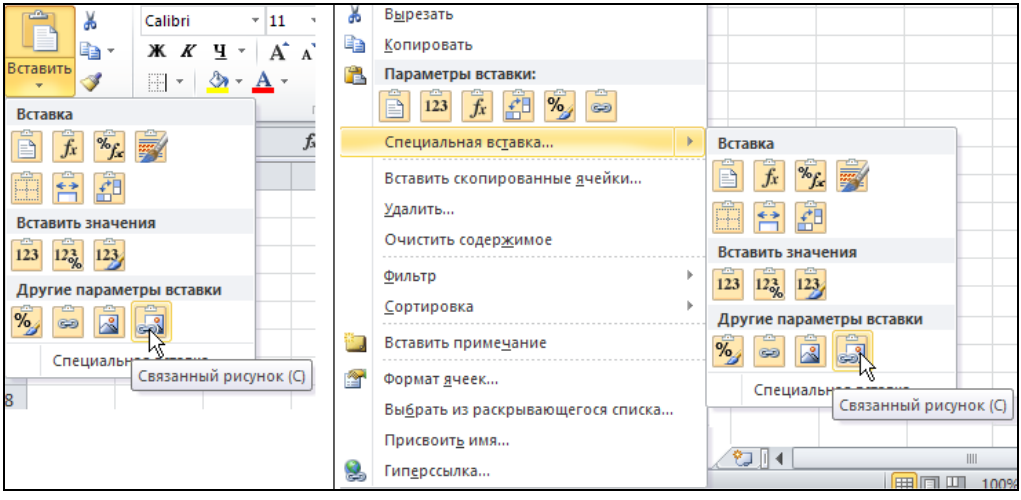


Рис. 26.8. Вставка связанного рисунка командой на ленте (слева) и из контекстного меню (справа)

Выполнение команды **Главная | Буфер обмена | Вставить | Рисунок** (Home | Clipboard | Paste | Picture) создает на рабочем листе изображение содержимого буфера обмена. Она позволяет вставлять изображения не только ячеек рабочего листа, но и данных, взятых из других приложений.

Команда **Главная | Буфер обмена | Вставить | Связанный рисунок** (Home | Clipboard | Paste | Linked Picture) создает связанное изображение ячеек, содержа-

щихся в буфере обмена. Если в буфере обмена находятся не ячейки рабочего листа, то команда **Связанный рисунок** (Linked Picture) будет недоступна.

Чтобы создать изображение ячейки или диапазона ячеек:

1. Выделите ячейку, изображение которой должно быть создано. Если нужно создать изображение диапазона, то выделите диапазон. Скопируйте выделенную область в буфер обмена. Для этого выполните команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy).
2. Щелкните в том месте рабочего листа, куда надо поместить изображение. Выполните команду **Вставить | Рисунок** (Paste | Picture) или **Вставить | Связанный рисунок** (Paste | Linked Picture), выбрав одну из них в группе инструментов **Буфер обмена** (Clipboard) на вкладке **Главная** (Home). Если изображение должно обновляться в соответствии с изменением исходных ячеек, используйте команду **Вставить | Связанный рисунок** (Paste | Linked Picture). Чтобы изображение никак не было связано с ячейками, используйте команду **Вставить | Рисунок** (Paste | Picture).
3. Измените размер и другие параметры изображения, если это необходимо.

Изображение ячейки может вставляться как в рабочие листы Excel, так и в листы диаграмм. В диаграммах использование связанных изображений особенно удобно, т. к. диаграммы часто бывает необходимо пояснить дополнительными данными, которые содержатся на рабочих листах.

Изменение связи с изображением

Если исходные ячейки для связанных изображений перемещаются в другое место, ссылки изображений необходимо исправить так, чтобы они указывали на нужные ячейки. Кроме того, иногда бывает необходимо назначить изображению в качестве источника другую ячейку. Для изменения связи изображения с ячейкой-оригиналом применяются те же способы, что и для изменения связи между ячейками.

Можно изменить ссылку в строке формул, отредактировав ее текст вручную:

1. Выделите изображение ячеек с помощью левой кнопки мыши. Ссылка, соответствующая изображению, появится в строке формул.
2. Установите курсор в строке формул или просто нажмите клавишу <F2>.
3. Измените ссылку и нажмите клавишу <Enter>, чтобы подтвердить изменения. Чтобы отказаться от сделанных изменений, нажмите клавишу <Esc>.

Так же, как и при редактировании формулы ячейки, при изменении связи изображения в строке формул можно вводить ссылки, выделяя нужные ячейки. Для этого в режиме редактирования в строке формул перейдите в книгу, где содержатся исходные ячейки, раскройте соответствующий лист и выделите ячейку или диапазон.

Изменяя ссылку, вовсе необязательно сохранять неизменным размер исходного диапазона. Например, если имеется изображение вертикального диапазона из пяти ячеек, можно изменить ссылку так, чтобы она указывала на диапазон из четырех ячеек, расположенных горизонтально. После ввода новой ссылки изображение из-

менится на изображение четырех ячеек. Если размер изображения не менялся с момента создания, то после ввода новой ссылки он будет автоматически изменен так, чтобы диапазон был изображен в масштабе 1:1. Если размер изображения уже был изменен, тогда при изменении ссылки изображение диапазона будет "подогнано" под размер картинки.

В примере на рис. 26.9 размер верхнего изображения не менялся, а нижнее изображение было несколько увеличено. После того как ссылки у этих изображений были изменены, они стали выглядеть так, как показано на рис. 26.10. Второе изображение увеличилось в соответствии с новым диапазоном, а размер первого остался прежним.

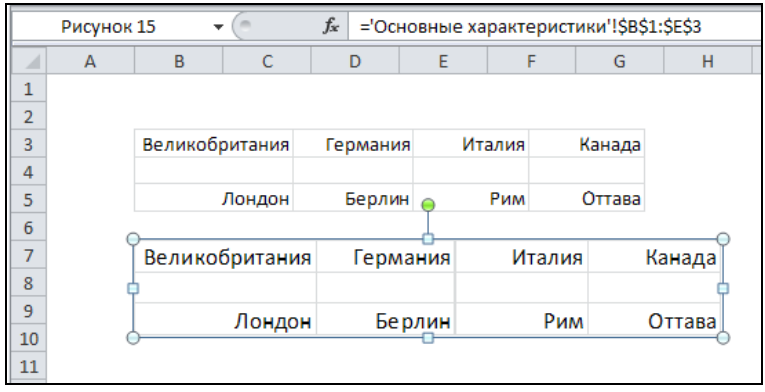


Рис. 26.9. Два связанных изображения, у одного из которых был изменен размер

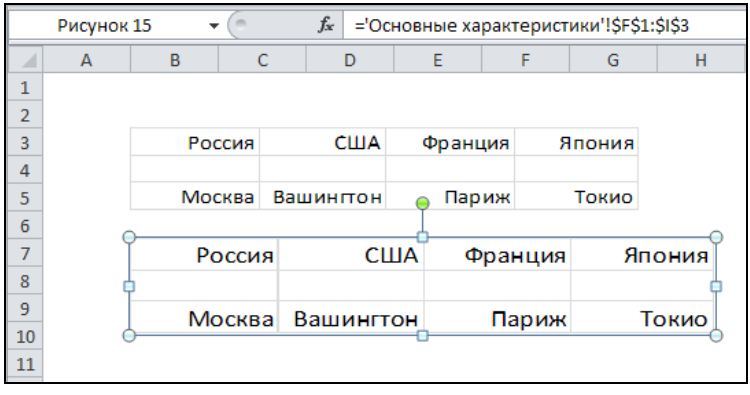


Рис. 26.10. Изображения после изменения ссылок

Если изображение связано внешней ссылкой с ячейками в другой книге, то можно выбрать другую книгу-источник сразу для нескольких связей, используя команду **Изменить связи (**Edit Links):

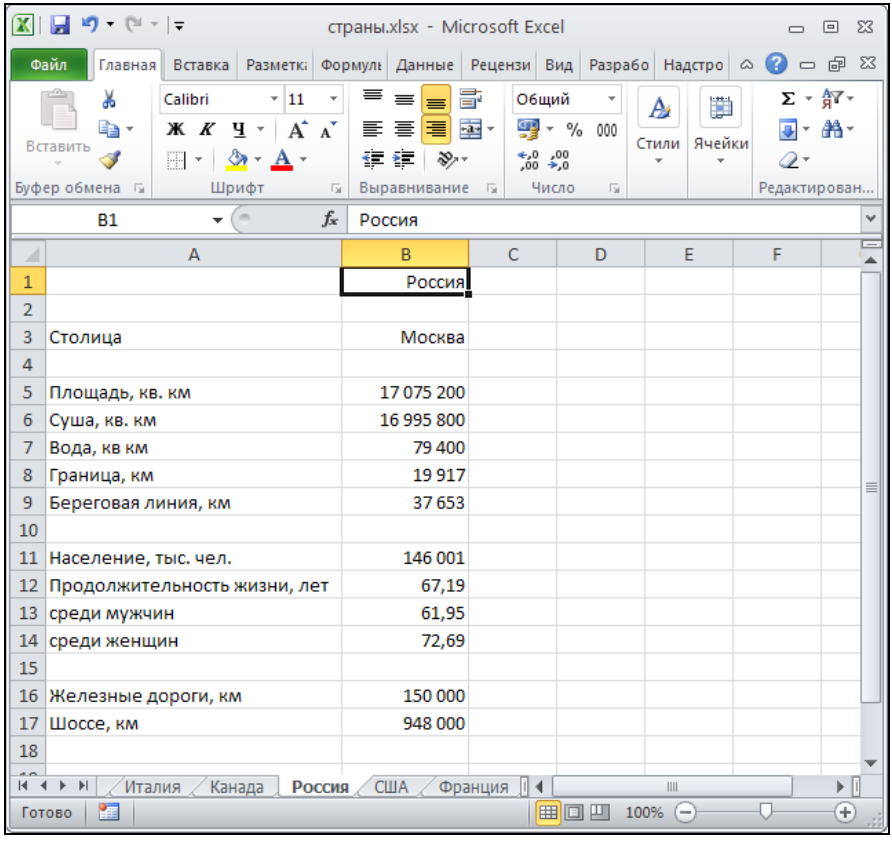
1. Выполните команду **Данные | Подключения | Изменить связи** (Data | Connections | Edit Links).

2. В появившемся окне (см. рис. 26.5) нажмите кнопку **Изменить** (Change Source). Откроется диалоговое окно **Изменить источник** (Change Source) (см. рис. 26.6).
3. Выделите книгу, которая должна стать источником, и нажмите кнопку **OK**. В результате во всех ссылках имя и путь старой книги-источника будут заменены на имя и путь новой книги.

26.4. Консолидация данных

Под *консолидацией* в Excel понимается обобщение однородных данных из разных источников. При консолидации на основе значений нескольких ячеек формируется значение результирующей ячейки путем суммирования, нахождения среднего и т. д.

Поясним принцип консолидации на примере. Пусть на восьми листах рабочей книги Страны.xlsx записаны данные о странах "большой восьмерки" — на каждом листе представлена информация о какой-то одной стране (рис. 26.11).



	A	B	C	D	E	F
1		Россия				
2						
3	Столица	Москва				
4						
5	Площадь, кв. км	17 075 200				
6	Суша, кв. км	16 995 800				
7	Вода, кв км	79 400				
8	Граница, км	19 917				
9	Береговая линия, км	37 653				
10						
11	Население, тыс. чел.	146 001				
12	Продолжительность жизни, лет	67,19				
13	среди мужчин	61,95				
14	среди женщин	72,69				
15						
16	Железные дороги, км	150 000				
17	Шоссе, км	948 000				
18						

Рис. 26.11. Данные листа `Россия` рабочей книги Страны.xlsx

Остальные листы — Великобритания, Германия, Италия, Канада, США, Франция и Япония имеют ту же структуру.

Ячейки, содержащие результат консолидации, могут быть связаны с исходными данными. В таком случае они будут обновляться при изменении исходных ячеек и таким образом отражать текущее положение дел. Однако если необходимо зафиксировать положение дел только в один момент времени, консолидированные данные можно сделать оторванными от исходных. В таком случае итоговые ячейки не будут зависеть от исходных.

В Excel предусмотрены два основных метода консолидации данных — *консолидация по физическому расположению ячеек* и *консолидация по заголовкам*. Они различаются по способу, которым задается связь исходных ячеек с итоговыми. При консолидации по физическому расположению указываются номера ячеек, в которых содержатся исходные данные. При консолидации по заголовкам используются заголовки строк и столбцов. Консолидируются данные, расположенные в строках и столбцах с одинаковыми названиями.

Консолидация по физическому расположению

При консолидации по физическому расположению указывается только местоположение ячеек, содержащих исходные данные. В этом случае во всех исходных диапазонах данные должны быть расположены в одинаковом порядке. Если хотя бы в одном из исходных диапазонов порядок данных изменен, то консолидация по физическому расположению уже даст неверные результаты.

В нашем примере все рабочие листы имеют идентичную структуру: во всех листах население страны хранится в ячейке B11, площадь — в B5, а протяженность железных дорог — в B16. Если бы мы для какой-то одной страны (к примеру, России) ввели еще одну характеристику, скажем, протяженность всех рек, и поместили бы ее в ячейку B8, сдвинув старое содержимое ячеек B8—B17 на одну ячейку вниз, то при консолидации в итоговом листе на позиции B8 оказалась бы суммарная протяженность границ Великобритании, Германии, Италии, Канады, США, Франции и Японии плюс протяженность всех рек России. Разумеется, такие данные вряд ли имеют какой-либо смысл.

Чтобы не получалось таких бессмысленных результатов, необходимо либо придавать всем исходным данным одинаковую структуру, либо использовать консолидацию по заголовкам.

Существуют два основных способа консолидации данных по физическому расположению.

Первый — это использование команды **Консолидация** (Consolidate):

1. Выделите верхнюю левую ячейку диапазона, в который должны быть помещены консолидированные данные. Можно выделить и весь диапазон.
2. Выполните команду **Данные | Работа с данными | Консолидация** (Data | Data Tools | Consolidate). Откроется диалоговое окно **Консолидация** (Consolidate), в котором задаются исходные диапазоны для консолидации и некоторые другие параметры (рис. 26.12).

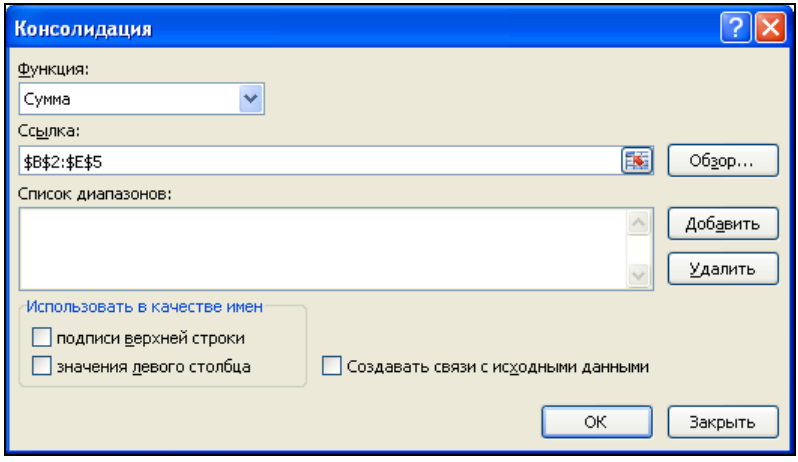


Рис. 26.12. Установка параметров консолидации

3. В списке **Функция** (Function) выберите функцию, с помощью которой будет производиться консолидация. Функции, включенные в этот список, приведены в табл. 26.1.
4. Введите ссылку на первый исходный диапазон в поле **Ссылка** (Reference). Ее можно ввести вручную, но удобнее указать диапазон, нажав кнопку **Свернуть диалоговое окно** (Collapse dialog) и выделив нужный диапазон с помощью мыши.
5. Если исходные данные находятся в другой книге и она в данный момент закрыта, нажмите кнопку **Обзор** (Browse) и выберите книгу. В поле **Ссылка** (Reference) появится путь к выбранной книге. После этого добавьте к пути ссылку (это придется сделать вручную).
6. Выполните действия, описанные в пунктах 4 и 5, для каждого исходного диапазона. Если ссылка была введена неверно, выделите ее в списке **Список диапазонов** (All references) и нажмите кнопку **Удалить** (Delete).
7. После ввода всех ссылок нажмите кнопку **OK**. В указанном месте появятся консолидированные данные.

Таблица 26.1. *Функции консолидации Excel*

Функция	**Описание**
Сумма (Sum)	Вычисление суммы значений исходных ячеек
Количество значений (Count)	Вычисление количества непустых исходных ячеек
Среднее (Average)	Вычисление среднего значения исходных ячеек
Максимум (Max)	Определение максимального среди значений исходных ячеек

Таблица 26.1 *(окончание)*

Функция	Описание
Минимум (Min)	Определение минимального среди значений исходных ячеек
Произведение (Product)	Вычисление произведения значений исходных ячеек
Количество чисел (Count Nums)	Вычисление количества исходных ячеек, содержащих числа
Смещенное отклонение (StdDev)	Оценка стандартного отклонения генеральной совокупности, в предположении, что в исходных ячейках находится только выборка из генеральной совокупности
Несмещенное отклонение (StdDevp)	Вычисление стандартного отклонения генеральной совокупности, которая находится в исходных ячейках
Смещенная дисперсия (Var)	Оценка дисперсии генеральной совокупности по выборке
Несмещенная дисперсия (Varp)	Вычисление дисперсии генеральной совокупности

На рис. 26.13 изображены параметры консолидации для подсчета средней продолжительности жизни населения в странах "большой восьмерки", находящихся в Северной Америке (т. е. в США и Канаде).

Исходные диапазоны могут быть разных размеров. В этом случае одни ячейки будут иметь больше исходных ячеек, чем другие. Например, если указаны два исходных диапазона `B2:D4` и `B6:E8`, то диапазон консолидации будет содержать три строки и четыре столбца. Значения первых трех ячеек каждой строки будут сформированы на основе данных из обоих диапазонов, значения последних ячеек каждой строки будут сформированы на основе ячеек столбца `E` второго диапазона.

Другой способ консолидации по физическому расположению ячеек состоит в том, чтобы вручную ввести формулы со ссылками на исходные ячейки. Например, чтобы получить в ячейке `A1` рабочего листа `Итоги` среднюю продолжительность жизни мужского населения в США и Канаде, выполните следующие действия:

1. Выделите ячейку, в которую необходимо поместить консолидированные данные. В данном случае — ячейку `A1` рабочего листа `Итоги`.
2. Установите курсор в строке формул, чтобы перейти в режим редактирования в строке формул, или просто нажмите клавишу <F2>.
3. Введите формулу, которая будет осуществлять обобщение данных. В нашем случае она имеет вид `=СРЗНАЧ(Канада!$B$12:$B$14;США!$B$12:$B$14)`.
4. Нажмите клавишу <Enter>. В ячейке появится значение введенной формулы.

Примечание

Для ввода ссылок можно воспользоваться любым из способов, описанных в *разд. 26.1*.

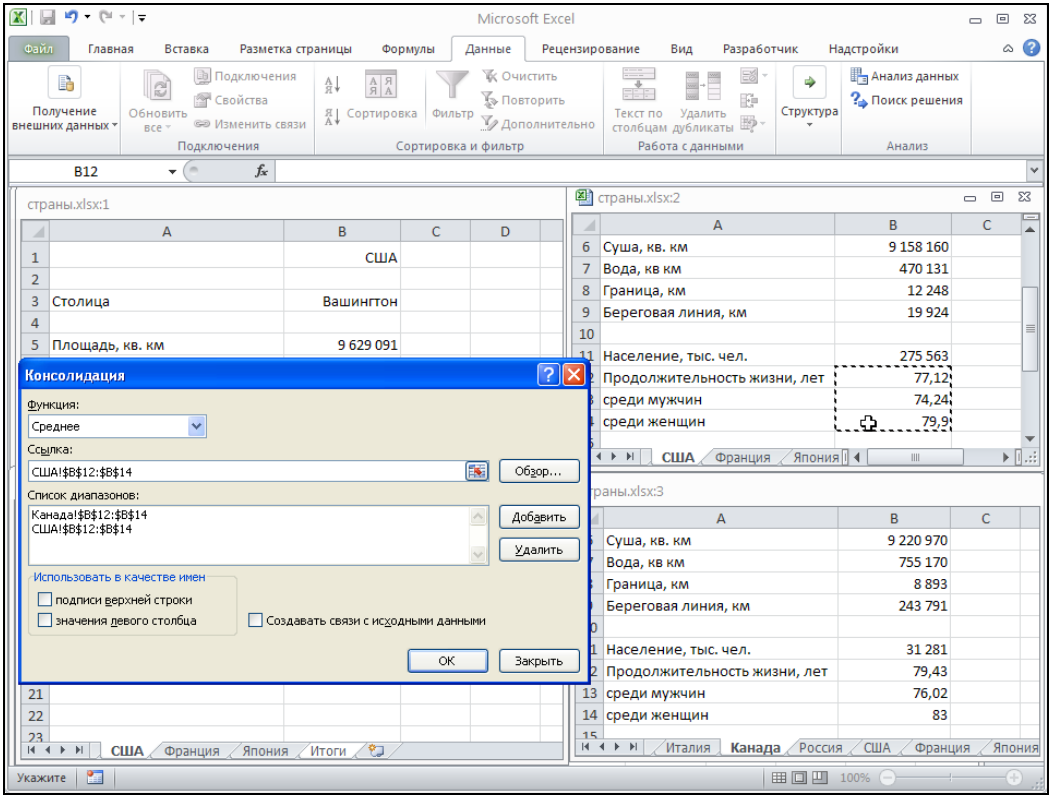


Рис. 26.13. Подсчет средней продолжительности жизни в Северной Америке

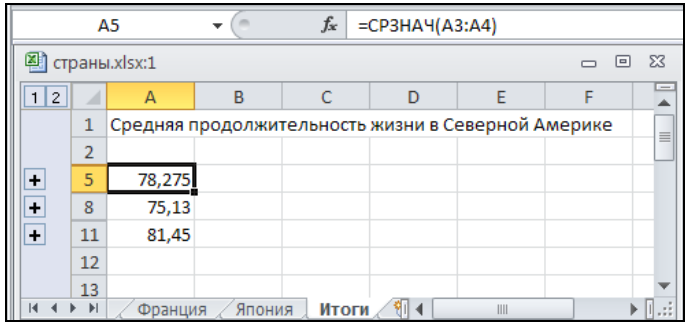


Рис. 26.14. Результаты консолидации

В качестве ссылки в формуле, выполняющей консолидацию, можно, а иногда даже очень удобно использовать трехмерные ссылки. Трехмерная ссылка — это ссылка, которая указывает на один и тот же диапазон сразу на нескольких листах одной книги. Если представить, что листы книги расположены один над другим, как это бывает в бумажных книгах, то диапазоны, на которые указывает трехмерная ссылка, будут расположены также в точности один над другим, образуя

таким образом "трехмерный" диапазон. Выглядит трехмерная ссылка следующим образом:

```
Великобритания:Япония!B5
```

Такая ссылка указывает на ячейки `B5` листов `Великобритания`, `Германия`, `Италия`, `Канада`, `Россия`, `США`, `Франция` и `Япония` рабочей книги Страны.xlsx.

Можно создать ссылку не только на ячейки, но и на диапазоны, например:

```
Великобритания:Япония!B5:B7
```

Если название хотя бы одного из листов, указанных в ссылке, содержит пробелы, то следует использовать апострофы:

```
'Лист 1:Лист 5'!A1:D6
```

Чтобы создать трехмерную ссылку, находясь в режиме редактирования в строке формул:

1. Активизируйте книгу, в которой содержатся исходные ячейки.

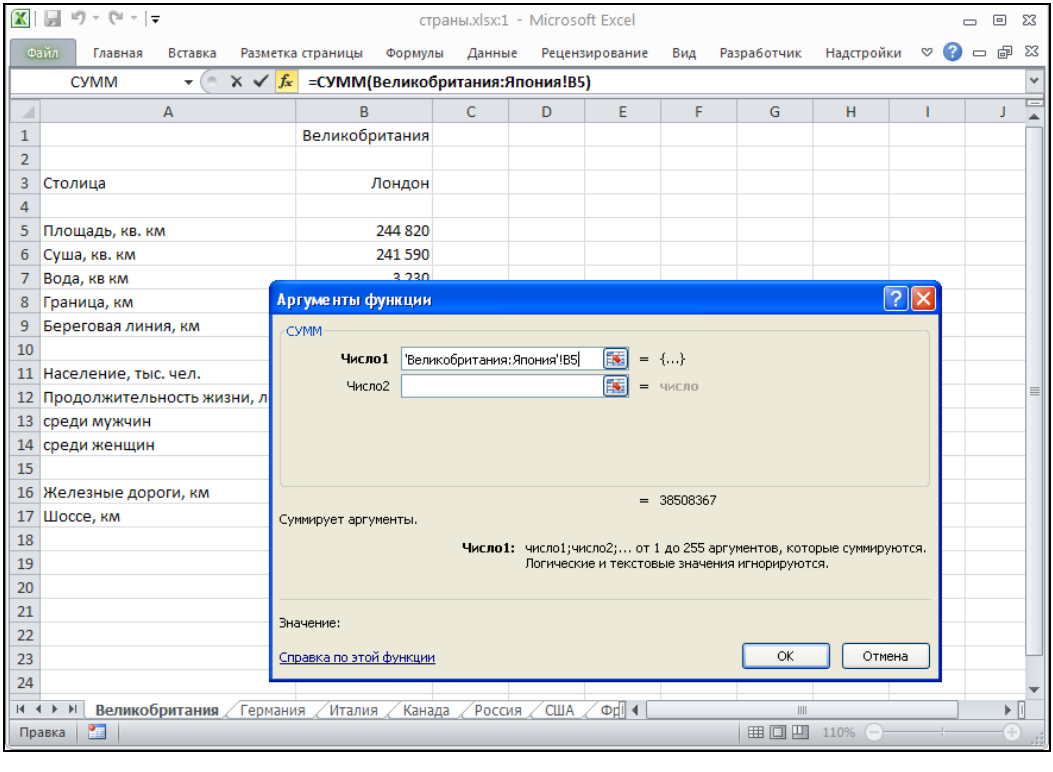


Рис. 26.15. Создание трехмерной ссылки

2. Выделите листы, которые должен захватить трехмерный диапазон. Чтобы создать приведенную выше ссылку, выделите листы `Великобритания`, `Германия`, `Италия`, `Канада`, `Россия`, `США`, `Франция` и `Япония`. Для этого раскройте лист `Вели-`

кобритания, нажмите клавишу <Shift> и, удерживая ее, щелкните по ярлычку листа Япония. Ярлычки выделенных листов подсвечиваются белым цветом (рис. 26.15).

3. Выделите требуемую ячейку или диапазон. В данном примере необходимо выделить ячейку B5.
4. Завершите ввод формулы, нажав клавишу <Enter> или кнопку **OK** в окне **Аргументы функции**. Результат консолидации с использованием трехмерной ссылки — подсчет общей площади стран показан на рис. 26.16.

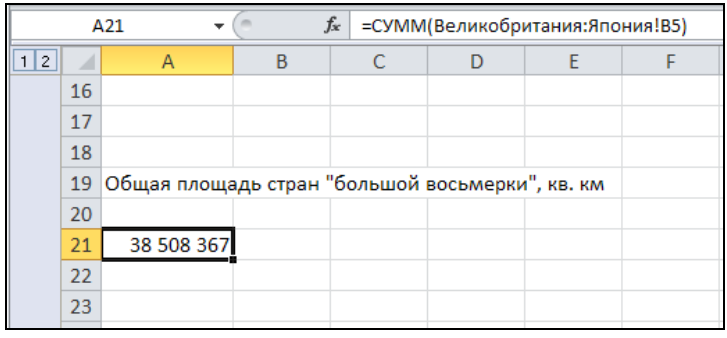


Рис. 26.16. Результат консолидации — подсчет общей площади стран

Примечание

Выделять можно только листы, идущие подряд. Если необходимо собрать данные из листов, которые расположены не рядом, используйте две ссылки, перечисленные через точку с запятой:

```
=СУММ(Лист1:Лист3!B2:E5; Лист5:Лист7!B2:E5)
```

Примечание

Работа с книгой, в которой используются консолидированные данные, станет гораздо проще и удобнее, если в книгах-источниках использовать именованные диапазоны и ячейки.

Об именовании ячеек и диапазонов подробнее *см. главу 5*.

Консолидация по заголовкам строк и столбцов

Консолидация по заголовкам более удобна в использовании, чем консолидация по физическому расположению. Дело в том, что в первом случае исходные ячейки идентифицируются не по номеру, а по заголовкам, поэтому в разных исходных листах они могут быть расположены по-разному, т. е. может использоваться разный порядок строк и столбцов. Некоторые исходные листы даже могут содержать столбцы или строки, которые отсутствуют в других листах.

При консолидации по заголовкам происходит следующее. Для каждой ячейки диапазона консолидации определяются названия строки и столбца, в которых она расположена. Далее в каждом исходном диапазоне ищется ячейка, находящаяся в строке и столбце с такими же названиями. Отобранные таким образом ячейки становятся исходными для данной ячейки. Если названия строк не определены, но определены названия столбцов, то сами столбцы консолидируются по имени, а ячейки в столбцах консолидируются по расположению.

Чтобы осуществить консолидацию по заголовкам:

1. Выделите диапазон, в который необходимо поместить консолидированные данные. В этот диапазон должны быть включены ячейки, в которых содержатся названия строк и столбцов.
2. Выполните команду **Данные | Работа с данными | Консолидация** (Data | Data Tools | Consolidate) (см. рис. 26.12).
3. В списке **Функция** (Function) выберите функцию, с помощью которой будет выполняться консолидация. Описание функций, имеющихся в этом списке, приведено в табл. 26.1.
4. В поле **Ссылка** (Reference) введите ссылку на первый исходный диапазон. В него также должны включаться заголовки. Исходный диапазон может быть значительно больше, чем диапазон консолидации. При консолидации из него будут выбраны только те строки и столбцы, которые есть в результирующем диапазоне.
5. Нажмите кнопку **Добавить** (Add), чтобы добавить диапазон к списку исходных диапазонов консолидации.
6. Выполните действия, описанные в пунктах 4 и 5, для каждого исходного диапазона.
7. В группе **Использовать в качестве имен** (Use labels in) укажите, где расположены заголовки. Чтобы использовать в качестве заголовков ячейки верхней строки диапазона, установите флажок **подписи верхней строки** (Top row). Чтобы использовать в качестве заголовков ячейки левого столбца, установите флажок **значения левого столбца** (Left column). Можно установить оба флажка одновременно, тогда диапазон будет восприниматься как таблица, в которой именованы и строки и столбцы.
8. Нажмите кнопку **OK**. В указанном диапазоне появятся консолидированные данные.

Консолидация при помощи команды *Специальная вставка*

Простую консолидацию можно провести без использования команды **Консолидация** (Consolidate) или формул со ссылками. Если необходимо посчитать сумму, разность, произведение или частное каждой пары ячеек из двух диапазонов, используйте команду **Специальная вставка** (Paste Special).

Скопируйте один из исходных диапазонов в буфер обмена. Для этого выделите его и выполните команду **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy).

Далее:

1. Выделите второй диапазон.
2. Выполните команду **Главная | Буфер обмена | Вставить** (Home | Clipboard | Paste). В открывшемся меню выберите пункт **Специальная вставка** (Paste Special). Откроется диалоговое окно **Специальная вставка** (Paste Special) (см. рис. 26.2).
3. Установите переключатель **Вставить** (Paste) в положение **значения** (Values).
4. Установите переключатель **операция** (Operation) в положение, соответствующее нужной операции: **сложить** (Add), **вычесть** (Subtract), **умножить** (Multiply) или **разделить** (Divide).
5. Если необходимо, чтобы пустые ячейки не участвовали в консолидации, установите флажок **пропускать пустые ячейки** (Skip blanks).

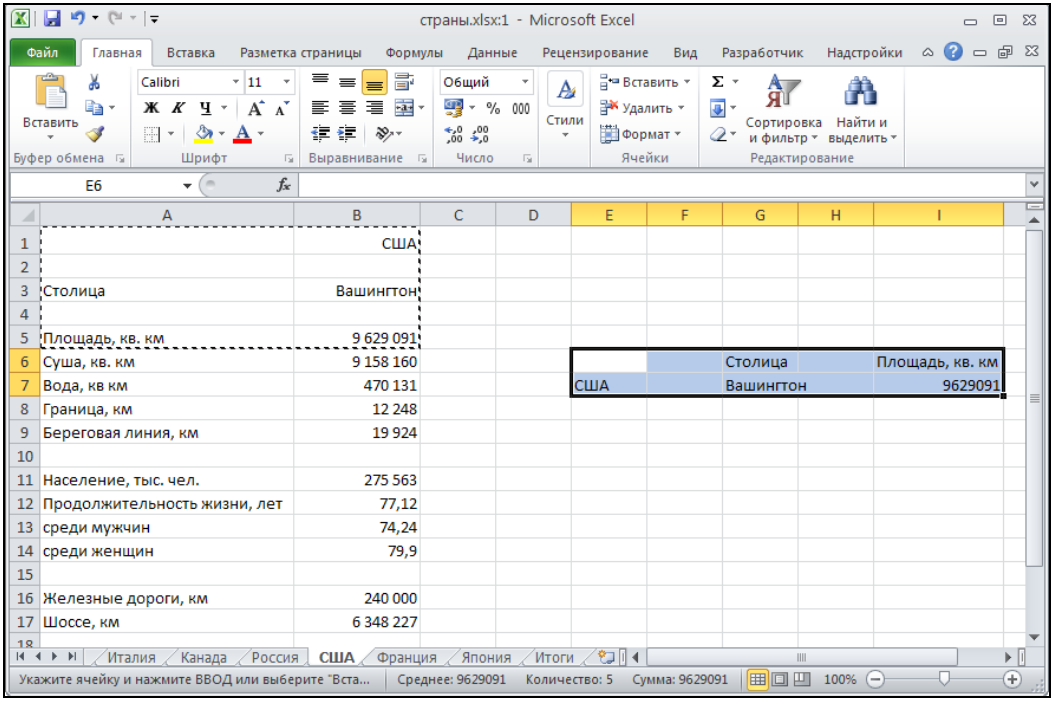


Рис. 26.17. Пример транспонированного диапазона

6. Если вставляемый диапазон должен быть транспонирован при вставке, установите флажок **транспонировать** (Transpose). В результате транспонирования диапазона его строки и столбцы меняются местами: первая строка становится первым столбцом, вторая строка — вторым столбцом и т. д. Например, на

рис. 26.17 диапазон справа был получен путем транспонирования диапазона, выделенного пунктиром.

7. После того как все установки сделаны, нажмите кнопку **OK**. На месте второго диапазона появятся консолидированные данные.

Необходимо учитывать, что при использовании команды **Специальная вставка** (Paste Special) содержимое второго исходного диапазона теряется — оно заменяется результатом. Если необходимо, чтобы содержимое обоих исходных диапазонов сохранилось, используйте другие способы консолидации.

С помощью команды **Специальная вставка** (Paste Special) можно консолидировать не только значения ячеек, но и формулы, которые хранятся в ячейках. Для этого в окне **Специальная вставка** (Paste Special) установите переключатель **Вставить** (Paste) в положение **формулы** (Formulas). В результате после вставки формулы в каждой из ячеек будут заменены суммой, разностью, произведением или частным формул, содержащихся в исходных ячейках. Например, если одна ячейка содержит формулу `=B2^2`, а другая — формулу `=КОРЕНЬ(B2)`, то в результате получится формула `=B2^2+КОРЕНЬ(B2)` (если переключатель **Операция** (Operation) в окне **Специальная вставка** (Paste Special) установлен в положение **сложить** (Add)).

26.5. Связывание консолидированных данных с исходными

При выполнении консолидации с помощью команды **Данные | Работа с данными | Консолидация** (Data | Data Tools | Consolidate) диапазон консолидации сразу заполняется итоговыми значениями. Вычисления проводятся только один раз, в момент выполнения команды **Консолидация** (Consolidate), а далее консолидированные данные никак не зависят от исходных.

Нередко возникает задача обобщения данных, которые изменяются достаточно часто. Если консолидация проводится с помощью команды **Консолидация** (Consolidate) одним из вышеописанных способов, то чтобы консолидированные данные всегда соответствовали исходным, необходимо выполнять консолидацию каждый раз, когда исходные данные изменяются.

Можно сделать так, чтобы консолидированные данные были связаны с исходными данными и обновлялись при каждом изменении последних. Один из способов состоит в использовании формул со ссылками, что уже было описано в *разд. "Консолидация по физическому расположению"*.

Другой способ — использование команды **Консолидация** (Consolidate). В окне **Консолидация** (Consolidate), которое открывается после выполнения этой команды, есть флажок **Создавать связи с исходными данными** (Create links to source data) (см. рис. 26.12). Если при выполнении консолидации по физическому расположению или по заголовкам установить этот флажок, то на листе, где располагаются консолидированные данные, будет создана структура, в которой в качестве де-

тальных данных будут выступать исходные данные, а в качестве итоговых данных — результаты консолидации.

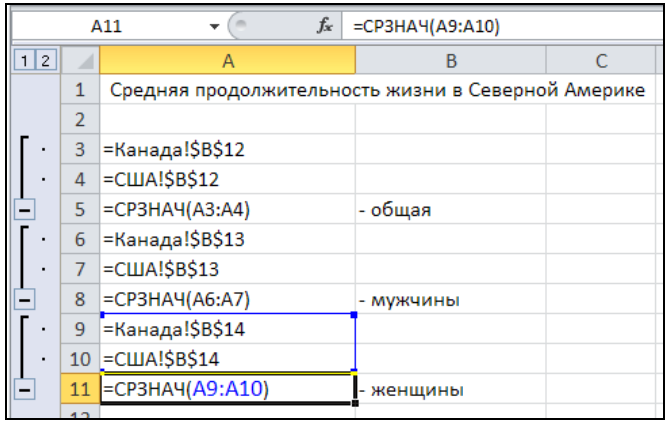


Рис. 26.18. Структура на листе консолидации

На рис. 26.18 показан результат консолидации с установленным флажком **Создавать связи с исходными данными** (Create links to source data). Для наглядности был включен режим отображения формул. Как видно из рисунка, в ячейках, соответствующих детальным данным, содержатся ссылки на исходные ячейки на других листах и в других книгах. Таким образом, все данные, предназначенные для консолидации, собираются в одном месте.

В итоговых ячейках содержится формула, с помощью которой и проводится консолидация. Она состоит из функции, которая была выбрана в окне **Консолидация** (Consolidate). В качестве аргумента функции выступает диапазон детальных данных.

Таким образом создается связь исходных данных с итоговыми. Консолидацию с созданием структуры удобно использовать для анализа множества данных, хранящихся в разных местах. При этом все исходные данные собираются в одном месте и их можно просмотреть и оценить в совокупности. Итоговые данные расположены здесь же, и их можно анализировать, имея перед глазами исходные данные или сравнивая между собой, скрыв детальные данные.

См. также главу 16.

26.6. Обновление связанных данных и изображений

Обновление связанных ячеек и изображений, находящихся в пределах одной рабочей книги, происходит при каждом пересчете рабочего листа. Пересчет, в свою очередь, обычно производится автоматически — когда изменяется значение какой-либо исходной ячейки, а также в момент открытия и сохранения книги.

Можно отключить автоматический пересчет листа при изменении значений ячеек, и тогда связи тоже не будут обновляться автоматически. Чтобы установить параметры пересчета:

1. В меню **Файл** (File) в открывшемся представлении Backstage выберите пункт **Параметры** (Options).
2. Выберите раздел **Формулы** (Formulas).
3. В группе **Параметры вычислений** (Calculation Options) с помощью переключателя выберите способ пересчета (автоматический, ручной или автоматический, кроме таблиц данных). В случае если включен режим ручного пересчета, для пересчета листа, используйте клавишу <F9>.

Примечание

Обычно основное время при пересчете занимает вычисление формул, а не обработка ссылок. Когда лист не содержит большого количества формул, но содержит много ссылок, чаще всего автопересчет отключать не требуется.

Автоматическое обновление внешних ссылок происходит примерно по тем же правилам. Единственное отличие — при открытии книги выдается запрос на обновление связей (рис. 26.19). Для обновления связей нажмите кнопку **Обновить** (Update). Чтобы оставить старые значения связанных ячеек, нажмите кнопку **Не обновлять** (Don't Update).

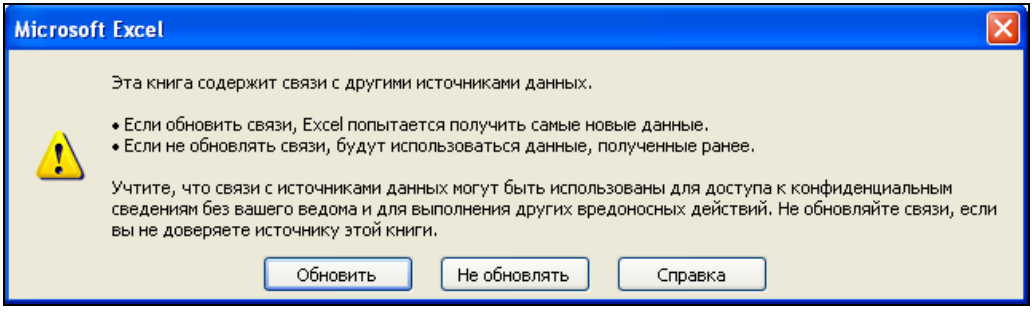


Рис. 26.19. Запрос на обновление внешних данных при открытии книги

Если одна из исходных рабочих книг обрабатывается одновременно с книгой-приемником, то все изменения, произведенные в исходной книге, сразу отображаются в приемной через связи. Если же книги обрабатываются в разное время или на разных компьютерах, то для того чтобы всегда работать с актуальными данными, необходимо уметь обновлять внешние связи.

Когда в книге присутствуют ссылки на ячейки, находящиеся в другой книге, доступна команда **Изменить связи** (Edit Links). С помощью этой команды можно просмотреть список книг, с которыми связана текущая книга, обновить отдельные связи, открыть книгу-источник или изменить ссылку.

Для обновления связей с одной из исходных книг:

1. Выполните команду **Данные | Подключения | Изменить связи** (Data | Connections | Edit Links). Откроется диалоговое окно **Изменение связей** (Edit Links) (см. рис. 26.5).
2. Выделите нужные книги в списке. Можно выделять несколько книг, используя клавиши <Shift> и <Ctrl>.
3. Нажмите кнопку **Обновить** (Update Values). Связи с выделенными книгами будут обновлены.

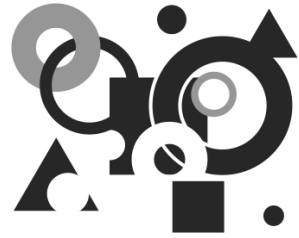
Из окна **Изменение связей** (Edit Links) можно открыть одну из книг, с которыми связана текущая книга. Для этого выделите нужную книгу и нажмите кнопку **Открыть** (Open Source).

Примечание

Необходимо обращать внимание на то, в каком порядке сохраняются и закрываются открытые книги. Так, если открыта книга-приемник и несколько исходных книг, то книгу-приемник лучше всего закрывать в последнюю очередь. Дело в том, что когда закрывается одна из книг-источников, во все ссылки на нее в приемной книге вставляются имя и путь, с которыми она сохраняется. Если книга-источник была сохранена под другим именем, то это также отразится в ссылках. Данное обстоятельство особенно важно, когда создается новая книга-источник. В этом случае изначально книга может, например, иметь имя `Book1`, которое и будет фигурировать в ссылках на нее. Сохранена же книга будет, скорее всего, под другим именем, и если бы книгу-приемник закрыли до сохранения книги-источника, то в ней остались бы ссылки на несуществующую книгу `Book1`.

Консолидация или связывание?

В принципе, установкой связей между ячейками можно решить те же задачи, что и консолидацией данных, и при этом консолидация обладает меньшей гибкостью, чем ручное редактирование связей. Обычно при помощи консолидации можно быстро получить черновые результаты, а уже затем построить окончательный вид рабочего листа путем установки связей вручную.



ГЛАВА 27

Проведение анализа с помощью функций и таблиц подстановок

В Excel очень часто возникает необходимость просмотра результатов при определенном условии. Иногда это условие зависит от некоторых данных, размещенных в каких-либо ячейках. В Excel существует возможность, которая позволяет даже начинающему пользователю легко решать подобные задачи.

В этой главе рассматриваются следующие темы:

- использование формул для поиска информации в таблицах;
- использование функции ветвления ЕСЛИ() для принятия решений;
- работа с таблицей подстановок.

27.1. Функции поиска информации в таблицах

Рассмотрим задачу поиска нескольких значений из множества данных в таблице.

В Excel существует возможность просмотра данных с помощью функций просмотра ВПР() и ГПР()[1] (в англоязычной версии Excel им соответствуют функции VLOOKUP() и HLOOKUP()). Кроме того, можно воспользоваться функциями ИНДЕКС() и ПОИСКПОЗ() (INDEX() и MATCH() соответственно).

Функции просмотра ВПР() и ГПР() очень просты в использовании, но обладают меньшей гибкостью по сравнению с функциями ИНДЕКС() и ПОИСКПОЗ().

Все четыре описываемые функции предполагают, что искомое значение будет найдено в таблице. В противном случае результатом работы каждой функции будет ошибка #Н/Д (#N/A).

[1] Очевидно, сокращение слов "Вертикальный ПРосмотр" и "Горизонтальный ПРосмотр".

Функции *ВПР()* и *ГПР()*

Функции `ВПР()` и `ГПР()` аналогичны друг другу, за исключением того, что функция `ВПР()` просматривает таблицу по строкам, начиная с первой, до тех пор, пока не будет найдено наиболее подходящее значение, а функция `ГПР()` просматривает таблицу по столбцам, также начиная с первого столбца, до тех пор, пока не будет найдено наиболее подходящее значение.

Функции `ВПР()` и `ГПР()` имеют следующий синтаксис:

`ВПР(`*`искомое_значение`*`; `*`диапазон_таблицы`*`; `*`номер_столбца`*`; `*`интервальный_просмотр`*`)`

`ГПР(`*`искомое_значение`*`; диапазон_таблицы; `*`номер_строки`*`; `*`интервальный_просмотр`*`)`

где: *`искомое_значение`* — это значение, которое требуется найти в первом столбце/строке таблицы; *`диапазон_таблицы`* — это ячейки, составляющие информационную таблицу; `номер_столбца` и, соответственно, *`номер_строки`* — номер столбца (строки), в котором требуется найти искомое значение.

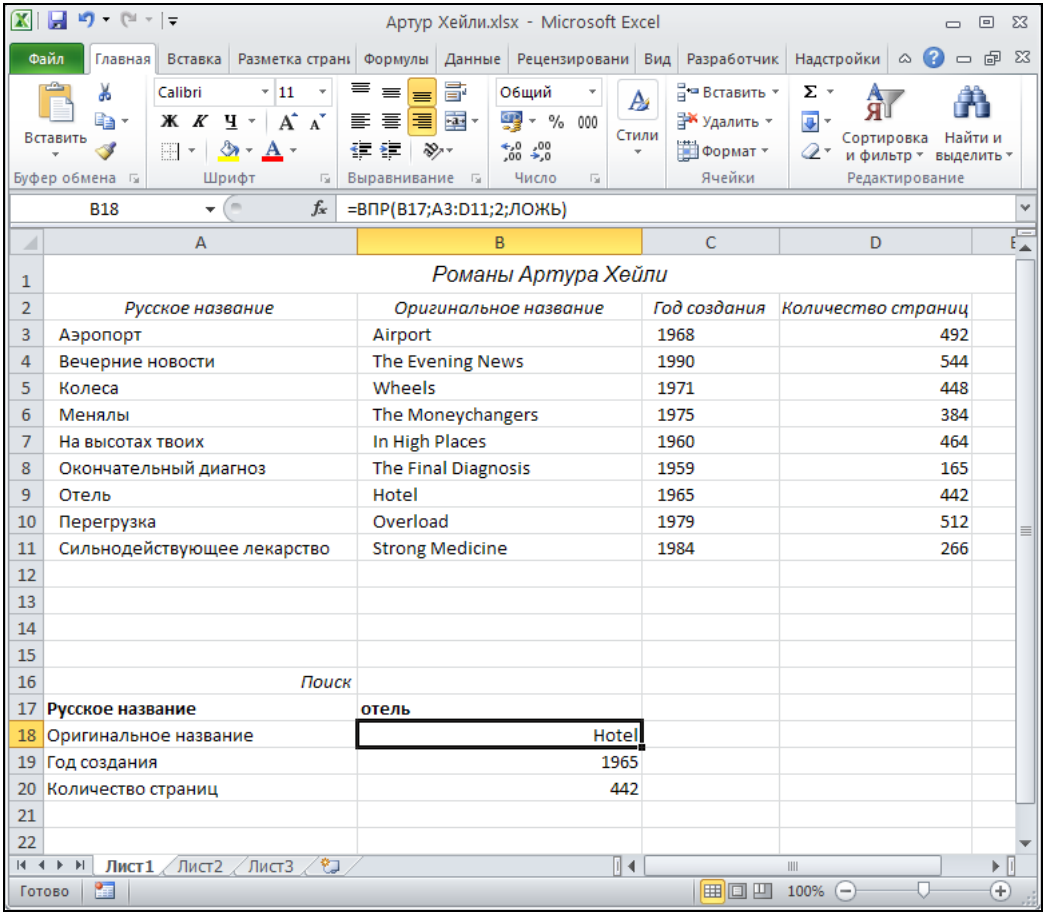


Рис. 27.1. Использование функции `ВПР()` для извлечения информации

Четвертый аргумент, *интервальный_просмотр*, является необязательным. Это логическое значение, которое определяет, нужно ли, чтобы функция ВПР() (или ГПР()) искала точное или приближенное соответствие. Если этот аргумент имеет истинное значение или опущен, то функция возвращает приблизительно соответствующее значение, т. е. если точное соответствие не найдено, то возвращается наибольшее значение, которое меньше, чем *искомое_значение*.

Примечание

Индексы строк и столбцов начинаются с единицы. Если аргумент интервальный_просмотр имеет значение ИСТИНА или опущен, то строка или столбец, которые используются для поиска в таблице, должны быть обязательно упорядочены по возрастанию, т. к. функции ВПР() и ГПР() просматривают строку или столбец до тех пор, пока не встретят значение большее, чем искомое.

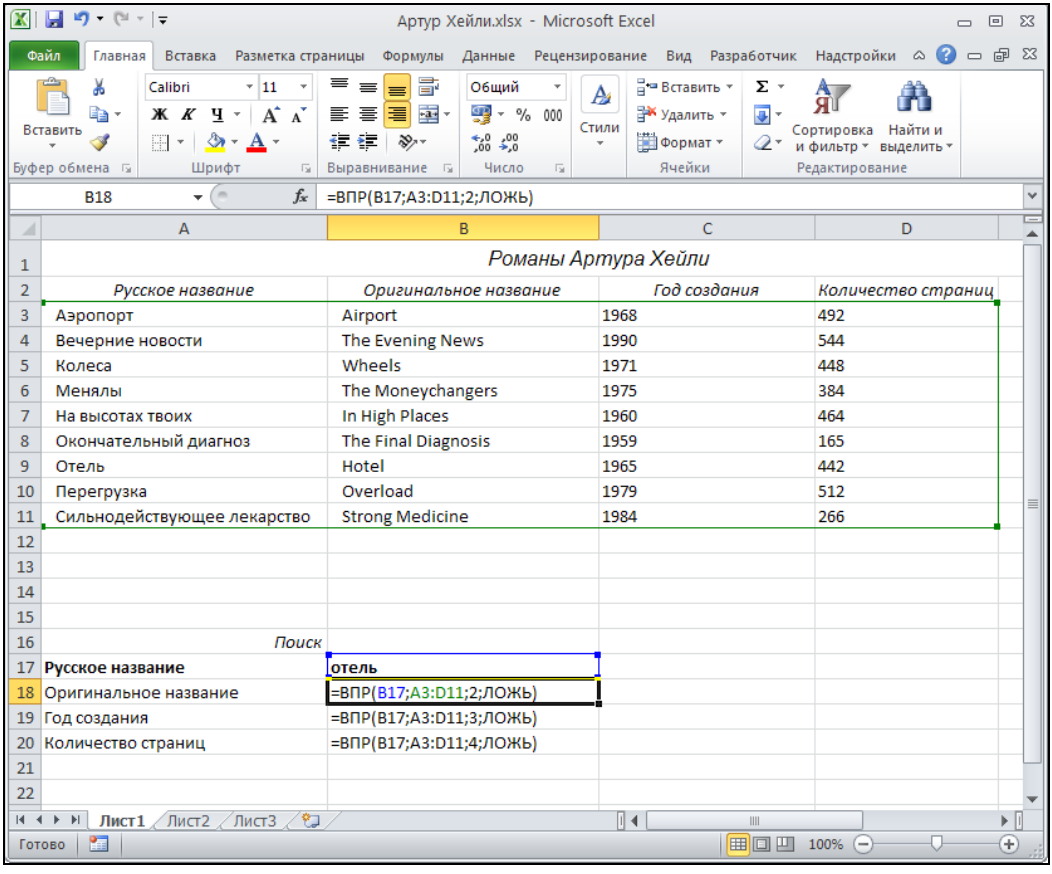


Рис. 27.2. Рабочая книга с включенным режимом отображения формул

Рассмотрим пример использования функции ВПР().

В рабочей книге Артур Хейли.xlsx представлен список романов Артура Хейли с некоторыми дополнительными сведениями — оригинальным (английским) на-

званием, годом создания и количеством страниц. Внизу расположена небольшая таблица Поиск. Она позволяет по заданному русскому названию романа получить остальные сведения о произведении (рис. 27.1).

Для поиска в таблице используется функция ВПР(). На рис. 27.2 изображена та же самая рабочая книга, в которой включен режим отображения формул.

Функции *ПОИСКПОЗ()* и *ИНДЕКС()*

Альтернатива функциям ВПР() и ГПР() — функции ПОИСКПОЗ() (MATCH()) и ИНДЕКС() (INDEX()). Они имеют следующий синтаксис:

ИНДЕКС(*массив; номер_строки; номер_столбца*)

ПОИСКПОЗ(*искомое_значение; массив_просмотра; тип_сопоставления*)

Для функции ИНДЕКС() аргумент *массив* — это интервал ячеек или массив констант. Эта функция возвращает значение, хранящееся в ячейке этого массива, расположенной в строке *номер_строки* и в столбце *номер_столбца*. Один из двух последних аргументов — *номер_строки* или *номер_столбца* — может быть не задан. Если массив содержит только одну строку или один столбец, то соответствующий аргумент *номер_строки* или *номер_столбца* не является обязательным. Если массив занимает больше чем одну строку или столбец, а задан только один аргумент *номер_строки* или *номер_столбца*, то функция ИНДЕКС() возвращает массив из целой строки или целого столбца аргумента массив.

Примечание

Аргументы *номер_строки* и *номер_столбца* должны указывать на ячейку внутри аргумента массив, в противном случае функция ИНДЕКС() возвращает ошибку.

Функция ПОИСКПОЗ() возвращает относительное положение элемента массива, который соответствует заданному значению указанным образом. Функция ПОИСКПОЗ() используется, если нужна позиция элемента в диапазоне, а не сам элемент. *Искомое_значение* — это значение, используемое для поиска в таблице, для которого ищется соответствие в аргументе *массив_просмотра*. Аргумент *искомое_значение* может быть значением (числом, текстом или логическим значением) или ссылкой на ячейку, содержащую число, текст или логическое значение.

Третий аргумент функции ПОИСКПОЗ() — *тип_сопоставления* не является обязательным. Значение 0 означает, что нужно искать значение, точно соответствующее искомому. Если при вызове функции третий аргумент пропущен или равен единице, то будет возвращен порядковый номер наибольшего из значений, не превышающих искомого. При этом массив должен быть упорядочен по возрастанию. Если значение аргумента *тип_сопоставления* равно –1, то функция ПОИСКПОЗ() найдет наименьшее из значений, больших или равных искомому. При этом массив должен быть упорядочен по убыванию.

При помощи функций ПОИСКПОЗ() и ИНДЕКС() можно получить те же результаты, что и при использовании ВПР() и ГПР(). На рис. 27.3 изображена рабочая книга

Артур Хейли.xlsx из предыдущего примера с использованием функций ПОИСКПОЗ() и ИНДЕКС().

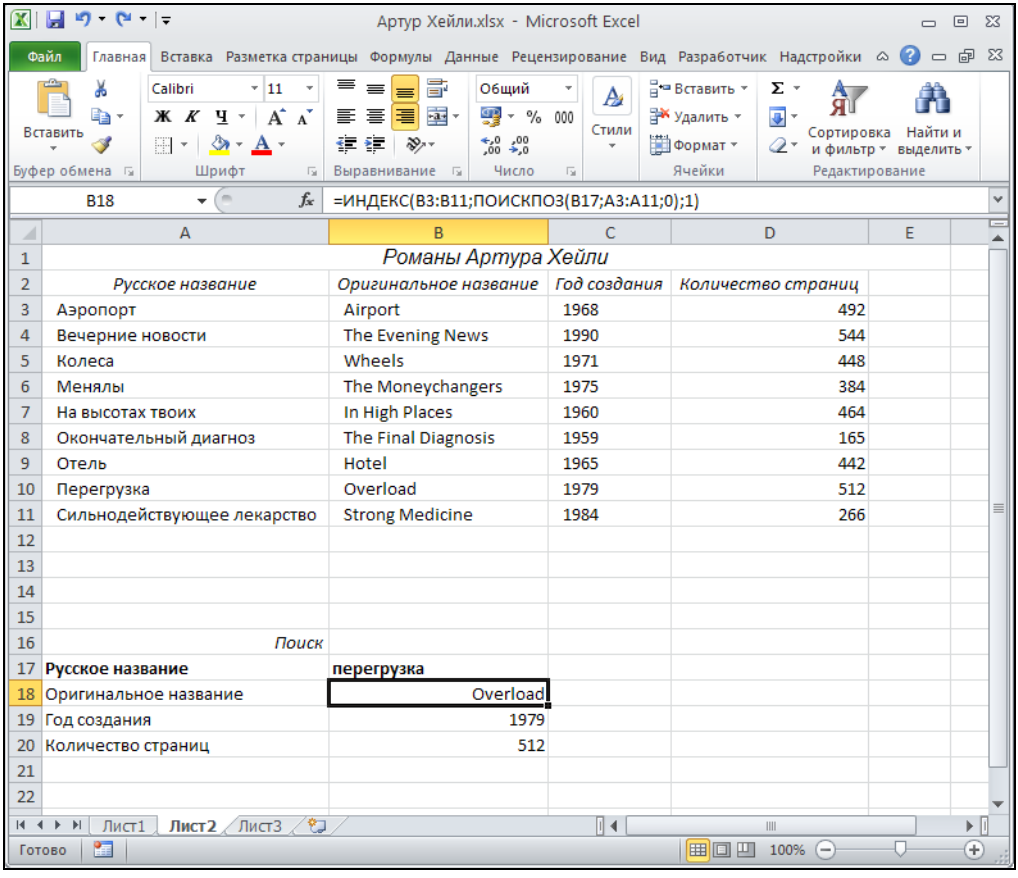


Рис. 27.3. Использование функций ПОИСКПОЗ() и ИНДЕКС()

Как видно из рисунка, эти функции работают в паре друг с другом. Вот как происходит, например, извлечение оригинального названия романа (т. е. содержимого ячейки B18).

Сначала определяется порядковый номер строки, в которой записано оригинальное название романа. Делается это при помощи вызова функции ПОИСКПОЗ(B17;A3:A11;0).

B17 — это ячейка, содержащая искомое значение (т. е. текстовую строку "перегрузка"); A3:A11 — таблица, в которой это значение должно быть найдено; последний аргумент, равный нулю, указывает на то, что мы ищем точное, а не приближенное значение.

Теперь, когда нам известен номер строки, содержащей оригинальное название романа, мы можем получить его, вызывая функцию ИНДЕКС(B3:B11;ПОИСКПОЗ(B17;A3:A11;0);1) — т. е. извлекая значение ячейки из

диапазона B3:B11 с порядковым номером строки, равным ПОИСКПОЗ(B17;A3:A11;0), и порядковым номером столбца, равным 1.

Функция ветвления *ЕСЛИ()*

В Excel существует функция ЕСЛИ() (в нелокализованной версии Excel ей соответствует функция IF()), результат которой зависит от истинности или ложности задаваемого условия. Функция ЕСЛИ() часто используется в макросах, где она применяется для проверки разнообразных условий и выполнения различных действий, зависящих от этих условий. Она полезна и в случаях, когда надо оценить результат по какому-либо критерию или просто выбрать одно из значений из двух возможных.

Функция ЕСЛИ() имеет следующий формат:

ЕСЛИ(*лог_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь*)

Если *лог_выражение* (условие) истинно, то эта функция вернет значение *значение_если_истина*, в противном случае она вернет *значение_если_ложь*. Функция может возвращать следующие значения.

- Текст (например, "оплаченный"):

  =ЕСЛИ(B4="Оплачен"; "оплаченный"; "не оплаченный")

  Здесь, если в ячейке B4 содержится текст "Оплачен", то результатом при истине будет "оплаченный", в противном случае результатом будет текст "не оплаченный".

- Формула (например, B3*2):

  =ЕСЛИ(B4>10;B3*2;B3+2)

  Здесь, если в ячейке B4 содержится число больше 10, то результатом будет формула B3*2, если в ячейке B4 содержится число меньше 10 — формула B3+2.

- Просто ссылка на содержимое ячейки (например, C5):

  =ЕСЛИ(B4>10;C5;0)

  Здесь результатом будет значение ячейки C5, если значение в ячейке B4 больше 10, и 0 в противном случае.

Рассмотрим конкретный пример: на рис. 27.4 изображен набросок небольшой анкеты, в которой человеку предлагается ввести свои данные, а потом ответить на несколько вопросов.

Значение в ячейке B12 зависит от того, к какому полу принадлежит анкетируемый человек. Ячейка содержит слово "господин", если в графе "пол" указано "мужской", либо слово "госпожа" в противном случае. Добиться этого эффекта позволяет функция ЕСЛИ(), вызванная следующим образом:

=ЕСЛИ(B2="м";"господин";"госпожа")

Такое решение не лишено недостатков, которые несложно исправить.

Во-первых, анкета начинает "здороваться" еще до того, как были введены анкетные данные; во-вторых, слово "госпожа" появляется на экране во всех случаях,

кроме того, когда человек ввел в графе "пол" букву "м" — т. е. если человек по ошибке ввел какую-то иную строку ("муж", "мужской"), то на экране все равно появится слово "госпожа".

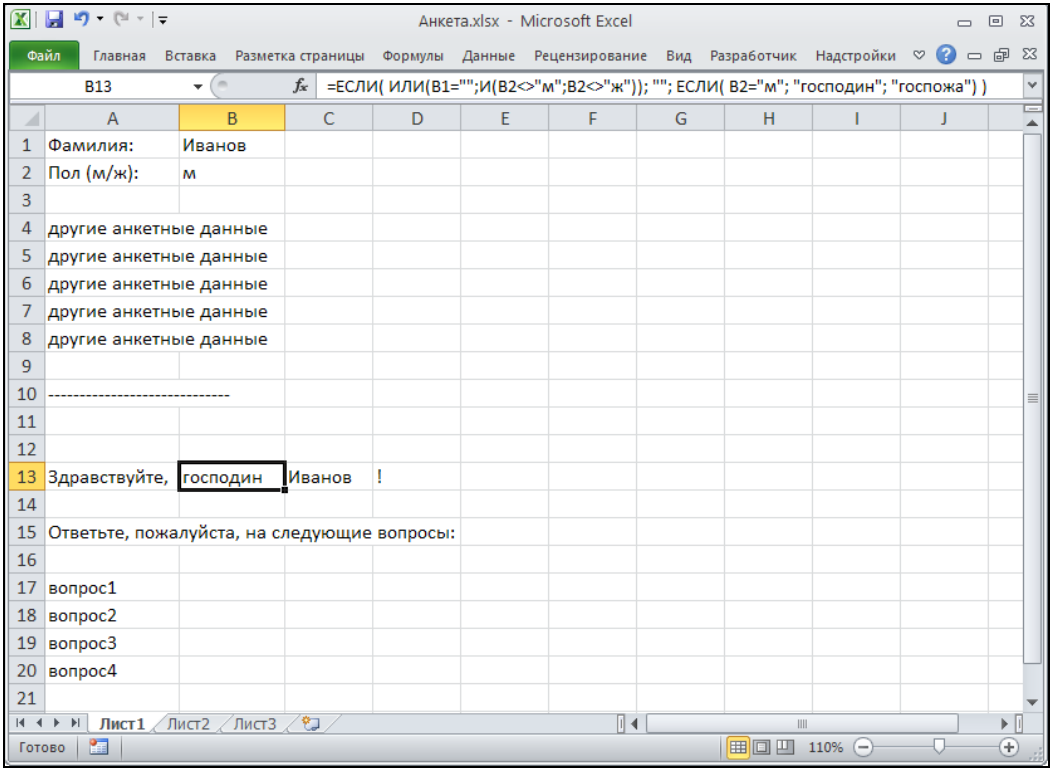


Рис. 27.4. Использование функции ЕСЛИ()

Доработаем нашу анкету таким образом, чтобы приветствие появлялось на экране лишь в тех случаях, когда все анкетные данные введены корректно, т. е. графа "Фамилия" непуста, а графа "Пол" содержит букву "м" или "ж". Для этого надо ввести в ячейки A13—D13 формулы:

```
=ЕСЛИ(И(B1<>"";ИЛИ(B2="м";B2="ж")); "Здравствуйте, "; "")
=ЕСЛИ(ИЛИ(B1="";И(B2<>"м";B2<>"ж")); ""; ЕСЛИ( B2="м"; "господин"; "госпожа"))
=ЕСЛИ(И(B1<>"";ИЛИ(B2="м";B2="ж"));B1;"")
=ЕСЛИ(И(B1<>"";ИЛИ(B2="м";B2="ж"));"!";"")
```

В этих формулах используются две важные логические функции — И() и ИЛИ().

Функция И() возвращает значение ИСТИНА, если все ее аргументы истинны, в противном случае она возвращает значение ЛОЖЬ.

Функция ИЛИ() возвращает значение ИСТИНА в том случае, если хотя бы один из ее аргументов имеет значение ИСТИНА. Иначе значение функции будет равно ЛОЖЬ.

Таким образом, строка "Здравствуйте," в ячейке A12, фамилия анкетируемого человека в ячейке C12 и восклицательный знак в ячейке D12 будут отображаться лишь в том случае, если содержимое ячейки B1 (т. е. графы "Фамилия") не будет равно пустой строке, а содержимое ячейки B2 (т. е. графы "Пол") будет равно "м" или "ж".

В ячейке A13 будет отображена пустая строка, если графа "Фамилия" пуста, либо графа "Пол" не содержит букв "м" или "ж", либо и то и другое условие выполняются одновременно. В противном случае применяется вызов функции ЕСЛИ() из предыдущего примера, т. е. ЕСЛИ(B2="м";"господин";"госпожа").

27.2. Проведение анализа с помощью таблиц подстановок

Как повлияет изменение данных на конечный результат? Ответ на этот вопрос можно получить, воспользовавшись таблицами подстановок. С их помощью нетрудно проследить, как будет развиваться система при различных условиях. *Таблицей подстановки данных* называется диапазон ячеек, показывающий, как изменение значений подстановки влияет на возвращаемый формулой результат. Таблицы подстановки обеспечивают быстрый доступ к выполнению одной операции разными способами, а также возможность просмотра и сравнения полученных результатов. Использование таблицы подстановки вместе со статистическими функциями позволяет быстро и эффективно анализировать финансовую и научно-исследовательскую информацию.

В Excel существует понятие *анализа чувствительности* — это анализ, позволяющий определить, насколько надо изменить исходные данные, чтобы конечный результат претерпел значительные изменения. С помощью команды **Работа с данными | Анализ "что если" | Таблица данных** (Data Tools | What-If Analysis | Data Table) на вкладке **Данные** (Data) можно проводить анализ чувствительности со сколь угодно широким диапазоном исходных данных.

Для более мобильного и эффективного использования таблиц подстановок в Excel существует возможность применения на одном рабочем листе нескольких таблиц подстановок.

Если необходимо изменять одно исходное значение, просматривая результаты одной или нескольких формул, или изменять два исходных значения, просматривая результаты только одной формулы, — используйте команду **Таблица данных** (Data Table).

Таблица подстановки с одной изменяющейся переменной

Создание таблицы подстановки может оказаться очень полезным, если существует множество данных и требуется получить результат по какой-то формуле.

В данном разделе рассматривается практическая задача — расчет зарплаты школьных учителей в зависимости от количества академических часов в неделю.

Чтобы создать таблицу подстановки с одной переменной, следует сформировать таблицу так, чтобы введенные значения были расположены либо в столбце, либо в строке. Формулы, используемые в таблицах подстановки с одной переменной, должны ссылаться на ячейку ввода. Ячейка ввода — это ячейка, в которую подставляются значения из таблицы данных. Любая ячейка на листе может быть ячейкой ввода. Хотя ячейка ввода не обязательно должна быть частью таблицы данных, формулы в таблице данных всегда ссылаются на ячейку ввода.

Для начала следует создать рабочий лист с исходными данными задачи (рис. 27.5).

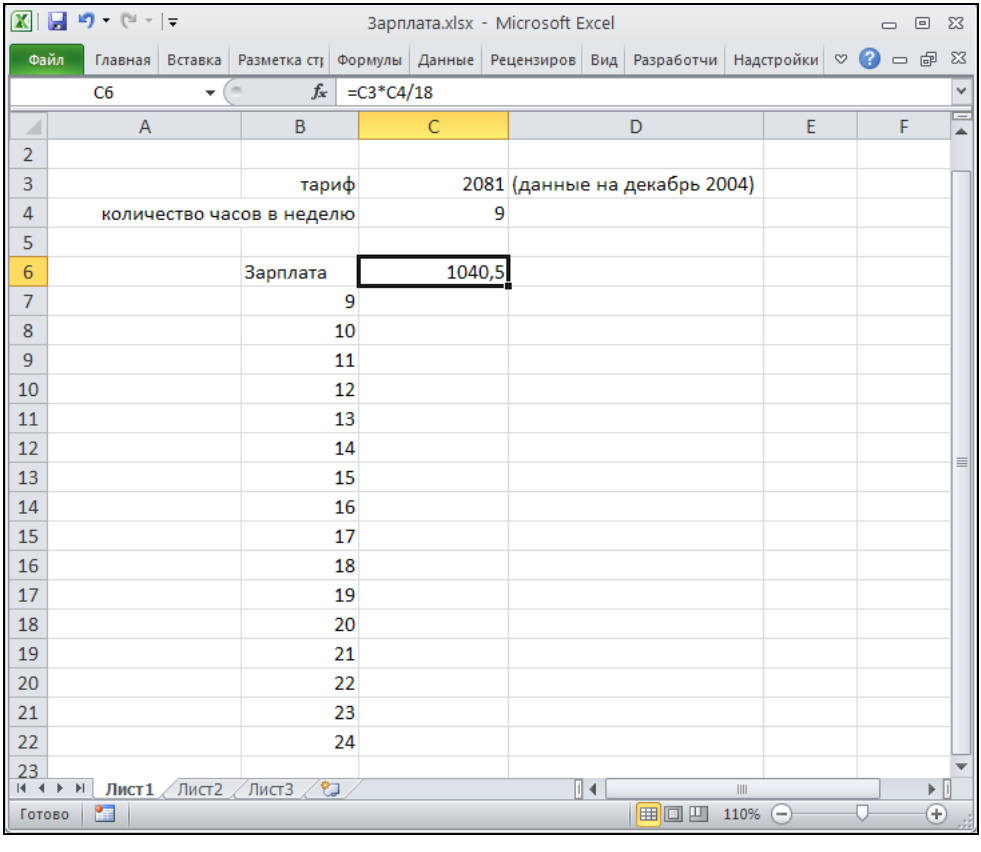


Рис. 27.5. Рабочий лист с исходными данными

Зарплата вычисляется по формуле:

```
Зарплата = (Тариф * Кол-во_часов) / 18
```

Здесь 18 часов — полная ставка учителя. Эта формула введена в ячейку `C6`. Теперь требуется рассчитать зарплату для всех возможных вариантов занятости — от по-

ловины ставки (9 часов) до полутора ставок (24 часа). Для этого нужно выполнить следующие действия:

1. Введите в ячейки B7—B22 значения аргумента, т. е. числа от 9 до 24. Первая ячейка столбца значений аргумента должна находиться на одну ячейку левее и ниже ячейки с формулой.

Примечание

Правее первой формулы можно ввести любые другие формулы или адреса формул. Если значения расположены в строке, то формула должна находиться в ячейке, расположенной на один столбец левее и на одну строку ниже первого значения. В том же столбце, но ниже, можно набрать любые другие формулы.

2. Выделите диапазон ячеек, содержащий формулы и значения подстановки (в данном случае — диапазон B6:C22) — рис. 27.6.

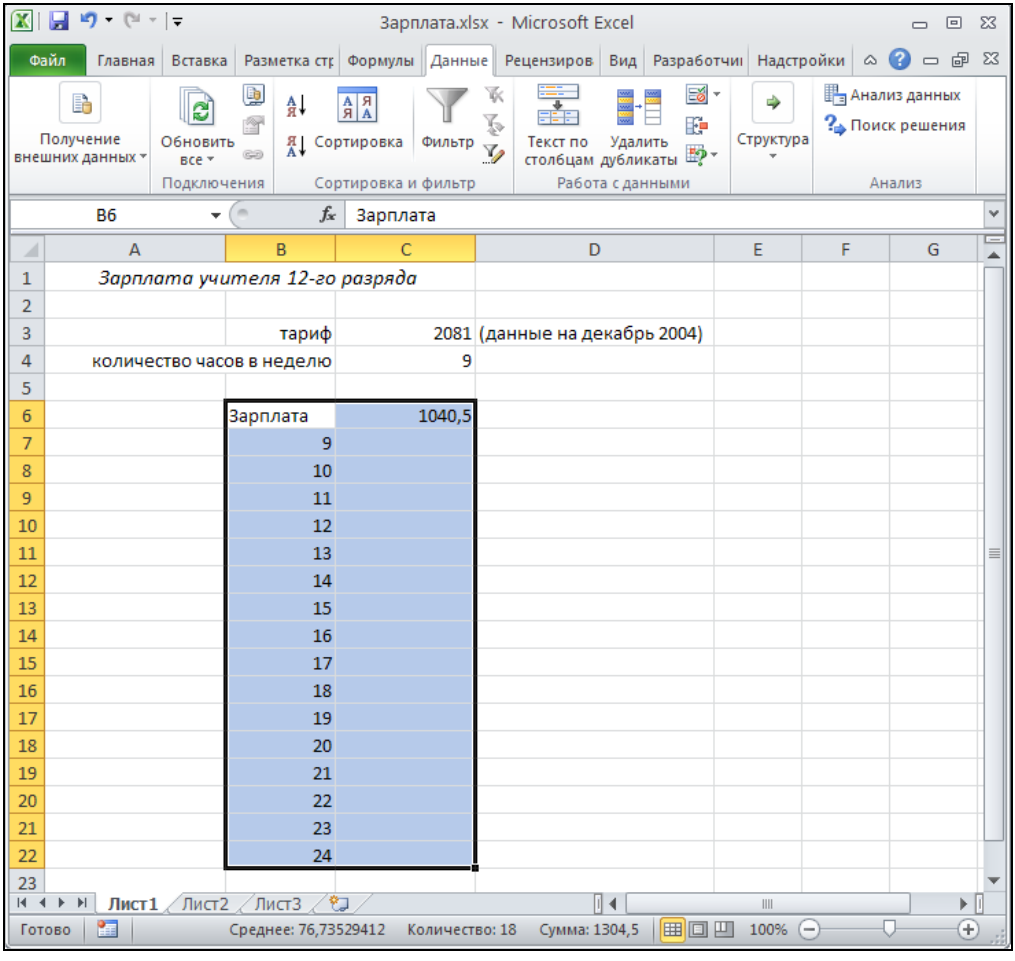


Рис. 27.6. Первый шаг создания таблицы подстановок

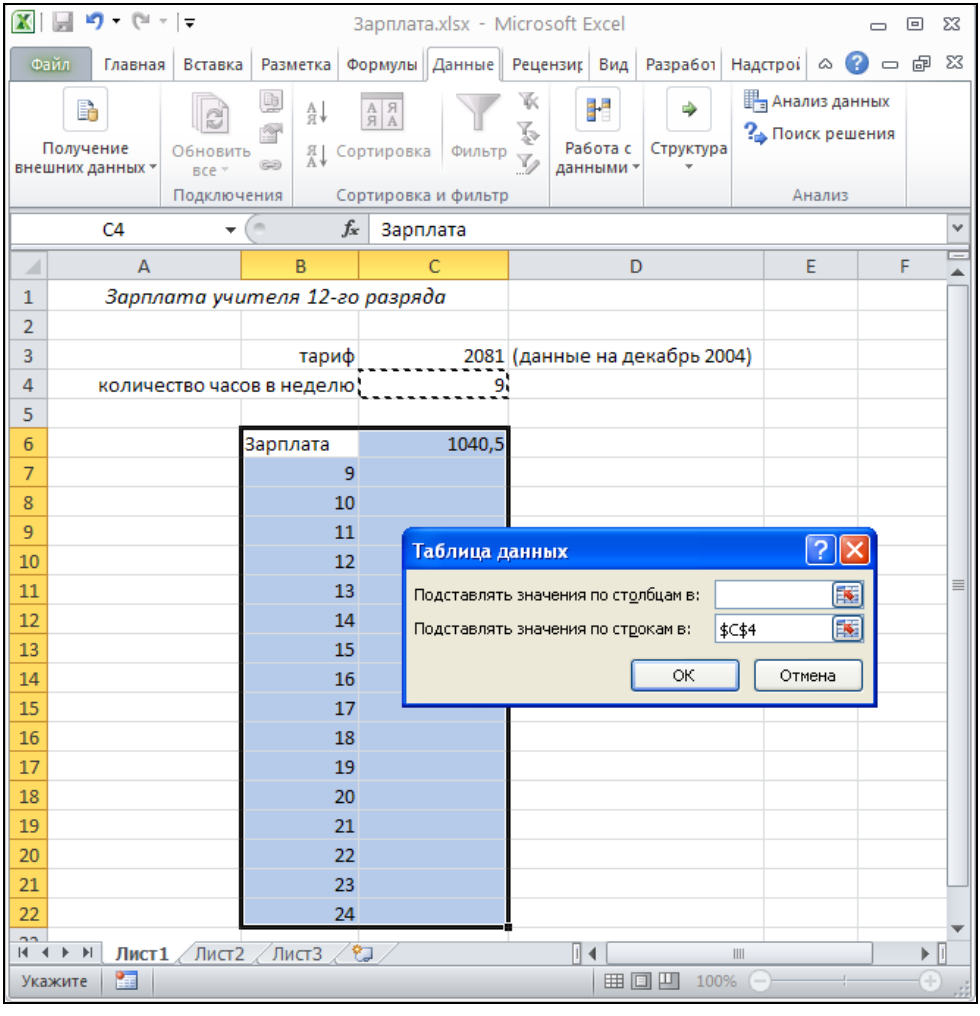


Рис. 27.7. Диалоговое окно **Таблица данных**

3. Выполните команду **Данные | Анализ "что если" | Работа с данными | Таблица данных** (Data | What-If Analysis | Data Tools | Data Table). На экране откроется диалоговое окно **Таблица данных** (Data Table) (рис. 27.7). Если аргументы функции составляют столбец, то введите ссылку на ячейку ввода в поле **Подставлять значения по строкам в** (Row input cell). Для этого достаточно просто щелкнуть левой кнопкой мыши, предварительно поместив указатель в соответствующее текстовое поле. Если же аргументы функции составляют строку, то ссылка на ячейку ввода вводится в поле **Подставлять значения по столбцам в** (Column input cell). Для описываемого примера необходимо в текстовом поле **Подставлять значения по строкам в** (Row input cell) указать ячейку `$C$4`, поскольку список нужных значений академических часов нахо-

дится в левом столбце и эти значения изменяются по строкам сверху вниз. Ячейка `$C$4` — это ячейка ввода, в которую последовательно (вручную) вводились бы суммы зарплат, если бы не было средства **Таблица данных** (Data Table). Excel самостоятельно подставит значения в эту ячейку, просчитает формулу, расположенную в заголовке выделенного диапазона, и поместит под ней список результатов.

4. Нажмите кнопку **OK**.

После выполнения этих действий таблица заполнится требуемыми значениями (рис. 27.8).

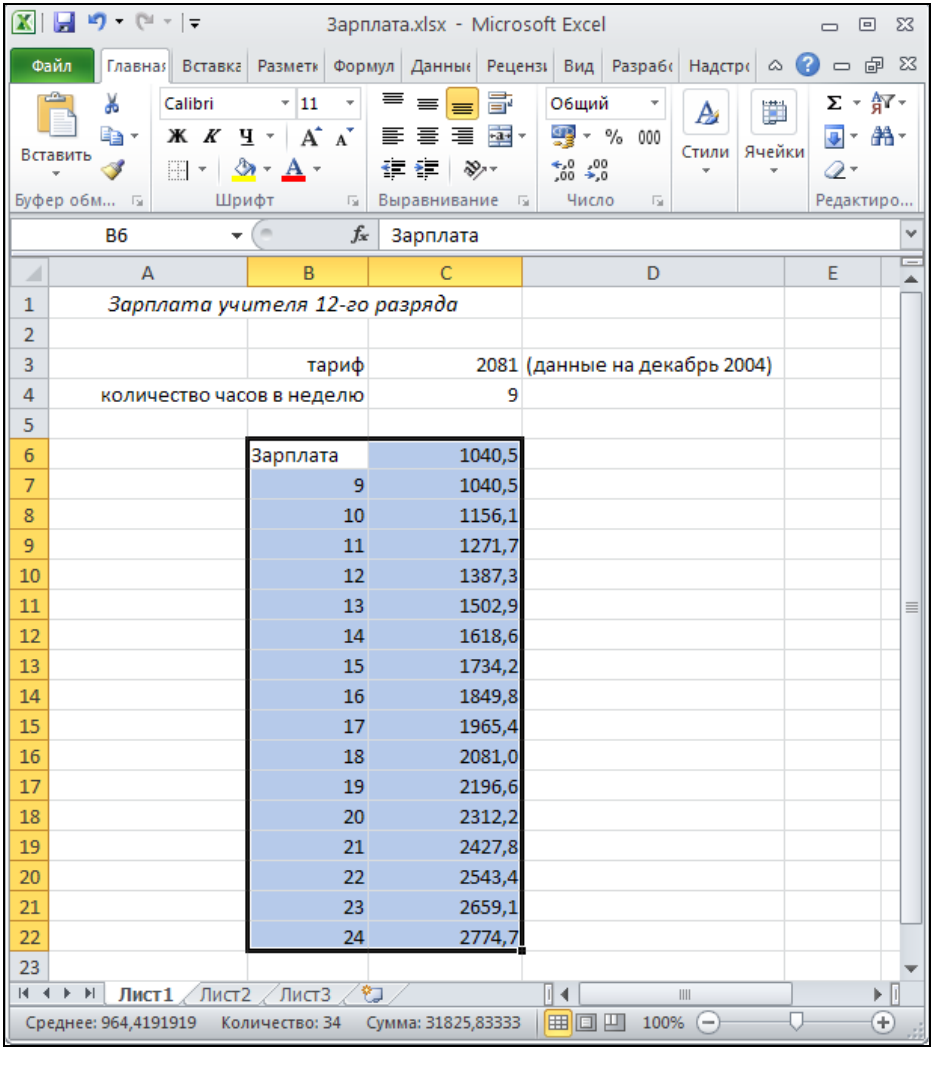


Рис. 27.8. Заполненная таблица подстановки

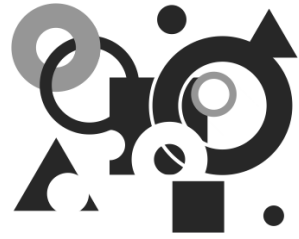
Примечание

Очевидно, что в качестве формулы может выступать сколь угодно сложное выражение, использующее весь спектр функций Excel и, возможно, данные и формулы из других ячеек.

Использование автозаполнения

Того же результата можно добиться и без использования таблицы подстановки. Для этого можно ввести в ячейку `C7` формулу `=$C$3*B7/18` и затем произвести *автозаполнение* диапазона `C8:C22` — например, подвести указатель к правому нижнему углу ячейки `C7`[1] (указатель должен принять крестообразную форму), нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, растянуть выделенную область до диапазона `C6:C22` *(подробнее об автозаполнении см. главу 7)*.

[1] Где находится *маркер заполнения*.



Глава 28

Проведение анализа данных с помощью сводных таблиц

Сводные таблицы обеспечивают очень удобный интерфейс к хранилищам данных различной сложности и разного объема. Возможность быстрой перестройки макета сводной таблицы и проведения серьезного анализа без применения сложного программирования, фактически только с помощью мыши, привлекает многих пользователей Excel. В последних версиях Microsoft Excel был немного изменен интерфейс сводных таблиц и расширен список внешних источников данных.

В этой главе на простых примерах обсуждаются следующие вопросы:

- основные операции со сводными таблицами;
- анализ данных и подведение итогов с помощью сводных таблиц;
- работа со сводными диаграммами.

Примечание

Еще одним существенным новшеством является возможность публикации сводной таблицы с интерактивным поведением на Web-странице *(см. главу 20)*.

28.1. Понятие сводной таблицы

Сводная таблица Microsoft Excel — это таблица специального вида, построенная на базе одной или нескольких исходных таблиц и содержащая сводную информацию по этим таблицам.

Для создания сводных таблиц используются различные источники данных. Это могут быть списки и таблицы, расположенные на рабочих листах Excel, либо внешние источники данных (например, базы данных Access или Microsoft SQL Server).

На рис. 28.1 показана исходная таблица, содержащая данные о количестве деталей (качественные, брак и всего), на базе которой построена сводная таблица Excel.

Цех	Квартал	Деталь	Качественные	Брак	Всего
№1	1	Винты	120000	230	120230
№1	1	Болты	125000	143	125143
№1	1	Гайки	98000	243	98243
№1	2	Винты	97000	657	97657
№1	2	Болты	40000	867	40867
№1	2	Гайки	33000	456	33456
№1	3	Винты	123000	534	123534
№1	3	Болты	142000	756	142756
№1	3	Гайки	234000	987	234987
№1	4	Винты	434000	234	434234
№1	4	Болты	445000	645	445645
№1	4	Гайки	10000	846	10846
№2	1	Винты	434300	412	434712
№2	1	Болты	322000	142	322142
№2	1	Гайки	434340	324	434664
№2	2	Винты	222000	435	222435
№2	2	Болты	123000	112	123112
№2	2	Гайки	232000	302	232302
№2	3	Винты	80000	11	80011
№2	3	Болты	97800	23	97823
№2	3	Гайки	67900	434	68334
№2	4	Винты	432000	1000	433000
№2	4	Болты	343000	323	343323
№2	4	Гайки	10000	33	10033
№3	1	Винты	443400	432	443832
№3	1	Болты	223000	999	223999
№3	1	Гайки	434000	877	434877
№3	2	Винты	122000	656	122656
№3	2	Болты	212100	554	212654
№3	2	Гайки	233000	44	233044

Рис. 28.1. Исходная таблица, содержащая данные о количестве деталей

Полями исходной таблицы могут быть столбцы исходной таблицы или списка Excel, поля таблицы или запроса внешнего источника (например, базы данных Access) *(некоторую информацию о полях базы данных можно найти в главе 22).*

При создании сводной таблицы пользователь распределяет информацию, указывая, какие элементы и в каких полях сводной таблицы будут содержаться. *Поле* — это некоторая совокупность данных, собранных по одному признаку. *Элемент* — отдельное значение, содержащееся в поле.

Обычные таблицы могут быть только плоскими, двумерными. Вот почему некоторые элементы приходится дублировать. Сводная таблица является многомерной. Ее можно сравнить со стопкой листов: виден только верхний лист, но в любой момент можно вытащить наверх любой необходимый.

Сводная таблица всегда связана с источником данных. Сама она предназначена только для чтения, а изменения нужно вносить в исходные таблицы. При этом можно изменять форматирование сводной таблицы, выбирать различные параметры вычислений.

Группа вкладок *Работа со сводными таблицами*

Для работы в Excel со сводными таблицами существуют две специальные вкладки: **Параметры** (Options) и **Конструктор** (Design), объединенные в группу **Работа со сводными таблицами** (PivotTable Tools) — рис. 28.2.

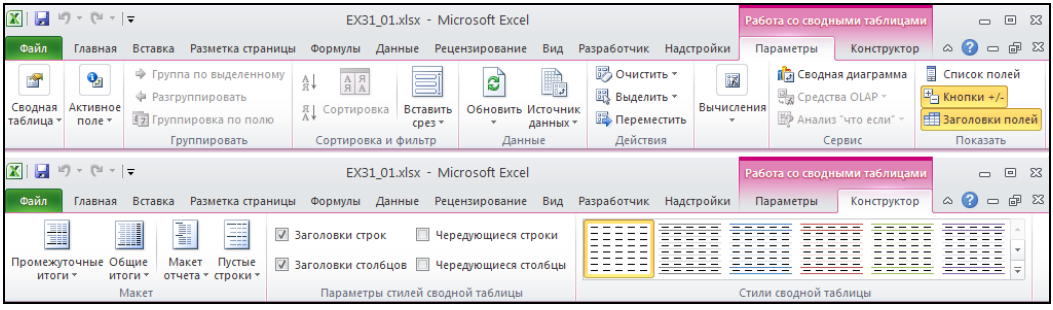


Рис. 28.2. Группа вкладок **Работа со сводными таблицами**: вкладки **Параметры** и **Конструктор**

28.2. Основные операции со сводными таблицами

Большие таблицы с повторяющимися данными не очень удобны для просмотра информации и ее анализа. Для более наглядного представления данных из таких таблиц и используются сводные таблицы. На рис. 28.3 и 28.4 показана сводная таблица, созданная по данным, находящимся в исходной таблице, изображенной на рис. 28.1 (на рис. 28.3 показана страница `Винты` данной сводной таблицы, а на рис. 28.4 — страница итогов по всем видам деталей).

Для большей наглядности на основе сводной таблицы можно создать диаграмму, которая будет перестраиваться при изменении сводной таблицы. Подробно об этом написано в *разд. 28.4*.

Создание сводной таблицы

Рассмотрим создание сводной таблицы на базе исходной таблицы, изображенной на рис. 28.1. В данном случае назначение сводной таблицы — подвести итоги по типам (болты, винты, гайки), качеству деталей (качественные, брак и всего) и по цехам. Дальше будет показано, как извлечь из этой таблицы разнообразную информацию.

EX31_01.xlsx

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Деталь	Винты						
2								
3			Квартал					
4	Цех	Данные	1	2	3	4	Общий итог	
5	№1	Сумма по полю Качественные	120000	97000	123000	434000	774000	
6		Сумма по полю Брак	230	657	534	234	1655	
7		Сумма по полю Всего	120230	97657	123534	434234	775655	
8	№2	Сумма по полю Качественные	434300	222000	80000	432000	1168300	
9		Сумма по полю Брак	412	435	11	1000	1858	
10		Сумма по полю Всего	434712	222435	80011	433000	1170158	
11	№3	Сумма по полю Качественные	443400	122000			565400	
12		Сумма по полю Брак	432	656			1088	
13		Сумма по полю Всего	443832	122656			566488	
14	Итог Сумма по полю Качественные		997700	441000	203000	866000	2507700	
15	Итог Сумма по полю Брак		1074	1748	545	1234	4601	
16	Итог Сумма по полю Всего		998774	442748	203545	867234	2512301	
17								
18								

Лист1 Лист2 Лист3 **Лист4**

Рис. 28.3. Страница `Винты` сводной таблицы, созданной по данным, находящимся в исходной таблице, изображенной на рис. 28.1

EX31_01.xlsx

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Деталь	(Все)						
2								
3			Квартал					
4	Цех	Данные	1	2	3	4	Общий итог	
5	№1	Сумма по полю Качественные	343000	170000	499000	889000	1901000	
6		Сумма по полю Брак	616	1980	2277	1725	6598	
7		Сумма по полю Всего	343616	171980	501277	890725	1907598	
8	№2	Сумма по полю Качественные	1190640	577000	245700	785000	2798340	
9		Сумма по полю Брак	878	849	468	1356	3551	
10		Сумма по полю Всего	1191518	577849	246168	786356	2801891	
11	№3	Сумма по полю Качественные	1100400	567100			1667500	
12		Сумма по полю Брак	2308	1254			3562	
13		Сумма по полю Всего	1102708	568354			1671062	
14	Итог Сумма по полю Качественные		2634040	1314100	744700	1674000	6366840	
15	Итог Сумма по полю Брак		3802	4083	2745	3081	13711	
16	Итог Сумма по полю Всего		2637842	1318183	747445	1677081	6380551	
17								
18								

Лист1 **Лист2** Лист3 Лист4

Рис. 28.4. Итоговая страница сводной таблицы, созданной по данным, находящимся в исходной таблице, изображенной на рис. 28.1

Сводные таблицы создаются одним из следующих способов:

- с помощью средства **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard);

- командой на ленте: **Вставка | Таблицы | Сводная таблица | Сводная таблица** (Insert | Tables | PivotTable | PivotTable).

Использование мастера сводных таблиц и диаграмм

Использование команды **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard) более удобно и предоставляет больше возможностей, поэтому основное внимание мы уделим описанию этого способа создания сводных таблиц.

Для работы с мастером сводных таблиц и диаграмм следует поместить его значок на **Панель быстрого доступа** (Quick Access Toolbar). Для этого выполните ее настройку:

1. Перейдите на вкладку **Файл** (File).
2. Щелкните по пункту **Параметры** (Options).
3. В открывшемся диалоговом окне **Параметры Excel** (Excel Options) выберите раздел **Настройка** (Customize).
4. В раскрывающемся списке **Выбрать команды из** (Choose commands from) выберите пункт **Все команды** (All Commands), и в нем команду **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard).
5. Нажмите кнопку **Добавить** (Add) в центре диалогового окна.
6. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Аналогичным образом можно поместить команду **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard) в собственную (настраиваемую) группу инструментов, размещенную на выбранной вкладке ленты.

Для того чтобы создать сводную таблицу:

1. Щелкните левой кнопкой мыши по значку **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard) на **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar). На экране появится диалоговое окно **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 1 из 3** (PivotTable and PivotChart Wizard - Step 1 of 3) (рис. 28.5).
   См. также разд. "Создание сводной таблицы из другой сводной таблицы" и "Выбор источника данных" данной главы.
2. В группе **Создать таблицу на основе данных, находящихся** (Where is the data that you want to analyze?) установите один из следующих переключателей, позволяющих определить источник вашей сводной таблицы:
   - **в списке или базе данных Microsoft Excel** (Microsoft Excel list or database) в этом случае источником данных служит список или таблица, расположенные на рабочем листе Excel (при этом должен быть открыт лист с исходной таблицей), в рассматриваемом примере надо установить именно этот переключатель;
   - **во внешнем источнике данных** (External data source) — в этом случае источник данных находится в файлах (таблицах), созданных с помощью других программам, таких как Paradox, dBase, Access или SQL Server;

- **в нескольких диапазонах консолидации** (Multiple consolidation ranges) — источником данных являются несколько списков или таблиц, расположенных на рабочих листах Excel;
- **в другой сводной таблице или сводной диаграмме** (Another PivotTable or PivotChart) — источником данных является другая сводная таблица (или сводная диаграмма в случае создания диаграммы), расположенная в активной рабочей книге.

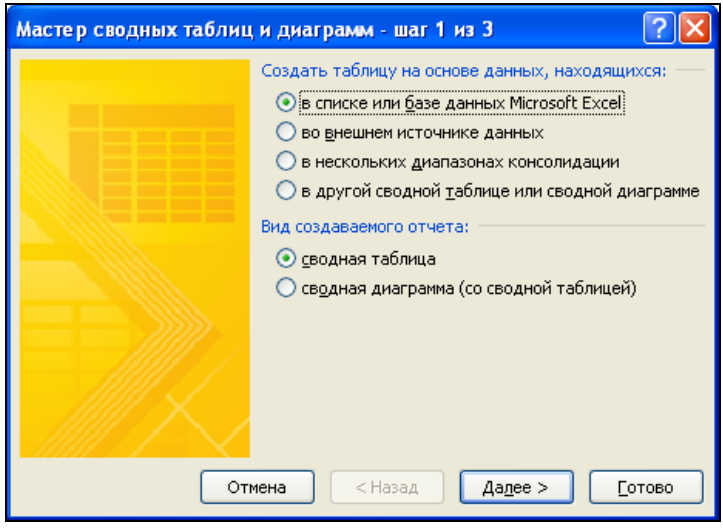
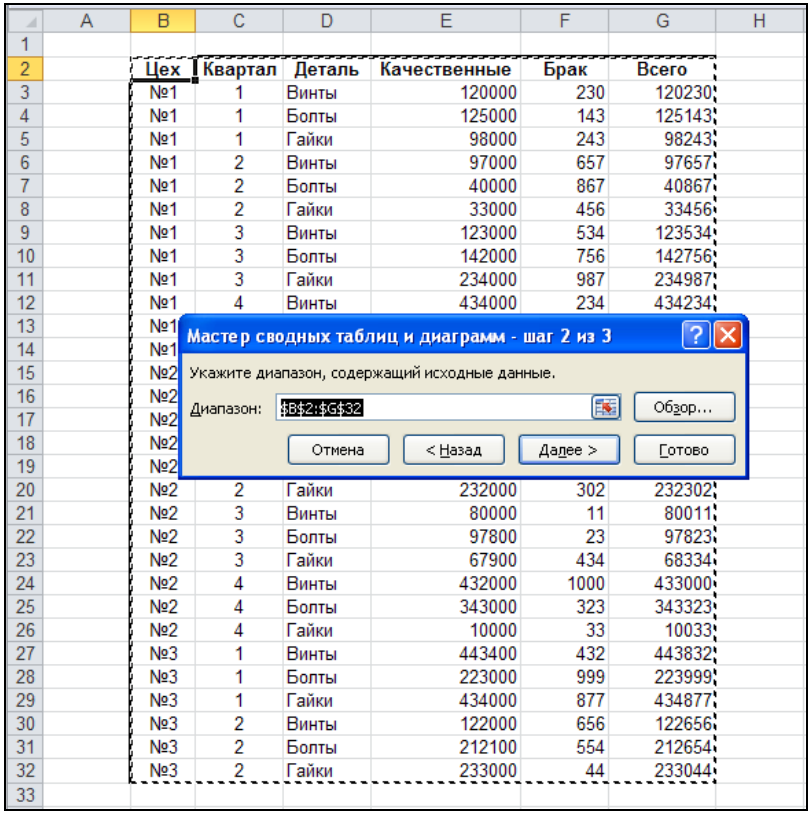


Рис. 28.5. Диалоговое окно мастера создания сводной таблицы

Подробнее о выборе источника данных *см. разд. "Выбор источника данных" далее в этой главе*.

3. Под заголовком **Вид создаваемого отчета** (What kind of report do you want to create?) установите переключатель **сводная таблица** (PivotTable) для создания только сводной таблицы. Для создания сводной диаграммы вместе со сводной таблицей имеется одноименный переключатель **сводная диаграмма (со сводной таблицей)** (PivotChart (with PivotTable)) в рассматриваемом диалоговом окне.
   Подробнее об этом *см. в разд. 28.4*.
4. Нажмите кнопку **Далее** > (Next >). Появится диалоговое окно **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 2 из 3** (PivotTable and PivotChart Wizard - Step 2 of 3) — рис. 28.6.
5. На этом шаге надо выбрать диапазон данных, на основе которых будет создана сводная таблица. Если открыт рабочий лист с исходной таблицей, то Excel выделит диапазон автоматически. Если вас не устраивает этот выбор, просто выделите мышью вашу таблицу, при этом диалоговое окно **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 2 из 3** останется активным. Проследите, чтобы первая

строка выделенной таблицы не оказалась пустой (если такое случится, Excel выдаст соответствующее сообщение об ошибке). Если исходная таблица находится в другой рабочей книге, воспользуйтесь кнопкой **Обзор** (Browse).



	Цех	Квартал	Деталь	Качественные	Брак	Всего
3	№1	1	Винты	120000	230	120230
4	№1	1	Болты	125000	143	125143
5	№1	1	Гайки	98000	243	98243
6	№1	2	Винты	97000	657	97657
7	№1	2	Болты	40000	867	40867
8	№1	2	Гайки	33000	456	33456
9	№1	3	Винты	123000	534	123534
10	№1	3	Болты	142000	756	142756
11	№1	3	Гайки	234000	987	234987
12	№1	4	Винты	434000	234	434234
20	№2	2	Гайки	232000	302	232302
21	№2	3	Винты	80000	11	80011
22	№2	3	Болты	97800	23	97823
23	№2	3	Гайки	67900	434	68334
24	№2	4	Винты	432000	1000	433000
25	№2	4	Болты	343000	323	343323
26	№2	4	Гайки	10000	33	10033
27	№3	1	Винты	443400	432	443832
28	№3	1	Болты	223000	999	223999
29	№3	1	Гайки	434000	877	434877
30	№3	2	Винты	122000	656	122656
31	№3	2	Болты	212100	554	212654
32	№3	2	Гайки	233000	44	233044

Рис. 28.6. Задание диапазона исходных данных на втором шаге мастера сводных таблиц

6. Нажмите кнопку **Далее** > (Next >). Появится диалоговое окно **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 3 из 3** (PivotTable and PivotChart Wizard - Step 3 of 3) — рис. 28.7.
7. Выберите один из вариантов в группе **Поместить таблицу в** (Where do you want to put the PivotTable):
   - **новый лист** (New worksheet) — расположить сводную таблицу на новом рабочем листе. Обычно это удобнее для работы с данными;
   - **существующий лист** (Existing worksheet) — расположить на существующем рабочем листе. При этом надо выбрать место расположения сводной таблицы на рабочем листе так, чтобы она не перекрыла исходную таблицу.

   В диалоговом окне **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 3 из 3** (PivotTable and PivotChart Wizard - Step 3 of 3) располагаются кнопки **Макет** (Layout) и **Параметры** (Options). Они во всех случаях не активны. В предыду-

щих версиях Excel при их нажатии открывались диалоговые окна с параметрами сводной таблицы и предполагаемым ее макетом. В настоящей версии эти опции представлены на вкладках **Параметры** (Options) и **Конструктор** (Design) группы вкладок **Работа со сводными таблицами** (PivotTable Tools), представленных на рис. 28.2.

8. Нажмите кнопку **Готово** (Finish), чтобы закончить процесс.

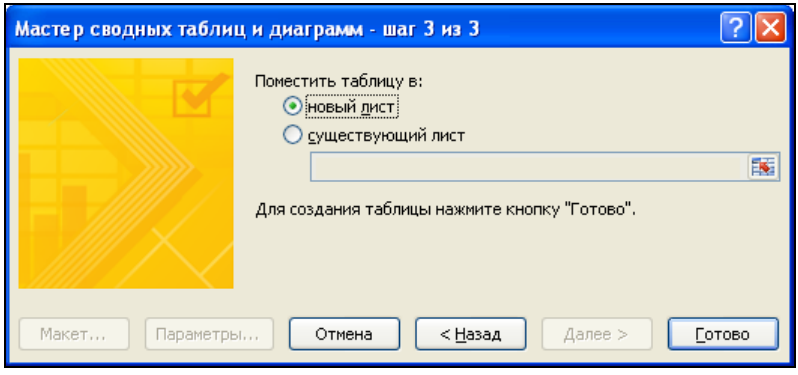


Рис. 28.7. Третий шаг создания сводной таблицы с помощью мастера

Использование команды на ленте

Для создания сводной таблицы средствами ленты выполните следующие действия.

1. Выполните команду **Вставка | Таблицы | Сводная таблица | Сводная таблица** | (Insert | Tables | PivotTable | PivotTable). На экране появится диалоговое окно **Создание сводной таблицы** (Create PivotTable), показанное на рис. 28.8.

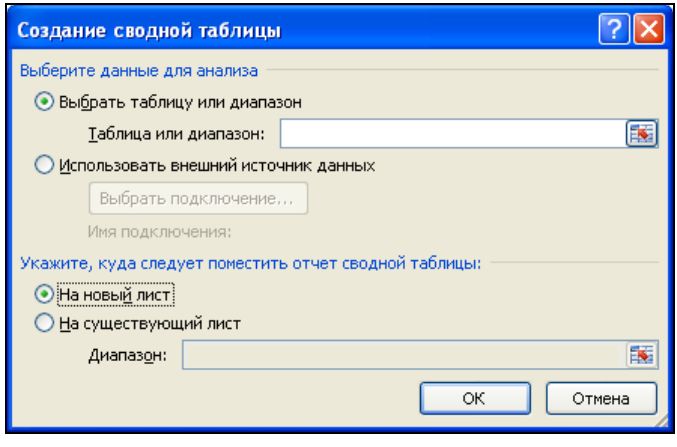
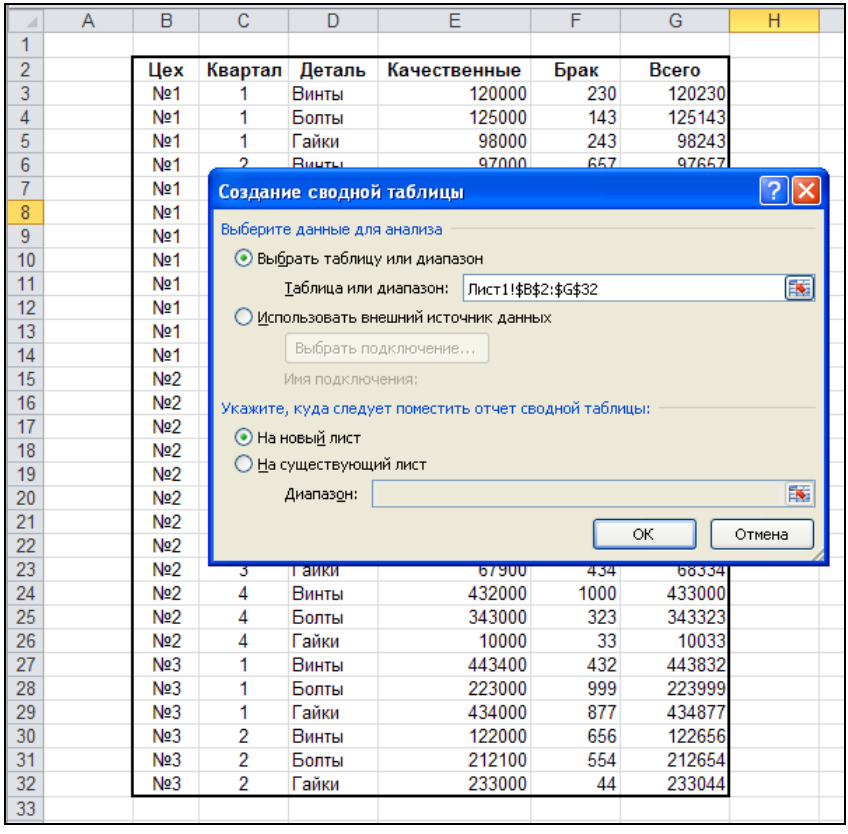


Рис. 28.8. Диалоговое окно **Создание сводной таблицы**

2. Данное диалоговое окно позволяет указать почти все данные, вводимые в процессе работы мастера сводных таблиц и диаграмм. Выберите диапазон для исходных данных таблицы и укажите лист для расположения отчета сводной таблицы, задав значения, аналогичные рекомендуемым ранее *(см. разд. "Использование мастера сводных таблиц и диаграмм")*. После установки параметров диалоговое окно примет следующий вид (рис. 28.9).



Цех	Квартал	Деталь	Качественные	Брак	Всего
№1	1	Винты	120000	230	120230
№1	1	Болты	125000	143	125143
№1	1	Гайки	98000	243	98243
№2	4	Винты	432000	1000	433000
№2	4	Болты	343000	323	343323
№2	4	Гайки	10000	33	10033
№3	1	Винты	443400	432	443832
№3	1	Болты	223000	999	223999
№3	1	Гайки	434000	877	434877
№3	2	Винты	122000	656	122656
№3	2	Болты	212100	554	212654
№3	2	Гайки	233000	44	233044

Рис. 28.9. Диалоговое окно **Создание сводной таблицы** с установленными параметрами

3. Для подтверждения создания сводной таблицы нажмите кнопку **OK**.

Выбор источника данных

Рассмотрим подробнее вопрос выбора источника данных при создании сводной таблицы. Мастер сводных таблиц и диаграмм предлагает четыре возможности выбора. Кроме активного рабочего листа для построения сводных таблиц, можно использовать данные нескольких рабочих листов, других рабочих книг, уже имеющиеся сводные таблицы и даже источники данных (таблицы), созданные другими программами.

Создание сводной таблицы на основе списка, базы данных рабочей книги или нескольких диапазонов консолидации

Чтобы создать сводную таблицу на основе списка или базы данных активного рабочего листа:

- при использовании **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard) установите на первом шаге построения сводной таблицы переключатель **в списке или базе данных Microsoft Office Excel** (Microsoft **Office** Excel list or database);
- при использовании команды **Сводная таблица** (PivotTable) на ленте установите верхний переключатель в окне **Создание сводной таблицы** (Create PivotTable) в положение **Выбрать таблицу или диапазон** (Select a table or range) .

У исходной таблицы обязательно должны иметься заголовки столбцов. Проследите, чтобы на втором шаге построения сводных таблиц заголовки входили в выделенный диапазон. Excel будет использовать эти заголовки в качестве имен полей.

Чтобы создать сводную таблицу на основе нескольких диапазонов данных или нескольких рабочих листов активной рабочей книги, установите на первом шаге мастера **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard) переключатель **в нескольких диапазонах консолидации** (Multiple Consolidation Ranges). Подробно о консолидации с помощью сводной таблицы рассказано в *разд. "Использование сводной таблицы для консолидации данных" данной главы.*

Использование данных другой рабочей книги

Если источник данных расположен в другой рабочей книге, сделайте следующее.

- Используя **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard):
  - на втором шаге построения сводных таблиц нажмите кнопку **Обзор** (Browse). Появится диалоговое окно **Обзор** (Browse);
  - найдите нужный файл с данными и нажмите кнопку **OK**. После этого в текстовом поле **Диапазон** (Range) диалогового окна **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 2 из 3** (PivotTable and PivotChart Wizard - Step 2 of 3) появится имя указанного файла;
  - укажите адрес или имя диапазона исходных данных;
  - нажмите кнопку **Далее** > (Next >) для продолжения построения сводной таблицы.
- Используя команду **Сводная таблица** (PivotTable) на ленте:
  - предварительно откройте рабочую книгу с исходными данными;
  - в открытом окне **Создание сводной таблицы** (Create PivotTable) активируйте поле ввода **Таблица или диапазон** (Table/Range) и, перейдя в открытую рабочую книгу с исходными данными, выделите нужный диапазон. Для удобства выполнения указанных действий воспользуйтесь кнопкой сворачивания окна.

Внешний источник данных

В случае использования внешнего источника выполните следующее.

- Используя **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard):
  - установите на первом шаге построения сводных таблиц переключатель **во внешнем источнике данных** (External data source). После этого нажмите кнопку **Далее** (Next). Появится диалоговое окно, изображенное на рис. 28.10;

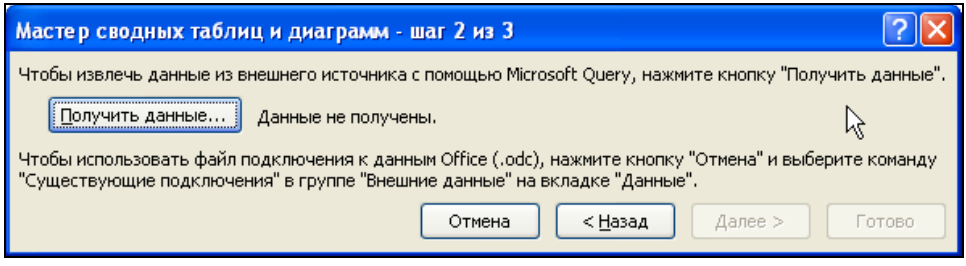


Рис. 28.10. Второй шаг построения сводных таблиц с использованием внешнего источника данных

Примечание

Для получения данных из внешнего источника необходимо, чтобы было установлено приложение Microsoft Query. Эта программа поставляется в пакете Microsoft Office.

  - выберите тип необходимых данных и нажмите кнопку **Открыть** (Open). После этого будет запущена программа Microsoft Query. Эта программа позволяет пользователю выполнить последовательность операций по выбору данных, которые он хочет перенести в Excel;
  - после построения запроса выполните команду меню **Файл | Вернуть данные в Microsoft Office Excel** (File | Return Data to Microsoft Office Excel). Снова появится диалоговое окно **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 2 из 3** (PivotTable and PivotChart Wizard - Step 2 of 3). Нажмите кнопку **Далее** > (Next >) для продолжения построения сводной таблицы.
- Использование команды **Сводная таблица** (PivotTable) на ленте позволяет задействовать не только Microsoft Query, но и другие средства получения внешних данных — *подключения (Connections)* к различным источникам данных. После вызова команды выполните:
  - в открытом окне **Создание сводной таблицы** (Create PivotTable) установите верхний переключатель в положение **Использовать внешний источник данных** (Use an external data source) и нажмите кнопку **Выбрать подключение** (Choose Connection);
  - в открывшемся диалоговом окне **Существующие подключения** (Existing Connections) (рис. 28.11) выберите нужное, ранее созданное, подключение и

нажмите кнопку **Открыть** (Open). Сведения о подключениях и работе с ними, в частности, и об упомянутом диалоговом окне изложены в *главе 25*.

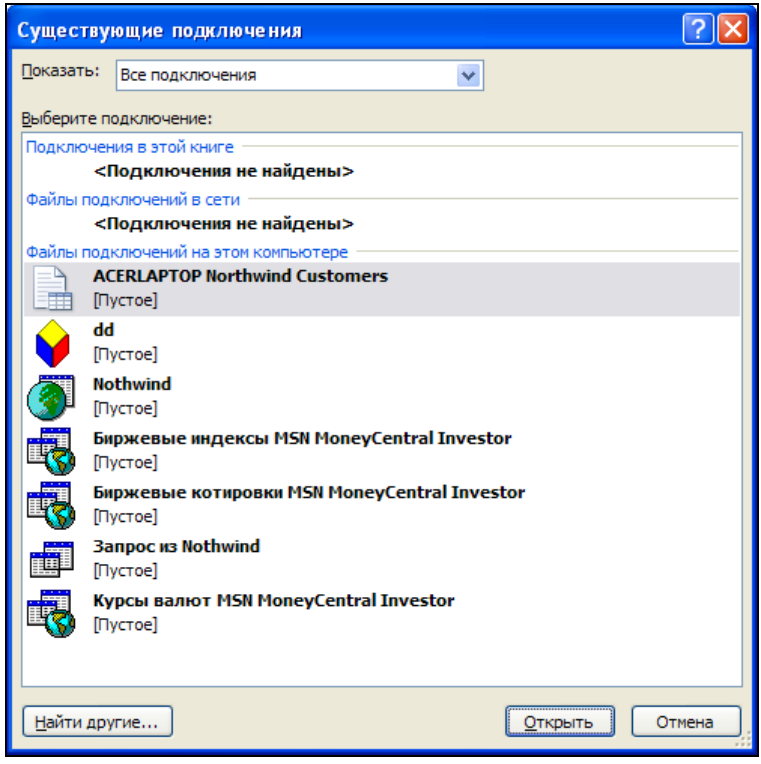


Рис. 28.11. Диалоговое окно выбора подключения из списка существующих

Примечание

При обновлении сводной таблицы, связанной с внешним источником, Excel всегда производит запрос данных из этого источника.

Создание сводной таблицы из другой сводной таблицы

Если в сводную таблицу поместить большое количество полей, она может стать громоздкой. Тогда может возникнуть необходимость построить еще одну сводную таблицу на основе данной. Для этого следует использовать **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard). Выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что ни одна из ячеек исходной таблицы не выделена, т. к. в противном случае будет происходить не создание новой, а редактирование исходной сводной таблицы. Запустите **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard), щелкнув по его значку на **Панели быстрого доступа**.

2. На первом шаге мастера установите переключатель **в другой сводной таблице или сводной диаграмме** (Another PivotTable or PivotChart) и нажмите кнопку **Далее** > (Next >).
3. В следующем диалоговом окне появится список существующих сводных таблиц. Выберите нужную и нажмите кнопку **Далее** > (Next >).
4. Закончите построение сводной таблицы обычным образом.

Чтобы создать сводную таблицу на основе таблицы из другой рабочей книги, необходимо скопировать таблицу-источник в текущую рабочую книгу. Скопированные данные могут быть использованы для построения новой сводной таблицы, но при этом она потеряет связь со сводной таблицей-источником. В результате пользователь будет располагать меньшими возможностями по обработке данных, чем в случае, когда обе сводные таблицы расположены в одной рабочей книге.

Задание структуры сводной таблицы

После выполнения действий, описанных выше, независимо от выбранного способа создания, на рабочем листе показывается пустой макет новой сводной таблицы, далее необходимо задать ее структуру.

Задание структуры сводной таблицы выполняется с помощью появляющейся на экране области задач **Список полей сводной таблицы** (PivotTable Field List) (рис. 28.12). *(Об областях задач см. также главу 1.)* Далее опишем, как задать структуру сводной таблицы, используя средства этой области задач.

Примечание

Отображением области задач **Список полей сводной таблицы** (PivotTable Field List) можно управлять, поочередно нажимая и отжимая кнопку **Список полей** (Field List), расположенную в группе инструментов **Показать** (Show) на вкладке **Работа со сводными таблицами | Параметры** (PivotTable Tools | Options) (рис. 28.2).

В верхней части панели **Список полей сводной таблицы** (PivotTable Field List) присутствуют названия полей, которые имеются в указанном источнике данных, а в нижней части этой панели расположены четыре области: **Фильтр отчета** (Report Filter), **Названия столбцов** (Column Labels), **Названия строк** (Row Labels) и **Σ Значения** (Σ Values). Конструирование сводной таблицы сводится к перетаскиванию мышью названий полей в различные области. Области сводной таблицы имеют следующее назначение:

- области **Названия столбцов** (Column Labels) и **Названия строк** (Row Labels) предназначены для группировки данных. Если название какого-то поля помещено в область **Названия строк** (Row Labels), то все записи источника данных группируются так, что каждая группа соответствует одному из значений поля, помещенного в эту область. В область **Названия строк** (Row Labels) может быть помещено несколько названий, что означает вложенную группировку. Аналогичное назначение имеет область **Названия столбцов** (Column Labels);

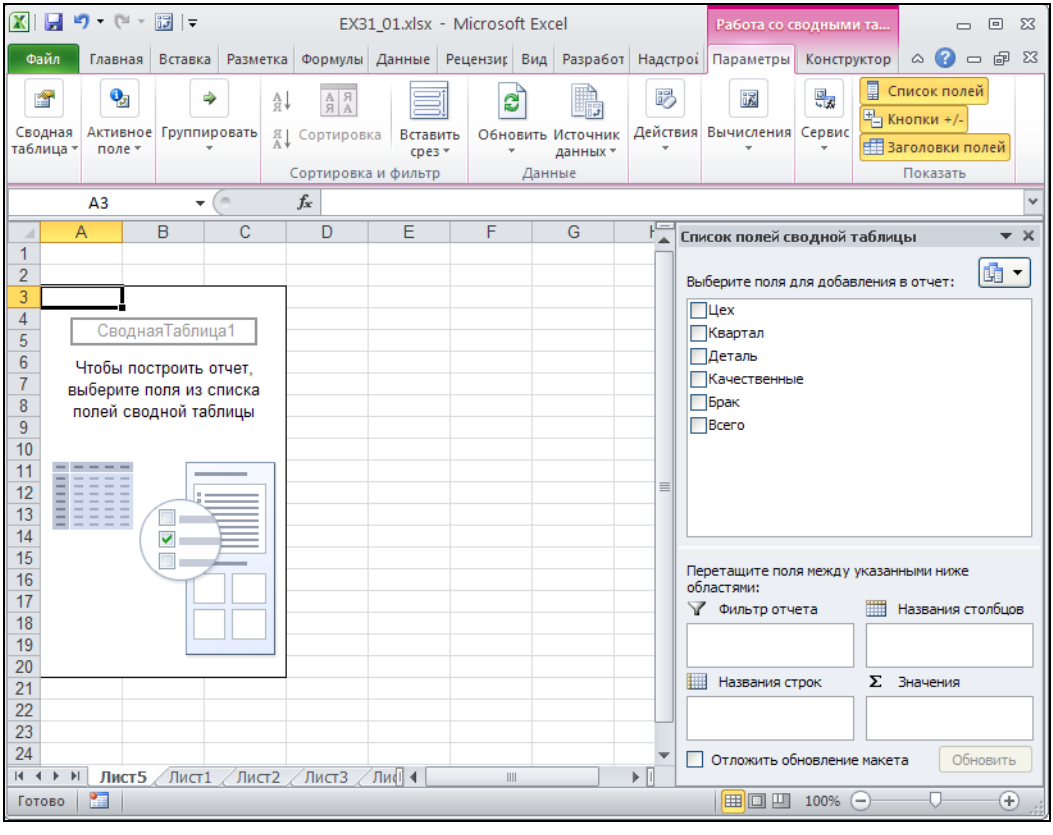


Рис. 28.12. Пустой макет новой сводной таблицы и область задач **Список полей сводной таблицы**

- область **Σ Значения** (Σ Values) предназначена для выполнения групповых операций над данными. Если название какого-либо поля помещено в область **Σ Значения** (Σ Values), то ко всем записям источника данных, входящим в группу, соответствующую определенным значениям полей из области **Названия строк** (Row Labels) и **Названия столбцов** (Column Labels), применяется указанная групповая операция. По умолчанию групповой операцией для числовых данных является суммирование. В область **Σ Значения** (Σ Values) может быть помещено несколько названий, что означает выполнение групповой операции над значениями каждого поля;
- область **Фильтр отчета** (Report Filter) предназначена для фильтрации данных. Если название какого-либо поля помещено в область **Фильтр отчета** (Report Filter), то для дальнейшей обработки из источника данных выбираются только те записи, которые имеют заданное значение в этом поле. Выбор значения осуществляется с помощью раскрывающегося списка, содержащего все различные значения, которые принимает поле, помещенное в область **Фильтр отчета** (Report Filter). По умолчанию выбирается значение **Все** (All), что означает от-

сутствие фильтрации. В область **Фильтр отчета** (Report Filter) может быть помещено несколько названий, что означает фильтрацию по нескольким полям.

Задание структуры на рабочем листе

Задавать структуру сводной таблицы можно также, выполняя перетаскивание полей таблицы непосредственно на рабочем листе. Для включения данной возможности (которая по умолчанию недоступна) необходимо установить опцию классического макета сводной таблицы. Сделать это можно следующим образом.

1. Выделите произвольную ячейку или диапазон сводной таблицы.
2. Выполните команду **Работа со сводными таблицами | Параметры | Сводная таблица | Параметры** (PivotTable Tools | Options | PivotTable | Options) либо нажмите правую кнопку мыши в области таблицы и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Параметры сводной таблицы** (PivotTable Options).
3. В открывшемся диалоговом окне **Параметры сводной таблицы** (PivotTable Options) перейдите на вкладку **Вывод** (Display) (рис. 28.13) и установите флажок **Классический макет сводной таблицы (разрешено перетаскивание полей)** (Classic PivotTable layout (enables dragging of fields in the grid)).

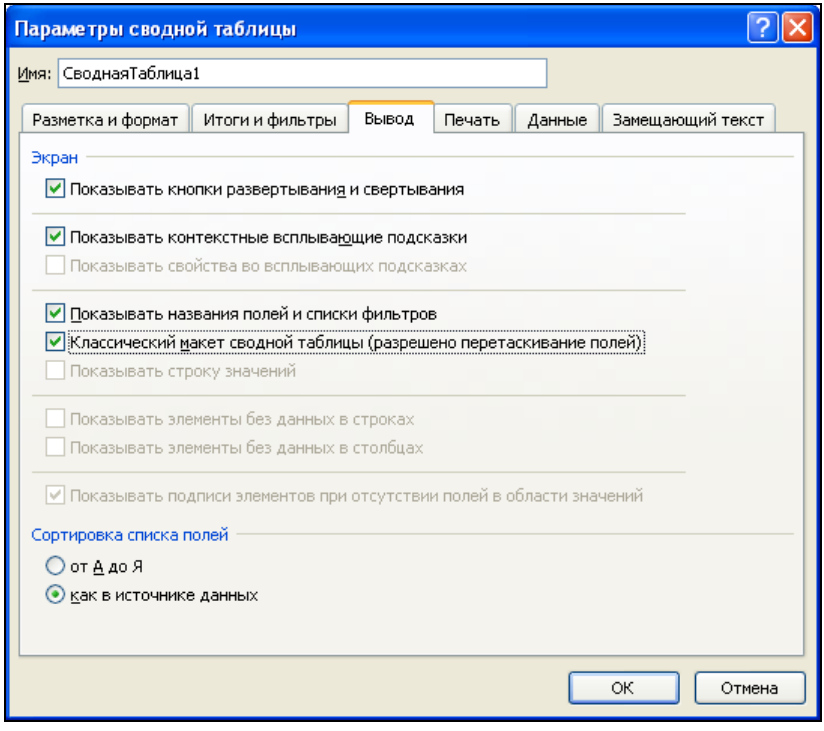


Рис. 28.13. Диалоговое окно **Параметры сводной таблицы**, вкладка **Вывод**

4. Нажмите кнопку **OK** для принятия изменений.

Примечание

Упомянутое диалоговое окно **Параметры сводной таблицы** (PivotTable Options) может использоваться для задания множества параметров сводной таблицы, многие из которых дублируются на вкладках **Параметры** (Options) и **Конструктор** (Design) группы вкладок **Работа со сводными таблицами** (PivotTable Options).

Некоторые параметры, задаваемые в этом диалоговом окне, могут быть очень полезными. Например, флажок **Сохранять исходные данные вместе с файлом** (Save source data with file), находящийся на вкладке **Данные** (Data), указывает Excel, следует ли сохранять копию исходных данных вместе со сводной таблицей. Если флажок снят, то сводная таблица занимает меньше места в памяти компьютера, но данные следует обновлять при каждой загрузке приложения.

После выполнения указанных действий разметка для новой сводной таблицы будет выглядеть так, как показано на рис. 28.14.

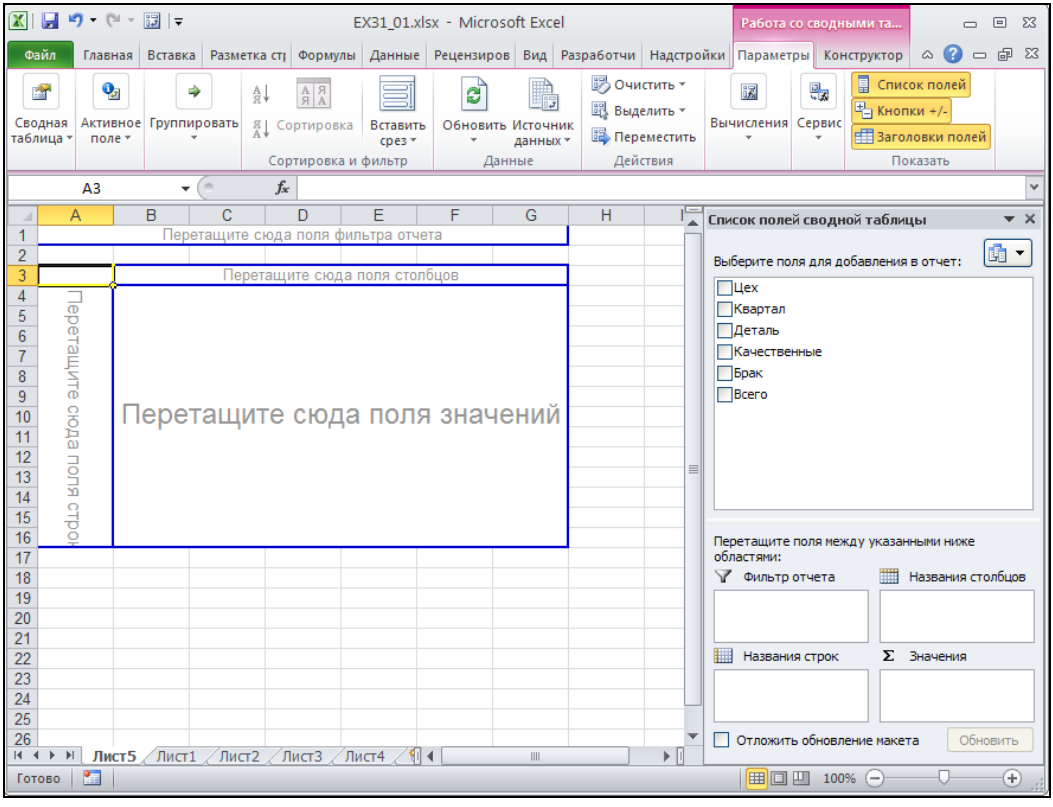


Рис. 28.14. Разметка для новой таблицы с возможностью перетаскивания полей на рабочем листе

Разметка состоит из нескольких областей, каждая из которых аналогична соответствующей области панели **Список полей сводной таблицы** (PivotTable Field List). Приведем соответствия для всех областей в табл. 28.1.

Таблица 28.1. *Аналогия областей разметки и панели* ***Список полей сводной таблицы***

Область разметки	**Область в панели *Список полей сводной таблицы***
Перетащите сюда поля столбцов (Drop Column Fields Here)	**Названия столбцов** (Column Labels)
Перетащите сюда поля строк (Drop Row Fields Here)	**Названия строк** (Row Labels)
Перетащите сюда поля фильтра отчета (Drop Report Filter Fields Here)	**Фильтр отчета** (Report Filter)
Перетащите сюда поля значений (Drop Value Fields Here)	**Σ Значения** (Σ Values)

Для настройки структуры сводной таблицы в нашем примере нужно сделать следующее (используем область задач **Список полей сводной таблицы** (PivotTable Fields List)):

1. Перетащить поле `Цех` в область **Названия строк** (Row Labels). Тем самым задается группировка: нас интересуют данные по цехам.
2. Перетащить поле `Квартал` в область **Названия столбцов** (Column Labels). Так зададим группировку по кварталам.
3. Перетащить поле `Деталь` в область **Фильтр отчета** (Report Filter). В результате сводная таблица будет либо представлять данные по отдельной детали (выбранной в списке), либо сразу по всем деталям, если выбран вариант **Все** (All).
4. Перетащить поля `Качественные`, `Брак` и `Всего` в область **Σ Значения** (Σ Values).

Примечание

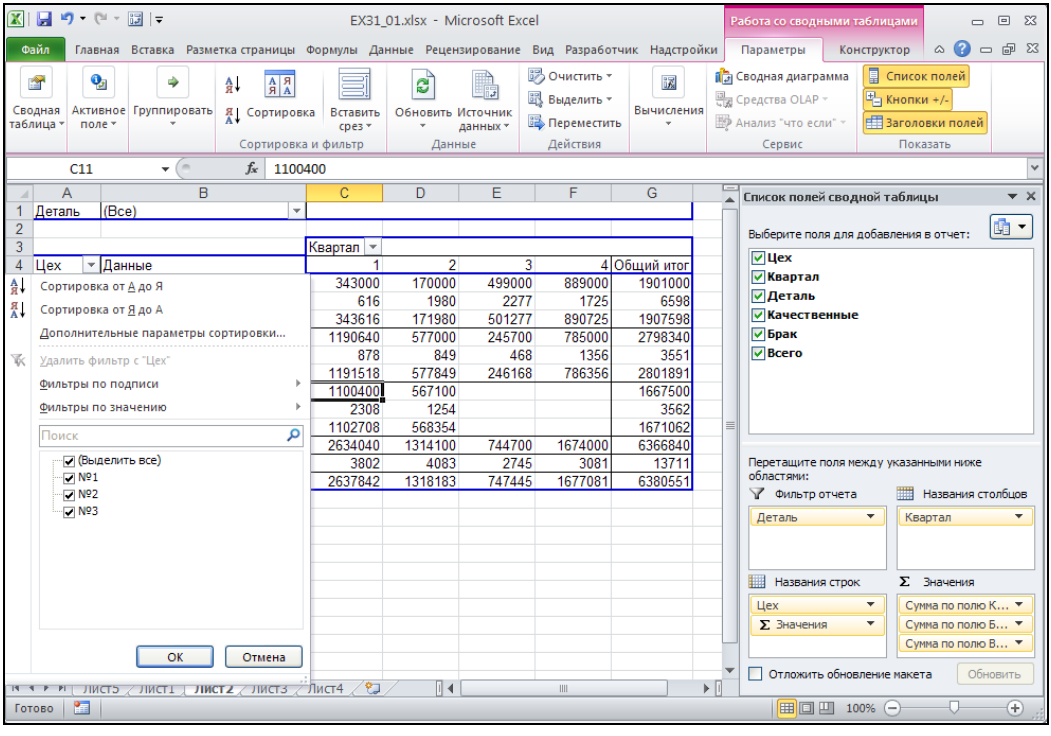
Поля исходного источника данных, задействованные в отчете сводной таблицы, отмечаются флажком и выделяются жирным шрифтом (см. рис. 28.15).

Полученный результат показан на рис. 28.15.

При создании сводной таблицы в графе **Общий итог** (Grand Total) подсчитывается сумма значений из поля данных (рис. 28.15). О том, как подводить итоги по другим параметрам (например, выводить среднее значение), *см. в разд. "Итоговые функции для анализа данных" данной главы.*

Если требуется вывести часть информации, надо щелкнуть мышью по маленькой кнопке со стрелкой в поле страницы и выбрать в выпадающем списке нужный элемент — провести фильтрацию. В нашем примере при выборе поля `Винты` получим таблицу, изображенную на рис. 28.3.

Подобные кнопки есть и в других полях. С их помощью можно выбрать, какие элементы выводить на экран. Для этого нужно установить или сбросить соответствующие флажки. По умолчанию они все установлены (рис. 28.15).



Деталь	(Все)					
		Квартал				
Цех	Данные	1	2	3	4	Общий итог
		343000	170000	499000	889000	1901000
		616	1980	2277	1725	6598
		343616	171980	501277	890725	1907598
		1190640	577000	245700	785000	2798340
		878	849	468	1356	3551
		1191518	577849	246168	786356	2801891
		1100400	567100			1667500
		2308	1254			3562
		1102708	568354			1671062
		2634040	1314100	744700	1674000	6366840
		3802	4083	2745	3081	13711
		2637842	1318183	747445	1677081	6380551

Рис. 28.15. Сводная таблица с открытым меню фильтрации и сортировки по полю `Цех`

Перейдем к более детальному разбору действий при работе со сводной таблицей.

Изменение внешнего вида сводной таблицы

Ранее уже говорилось о том, что сводные таблицы предназначены только для чтения, и данные в них нельзя изменить. Но пользователь может менять формат сводной таблицы, переименовывать поля или элементы, добавлять новые строки или столбцы и совершать другие подобные преобразования внешнего вида сводной таблицы.

Изменение имен полей и элементов

Чтобы изменить название поля или элемента, выделите необходимую ячейку и наберите новое имя. Помните, что нельзя повторять существующие имена, т. к. при этом имеющееся поле с набранным именем переместится в выделенную ячейку и сводная таблица перестроится.

Совет

Это свойство сводных таблиц можно использовать для перестановки элементов (но не полей). Выделите ячейку с именем одного из элементов и наберите имя другого элемен-

та. Нажмите клавишу <Enter>, и элементы поменяются местами. Соответствующие им данные тоже переместятся на соответствующие места.

Примечание

При изменении имен полей в сводной таблице в исходных данных никаких изменений не произойдет.

Добавление новых строк, столбцов и страниц

Предположим, что не все поля исходной таблицы были использованы для построения сводной таблицы или что в исходную таблицу были добавлены новые поля. Чтобы увеличить количество элементов, обрабатываемых сводной таблицей, можно добавить новые поля в сводную таблицу.

Чтобы добавить неиспользованные поля в сводную таблицу, просто перетащите их с помощью мыши из списка полей (см. рис. 28.11) в нужную область сводной таблицы.

Чтобы добавить новые поля, надо:

1. Сделать активной сводную таблицу, в которую вы собираетесь добавить новые поля. Для этого выделите щелчком левой кнопки мыши любой ее элемент. Появятся две новые вкладки: **Параметры** (Options) и **Конструктор** (Design).
2. Выберите вкладку **Параметры** (Options).
3. В группе инструментов **Данные** (Data) выполните команду **Источник данных** (Data Source). Откроется диалоговое окно **Изменить источник данных сводной таблицы** (Change PivotTable Data Source). При этом вы окажетесь на странице с исходными данными сводной таблицы.
4. Увеличьте диапазон данных так, чтобы захватить новые поля.
5. Нажмите кнопку **OK**. Вы снова окажетесь на листе со сводной диаграммой.
6. На вкладке **Параметры** (Options) в группе **Показать** (Show) выполните команду **Список полей** (Field List).
7. В диалоговом окне **Список полей сводной таблицы** (PivotTable Fields List) появятся элементы списка, соответствующие новым полям. Перетащите их в нужные области сводной таблицы.

Примечание

Если список не виден на экране, его можно показать, например, выбрав в контекстном меню команду **Показать список полей** (Show Field List).

Удаление строк, столбцов и страниц

Чтобы удалить поле строки, столбца или страницы, перетащите удаляемое поле за пределы сводной таблицы. При этом рядом с курсором появится изображение креста. Отпустите кнопку мыши, и поле исчезнет из таблицы.

Существует и другой способ — выделить ячейку таблицы, связанную с удаляемым полем, нажать кнопку **Параметры поля** (Field Dialog) в группе инструментов **Активное поле** (Active Field) на вкладке **Параметры** (Options) и в появившемся диалоговом окне **Вычисление поля сводной таблицы** (PivotTable Field) нажать кнопку **Удалить** (Delete).

Добавление новых данных

Иногда бывает необходимо подвести итоги по нескольким видам данных.

Чтобы добавить еще одно поле данных, перетащите мышью нужное поле с панели **Список полей сводной таблицы** (PivotTable Fields List) в область данных сводной таблицы. Если это поле еще не создано в исходной таблице, то создайте его, а затем перетащите кнопку этого поля в необходимую позицию таблицы *(см. разд. "Добавление новых строк, столбцов и страниц" ранее в этой главе)*.

Обновление сводной таблицы

Если в исходную таблицу были внесены какие-либо изменения, то результаты в сводной таблице не изменятся до тех пор, пока не будет произведено обновление. Для обновления сводной таблицы нажмите кнопку **Обновить** (Refresh) в группе инструментов **Данные** (Data) на вкладке **Параметры** (Options).

При обновлении учитываются:

- изменение данных в поле данных;
- появление новых или изменение существующих элементов;
- удаление полей данных.

Примечание

Для добавления полей данных необходимо вызывать окно **Изменить источник данных сводной таблицы** (Change PivotTable Data Source) — подробнее см. в *разд. "Добавление новых строк, столбцов и страниц" ранее в этой главе*.

Если в сводной таблице изменить имена каких-либо полей или элементов, то при дальнейших обновлениях эти изменения сохранятся.

Иногда бывает необходимо сохранить текущее состояние сводной таблицы, чтобы при изменении исходных данных она не менялась. Для этого выделите сводную таблицу и скопируйте ее с помощью команды **Главная | Буфер обмена | Копировать** (Home | Clipboard | Copy). Затем вставьте ее в другое место рабочего листа, выбрав команду **Главная | Буфер обмена | Специальная вставка** (Home | Clipboard | Paste Special). При этом в диалоговом окне **Специальная вставка** (Paste Special) установите переключатель **значения** (Values).

Примечание

Обновление сводной таблицы удаляет ручное форматирование. Но форматирование, выполненное с помощью команды **Форматировать как таблицу** (Format As Table), сохраняется.

Изменение макета сводной таблицы и ее форматирование

В этом разделе рассматриваются следующие вопросы:

- изменение ориентации полей сводной таблицы;
- перемещение отдельных элементов в пределах поля;
- перемещение полей данных;
- группировка элементов.

Форматирование сводной таблицы

Сводная таблица отличается от обычных таблиц тем, что это не просто диапазон ячеек, а единый объект. Причем этот объект связан с другими диапазонами данных. Поэтому в Excel существуют специальные способы форматирования сводных таблиц.

Автоматическое форматирование

Microsoft Excel 2010 предлагает более 80 типов автоматического форматирования сводной таблицы. Форматирование с помощью автоформата гораздо удобнее и эффективнее, чем форматирование вручную. Отметим также, что ручное форматирование может пропасть при пересчете данных или переорганизации таблицы.

Чтобы отформатировать сводную таблицу, перейдите на вкладку **Конструктор** (Design), которая появляется, если сводная таблица активна. В группе инструментов **Стили сводной таблицы** (PivotTable Styles) находится окно выбора формата. Возможные варианты форматирования сводной таблицы можно просматривать, используя кнопки прокрутки справа окна, или щелкнуть левой кнопкой мыши по кнопке **Дополнительные параметры** (More). В последнем случае перед вами откроется окно **Автоформат** (AutoFormat). Выберите понравившийся формат (рис. 28.16).

Форматирование данных в сводной таблице

При создании сводной таблицы к ячейкам в поле данных по умолчанию применяется формат **Обычный** (Normal). Чтобы применить другие форматы, можно использовать кнопку **Параметры поля** (Field Dialog) в группе инструментов **Активное поле** (Active Field) на вкладке **Параметры** (Options).

Пусть, например, в сводной таблице, изображенной на рис. 28.4, нужно показать все данные, относящиеся к бракованным деталям в процентах к общему итогу.

Для этого можно:

1. Выделить любую ячейку в области данных сводной таблицы, относящуюся к полю `Брак` — например, ячейку `C6`.
2. Нажать кнопку **Параметры поля** (Field Dialog) в группе инструментов **Активное поле** (Active Field) на вкладке **Параметры** (Options) (или выбрать соответствующую команду из контекстного меню).

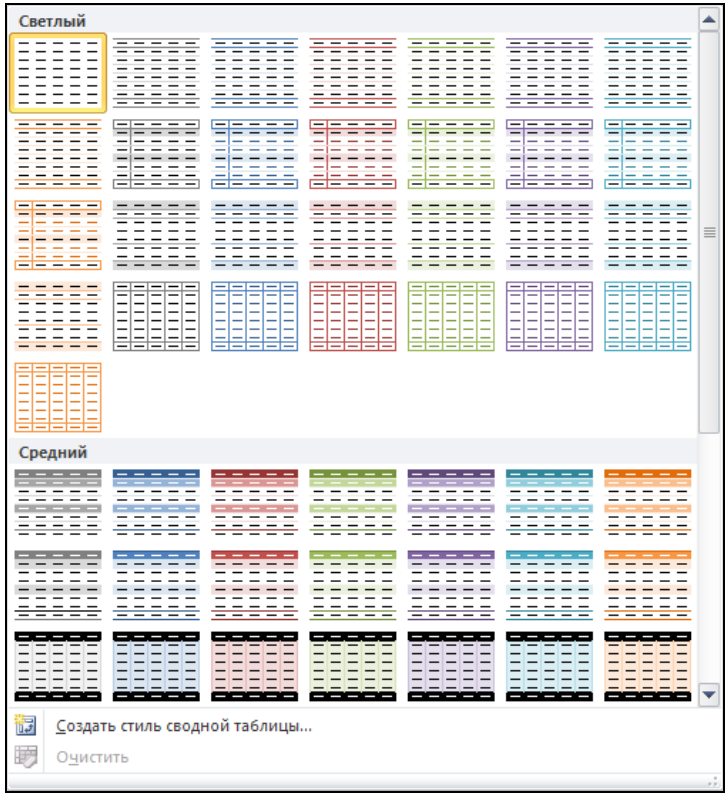


Рис. 28.16. Окно **Автоформат**

3. В открывшемся диалоговом окне **Параметры поля значений** (Value Field Settings) выбрать вкладку **Дополнительные вычисления** (Show values as) и затем в раскрывающемся списке **Дополнительные вычисления** (Show data as) — строку **% от общей суммы** (% of total).
4. В этом же окне нажать кнопку **Числовой формат** (Number Format). Появится диалоговое окно **Формат ячеек** (Format Cells) с раскрытой вкладкой **Число** (Number) — рис. 28.17.
5. В списке **Числовые форматы** (Category) выбрать формат **Процентный** (Percentage) и нажать кнопку **OK** (как в одном, так и в другом диалоговом окне).

В результате сводная таблица будет иметь вид, изображенный на рис. 28.18.

Выбранный формат будет применен ко всем ячейкам поля данных и сохранится при преобразовании полей сводной таблицы.

Разбивка сводной таблицы на страницы

В *разд. "Изменение внешнего вида сводной таблицы" данной главы* приведены основные сведения по этому вопросу. В данном разделе рассматриваются создание нескольких полей страницы и размещение страниц на различных рабочих листах.

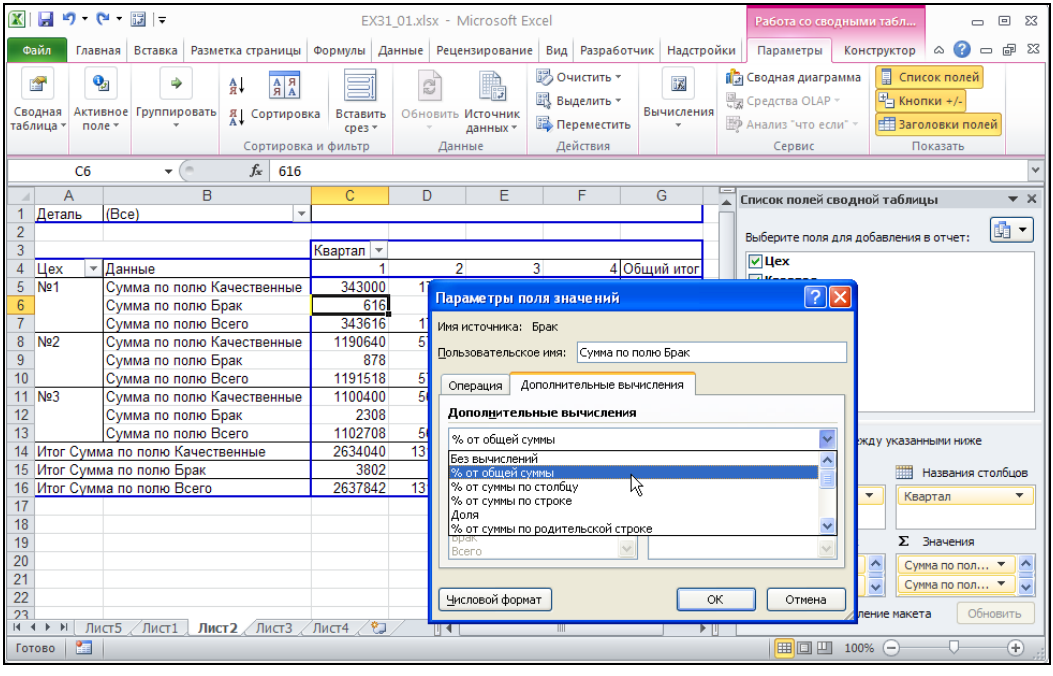


Рис. 28.17. Настройка формата поля `Брак` в сводной таблице

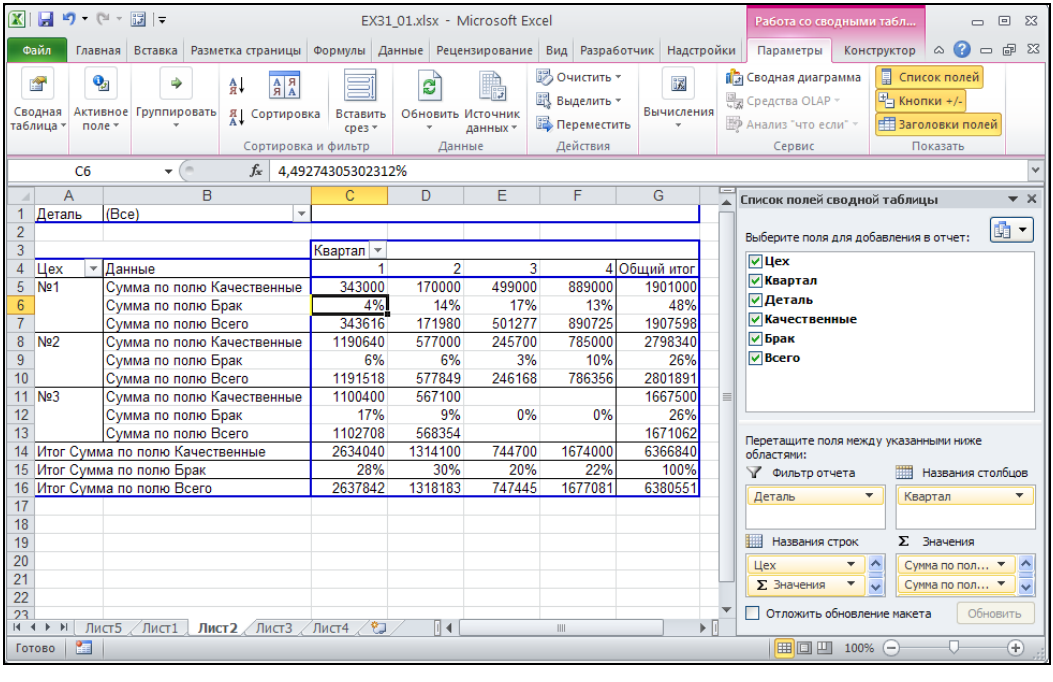


Рис. 28.18. Сводная таблица с данными, относящимися к полю `Брак` в формате **Процентный**

Использование нескольких полей страницы

Использование нескольких полей страницы позволяет увеличить детализацию представляемых данных.

Предположим, что нужно подводить итоги по рассматриваемым ранее данным не только за текущий год, но и за несколько лет (для простоты, за два — 2008 и 2009).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Год	Цех	Квартал	Деталь	Качественные	Брак	Общее кол-во
2	2008	№1	1	Винты	120000	230	120230
3	2008	№1	1	Болты	125000	143	125143
4	2008	№1	1	Гайки	98000	243	98243
5	2008	№1	2	Винты	97000	657	97657
6	2008	№1	2	Болты	40000	867	40867
7	2008	№1	2	Гайки	33000	456	33456
8	2008	№1	3	Винты	123000	534	123534
9	2008	№1	3	Болты	142000	756	142756
10	2008	№1	3	Гайки	234000	987	234987
11	2008	№1	4	Винты	434000	234	434234
12	2008	№1	4	Болты	445000	645	445645
13	2008	№1	4	Гайки	10000	846	10846
14	2009	№1	1	Винты	220000	230	220230
15	2009	№1	1	Болты	325000	143	325143
16	2009	№1	1	Гайки	48000	243	48243
17	2009	№1	2	Винты	93000	657	93657
18	2009	№1	2	Болты	120000	867	120867
19	2009	№1	2	Гайки	335000	456	335456
20	2009	№1	3	Винты	23000	534	23534
21	2009	№1	3	Болты	143000	756	143756
22	2009	№1	3	Гайки	534000	987	534987
23	2009	№1	4	Винты	134000	234	134234

Рис. 28.19. Часть исходной таблицы
с данными о количестве деталей за 2008 и 2009 годы

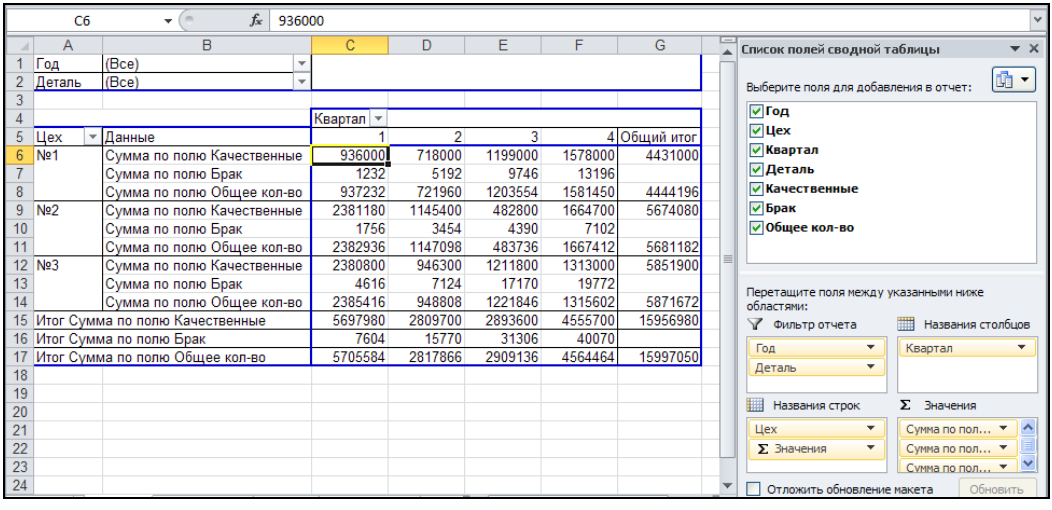


Рис. 28.20. Сводная таблица с двумя полями фильтра (полями страницы)

Возьмем за основу таблицу, изображенную на рис. 28.1, добавим к ней поле Год, а поле Всего переименуем в Общее количество — рис. 28.19.

Добавим новое поле (Год) в область **Фильтр отчета** (Report Filter) сводной таблицы (например, перетащив его туда мышью из списка полей сводной таблицы) — в результате получим сводную таблицу, изображенную на рис. 28.20.

Размещение страниц сводной таблицы на различных рабочих листах

Очень часто возникает необходимость распечатать содержащуюся в сводной таблице информацию. В этом случае удобно разместить страницы сводной таблицы на различных рабочих листах:

1. Из раскрывающегося списка **Параметры** (Options) в группе инструментов **Сводная таблица** (PivotTable) на вкладке **Параметры** (Options) выберите команду **Отобразить страницы фильтра отчета** (Show Report Filter Pages) — появится диалоговое окно **Отображение страниц фильтра отчета** (Show Report Filter Pages) — рис. 28.21.

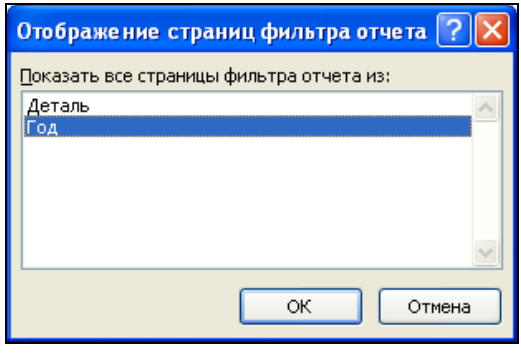


Рис. 28.21. Диалоговое окно **Отображение страниц фильтра отчета**

2. Если в таблице присутствует несколько полей страницы, выберите из списка то поле, по множеству страниц которого необходимо произвести разбиение. Например, в данном случае было выбрано поле Год.
3. Нажмите кнопку **OK** — будет произведено размещение страниц таблицы на новых рабочих листах. При этом значения других полей страниц остаются фиксированными (рис. 28.22).

Совет

Если сводная таблица не слишком велика, все ее страницы можно разместить на одном рабочем листе в целях экономии бумаги при печати. Для этого нужно скопировать страницы сводной таблицы на один рабочий лист при помощи буфера обмена.

EX31_02.xlsx:1

	A	B	C	D	E	F	G
1	Год	2008					
2	Деталь	(Все)					
3							
4			Квартал				
5	Цех	Данные	1	2	3	4	Общий итог
6	№1	Сумма по полю Качественные	343000	170000	499000	889000	1901000
7		Сумма по полю Брак	616	2596	4873	6598	
8		Сумма по полю Общее кол-во	343616	171980	501277	890725	1907598
9	№2	Сумма по полю Качественные	1190640	577000	245700	785000	2798340
10		Сумма по полю Брак	878	1727	2195	3551	
11		Сумма по полю Общее кол-во	1191518	577849	246168	786356	2801891
12	№3	Сумма по полю Качественные	1100400	567100	400900	911000	2979400
13		Сумма по полю Брак	2308	3562	8585	9886	
14		Сумма по полю Общее кол-во	1102708	568354	405923	912301	2989286
15	Итог Сумма по полю Качественные		2634040	1314100	1145600	2585000	7678740
16	Итог Сумма по полю Брак		3802	7885	15653	20035	
17	Итог Сумма по полю Общее кол-во		2637842	1318183	1153368	2589382	7698775

Лист5 | Лист8 | Лист3 | **2008** | 2009 | Лист9 | Диагр

EX31_02.xlsx:2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Год	2009					
2	Деталь	(Все)					
3							
4			Квартал				
5	Цех	Данные	1	2	3	4	Общий итог
6	№1	Сумма по полю Качественные	593000	548000	700000	689000	2530000
7		Сумма по полю Брак	616	2596	4873	6598	
8		Сумма по полю Общее кол-во	593616	549980	702277	690725	2536598
9	№2	Сумма по полю Качественные	1190540	568400	237100	879700	2875740
10		Сумма по полю Брак	878	1727	2195	3551	
11		Сумма по полю Общее кол-во	1191418	569249	237568	881056	2879291
12	№3	Сумма по полю Качественные	1280400	379200	810900	402000	2872500
13		Сумма по полю Брак	2308	3562	8585	9886	
14		Сумма по полю Общее кол-во	1282708	380454	815923	403301	2882386
15	Итог Сумма по полю Качественные		3063940	1495600	1748000	1970700	8278240
16	Итог Сумма по полю Брак		3802	7885	15653	20035	
17	Итог Сумма по полю Общее кол-во		3067742	1499683	1755768	1975082	8298275

Лист5 | Лист8 | Лист3 | 2008 | **2009** | Лист9 | Диаграмма2 | Лист10 | Диаграмма3 | Лист11

Рис. 28.22. Различные страницы сводной таблицы, размещенные на отдельных листах (чтобы оба листа одновременно поместились на экране, включен режим **Во весь экран**)

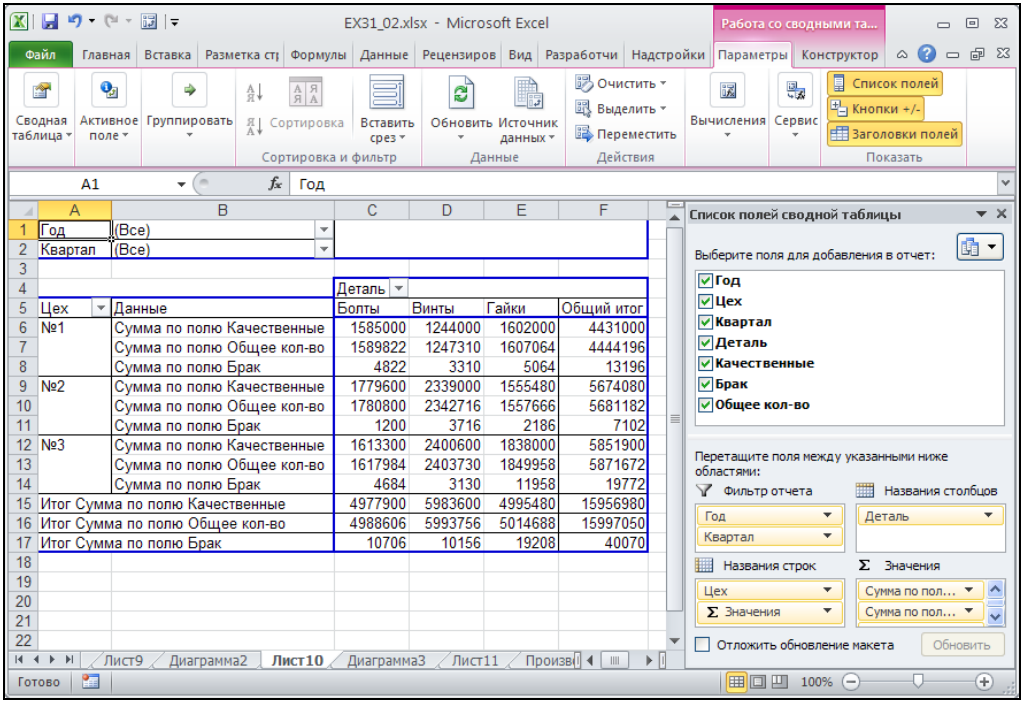
Как перестроить сводную таблицу

Допустим, что поставлена задача одновременно показать количество каждой из деталей, произведенных за определенный квартал. Тогда можно перестроить таблицу, изображенную на рис. 28.20, поменяв местами поля `Квартал` и `Деталь`:

1. Поле `Деталь` перетащите в область **Названия столбцов** (Column Labels).
2. Поле `Квартал` перетащите в область **Фильтр отчета** (Report Filter).

В результате этой операции получится сводная таблица, показанная на рис. 28.23. При перетаскивании полей обращайте внимание на форму указателя мыши. В момент переноса поля в положение строки, столбца, поля страницы или

поля данных он принимает каждый раз различную форму. Это помогает точно выполнять операцию перемещения поля.



	A	B	C	D	E	F
1	Год	(Все)				
2	Квартал	(Все)				
3						
4			Деталь			
5	Цех	Данные	Болты	Винты	Гайки	Общий итог
6	№1	Сумма по полю Качественные	1585000	1244000	1602000	4431000
7		Сумма по полю Общее кол-во	1589822	1247310	1607064	4444196
8		Сумма по полю Брак	4822	3310	5064	13196
9	№2	Сумма по полю Качественные	1779600	2339000	1555480	5674080
10		Сумма по полю Общее кол-во	1780800	2342716	1557666	5681182
11		Сумма по полю Брак	1200	3716	2186	7102
12	№3	Сумма по полю Качественные	1613300	2400600	1838000	5851900
13		Сумма по полю Общее кол-во	1617984	2403730	1849958	5871672
14		Сумма по полю Брак	4684	3130	11958	19772
15	Итог Сумма по полю Качественные		4977900	5983600	4995480	15956980
16	Итог Сумма по полю Общее кол-во		4988606	5993756	5014688	15997050
17	Итог Сумма по полю Брак		10706	10156	19208	40070

Рис. 28.23. Сводная таблица с измененной ориентацией полей

Перемещение элементов поля

Иногда может возникнуть ситуация, когда пользовательские данные неадекватно обрабатываются Excel. Например, нужно, чтобы названия кварталов в примере были заданы не цифрами, а словами: "Первый", "Второй" и т. д. В таком случае при построении сводной таблицы Excel автоматически упорядочит их по алфавиту, что будет выглядеть примерно так: "Второй", "Первый", "Третий", "Четвертый". Очевидно, что подобная сортировка лишена смысла. В таких случаях приходится упорядочивать элементы полей вручную.

Чтобы перенести некоторый элемент в произвольное место того поля, которому он принадлежит:

1. Поместите указатель в ту ячейку сводной таблицы, куда нужно поместить упомянутый элемент.
2. Наберите в ячейке имя перемещаемого элемента.
3. Нажмите клавишу <Enter>.

Перемещаемый элемент поля поменяется местами с тем, который был в этом месте раньше.

Перемещение полей данных

Если в сводной таблице присутствуют два и более полей данных, то их можно расположить как в области строк, так и в области столбцов. Например, если в таблице, изображенной на рис. 28.23, перетащить поле `Данные` в область столбцов (перед полем `Деталь`), либо в области **Список полей сводной таблицы** (PivotTable Field List) перетащить элемент `Σ Значения` из раздела **Названия строк** (Row Labels) в раздел **Названия столбцов** (Column Labels) перед элементом `Деталь`, то получится таблица, показанная на рис. 28.24.

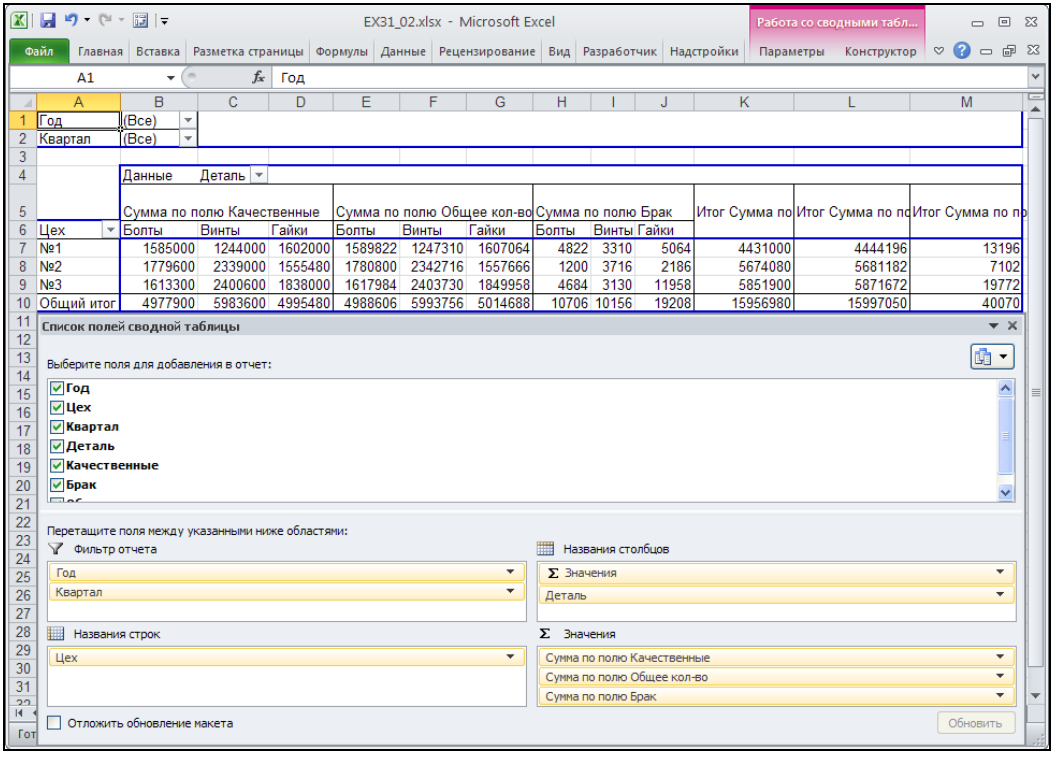


Рис. 28.24. Сводная таблица с перемещенным полем данных

28.3. Анализ данных

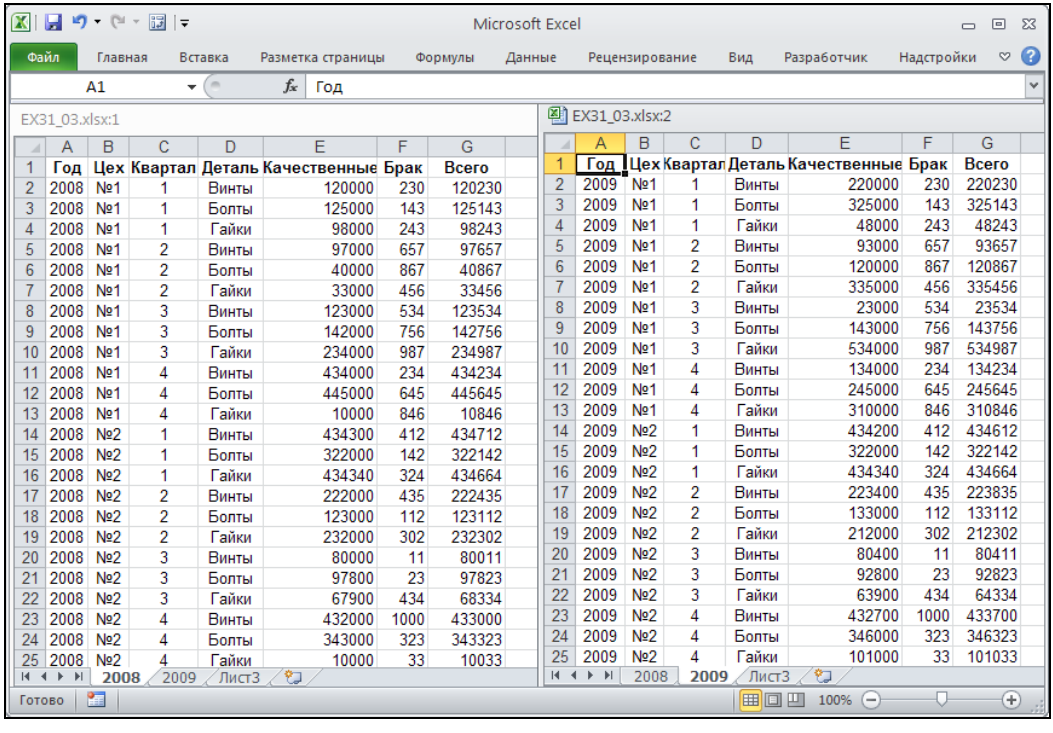
В этом разделе рассматриваются дополнительные возможности работы со сводными таблицами, которые помогают более эффективно анализировать информацию. Будут описаны методы решения следующих задач:

- *сортировка элементов сводной таблицы* позволяет представить данные в наиболее выгодном виде;

- *разбивка сводной таблицы на страницы* полезна при печати сводных таблиц;
- *управление общими и промежуточными итогами* включает в себя скрытие общих и промежуточных итогов, а также вывод промежуточных итогов для нескольких полей;
- *использование различных итоговых функций* позволит вывести именно те данные, которые необходимы пользователю;
- *вставка в таблицу вычисляемых полей* поможет получить дополнительную информацию на основе представленных в таблице данных.

Использование сводной таблицы для консолидации данных

Бывают ситуации, когда таблицы с данными, имеющие одинаковую структуру, расположены в нескольких диапазонах или даже на разных рабочих листах. В этом случае их тоже можно сгруппировать для анализа данных в одной сводной таблице. При этом необходимо, чтобы у исходных таблиц заголовки полей были одинаковыми.



Год	Цех	Квартал	Деталь	Качественные	Брак	Всего
2008	№1	1	Винты	120000	230	120230
2008	№1	1	Болты	125000	143	125143
2008	№1	1	Гайки	98000	243	98243
2008	№1	2	Винты	97000	657	97657
2008	№1	2	Болты	40000	867	40867
2008	№1	2	Гайки	33000	456	33456
2008	№1	3	Винты	123000	534	123534
2008	№1	3	Болты	142000	756	142756
2008	№1	3	Гайки	234000	987	234987
2008	№1	4	Винты	434000	234	434234
2008	№1	4	Болты	445000	645	445645
2008	№1	4	Гайки	10000	846	10846
2008	№2	1	Винты	434300	412	434712
2008	№2	1	Болты	322000	142	322142
2008	№2	1	Гайки	434340	324	434664
2008	№2	2	Винты	222000	435	222435
2008	№2	2	Болты	123000	112	123112
2008	№2	2	Гайки	232000	302	232302
2008	№2	3	Винты	80000	11	80011
2008	№2	3	Болты	97800	23	97823
2008	№2	3	Гайки	67900	434	68334
2008	№2	4	Винты	432000	1000	433000
2008	№2	4	Болты	343000	323	343323
2008	№2	4	Гайки	10000	33	10033

Год	Цех	Квартал	Деталь	Качественные	Брак	Всего
2009	№1	1	Винты	220000	230	220230
2009	№1	1	Болты	325000	143	325143
2009	№1	1	Гайки	48000	243	48243
2009	№1	2	Винты	93000	657	93657
2009	№1	2	Болты	120000	867	120867
2009	№1	2	Гайки	335000	456	335456
2009	№1	3	Винты	23000	534	23534
2009	№1	3	Болты	143000	756	143756
2009	№1	3	Гайки	534000	987	534987
2009	№1	4	Винты	134000	234	134234
2009	№1	4	Болты	245000	645	245645
2009	№1	4	Гайки	310000	846	310846
2009	№2	1	Винты	434200	412	434612
2009	№2	1	Болты	322000	142	322142
2009	№2	1	Гайки	434340	324	434664
2009	№2	2	Винты	223400	435	223835
2009	№2	2	Болты	133000	112	133112
2009	№2	2	Гайки	212000	302	212302
2009	№2	3	Винты	80400	11	80411
2009	№2	3	Болты	92800	23	92823
2009	№2	3	Гайки	63900	434	64334
2009	№2	4	Винты	432700	1000	433700
2009	№2	4	Болты	346000	323	346323
2009	№2	4	Гайки	101000	33	101033

Рис. 28.25. Два рабочих листа с исходной информацией

Пусть данные по деталям за каждый год хранятся на разных рабочих листах. На рис. 28.25 изображена рабочая книга, в которой на двух рабочих листах размещены данные о производстве деталей за 2008 и 2009 годы соответственно.

Данные могут быть расположены не обязательно таким образом. Можно объединять данные, расположенные в нескольких диапазонах на одном рабочем листе или в нескольких диапазонах на разных рабочих листах.

Консолидация данных в сводной таблице аналогична использованию команды **Консолидация** (Consolidate).

Итак, чтобы создать сводную таблицу на основе данных из разных рабочих листов:

1. Запустите **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard).
2. На первом шаге построения сводных таблиц установите переключатель **в нескольких диапазонах консолидации** (Multiple consolidation ranges).
3. Нажмите кнопку **Далее** > (Next >). После этого на экране появится диалоговое окно **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 2а из 3** (PivotTable and PivotChart Wizard - Step 2a of 3), где будут предложены две возможности (рис. 28.26):
   - **Создать одно поле страницы** (Create a single page field for me) — Excel автоматически создает сводную таблицу с одним полем страницы;
   - **Создать поля страницы** (I will create page fields) — построение нескольких полей страницы (до 4).

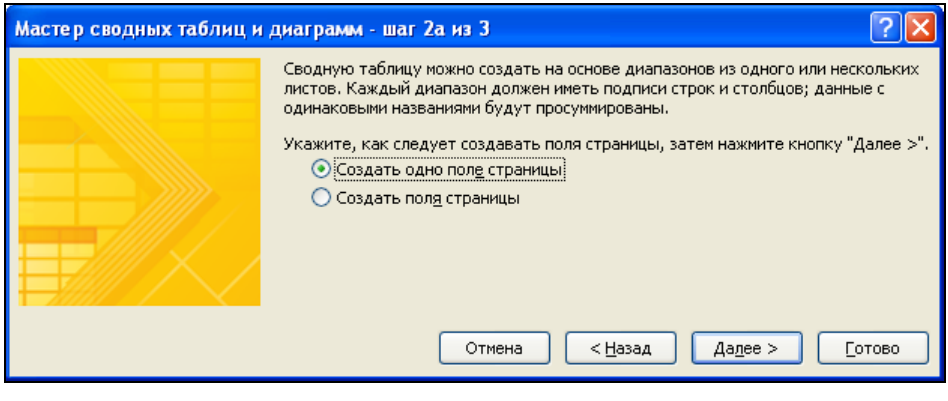


Рис. 28.26. Шаг 2а **Мастера сводных таблиц и диаграмм**

4. Пусть поле страницы будет одно. Тогда установите переключатель **Создать одно поле страницы** (Create a single page field for me) и нажмите кнопку **Далее** > (Next >). Появится диалоговое окно **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 2б из 3** (PivotTable and PivotChart Wizard - Step 2b of 3).
5. Укажите все необходимые диапазоны консолидации. После выделения каждого отдельного диапазона нажимайте кнопку **Добавить** (Add) для того, чтобы до-

бавить его в список диапазонов. Если исходные диапазоны консолидации включают в себя общие итоги, то не указывайте их в процессе выбора диапазонов, чтобы эти общие итоги не размещать в качестве элементов в сводной таблице (рис. 28.27).

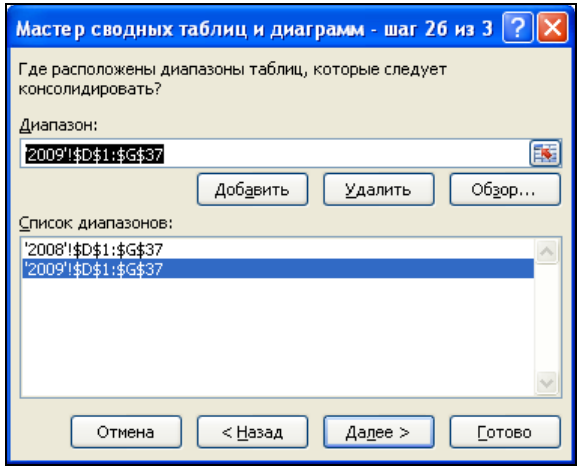


Рис. 28.27. Шаг 2б **Мастера сводных таблиц и диаграмм** в случае создания одного поля страницы

6. Нажмите кнопку **Далее >** (Next >) и завершите построение сводной таблицы как обычно.

На рис. 28.28 изображена полученная сводная таблица.

	A	B	C	D	E
1	Страница1	(Все)			
2					
3	Сумма по полю Значени	Названия столбцов			
4	Названия строк	Брак	Всего	Качественные	Общий итог
5	Болты	10706	4988606	4977900	9977212
6	Винты	10156	5993756	5983600	11987512
7	Гайки	19208	5014688	4995480	10029376
8	**Общий итог**	**40070**	**15997050**	**15956980**	**31994100**
9					

Рис. 28.28. Сводная таблица, полученная консолидацией данных, расположенных на двух рабочих листах

Примечание

Сравнивая данную сводную таблицу с полученными ранее, нельзя не заметить, что она значительно проще — в ней нет дополнительной информации по цехам, кварталам и годам. Поэтому, как и при проведении обычной консолидации *(см. главу 26)*, рекомендуется использовать данную операцию при необходимости быстрого получения суммарных данных. Для получения развернутых результатов (как, например, в сводных таблицах на

рис. 28.4 и 28.20) рекомендуется сначала объединить данные вручную (например, используя методы, описанные в *главе 26*), а затем строить сводную таблицу по стандартному алгоритму, описанному в начале данной главы. Например, исходные данные, показанные на рис. 28.25, рекомендуется сначала объединить в таблицу типа изображенной на рис. 28.19, а затем на основе полученной таблицы строить стандартным образом сводную.

Группировка элементов

В процессе работы над сложными задачами нередко приходится иметь дело с большими объемами данных. Однако, если данные не являются массивами чисел или огромными линейными списками, то чаще всего бывает возможно организовать их в виде дерева. Так, иерархическую структуру имеют: демографические и картографические данные, сведения о продажах продукции по регионам, научные классификации объектов различного рода и др.

Если человек, работающий с информацией такого рода, не обеспечен возможностью получить необходимый ему уровень детализации, то, скорее всего, он запутается. Excel предоставляет довольно удобную возможность перемещаться именно на ту ступень иерархии в информационной лестнице, которая нужна пользователю в данный момент.

Для того чтобы использовать иерархические свойства данных в Excel, необходимо создать дерево уровней при помощи операции группировки элементов.

Группировка элементов по их именам

Пусть имеется сводная таблица, изображенная на рис. 28.29.

Поставим задачу отобразить в сводной таблице суммарное количество деталей для каждого из цехов за первое и второе полугодия 2001 года.

	A	B	C	D	E	F
1	Год	2009				
2						
3	Сумма по полю Общее кол-во	Цех				
4	Квартал	№1	№2	№3	Общий итог	
5	1	593616	1191418	1282708	3067742	
6	2	549980	569249	380454	1499683	
7	3	702277	237568	815923	1755768	
8	4	690725	881056	403301	1975082	
9	Общий итог	2536598	2879291	2882386	8298275	
10						

Рис. 28.29. Исходная сводная таблица до объединения данных по полугодиям

Чтобы объединить квартал 1—2, а затем 3—4 в уровни иерархии `Первое полугодие` и `Второе полугодие` соответственно:

1. Выделите ячейки, содержащие названия первого и второго кварталов, и щелкните правой кнопкой мыши.

2. В контекстном меню выберите команду **Группировать** (Group).
3. Повторите операцию для ячеек `3` и `4` поля `Квартал`.
4. Измените названия двух полученных полей внешнего уровня иерархии на `Первое полугодие` и `Второе полугодие`.

Обратите внимание: в таблице появилось новое поле `Квартал2`, содержащее два элемента. Мы можем изменить название этого поля, например, на `Полугодие` — для этого нужно щелкнуть правой кнопкой мыши на данном заголовке, выбрать из контекстного меню команду **Параметры полей значений** (Value Field Settings) и в появившемся диалоговом окне **Параметры поля значений** (Value Field Settings) — см. рис. 28.17 — изменить содержимое поля **Пользовательское имя** (Custom Name).

В результате получим сводную таблицу, показанную на рис. 28.30.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Год	2009					
2							
3	Сумма по полю Общее кол-во		Цех				
4	Полугодие	Квартал	№1	№2	№3	Общий итог	
5	⊟Первое полугодие	1	593616	1191418	1282708	3067742	
6		2	549980	569249	380454	1499683	
7	⊟Второе полугодие	3	702277	237568	815923	1755768	
8		4	690725	881056	403301	1975082	
9	Общий итог		2536598	2879291	2882386	8298275	
10							

Рис. 28.30. Сводная таблица с объединенными полями

Скрытие и отображение детальных элементов

Для того чтобы отобразить суммарные данные по первому и второму полугодиям, переместите указатель в каждую из ячеек поля `Полугодие` и дважды щелкните кнопкой мыши. Результат показан на рис. 28.31.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Год	2009					
2							
3	Сумма по полю Общее кол-во		Цех				
4	Полугодие	Квартал	№1	№2	№3	Общий итог	
5	⊞Первое полугодие		1143596	1760667	1663162	4567425	
6	⊞Второе полугодие		1393002	1118624	1219224	3730850	
7	Общий итог		2536598	2879291	2882386	8298275	
8							

Рис. 28.31. Скрытие деталей сводной таблицы

Примечание

Если таблица велика и требуется применить операцию скрытия/отображения для нескольких ее элементов, то можно воспользоваться командой **Параметры | Активное поле | Свернуть все поле** (Options | Active Field | Collapse Entire Field). Для этого нужно выделить элементы, для которых низшие уровни иерархии должны быть скрыты, и нажать на указанной панели инструментов кнопку **Свернуть все поле** (Collapse Entire Field).

Более детальное отображение сводной таблицы

Сравните сводные таблицы, изображенные на рис. 28.30 и 28.29. Как видите, они несколько отличаются друг от друга. Различие состоит в том, что данные в таблице на рис. 28.32 обладают большей детализацией.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Год	2009						
2								
3	Сумма по полю Общее кол-во			Цех				
4	Полугодие	Квартал	Деталь	№1	№2	№3	Общий итог	
5	⊟Первое полугодие	⊟1	Болты	325143	322142	123999	771284	
6			Винты	220230	434612	743832	1398674	
7			Гайки	48243	434664	414877	897784	
8		1 Итог		593616	1191418	1282708	3067742	
9		⊞2		549980	569249	380454	1499683	
10	⊟Второе полугодие	⊞3		702277	237568	815923	1755768	
11		⊞4		690725	881056	403301	1975082	
12	Общий итог			2536598	2879291	2882386	8298275	
13								

Рис. 28.32. Дополнительная информация в сводной таблице

Чтобы получить такой эффект:

1. Переместите указатель в ячейку со значением поля `Квартал`, равным 1, и дважды щелкните кнопкой мыши. В открывшемся диалоговом окне **Показать детали** (Show Detail) (рис. 28.33) будут отображены имеющиеся поля сводной таблицы.

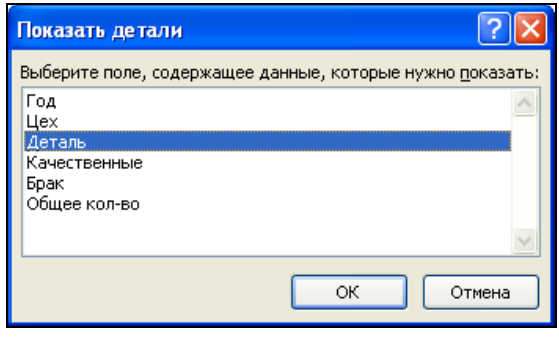


Рис. 28.33. Диалоговое окно **Показать детали**

2. Из списка доступных полей сводной таблицы выберите поле `Деталь` и нажмите кнопку **OK**.

Весьма интересной является возможность отображения того подмножества исходных данных, по которому было вычислено значение конкретной ячейки в области данных (в том числе и итоговых). Чтобы воспользоваться этой возможностью, нужно переместить указатель в ячейку и дважды щелкнуть кнопкой мыши. Excel вставляет в книгу новый рабочий лист, на котором выводится требуемое подмножество. На рис. 28.34 показана таблица, сформированная Excel после двойного щелчка на ячейке `D8` (итог по 1-му цеху по 1-му кварталу).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Год	Цех	Квартал	Деталь	Качественные	Брак	Общее кол-во	
2	2009	№1	1	Болты	325000	143	325143	
3	2009	№1	1	Винты	220000	230	220230	
4	2009	№1	1	Гайки	48000	243	48243	
5								

Рис. 28.34. Подмножество данных, по которому было вычислено значение в ячейке `D8` таблицы, изображенной на рис. 28.32

Группировка чисел по диапазонам

Рассмотрим сводную таблицу, содержащую температурные колебания за первые три месяца текущего года. Часть сводной таблицы по температурным колебаниям показана на рис. 28.35.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1																	
2																	
3	Сумма по полю температура	дата															
4	месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	янв	-14	-15	-16	-9	-6	-7	-7	-10	-16	-12	-6	-4	-5	-5	-6	-7
6	фев	-6	-2	-4	-3	-5	-8	-9	-9	-11	-9	-7	-6	-8	-9	-13	-9
7	мар	1	1	-3	-4	-6	-8	-6	-6	-3	-2	0	-2	-9	-5	-8	-12
8	Общий итог	-19	-16	-23	-16	-17	-23	-22	-25	-30	-23	-13	-12	-22	-19	-27	-28

Рис. 28.35. Сводная таблица температурных колебаний

Пусть нужно показать средние температуры по декадам каждого месяца. В этом поможет операция группировки чисел по диапазонам. На рис. 28.36 показан результат применения этой процедуры к исходной сводной таблице.

Чтобы достичь такого результата:

1. Переместите указатель в одну из ячеек поля `дата` (с числами месяца) и щелкните правой кнопкой мыши.
2. В контекстном меню выберите команду **Группировать** (Group).
3. На экране появится диалоговое окно **Группирование** (Grouping) (рис. 28.37). Введите начальное и конечное значения диапазона в поля **начиная с** (Staring at) и **по** (Ending at), а также шаг в поле **с шагом** (By).
4. Нажмите кнопку **OK**.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	Среднее по полю температура	дата				
4	месяц	1-10	11-20	21-31	Общий итог	
5	янв	-11,2	-8,4	-16,2	-12,1	
6	фев	-6,6	-12,1	-6,3	-8,5	
7	мар	-3,6	-5,4	1,5	-2,4	
8	Общий итог	-7,1	-8,6	-7,1	-7,6	
9						

Рис. 28.36. Средние температуры по декадам

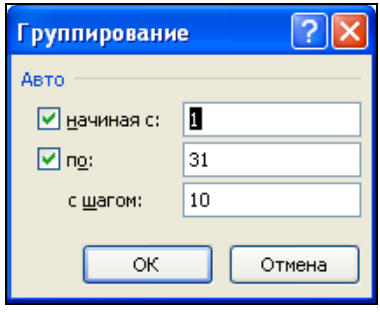


Рис. 28.37. Диалоговое окно **Группирование**

Примечание

В приведенном примере ячейки со значениями поля `дата` являются обычными числами (не содержащими значения типа дата/время). О группировке данных вида дата/время *см. в следующем разделе.*

Полученная сводная таблица будет содержать суммарные температуры за каждую декаду, тогда как нам нужны средние. Чтобы изменить итоговую функцию, нужно щелкнуть правой кнопкой мыши в ячейке сводной таблицы, выбрать из контекстного меню команду **Параметры полей значений** (Value Field Setting) и в появившемся диалоговом окне **Параметры поля значений** (Value Field Setting) — см. рис. 28.17 — выбрать значение **Среднее** (Average) в поле **Операция** (Summarize by). Подробно операции скрытия итоговых полей и замены итоговых функций описаны далее.

См. также разд. "Общие и промежуточные итоги сводной таблицы" данной главы.

Группировка элементов по временным диапазонам

Microsoft Excel позволяет группировать элементы, содержащие значения даты/времени. Процесс группировки таких элементов практически не отличается от процедуры, описанной ранее, хотя интерфейс диалогового окна **Группирование** (Grouping) несколько иной.

Чтобы сгруппировать ячейки, содержащие значения даты/времени:

1. Установите указатель на одну из таких ячеек.
2. Нажмите правую кнопку мыши для вывода на экран контекстного меню.

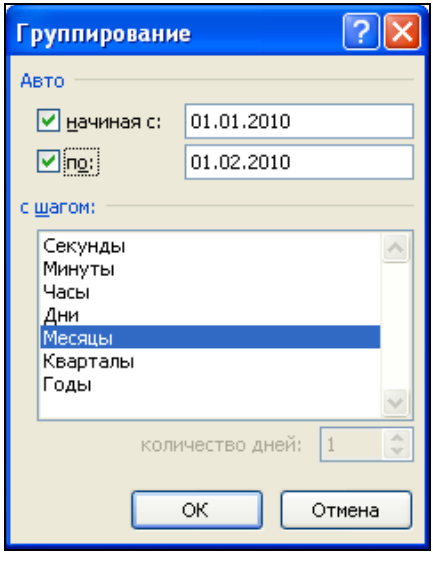


Рис. 28.38. Диалоговое окно **Группирование** для временных данных

3. Выберите команду меню **Группировать** (Group). На экране появится окно **Группирование** (Grouping) (рис. 28.38).
4. Выберите диапазон группировки из списка **с шагом** (By).
5. Нажмите кнопку **OK**.

Сортировка данных сводной таблицы

Часто бывает необходимо отсортировать данные, представленные в сводной таблице, для наилучшего их восприятия. Пользовательские сводные таблицы могут быть очень большими, так что быстро найти требуемые данные в неотсортированном списке оказывается затруднительным.

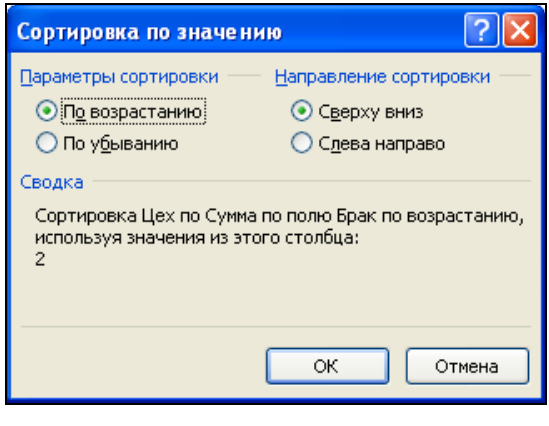


Рис. 28.39. Диалоговое окно **Сортировка по значению**

Самым быстрым способом упорядочивания последовательности ячеек сводной таблицы является, безусловно, использование панели инструментов **Стандартная** (Standard):

1. Выделите поле, по которому нужно отсортировать.
2. На вкладке **Данные** (Data) в группе инструментов **Сортировка и фильтр** (Sort & Filter) нажмите кнопку **Сортировать по возрастанию** (Sort Ascending) или **Сортировать по убыванию** (Sort Descending). Данные будут отсортированы.

   Сортировку полей можно осуществить и с помощью меню.
3. В сводной таблице выделите поле, по которому нужно отсортировать.
4. Выполните команду **Данные | Сортировка и фильтр | Сортировка** (Data | Sort & Filter | Sort). Появится диалоговое окно **Сортировка по значению** (Sort By Value) (рис. 28.39).
5. Установите порядок сортировки данных при помощи переключателей **По возрастанию** (Ascending) и **По убыванию** (Descending).
6. Нажмите кнопку **OK**.

Общие и промежуточные итоги сводной таблицы

При создании сводной таблицы Microsoft Excel автоматически добавляет общие итоги для строк и столбцов.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Год	2009						
2								
3	Сумма по полю Общее кол-во			Деталь				
4	Цех	Полугодие	Квартал	Болты	Винты	Гайки	Общий итог	
5	№1	Первое пол	1	325143	220230	48243	593616	
6			2	120867	93657	335456	549980	
7		Первое полугодие Итог		446010	313887	383699	1143596	
8		Второе полу	3	143756	23534	534987	702277	
9			4	245645	134234	310846	690725	
10		Второе полугодие Итог		389401	157768	845833	1393002	
11	№1 Итог			835411	471655	1229532	2536598	
12	№2	Первое пол	1	322142	434612	434664	1191418	
13			2	133112	223835	212302	569249	
14		Первое полугодие Итог		455254	658447	646966	1760667	
15		Второе полу	3	92823	80411	64334	237568	
16			4	346323	433700	101033	881056	
17		Второе полугодие Итог		439146	514111	165367	1118624	
18	№2 Итог			894400	1172558	812333	2879291	
19	№3	Первое пол	1	123999	743832	414877	1282708	
20			2	21754	125656	233044	380454	
21		Первое полугодие Итог		145753	869488	647921	1663162	
22		Второе полу	3	643555	33434	138934	815923	
23			4	24234	55443	323624	403301	
24		Второе полугодие Итог		667789	88877	462558	1219224	
25	№3 Итог			813542	958365	1110479	2882386	
26	Общий итог			2543353	2602578	3152344	8298275	
27								

Рис. 28.40. Сводная таблица с тремя полями (`Цех`, `Полугодие`, `Квартал`) в области строк

Кроме того, если строка или столбец содержит более одного поля, то выводятся также и промежуточные итоги (рис. 28.40). При работе с данными часто возникает необходимость откорректировать процесс подведения итогов.

Скрытие и отображение общих итогов

Общие итоги отображаются в самой нижней строке и самом правом столбце сводной таблицы. Их отображением можно управлять. Например, для того чтобы скрыть общие итоги:

1. Установите указатель в области сводной таблицы и щелкните правой кнопкой мыши.
2. Выберите из контекстного меню команду **Параметры таблицы** (Table Options).
3. В появившемся диалоговом окне **Параметры сводной таблицы** (PivotTable Options) сбросьте флажки **Общая сумма по столбцам** (Grand totals for columns) и **Общая сумма по строкам** (Grand totals for rows).

Для вывода на экран общих итогов по строкам или столбцам необходимо установить соответствующий флажок в диалоговом окне **Параметры сводной таблицы** (PivotTable Options).

Скрытие промежуточных итогов

Промежуточные итоги также могут быть скрыты. Есть два способа скрыть промежуточные итоги.

Первый способ:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по кнопке того поля, для которого нужно скрыть промежуточные итоги.
2. Из контекстного меню выберите команду **Параметры поля** (Field Settings). Появится диалоговое окно **Параметры поля** (Field Settings) (рис. 28.41).
3. Установите переключатель в положение **нет** (None).
4. Нажмите кнопку **OK**.

Другой способ значительно проще и изящнее:

1. Выделите одну из ячеек, содержащих подписи к промежуточным итогам по некоторому полю. После этого ячейка будет выделена жирным прямоугольником с маленьким квадратиком в нижнем правом углу.
2. Наведите указатель мыши на квадратик и протащите его вверх. Ячейка будет заштрихована серым цветом.
3. Отпустите кнопку мыши.

Примечание

Описанный способ скрытия итогов применим и для общих итогов.

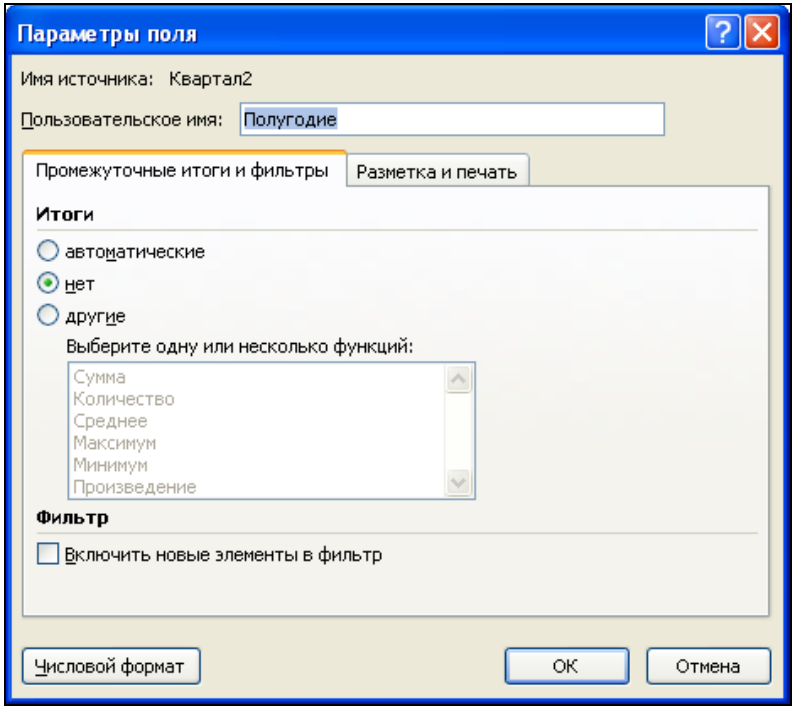


Рис. 28.41. Диалоговое окно **Параметры поля**

Отображение промежуточных итогов для нескольких полей в строке или столбце

Обратимся к примеру (рис. 28.42). Строка сводной таблицы в данном случае содержит три поля: `Цех`, `Полугодие` и `Квартал`, однако промежуточные итоги выведены лишь по внешнему полю `Цех`.

Допустим, поставлена задача узнать общее количество продукции, произведенной всеми тремя цехами за каждый квартал в отдельности. Эту задачу можно решить при помощи отображения промежуточных итогов.

Чтобы отобразить промежуточные итоги для поля `Квартал`, выполните следующие действия:

1. Дважды щелкните по кнопке поля `Квартал`.
2. В появившемся диалоговом окне **Параметры поля** (Field Settings) (см. рис. 28.41) установите переключатель **другие** (Custom).
3. Из списка выберите **Сумма** (Sum).
4. Нажмите кнопку **OK**.

После этого сводная таблица примет вид, показанный на рис. 28.43. Жирной рамкой выделены итоги по полю `Квартал`.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Год	2009						
2								
3	Сумма по полю Общее кол-во			Деталь				
4	Цех	Полугодие	Квартал	Болты	Винты	Гайки	Общий итог	
5	№1	Первое полугодие	1	325143	220230	48243	593616	
6			2	120867	93657	335456	549980	
7		Второе полугодие	3	143756	23534	534987	702277	
8			4	245645	134234	310846	690725	
9	№1 Итог			835411	471655	1229532	2536598	
10	№2	Первое полугодие	1	322142	434612	434664	1191418	
11			2	133112	223835	212302	569249	
12		Второе полугодие	3	92823	80411	64334	237568	
13			4	346323	433700	101033	881056	
14	№2 Итог			894400	1172558	812333	2879291	
15	№3	Первое полугодие	1	123999	743832	414877	1282708	
16			2	21754	125656	233044	380454	
17		Второе полугодие	3	643555	33434	138934	815923	
18			4	24234	55443	323624	403301	
19	№3 Итог			813542	958365	1110479	2882386	
20	Общий итог			2543353	2602578	3152344	8298275	

Рис. 28.42. Сводная таблица, изображенная на рис. 28.40, со скрытыми промежуточными итогами для внутренних полей

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Год	2009						
2								
3	Сумма по полю Общее кол-во			Деталь				
4	Цех	Полугодие	Квартал	Болты	Винты	Гайки	Общий итог	
5	№1	Первое полугодие	1	325143	220230	48243	593616	
6			2	120867	93657	335456	549980	
7		Второе полугодие	3	143756	23534	534987	702277	
8			4	245645	134234	310846	690725	
9	№1 Итог			835411	471655	1229532	2536598	
10	№2	Первое полугодие	1	322142	434612	434664	1191418	
11			2	133112	223835	212302	569249	
12		Второе полугодие	3	92823	80411	64334	237568	
13			4	346323	433700	101033	881056	
14	№2 Итог			894400	1172558	812333	2879291	
15	№3	Первое полугодие	1	123999	743832	414877	1282708	
16			2	21754	125656	233044	380454	
17		Второе полугодие	3	643555	33434	138934	815923	
18			4	24234	55443	323624	403301	
19	№3 Итог			813542	958365	1110479	2882386	
20			1 Сумма	771284	1398674	897784	3067742	
21			2 Сумма	275733	443148	780802	1499683	
22			3 Сумма	880134	137379	738255	1755768	
23			4 Сумма	616202	623377	735503	1975082	
24	Общий итог			2543353	2602578	3152344	8298275	

Рис. 28.43. Сводная таблица с промежуточными итогами по полю `Квартал`

Итоговые функции для анализа данных

При создании сводной таблицы по умолчанию Excel подводит общие и промежуточные итоги при помощи суммирования (функция `Сумма` (`Sum`)). Если поле содержит текст, то подсчитывается число элементов. Однако часто в реальных задачах суммирование не является наилучшим способом подведения итогов. В самом

деле: представьте себе сводную таблицу, содержащую классный журнал с оценками. Воспользовавшись стандартной функцией подведения итогов — Сумма (Sum), мы получим сумму всех оценок. Вряд ли такой общий итог принесет пользу. Гораздо интереснее сосчитать, например, средний балл.

В этом разделе рассматриваются вопросы, связанные с использованием нестандартных итоговых функций и проведением дополнительных вычислений в сводной таблице.

Изменение итоговой функции

Чтобы изменить итоговую функцию, используемую при подсчете всех итогов таблицы, как общих, так и промежуточных:

1. Переместите указатель в поле данных сводной таблицы и щелкните правой кнопкой мыши.
2. В контекстном меню выберите пункт **Параметры полей значений** (Value Field Settings).
3. В списке диалогового окна выберите требуемую функцию.

Установку итоговой функции можно выполнить и при помощи ленты. Сделать это можно так:

1. Установите указатель в области данных сводной таблицы.
2. Выполните команду **Параметры | Активное поле | Параметры поля** (Options | Active Field | Field Settings).
3. В появившемся диалоговом окне выберите из списка необходимую функцию.

Описание наиболее употребительных итоговых функций дано в табл. 28.2.

Таблица 28.2. *Значения итоговых функций*

Название функции	Значение
Сумма (Sum)	Сумма числовых значений
Количество (Count)	Количество значений
Среднее (Average)	Среднее из числовых значений
Максимум (Max)	Максимальное из числовых значений
Минимум (Min)	Минимальное из числовых значений
Произведение (Product)	Произведение всех элементов
Количество чисел (Count Nums)	Количество числовых значений

Выбор различных итоговых функций для полей одной сводной таблицы

Microsoft Excel позволяет использовать в одной сводной таблице несколько функций для подведения итогов. Допустим, в области данных сводной таблицы

присутствуют несколько полей данных (рис. 28.44). Пусть для каждого поля при подведении итогов необходимо выбрать свою итоговую функцию.

	A	B	C	D	E	F
1	Год	(Все)				
2	Квартал	(Все)				
3						
4			Деталь			
5	Цех	Значения	Болты	Винты	Гайки	Общий итог
6	№1	Минимум по полю Качественные	40000	23000	10000	10000
7		Максимум по полю Брак	867	657	987	987
8		Сумма по полю Общее кол-во	1589822	1247310	1607064	4444196
9	№2	Минимум по полю Качественные	92800	80000	10000	10000
10		Максимум по полю Брак	323	1000	434	1000
11		Сумма по полю Общее кол-во	1780800	2342716	1557666	5681182
12	№3	Минимум по полю Качественные	21200	33400	32000	21200
13		Максимум по полю Брак	999	656	4434	4434
14		Сумма по полю Общее кол-во	1617984	2403730	1849958	5871672
15	Итог Минимум по полю Качественные		21200	23000	10000	10000
16	Итог Максимум по полю Брак		999	1000	4434	4434
17	Итог Сумма по полю Общее кол-во		4988606	5993756	5014688	15997050
18						

Рис. 28.44. Сводная таблица с несколькими полями данных

Чтобы получить сводную таблицу, показанную на рис. 28.44, выполните следующие действия:

1. Переместите указатель в одну из ячеек названия поля данных и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите из контекстного меню команду **Параметры полей значений** (Value Field Settings).
2. Установите соответствующую итоговую функцию.
3. Нажмите кнопку **OK**.

   Повторите эту операцию для каждого поля данных.

Дополнительные вычисления

Предположим, что при работе со сводной таблицей необходимо использовать некоторые дополнительные вычисления. Обратимся к сводной таблице, показанной на рис. 28.44. Пусть необходимо узнать, какую долю составляет каждый вид продукции в общем объеме произведенных деталей по каждому из цехов. В этом случае к полю данных `Общее кол-во` удобно применить дополнительные вычисления.

Чтобы сделать это, выполните следующие действия:

1. Переместите указатель в одну из ячеек поля `Общее кол-во` и щелкните правой кнопкой мыши.
2. Выберите из контекстного меню команду **Параметры полей значений** (Value Field Settings).
3. В диалоговом окне **Параметры поля значений** (Value Field Settings) выберите вкладку **Дополнительные вычисления** (Show values as).

4. В списке **Дополнительные вычисления** (Show values as) выберите **% от суммы по строке** (% of row).
5. Нажмите кнопку **OK**.

Теперь данные по полю `Общее кол-во` выражены в процентах от их суммы для каждого из цехов. В итоговом поле `Итог Сумма по полю Общее кол-во` можно видеть общую долю каждого вида продукции по всем трем цехам (рис. 28.45).

	A	B	C	D	E	F
1	Год	(Все)				
2	Квартал	(Все)				
3						
4			Деталь			
5	Цех	Значения	Болты	Винты	Гайки	Общий итог
6	№1	Минимум по полю Качественные	40000	23000	10000	10000
7		Максимум по полю Брак	867	657	987	987
8		Сумма по полю Общее кол-во	35,77%	28,07%	36,16%	100,00%
9	№2	Минимум по полю Качественные	92800	80000	10000	10000
10		Максимум по полю Брак	323	1000	434	1000
11		Сумма по полю Общее кол-во	31,35%	41,24%	27,42%	100,00%
12	№3	Минимум по полю Качественные	21200	33400	32000	21200
13		Максимум по полю Брак	999	656	4434	4434
14		Сумма по полю Общее кол-во	27,56%	40,94%	31,51%	100,00%
15	**Итог Минимум по полю Качественные**		**21200**	**23000**	**10000**	**10000**
16	**Итог Максимум по полю Брак**		**999**	**1000**	**4434**	**4434**
17	**Итог Сумма по полю Общее кол-во**		**31,18%**	**37,47%**	**31,35%**	**100,00%**

Рис. 28.45. Результат дополнительных вычислений по полю `Общее кол-во`

В табл. 28.3. приведены основные виды дополнительных вычислений.

Таблица 28.3. *Виды дополнительных вычислений*

Вид вычислений	Значение
Отличие (Difference from)	Значение вычисляется как разность между результатом и значением, указанным в списках **поле** (Base Field) и **элемент** (Base Item)
Доля (% of)	Значение вычисляется как результат, деленный на указанный элемент указанного поля, и выраженный в процентах
Приведенное отличие (% Difference From)	Значение вычисляется как разность между результатом и указанным элементом, деленная на указанный элемент, выраженная в процентах
С нарастающим итогом в поле (Running Total In)	Значения накапливаются в ячейках, приближаясь к общей сумме
% от суммы по строке (% of Row)	Значение вычисляется как результат, деленный на общий итог по строке для данного поля, выраженный в процентах
% от суммы по столбцу (% of Column)	Значение вычисляется как результат, деленный на общий итог по столбцу для данного поля, выраженный в процентах

Таблица 28.3 *(окончание)*

Вид вычислений	Значение
% от общей суммы (% of Total)	Значение вычисляется как результат, деленный на общий итог по сводной таблице, выраженный в процентах
Индекс (Index)	Значение вычисляется следующим образом: ((Результат) × (Общий итог)) / ((Итог по строке) × (Итог по столбцу))

Пример использования списка **поле** (Base Field) показан на рис. 28.46. В область данных этой сводной таблицы помещено поле `Брак`. Для отображения данных использованы дополнительные вычисления с помощью функции **С нарастающим итогом в поле** (Running Total In). Таким образом, в сводной таблице отображен поквартальный рост бракованных изделий для каждого из трех цехов.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Год	2009					
2	Деталь	(Все)					
3							
4			Квартал				
5	Цех	Значения	1	2	3	4	Общий итог
6	№1	Сумма по полю Качественные	593000	548000	700000	689000	2530000
7		Сумма по полю Брак	616	2596	4873	6598	
8		Сумма по полю Общее кол-во	23,40%	21,68%	27,69%	27,23%	100,00%
9	№2	Сумма по полю Качественные	1190540	568400	237100	879700	2875740
10		Сумма по полю Брак	878	1727	2195	3551	
11		Сумма по полю Общее кол-во	41,38%	19,77%	8,25%	30,60%	100,00%
12	№3	Сумма по полю Качественные	1280400	379200	810900	402000	2872500
13		Сумма по полю Брак	2308	3562	8585	9886	
14		Сумма по полю Общее кол-во	44,50%	13,20%	28,31%	13,99%	100,00%
15	Итог Сумма по полю Качественные		3063940	1495600	1748000	1970700	8278240
16	Итог Сумма по полю Брак		3802	7885	15653	20035	
17	Итог Сумма по полю Общее кол-во		36,97%	18,07%	21,16%	23,80%	100,00%
18							

Рис. 28.46. Динамика поквартального роста бракованных изделий с нарастающим итогом

Чтобы получить такой вид сводной таблицы:

1. Переместите указатель в ячейку сводной таблицы, соответствующей полю `Брак`, и щелкните правой кнопкой мыши.
2. Выберите в контекстном меню пункт **Параметры поля значений** (Value Field Settings).
3. В диалоговом окне **Параметры поля значений** (Value Field Settings) нажмите кнопку **Дополнительные вычисления** (Show values as).
4. Из списка **Дополнительные вычисления** (Show data as) выберите элемент **С нарастающим итогом в поле** (Running Total In).
5. Из списка **поле** (Base Field) выберите элемент `Квартал`.
6. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

При использовании дополнительных вычислений с нарастающими итогами в поле общий итог по этому полю находится в крайнем правом (для строки) или самом нижнем (для столбца) вхождении этого поля.

Вставка вычисляемого поля

Иногда удобно заносить в сводную таблицу значения, вычисляемые на основе содержащихся в ней исходных данных. На рис. 28.48 представлена такая сводная таблица.

Задача заключается в том, чтобы вычислить себестоимость произведенной продукции для каждого цеха, включающую в себя как стоимость качественных изделий, так и стоимость бракованных. Известны затраты на производство одной детали, причем эта величина одинакова для всех рассматриваемых типов деталей.

В таблице, изображенной на рис. 28.47, задача решена при помощи вставки вычисляемого поля данных `Стоимость`. Ячейки этого поля имеют денежный формат.

	A	B	C	D	E	F
1	Год	(Все)				
2	Квартал	(Все)				
3						
4			Деталь			
5	Цех	Значения	Болты	Винты	Гайки	Общий итог
6	№1	Сумма по полю Общее кол-во	1589822	1247310	1607064	4444196
7		Сумма по полю Стоимость	15 898 220р.	12 473 100р.	16 070 640р.	44 441 960р.
8	№2	Сумма по полю Общее кол-во	1780800	2342716	1557666	5681182
9		Сумма по полю Стоимость	17 808 000р.	23 427 160р.	15 576 660р.	56 811 820р.
10	№3	Сумма по полю Общее кол-во	1617984	2403730	1849958	5871672
11		Сумма по полю Стоимость	16 179 840р.	24 037 300р.	18 499 580р.	58 716 720р.
12	Итог Сумма по полю Общее кол-во		4988606	5993756	5014688	15997050
13	Итог Сумма по полю Стоимость		49 886 060р.	59 937 560р.	50 146 880р.	159 970 500р.
14						

Рис. 28.47. Вычисляемые поля в сводной таблице

Чтобы вставить в таблицу вычисляемое поле:

1. Переместите указатель в область данных и щелкните правой кнопкой мыши, чтобы вызвать контекстное меню.
2. Выполните команду **Работа со сводными таблицами | Параметры | Вычисления | Поля, элементы и наборы | Вычисляемое поле** (PivotTable Tools | Options | Calculations | Fields | Items & Sets | Calculated Field), вызвав диалоговое окно **Вставка вычисляемого поля** (Insert Calculated Field), изображенное на рис. 28.48.
3. Введите имя вычисляемого поля.
4. Введите формулу, по которой будет производиться расчет. При вводе формулы рекомендуется пользоваться списком **Поля** (Fields), т. к. если название поля

будет введено неправильно, программа выдаст ошибку (опечатки при вводе практически не заметны, поэтому их трудно отыскать).

5. Для добавления выбранного поля в формулу нажмите кнопку **Добавить** (Add).
6. Завершив формирование нового вычисляемого поля, нажмите кнопку **OK**.

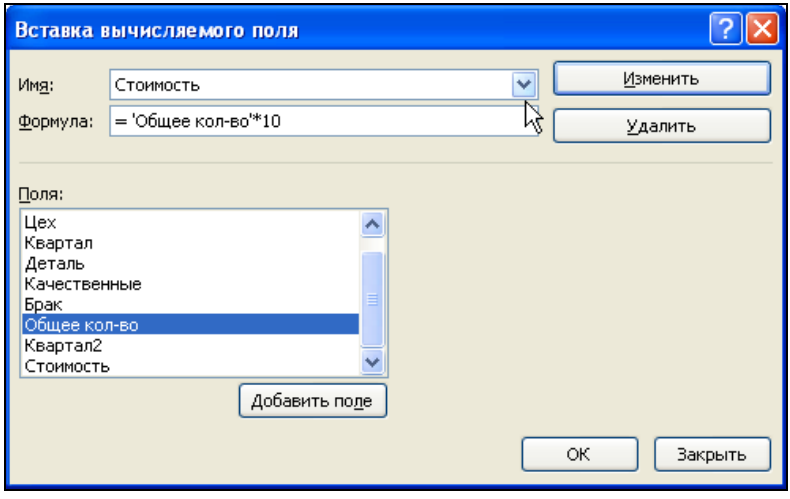


Рис. 28.48. Диалоговое окно **Вставка вычисляемого поля**

Предупреждение

В формулах для вычисляемых полей нельзя использовать ссылки на ячейки электронной таблицы.

28.4. Сводные диаграммы

Для наиболее эффективного анализа данных Microsoft Excel 2010 предоставляет такое средство, как сводные диаграммы. Сводные диаграммы можно строить на основе уже существующих сводных таблиц, а также на основе исходных таблиц. Во втором случае сводная таблица строится параллельно с диаграммой. При создании поля страницы появляется возможность визуально оценивать величины данных, перелистывая страницы. После того как диаграмма уже построена, ее можно перестраивать, перетаскивая поля, аналогично тому, как это делается в сводных таблицах. Можно задавать различные виды диаграмм. На рис. 28.49 показан пример сводной диаграммы, построенной по сводной таблице, показанной на рис. 28.23.

О диаграммах см. также главы 12—14.

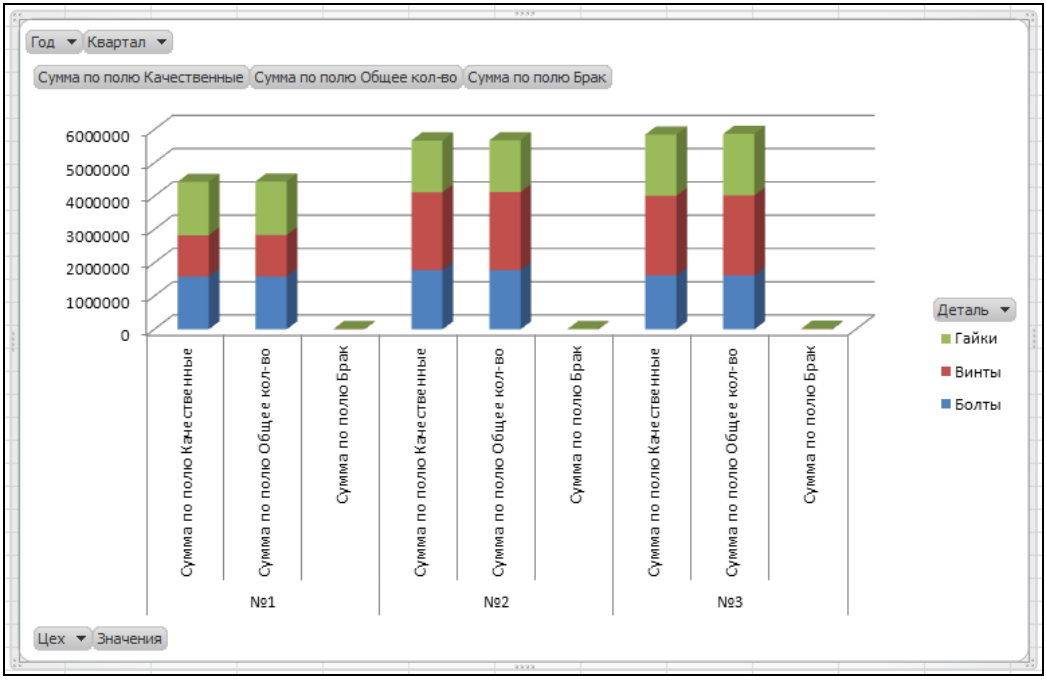


Рис. 28.49. Сводная диаграмма

Создание сводной диаграммы на основе сводной таблицы

Возьмем сводную таблицу, схожую с показанной на рис. 28.3 (поле `Всего` заменено на поле `Общее количество`) и построим для нее диаграмму. Для этого надо нажать кнопку **Сводная диаграмма** (Pivot Chat) в группе инструментов **Сервис** (Tools) на вкладке **Параметры** (Options). В открывшемся диалоговом окне **Вставка диаграммы** (Insert Chat) выберите нужный тип диаграммы и нажмите кнопку **OK**. Диаграмма уже построена (см. рис. 28.49)! Сводная диаграмма связана со сводной таблицей. Она будет автоматически изменяться при обновлении сводной таблицы. Если изменить структуру сводной таблицы, то изменится и структура диаграммы.

Создание сводной диаграммы и сводной таблицы на основе исходных данных

Сводная диаграмма всегда создается в паре со сводной таблицей. Аналогично созданию сводных таблиц, для создания сводных диаграмм существуют два способа:

- мастер сводных таблиц и диаграмм (PivotTable and PivotChart Wizard);
- команда **Сводная диаграмма** (PivotChart) на ленте.

Рассмотрим оба способа создания.

Использование мастера сводных таблиц и диаграмм

Чтобы построить сводную диаграмму на основе исходного списка или таблицы:

1. Раскройте рабочий лист с исходной таблицей и щелкните по кнопке **Мастер сводных таблиц и диаграмм** (PivotTable and PivotChart Wizard).
2. В первом диалоговом окне **Мастер сводных таблиц и диаграмм - шаг 1 из 3** (PivotTable and PivotChart Wizard - Step 1 of 3) установите переключатель **сводная диаграмма (со сводной таблицей)** (PivotChart (with PivotTable)).
3. Нажмите кнопку **Далее >** (Next >).
4. На следующем шаге укажите диапазон данных и далее все действия такие же, как и для построения сводной таблицы.

Использование команды на ленте

1. Выполните команду **Вставка | Таблицы | Сводная таблица | Сводная диаграмма** | (Insert | Tables | PivotTable | PivotChart).
2. Открывшееся диалоговое окно **Создать сводную таблицу и сводную диаграмму** (Create PivotTable with PivotChart) является практически полной копией (с точностью до названия) окна **Создание сводной таблицы** (Create PivotTable) (см. рис. 28.8).
3. Укажите данные для анализа и расположение сводных таблицы и диаграммы в соответствии с аналогичными действиями, описанными в процедуре создания сводной таблицы.

В результате указанных действий (независимо от способа создания) откроется рабочий лист с полем для диаграммы.

Перетащите поля с панели инструментов **Список полей сводной таблицы** (PivotTable Field List) в подходящие для них области сводной диаграммы. Теперь диаграмма построена. Вместе со сводной диаграммой была создана сводная таблица, структура этой сводной таблицы полностью соответствует структуре сводной диаграммы. Если, например, в диаграмме поменять какие-либо поля местами, то они поменяются местами и в сводной таблице.

Изменение вида диаграммы

Построенная диаграмма по умолчанию показывает сумму данных для поля, соответствующего полю строки (столбики разного цвета, соответствующие одному элементу, стоят один на другом — см. рис. 28.49).

Такое представление не всегда удобно для анализа данных, т. к. нас может интересовать не сумма, а каждое значение в отдельности.

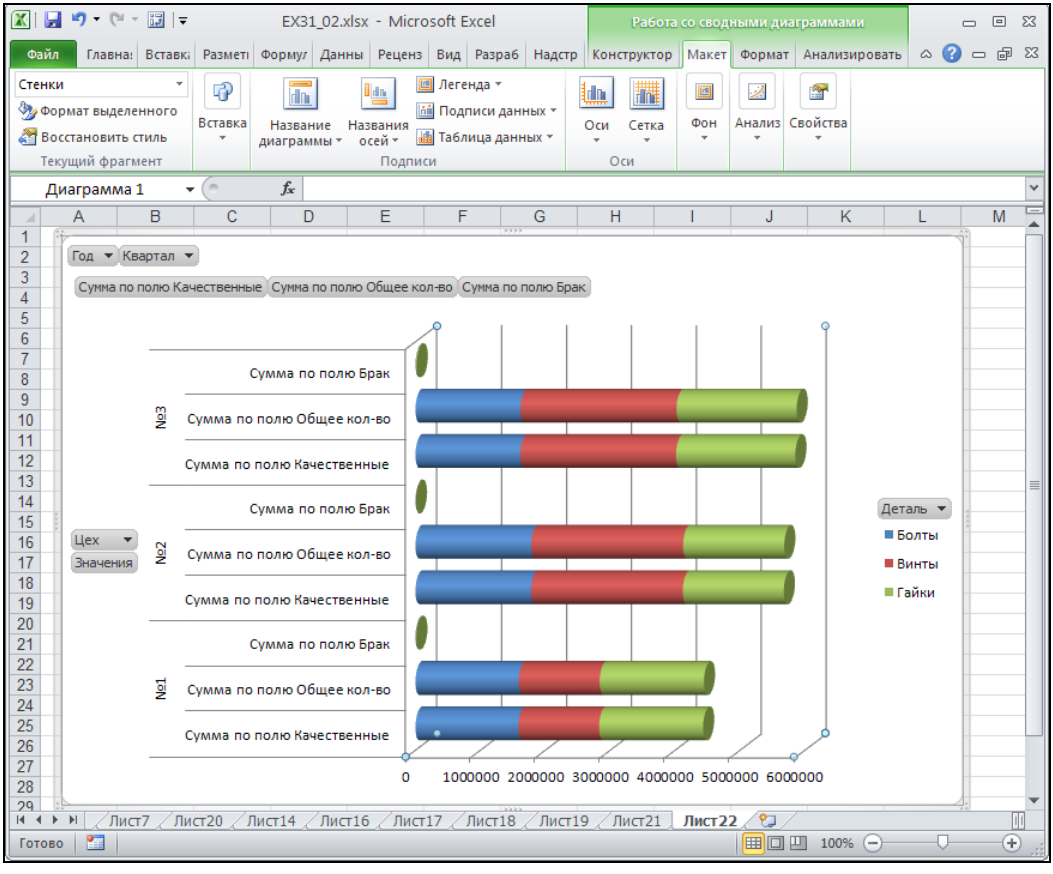


Рис. 28.50. Представление данных, показанных на рис. 28.49, с помощью другого типа диаграммы

Чтобы изменить вид диаграммы:

1. Переместите указатель в область диаграммы (кроме линий сетки) и щелкните правой кнопкой мыши, затем выполните команду **Изменить тип диаграммы** (Change Chart Type) контекстного меню. Появится диалоговое окно **Изменение типа диаграммы** (Change Chart Type).
2. Выберите подходящий вид диаграммы.
3. Нажмите кнопку **OK**.

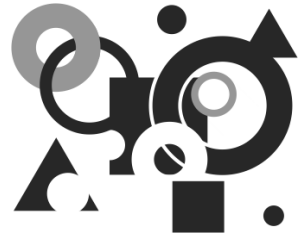
Теперь диаграмма будет выглядеть иначе, например так, как показано на рис. 28.50.

Расположение сводной диаграммы

Сводную диаграмму можно расположить как объект на любом рабочем листе. Например, ее можно поместить на рабочий лист вместе с соответствующей диаграмме сводной таблицей. Для этого надо сделать диаграмму активной. На появившейся вкладке **Конструктор | Работа со сводными диаграммами** (Design | PivotChart Tools) в группе инструментов **Расположение** (Location) выполните команду **Переместить диаграмму** (Move Chart). Появится диалоговое окно **Размещение диаграммы** (Chart Location). Установите переключатель **Поместить диаграмму на листе** (As object in) и выберите в поле справа от него один из существующих листов. Нажмите кнопку **OK**. Диаграмма переместится на выбранный рабочий лист.

Примечание

Если сводная диаграмма помещена на один рабочий лист со сводной таблицей, то можно легко проследить их связь. Например, если выбрать в сводной таблице другую страницу, то страница поменяется и в сводной диаграмме.



Глава 29

Поиск и исправление ошибок. Использование сценариев

29.1. Алгоритмы поиска и исправления ошибок

Грамотный пользователь должен уметь правильно планировать работу и проверять информацию в таблицах, с которыми он работает, выявлять и исправлять ошибки в своих рабочих книгах. Это немаловажно, если речь идет о большой фирме или компании, в работе которой используется большое количество документации.

В этом разделе описаны различные средства Microsoft Excel, которые помогают избавляться от ошибок в рабочих книгах: сообщения об ошибках и средства отладки Excel, проверка орфографии, вставка примечаний на рабочих листах.

Сообщения Excel об ошибках

Если Excel не может обработать формулу или данные в ячейке и вывести результат, то генерируется сообщение об ошибке, которое выводится в данной ячейке (вместо самой формулы или результата).

См. также разд. "Диагностика ошибок в формулах Excel" главы 5.

Сообщение об ошибке всегда начинается со знака `#`.

Microsoft Excel обрабатывает восемь типов ошибок, которые описаны далее.

- `#ДЕЛ/0` (`#DIV/0`). В формуле или макросе происходит деление на ноль. В этом случае необходимо проверить, не ссылается ли формула на пустую ячейку или ячейку, содержащую нулевое значение.

  Пример: в ячейке находится формула `=A2/0`.
- `#Н/Д` (`#N/A`) — неопределенные данные. Формула ссылается на ячейку, содержащую значение `#Н/Д`.

  Значение `#Н/Д` генерируется функцией `НД()`, которая не имеет аргументов и таким образом может использоваться пользователем для индикации тех ячеек, куда еще не введены данные. Эта функция вставляется в ячейку, в которую данные будут введены позже. Соответственно, формула или функция, ссылаю-

щаяся на такую ячейку, возвращает значение #Н/Д. Таким образом, появление этой ошибки означает, что введены не все данные.

Значение #Н/Д может также появиться, если аргумент-массив некоторой функции имеет неверный размер. Если пропущен какой-нибудь аргумент функции, то функция возвращает значение #Н/Д. *См. также главу 6.*

- #ИМЯ? (#NAME?). Невозможно распознать указанное имя.

  Если возникает такая ошибка, то, возможно, в формуле указано имя, которое не существует. Для того чтобы это проверить, выполните команду **Формулы | Определенные имена | Диспетчер имен** (Formulas | Defined Names | Name Manager). Создайте отсутствующее имя, если это необходимо. Убедитесь, что имя написано правильно, без пробелов.

  Эта ошибка может означать, что функция введена неправильно. Например, вставлены лишние пробелы или содержится текст, не заключенный в кавычки. Может быть, неверно введен диапазон ячеек, например, A5T5 — в данном случае не хватает разделяющего двоеточия между адресами ячеек. Еще один пример: СУММА(A1) (правильно: СУММ(A1)).

- #ПУСТО! (#NULL!). В формуле указаны две области, которые не пересекаются. При обнаружении этой ошибки проверьте, корректно ли введены в формуле или функции адреса ячеек или диапазонов.

  Пример: СУММ(A1:A28 B3:B8). В этом случае не хватает разделительной точки с запятой[1] между двумя диапазонами ячеек. Пробел вызывает ошибку, т. к. он является символом пересечения диапазонов.

- #ЧИСЛО! (#NUM!). В формуле содержится ошибка, связанная с числом.

  В этом случае следует проверить, удовлетворяет ли аргумент области допустимых значений. Например, аргумент функции ACOS() не должен выходить за пределы промежутка от –1 до 1.

  Пример: SIN(1E+10).

- #ССЫЛКА! (#REF!). Ошибка, связанная с некорректным использованием ссылки. Эта ошибка может появиться, если случайно удалить строку или столбец, на которые ссылается формула. Другой причиной могут быть индексы, значения которых превышают границы диапазона, указанного в формуле, или смещения, выводящие за пределы рабочего листа.

  Это значение ошибки может возвратить макрос, использовавший неоткрытую или некорректную функцию.

- #ЗНАЧ! (#VALUE!). В формуле использован недопустимый тип аргумента.

  Появляется при использовании неправильного типа аргумента той или иной функции.

  Пример: A1+"A2".

  Информацию о типах аргументов различных функций см. в справочной системе Excel.

- #####. Данные превышают размер ячейки.

---

[1] *См. также примечание "О выборе символов-разделителей" в главе 2.*

Эта ошибка появляется, когда ячейка содержит число, дату или время, превышающие ее размер. Возможно также, что в ячейке находится формула, результатом которой являются отрицательные значения даты или времени.

В первом случае можно увеличить размер столбца, передвигая мышью границу между заголовками столбцов. Можно также изменить формат числа так, чтобы оно помещалось в ячейке. Например, можно уменьшить количество цифр после десятичной точки.

Во втором случае убедитесь, что формула, оперирующая с датами или временем, введена правильно. Если вы используете формат даты 1900, даты и время в Excel должны быть положительными величинами. Поэтому при вычитании более поздней даты из более ранней и возникает ошибка `#####`. Если формула введена корректно, а результат все равно отрицательный, то для вывода результата на экран можно изменить формат данных в ячейке. Для этого выделите ячейку с ошибкой, выполните команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат ячеек** (Home | Cells | Format | Format Cells), на вкладке **Число** (Number) в поле **Числовые форматы** (Category) выберите **Числовой** (Number) и нажмите кнопку **OK**.

Режимы просмотра рабочего листа

Для просмотра информации и более эффективной проверки рабочего листа Excel позволяет изменить режим вывода информации на экран. Например, можно установить режим вывода формул вместо просмотра результатов этих формул. Для конкретной ячейки можно посмотреть всю информацию, связанную с ней: формулы, примечания, имена и др.

Просмотр формул

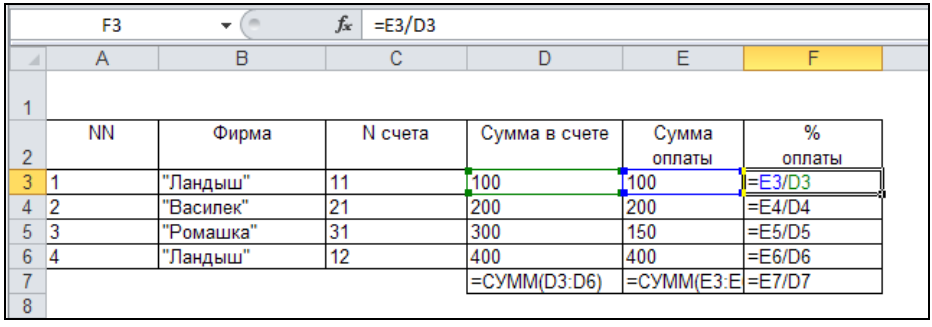
При проверке и поиске ошибок иногда бывает необходимо посмотреть, какие формулы используются на рабочем листе одновременно. Например, это нужно, чтобы сравнить диапазон влияющих ячеек с данными для различных формул.

Чтобы установить режим просмотра формул:

1. Выполните команду **Файл | Параметры (**File | Options).
2. Перейдите на вкладку **Дополнительно** (Advanced).
3. Установите флажок **Показывать формулы, а не их значения** (Show formulas in cells instead of their calculated results).
4. Нажмите кнопку **OK**.

Результат этих действий приведен на рис. 29.1.

Также для перехода в режим просмотра формул можно воспользоваться комбинацией клавиш <Ctrl>+<`> (акцент). Эта же комбинация отменяет режим просмотра формул.



F3 =E3/D3

	A	B	C	D	E	F
1						
2	NN	Фирма	N счета	Сумма в счете	Сумма оплаты	% оплаты
3	1	"Ландыш"	11	100	100	=E3/D3
4	2	"Василек"	21	200	200	=E4/D4
5	3	"Ромашка"	31	300	150	=E5/D5
6	4	"Ландыш"	12	400	400	=E6/D6
7				=СУММ(D3:D6)	=СУММ(E3:E	=E7/D7
8						

Рис. 29.1. Режим просмотра формул

Для более удобного просмотра можно открыть копию рабочей книги и разместить на экране два окна (оригинал и копию). Для открытия копии документа выберите команду **Файл | Открыть** (File | Open). В диалоговом окне **Открытие документа** (Open) найдите ваш документ. Нажмите на стрелку на кнопке **Открыть** (Open) и в раскрывающемся меню выберите команду **Открыть как копию** (Open as Copy). Затем выполните команду **Вид | Окно | Упорядочить все** (View | Window | Arrange All) и установите флажок **слева направо** (Vertical). Нажмите кнопку **OK**. В одном окне установите режим просмотра формул, а в другом — режим просмотра данных.

Выделение специальных ячеек

Чтобы быстро переместиться к определенной ячейке для исправления ошибки или выделить группу ячеек:

1. Выполните команду **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Перейти** (Home | Editing | Find & Select | Go To) или нажмите клавишу <F5>.
2. На экране откроется диалоговое окно **Переход** (Go To). Нажмите кнопку **Выделить** (Special).
3. Откроется диалоговое окно **Выделение группы ячеек** (Go To Special) (рис. 29.2). В табл. 29.1 приведены значения всех переключателей этого окна. Установите нужный переключатель.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Таблица 29.1. *Параметры диалогового окна* ***Выделение группы ячеек***

Переключатель	**Назначение**
примечания (Comments)	Выделение ячеек с примечаниями
константы (Constants)	Выделение ячеек, содержащих константы

Таблица 29.1 *(продолжение)*

Переключатель	Назначение
формулы (Formulas)	Выделение ячеек с формулами по следующим признакам: ▪ **числа** (Numbers) — выделение констант или формул, результатом которых является число; ▪ **текст** (Text) — выделение констант или формул, результатом которых является текст; ▪ **логические** (Logicals) — формулы или константы с логическим результатом; ▪ **ошибки** (Errors) — выделение ячеек, содержащих значение ошибки
пустые ячейки (Blanks)	Выделение пустых ячеек рабочего листа. Если весь рабочий лист пуст, то ничего не будет выделено
текущую область (Current region)	Выделение текущей области вокруг активной ячейки
текущий массив (Current array)	Выделение массива
объекты (Objects)	Выделение всех графических объектов на рабочем листе
отличия по строкам (Row differences)	Выделение ячеек, находящихся в одном столбце с активной, если их значение не равно значению активной
отличия по столбцам (Column differences)	То же самое, но для строки
влияющие ячейки (Precedents)	Выделение ячеек, влияющих на активную
зависимые ячейки (Dependents)	Выделение ячеек, зависимых от активной: ▪ **только непосредственно** (Direct only) — непосредственно влияющие или непосредственно зависимые ячейки; ▪ **на всех уровнях** (All levels) — ячейки с зависимостями всех уровней
последнюю ячейку (Last cell)	Выделение последней непустой ячейки на рабочем листе
только видимые ячейки (Visible cells only)	Выделение видимых ячеек
условные форматы (Conditional formats)	Выделение ячеек, к которым применены условные форматы: ▪ **всех** (All) — выделяются все ячейки листа, имеющие условные форматы; ▪ **этих же** (Same) — выделяются только ячейки с теми же условными форматами, которые имеет активная ячейка

Таблица 29.1 *(окончание)*

Переключатель	Назначение
проверка данных (Data validation)	Выделение ячеек, на данные которых наложены условия: ▪ **всех** (All) — выделяются все ячейки листа, имеющие ограничения; ▪ **этих же** (Same) — выделяются только ячейки с теми же условиями проверки, которые имеет активная ячейка

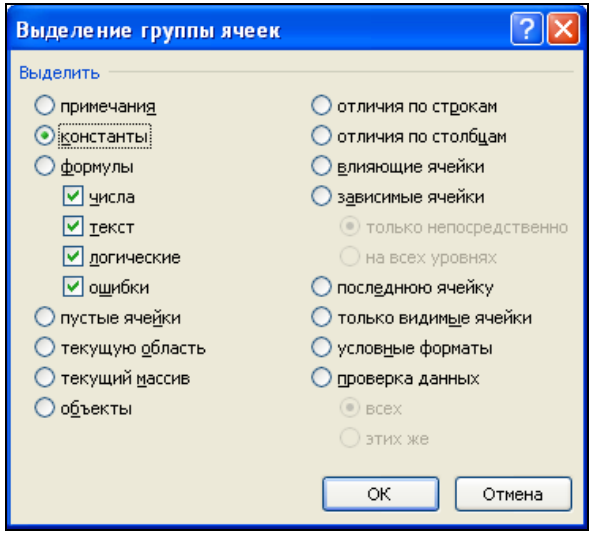


Рис. 29.2. Диалоговое окно **Выделение группы ячеек**

Чтобы найти на рабочем листе ошибки, о которых сообщает Microsoft Excel (т. е. ячейки, содержимое которых начинается со знака #), установите переключатель **формулы** (Formulas) и сбросьте все флажки, кроме **ошибки** (Errors).

Описанный выше способ можно использовать для обнаружения такой распространенной ошибки, как ввод числового значения вместо формулы.

Дополнительные средства поиска и исправления ошибок

В Excel существует возможность проследить зависимости между ячейками посредством их наглядного представления с помощью стрелок. Это полезно как для эффективной работы с данными, так и для выявления ошибок.

Если выделенная ячейка содержит формулу, то можно посмотреть, данные каких ячеек используются для ее вычисления. Ячейки, данные которых влияют на содержимое активной ячейки, называются *влияющими*. А ячейка с формулой, дан-

ные которой зависят от других ячеек, называется *зависимой*. Если изменить данные во влияющей ячейке, то результат формулы в зависимой ячейке изменится.

Чтобы было удобнее проследить зависимости, можно отключить вывод сетки. Для этого выберите вкладку **Разметка страницы** (Page Layout), в группе **Параметры листа** (Sheet Options) и сбросьте флажок **Вид** (View) в колонке **Сетка** (Gridlines).

Поиск зависимых и влияющих ячеек

Для отображения стрелок, обозначающих зависимости между ячейками:

1. Выделите ячейку, связи которой надо проследить.
2. Выберите команду **Формулы | Зависимости формул** (Formulas | Formula Auditing).
3. В группе выберите одну из следующих команд.
   - **Влияющие ячейки** (Trace Precedents) — это команда для ячейки, в которой содержится формула. При выполнении команды будут отображены стрелки, указывающие на ячейки, которые влияют на результат формулы.
   - **Зависимые ячейки** (Trace Dependents) — команда, которая позволит отобразить, на какие ячейки влияет активная.
   - **Проверка ошибок | Источник ошибки** (Error Checking | Trace Error) — эта команда используется для ячейки, содержащей ошибку. После ее выполнения на экране появятся стрелки к ячейкам, которые могут быть причиной ошибки.
   - **Убрать все стрелки** (Remove All Arrows) — удаление с рабочего листа всех стрелок-зависимостей.

См. разд. "Использование группы инструментов Зависимости формул" далее в этой главе.

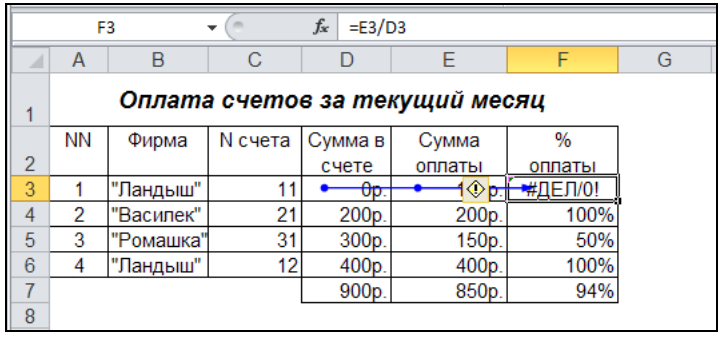


Рис. 29.3. Трассировка зависимостей

Если у активной ячейки нет зависимых или влияющих ячеек, на экран будет выведено соответствующее сообщение. В этом случае попробуйте выполнить другую команду.

На рис. 29.3 показаны примеры трассировки влияющих и зависимых ячеек.

Хорошо видно, например, что ячейка F3 зависит от ячеек D3 и E3 и, таким образом, на ошибку в ячейке F3, очевидно, влияет ячейка D3.

Связи отображаются на экране стрелками синего цвета. Выполняя последовательные двойные щелчки на стрелке, можно перемещаться вдоль пути, помеченного стрелками.

Примечание

Следует иметь в виду, что при редактировании данных стрелки могут исчезнуть.

Использование группы инструментов *Зависимости формул*

Рассмотрим более подробно группу инструментов **Зависимости формул** (Formula Auditing) (рис. 29.4). Данная группа располагается на вкладке **Формулы | Зависимости | Зависимости формул** (Formulas | Formula Auditing). В табл. 29.2 приведены описания кнопок группы.

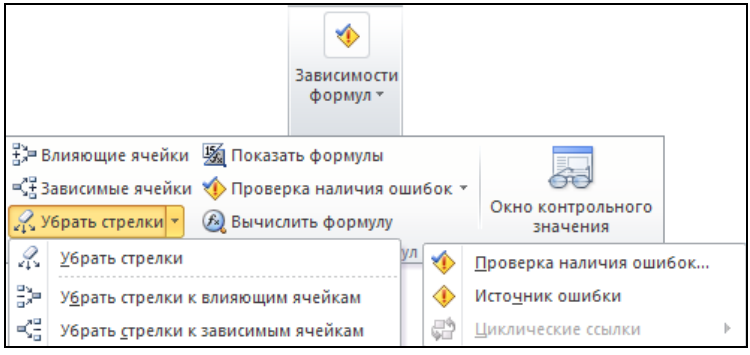


Рис. 29.4. Группа инструментов **Зависимости формул**

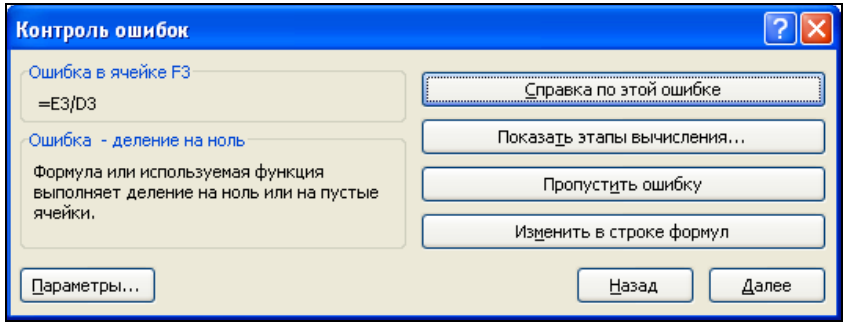


Рис. 29.5. Диалоговое окно **Контроль ошибок**

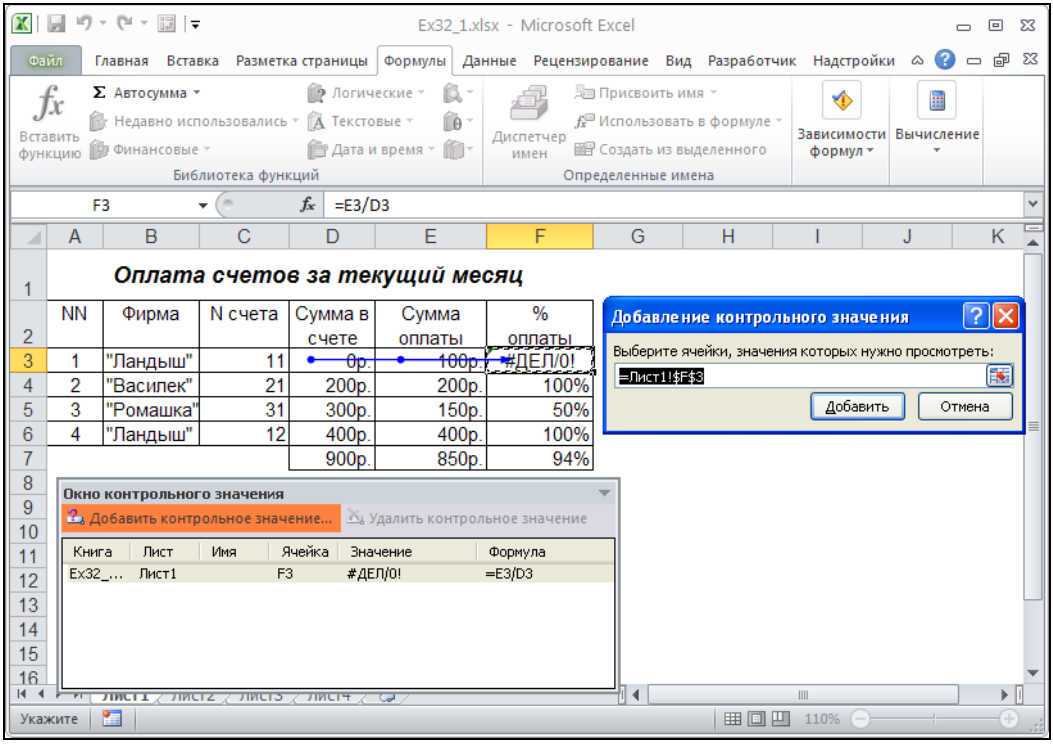


Рис. 29.6. Добавление адреса наблюдаемой ячейки в окно контрольного значения

Таблица 29.2. *Описание кнопок группы инструментов* ***Зависимости формул***

Название кнопки	**Описание**
Проверка наличия ошибок (Error Checking)	При нажатии этой кнопки открывается диалоговое окно **Контроль ошибок** (Error Checking), позволяющее произвести поиск и обработку ошибок (рис. 29.5)
Влияющие ячейки (Trace Precedents)	При нажатии этой кнопки появляются стрелки зависимостей от активной к влияющим ячейкам. При повторном нажатии глубина трассировки увеличивается на один уровень
Убрать стрелки к влияющим ячейкам (Remove Precedent Arrows)	Кнопка позволяет удалить стрелки влияющих зависимостей для активной ячейки. Уменьшает глубину трассировки на один уровень
Зависимые ячейки (Trace Dependents)	Вызывает появление стрелок зависимостей от активной ячейки к зависимым. Повторное нажатие увеличивает глубину трассировки на один уровень
Убрать стрелки к зависимым ячейкам (Remove Dependent Arrows)	Кнопка служит для удаления стрелок от активной к зависимым ячейкам. Уменьшает глубину трассировки на один уровень

Таблица 29.2 *(окончание)*

Название кнопки	Описание
Убрать стрелки (Remove Arrows)	Кнопка используется для удаления всех стрелок зависимостей на рабочем листе
Источник ошибки (Trace Error)	При нажатии кнопки появляются стрелки от активной ячейки к источнику ошибки
Окно контрольного значения (Watch Window)	При нажатии этой кнопки открывается **Окно контрольного значения** (Watch Window), позволяющее производить просмотр и динамическую оценку содержимого отдельных ячеек и значений переменных (рис. 29.6)
Показать формулы (Show Formulas)	При нажатии этой кнопки происходит включение и выключение режима просмотра формул. Также для перехода в режим просмотра формул можно воспользоваться комбинацией клавиш <Ctrl>+<`> (акцент)
Вычислить формулу (Evaluate Formula)	Кнопка служит для открытия диалогового окна **Вычисление формулы** (Evaluate Formula), предназначенного для отладки формулы путем вычисления каждого из ее компонентов по отдельности

Поиск ячеек, содержащих циклическую ссылку

Microsoft Excel не может автоматически рассчитать все открытые книги, если одна из них содержит циклическую ссылку, т. е. формулу, которая прямо или косвенно ссылается на ячейку, входящую в эту формулу.

Для поиска таких ячеек служит меню **Циклические ссылки** (Circular References). Оно позволяет последовательно просмотреть каждую ячейку в циклической ссылке, чтобы внести необходимые исправления в формулу.

Для обнаружения ячеек, содержащих циклические ссылки:

1. На ленте выполните **Формулы | Аудит формул | Проверка ошибок | Циклические ссылки** (Formulas | Formula Auditing | Error Checking | Circular References) и укажите на первую ячейку в выпадающем меню циклических ссылок.
2. Проверьте формулу в ячейке. Если она не является причиной ошибки, выберите следующую ячейку в меню циклических ссылок.
3. Продолжайте правку формул до тех пор, пока в строке состояний отображается слово "Циклические ссылки".

Совет

Чтобы переходить от ячейки к ячейке по циклической ссылке, следует выбрать соответствующую стрелку слежения и дважды щелкнуть кнопкой мыши.

Средства проверки орфографии

В Microsoft Excel, подобно многим другим приложениям "под Windows", существуют встроенные средства проверки орфографии. С их помощью вы можете проверить текст в выделенном диапазоне, отдельной диаграмме или во всем документе. При этом Excel позволяет проверить текст на наличие орфографических ошибок в текстовых полях, на диаграммах, кнопках, верхних и нижних колонтитулах и в примечаниях. Проверка осуществляется посредством сравнения слов документа со словами из словарей Windows. Эти словари используются и всеми другими приложениями Microsoft Office. В дополнение к ним пользователь может создавать собственные словари, отвечающие специфике его работы. Кроме того, можно добавить в Excel средства проверки и автозамены распространенных ошибок.

Проверка на базе основного стандартного словаря

Для проверки орфографии в документе с помощью стандартного словаря:

1. Выделите диапазон ячеек, слово (фразу) в строке формул или диаграмму, в которых вы хотите проверить орфографию, либо выделите одну ячейку для проверки всего документа.

   Для проверки орфографии на всех листах рабочей книги установите указатель на значке листа и щелкните правой кнопкой мыши, затем выберите в выпадающем меню команду **Выделить все листы** (Select All Sheets).
2. Выполните команду **Рецензирование | Правописание | Орфография** (Review | Proofing | Spelling). Это действие эквивалентно нажатию клавиши <F7>.

   Если в документе не будет обнаружено ошибок, то Excel выдаст сообщение об окончании проверки. Если какое-то слово не будет найдено в основном словаре, то на экран будет выведено диалоговое окно, изображенное на рис. 29.7.
3. В открывшемся диалоговом окне **Орфография** (Spelling) в поле **Язык словаря** (Dictionary Language) выберите словарь нужного языка.
4. В текстовом поле **Нет в словаре** (Change to) этого диалогового окна отредактируйте, если нужно, найденное слово одним из следующих способов:
   - введя правильное слово с клавиатуры;
   - выбрав нужное слово в списке **Варианты** (Suggestions).
5. Можно также нажать кнопку **Параметры** (Options) для открытия раздела **Правописание** (Proofing) стандартного диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options) — рис. 29.8.
6. Далее можно выбрать один из следующих вариантов (см. рис. 29.7):
   - нажать кнопку **Заменить** (Change) для выполнения одной замены слова либо кнопку **Заменить все** (Change All), чтобы исправить это слово во всем документе;
   - пропустить слово, нажав кнопку **Пропустить** (Ignore) или **Пропустить все** (Ignore All), чтобы пропускать проверку орфографии этого слова во всем документе;

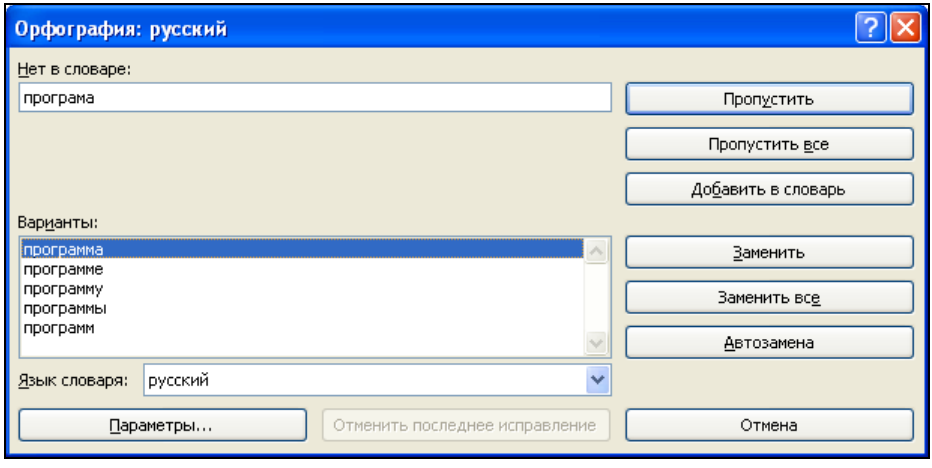


Рис. 29.7. Диалоговое окно проверки орфографии

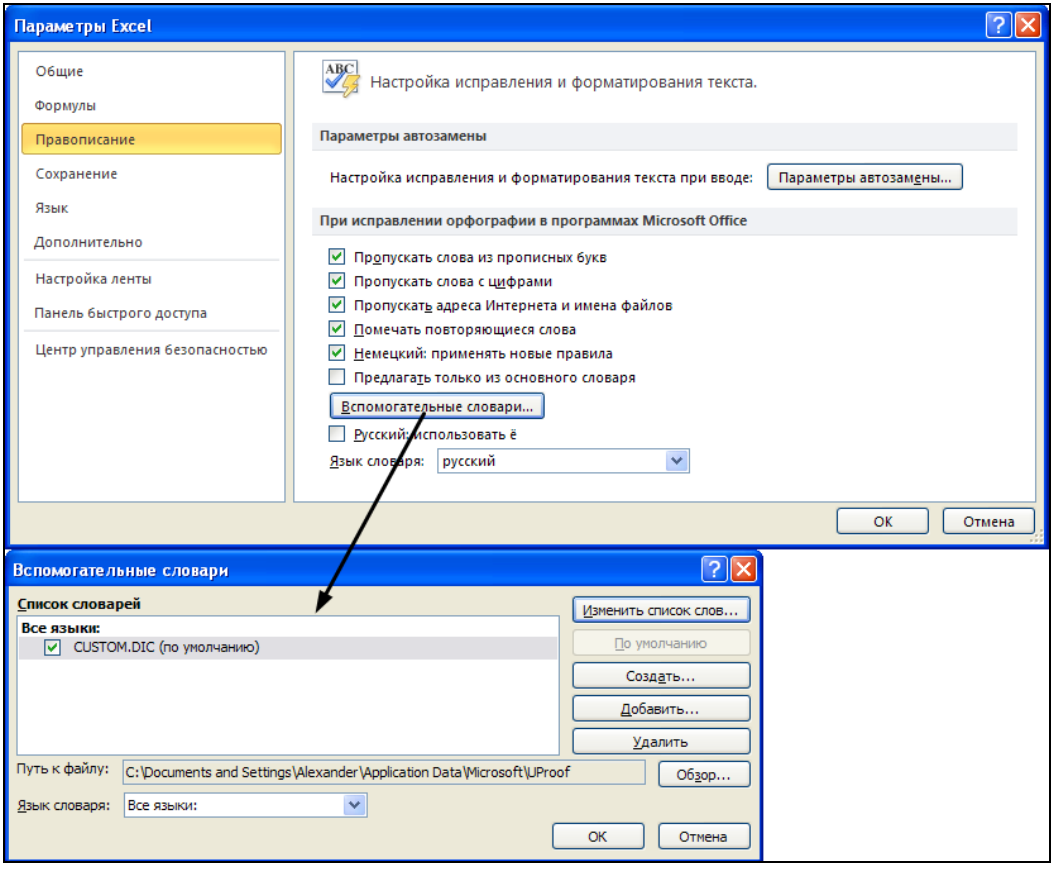


Рис. 29.8. Диалоговое окно **Параметры Excel**, раздел **Правописание**

- нажать кнопку **Добавить в словарь** (Add), чтобы добавить слово в текущий словарь;
- нажать кнопку **Отмена** (Cancel) для отмены проверки орфографии;
- если какая-то ошибка встречается часто, введите правильное слово в поле **Нет в словаре** и нажмите кнопку **Автозамена** (AutoCorrect). В следующий раз при обнаружении этой ошибки Excel автоматически исправит ее.

7. При проверке рабочего листа не с первой ячейки Excel задаст вопрос, не хотите ли вы начать проверку с начала листа. Ответьте, нажав кнопку **Да** (Yes) или **Нет** (No) по своему усмотрению.
8. Когда проверка будет закончена, на экран будет выведено соответствующее сообщение. Нажмите кнопку **OK**.

Если вы поспешили с исправлением или сделали его недостаточно внимательно, есть возможность отменить последнее исправление, нажав кнопку **Отменить последнее исправление** (Undo Last).

Примечание

В раздел **Правописание** (Proofing) диалогового окна **Параметры Excel** (Options) можно попасть также, выполнив команду **Файл | Параметры** (File | Options).

Создание дополнительных словарей

При проверке орфографии Excel использует стандартный и дополнительные словари. Если слово отсутствует в стандартном словаре, то Excel производит поиск в дополнительных. Но одновременно может использоваться только один словарь.

Обычно при нажатии кнопки **Добавить в словарь** (Add) диалогового окна **Орфография** (Spelling) слова добавляются в стандартный основной словарь Custom.dic.

Текущий словарь выбирается в диалоговом окне **Вспомогательные словари** (Custom Dictionaries) (см. рис. 29.8), путем указания **По умолчанию** (Default). Иногда бывает удобно создать собственный словарь пользователя, например, чтобы Excel не реагировал на специальные термины, часто встречающиеся в ваших работах и не содержащиеся в стандартном словаре. После создания такого дополнительного словаря его имя можно будет выбрать как словарь **По умолчанию** (Default).

Чтобы создать дополнительный словарь:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options).
2. В открывшемся диалоговом окне **Параметры Excel** (Excel Options) перейдите на вкладку **Правописание** (Proofing).
3. Нажмите кнопку **Вспомогательные словари** (Custom Dictionaries) (см. рис. 29.8) и в открывшемся одноименном окне нажмите кнопку **Создать** (New).

4. Введите имя словаря и нажмите кнопку **Сохранить** (Save).
5. Нажмите кнопку **OK** дважды (сначала в окне **Вспомогательные словари** (Custom Dictionaries), затем — в окне **Параметры Excel** (Excel Options)).

В дальнейшем можно в любой момент сменить словарь **По умолчанию** (Default) с помощью списка **Вспомогательные словари** (Custom Dictionaries).

Примечание

Как стандартный пользовательский словарь Custom.dic, так и словари, которые можно создать описанным в настоящем разделе способом — это текстовые файлы. Каждая строка такого файла содержит слово, которое пользователь в какой-то момент ввел в словарь, нажав кнопку **Добавить в словарь** (Add). Указанные текстовые файлы можно редактировать стандартным способом — например, в текстовом редакторе (Блокнот или Microsoft Word).

Расположение файлов словарей можно найти с помощью стандартной команды Windows **Пуск | Найти** (Start | Search).

Примечания

Для любой ячейки рабочего листа можно написать примечание. Оно будет выводиться на экран, когда пользователь проведет указателем мыши по ячейке, в которую вставлено примечание. В примечаниях обычно пишут какие-либо пояснения к рабочему листу или его данным. Если вы хотите передать документ другому человеку, с помощью примечаний ему будет легче понять вашу работу. Примечания может писать любой человек, просматривающий документ: руководитель, деловой партнер, сотрудник соседнего отдела и т. п.

Можно (и нужно) писать примечания и для себя, чтобы через некоторое время не забыть смысл написанного на рабочем листе. Это сэкономит вам массу сил и времени, безуспешно потраченных на разгадывание ребусов зависимостей ячеек, забытых сокращений и используемых формул.

Создание примечаний

Для создания примечания выполните следующие действия:

1. Выделите ячейку, для которой требуется создать примечание.
2. Выполните команду **Рецензирование | Примечания | Создать примечание** (Review | Comments | New Comment) или нажмите комбинацию клавиш <Shift>+<F2>. На экране появится поле примечания в штрихованной рамке с именем пользователя (рис. 29.9).
3. Введите текст примечания. Если вы планируете разместить примечание на нескольких строчках, то перейти на следующую строку текста можно с помощью клавиши <Enter>.
4. Щелкните левой кнопкой мыши, переместив указатель в любое место рабочего листа вне рамки примечания.

Поле примечания исчезнет, а в правом верхнем уголке ячейки появится красный треугольник — индикатор. Это означает, что в эту ячейку вставлено примечание.

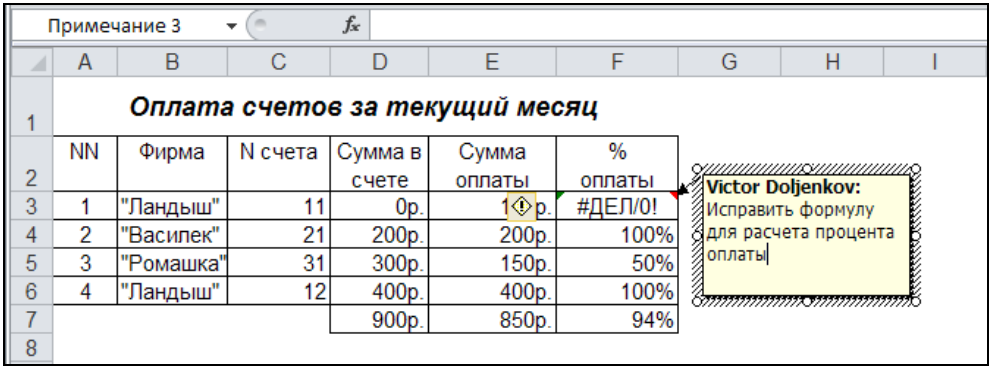


Рис. 29.9. Создание примечания

5. Чтобы установить способ отображения примечаний на рабочем листе, выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options), в открывшемся диалоговом окне **Параметры Excel** (Excel Options) раскройте раздел **Дополнительно** (Advanced) и в поле **Для ячеек с примечаниями показывать** (For cells with comments, show) выберите один из переключателей, определяющих способ отображения примечания:
   - **ни примечания, ни индикаторы** (No comments or indicators) — без примечаний и индикаторов;
   - **только индикаторы (и всплывающие примечания)** (Indicators only, and comments on hover) — будут отображаться индикатор и, если провести указателем мыши по исходной ячейке, примечание;
   - **примечания и индикаторы** (Comments and indicators) — будут видны и индикатор, и текст примечания.

Использование примечаний

Чтобы увидеть примечание, надо поместить указатель мыши на ту ячейку, в которой оно содержится, — откроется поле примечания.

Для того чтобы пометить все ячейки, в которые вставлены примечания:

1. Выполните команду **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Перейти** (Home | Editing | Find & Select | Go To).
2. В открывшемся диалоговом окне нажмите кнопку **Выделить** (Special).
3. В диалоговом окне **Выделение группы ячеек** (Go To Special) установите переключатель **примечания** (Comments).
4. Нажмите кнопку **OK**.

Excel выделит все ячейки, к которым сделаны примечания. Переключаться между примечаниями можно с помощью клавиши <Tab> или сочетания клавиш <Shift>+<Tab>.

Если нужно найти примечание, содержащее конкретное слово:

1. Выполните команду **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Найти** (Home | Editing | Find & Select | Find) — откроется диалоговое окно **Найти и заменить** (Find and Replace).
2. Нажмите кнопку **Параметры** (Options) — окно будет иметь вид, изображенный на рис. 29.10. В поле **Найти** (Find what) наберите слово, которое нужно найти в примечаниях.

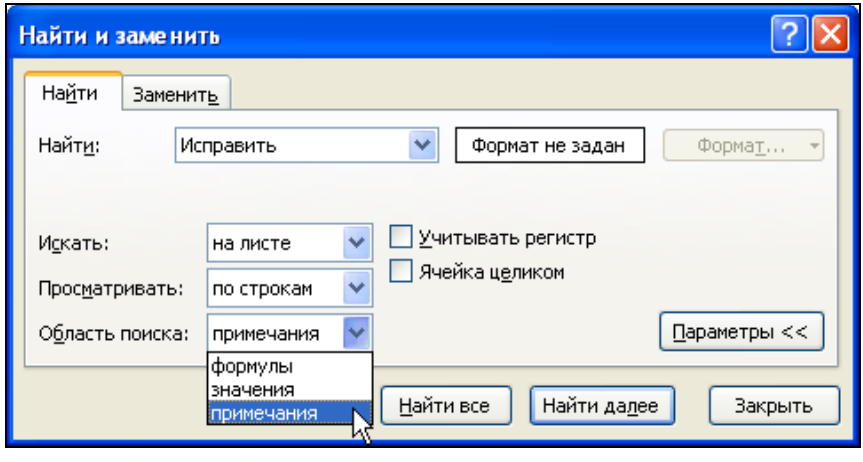


Рис. 29.10. Диалоговое окно **Найти и заменить**

3. В списке поля **Область поиска** (Look in) выберите элемент **примечания** (Comments).
4. Нажмите кнопку **Найти далее** (Find Next). После этого будет выделена ячейка, в примечании к которой содержится введенное слово. Если это слово может быть и в других примечаниях, то снова нажмите кнопку **Найти далее** (Find Next). Будет выделена следующая ячейка, содержащая указанное слово.
5. Когда поиск будет завершен, нажмите кнопку **Закрыть** (Close).

Чтобы напечатать примечания вместе с рабочим листом, выберите команду **Разметка страница | Параметры страницы | Печатать заголовки** (Page Layout | Page Setup | Print Titles). В открывшемся диалоговом окне на раскрытой вкладке **Лист** (Sheet) в поле **примечания** (Comments) выберите, в каком виде печатать примечания: в конце листа или так, как они расположены на рабочем листе. Нажмите кнопку **OK**. После этого рабочий лист можно печатать.

Редактирование примечаний

Чтобы изменить текст примечания:

1. Выделите ячейку, в которой надо отредактировать текст примечания.
2. Выполните команду **Рецензирование | Примечания | Изменить примечание** (Review | Comments | Edit Comment) либо нажмите комбинацию клавиш <Shift>+<F2>. Появится поле примечания в штрихованной рамке, т. е. доступное для редактирования.
3. Внесите изменения в текст. При желании можно изменить размеры поля примечания. Затем переведите указатель в область поля рабочего листа и щелкните кнопкой мыши.

Для удаления примечания из ячейки выберите команду **Главная | Редактирование | Очистить | Очистить примечания** (Home | Editing | Clear | Clear Comments). Если нужно удалить все примечания из рабочего листа, сначала выделите ячейки с примечаниями способом, описанным в предыдущем разделе, а затем уже выполните команду **Главная | Редактирование | Очистить | Очистить примечания** (Home | Editing | Clear | Clear Comments).

Описание компакт-диска

На компакт-диске вы найдете дополнительные материалы, не вошедшие в книгу.

Предметный указатель

#

(сообщение об ошибке) 767
#ДЕЛ/0 (сообщение об ошибке) 765
#ЗНАЧ! (сообщение об ошибке) 766
#ИМЯ? (сообщение об ошибке) 766
#Н/Д (сообщение об ошибке) 765
#ПУСТО! (сообщение об ошибке) 766
#ССЫЛКА! (сообщение об ошибке) 766
#ЧИСЛО! (сообщение об ошибке) 766

C

Custom view 413

D

Dynamic Data Exchange (DDE) 498

E

Excel, выход 14
eXtended Markup Language 572

F

FTP-сервер 537

G

Graphic User Interface (GUI) 11

H

HTML 565
Http 537

I

IntelliMouse:
  вращение колесика 34
  нажатие колесика 34
  удерживание колесика 34
IP 537

M

Microsoft Outlook, совместное использование с Excel 514
Microsoft Query 724

O

OLE DB 665

Q

Quick Access Toolbar 21

R

Ribbon 16

T

Task Panes 29

U

URL 538

W

Web-архив 263
Web-сервер 537
Web-страницы:
  добавление данных 556
  изменение 559
WordArt 462

X

XML 572
  attributes 573
  comment 573
  element 573
  namespace 576
  prolog 574
  root element 574
  XML schema 575
  XML Schema Definition Language 575
  атрибуты 573
  карты XML 580
  комментарий 573
  корневой элемент 574
  пролог 574
  пространство имен 576
  схема XML 575
  элемент 573
  язык описания схем 575
XSD 575

А

Абсолютный адрес 153
Автоввод 595
Автозавершение 595, 601
Автозагрузка 13
Автозамена 70
  проверка орфографии 71
Автозаполнение 233, 713
  списки автозаполнения 85
Автоисправление формулы 159
Автоматический пересчет:
  кроме таблиц 149
  формул рабочего листа 149
Автоматическое подведение итогов 413
Автофильтр 633, 635
Автоформат 136, 612
Автошаблон 252
  параметры по умолчанию 253
Адрес 46
  абсолютный 46
  относительный 46
Активизация рабочей книги 44
Активная ячейка 48
Анализ:
  группировка 745
  консолидация 742
  таблица подстановки 708
  чувствительности 708

Б

База данных 591
  клиент-серверная 594
  Мастер шаблонов 604, 505
  рабочая книга, сохранение 610
  списки 592—596, 612
Блок данных 50
Буфер обмена (clipboard) 492

В

Ввод данных 63
  автозавершние 73, 601, 599
  выбор данных из списка 73
  Выбрать из списка 599
  дата и время 69
  Мастер шаблонов 604, 605
  особенности 67
  параметры 603
  текст 68
  фиксированный десятичный формат 92
  форма ввода данных 600
  числа 68
Вешка разбивки ярлычков 45
Вид 413
Вкладка Файл 20
Влияющие ячейки 770
Внедрение 45
  в виде значка 505
  данных Excel в электронное сообщение 515
  объекта 500
  правка объекта 505
  рабочей книги в электронное сообщение 515
Внедренный объект:
  изменение 505
  открытие 505
  печать 505
  редактирование 505
Всплывающая подсказка 42
Вставка:
  внедряемых объектов 500
  графических элементов из других приложений 455
  диаграммы 35
  рабочего листа 291
  файла как внедренного объекта 502
Выбор:
  вкладок 23
  из списков 26
  команды 13
  переключателя 23
Выделение 54
Выделенный диапазон:
  добавление 37
  расширение 37
Выполнение команды 13
Выход Excel 14

Г

Гиперссылка:
изменение 547
использование в формулах 549
создание 541, 543, 545, 546
Гистограмма 37
Графический интерфейс пользователя 11
Графический объект, копирование 495
Группа 23
файлов:
выделение 273
перемещение и копирование 273
удаление 274
Группировка и разгруппировка листов 62

Д

Двойной щелчок 34
Диаграмма:
добавление данных 366
изменение порядка рядов данных 369
легенда 330
линия тренда 385
настройка 357, 363, 365—367
оси и шкалы 394
оси категорий 330
открытие 339
печать 340
планки погрешностей 386
ряд данных 332, 382
предопределение 368
сводная диаграмма 760
создание 334
сохранение 339
тип 344—353
точка данных 332
удаление данных 367
форматирование 373, 375, 382, 385, 386, 388, 389, 392, 394, 399, 400, 402, 404, 406, 410, 411,
формулы ряда данных 368
элементы 355
Диалоговое окно 23
Параметры страницы 23, 29
сворачивающееся 28
Формат ячеек 26
Диапазон 53
копирование 216
перемещение 225
Динамический обмен данными 498
Динамическое связывание 498
Добавление к выделенному диапазону 37
Доступ:
к диску 525
к принтеру 526

З

Зависимые ячейки 771
Печать 312
Заголовок:
столбца 46
строки 46
Задача Outlook, связывание рабочего листа Excel 516
Замена ячеек 88
Запросы:
Web 659, 660, 662
свойства диапазона данных 663
Значок 14

И

Имена уровня:
рабочего листа 175
рабочей книги 175
Именование ячеек и диапазонов 169
Импорт:
допустимые форматы файлов 647
открытие 652
Индекс 627
базы данных 591
Интрасеть 537
Используемая область рабочего листа 51

К

Клавиатура 18, 34
104-клавишная 31

Клавиатурные сочетания 35, 37
Клавиша:
<Alt> 18, 23
<Ctrl> 33
<Esc> 18
<F10> 18
<Shift> 33
Кнопка:
документа на панели задач 15
сворачивания диалогового окна 28
Кнопки прокрутки ярлычков 46
Колонтитулы 315
Команда:
Восстановить 36
выбрать 13
выполнить 13
Главная | Редактирование | Найти и выделить:
Найти 36
Перейти 36
Главная | Ячейки | Вставить | Вставить лист 35, 37
Переместить 36
Развернуть 37
Размер 37
Разметка страницы | Параметры страницы 23, 28
Разработчик | Код:
Visual Basic 37
Макросы 37
Рецензирование:
Правописание | Орфография 36
Примечания | Создать примечание 35
Свернуть 37
Свернуть/развернуть ленту 35
Справка Microsoft Excel 35
Файл:
Выход 36
Закрыть 36
Открыть 36, 37
Параметры 15
Печать 36, 37
Сохранить 37
Сохранить как 35, 37
Формулы:
Библиотека функций | Вставить функцию 36
Вычисление | Пересчет 37
Вычисление | Произвести вычисления 37
Определенные имена | Диспетчер имен 36
Определенные имена | Использовать в формуле | Вставить имена 36
Определенные имена | Создать из выделенного фрагмента 36
Консолидация 688, 742
данных 675
обновление данных и изображений 698
по заголовкам строк и столбцов 694
по физическому расположению 689
связь с исходными данными 697
Контекстное меню 22, 37
Копирование:
графический объект 495
диапазона 216
рабочий лист 293
текст 494
Критерий:
в виде образца-шаблона 632
логические формулы 634
множественные условия 633
сравнения 630
средства поиска и фильтрации 635
типы 629

Л

Легенда 330
Лента 16
Линия тренда 385
Лист:
диаграмм 46, 245
рабочей книги 45, 245
Логические формулы 634

М

Маркер заполнения 78, 233
Массив 166

Мастер текстов 653
использование символов
разделителей 657
Мастер шаблонов 604
Меню контекстное 22
Мышь 31
IntelliMouse 32
перемещение данных 497

Н

Набрать 34
Надстройки 275
выгрузка 281
загрузка 280
изображения 465
установка 277
Несвязный диапазон 53

О

Области задач 29
Область действия имени 175
Обновление связанных объектов 506
Общая рабочая книга 527
обеспечение доступа 528
ограничения 531
открытие 529
отмена совместного доступа 532
сохранение 530
Окно:
диалоговое 23
приложения 14
рабочей книги 14
Оси категорий 330
Открытие диаграмм 339
Отправка сообщений:
в формате PDF 520
включение текущего листа рабочей
книги 519
заполнение полей 520

П

Панель быстрого доступа 21
Панель задач 14, 15
Параметры:
запуска Excel 284
сетевого подключения 523
Перейти:
в предыдущую область окна 36
в предыдущую рабочую книгу 36
в следующую область окна 36
в следующую рабочую книгу 36
к ленте 37
Переключатель 23
Перемещение
данных 497
с помощью мыши 497
по рабочему листу 48
рабочего листа 48, 295
содержимое диапазона 225
Перетаскивание 34
Печать 308, 309, 327
корректировка страницы 327
масштабирование документа 313
несколько областей печати 325
область печати 319
очередность печати областей 313
параметры качества печати 314
предварительный просмотр 325
разметка страницы 322
установка и выбор принтера 299
черно-белая 314
элементы управления 487
Планки погрешностей 386
Повтор последнего действия 36
Подключение 665
Подсказка всплывающая 42
Поиск ячеек 88
Поле имени 173
Ползунок полосы прокрутки 50
Поля ввода 25
Поля сообщений, заполнение 520
Построение гистограммы 37
Правый щелчок 33
Предварительный просмотр 271
Представление 413
Backstage 20

Примечание, создание 778
Присвоение имен 170
Проверка орфографии 775
Прогрессия 76
Прокрутка 48
Промежуточные итоги 433
Протокол:
  межсетевого обмена 537
  передачи гипертекста 537
  передачи файлов 537
Публикация:
  интерактивная 557
  настройка параметров 561
  повторная 555, 559
  статическая:
    рабочая книга 551
    элементы рабочего листа 553

Р

Рабочая книга 44, 289
  автошаблон 252
  активизация 44
  вставка листа 291
  закрытие 270
  защита 268
  колонтитулы 315
  копирование листа 293
  общая 527
  открытие 253, 257, 259, 260, 535
    рабочая область 270
    рабочее пространство 270
  перемещение листа 295
  печать 299, 308, 309, 311—314, 319, 322, 325, 327
  свойства 265
  создание 248, 298
  сохранение 260, 264, 267, 269, 535, 550, 551, 610
    рабочая область 269
    рабочее пространство 269
  удаление листа 292
  формат 320
  шаблон 247, 252
Рабочая область 269, 283
Рабочее пространство 269
Рабочая книга, сохранение 649
Рабочий лист 46, 245
  вставка 291
  вычисления 487
  копирование 293
  перемещение 48, 295
  печать 299
  представление в вид формы 486
  удаление 292
  шаблон 252
Рабочий стол 13
Разделитель элементов списка 53
Раскрывающийся список 26
Расширение выделенного диапазона 37
Расширенный фильтр 639
Редактирование:
  с помощью клавиатуры 87
  с помощью мыши 87
  текст и формулы 85
Редактор Visual Basic 37
Режим группового выделения 296
Рисунки на диаграмме 404
Ручной пересчет формул рабочего листа 149
Ряд данных 332, 382

С

Сводная диаграмма 760—762
  изменение вида 762
  размещение 764
  создание 761
Сводная таблица:
  вычисляемые поля 759
  группировка 748, 749
  группировка элементов 745, 746
  итоги 751—753
  итоговые функции 754—756
  сводная диаграмма 760—762, 764
  сортировка 750
Свойства 470
  файла рабочей книги, просмотр 272
Связанный объект:
  обновление 506
  редактирование 506
Связи 498

Связный диапазон 53
Связывание 498
  рабочего листа Excel с задачей 516
  ячеек 675
Связь 14
  изменение 682
  изображение ячеек 686
  создание 678, 680
  удаление 683
Сетевое окружение 538
Сетевой диск 538
Системы управления базами данных 146, 594
Скроллинг 48
Смешанная ссылка 154
Смешанный адрес 154
События 470
Создание:
  папок 263
  ярлыков 284
Сообщение:
  открытие 522
  получение 522
Сортировка 616, 620, 750
  в специальном порядке 624
  по дате и времени 623
  результатов вычислений 624
  символьных кодов 623
Сочетания клавиш 35, 37
Списки автозаполнения 85
Список раскрывающийся 26
Справочная система 38
Ссылка 46
  абсолютная 46
  внешняя 680
  относительная 46
  циклическая 774
Стиль 132
Строка формул, активизация 35
Структура 413
Структуризация рабочего листа 413
СУБД 594
Счетчик 25

Т

Таблица подстановки 708
  создание 708
Точка данных 332
Трассировка зависимостей 772
Трехмерный диапазон 61

У

Удаление рабочего листа 292
Узел FTP 537
  добавление 534
  удаление 535
Узел Web 537
Универсальный указатель ресурса 538

Ф

Фигурный текст 462
Фильтр:
  автофильтр 635
  вывод результатов 643
  копирование 645
  печать 644
  пользовательский автофильтр 637
  построение диаграмм 644
  расширенный фильтр 595, 639
  сортировка 644
Флажок 26
  установка и сброс 26
Форма:
  ввода данных 596
  данных 631
Формат 93
  CSV 653
  печатного листа 320
  представления данных 66
Форматирование:
  автоформат 612
  диаграммы 388, 389, 392, 394, 399, 400, 402, 404, 406, 410
Формула:
  использование гиперссылок 549
  массива 166
  просмотр 767
Фрагмент 496

Функциональные клавиши 35
Функция:
  ВПР() 702
  ГПР() 702
  ЕСЛИ() 706
  функция ошибки 195

Ц

Цвет 26

Ш

Шаблон 246
  встроенный 250
  для рабочих листов 251
  изменение 253
  по умолчанию 252
  символы 632

Щ

Щелчок 33
  двойной 34
  правый 33

Э

Экспорт текста 650
Элементы:
  графики
    вставка 455, 456
    графические примитивы 447
    коллекция WordArt 462
    настройка изображения 465
    форматы графических файлов 457
  диаграмм 355
  управления 467
    ActiveX 247, 469, 483
    кнопка 480
    переключатель 478
    печать 487
    поле со списком 478
    полоса прокрутки 479
    размещение 470
    список 478
    счетчик 479
    флажок 476

Я

Ярлык 14
  создание 284
Ячейки:
  влияющие 770
  зависимые 771

Глава 30

Возможности статистического анализа и планирования в Excel

Excel обладает обширным арсеналом средств для проведения статистического анализа, моделирования и планирования. Помимо большого количества специализированных функций, как встроенных, так и доступных после установки надстроек (add-ins), в Excel имеются мощные средства для подбора и оптимизации параметров (так называемый *анализ "что-если" (what-if analysis)*). К средствам анализа "что-если" относятся ***Таблица данных*** *(Data Table),* ***Подбор параметра*** *(Goal Seek),* ***Диспетчер сценариев*** *(Scenario Manager).* Вместе с Excel также поставляется ***Пакет анализа*** (*Analysis ToolPak*) и ***Поиск решения*** *(Solver),* — специальные надстройки, содержащие набор мощных инструментов для анализа данных и решения сложных задач с ограничениями.

Об установке надстроек см. главы 9 и 33.

В этой главе рассматриваются следующие вопросы:

- функции Excel для статистического анализа;
- использование средств анализа данных **Подбор параметра** (Goal Seek) и **Поиск решения** (Solver).

См. также главы 27, 28, 31.

30.1. Функции для статистического анализа

В Excel имеется большое количество функций, специально предназначенных для статистического анализа.

Статистические функции позволяют выполнять статистический анализ данных. Например, с помощью статистической функции можно провести аппроксимирующую прямую по множеству точек, вычислить угол наклона этой прямой, точку ее пересечения с осью *y* и прочее.

Полный список статистических функций Excel с кратким описанием приведен в *приложении*. Все имеющиеся функции, их аргументы и примеры использования подробно описаны в справочной системе Excel. Информацию об интересующей вас функции можно получить и во время ее вставки.

Для этого:

1. Сделайте активной ячейку, в которую необходимо вставить функцию (например, переместите на нее указатель и щелкните кнопкой мыши).
2. Выполните команду **Формулы | Библиотека функций | Вставить функцию** (Formulas | Function Library | Insert Function).
3. В открывшемся диалоговом окне **Мастер функций - шаг 1 из 2** (Insert Function) опишите словесно функцию в окне **Поиск функции** (Search for a function) или выберите категорию в списке **Категория** (Select a category) и выделите название функции в списке **Выберите функцию** (Select a function).
4. Для получения справки по выбранной функции нажмите кнопку **Справка по этой функции** (Help on this function). В результате откроется окно справочной системы, содержащее описание требуемой функции (рис. 30.1).

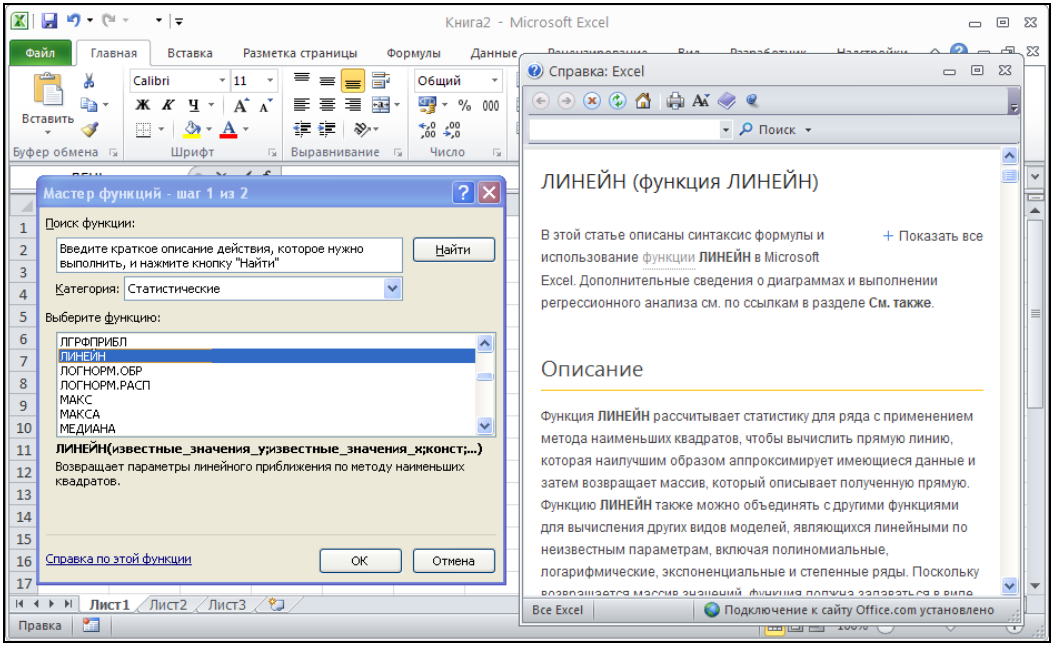


Рис. 30.1. Получение справки по вставляемой функции

Далее рассмотрен пример использования функции `ЛИНЕЙН()` при построении регрессионной кривой для заданного ряда данных.

Регрессионный анализ обычно используется в случаях, когда для массива экспериментальных данных предполагается наличие какой-либо зависимости (функции) известного типа (в большинстве случаев — линейной) и ставится задача найти конкретные параметры для этого типа зависимости.

Рассмотрим простейшую одномерную задачу построения линейной регрессии.

Пусть имеется ряд данных (`Y`) и мы предполагаем, что эти данные зависят от другого ряда данных (`X`) линейно, т. е. зависимость имеет вид `Y=a*X+b`, где неизвестные величины `a` и `b` предстоит определить.

Это могут быть результаты измерения какой-либо величины, изменения курса какой-либо валюты по дням и т. п.

Исходные данные приведены в табл. 30.1 и на рис. 30.2.

Таблица 30.1. *Исходные данные для проведения регрессионного анализа*

X	Y	X	Y
1	0,696	8	1,149
2	0,868	9	1,204
3	0,999	10	1,308
4	1,082	11	1,459
5	1,120	12	1,644
6	1,128	13	1,843
7	1,130	14	2,031

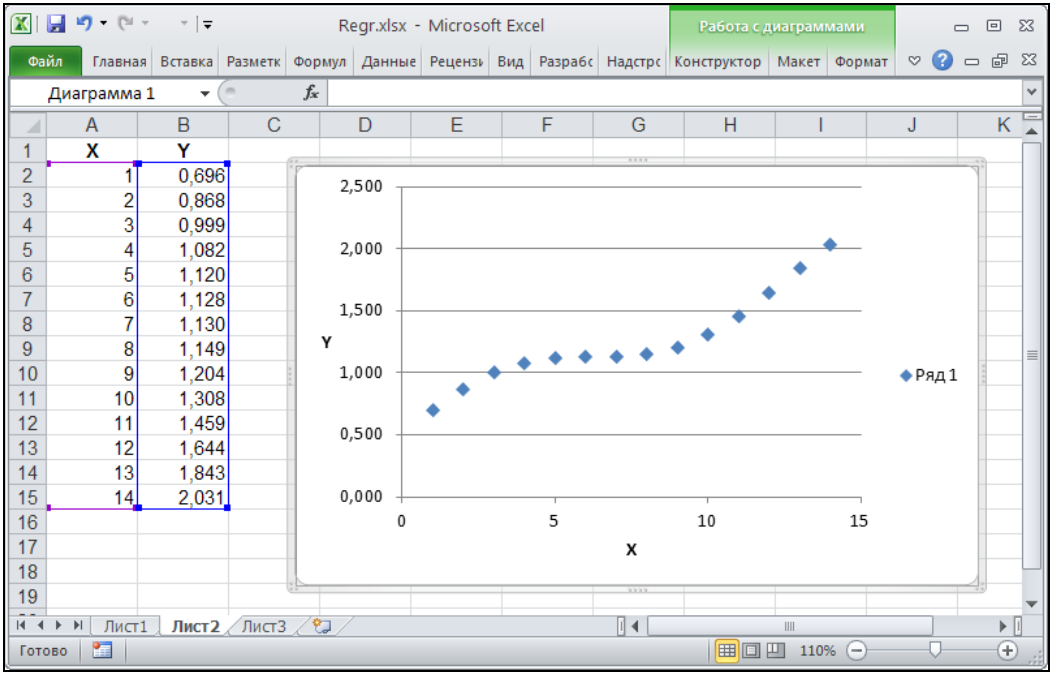


Рис. 30.2. Исходные данные для регрессионного анализа

Примечание

Для тех, кто знаком с математикой: для нахождения коэффициентов используется *метод наименьших квадратов*.

Для определения неизвестных коэффициентов a и b используем функцию

ЛИНЕЙН(*известные_значения_y*; *известные_значения_x*; *конст*; *статистика*)

где: *известные_значения_y* — ряд значений зависимой величины (в нашем случае они находятся в диапазоне B2:B15); *известные_значения_x* — ряд значений независимой величины (в нашем случае они находятся в диапазоне A2:A15); 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 *конст* имеет значение ЛОЖЬ, то b полагается равным 0 и значения a подбираются так, чтобы выполнялось соотношение Y = a*X;

статистика — логическое значение, которое указывает, требуется ли вычислять дополнительную статистику по регрессии (*стандартные значения ошибок*, *регрессионную* и *остаточную сумму квадратов* и т. п.).

Выполните следующие действия:

1. Выделите диапазон ячеек D2:E2 (в D2 по окончании вычислений будет записано значение коэффициента a, в E2 — коэффициента b).
2. Нажмите кнопку **Вставить функцию** (f_x) в строке формул — откроется диалоговое окно **Мастер функций - шаг 1 из 2** (Insert Function) (рис. 30.3).

Примечание

Для получения подробной справки по выбранной функции можно в диалоговом окне мастера функций нажать кнопку **Справка по этой функции** (Help on this function), расположенную в левом нижнем углу (см. рис. 30.3 и 30.1).

3. В раскрывающемся списке **Категория** (Select a category) выберите строку **Статистические** (Statistical), в списке **Выберите функцию** (Select a function) выделите строку **ЛИНЕЙН** (LINEST) и нажмите кнопку **OK**.
4. В открывшемся диалоговом окне **Аргументы функции** (Function Arguments) задайте границы диапазонов B2:B15 и A2:A15 в двух верхних полях — для аргументов *Известные_значения_y* и *Известные_значения_x* соответственно — рис. 30.4 (оставшиеся два поля для аргументов *конст* и *статистика* можно не заполнять, т. к. для них можно использовать значения по умолчанию) и нажмите кнопку **OK**.
5. Для окончательного ввода формулы перейдите в строку формул и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>[1] — в ячейке D2 появится значение коэффициента a (равное 0,082889), а в E2 — коэффициента b (равное 0,639906) — см. рис. 30.5.

[1] Пояснения см. далее в примечании "Об использовании формулы массива для функции ЛИНЕЙН()".

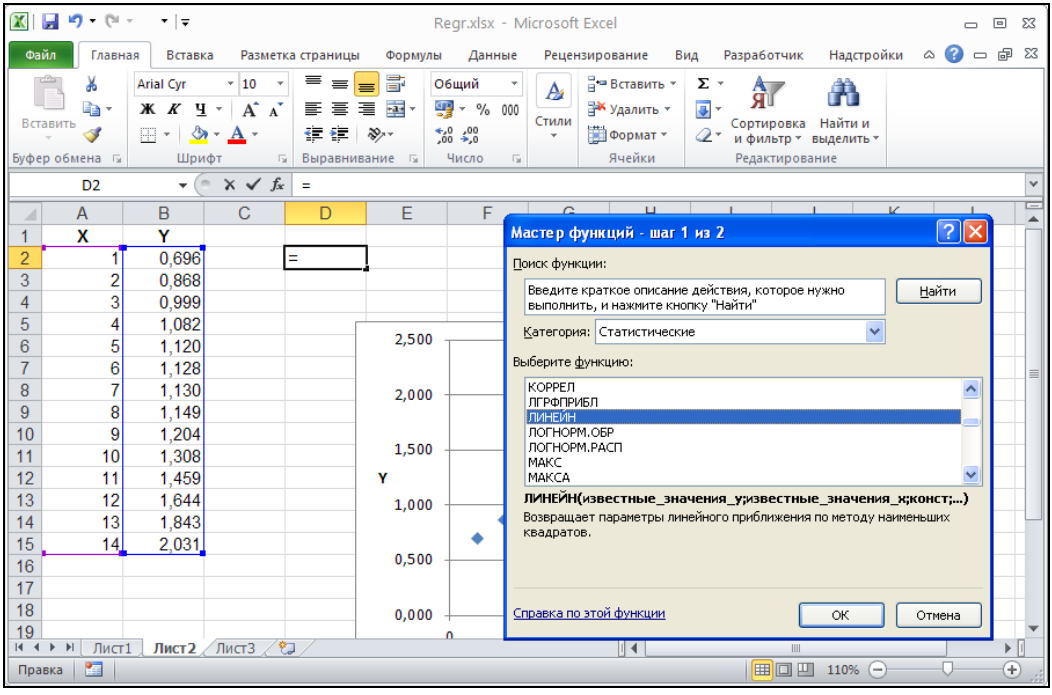


Рис. 30.3. Выбор функции `ЛИНЕЙН()` в окне мастера функций

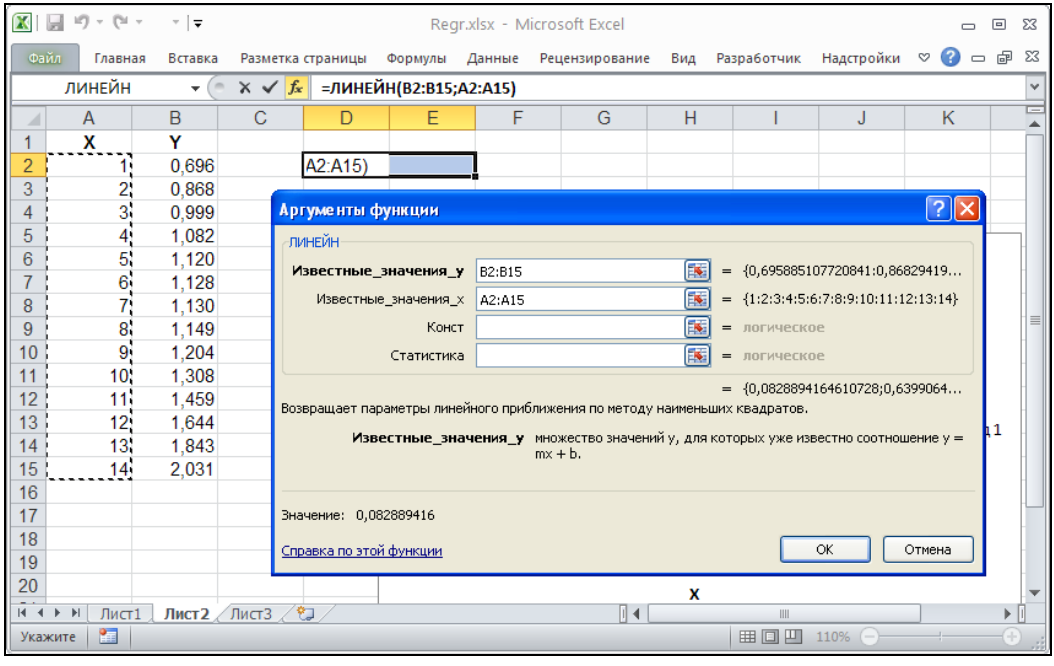


Рис. 30.4. Исходные данные для регрессионного анализа

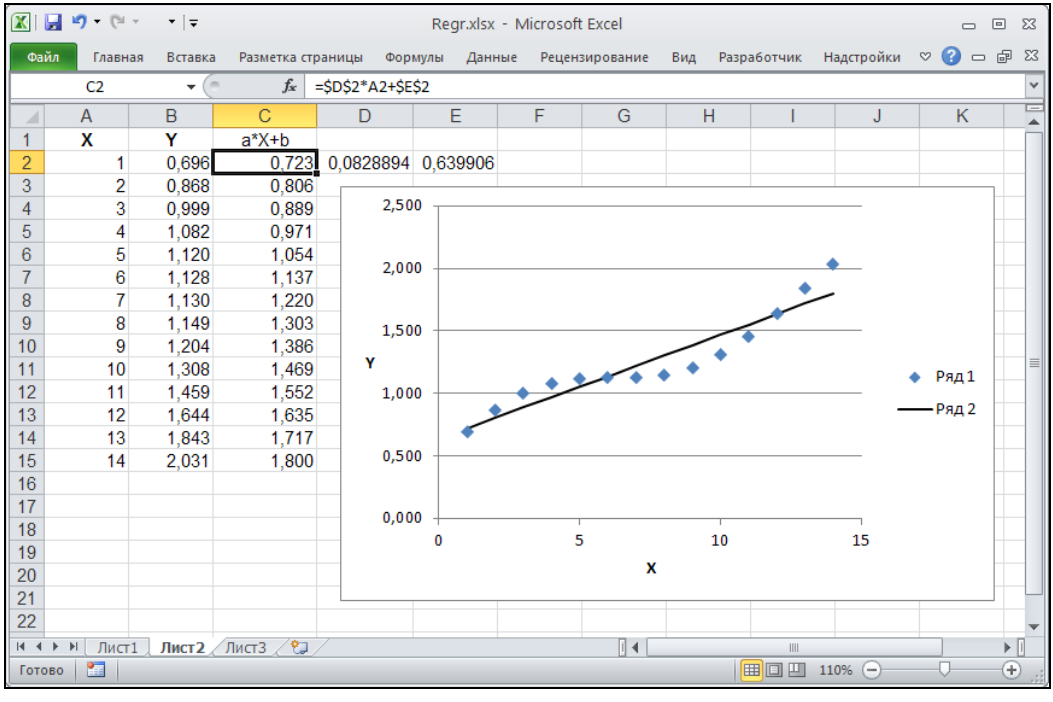


Рис. 30.5. График уравнения регрессии (сплошная линия)

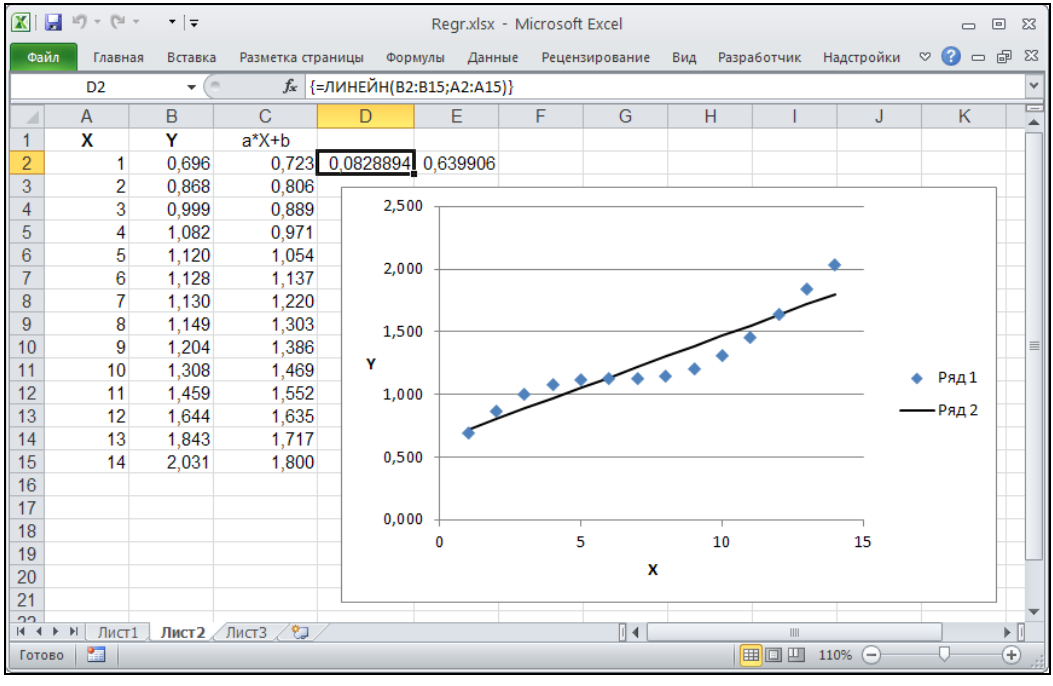


Рис. 30.6. Формула в ячейке D2

Для наглядности на рис. 30.5 построена прямая, соответствующая найденному уравнению `Y=a*X+b`, где `a` равно 0,082889 и `b` равно 0,639906.

Обратите внимание, что для вычисления столбца, соответствующего значениям функции `Y=a*X+b` в точках *X* от *X* = 1 до *X* = 14, использована формула, содержащая абсолютные ссылки на ячейки со значениями коэффициентов `a` и `b` (ячейки `D2` и `E2` соответственно) — см. рис. 30.5.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФОРМУЛЫ МАССИВА ДЛЯ ФУНКЦИИ ЛИНЕЙН()

Функция `ЛИНЕЙН()` возвращает массив (в нашем случае состоящий из двух значений), который описывает полученную прямую. Поскольку возвращается массив значений, функция должна задаваться в виде формулы массива, т. е. при вводе соответствующей формулы нужно вместо клавиши <Enter> нажимать комбинацию клавиш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>. Внешне формула массива отличается от обычной формулы тем, что она заключена в фигурные скобки (рис. 30.6).

Подробнее об использовании формулы массива см. главу 5.

30.2. Средства для анализа данных

В Excel имеются два мощных средства для анализа данных: **Подбор параметра** (Goal Seek) — для определения входной величины, обеспечивающей определенное значение функции, и **Поиск решения** (Solver) — для определения величины или группы величин, обеспечивающих оптимальное в некотором смысле значение функции при заданных ограничениях.

В этом и следующем разделах раскрыты следующие темы:

- использование средства **Подбор параметра** (Goal Seek);
- использование надстройки **Поиск решения** (Solver) для подбора оптимального решения при заданных ограничениях;
- добавление и изменение ограничений, подготовка нескольких наборов ограничений для данной задачи;
- оформление отчета по результатам работы надстройки **Поиск решения** (Solver).

Средство **Подбор параметра** (Goal Seek) предназначено для получения заданного значения в целевой ячейке путем подбора значений в ячейке-параметре. Если значение в целевой ячейке зависит от содержимого нескольких ячеек-параметров, или на входные параметры имеются ограничения, потребуется использование средства **Поиск решения** (Solver).

Подбор параметра

С помощью средства **Подбор параметра** (Goal Seek), как следует из его названия, можно найти аргумент, при котором получается задаваемое решение. Excel находит ответ с помощью последовательных итераций, для чего достаточно ука-

зать целевую ячейку, ее желаемое значение и изменяемую ячейку-параметр, влияющую на содержимое целевой ячейки. При этом ячейка-параметр должна содержать значение, но не формулу, и влиять на результат, который требуется получить. Это влияние не обязано быть непосредственным: ячейка может не присутствовать в формуле в качестве аргумента.

Примечание

Если указанным способом ответ получить нельзя, можно попытаться его найти с помощью средств: **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager), **Таблица подстановок** (Data table) или надстройки **Поиск решения** (Solver).

Пример подбора параметра

Определим при помощи средства **Подбор параметра** (Goal Seek) рыночную цену (т. е. цену, определяемую при помощи спроса и предложения) некоторого товара, например новой книги. Пусть себестоимость книги равна 39 рублей. По какой цене она будет продаваться?

Результаты исследования спроса и предложения приведены в табл. 30.2.

Были опрошены 1000 покупателей и 10 директоров магазинов. Покупателей спрашивали, по какой цене они готовы купить новую книгу, а директоров — по какой цене они согласны эту книгу продавать.

Таблица 30.2. *Результаты исследования спроса и предложения*

Цена	Спрос (сколько покупателей готовы купить книгу по этой цене)	Предложение (сколько продавцов готовы продать книгу по этой цене)
40	900	1
60	750	1
80	620	2
100	515	2
120	400	2
140	350	3
160	260	4
180	200	4
200	125	5
220	90	6
240	52	7
260	20	8
280	3	9
300	1	10

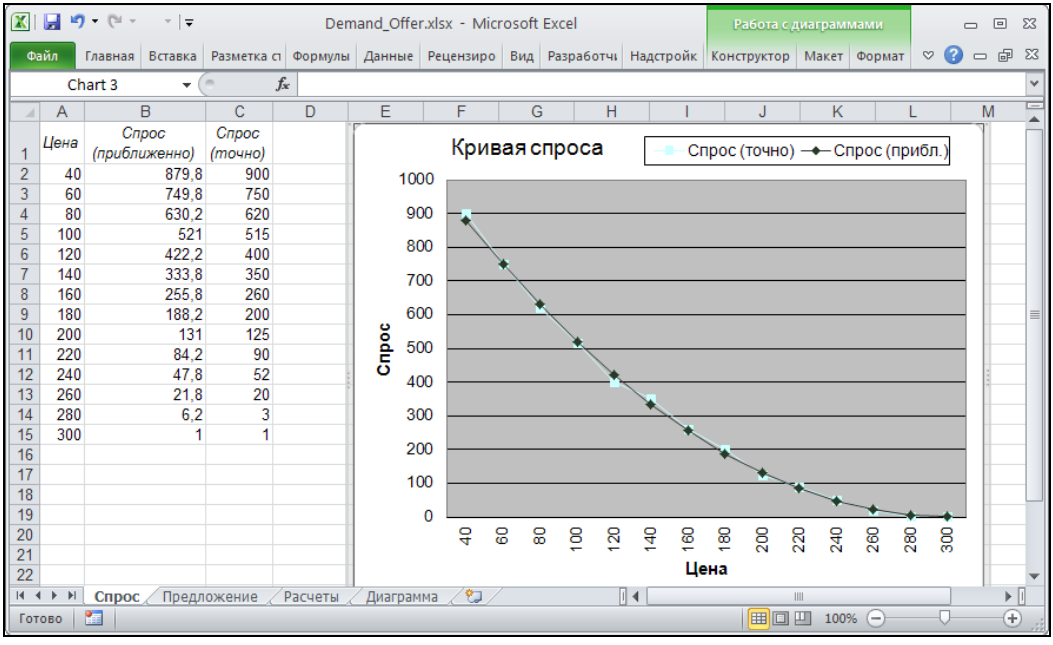


Рис. 30.7. Кривая спроса

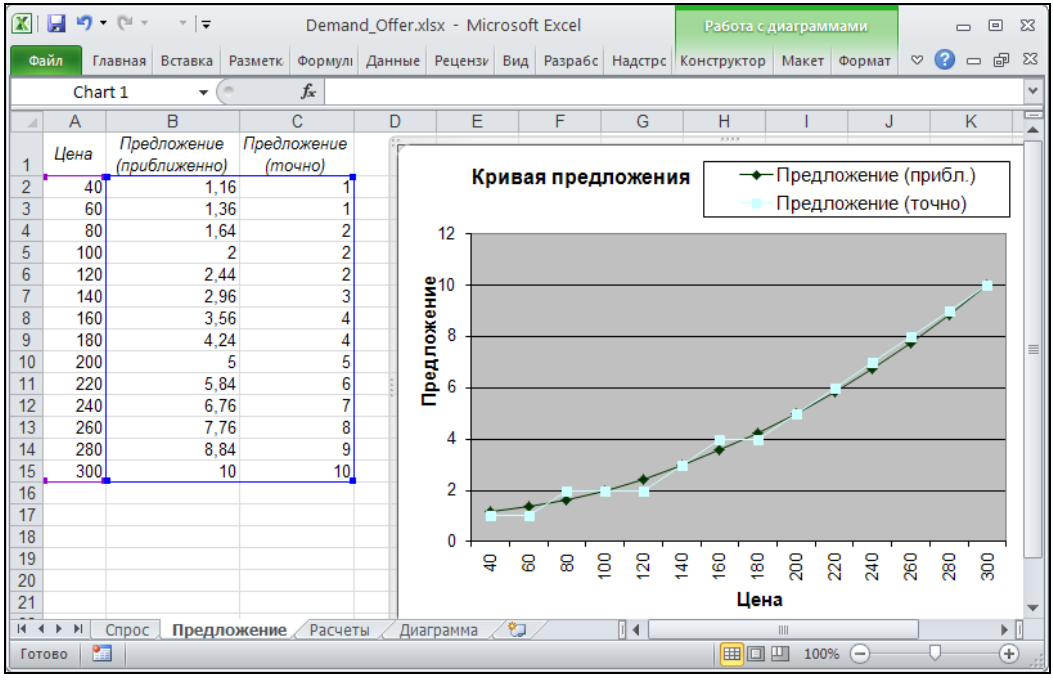


Рис. 30.8. Кривая предложения

Далее строятся графики зависимостей спроса и предложения от цены, и для каждого выбирается некоторая функция, которая с достаточной точностью его аппроксимирует (т. е. приближает).

Например, аппроксимирующей функцией спроса можно выбрать функцию:

```
СПРОС = 0,013*(ЦЕНА – 300)^2 + 1
```

А для предложения подходит функция:

```
ПРЕДЛОЖЕНИЕ = 0,0001*ЦЕНА2 + 1
```

На рис. 30.7 и 30.8 показаны графики исходных и приближенных кривых спроса и предложения.

Рыночная цена находится на пересечении двух кривых — спроса и предложения. Для нахождения точки пересечения воспользуемся средством Excel **Подбор параметра** (Goal Seek). Рабочий лист для расчетов изображен на рис. 30.9 (для наглядности включен режим отображения формул).

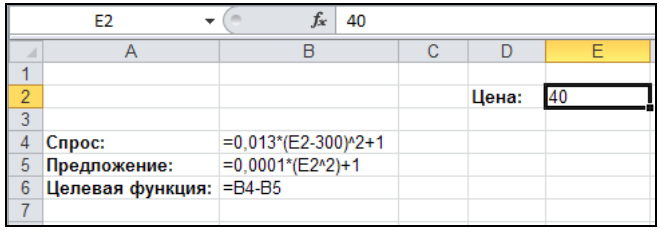


Рис. 30.9. Рабочий лист Excel с исходными данными задачи

В ячейку `B4` введена аппроксимирующая формула спроса, в ячейку `B5` — предложения, а в ячейку `B6` — разность этих двух формул. Если разность при некоторой цене будет равна нулю, то это будет означать, что данная цена является равновесной (т. е. рыночной). В ячейку `E2` вводится начальное значение цены.

Для того чтобы найти рыночную цену книги, выполните действия:

1. Выделите ячейку с формулой, которая должна принять заданное значение *(целевую ячейку)*. В данном примере это ячейка `B6`, содержащая целевую функцию.
2. Выполните команду **Данные | Работа с данными | Анализ "что если" | Подбор параметров** (Data | Data Tools | What-If Analysis | Goal Seek). Откроется диалоговое окно **Подбор параметра** (Goal Seek). При этом в поле **Установить в ячейке** (Set cell) уже будет находиться ссылка на выделенную при выполнении шага 1 ячейку.
3. В поле **Значение** (To value) введите величину, которую необходимо получить в целевой ячейке. В данном примере это число 0.
4. В поле **Изменяя значение ячейки** (By changing cell) введите ссылку на ячейку-параметр. В данном примере это ячейка `E2`, содержащая цену. На рис. 30.10 показано полностью заполненное диалоговое окно **Подбор параметра** (Goal Seek).

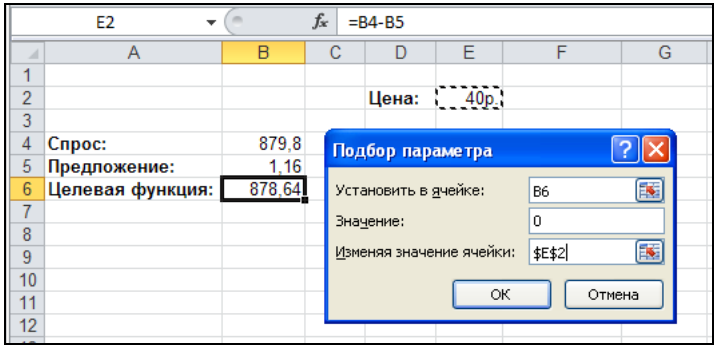


Рис. 30.10. Заполненное диалоговое окно **Подбор параметра**

5. Нажмите кнопку **OK**. При этом откроется диалоговое окно **Результат подбора параметра** (Goal Seek Status) и начнется итерационный процесс поиска решения, каждый шаг которого дает следующее приближение к искомой величине.
6. Если задача обладает плохой сходимостью, т. е. для поиска решения с заданной точностью требуется много (или бесконечно много) итераций, можно воспользоваться кнопками **Пауза** (Pause) или **Отменить** (Cancel) диалогового окна **Результат подбора параметра** (Goal Seek Status), чтобы приостановить или отменить затянувшийся процесс подбора параметра. После нажатия кнопки **Пауза** (Pause) можно выполнять процесс поиска по шагам. Для этого служит кнопка **Шаг** (Step). Для возобновления автоматического поиска используется кнопка **Продолжить** (Continue).
7. После того как решение найдено, диалоговое окно **Результат подбора параметра** (Goal Seek Status) примет вид, показанный на рис. 30.11. Нажмите кнопку **OK**, чтобы заменить значения рабочего листа новыми значениями, или нажмите кнопку **Отмена** (Cancel), чтобы сохранить прежние величины.

Как видно из рисунка, спрос и предложение равны при цене книги 276 рублей за экземпляр. Это и есть ее рыночная цена.

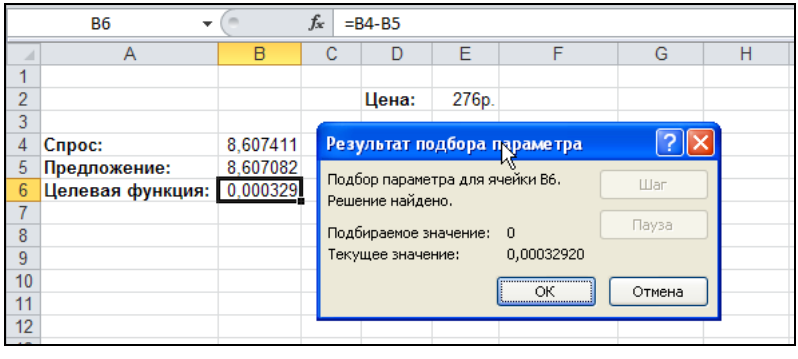


Рис. 30.11. Результат работы средства **Подбор параметра**

Как уже отмечалось ранее, ячейка-параметр, выбранная на шаге 4, должна влиять на целевую ячейку, указанную в поле **Установить в ячейке** (Set cell), и сама не должна содержать формулу.

Определить ячейки, влияющие на заданную, можно так:

1. Выделите требуемую ячейку.
2. Выполните команду **Главная | Редактирование | Найти и выделить | Перейти** (Home | Editing | Find & Select | Go To). В диалоговом окне **Переход** (Go To) нажмите кнопку **Выделить** (Special). В результате откроется диалоговое окно **Выделение группы ячеек** (Go To Special).
3. Выберите переключатель **влияющие** (Precedents) и один из переключателей **только непосредственно** (Direct only) или **на всех уровнях** (All levels), чтобы найти ячейки, непосредственно влияющие на заданную, или все влияющие ячейки, соответственно.
4. Нажмите кнопку **OK**. В результате на рабочем листе будут помечены все искомые ячейки.

Примечание

Установить точность при поиске решения и максимальное допустимое количество итераций можно на вкладке **Формулы** (Formulas) (команда **Файл | Параметры** (File | Options), см. рис. 30.12). Для этого необходимо ввести значение в поле **Относительная погрешность** (Maximum Change) или в поле **Предельное число итераций** (Maximum Iterations) (установив флажок **Включить итеративные вычисления** (Enable iterative calculation)) соответственно.

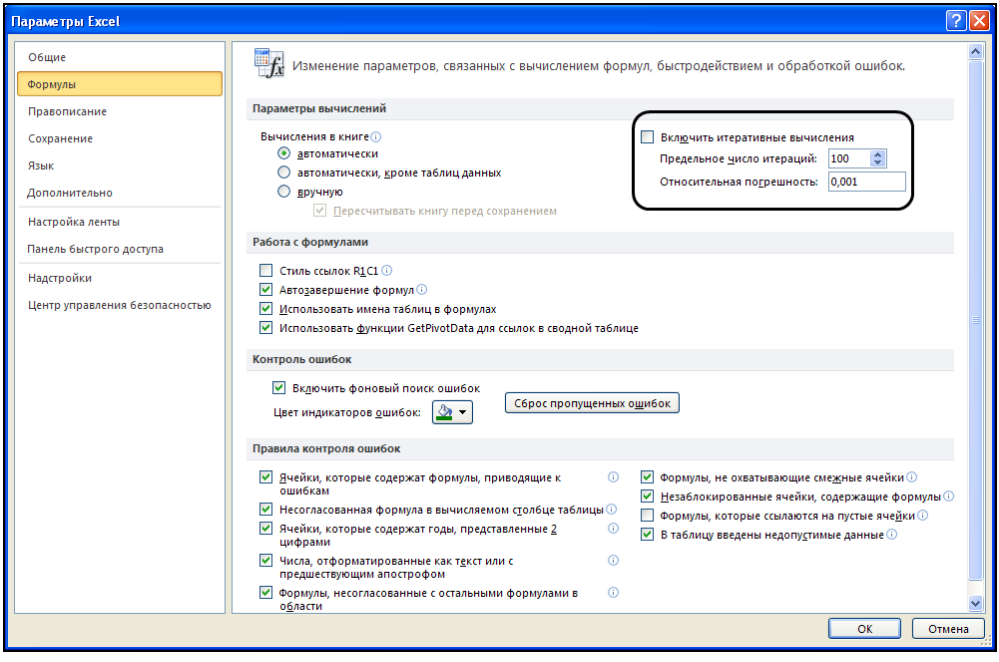


Рис. 30.12. Окно **Параметры Excel** с выбранным разделом **Формулы**

30.3. Поиск решения

Традиционными задачами, решаемыми с помощью надстройки **Поиск решения** (Solver), являются следующие.

- Ассортимент продукции. Максимизация выпуска товаров при ограничениях на сырье для производства этих товаров.
- Штатное расписание. Составление штатного расписания для достижения наилучших результатов при наименьших расходах.
- Планирование перевозок. Минимизация затрат на транспортировку товаров.
- Составление смеси. Получение заданного качества смеси при наименьших расходах.

Задачи, которые лучше всего решаются с помощью данного средства, имеют три свойства. Во-первых, у них имеется единственная цель, например, максимизация прибыли или минимизация расходов. Во-вторых, имеются ограничения, выражающиеся, как правило, в виде неравенств. Например, объем используемого сырья не может превышать объем сырья, имеющегося на складе, или время работы станка за сутки не должно быть больше 24 часов минус время, необходимое для обслуживания. В-третьих, имеется набор входных значений-переменных, непосредственно или косвенно влияющих на ограничения и на оптимизируемые величины.

Следует начать с организации рабочего листа в соответствии с пригодной для поиска решения моделью, для чего нужно хорошо понимать взаимосвязи между переменными и формулами. Хотя постановка задачи обычно представляет самую большую трудность, усилия, затраченные на подготовку модели, вполне оправданы, поскольку полученные результаты уберегут от излишней траты ресурсов при неправильном планировании, помогут увеличить процент прибыли за счет оптимального управления финансами, покажут наилучшее соотношение объемов производства, запасов и наименований продукции.

Ограничения в задачах

Под ограничениями понимаются соотношения типа `A1<=B1`, `A1=A2`, `A1>=0`. По меньшей мере одна из ячеек в соотношении, задающем ограничение, должна зависеть от переменных задачи, в противном случае это ограничение не влияет на процесс решения. Часто ограничения записываются сразу для групп ячеек, например: `A1:A10<=B1:B10` или `A1:E1>=0`.

Правильная формулировка ограничений является самой ответственной частью при создании модели для поиска решения. В одних случаях ограничения очевидны, например, ограничение на количество сырья. Другие типы ограничений менее очевидны и могут быть указаны неверно или, хуже того, могут оказаться пропущенными. Вот некоторые примеры ограничений такого типа.

- В модели с несколькими периодами времени величина материального ресурса на начало следующего периода должна равняться величине этого ресурса на конец предыдущего периода.

- В модели поставок величина запаса на начало периода плюс количество полученного должна равняться величине запаса на конец периода плюс количество отправленного.
- Многие величины в модели по своему физическому смыслу не могут быть отрицательными, например, количество полученных единиц товара.

Ограничения в сравнении с логическими формулами

Ограничения имеют тот же синтаксис, что и логические формулы, но воспринимаются надстройкой **Поиск решения** (Solver) иначе. В найденном решении логические формулы будут выполнены точно, а ограничения — с некоторой возможной погрешностью. Величина этой погрешности задается параметром **Относительная погрешность** (Precision), по умолчанию значение этого параметра равно 0,000001. По этой причине не используются ограничения типа `A1>0`, поскольку подобные ограничения из-за наличия погрешности неотличимы от `A1>=0`.

Типы математических моделей

При решении задач с помощью надстройки **Поиск решения** (Solver) полезно различать линейные и нелинейные модели. Под линейными понимаются модели, в которых связь между входными значениями переменных и результирующими значениями описывается линейными функциями. Общий вид линейной функции:

```
X=A*Y1+B*Y2+C*Y3+ ...
```

В этом выражении: `A`, `B` и `C` — константы; `Y1`, `Y2`, `Y3` — переменные; `X` — результирующее значение.

Если выражение для целевой величины и выражения для ограничений являются линейными, то можно применять более быстрые и надежные линейные методы поиска решения. Для использования этих методов следует установить параметр **Линейная модель** (Assume Linear Model) в окне **Параметры поиска решения** (**Solver Options**) — см. рис. 30.18. В противном случае даже для линейной задачи будут использоваться общие и, как следствие, более медленные методы.

Надстройка **Поиск решения** (Solver) может также справляться с нелинейными зависимостями и ограничениями. Нелинейные зависимости широко распространены: например, зависимость суммарной стоимости проданного товара от объема продаж может не быть прямо пропорциональной из-за скидок оптовым покупателям и т. п. Для успешного использования надстройки **Поиск решения** (Solver) желательно, чтобы зависимости были гладкими или, по меньшей мере, непрерывными. Наиболее часто разрывные зависимости возникают при использовании функции `ЕСЛИ()`, среди аргументов которой имеются переменные величины модели. Некоторые проблемы могут возникнуть и при использовании в модели функций типа `ABS()`, `ROUND()` и т. п.

Установка надстройки *Поиск решения*

Если надстройка **Поиск решения** (Solver) не была установлена при первоначальной установке Excel, то следует запустить процесс установки Excel повторно и выбрать эту надстройку. После установки **Поиск решения** (Solver) появляется в списке доступных надстроек Excel.

Подробнее установка надстроек описана в главах 9 и 33.

Для того чтобы надстройка **Поиск решения** (Solver) загружалась сразу при запуске Excel:

1. Выполните команду **Файл | Параметры | Надстройки | Перейти** (File | Options | Add-Ins | Go).
2. В диалоговом окне **Надстройки** (Add-Ins) в списке **Доступные надстройки** (Add-Ins available) установите флажок напротив надстройки **Поиск решения** (Solver Add-in) (рис. 30.13). Если в этом списке нет элемента **Поиск решения** (Solver), то нажмите кнопку **Обзор** (Browse), чтобы самостоятельно найти файл Solver.xlam.

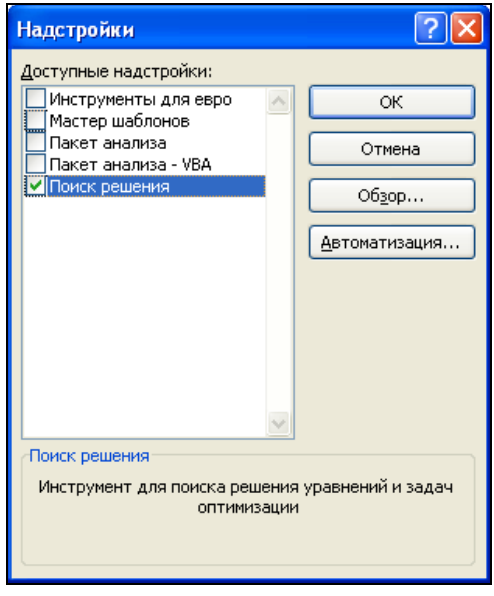


Рис. 30.13. Диалоговое окно **Надстройки**

3. Нажмите кнопку **OK**.

Пример работы с надстройкой *Поиск решения*

Работу с надстройкой **Поиск решения** (Solver) рассмотрим на примере "Транспортная задача" (рис. 30.14).

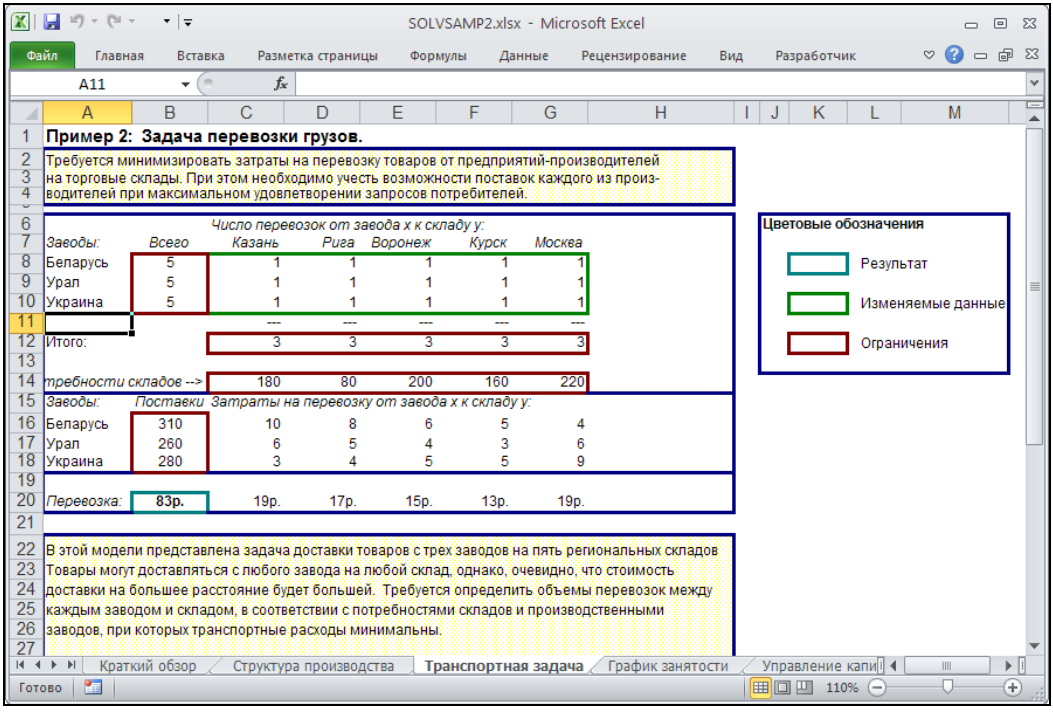


Рис. 30.14. Транспортная задача

Этот пример входит в комплект поставки Excel (файл Solvsamp.xls из папки Office14\Samples, рабочий лист `Транспортная задача` (`Shipping Routes`)). Файл Solvsamp.xls содержит модели для типичных задач, решаемых с помощью надстройки **Поиск решения** (Solver), хорошо иллюстрирующие основные приемы работы с этой надстройкой.

- Модель сбыта.
- Структура производства (Product Mix).
- Транспортная задача (Shipping Routes).
- График занятости (Staff Scheduling).
- Управление капиталом (Maximizing Income).
- Портфель ценных бумаг (Portfolio of Securities).
- Проектирование цепи (Engineering Design).

Каждая из этих моделей содержит постановку реально встречающейся задачи и описание ее решения, поэтому подробное изучение приведенных моделей может дать ключ к решению стоящей перед вами проблемы.

Для большей наглядности некоторые ячейки в моделях выделены цветом. Зеленым выделены ячейки-параметры, данные в которых могут изменяться для получения требуемого значения в целевой ячейке, выделенной синим цветом. Красным цветом помечены ячейки, на значение которых наложены ограничения.

Если файлы примеров не были установлены при первоначальной установке Excel, следует запустить процесс установки Excel повторно и выбрать установку примеров.

Вернемся к примеру "Транспортная задача". Имеется некоторое количество заводов. Каждый производит известное число единиц товара. Также есть несколько складов, расположенных около рынков, потребляющих товар. Для каждого склада дается число, указывающее, сколько единиц товара потребляет рынок, соответствующий складу. Кроме того, известна таблица стоимости перевозок, показывающая, в какую сумму обойдется транспортировка одной единицы товара с любого завода на любой склад.

Суть задачи в том, чтобы распределить товары с заводов по складам, минимизируя затраты на доставку. Решением будет являться таблица, в которой записано количество товара, направляемого с каждого завода на каждый склад.

Описание содержимого ячеек в данном примере приведено в табл. 30.3.

Таблица 30.3. *Назначение ячеек в примере*

Ячейка или диапазон	**Содержимое**	**Описание**
C8:G10	Изначально — единицы	Таблица, в которую будет записано решение
B8	=СУММ(C8:G8)	Количество единиц товара, отправляемое с первого завода (Беларусь)
B9	=СУММ(C9:G9)	Количество единиц товара, отправляемое со второго завода (Урал)
B10	=СУММ(C10:G10)	Количество единиц товара, отправляемое с третьего завода (Украина)
C12	=СУММ(C8:C10)	Количество единиц товара, отправляемое на первый склад (Казань)
D12	=СУММ(D8:D10)	Количество единиц товара, отправляемое на второй склад (Рига)
E12	=СУММ(E8:E10)	Количество единиц товара, отправляемое на третий склад (Воронеж)
F12	=СУММ(F8:F10)	Количество единиц товара, отправляемое на четвертый склад (Курск)
G12	=СУММ(G8:G10)	Количество единиц товара, отправляемое на пятый склад (Москва)
C14:G14	Константы	Потребности пяти рынков (в единицах товара), соответствующих данным пяти складам
C16:G18	Константы	Матрица стоимостей доставки единицы товара с завода *X* на склад *Y*

Таблица 30.3 *(окончание)*

Ячейка или диапазон	Содержимое	Описание
B16:B18	Константы	Производственные мощности (в единицах товара) данных трех заводов
C20	=C8*C16+C9*C17+C10*C18	Общая стоимость доставки всех товаров на первый склад (Казань)
D20	=D8*D16+D9*D17+D10*D18	Общая стоимость доставки всех товаров на второй склад (Рига)
E20	=E8*E16+E9*E17+E10*E18	Общая стоимость доставки всех товаров на третий склад (Воронеж)
F20	=F8*F16+F9*F17+F10*F18	Общая стоимость доставки всех товаров на четвертый склад (Курск)
G20	=G8*G16+G9*G17+G10*G18	Общая стоимость доставки всех товаров на пятый склад (Москва)
B20	=СУММ(C20:G20)	Суммарная стоимость доставки товаров
C35	B8:B10<=B16:B18	Ограничение: общее количество доставленных товаров с завода не должно превышать его производственной мощности
C38	C12:G12>=C14:G14	Ограничение: количество товаров на складе должно удовлетворять потребностям соответствующего рынка
C41	C8:G10>=0	Ограничение: количество поставляемых товаров неотрицательно

Поиск оптимального решения

Для решения поставленной задачи воспользуемся надстройкой **Поиск решения** (Solver):

1. Выделите оптимизируемую ячейку. В данном примере это ячейка B20 (суммарная стоимость доставки товаров).
2. Выполните команду **Данные | Анализ | Поиск решения** (Data | Analysis | Solver). При этом откроется диалоговое окно **Параметры поиска решения** (Solver Parameters) (рис. 30.15).
3. В поле **Оптимизировать целевую функцию** (Set Objective) уже находится ссылка на выделенную на первом шаге ячейку. При необходимости эту ссылку можно изменить.
4. Оставьте установленное по умолчанию значение переключателя в группе **До** (To). Назначение этих переключателей описано в табл. 30.4.

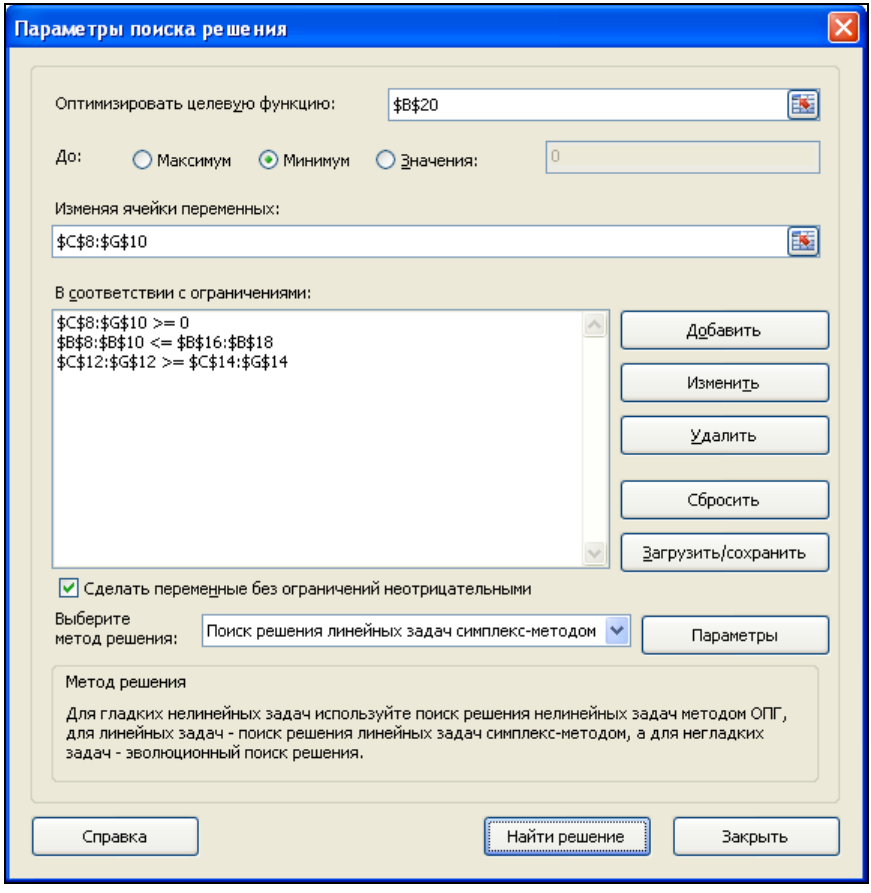


Рис. 30.15. Диалоговое окно **Параметры поиска решения**

Таблица 30.4. *Переключатели группы* ***Равной***

Переключатель	**Описание**
Максимум (Max)	Поиск максимального значения для целевой ячейки
Минимум (Min)	Поиск минимального значения для целевой ячейки
Значение (Value of)	Поиск заданного значения для целевой ячейки

5. В поле **Изменяя ячейки переменных** (By Changing Cells) уже записаны ячейки-параметры, которые могут изменяться в процессе поиска решения. В данном примере это ячейки `C8:G10` (матрица, указывающая, сколько единиц товара направить с завода *X* на склад *Y*).
6. В списке **В соответствии с ограничениями** (Subject to the Constraints) перечисляются ограничения задачи (см. табл. 30.3).

7. Нажмите кнопку **Найти решение** (Solve). По окончании поиска решения откроется диалоговое окно **Результаты поиска решения** (Solver Results) (рис. 30.16).

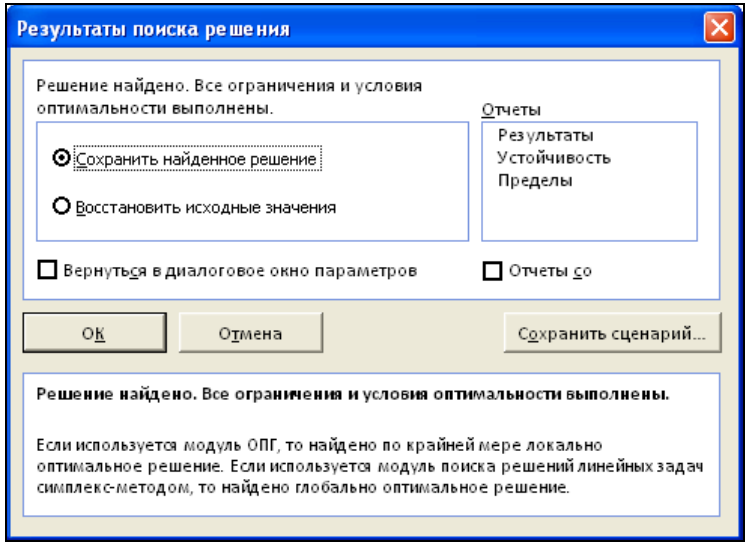


Рис. 30.16. Диалоговое окно **Результаты поиска решения**

8. Выберите переключатель **Сохранить найденное решение** (Keep Solver Solution), чтобы сохранить найденные значения, или переключатель **Восстановить исходные значения** (Restore Original Values), чтобы оставить значения, которые были на рабочем листе. С помощью этого диалогового окна можно сформировать отчет (как это сделать, описано в *разд. "Создание отчетов по результатам поиска решения" далее в этой главе*).
9. Нажмите кнопку **OK**.

   Полученное решение приведено в табл. 30.5.

Таблица 30.5. *Найденное решение*

Заводы	Склад 1	Склад 2	Склад 3	Склад 4	Склад 5
Беларусь	0	0	0	80	220
Урал	0	0	180	80	0
Украина	180	80	20	0	0

При этом величина суммарных расходов составила 3200 руб.

Примечание

Слишком затянувшийся процесс поиска решения можно прервать с помощью клавиши <Esc>.

Параметры модели сохраняются в именованных формулах на рабочем листе. Чтобы позднее запустить процесс поиска решения с другими ограничениями, достаточно открыть диалоговое окно **Параметры поиска решения** (Solver Parameters) и отредактировать необходимые неравенства.

После того как решение найдено, можно сохранить ссылки на изменяемые ячейки, чтобы использовать их в окне **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager). Для этого нажмите кнопку **Сохранить сценарий** (Save Scenario) в диалоговом окне **Результаты поиска решения** (Solver Results) (см. рис. 30.16). В открывшемся диалоговом окне введите имя, под которым будут сохранены входные значения, содержащиеся в изменяемых ячейках. Таким способом можно сохранить несколько вариантов решения, а затем с помощью **Диспетчера сценариев** просмотреть и сравнить их.

*Работа с **Диспетчером сценариев** описана в главе 29.*

Можно сохранить параметры, но не запускать процесс поиска решения. Для этого в диалоговом окне **Параметры поиска решения** (Solver Parameters) введите, как описано ранее, все необходимые величины и условия, а затем нажмите кнопку **Закрыть** (Close).

Изменение ограничений

Надстройка **Поиск решения** (Solver) позволяет экспериментировать с различными параметрами задачи для определения наилучшего варианта решения. Например, изменив ограничения, можно оценить изменение результата. Для этого выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Данные | Анализ | Поиск решения** (Data | Analysis | Solver).
2. В списке имеющихся ограничений выделите нужное ограничение и нажмите кнопку **Изменить** (Change).
3. В открывшемся диалоговом окне **Изменение ограничения** (Change Constraint) измените условия ограничения и нажмите кнопку **OK**.
4. Нажмите кнопку **Выполнить** (Solve).

Ограничения можно удалить. Для этого выделите неравенство и нажмите кнопку **Удалить** (Delete). Чтобы сбросить все параметры в диалоговом окне **Параметры поиска решения** (Solver Parameters), нажмите кнопку **Сбросить** (Reset All).

Виды ограничений

Помимо ограничений, представляемых в виде равенств и неравенств (с помощью знаков >=, <= и =), можно использовать условие целочисленности.

По результатам последнего поиска решения в ячейке `F8` (количество единиц продукции, отправляемое 1-м заводом (`Беларусь`) на 4-й склад (`Курск`)), содержится

число 80, однако если выделить эту ячейку, то в строке формул будет выведена величина 80,0000000001818. Эта величина округляется при выводе на экран, однако при вычислении результата используются неокругленные значения. Чтобы в расчетах участвовали целочисленные значения, выполните команду **Данные | Анализ | Поиск решения** (Data | Analysis | Solver), введите условие целочисленности и запустите поиск снова. Чтобы добавить условие целочисленности:

1. В диалоговом окне **Параметры поиска решения** (Solver Parameters) нажмите кнопку **Добавить** (Add).
2. В поле **Ссылка на ячейку** (Cell Reference) укажите ячейки `$C$8:$G$10`.
3. Выберите **цел** (int) в качестве операции сравнения (рис. 30.17).

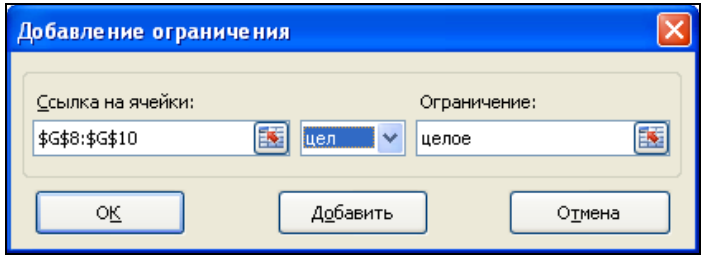


Рис. 30.17. Добавление условия целочисленности

4. Нажмите кнопку **OK**. В результате в списке ограничений диалогового окна **Параметры поиска решения** (Solver Parameters) появится строчка `$C$8:$G$10 = целое`.
5. Нажмите кнопку **Выполнить** (Solve). Начнется поиск решения. Из-за условия целочисленности процесс поиска сильно замедляется.

Можно убедиться, что полученные результаты действительно целые, причем это не просто округленные значения предыдущего решения.

Еще одно возможное ограничение — это двоичная переменная. При использовании данного ограничения число в ячейке может принимать только значение ноль или единица.

Изменение параметров работы

Можно изменить параметры работы при поиске решения, например, поменять метод поиска ответа, ограничить время поиска, задать другую точность вычислений. При нажатии в диалоговом окне **Параметры поиска решения** (Solver Parameters) кнопки **Параметры** (Options) открывается диалоговое окно **Параметры** (Options) (рис. 30.18). Установки по умолчанию подходят для большинства задач. В табл. 30.6 приведены параметры надстройки **Поиск решения** (Solver) и их описание.

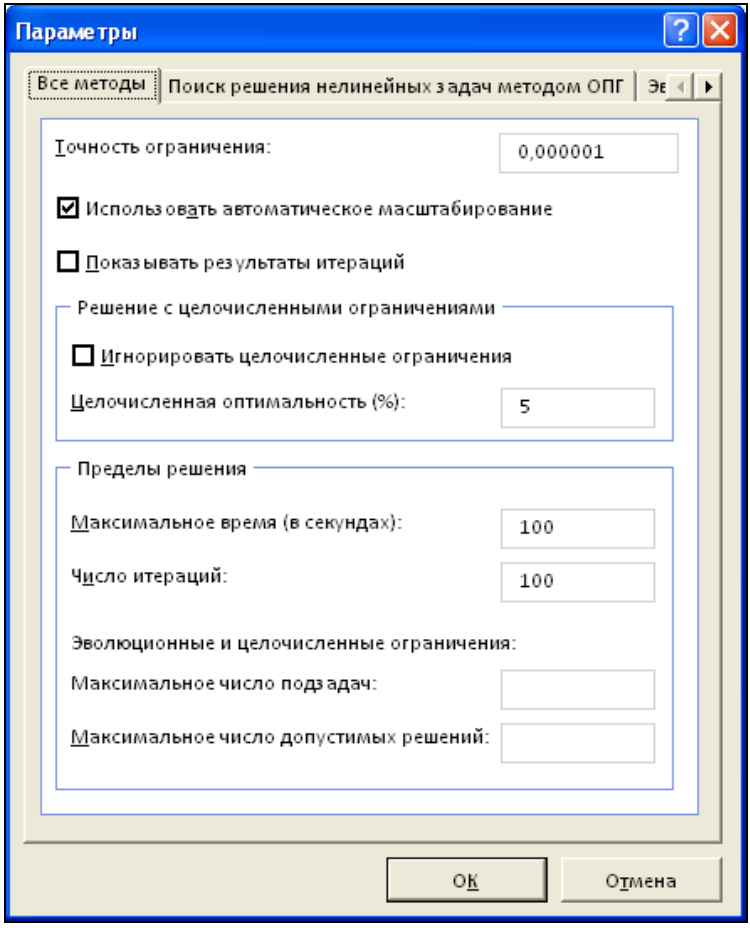


Рис. 30.18. Диалоговое окно **Параметры**

Таблица 30.6. *Параметры надстройки* ***Поиск решения***

Параметр	**Действие**
Максимальное время (Max Time)	Максимальное время в секундах (не превышающее 32 767 секунд), которое может быть затрачено на поиск решения
Число итераций (Iterations)	Максимальное число итераций, которые могут быть сделаны. Каждая итерация заключается в вычислении очередного значения (приближения) и проверке того, насколько это значение подходит в качестве ответа
Точность ограничения (Precision)	Задает точность выполнения ограничений. Поле должно содержать число из интервала от нуля до единицы

Таблица 30.6 *(окончание)*

Параметр	Действие
Целочисленная оптимальность (Tolerance)	В случае целочисленных ограничений задает, насколько близко в процентном отношении должен быть ответ к возможному наилучшему решению. При работе со сложными целочисленными задачами увеличение допустимого отклонения может привести к значительному ускорению работы. Используется только для целочисленных задач
Показывать результаты итераций (Show Iteration Results)	Выводит промежуточный результат и делает паузу при каждой итерации. Для продолжения поиска решения необходимо каждый раз нажимать кнопку **Продолжить** (Continue). С помощью кнопки **Стоп** (Stop) можно остановить процесс
Использовать автоматическое масштабирование (Use Automatic Scaling)	Служит для включения автоматической нормализации входных и выходных значений, качественно различающихся по порядку величины, например, максимизация прибыли в процентах по отношению к вложениям, исчисляемым в миллионах рублей
Производные (Derivatives)	Служит для указания метода численного дифференцирования (**прямые** (Forward) или **центральные** (Central) разности), который используется для вычисления частных производных целевых и ограничивающих функций. Прямые разности обычно используются для гладких непрерывных функций, центральные разности — для функций, имеющих разрывную производную

Примечание

Не следует устанавливать значение параметра **Точность ограничения** (Precision) (относительная погрешность) много меньшим, нежели значение по умолчанию, поскольку ограниченная точность машинных вычислений не позволяет реально обеспечить малые значения относительной погрешности. С другой стороны, установка слишком больших значений относительной погрешности приводит к снижению точности найденного решения. Если величины, участвующие в вычислениях, очень велики или малы, то предпочтительнее использовать автоматическое масштабирование (флажок **Использовать автоматическое масштабирование** (Use Automatic Scaling) вместо переустановки значения относительной погрешности.

Если оптимальное решение не найдено

Если надстройка **Поиск решения** (Solver) прекратила работу, не найдя оптимального решения, это может быть вызвано следующими причинами:

- процесс поиска решения был прерван пользователем;
- в диалоговом окне **Параметры** (Options) установлен флажок **Показывать результаты итераций** (Show Iteration Results);

- пользователь нажал кнопку **Стоп** (Stop) в режиме пошагового выполнения итераций;
- количество итераций или время поиска решения превысило максимально допустимое;
- при решении нелинейной задачи в диалоговом окне **Параметры** (Options) выбран неподходящий метод решения;
- значение целевой ячейки неограниченно возрастало или убывало;
- при использовании условия целочисленности задано слишком маленькое допустимое отклонение (параметр **Целочисленная оптимальность** (Tolerance) в диалоговом окне **Параметры** (Options));
- модель включает переменные, значения которых отличаются друг от друга на несколько порядков, и при этом флажок **Использовать автоматическое масштабирование** (Use Automatic Scaling) в диалоговом окне **Параметры** (Options) не установлен.

Примечание

Если при решении нелинейной задачи найденное решение значительно отличается от ожидаемого, следует попробовать изменить начальные значения ячеек-параметров. Чтобы ускорить процесс решения в качестве начальных, лучше задать значения, близкие к ожидаемым.

Если для решения задачи используются линейные методы, начальные значения ячеек-параметров не оказывают влияния ни на результат, ни на время поиска.

Создание отчетов по результатам поиска решения

По найденным результатам можно создавать отчеты. Такие отчеты полезны для сравнения влияния на решение различных ограничений или исходных данных. Отчеты бывают трех типов: **Результаты** (Answer), **Устойчивость** (Sensitivity), **Пределы** (Limit). Тип отчета выбирается по окончании поиска решения в диалоговом окне **Результаты поиска решения** (Solver Results) в списке **Отчеты** (Reports) (см. рис. 30.16). Можно выбрать сразу два или три типа с помощью мыши при нажатой клавише <Ctrl>. Каждый отчет будет создан на отдельном рабочем листе. Содержание отчетов кратко описано в табл. 30.7. Подробное содержание этих отчетов описывается в справочной системе.

Таблица 30.7. *Содержание отчетов*

Тип отчета	Содержание
Результаты (Answer)	Отчет состоит из целевой ячейки и списка влияющих ячеек модели, их исходных и конечных значений, а также формул ограничений и дополнительных сведений о наложенных ограничениях

Таблица 30.7 *(окончание)*

Тип отчета	Содержание
Устойчивость (Sensitivity)	Отчет содержит сведения о чувствительности решения к малым изменениям в формуле модели или в формулах ограничений. Такой отчет не создается для моделей, значения в которых ограничены множеством целых чисел. В случае нелинейных моделей отчет содержит данные для градиентов и множителей Лагранжа. В отчет по нелинейным моделям включаются ограниченные затраты, фиктивные цены, объективный коэффициент (с некоторым допуском), а также диапазоны ограничений справа
Пределы (Limit)	Отчет состоит из целевой ячейки и списка влияющих ячеек модели, их значений, а также нижних и верхних границ. Такой отчет не создается для моделей, значения в которых ограничены множеством целых чисел. Нижним пределом является наименьшее значение, которое может содержать влияющая ячейка, в то время как значения остальных влияющих ячеек фиксированы и удовлетворяют наложенным ограничениям. Соответственно верхним пределом называется наибольшее значение

Сохранение и загрузка параметров модели

Последние использованные параметры модели сохраняются на рабочем листе, для этого применяются именованные формулы. При следующем открытии рабочего листа и запуске средства **Поиск решения** (Solver) откроется диалоговое окно с теми же параметрами, которые были установлены при предыдущем запуске. Каждый рабочий лист в рабочей книге также имеет установки, определенные в предыдущем сеансе Excel.

В некоторых случаях желательно иметь несколько наборов параметров, например для рассмотрения разных решений при различных ограничениях. Каждый из таких наборов ограничений можно хранить в ячейках рабочего листа и таким образом быстро загружать необходимые установки.

Сохранение параметров модели осуществляется с помощью кнопки **Загрузить/сохранить** (Load/Save) в диалоговом окне **Параметры поиска решения** (Solver Options):

1. Заполните поля в диалоговом окне **Параметры поиска решения** (Solver Options) значениями, которые следует сохранить.
2. Нажмите кнопку **Загрузить/сохранить** (Load/Save).
3. На рабочем листе выделите диапазон ячеек, задающих область модели. Число выделенных ячеек должно равняться числу ограничений модели плюс три. Если выделено недостаточное количество ячеек, то Excel посоветует выбрать другой диапазон. Если выделена одна ячейка, диапазон будет выбран автоматически.
4. Нажмите кнопку **Сохранить** (Save), чтобы принять предлагаемый диапазон размещения модели, либо укажите другой диапазон.

5. Нажмите кнопку **Закрыть** (Close) во вновь открывшемся диалоговом окне **Параметры поиска решения** (Solver Options).

Выбранный диапазон ячеек будет заполнен параметрами модели. На рис. 30.19 показан пример сохраненной модели (область рабочего листа, где хранятся параметры модели, выделена цветом).

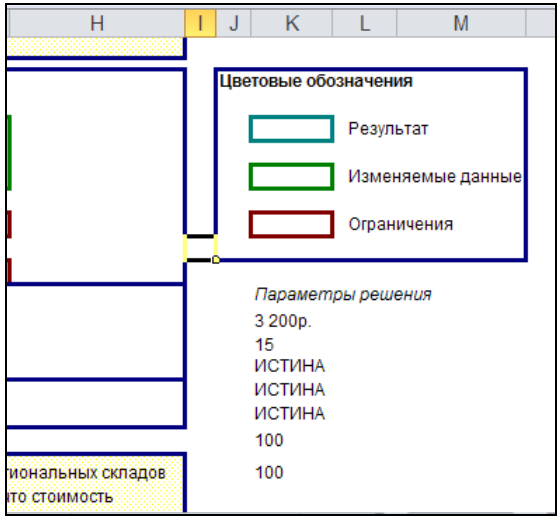


Рис. 30.19. Рабочий лист с параметрами поиска решения

Чтобы загрузить и использовать сохраненные параметры модели:

1. Выполните команду **Данные | Анализ | Поиск решения** (Data | Analysis | Solver).
2. Нажмите кнопку **Параметры** (Options).
3. Нажмите кнопку **Загрузить/сохранить** (Load/Save).
4. Выделите диапазон ячеек, содержащий параметры модели, и нажмите кнопку **Загрузить** (Load).
5. Если какие-либо значения были изменены, откроется окно с предупреждением. Нажмите кнопку **OK**.
6. В диалоговом окне **Параметры** (Options) нажмите кнопку **OK**.
7. Нажмите кнопку **Найти решение** (Solve), чтобы запустить процесс поиска, или кнопку **Закрыть** (Close), чтобы запустить этот процесс позднее с выбранными параметрами.

Краткий справочник функций Excel

В Excel имеются следующие основные категории функций *(см. также главу 6)*:

- **Математические и тригонометрические** (Math and Trigonometry);
- **Инженерные** (Engineering);
- **Информационные (функции проверки свойств и значений)** (Information);
- **Логические** (Logical);
- **Статистические** (Statistical);
- **Финансовые** (Financial);
- **Функции для работы с базами данных** (Database);
- **Текстовые** (Text);
- **Функции даты и времени** (Date and Time);
- **Функции ссылки и поиска (функции для работы со ссылками и массивами)** (Lookup and Reference);
- **Функции кубов** (аналитические функции) (Cube);
- **Функции надстроек и автоматизации** (Add-in and Automation);
- **Функции, определяемые пользователем** (User-defined).

Совет

Если вы используете Excel 2003 или более ранней версии и нужная вам функция недоступна, — установите надстройку **Пакет Анализа** (Analysis ToolPak), а затем включите ее с помощью диспетчера надстроек. *См. также главы 9 и 31*.

П1.1. Математические и тригонометрические функции

Данная группа, сокращенно называемая **Математические функции**, содержит 60 функций, предназначенных для вычисления различных математических выражений.

Название функции	Описание
ABS	Возвращает модуль (абсолютную величину) числа
ACOS	Возвращает арккосинус числа (в радианах в интервале от 0 до π)
ACOSH	Возвращает гиперболический арккосинус числа. Аргумент должен быть больше или равен 1

(продолжение)

Название функции	Описание
ASIN	Возвращает арксинус числа (определяется в радианах в интервале от $-\pi/2$ до $\pi/2$)
ASINH	Возвращает гиперболический арксинус числа
ATAN	Возвращает арктангенс числа (в радианах в диапазоне от $-\pi/2$ до $\pi/2$)
ATAN2	Возвращает арктангенс для заданных чисел x и y (определяется в радианах в диапазоне от $-\pi$ до π, исключая $-\pi$). Положительный результат соответствует отсчету угла против часовой стрелки от оси *x*; отрицательный результат соответствует отсчету угла по часовой стрелке. ATAN2(x;y) равняется ATAN(y/x) для x>0. Если оба аргумента x и y равны 0, то функция ATAN2 возвращает, значение ошибки #ДЕЛ/0!
ATANH	Возвращает гиперболический арктангенс числа
COS	Возвращает косинус заданного угла
COSH	Возвращает гиперболический косинус числа
EXP	Возвращает число *e*, возведенное в указанную степень. Число *e* (основание натурального логарифма) равняется 2,718281828459045
LN	Возвращает натуральный логарифм числа (логарифм по основанию *e* = 2,718281828459045)
LOG	Возвращает логарифм числа по заданному основанию
LOG10	Возвращает десятичный логарифм числа
SIN	Возвращает синус заданного в радианах угла
SINH	Возвращает гиперболический синус числа
TAN	Возвращает тангенс заданного в радианах угла
TANH	Возвращает гиперболический тангенс числа
АГРЕГАТ (AGGREGATE)	Возвращает агрегатный результат вычислений по списку или базе данных
ГРАДУСЫ (DEGREES)	Преобразует радианы в градусы
ДВФАКТР (FACTDOUBLE)	Возвращает двойной факториал числа. Если число четно, то двойной факториал числа N равен произведению всех четных чисел от 1 до N: $2\times4\times...\times(N-4)\times(N-2)\times N$ Если число нечетно, то двойной факториал числа N равен произведению всех нечетных чисел от 1 до N: $1\times3\times...\times(N-4)\times(N-2)\times N$

(продолжение)

Название функции	**Описание**
ЗНАК (SIGN)	Определяет знак аргумента. Возвращает 1, если аргумент положительное число; 0 (ноль), если аргумент равен нулю; и –1, если аргумент отрицателен
КОРЕНЬ (SQRT)	Возвращает положительное значение квадратного корня
КОРЕНЬПИ (SQRTPI)	Возвращает квадратный корень из значения аргумента, умноженного на π
МОБР (MINVERS)	Возвращает обратную матрицу для матрицы, хранящейся в массиве
МОПРЕД (MDETERM)	Возвращает определитель матрицы (матрица хранится в массиве)
МУЛЬТИНОМ (MULTINOMIAL)	Возвращает отношение факториала суммы значений к произведению факториалов этих значений
МУМНОЖ (MMULT)	Возвращает произведение матриц (исходные матрицы и результат вычислений должны храниться в массивах)
НЕЧЁТ (ODD)	Возвращает число, округленное с избытком до ближайшего нечетного целого
НОД (GCD)	Возвращает наибольший общий делитель двух или более целых чисел, т. е. наибольшее целое, на которое каждое из чисел делится без остатка
НОК (LCM)	Возвращает наименьшее общее кратное целых чисел
ОКРВВЕРХ (CEILING)	Возвращает результат округления с избытком до ближайшего числа, кратного заданной точности
ОКРВНИЗ (FIOOR)	Округляет число до кратного заданной точности с недостатком
ОКРУГЛ (ROUND)	Округляет число до указанного количества десятичных разрядов
ОКРУГЛВВЕРХ (ROUNDUP)	Округляет число до ближайшего большего по модулю целого
ОКРУГЛВНИЗ (ROUNDDOWN)	Округляет число до ближайшего меньшего по модулю целого
ОКРУГЛТ (MROUND)	Возвращает число, округленное с заданной точностью
ОСТАТ (MOD)	Возвращает остаток от деления двух чисел. Результат имеет такой же знак, как и делитель
ОТБР (TRUNC)	Усекает число до целого, отбрасывая дробную часть числа, так что остается целое число.
ПИ (PI)	Возвращает число π = 3,14159265358979 с точностью до 15 знаков
ПРОИЗВЕД (PRODUCT)	Перемножает числа, заданные в качестве аргументов, и возвращает их произведение

(окончание)

Название функции	Описание
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ (SUBTOTAL)	Возвращает промежуточный итог в список или базу данных
РАДИАНЫ (RADIANS)	Преобразует градусы в радианы
РИМСКОЕ (ROMAN)	Преобразует число в арабской записи к числу в римской (результат форматируется как текст)
РЯД.СУММ (SERIESSUM)	Возвращает сумму степенного ряда
СЛУЧМЕЖДУ (RAHDBETWEEN)	Возвращает случайное число между двумя заданными числами. Каждый раз, когда рабочий лист пересчитывается, возвращается новое случайное число
СЛЧИС (RAND)	Возвращает равномерно распределенное случайное число большее либо равное 0 и меньшее 1. Новое случайное число возвращается каждый раз, когда рабочий лист пересчитывается
СТЕПЕНЬ (POWER)	Возвращает результат возведения в степень
СУММ (SUM)	Суммирует числа в заданном интервале ячеек
СУММЕСЛИ (SUMIF)	Суммирует ячейки, специфицированные заданным критерием
СУММЕСЛИМН (SUMIFS)	Суммирует диапазон ячеек, удовлетворяющих нескольким условиям
СУММКВ (SUMSQ)	Возвращает сумму квадратов
СУММКВРАЗН (SUMXMY2)	Возвращает сумму квадратов разностей соответствующих значений в двух массивах
СУММПРОИЗВ (SUMPRODUCT)	Перемножает соответствующие элементы заданных массивов и возвращает сумму произведений
СУММРАЗНКВ (SUMX2MY2)	Возвращает сумму разностей квадратов соответствующих значений в двух массивах
СУММСУММКВ (SUMX2PY2)	Возвращает сумму квадратов соответствующих элементов двух массивов
ФАКТР (FACT)	Возвращает факториал числа. Факториал числа N — это значение, которое равно 1×2×3×...×N
ЦЕЛОЕ (INT)	Округляет число до ближайшего меньшего целого
ЧАСТНОЕ (QUOTIENT)	Возвращает частное от деления нацело. Эта функция используется, когда нужно отбросить остаток от деления
ЧЕТН (EVEN)	Возвращает число, округленное до ближайшего четного целого
ЧИСЛКОМБ (COMBIN)	Возвращает количество комбинаций (число сочетаний) для заданного числа объектов

П1.2. Инженерные функции

Инженерные функции можно разделить на три группы *(см. также главу 6)*:

- функции для работы с комплексными переменными;
- функции для преобразования чисел из одной системы счисления в другую (десятичную, шестнадцатеричную, восьмеричную и двоичную);
- функции для преобразования величин из одной системы мер и весов в другую.

Категория содержит 39 функций.

Название функции	**Описание**
БЕССЕЛЬ.I (BBSSELI)	Возвращает *модифицированную функцию Бесселя I*, называемую также *функцией Бесселя мнимого аргумента*
БЕССЕЛЬ.J (BESSELJ)	Возвращает функцию *Бесселя 1-го рода*
БЕССЕЛЬ.K (BESSELK)	Возвращает *модифицированную функцию Бесселя K*, называемую также *модифицированной функцией Ханкеля* или *функцией Макдональда*
БЕССЕЛЬ.Y (BESSELY)	Возвращает *функцию Бесселя 2-го рода*, которая также называется *функцией Вебера или функцией Неймана*
ВОСЬМ.В.ДВ (OCT2BIN)	Преобразует восьмеричное число в двоичное
ВОСЬМ.В.ДЕС (OCT2DEC)	Преобразует восьмеричное число в десятичное
ВОСЬМ.В.ШЕСТН (OCT2HEX)	Преобразует восьмеричное число в шестнадцатеричное
ДВ.В.ВОСЬМ (BIN2OCT)	Преобразует двоичное число в восьмеричное
ДВ.В.ДЕС (BIN2DEC)	Преобразует двоичное число в десятичное
ДВ.В.ШЕСТН (BIN2HEX)	Преобразует двоичное число в шестнадцатеричное
ДЕЛЬТА (DELTA)	Проверяет равенство значений аргументов. Возвращает `1`. если аргументы равны, и `0` — в противном случае. Эта функция известна также как *Дельта-функция Кронекера*
ДЕС.В.ВОСЬМ (DEC2OCT)	Преобразует десятичное число в восьмеричное
ДЕС.В.ДВ (DEC2BIN)	Преобразует десятичное число в двоичное
ДЕС.В.ШЕСТН (DEC2HEX)	Преобразует десятичное число в шестнадцатеричное
ДФОШ (ERFC)	Возвращает дополнительную функцию ошибки, проинтегрированную от `x` до ∞ (бесконечность)
КОМПЛЕКСН (COMPLEX)	Преобразует коэффициенты при вещественной и мнимой частях комплексного числа в комплексное число в форме `x+yi` или `x+yj`

(продолжение)

Название функции	Описание
МНИМ.ABS (IMABS)	Возвращает абсолютную величину (модуль) комплексного числа, записанного в формате x+yi или x+yj
МНИМ.COS (IMCOS)	Возвращает косинус комплексного числа в формате x+yi или x+yj
МНИМ.LN (IMLN)	Возвращает натуральный логарифм комплексного числа в формате x+yi или x+yj
МНИМ.LOG10 (IMLOG10)	Возвращает обычный логарифм (десятичный) комплексного числа, представленного в формате x+yi или x+yj
МНИМ.LOG2 (IMLOG2)	Возвращает двоичный логарифм комплексного числа, представленного в формате x+yi или x+yj
МНИМ.SIN (IMSIN)	Возвращает синус комплексного числа в формате x+yi или x+yj
МНИМ.АРГУМЕНТ (IMARGUMENT)	Возвращает значение аргумента комплексного числа, представленного в экспоненциальной форме, как угол, выраженный в радианах
МНИМ.ВЕЩ (IMREAL)	Возвращает коэффициент при вещественной части комплексного числа в формате x+yi или x+yj
МНИМ.ДЕЛ (IMDIV)	Возвращает частное от деления двух комплексных чисел в формате x+yi или x+yj
МНИМ.EXP (IMEXP)	Возвращает экспоненту комплексного числа в формате x+yi или x+yj
МНИМ.КОРЕНЬ (IMSQRT)	Возвращает значение квадратного корня комплексного числа в формате x+yi или x+yj
МНИМ.ПРОИЗВЕД (IMPRODUCT)	Возвращает произведение от 2 до 29 комплексных чисел в формате x+yi или x+yj
МНИМ.РАЗН (IMSUB)	Возвращает разность двух комплексных чисел в формате x+yi или x+yj
МНИМ.СОПРЯЖ (IMCONJUGATE)	Возвращает комплексно-сопряженное комплексное число в формате x+yi или x+yj
МНИМ.СТЕПЕНЬ (IMPOWER)	Возвращает комплексное число в формате x+yi или x+yj, возведенное в степень
МНИМ.СУММ (IMSUM)	Возвращает сумму двух или более комплексных чисел в формате x+yi или x+yj
МНИМ.ЧАСТЬ (IMAGYHARY)	Возвращает коэффициент при мнимой части комплексного числа, записанного в формате x+yi или x+yj

(окончание)

Название функции	Описание
ПОРОГ (GESTEP)	Возвращает 1, если порог не превосходит значение аргумента, и 0 — в противном случае
ПРЕОБР (CONVERT)	Преобразует число из одной системы единиц в другую. Например, функция ПРЕОБР() может преобразовать таблицу расстояний в милях в таблицу расстояний в километрах
ФОШ (ERF)	Возвращает функцию ошибки, проинтегрированную от значения аргумента нижний_предел до значения аргумента верхний_предел. *См. также главу 6*
ШЕСТН.В.ВОСЬМ (HEX2OCT)	Преобразует шестнадцатеричное число в восьмеричное
ШЕСТН.В.ДВ (HEX2BIN)	Преобразует шестнадцатеричное число в двоичное
ШЕСТН.В.ДЕС (HEX2DEC)	Преобразует шестнадцатеричное число в десятичное

П1.3. Информационные функции

Категория **Информационные функции**, имеет второе название — **Функции проверки свойств и значений**, унаследованное от прежних версий Excel. Данная категория содержит 17 функций, предназначенных для контроля и анализа при работе с формулами.

Название функции	Описание
ЕЛОГИЧ (ISLOGICAL)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент ссылается на логическое значение
ЕНД (ISNA)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент ссылается на значение ошибки #Н/Д ("значение недоступно")
ЕНЕТЕКСТ(ISNONTEXT)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент ссылается на любой элемент, который не является текстом (в частности на пустую ячейку)
ЕНЕЧЁТ (ISODD)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент — нечетное число, и значение ЛОЖЬ (FALSE), если четное
ЕОШ (ISERR)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент ссылается на любое значение ошибки, кроме #Н/Д
ЕОШИБКА (ISERROR)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент ссылается на любое значение ошибки (#Н/Д, #ЗНАЧ!, #ССЫЛ!, #ДЕЛ/0!, #ЧИСЛО!, #ИМЯ? или #ПУСТО!)

(окончание)

Название функции	Описание
ЕПУСТО (ISBLANK)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент ссылается на пустую ячейку
ЕССЫЛКА (ISREF)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент ссылается на ссылку
ЕТЕКСТ (ISTEXT)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент ссылается на текст
ЕЧЁТН (ISEVEN)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент — четное число, и значение ЛОЖЬ (FALSE), если нечетное
ЕЧИСЛО (ISNUMBER)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если аргумент ссылается на число
ИНФОРМ (INFO)	Возвращает информацию о текущей операционной среде
НД (NA)	Возвращает значение ошибки #Н/Д ("значение недоступно"). Используется для пометки пустых ячеек. Если ввести #Н/Д в ячейки, в которых отсутствует информация, то можно избежать проблем, связанных с непреднамеренным включением пустых ячеек в вычисления, т. к. если формула ссылается на ячейку, содержащую #Н/Д, то эта формула возвращает значение ошибки #Н/Д
ТИП (TYPE)	Возвращает тип значения. Используется, когда результаты вычисления другой функции зависят от типа значения в конкретной ячейке
ТИП.ОШИБКИ (ERROR.TYPE)	Возвращает номер, соответствующий одному из возможных ошибочных значений в Microsoft Excel: ▪ #ПУСТО! — 1; ▪ #ДЕЛ/0! — 2; ▪ #ЗНАЧ! — 3; ▪ #ССЫЛ! — 4; ▪ #ИМЯ? — 5; ▪ #ЧИСЛО! — 6; ▪ #Н/Д — 7. Любое другое — #Н/Д
Ч (N)	Возвращает значение, преобразованное в число
ЯЧЕЙКА (CELL)	Возвращает информацию о формате, местоположении или содержимом ячейки в ссылке

П1.4. Логические функции

Логические функции предназначены для проверки выполнения условия или для проверки нескольких условий.

К данной группе относится 7 функций.

Название функции	Описание
ЕСЛИ (IF)	Возвращает одно значение, если заданное условие при вычислении дает значение ИСТИНА (TRUE), и другое значение, если ЛОЖЬ (FALSE)
ЕСЛИОШИБКА (IFERROR)	Возвращает введенное значение, если вычисление по формуле вызывает ошибку; в противном случае функция возвращает результат вычисления
И (AND)	Возвращает значение ИСТИНА (TRUE), если все аргументы имеют значение ИСТИНА (TRUE); возвращает значение ЛОЖЬ (FALSE), если хотя бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ
ИЛИ (OR)	Возвращает ИСТИНА (TRUE), если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА; возвращает ЛОЖЬ (FALSE), если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ
ИСТИНА (TRUE)	Возвращает логическое значение ИСТИНА (TRUE)
ЛОЖЬ (FALSE)	Возвращает логическое значение ЛОЖЬ (FALSE)
НЕ (NOT)	Меняет на противоположное логическое значение своего аргумента. Используется в тех случаях, когда необходимо быть уверенным в том, что значение не равно некоторой конкретной величине

П1.5. Статистические функции

Статистические функции позволяют выполнять статистический анализ диапазонов данных. Например, с помощью статистической функции можно провести прямую по группе значений, вычислить угол наклона и точку пересечения с осью *y* и прочее.

Категория включает 83 функции.

Название функции	Описание
FРАСП (ФРАСП)[1] (FDIST)	Возвращает *F*-распределение вероятности
FРАСПОБР (ФРАСПОБР) (FINV)	Возвращает обратное значение для *F*-распределения вероятности
ZТЕСТ (ZTEST)	Возвращает двустороннее *P*-значение *z*-теста

[1] Приведено название функции в Excel 2010 (и 2007), прежнее название (в Excel 2003 и более ранних) приведено в скобках.

(продолжение)

Название функции	Описание
БЕТАОБР (BETAINV)	Возвращает обратную функцию к интегральной функции плотности бета-вероятности
БЕТАРАСП (BETADIST)	Возвращает интегральную функцию плотности бета-вероятности
БИНОМРАСП (BINOMDIST)	Возвращает отдельное значение биномиального распределения
ВЕЙБУЛЛ (WEIBULL)	Возвращает распределение Вейбулла
ВЕРОЯТНОСТЬ (PROB)	Возвращает вероятность того, что значение из интервала находится внутри заданных пределов
ГАММАНЛОГ (GAMMALN)	Возвращает натуральный логарифм гамма-функции
ГАММАОБР (GAMMAINV)	Возвращает обратное гамма-распределение
ГАММАРАСП (GAMMADIST)	Возвращает гамма-распределение
ГИПЕРГЕОМЕТ (HYPGEOMDIST)	Возвращает гипергеометрическое распределение
ДИСП (VAR)	Оценивает дисперсию по выборке
ДИСПА (VARA)	Оценивает дисперсию по выборке, включая числа, текст и логические значения
ДИСПР (VARP)	Вычисляет дисперсию для генеральной совокупности
ДИСПРА (VARPA)	Вычисляет дисперсию для генеральной совокупности, включая числа, текст и логические значения
ДОВЕРИТ (CONFIDENCE)	Возвращает доверительный интервал для среднего генеральной совокупности
КВАДРОТКЛ (DEVSQ)	Возвращает сумму квадратов отклонений точек данных от их среднего
КВАРТИЛЬ (QUAKTILE)	Возвращает квартиль множества данных
КВПИРСОН (RSQ)	Возвращает квадрат коэффициента корреляции Пирсона
КОВАР (COVAR)	Возвращает ковариацию (т. е. среднее произведений отклонений для каждой пары точек данных)
КОРРЕЛ (CORREL)	Возвращает коэффициент корреляции между интервалами ячеек
КРИТБИНОМ (CRITBINOM)	Возвращает наименьшее значение, для которого интегральное биномиальное распределение больше или равно заданному критерию

(продолжение)

Название функции	**Описание**
ЛГРФПРИБЛ (LOGEST)	Вычисляет экспоненциальную кривую, аппроксимирующую данные
ЛИНЕЙН (LINEST)	Рассчитывает статистику для ряда с применением метода наименьших квадратов, чтобы вычислить прямую линию, которая наилучшим образом аппроксимирует имеющиеся данные
ЛОГНОРМОБР (LOGINV)	Возвращает обратную функцию логарифмического нормального распределения
ЛОГНОРМРАСП (ЛОГНОРМРАСП)	Возвращает интегральное логарифмическое нормальное распределение
МАКС (MAX)	Возвращает наибольшее значение из набора значений
МАКСА (MAXA)	Возвращает максимальное значение из списка аргументов, включая числа, текст и логические значения
МЕДИАНА (MEDIAN)	Возвращает медиану заданных чисел
МИНА (MIN)	Возвращает наименьшее значение в списке аргументов
МИНА (MINA)	Возвращает минимальное значение из списка аргументов, включая числа, текст и логические значения
МОДА (MODE)	Возвращает наиболее часто встречающееся или повторяющееся значение в массиве или интервале данных
НАИБОЛЬШИЙ (LARGE)	Возвращает *k*-е наибольшее значение из множества данных
НАИМЕНЬШИЙ (SMALL)	Возвращает *k*-е наименьшее значение из множества данных
НАКЛОН (SLOPE)	Возвращает наклон линии линейной регрессии
НОРМАЛИЗАЦИЯ (STANDARDIZE)	Возвращает нормализованное значение для распределения, характеризуемого средним и стандартным отклонением
НОРМОБР (NORMINV)	Возвращает обратное нормальное распределение
НОРМРАСП (NORMDIST)	Возвращает нормальную функцию распределения
НОРМСТОБР (HORMSINV)	Возвращает обратное значение стандартного нормального распределения
НОРМСТРАСП (NORMSDIST)	Возвращает стандартное нормальное интегральное распределение
ОТРБИНОМРАСП (NEGBINOMDIST)	Возвращает отрицательное биномиальное распределение
ОТРЕЗОК (INTERCEPT)	Вычисляет точку пересечения линии с осью *y*

(продолжение)

Название функции	Описание
ПЕРЕСТ (PERMUT)	Возвращает количество перестановок для заданного числа объектов
ПЕРСЕНТМЛЬ (PERCENTILE)	Возвращает *k*-ю персентиль для значений из интервала
ПИРСОН (PEARSON)	Возвращает коэффициент корреляции Пирсона
ПРЕДСКАЗ (FORECAST)	Вычисляет или предсказывает будущее значение по существующим значениям
ПРОЦЕНТРАНГ (PERCENTRANK)	Возвращает категорию значения в наборе данных как процентное содержание в наборе данных
ПУАССОН (POISSON)	Возвращает распределение Пуассона
РАНГ (RANK)	Возвращает ранг числа в списке чисел
РОСТ (GROWTH)	Рассчитывает прогнозируемый экспоненциальный рост на основании имеющихся данных
СКОС (SKEW)	Возвращает асимметрию распределения
СРГАРМ (HARMEAN)	Возвращает среднее гармоническое множества данных
СРГЕОМ (GEOMEAN)	Возвращает среднее геометрическое значений массива или интервала положительных чисел
СРЗНАЧ (AVERAGE)	Возвращает среднее арифметическое аргументов
СРЗНАЧА (AVERAGEA)	Вычисляет среднее арифметическое значений, заданных в списке аргументов
СРЗНАЧЕСЛИ (AVERAGEIF)	Возвращает среднее значение (среднее арифметическое) всех ячеек в диапазоне, которые удовлетворяют данному условию
СРЗНАЧЕСЛИМН (AVERAGEIFS)	Возвращает среднее значение (среднее арифметическое) всех ячеек, которые удовлетворяют нескольким условиям
СРОТКЛ (AVEDEV)	Возвращает среднее абсолютных значений отклонений точек данных от среднего
СТАНДОТКЛОН (STDEV)	Оценивает стандартное отклонение по выборке
СТАНДОТКЛОНА (STDEVA)	Оценивает стандартное отклонение по выборке, включая числа, текст и логические значения
СТАНДОТКЛОНП (STDEVP)	Вычисляет стандартное отклонение по генеральной совокупности
СТАНДОТКЛОНПА (STDEVPA)	Вычисляет стандартное отклонение по генеральной совокупности включая числа, текст и логические значения
СТОШУХ (STEYX)	Возвращает стандартную ошибку предсказанных значений `y` для каждого значения `x` в регрессии

(окончание)

Название функции	Описание
СТЬЮДРАСП (TDIST)	Возвращает *t*-распределение Стьюдента
СТЬЮДРАСПОБР (TINV)	Возвращает обратное *t*-распределение Стьюдента
СЧЁТ (COUNT)	Подсчитывает количество чисел в списке аргументов
СЧЁТЕСЛИ (COUNTIF)	Подсчитывает количество ячеек внутри интервала, удовлетворяющих заданному критерию
СЧЁТЕСЛИМН (COUNTIFS)	Подсчитывает количество ячеек внутри диапазона, удовлетворяющих нескольким условиям
СЧЁТЗ (COUNTA)	Подсчитывает количество непустых значений в списке аргументов
СЧИТАТЬПУСТОТЫ (COUNTBLANK)	Подсчитывает количество пустых ячеек в заданном диапазоне
ТЕНДЕНЦИЯ (TREND)	Возвращает значения в соответствии с линейным трендом
ТТЕСТ (TTEST)	Возвращает вероятность, связанную с *t*-условием Стьюдента
УРЕЗСРЕДНЕЕ (TRIMMEAN)	Возвращает среднее внутренности множества данных
ФИШЕР (FISHER)	Возвращает преобразование Фишера
ФИШЕРОБР (FISHERINV)	Возвращает обратное преобразование Фишера
ФТЕСТ (FTEST)	Возвращает результат *F*-теста
ХИ2ОБР (CHIINV)	Возвращает значение, обратное к односторонней вероятности распределения хи-квадрат
ХИ2РАСП (CHIDIST)	Возвращает одностороннюю вероятность распределения хи-квадрат
ХИ2ТЕСТ (CHITEST)	Возвращает тест на независимость
ЧАСТОТА (FREQUENCY)	Вычисляет частоту появления значений в интервале значений и возвращает массив цифр
ЭКСПРАСП (EXPONDIST)	Возвращает экспоненциальное распределение
ЭКСЦЕСС (KURT)	Возвращает эксцесс множества данных

П1.6. Финансовые функции

С помощью финансовых функций осуществляются такие типичные финансовые расчеты, как вычисление суммы платежа по ссуде, объем периодической выплаты по вложению или ссуде, стоимость вложения или ссуды по завершении всех отложенных платежей и т. п. Эта группа содержит 53 функции.

Примечание

Отдельные функции данной группы имеют различные русскоязычные названия в версиях Excel 2002—2010 и Excel 2000. Соблюдая корректность, приведем названия для этих версий в отдельных столбцах.

Название в Excel 2002—2010	Название в Excel 2000	Описание
АМОРУВ (AMORLINC)	АМОРУВ	Возвращает величину амортизации для каждого периода
АМОРУМ (AMORDEGRC)	АМОРУМ	Возвращает величину амортизации для каждого периода
АПЛ (SLN)	АМР	Возвращает величину непосредственной амортизации имущества за один период
АСЧ (SYD)	АМГД	Возвращает годовую амортизацию имущества для указанного периода
БЗРАСПИС (FVSCHEDULE)	БЗРАСПИС	Возвращает будущее значение основного капитала после начисления сложных процентов
БС (FV)	БЗ	Возвращает будущее значение вклада на основе периодических постоянных платежей и постоянной процентной ставки
ВСД (IRR)	ВНДОХ	Возвращает внутреннюю скорость оборота для ряда последовательных операций с наличными
ДАТАКУПОНДО (COUPPCD)	ДАТАКУПОНДО	Возвращает предыдущую дату купона перед датой соглашения
ДАТАКУПОНПОСЛЕ (COUPNCD)	ДАТАКУПОНПОСПЕ	Возвращает следующую дату купона после даты соглашения
ДДОБ (DDB)	ДДОБ	Возвращает величину амортизации имущества для указанного периода, используя метод двукратного учета амортизации или иной явно указанный метод
ДЛИТ (DURATION)	ДЛИТ	Возвращает длительность Макалея для предполагаемой номинальной стоимости 100 р. ($100)
ДНЕЙКУПОН (COUPDAYS)	ДНЕЙКУПОН	Возвращает число дней в периоде купона, который содержит дату соглашения
ДНЕЙКУПОНДО (COUPDAYBS)	ДНЕЙКУПОНДО	Возвращает количество дней между началом действия купона и датой соглашения
ДНЕЙКУПОНПОСЛЕ (COUPDAYSNC)	ДНЕЙКУПОНПОСЛЕ	Возвращает число дней от даты соглашения до срока следующего купона

(продолжение)

Название в Excel 2002—2010	**Название в Excel 2000**	**Описание**
ДОХОД (YIELD)	ДОХОД	Возвращает доход от ценных бумаг, который составляет периодические процентные выплаты
ДОХОДКЧЕК (TBILLYIELD)	ДОХОДКЧЕК	Возвращает доход по казначейскому чеку
ДОХОДПЕРВНЕРЕГ (ODDFYIELD)	ДОХОДПЕРВНЕРЕГ	Возвращает доход по ценным бумагам с нерегулярным первым периодом
ДОХОДПОГАШ (YIELDMAT)	ДОХОДПОГАШ	Возвращает годовой доход от ценных бумаг, который составляет доход в момент вступления в силу
ДОХОДПОСЛНЕРЕГ (ODDLYIELD)	ДОХОДПОСЛНЕРЕГ	Возвращает доход по ценным бумагам с нерегулярным последним периодом
ДОХОДСКИДКА (YIELDDISC)	ДОХОДСКИДКА	Возвращает ежегодный доход по ценным бумагам, на которые сделана скидка
ИНОРМА (INTRATE)	ИНОРМА	Возвращает процентную ставку для полностью инвестированных ценных бумаг
КПЕР (NPER)	КПЕР	Возвращает общее количество периодов выплаты для данного вклада
МВСД (MIRR)	МВСД	Возвращает внутреннюю скорость оборота для ряда последовательных операций с наличными при различных скоростях прихода и расхода
МДЛИТ (MDURATION)	МДЛИТ	Возвращает модифицированную длительность для ценных бумаг с предполагаемой номинальной стоимостью 100 р. ($100)
НАКОПДОХОД (ACCRINT)	НАКОПДОХОД	Возвращает накопленный доход по ценным бумагам с периодической выплатой процентов
НАКОПДОХОДПОГАШ (ACCRINTM)	НАКОПДОХОДПОГАШ	Возвращает накопленный доход по ценным бумагам, процент по которым выплачивается в срок погашения
НОМИНАЛ (NOMINAL)	НОМИНАЛ	Возвращает номинальную годовую процентную ставку
ОБЩДОХОД (CUMPRINC)	ОБЩДОХОД	Возвращает основные выплаты по займу между двумя периодами
ОБЩПЛАТ (CUMIPMT)	ОБЩПЛАТ	Возвращает накопленный доход по займу между двумя периодами выплат
ОСПЛТ (PPMT)	ОСНПЛАТ	Возвращает величину выплаты на данный период на основе периодических постоянных платежей и постоянной процентной ставки

(продолжение)

Название в Excel 2002—2010	Название в Excel 2000	Описание
ПЛТ (PMT)	ППЛАТ	Вычисляет величину выплаты по ссуде на основе постоянных выплат и постоянной процентной ставки
ПОЛУЧЕНО (RECEIVED)	ПОЛУЧЕНО	Возвращает сумму, полученную в срок вступления в силу полностью обеспеченных ценных бумаг
ПРОЦПЛАТ (ISPMT)	—	Возвращает процент платежа за указанный период инвестиции
ПРПЛТ (PMT)	ПЛПРОЦ	Возвращает величину выплаты прибыли на вложения за данный период
ПС (PV)	ПЗ	Возвращает текущий объем вклада
ПУО (VDB)	ПДОБ	Возвращает значение амортизации имущества за данный период, включая конкретные периоды, используя метод двойного процента со снижающегося остатка или иной явно указанный метод
РАВНОКЧЕК (TBILLEQ)	РАВНОКЧЕК	Возвращает эквивалентный облигации доход по казначейскому чеку
РУБЛЬ.ДЕС (DOLLARDE)	РУБЛЬДЕС	Преобразует цену в рублях, выраженную в виде дроби, в цену в рублях, выраженную десятичным числом
РУБЛЬ.ДРОБЬ (DOLIARFR)	РУБЛЬДРОБЬ	Преобразует цену в рублях, выраженную десятичным числом, в цену в рублях, выраженную в виде дроби
СКИДКА (DISC)	СКИДКА	Возвращает норму скидки для ценных бумаг
СТАВКА (RATE)	НОРМА	Возвращает процентную ставку за один период при выплате ренты
ФУО (DB)	ДОБ	Возвращает амортизацию имущества на заданный период, используя метод постоянного учета амортизации
ЦЕНА (PRICE)	ЦЕНА	Возвращает цену за 100 р. ($100) нарицательной стоимости ценных бумаг, по которым выплачивается периодический процент
ЦЕНАКЧЕК (TBILLPRICE)	ЦЕНАКЧЕК	Возвращает цену за 100 р. ($100) нарицательной стоимости казначейского чека
ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ (ODDFPRICE)	ЦЕНАПЕРВНЕРЕГ	Возвращает цену за 100 р. ($100) номинальной стоимости ценных бумаг для нерегулярного первого периода

(окончание)

Название в Excel 2002—2010	Название в Excel 2000	Описание
ЦЕНАПОГАШ (PRICEMAT)	ЦЕНАПОГАШ	Возвращает цену за 100 р. ($100) нарицательной стоимости ценных бумаг, по которым доход выплачивается в срок вступления в силу
ЦЕНАПОСПНЕРЕГ (ODDLPRICE)	ЦЕНАПОСЛНЕРЕГ	Возвращает цену за 100 р. ($100) нарицательной стоимости ценных бумаг для нерегулярного последнего периода купона
ЦЕНАСКИДКА (PRICEDISC)	ЦЕНАСКИДКА	Возвращает цену за 100 р. ($100) нарицательной стоимости ценных бумаг, на которые сделана скидка
ЧИСЛКУПОН (COUPNUM)	ЧИСЛКУПОН	Возвращает количество купонов, которые могут быть оплачены между датой соглашения и сроком погашения
ЧИСТВНДОХ (XIRR)	ЧИСТВНДОХ	Возвращает внутреннюю скорость оборота для расписания денежных поступлений, не обязательно периодических
ЧИСТНЗ (XNPV)	ЧИСТНЗ	Возвращает чистую текущую стоимость инвестиции, вычисляемую на основе ряда периодических поступлений наличных и нормы амортизации
ЧПС (NPV)	НПЗ	Вычисляет чистый текущий объем вклада, используя учетную ставку, а также объемы будущих платежей и поступлений
ЭФФЕКТ (EFFECT)	ЭФФЕКТ	Возвращает фактическую годовую процентную ставку

П1.7. Функции для работы с базами данных

В Microsoft Excel имеется 12 функций, используемых для получения и анализа данных из списков или баз данных.

Название функции	Описание
БДДИСП (DVAR)	Оценивает дисперсию по выборке, используя числа в поле списка или базы данных, которые удовлетворяют задаваемым условиям
БДДИСПП (DVARP)	Вычисляет дисперсию по выборке, используя числа в поле списка или базы данных, которые удовлетворяют задаваемым условиям

(окончание)

Название функции	Описание
БДПРОИЗВЕД (DPRODUCT)	Перемножает значения в столбце списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям
БДСУММ (DSUM)	Суммирует числа в столбце списка или базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям
БИЗВЛЕЧЬ (DGET)	Извлекает отдельное значение из столбца списка или базы данных, которое удовлетворяет заданному условию. Если таких записей более одной, возвращается значение #ЧИСЛО!, а если критерию не удовлетворяет ни одна запись, — возвращается значение ошибки #ЗНАЧ!
БСЧЁТ (DCOUNT)	Подсчитывает число записей базы данных, удовлетворяющих определенному критерию
БСЧЁТА (DCOUNTA)	Подсчитывает число непустых записей базы данных, удовлетворяющих определенному критерию
ДМАКС (DMAX)	Возвращает наибольшее число в столбце списка или базы данных, удовлетворяющее заданному критерию
ДМИН (DMIN)	Возвращает наименьшее число в столбце списка или базы данных, удовлетворяющее заданному критерию
ДСРЗНАЧ (DAVERAGE)	Возвращает усредненное значение поля для всех записей базы данных или списка, удовлетворяющих заданному критерию
ДСТАНДОТКЛ (DSTDEV)	Оценивает стандартное отклонение на основе выборки, используя значения полей списка или базы данных, которые удовлетворяют заданному критерию
ДСТАНДОТКЛП (DSTDEVP)	Вычисляет стандартное отклонение на основе выборки, используя значения полей списка или базы данных, которые удовлетворяют заданному критерию

П1.8. Текстовые функции

С помощью функций обработки текста можно, используя формулы, производить действия над строками текста.

Название функции	Описание
ASC	Преобразует полноширинные (двухбайтные) английские буквы или знаки катакана в текстовой строке в полуширинные (однобайтные)
JIS	Преобразует полуширинные (однобайтные) английские буквы или знаки катакана в текстовой строке в полноширинные (двухбайтные)

(продолжение)

Название функции	**Описание**
БАТТЕКСТ (ВАНТТЕХТ)	Преобразует число в текст
ДЛСТР (LEN)	Возвращает количество символов в текстовой строке
ЗАМЕНИТЬ (REPLACE)	Заменяет часть текстовой строки на другую текстовую строку
ЗНАЧЕН (VALUE)	Преобразует строку текста, отображающую число, в число
КОДСИМВ (CODE)	Возвращает числовой код первого символа в текстовой строке. Возвращаемый код соответствует таблице символов, используемой на данном компьютере
ЛЕВСИМВ (LEFT)	Возвращает заданное количество первых (самых левых) символов текстовой строки
НАЙТИ (FIND)	Находит вхождение одной текстовой строки в другую текстовую строку и начальное положение начала искомого текста относительно крайнего левого символа просматриваемого текста. Для поиска вхождений одной текстовой строки в другую текстовую строку можно использовать также функцию ПОИСК(), но, в отличие от функции ПОИСК(), данная функция учитывает регистр и не допускает символов шаблона
ПЕЧСИМВ (CLEAN)	Удаляет все непечатаемые символы из текста. Может быть использована в том случае, когда текст, импортированный из другого приложения, содержит символы, которые не могут быть напечатаны операционной системой (например, чтобы удалить низкоуровневые компьютерные коды, которые часто встречаются в начале или в конце файла данных и не могут быть напечатаны)
ПОВТОР (REPT)	Повторяет текст заданное число раз. Функция ПОВТОР (REPT) используется, чтобы заполнить ячейку некоторым количеством вхождений текстовой строки
ПОДСТАВИТЬ (SUBSTITUTE)	Подставляет одну текстовую подстроку вместо другой в текстовой строке. Используется, когда нужно заменить определенный текст в текстовой строке (контекстная замена)
ПОИСК (SEARCH)	Возвращает позицию первого вхождения символа или текстовой строки при поиске слева направо. Используется для поиска вхождения символа или строки текста в другую строку текста
ПРАВСИМВ (RIGHT)	Возвращает заданное количество последних (самых правых) символов текстовой строки
ПРОПИСН (UPPER)	Делает все буквы в тексте прописными
ПРОПНАЧ (PROPER)	Первая буква в строке текста и все первые буквы, следующие за символами, отличными от букв, делаются прописными (верхний регистр). Все прочие буквы в тексте делаются строчными (нижний регистр)

(окончание)

Название функции	Описание
ПСТР (MID)	Возвращает заданное число символов из строки текста, начиная с указанной позиции
РУБЛЬ (DOLLAR)	Преобразует число в текст, используя денежный формат с округлением до заданного количества десятичных знаков
СЖПРОБЕЛЫ (TRIM)	Удаляет из текста все пробелы, за исключением одиночных пробелов между словами. Используется для обработки текстов, полученных из других прикладных программ, если эти тексты могут содержать избыточные пробелы
СИМВОЛ (CHAR)	Возвращает символ с заданным кодом. Может быть использована для преобразования числовых кодов символов, которые получены из файлов с других компьютеров, в символы данного компьютера
СОВПАД (EXACT)	Сравнивает две строки текста и возвращает значение ИСТИНА (TRUE), если они в точности совпадают, и ЛОЖЬ (FALSE) — в противном случае. Функция учитывает регистр, но игнорирует различия в форматировании. Используется для того, чтобы проверить, входит ли некоторый текст в документ
СТРОЧН (LOWER)	Преобразует символы в текстовой строке из верхнего регистра в нижний
СЦЕПИТЬ (CONCATENATE)	Объединяет несколько текстовых строк в одну
Т (T)	Возвращает текст, ссылка на который задается аргументом
ТЕКСТ (TEXT)	Преобразует значение в текст в заданном числовом формате
ФИКСИРОВАННЫЙ (FIXED)	Округляет число до заданного количества десятичных цифр, форматирует число в десятичном формате с использованием запятых и точек и возвращает результат в виде текста

П1.9. Функции даты и времени

Функции работы с датой и временем позволяют анализировать значения даты и времени и работать с ними в формулах. К данной категории относится 20 функций.

Название функции	Описание
ВРЕМЗНАЧ (TIMEVALUE)	Возвращает числовой формат для времени, представленного аргументом, имеющим текстовой формат. Время в числовом формате — это десятичная дробь в интервале от 0 до 0,99999999, представляющая время от 0:00:00 (12:00:00 ночи) до 23:59:59 (11:59:59 вечера)

(продолжение)

Название функции	Описание
ВРЕМЯ (TIME)	Возвращает дату в числовом формате для заданного времени. Дата в числовом формате, возвращаемая данной функцией, — это десятичная дробь в интервале от 0 до 0,99999999, представляющая время от 0:00:00 (12:00:00 ночи) до 23:59:59 (11:59:59 вечера)
ГОД (YEAR)	Возвращает год, соответствующий заданной дате в числовом формате. Год определяется как целое в интервале 1900—9999
ДАТА (DATE)	Возвращает дату в числовом формате для заданной даты
ДАТАЗНАЧ (DATEVALUE)	Возвращает числовой формат даты, представленной в виде текста. Используется для преобразования даты из текстового представления в числовой формат
ДАТАМЕС (EDATE)	Возвращает дату в числовом формате, представляющую дату, отстоящую на заданное количество месяцев вперед или назад от заданной начальной даты
ДЕНЬ (DAY)	Возвращает номер дня в месяце для даты в числовом формате. День возвращается как целое число в диапазоне от 1 до 31
ДЕНЬНЕД (WEEKDAY)	Возвращает день недели, соответствующий заданной дате в числовом формате. День недели определяется как целое в интервале от 1 (Воскресенье) до 7 (Суббота)
ДНЕЙ360 (DAYS360)	Возвращает числовой формат последнего дня месяца, отстоящего на указанное количество месяцев от заданной начальной даты
ДОЛЯГОДА (YEARFRAC)	Возвращает долю года, которую составляет количество дней между двумя датами (начальной и конечной)
КОНМЕСЯЦА (EOMONTH)	Возвращает числовой формат последнего дня месяца, отстоящего на указанное количество месяцев от заданной начальной даты
МЕСЯЦ (MONTH)	Возвращает месяц, соответствующий заданной дате в числовом формате. Месяц определяется как целое в интервале от 1 (Январь) до 12 (Декабрь)
МИНУТЫ (MINUTE)	Возвращает минуты, соответствующие заданной дате в числовом формате. Минуты определяются как целое в интервале от 0 до 59
НОМНЕДЕЛИ (WEEKNUM)	Возвращает номер недели в году
РАБДЕНЬ (WORKDAY)	Возвращает число, представляющее дату, отстоящую на заданное количество рабочих дней вперед или назад от заданной начальной даты. Рабочими днями не считаются выходные дни и дни, определенные как праздничные. Функция используется, чтобы исключить выходные дни или праздники при вычислении дат платежей, ожидаемых дат доставки или количества фактически отработанных дней

(окончание)

Название функции	Описание
СЕГОДНЯ (TODAY)	Возвращает текущую дату в числовом формате
СЕКУНДЫ (SECOND)	Возвращает секунды, соответствующие заданной дате в числовом формате. Секунды определяются как целое в интервале от 0 (нуля) до 59
ТДАТА (NOW)	Возвращает текущую дату и время в числовом формате
ЧАС (HOUR)	Возвращает час, соответствующий заданной дате в числовом формате. Час определяется как целое в интервале от 0 (12:00 AM) до 23 (11:00 PM)
ЧИСТРАБДНИ (NETWORKDAYS)	Возвращает количество рабочих дней между заданными начальной и конечной датами. Рабочими днями считаются дни, не являющиеся выходными или праздничными

П1.10. Функции ссылки и поиска

Эта категория функций, называемая также **Функции для работы со ссылками и массивами**, объединяет 18 функций, которые используются для поиска в списках или таблицах, а также, если необходимо, найти ссылку к ячейке.

Название функции	Описание
АДРЕС (ADDRESS)	Создает адрес ячейки в виде текста, используя номер строки и номер столбца
ВПР (VLOOKUP)	Ищет значение в первом столбце массива и возвращает значение из ячейки в найденной строке и указанном столбце
ВЫБОР (CHOOSE)	Использует номер индекса, чтобы выбрать и вернуть значение из списка аргументов-значений. Функция ВЫБОР (CHOOSE) используется, чтобы выбрать одно значение из списка, в котором может быть до 29 значений
ГИПЕРССЫЛКА (HYPERLINK)	Создает ссылку, открывающую документ, находящийся на жестком диске, сервере сети или в Интернете
ГПР (HLOOKUP)	Просматривает верхнюю строку массива и возвращает значение из указанной ячейки
ДВССЫЛ (INDIRECT)	Возвращает ссылку, заданную текстовым значением
ДРВ (RTD)	Получает данные реального времени от программы, поддерживающей автоматизацию COM

(окончание)

Название функции	Описание
ИНДЕКС (INDEX)	Использует индекс для выбора значения из ссылки или массива
ОБЛАСТИ (AREAS)	Возвращает количество областей в ссылке (под областью понимается интервал смежных ячеек или отдельная ячейка)
ПОИСКПОЗ (MATCH)	Ищет значения в ссылке или массиве
ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ (GETPIVOTDATA)	Извлекает данные, хранящиеся в сводной таблице
ПРОСМОТР (LOOKUP)	Ищет значения в векторе или массиве
СМЕЩ (OFFSET)	Возвращает ссылку, смещенную относительно заданной ссылки
СТОЛБЕЦ (COLUMN)	Возвращает номер столбца по заданной ссылке
СТРОКА (ROW)	Возвращает номер строки, определяемой ссылкой
ТРАНСП (TRANSPOSE)	Возвращает транспонированный массив
ЧИСЛСТОЛБ (COLUMNS)	Возвращает количество столбцов в ссылке или массиве
ЧСТРОК (ROWS)	Возвращает количество строк в ссылке

П1.11. Функции кубов

Данная категория функций, называемая также **Аналитические функции**, содержит 7 функций для получения сведений о результатах OLAP-анализа на основе подключения к источнику данных OLAP.

Название функции	Описание
КУБЗНАЧЕНИЕ (CUBEVALUE)	Возвращает сгруппированное значение куба
КУБМНОЖ (CUBESET)	Определяет вычисленное множество элементов или кортежей путем пересылки установленного выражения в куб на сервере, который формирует множество, а затем возвращает его в Microsoft Office Excel
КУБПОРЭЛЕМЕНТ (CUBERANKEDMEMBER)	Возвращает *n*-й или ранжированный элемент множества. Используется для возвращения одного или нескольких элементов в множество, например лучшего продавца или 10 лучших студентов

(окончание)

Название функции	Описание
КУБСВОЙСТВОЭЛЕМЕНТА (CUBEMEMBERPROPERTY)	Возвращает значение свойства элемента в кубе. Используется для подтверждения того, что имя элемента внутри куба существует, и для возвращения определенного свойства для этого элемента
КУБЧИСЛОЭЛМНОЖ (CUBESETCOUNT)	Возвращает количество элементов множества
КУБЭЛЕМЕНТ (CUBEMEMBER)	Возвращает элемент или кортеж в иерархию куба. Используется для подтверждения того, что данный элемент или кортеж существует в кубе
КУБЭЛЕМЕНТКИП (CUBEKPIMEMBER)	Возвращает имя КИП (ключевой индикатор производительности), свойство, показатель и отображает упомянутые имя и свойство в ячейке. КИП представляет собой количественную величину, например месячный валовой доход или текучесть кадров за квартал, используемую для отслеживания деятельности организации

П1.12. Функции надстроек и автоматизации

Категория функций Excel, имеющаяся в версиях 2010 и 2007 (5 функций), предназначенных для использования в Excel внешних данных или функциональности внешних программных библиотек (DLL).

Название функции	Описание
SQL.REQUEST	Подключение к внешнему источнику данных и выполнение запроса из листа. Результат возвращается в виде массива. Дополнительное программирование не требуется
ВЫЗВАТЬ (CALL)	Вызывает процедуру из динамически связываемой библиотеки или программный ресурс
ПЕРЕСЧЁТЕВРО (EUROCONVERT)	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
ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ (GETPIVOTDATA)	Возвращает данные, хранящиеся в отчете сводной таблицы
РЕГИСТРАТОР.ИД (REGISTER.ID)	Возвращает регистрационный идентификатор для указанной динамически связываемой библиотеки (DLL) или ранее зарегистрированного программного ресурса

ГЛАВА 31

Набор средств пакета анализа данных

Excel традиционно содержит большой набор инструментов для анализа данных, куда входит ряд средств, упрощающих элементарную обработку данных и одновременно расширяющих верхний предел возможностей анализа данных в сфере интересов ученых, инженеров и финансовых аналитиков.

Иногда требуется произвести глубокий статистический и финансовый анализ исходной информации. При этом встроенных инструментов Excel может не хватить. В таком случае следует использовать надстройку, которая называется **Пакетом анализа** (Analysis ToolPak). В этом пакете содержится целый набор предназначенных для статистического и финансового анализа средств, которые делятся на две подгруппы: команды, выбираемые через меню, и функции VBA, доступные из рабочего листа.

Для успешного применения процедур надстройки **Пакет анализа** (Analysis ToolPak) необходимы дополнительные сведения в области статистических и инженерных расчетов, описание которых выходит за рамки этой книги. В данной главе не рассматривается досконально каждый аспект работы с инструментами анализа (для этого, возможно, понадобилась бы отдельная книга), а лишь дается информация, которая поможет пользователю правильно работать с теми средствами, которые предоставляет пакет. В главе описаны:

- установка надстройки **Пакет анализа** (Analysis ToolPak);
- инструменты анализа данных;
- создание гистограмм;
- сглаживание данных.

31.1. Установка надстройки *Пакет анализа*

Надстройка **Пакет анализа** (Analysis ToolPak) позволяет решать самые различные задачи, связанные со сложным статистическим анализом данных. Набора средств пакета вполне достаточно для реализации большинства инженерных запросов.

Нужно отметить, что в списке доступных надстроек по умолчанию **Пакет анализа** (Analysis ToolPak) отсутствует, поэтому сначала его следует установить:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options), далее **Надстройки | Перейти** (Add-Ins | Go). Появится диалоговое окно **Надстройки** (Add-Ins) (рис. 31.1).
2. Установите флажок напротив элемента **Пакет анализа** (Analysis ToolPak) в списке **Доступные надстройки** (Add-Ins available) и нажмите кнопку **OK**.

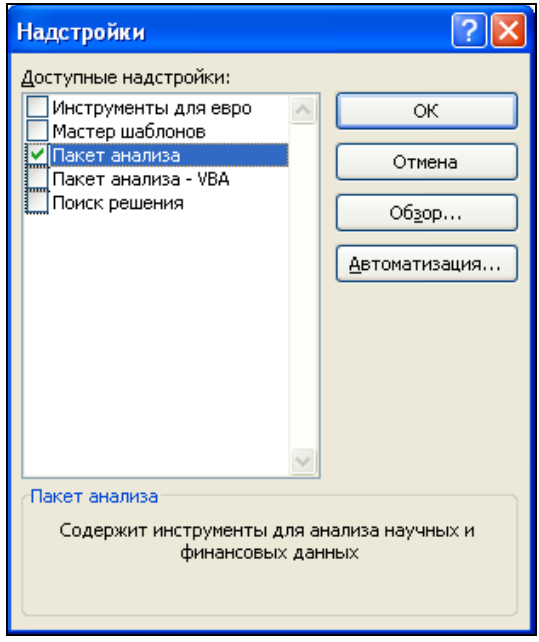


Рис. 31.1. Диалоговое окно **Надстройки**

31.2. Инструменты анализа данных

Зачастую бывает сложно получить реальные данные, даже если известны критерии их определения. В таком случае приходится моделировать процессы создания реальных данных с помощью каких-либо математических методов. Пакет анализа данных содержит почти все необходимые для этого средства.

Пример использования равномерного распределения

В качестве примера моделирования последовательности реальных данных можно привести задачу измерения среднесуточной температуры в течение какого-

либо месяца. Пусть значения измерений среднесуточной температуры находятся в интервале от 20 до 32 градусов по Цельсию. Предположим, что значения температуры в заданном интервале распределены равномерно. Для того чтобы создать последовательность, моделирующую реальные данные, воспользуйтесь функцией из пакета анализа:

1. Выберите место на рабочем листе, куда можно поместить последовательность (можно указать диапазон с помощью мыши).
2. Выполните команду **Данные | Анализ | Анализ данных** (Data | Analysis | Data Analysis). Появится диалоговое окно **Анализ данных** (Data Analysis) (рис. 31.2).

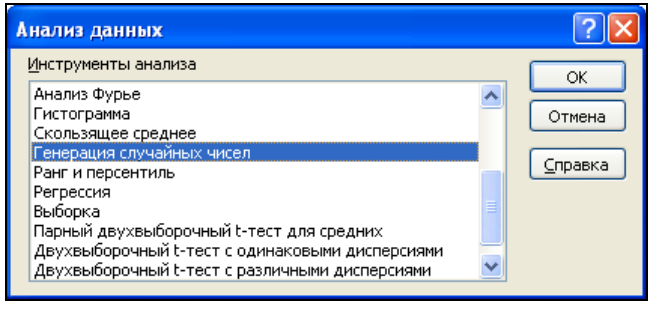


Рис. 31.2. Диалоговое окно **Анализ данных**

3. Выделите в списке элемент **Генерация случайных чисел** (Random Number Generation). Нажмите кнопку **OK**. Появится диалоговое окно **Генерация случайных чисел** (Random Number Generation) (рис. 31.3).

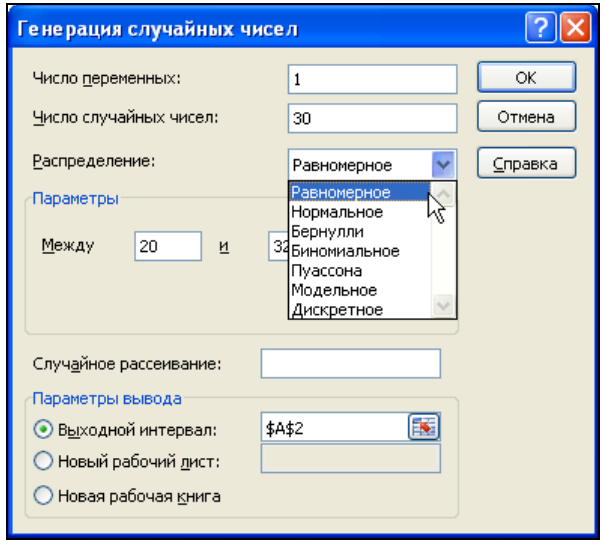


Рис. 31.3. Диалоговое окно **Генерация случайных чисел** для случая равномерного распределения

4. Введите единицу в поле **Число переменных** (Number of Variables), что будет соответствовать числу столбцов, которые заполнятся последовательностью смоделированных данных.
5. Введите значение 30 в поле **Число случайных чисел** (Number Random Numbers) (т. е. последовательность будет занимать 30 строк, что будет соответствовать периоду в 30 дней).
6. В раскрывающемся списке **Распределение** (Distribution) выберите элемент **Равномерное** (Uniform).
7. Введите значения 20 и 32 в поля **Между**, **и** (Between, and) соответственно, которые определят интервал распределения среднесуточной температуры.
8. Введите некоторую величину в поле **Случайное рассеивание** (Random Seed), если необходимо создать несколько одинаково распределенных последовательностей, но с отличающимися значениями. Если достаточно одной последовательности, оставьте это поле пустым.
9. В поле **Выходной интервал** (Output Range) введите ссылку на первую ячейку диапазона, который должен быть заполнен последовательностью (для примера можно указать ячейку `$A$2`, либо непосредственно набрав имя ячейки в исходном поле, либо выбрать ее с помощью мыши).
10. Нажмите кнопку **OK** для генерации последовательности (если указанный на рабочем листе диапазон содержит другие данные, появится окно сообщения, где необходимо будет подтвердить замену данных).

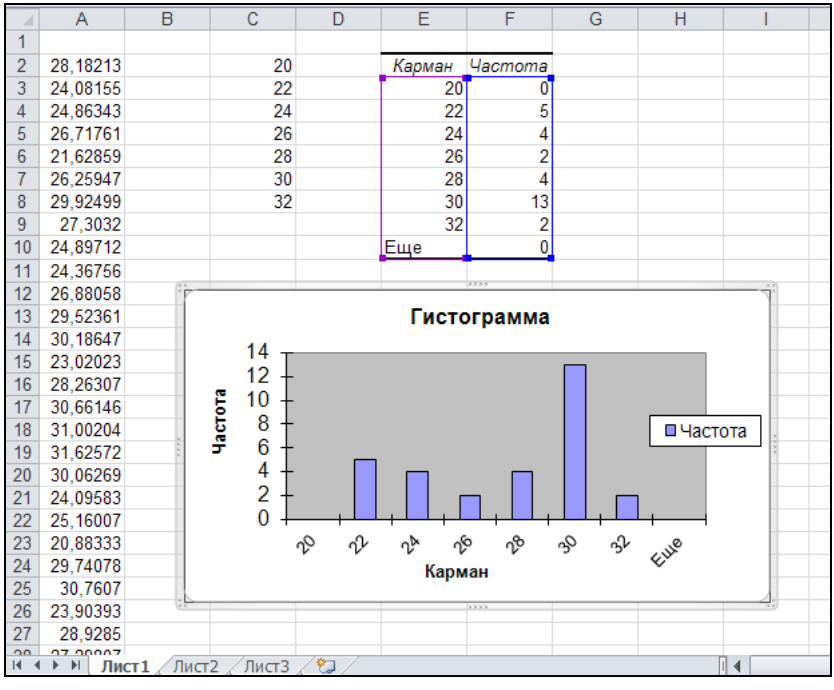


Рис. 31.4. Гистограмма равномерно распределенной случайной величины

Результатом этих действий будет столбец из 30 случайных значений от 20 до 32, распределенных равномерно. На рис. 31.4 приведена гистограмма для сгенерированной равномерно распределенной величины и ее диаграмма.

Как построить подобную гистограмму, объясняется в следующем разделе.

Построение гистограмм

Во всех науках, имеющих какое-либо отношение к статистике, исследуемыми данными обычно являются результаты каких-либо измерений или наблюдений. Например, в экономике это может быть годовой доход гражданина, в физике — результаты какого-то эксперимента, в биологии — численность популяции зайцев и т. д.

Измеряемые величины можно условно разделить на две группы.

- Измеряемая величина является по своей природе случайной. При этом результат отдельного наблюдения такой величины заранее неизвестен. Так, случайной величиной является рост человека в определенном возрасте. Хотя результаты отдельных наблюдений непредсказуемы, их совокупность при большом количестве наблюдений подчиняется определенным закономерностям.
- Измеряемая величина является по своей природе постоянной. К таким величинам относится, например, измерение роста конкретного человека. На измерение величин такого типа оказывают влияние многочисленные неконтролируемые внешние факторы, приводящие к тому, что результаты отдельных измерений неодинаковы. Таким образом, в процессе измерения постоянная величина проявляется как случайная и для ее изучения приходится привлекать статистические методы.

Закономерности в распределении изучаемой величины становятся более наглядными, если на базе результатов построить *гистограмму* — ступенчатую диаграмму, показывающую, как часто при измерениях появляются результаты, попадающие в тот или иной интервал. Вместо термина "гистограмма" иногда используется термин *"частотное распределение"*.

Чтобы построить гистограмму по результатам случайной выборки (используются исходные данные из примера предыдущего раздела):

1. Разделите промежуток попадания случайной величины на интервалы, для которых необходимо построить частотное распределение, и зафиксируйте на рабочем листе в возрастающем порядке граничные значения этих интервалов. Например, расположите в ячейках `$C$2:$C$8` значения 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32 соответственно.

Примечание

Если ширина интервалов является постоянной величиной, то для генерации списка можно воспользоваться встроенной функцией Excel для генерации списков чисел. Для этого введите первые два числа в две ячейки, затем выделите их и, захватив маркер заполнения (черный крестик в правом нижнем углу выделенного диапазона), растяните выделенную область до нужных пределов. Если необходимо создать список с шагом 1, то

достаточно ввести первое число в ячейку и затем растянуть выделенную область за метку генерации списка до требуемых пределов, удерживая нажатой при этом клавишу <Ctrl> *(подробнее об автозаполнении см. главу 7).*

2. Выполните команду **Данные | Анализ | Анализ данных** (Data | Analysis | Data Analysis). Появится диалоговое окно **Анализ данных** (Data Analysis) (см. рис. 31.2).
3. Выберите в списке **Инструменты анализа** (Analysis Tools) пункт **Гистограмма** (Histogram) и нажмите кнопку **OK** — откроется окно **Гистограмма** (Histogram) (рис. 31.5).
4. В поле **Входной интервал** (Input Range) введите `$A$2:$A$31` (этот диапазон можно указать, выбрав его с помощью мыши).
5. В поле **Интервал карманов** (Bin Range) введите `$C$2:$C$8` (или укажите диапазон, выбрав его с помощью мыши). По умолчанию (если поле **Интервал карманов** (Bin Range) пусто) Excel создает равномерно распределенный диапазон.
6. Установите переключатель **Выходной интервал** (Output Range) и введите ссылку на левую верхнюю ячейку диапазона, в который вы хотите поместить результаты. В данном примере — ссылка на ячейку `E2`.
7. Установите флажок **Вывод графика** (Chart Output), чтобы вывести графическое изображение гистограммы (см. рис. 31.5), и нажмите кнопку **OK**.

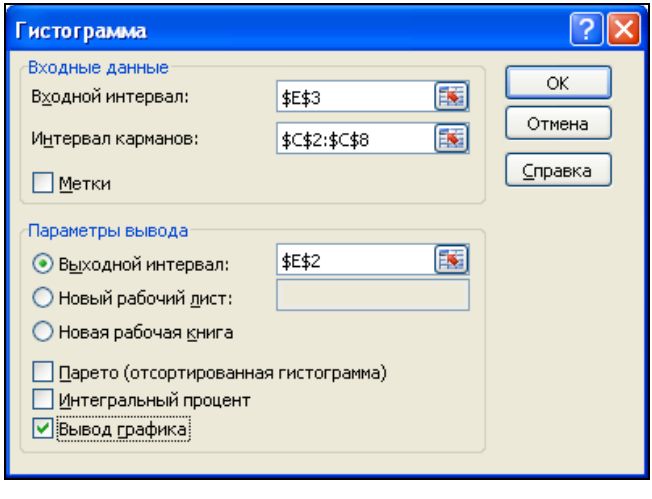


Рис. 31.5. Диалоговое окно **Гистограмма**

На рис. 31.4 показаны полученные результаты.

Дополнительные возможности при построении гистограмм можно получить, используя флажки диалогового окна **Гистограмма** (Histogram):

- **Парето (отсортированная гистограмма)** (Pareto) позволяет создавать дополнительную копию результатов, в которой интервалы разбиения отсортированы по возрастанию количества значений случайной величины, попавших в интервал;

- **Интегральный процент** (Cumulative Percentage) позволяет создавать дополнительный столбец в результатах, отражающий процент попаданий в каждый интервал разбиения.

С помощью данного способа построения гистограммы можно без особых усилий очень быстро построить необходимое распределение. Но этот метод подходит, только если исходные значения, на базе которых строится гистограмма, не подвергаются изменениям. Если же необходимо осуществить связь между входными данными и получаемым результатом (чтобы он изменялся вместе с исходными данными), то в таком случае следует воспользоваться встроенными статистическими функциями Excel:

1. Для удобства работы задайте на рабочем листе имена для двух используемых диапазонов.
   - В ячейку `A1` введите имя для набора исходных данных — например, `Данные`. Выделите данные в столбце `A` вместе с заголовком в ячейке `A1`.
   - Выполните команду меню **Формулы | Определенные имена | Создать из выделенного фрагмента** (Formulas | Defined Names | Create from Selection).
   - В открывшемся диалоговом окне убедитесь, что установлен флажок **в строке выше** (Top Row) и нажмите кнопку **OK**.
   - В ячейку `C1` введите имя `Интервалы` и проделайте описанную выше процедуру для диапазона интервалов `$C$1:$C$8`.
2. Выделите диапазон `$C$2:$C$8`, в который будут вставлены функции.
3. Выполните команду **Формулы | Библиотека функций | Другие функции | Статистические | Вставить функцию** (Formulas | Function Library | More Functions | Statistical | Insert Function).
4. В списке категорий функций выберите пункт **Статистические** (Statistical).
5. В списке имен функций выделите `ЧАСТОТА` (`FREQUENCY`).
6. Нажмите кнопку **OK**. В строке формул появится имя функции `ЧАСТОТА` (`FREQUENCY`) с текстовыми полями для ввода аргументов.
7. Введите в поле **Массив_данных** (data_array) имя диапазона данных (в примере это "Данные"), а в поле **Массив_интервалов** (bins_array) — имя диапазона интервалов (в данном случае — "Интервалы").
8. Нажмите сочетание клавиш <Shift>+<Ctrl>+<Enter>, чтобы функция была введена как массив.

Теперь, если исходные данные изменятся, то изменятся и значения результатов функции `ЧАСТОТА()`.

Пример использования биномиального распределения

Равномерное распределение подходит для представления результатов не каждой задачи. Математическое моделирование некоторых процессов лучше всего выполнять с помощью биномиального распределения, использование которого пред-

полагает, что *событие* может иметь два *исхода* с заданными вероятностями. Биномиальное распределение в основном применяется для математического описания вероятностных событий — результатов бросания монетки, данных социологических опросов, результатов лотереи и т. д.

В качестве примера можно рассмотреть задачу тестирования радиодеталей на заводе-производителе. Пусть в день на заводе изготавливается 30 коробок радиодеталей, а производство годных к применению деталей составляет 75%. Тогда, для того чтобы выполнить моделирование процесса изготовления количества произведенных на этом заводе годных деталей за 50 дней с помощью биномиального распределения, следует:

1. Выполнить команду **Данные | Анализ | Анализ данных** (Data | Analysis | Data Analysis).
2. В появившемся диалоговом окне **Анализ данных** (Data Analysis) выделить элемент **Генерация случайных чисел** (Random Number Generation) (см. рис. 31.2) и нажать кнопку **OK**.
3. В появившемся диалоговом окне **Генерация случайных чисел** (Random Number Generation) (рис. 31.6) сначала в раскрывающемся списке **Распределение** (Distribution) выбрать элемент **Биномиальное** (Binomial), затем:
   - в поле **Число переменных** (Number of Variables) ввести значение 1;
   - ввести значение 50 в поле **Число случайных чисел** (Number of Random Numbers) для задания количества элементов в столбце смоделированных данных;

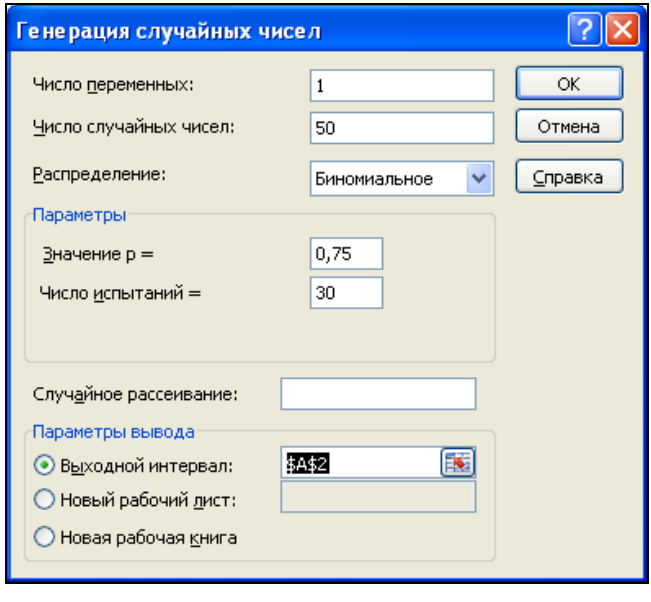


Рис. 31.6. Диалоговое окно **Генерация случайных чисел** в случае биномиального распределения

- ввести значение 0,75 в поле **Значение p=** (p Value), а в поле **Число испытаний** (Number of trials) ввести число 30, т. е. количество производимых радиодеталей;
- в поле **Выходной интервал** (Output Range) вставить ссылку на первую ячейку диапазона, в который будет помещен результат, например, `$A$2` (также можно указать эту ячейку, выбрав ее с помощью мыши);
- по завершении ввода нажать кнопку **OK** — в результате будет сгенерирована последовательность значений, распределенных по биномиальному закону.

Выполнив действия, описанные в *разд. "Построение гистограмм" ранее в этой главе*, можно построить гистограмму и для биномиально распределенной случайной величины (рис. 31.7).

Примечание

Отметим, что выбор типа распределения нужно производить до задания параметров, т. к. наборы параметров разных распределений отличаются друг от друга.

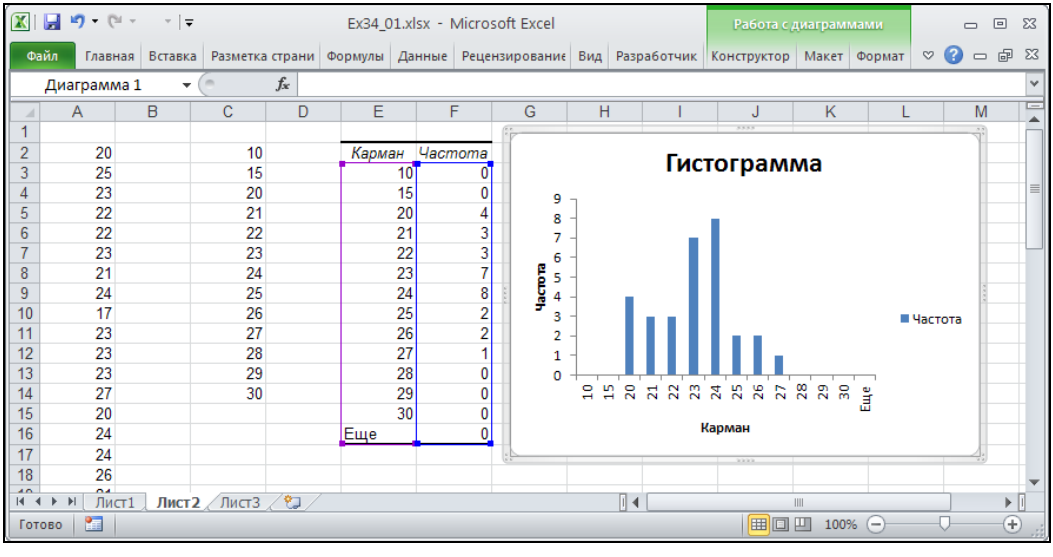


Рис. 31.7. Гистограмма биномиально распределенной случайной величины

31.3. Методы сглаживания данных

При обработке данных довольно часто исследуемая величина изменяется по какому-либо закону, но из-за случайных колебаний становится трудно понять характер этой зависимости. Например, при проведении физических исследований

причиной этих флуктуаций могут являться погрешности приборов и различные внешние факторы (колебания температуры, изменения напряжения в питающей сети и многие другие), при проведении же социологических опросов или исследований экономической обстановки в стране эти флуктуации являются случайной величиной, зависящей, например, от активности солнечных пятен. Для того чтобы лучше понять и увидеть на гистограмме закономерности изменения величин, используют *сглаживание колебаний*. В пакет анализа данных включены два метода сглаживания: **Скользящее среднее** (Moving Average) и **Экспоненциальное сглаживание** (Exponential Smoothing). Оба метода реализуют сглаживание данных, но разными способами.

Суть метода сглаживания **Скользящее среднее** (Moving Average) состоит в том, что для каждого интервала вычисляется среднее значение на основе значений из нескольких предыдущих интервалов. В параметрах сглаживания задается количество используемых для этого интервалов.

В методе **Экспоненциальное сглаживание** (Exponential Smoothing) значение для каждого интервала вычисляется на основе значений предыдущих интервалов, но по иной формуле. Если в методе **Скользящее среднее** (Moving Average) следующее значение вычисляется как среднее арифметическое от предыдущих значений, то в методе **Экспоненциальное сглаживание** (Exponential Smoothing) следующее значение вычисляется как среднее от значения точки данных на текущем интервале и экспоненциального сглаженного, полученного на предыдущей итерации. Все предшествующие текущему интервалы автоматически включаются в вычисление на каждой итерации. При этом можно задать весовой коэффициент для текущего интервала, который будет являться фактором затухания. Чем выше коэффициент, тем больше степень затухания.

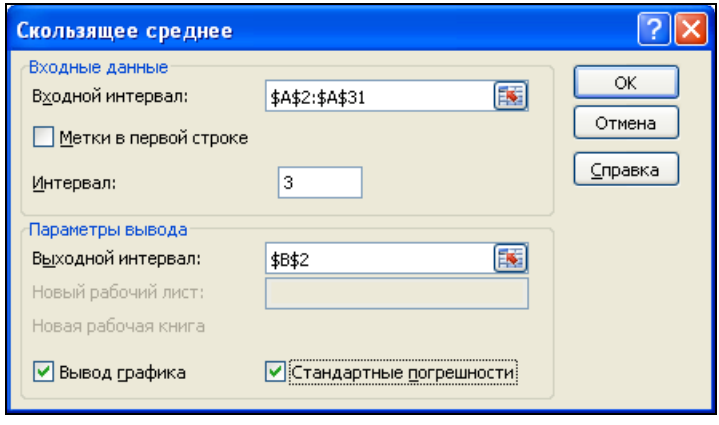


Рис. 31.8. Диалоговое окно **Скользящее среднее**

На рис. 31.10 показаны данные моделирования среднесуточной температуры воздуха за месяц.

Чтобы воспользоваться методом **Скользящее среднее** (Moving Average) для этих данных:

1. Выполните команду **Данные | Анализ | Анализ данных** (Data | Analysis | Data Analysis) — появится диалоговое окно **Анализ данных** (Data Analysis) (см. рис. 31.2).
2. Выделите в списке элемент **Скользящее среднее** (Moving Average) и нажмите кнопку **OK**. Появится диалоговое окно **Скользящее среднее** (Moving Average).
3. Заполните поля и установите необходимые флажки, как показано на рис. 31.8 (в табл. 31.1 приведены некоторые из доступных параметров).
4. Нажмите кнопку **OK**. Диапазон результатов заполнится сглаженными данными.

Примечание

Несколько ячеек (в данном примере — те, у которых не существует трех предшествующих интервалов) будут содержать значения ошибки `#Н/Д` (`#N/A`).

Таблица 31.1. *Некоторые доступные параметры диалогового окна* ***Скользящее среднее***

Параметр	Описание
Входной интервал (Input Range)	Диапазон исходных данных для сглаживания. В примере это диапазон `$A$2:$A$31`
Выходной интервал (Output Range)	Содержит верхнюю ячейку диапазона результатов. Весь диапазон имеет столько же строк, сколько во входном диапазоне. При использовании флажка **Стандартные погрешности** (Standard Error) ширина диапазона будет 2, иначе — 1 (один столбец) Входной и выходной интервалы должны находиться на одном рабочем листе. В примере использовано значение `$B$2`
Интервал (Interval)	Число используемых предшествующих периодов. При увеличении количества интервалов увеличивается степень сглаженности, но пропадает информативность. В примере использовано число 3
Стандартные погрешности (Standard Error)	При установке этого флажка в результат добавляется столбец, содержащий статистическую оценку ошибки
Вывод графика (Chart Output)	При установке этого флажка по результатам анализа автоматически создается диаграмма

Чтобы построить **Экспоненциальное сглаживание** (Exponential Smoothing) для данных:

1. Выделите данные, которые необходимо сгладить.
2. Выполните команду **Данные | Анализ | Анализ данных** (Data | Analysis | Data Analysis), затем выделите элемент **Экспоненциальное сглаживание** (Exponen-

tial Smoothing) и нажмите кнопку **OK**. Появится диалоговое окно **Экспоненциальное сглаживание** (Exponential Smoothing) (рис. 31.9).

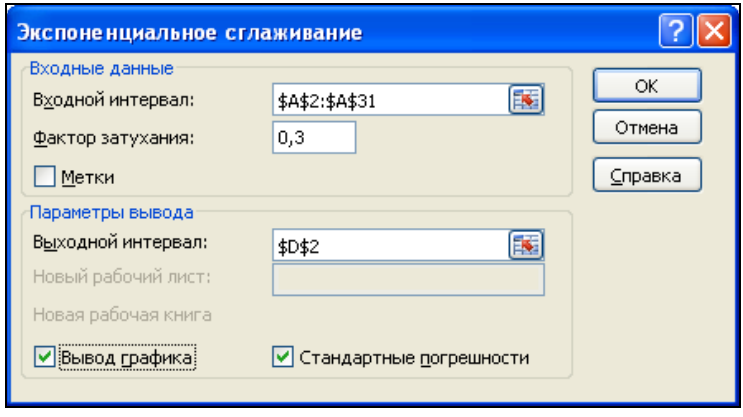
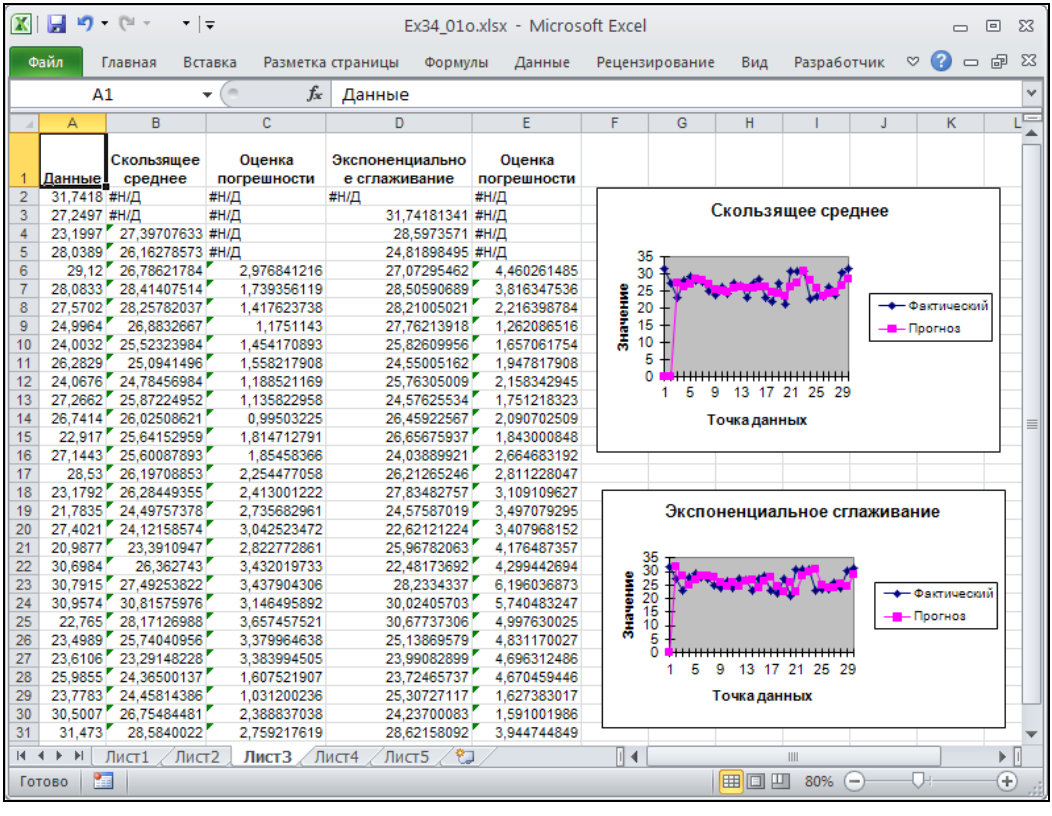


Рис. 31.9. Диалоговое окно **Экспоненциальное сглаживание**



	A	B	C	D	E
1	Данные	Скользящее среднее	Оценка погрешности	Экспоненциальное сглаживание	Оценка погрешности
2	31,7418	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
3	27,2497	#Н/Д	#Н/Д	31,74181341	#Н/Д
4	23,1997	27,39707633	#Н/Д	28,5973571	#Н/Д
5	28,0389	26,16278573	#Н/Д	24,81898495	#Н/Д
6	29,12	26,78621784	2,976841216	27,07295462	4,460261485
7	28,0833	28,41407514	1,739356119	28,50590689	3,816347536
8	27,5702	28,25782037	1,417623738	28,21005021	2,216398784
9	24,9964	26,8832667	1,1751143	27,76213918	1,262086516
10	24,0032	25,52323984	1,454170893	25,82609956	1,657061754
11	26,2829	25,0941496	1,558217908	24,55005162	1,947817908
12	24,0676	24,78456984	1,188521169	25,76305009	2,158342945
13	27,2662	25,87224952	1,135822958	24,57625534	1,751218323
14	26,7414	26,02508621	0,99503225	26,45922567	2,090702509
15	22,917	25,64152959	1,814712791	26,65675937	1,843000848
16	27,1443	25,60087893	1,85458366	24,03889921	2,664683192
17	28,53	26,19708853	2,254477058	26,21265246	2,811228047
18	23,1792	26,28449355	2,413001222	27,83482757	3,109109627
19	21,7835	24,49757378	2,735682961	24,57587019	3,497079295
20	27,4021	24,12158574	3,042523472	22,62121224	3,407968152
21	20,9877	23,3910947	2,822772861	25,96782063	4,176487357
22	30,6984	26,362743	3,432019733	22,48173692	4,299442694
23	30,7915	27,49253822	3,437904306	28,2334337	6,196036873
24	30,9574	30,81575976	3,146495892	30,02405703	5,740483247
25	22,765	28,17126988	3,657457521	30,67737306	4,997630025
26	23,4989	25,74040956	3,379964638	25,13869579	4,831170027
27	23,6106	23,29148228	3,383994505	23,99082899	4,696312486
28	25,9855	24,36500137	1,607521907	23,72465737	4,670459446
29	23,7783	24,45814386	1,031200236	25,30727117	1,627383017
30	30,5007	26,75484481	2,388837038	24,23700083	1,591001986
31	31,473	28,5840022	2,759217619	28,62158092	3,944744849

Рис. 31.10. Диаграммы по сглаженным данным

3. В поле **Входной интервал** (Input Range) введите ссылку на диапазон с данными.
4. В поле **Фактор затухания** (Damping factor) введите 0,3. Это весовой коэффициент для предыдущего интервала.
5. В поле **Выходной интервал** (Output Range) введите адрес ячейки `D2`.
6. Нажмите кнопку **OK**.

На рис. 31.9 показаны заполненные поля ввода диалогового окна **Экспоненциальное сглаживание** (Exponential Smoothing), а результаты сглаживания обоими способами представлены на рис. 31.10.

При использовании методов **Скользящее среднее** (Moving Average) и **Экспоненциальное сглаживание** (Exponential Smoothing) формулы в ячейки результатов помещаются сразу, поэтому при изменении входных данных будут автоматически пересчитываться сглаживающие величины.

Глава 33

Настройка интерфейса Microsoft Office Excel

Все, что вы видите на экране, работая в системе Windows, можно назвать одним термином — графический интерфейс пользователя (Graphical User Interface, GUI). Именно интерфейс осуществляет взаимодействие между пользователем и приложением. В этой главе описаны параметры настройки интерфейса Microsoft Office Excel, дающие пользователю максимум удобств и свободу их выбора.

Пользователь может управлять параметрами окна приложения, изменять их вид, управлять командами на **Панели быстрого доступа**, назначать графическим объектам гиперссылки, макросы и процедуры языка Visual Basic для приложений (VBA).

В этой главе рассматриваются следующие вопросы:

- настройки Excel;
- изменение цветовой палитры Excel;
- изменение национальных стандартов;
- настройка клавиатуры;
- создание и настройка вкладок и групп инструментов;
- автосохранение.

33.1. Оформление окна Excel и общие настройки Windows

В операционной системе Windows внешний вид приложений, в том числе и Excel, во многом зависит от общих настроек экрана. Для настройки нужного оформления приложения (и рабочего стола) необходимо выполнить следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой мыши в любом месте рабочего стола Windows. При необходимости сверните все окна.

Совет

В Windows XP на **Панели быстрого запуска** есть кнопка **Свернуть все окна** (Show Desktop). Чтобы показать рабочий стол, можно воспользоваться и клавиатурными сочетаниями <Win>+<M> и <Win>+<D>.

2. В контекстном меню выберите команду **Свойства** (Properties). Откроется диалоговое окно **Свойства: Экран** (Display Properties).
3. В диалоговом окне **Свойства: Экран** (Display Properties) откройте вкладку **Оформление** (Appearance) (рис. 33.1). Чтобы получить информацию об элементах диалогового окна, нажмите кнопку ? в строке заголовка диалогового окна, а затем указателем, принявшим форму вопросительного знака, щелкните по интересующему вас элементу. При наличии информации о нем на экран будет выведена подсказка. Чтобы убрать ее, щелкните в любом месте диалогового окна.

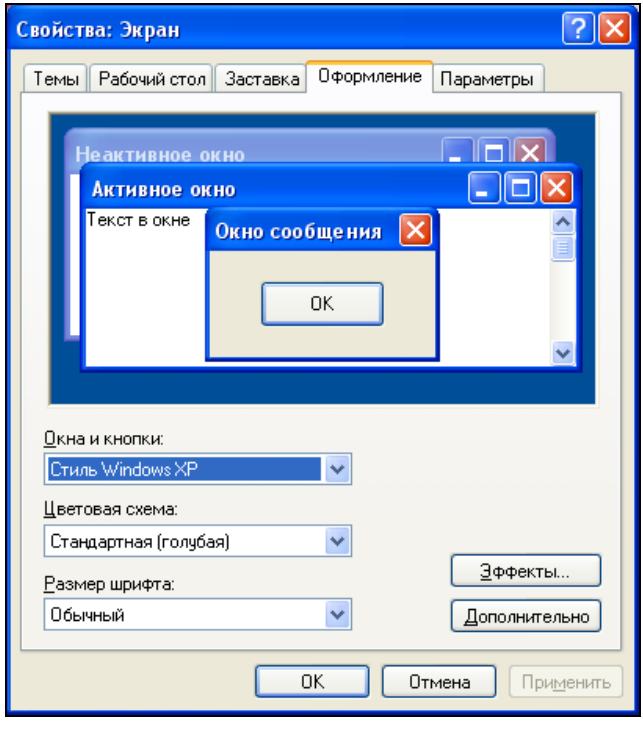


Рис. 33.1. Вкладка **Оформление** диалогового окна **Свойства: Экран** в стиле Windows XP

4. В раскрывающихся списках **Окна и кнопки** (Windows and buttons) и **Цветовая схема** (Color scheme) выберите нужный вариант оформления окон. По умолчанию установлены **Стиль Windows XP** (Windows XP style) и цветовая схема **Стандартная (голубая)** (Default (blue)). Можно также установить классический стиль и цветовую схему **Стандартная** (Default) (рис. 33.2), принятую в прежних версиях Windows.
5. Щелкните на кнопке **Дополнительно** (Advanced). Если вы хотите изменить готовую схему, в диалоговом окне **Дополнительное оформление** (Advanced ap-

pearance) подберите все нужные параметры оформления, наблюдая за изменениями в верхнем поле окна:

- выберите настраиваемый элемент в окне образца оформления или в раскрывающемся списке **Элемент** (Item);
- выберите для выбранного элемента цвет в раскрывающемся списке **Цвет** (Color);
- укажите новый размер для выбранного элемента;
- выберите новый шрифт и размер шрифта для элемента, содержащего текст, в раскрывающихся списках **Шрифт** (Font) и **Размер** (Size) соответственно;
- чтобы сохранить созданную цветовую схему, перейдите на вкладку **Темы** (Themes) и воспользуйтесь кнопкой **Сохранить** (Save As). Введите название новой схемы в поле ввода диалогового окна **Сохранение схемы** (Save Scheme). Нажмите кнопку **OK**. Новая схема будет включена в раскрывающийся список **Тема** (Theme).

6. Нажмите кнопку **OK**, чтобы применить настроенные цвета и шрифты и закрыть диалоговое окно **Свойства: Экран** (Display Properties).

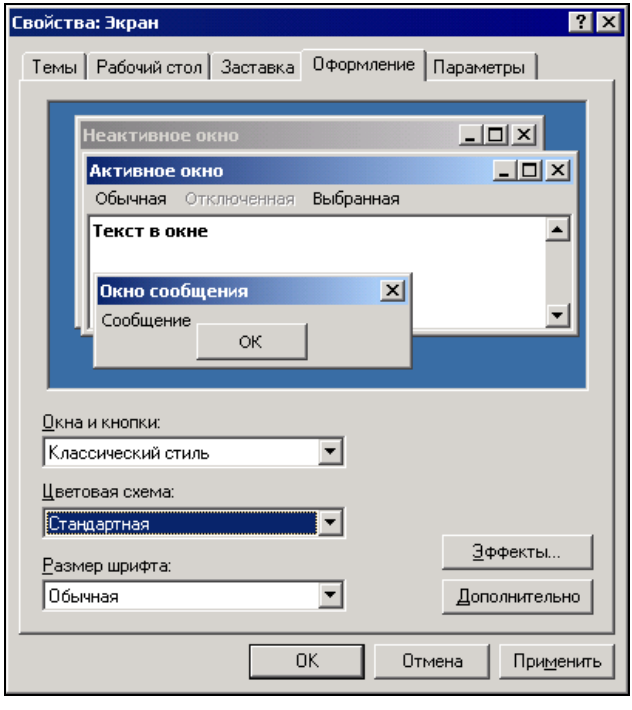


Рис. 33.2. Вкладка **Оформление** диалогового окна **Свойства: Экран** в классическом стиле

Если вы еще не настроили разрешение экрана и качество цветопередачи, сделайте это на вкладке **Параметры** (Settings) диалогового окна **Свойства: Экран**

(Display Properties) (см. рис. 33.1). Впрочем, сделать это желательно до выполнения всех остальных настроек.

33.2. Настройки панели управления

Кроме экранных настроек, которые определяют вид окна приложения, существуют весьма важные параметры, на которые необходимо обратить внимание, поскольку они влияют на саму работу приложения Microsoft Excel. Задаются эти параметры с помощью Панели управления (рис. 33.3).

Панель управления — это системная папка, с помощью элементов (файлов) которой можно задать параметры подключения принтеров, настроить национальные стандарты (отображение даты, чисел, денежный формат и многое другое). Отметим лишь наиболее важные настройки.

Чтобы открыть окно **Панель управления** (Control Panel), выберите в меню **Пуск** (Start) команду **Панель управления** (Control Panel) или щелкните в Проводнике на соответствующей папке. Системные настройки папки объединены в логические категории, реализованные в виде апплетов, вызывающих мастер или диалоговые окна для настройки нужных параметров. К самым важным из них мы и обратимся.

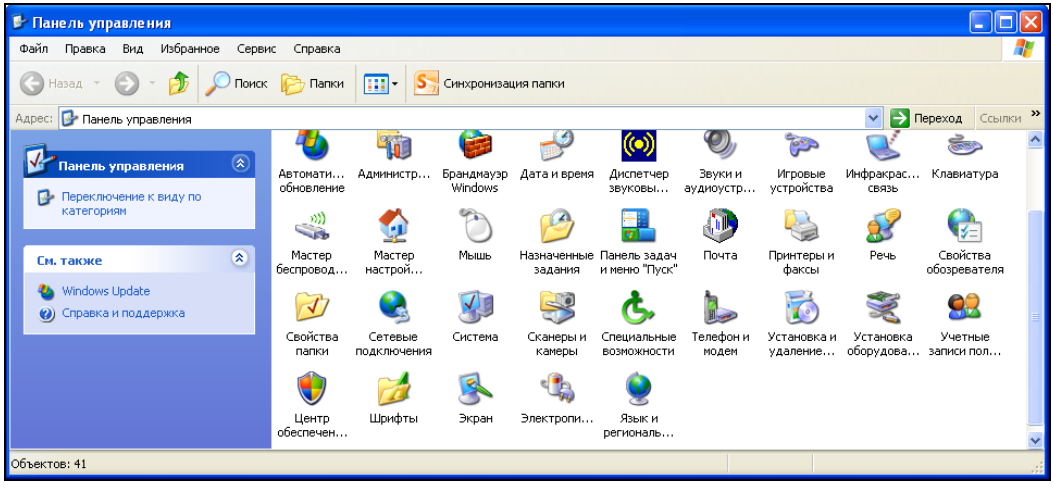


Рис. 33.3. Панель управления Windows

33.3. Язык и стандарты

Настройки региональных стандартов представления даты, времени, числовых и денежных форматов влияют на работу многих приложений Windows и, в частности, отражаются на форматировании рабочих листов Excel.

Совет

В Excel выполните команду **Формат | Ячейки** (Format | Cells) или воспользуйтесь сочетанием клавиш <Ctrl>+<1>. Убедитесь, что на вкладке **Число** (Number) отображаются подходящие форматы чисел, даты, времени, денежных единиц и т. п.

Для ознакомления с особенностями настроек региональных стандартов и их изменения выполните следующие действия:

1. Выберите в Панели управления значок **Язык и региональные стандарты** (Language and Regional Options).
2. На вкладке **Региональные параметры** (Regional Settings) открывшегося диалогового окна **Язык и региональные стандарты** (Regional and Language Options) (рис. 33.4) можно задать параметры отображения чисел, денежных сумм, дат и времени, соответствующие тому или иному региону. Выбрав регион в раскрывающемся списке, проверьте результат в соответствующих полях образцов.

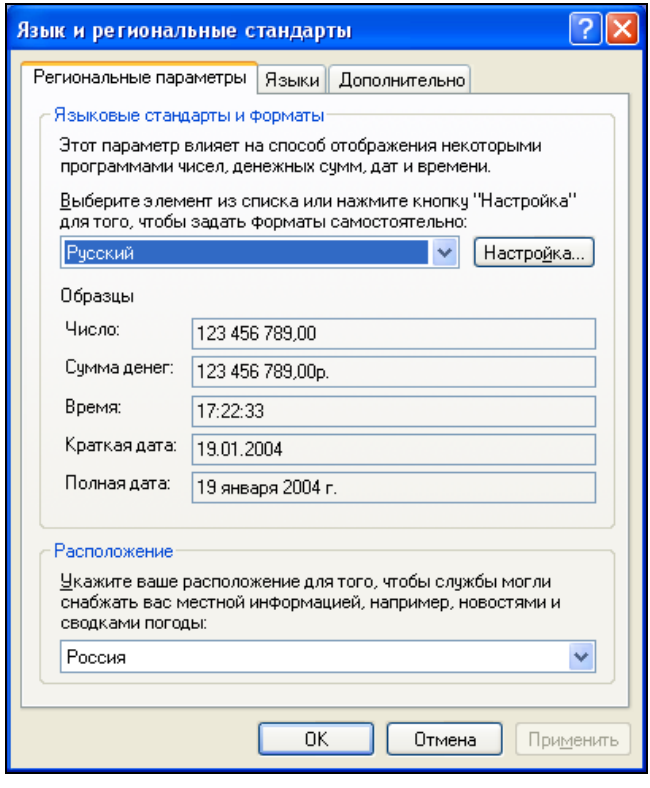


Рис. 33.4. Вкладка **Региональные параметры** диалогового окна **Язык и региональные стандарты**

3. При необходимости изменить какой-либо из форматов отображения щелкните на кнопке **Настройка** (Settings) — откроется диалоговое окно **Настройка региональных параметров** (Regional Settings) с четырьмя вкладками (рис. 33.5):

- на вкладке **Числа** (Number) устанавливаются: разделитель целой и дробной частей числа, например "," (запятая), и количество дробных знаков; разделитель групп разрядов и количество цифр в группе (в США, например, группы разрядов по три разделяются запятыми); признак отрицательного числа и формат отрицательных чисел; вывод нуля в начале числа (в ряде случаев нуль принято опускать, и число в этом случае начинается просто с десятичного разделителя). На этой же вкладке выбирается система единиц (в России это метрическая система) и разделитель элементов списка (традиционно, ";" — точка с запятой);[1]

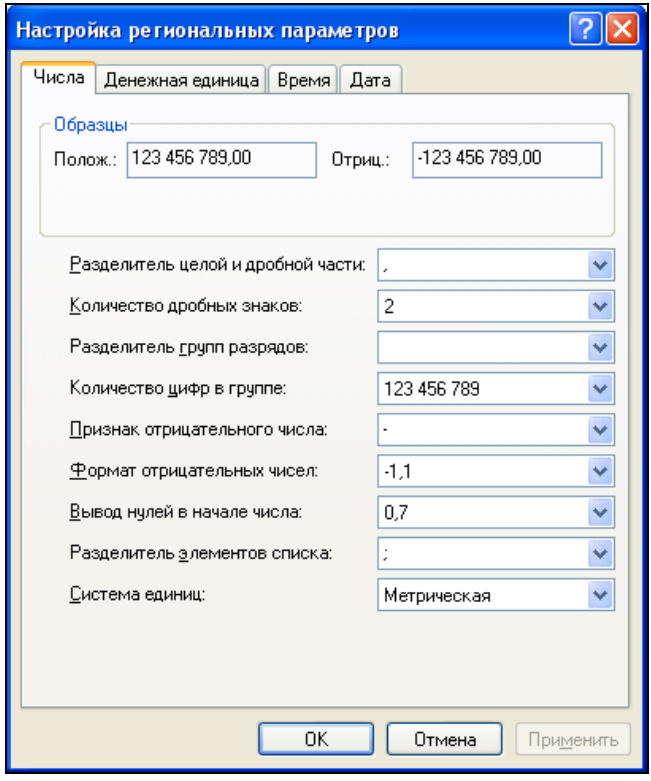


Рис. 33.5. Диалоговое окно **Настройка региональных параметров**

- на вкладке **Денежная единица** (Currency) можно установить: обозначение денежной единицы, например "р."; разделитель целой и дробной частей числа и количество дробных знаков (их в России обычно два — копейки); разделитель групп разрядов и количество цифр в группе и, в конечном итоге, формат положительных и отрицательных денежных сумм, например, "$1,000.00" или "-1 000,00р.";

[1] Примеры влияния выбора разделителей на представление чисел и дат рассмотрены в *главе 4*.

- на вкладке **Время** (Time) задается представление времени, привычное для конкретного пользователя или определенное требованиями ведомства;
- на вкладке **Дата** (Date) указывается краткое и полное представление даты, весьма серьезно отражающееся на работе Excel с датами.

Внимание!

Следует обязательно иметь в виду, что настройки форматов взаимосвязаны. Противоречивые настройки затруднят автоматическое распознавание Excel форматов вводимых данных. Можно лишь порадоваться, что еще в Excel 2002 появилась возможность задавать десятичный разделитель и разделитель тысяч независимо от стандартных настроек Windows *(см. разд. 33.7)*.

4. Перейдите на вкладку **Языки** (Languages) диалогового окна **Язык и региональные стандарты** (Regional and Language Options) (рис. 33.6) и установите язык, используемый в меню и диалогах. Щелкните на кнопке **Подробнее** (Details).

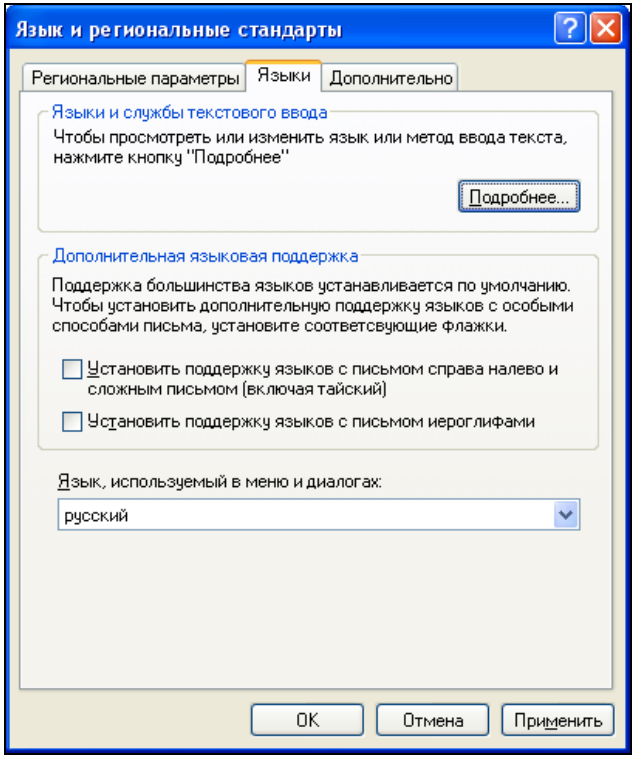


Рис. 33.6. Вкладка **Языки** диалогового окна **Язык и региональные стандарты**

5. На вкладке **Параметры** (Options) диалогового окна **Языки и службы текстового ввода** (Text Input Language Details) выберите язык, используемый при загрузке компьютера (рис. 33.7). Во избежание проблем с клавиатурными сокращениями рекомендуется **Английский (США) - США** (English (United States)).

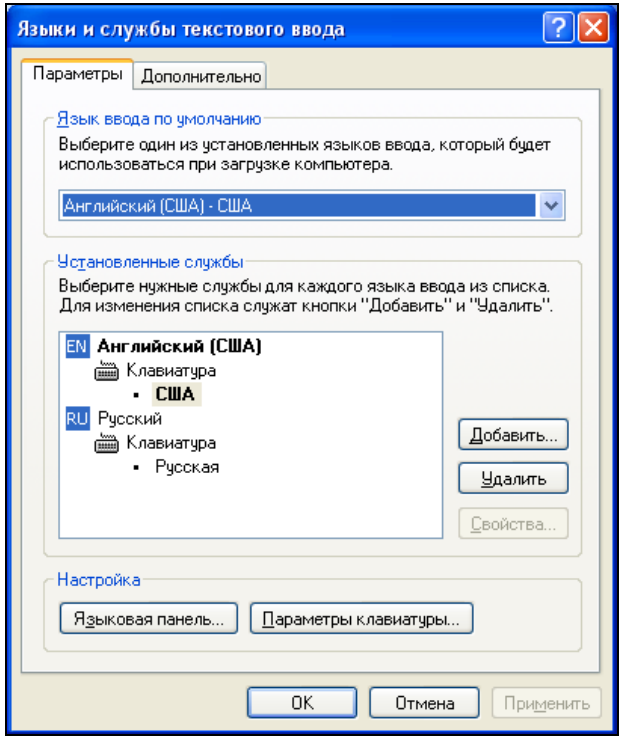


Рис. 33.7. Диалоговое окно **Языки и службы текстового ввода**

6. Убедитесь, что в поле группы **Установленные службы** (Installed Services) присутствуют все нужные вам раскладки. При необходимости воспользуйтесь кнопками **Добавить** (Add) и **Удалить** (Remove).
7. Щелкните на кнопке **Параметры клавиатуры** (Key Settings) и настройте сочетание клавиш для переключения языков ввода.

В современных операционных системах настройка работы с различными языками выполняется также с помощью языковой панели — совершенно аналогично описанным способам настройки.

Примечание

Многочисленные способы доступа к одним и тем же настройкам не всегда облегчают их выполнение, но, тем не менее, если вам надоел "классический" вид Панели управления, можно установить другой вид этой панели, например командой **Переключение к виду по категориям** (Switch to Category View) (см. рис. 33.3).

33.4. Настройка *Панели быстрого доступа*

Панель быстрого доступа (Quick Access Toolbar) служит для повышения доступности наиболее часто используемых команд. Применение этой панели позволя-

ет выполнять команду за один щелчок, не переключаясь между вкладками ленты. Кроме того, отдельные полезные команды Microsoft Excel 2007 и более ранних версий недоступны на ленте Excel 2010. Одним из способов вызова этих команд является их размещение на **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar).

Пользователь может самостоятельно настроить состав команд на **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar).

Добавление команд на панель быстрого доступа

Чтобы добавить команду на **Панель быстрого доступа** (Quick Access Toolbar), выполните следующие действия:

1. Перейдите на вкладку **Файл** (File), переключившись в представление Backstage, затем щелкните по пункту **Параметры** (Options), откроется окно **Параметры Excel** (Excel Options).
2. В расположенном слева списке щелкните по разделу **Панель быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) (рис. 33.8).
3. В раскрывающемся списке **Выбрать команды из** (Choose commands from) выберите **Все команды** (All Commands).

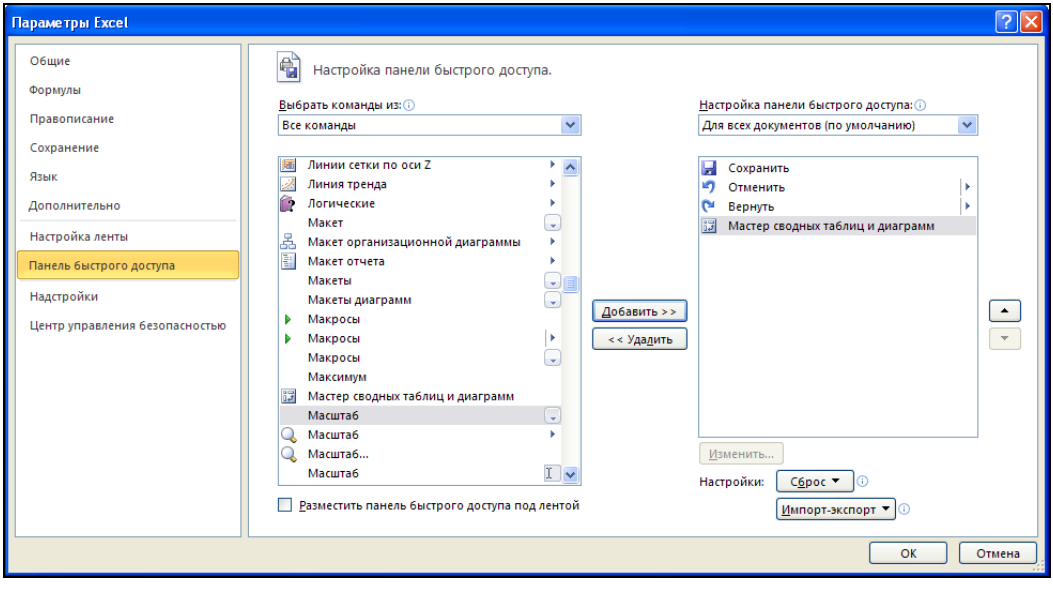


Рис. 33.8. Раздел **Панель быстрого доступа**

4. В поле **Настройка панели быстрого доступа** (Customize Quick Access Toolbar) выберите **Для всех документов (по умолчанию)** (For all documents (default)) или щелкните по отдельному документу.
5. Выберите нужную команду и нажмите кнопку **Добавить** (Add).

6. Повторите эти шаги для каждой команды, которую нужно добавить.
7. С помощью кнопок ▲ (стрелка вверх) и ▼ (стрелка вниз) установите их в том порядке, в котором они должны отображаться на **Панели быстрого доступа**.
8. Нажмите кнопку **OK**.

Удаление команд с *Панели быстрого доступа*

Чтобы удалить команду с **Панели быстрого доступа**:

1. Перейдите на вкладку **Файл** (File), а затем выберите **Параметры** (Options).
2. В расположенном слева списке щелкните по разделу **Панель быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) (см. рис. 33.8).
3. Выберите команду, подлежащую удалению, и нажмите кнопку **Удалить** (Delete). Соответствующая команда будет удалена с **Панели быстрого доступа**.
4. Нажмите кнопку **OK**.

Совет

Если в меню или на панели инструментов много кнопок, меню или команд, без которых вполне можно обойтись, удалите их, чтобы разместить больше нужных управляющих элементов.

33.5. Настройка ленты

При необходимости можно настраивать состав вкладок на ленте и создавать собственные пользовательские вкладки и группы инструментов[1]. Эта возможность позволяет более удобно организовать стандартные команды на ленте, а также включить в интерфейс ленты ряд нужных команд из Microsoft Excel 2007 и более ранних версий, которые по умолчанию недоступны в Excel 2010.

Для перехода к настройке ленты выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options) и в открывшемся окне перейдите в раздел **Настройка ленты** (Customize Ribbon). Окно настройки содержит два списка: правый, включающий настроенные вкладки на ленте и их содержимое, и левый, включающий команды, которые можно добавлять в собственные (настраиваемые) группы инструментов (рис. 33.9).

Для управления составом вкладок и групп инструментов на ленте служат кнопки **Создать вкладку** (New Tab), **Создать группу** (New Group), **Удалить** (Remove). Для включения команд в нужную группу инструментов используется кнопка **Добавить** (Add).

Примечание

Настройке поддаются только пользовательские группы инструментов.

[1] Эта возможность, поддерживаемая встроенными инструментами, впервые появилась в Excel 2010.

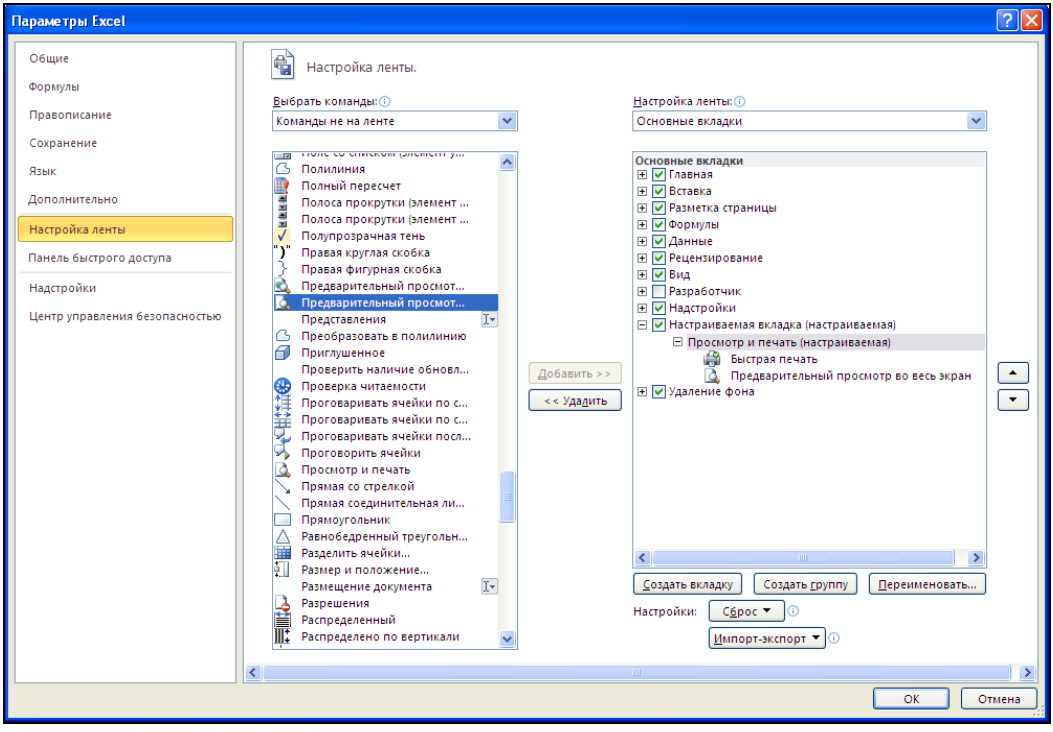


Рис. 33.9. Инструменты настройки ленты

В качестве примера выполним создание пользовательской вкладки, содержащей группу инструментов **Просмотр и печать**, включающую кнопки быстрой печати и полноэкранного предварительного просмотра документа. Данная задача может быть актуальна, поскольку привычное средство полноэкранного предварительного просмотра отсутствует в стандартном наборе команд интерфейса Excel 2010.

Для решения поставленной задачи выполните следующее:

1. Перейдите на вкладку **Файл** (File), переключившись в представление Backstage, затем щелкните по пункту **Параметры** (Options), откроется окно **Параметры Excel** (Excel Options).
2. В расположенном слева списке щелкните по разделу **Настройка ленты** (Customize Ribbon) (см. рис. 33.9).
3. Нажмите кнопку **Создать вкладку** (New Tab), расположенную справа под списком **Настройка ленты** (Customize the Ribbon). В списке вкладок справа появится запись **Создать вкладку (настраиваемая)** (New Tab (Custom)) с группой инструментов **Новая группа (настраиваемая)** (New Group (Custom)).
4. Выделите в списке созданную вкладку, нажмите кнопку **Переименовать** (Rename) и укажите имя новой вкладки.
5. Аналогично задайте имя новой группе инструментов и оставьте эту группу инструментов выделенной.

6. В раскрывающемся списке **Выбрать команды** (Choose commands) выберите **Все команды** (All Commands).
7. Выберите нужную команду и нажмите кнопку **Добавить** (Add). Повторите этот шаг для каждой команды, которую нужно добавить. На рис. 33.9 в новую группу инструментов **Просмотр и печать** добавлены команды **Быстрая печать** (Quick Print) и **Предварительный просмотр во весь экран** (Print Preview Full Screen).
8. Если потребуется скрыть или показать какую-либо вкладку на ленте, снимите или установите флажок, расположенный рядом с названием этой вкладки.
9. Для применения изменений нажмите кнопку **OK**.

После настройки на ленте появится **Настраиваемая вкладка**, включающая группу инструментов **Просмотр и печать** с настроенными командами (рис. 33.10).

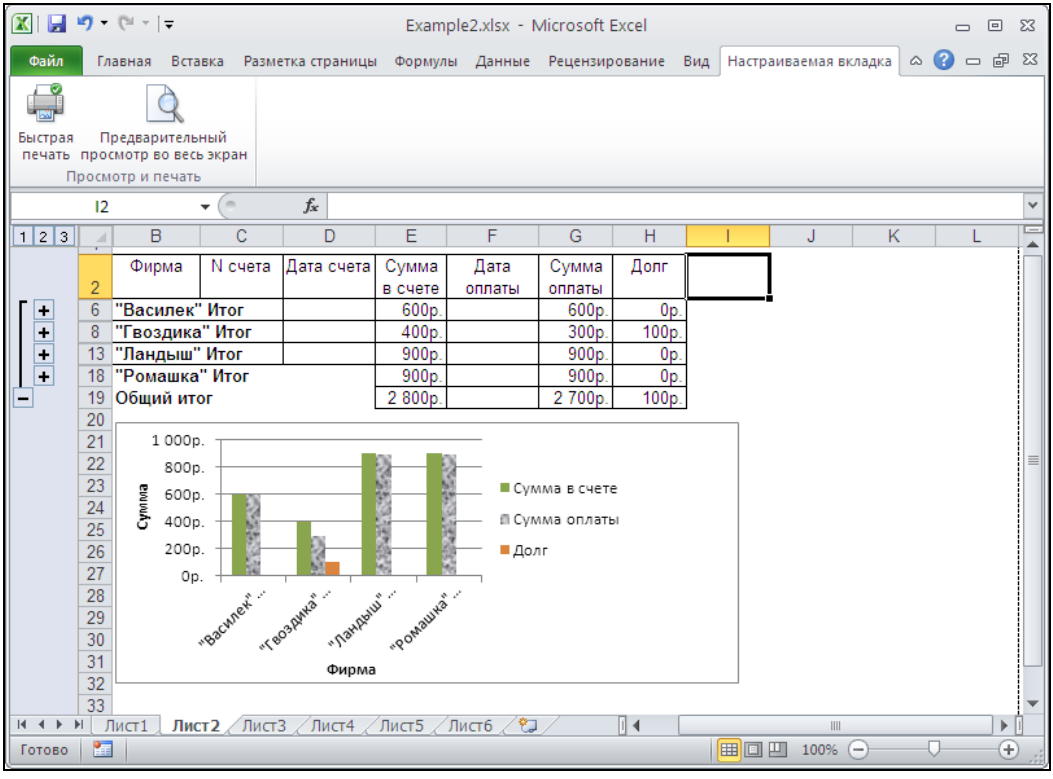


Рис. 33.10. Вид настроенной вкладки на ленте

При выполнении команды **Предварительный просмотр во весь экран** (Print Preview Full Screen) окно Excel пример вид, показанный на рис. 33.11.

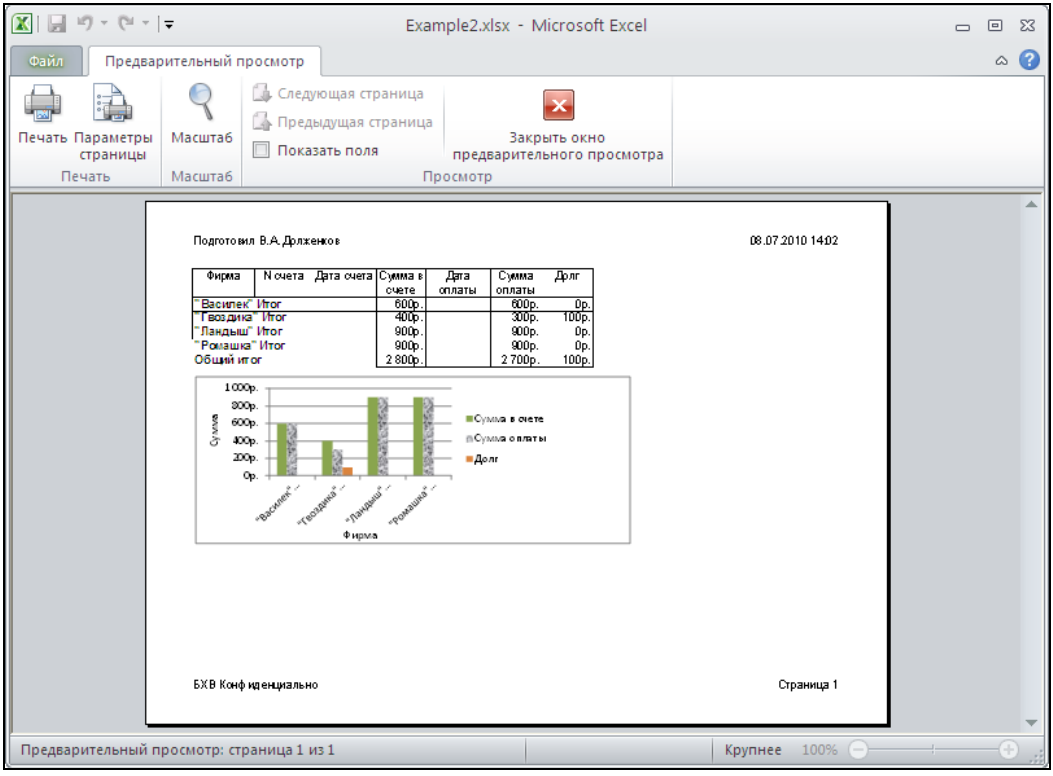


Рис. 33.11. Работа команды предварительного просмотра

33.6. Установка надстроек Excel

В общем случае, надстройки — это дополнительные возможности, позволяющие добавлять пользовательские команды и специальные функции в приложении системы Microsoft Office 2010. Например, смарт-теги, глобальные шаблоны и XML-схемы являются надстройками или, иначе говоря, "расширениями приложений", поскольку они обогащают возможности приложений Office. Некоторые надстройки, такие как COM[1], могут расширить функциональные возможности нескольких приложений. В статье описывается, как просматривать надстройки и управлять ими в приложениях Office.

Чтобы установить/отключить надстройки:

1. Нажмите **Файл** (File), а затем выберите пункт **Параметры** (Options).

[1] Надстройка COM — вспомогательная программа, позволяющая расширить возможности приложения Microsoft Office за счет добавления пользовательских команд и новых функций. Надстройки COM могут выполняться в одном или нескольких приложениях Microsoft Office. Имена файлов надстроек COM имеют расширения dll или exe.

2. В расположенном слева списке щелкните по разделу **Надстройка** (Add-Ins).
3. Внизу диалогового окна **Надстройки** (Add-Ins) в выпадающем списке **Управление** (Manage) выберите **Надстройки Excel** (Excel Add-Ins) и нажмите кнопку **Перейти** (Go). Откроется диалоговое окно **Надстройки** (Add-Ins) (рис. 33.12).
4. Здесь можно установить флажки соответствующих надстроек для расширения функциональности Excel. Убедитесь, что слева от названия надстройки, которая необходима для использования, флажок установлен.

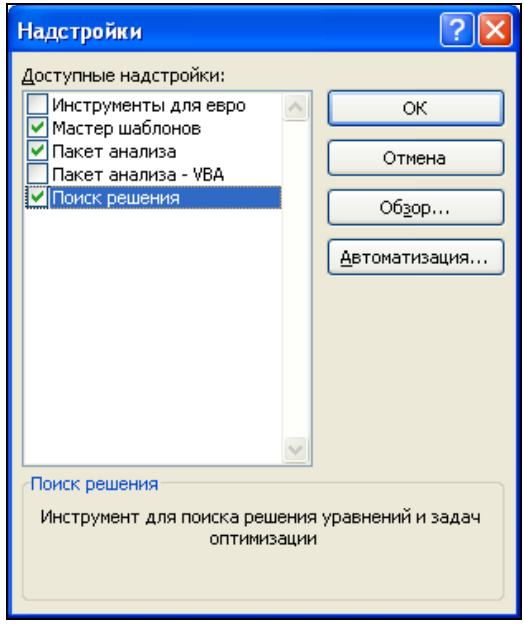


Рис. 33.12. Диалоговое окно **Надстройки**

33.7. Общие настройки Excel (диалоговое окно *Параметры Excel*)

В Excel 2010, как и других приложениях пакета Microsoft Office 2010, имеется еще целый ряд настроек, большинство из которых задаются на вкладках диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options). Основная часть этих настроек упомянута в соответствующих разделах этой книги. Здесь мы рассмотрим наиболее важные из них.

Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options). В открывшемся диалоговом окне перейдите в раздел **Дополнительно** (Advanced) (рис. 33.13). Для применения настроек параметров после их выполнения нажмите кнопку **OK** в этом диалоговом окне.

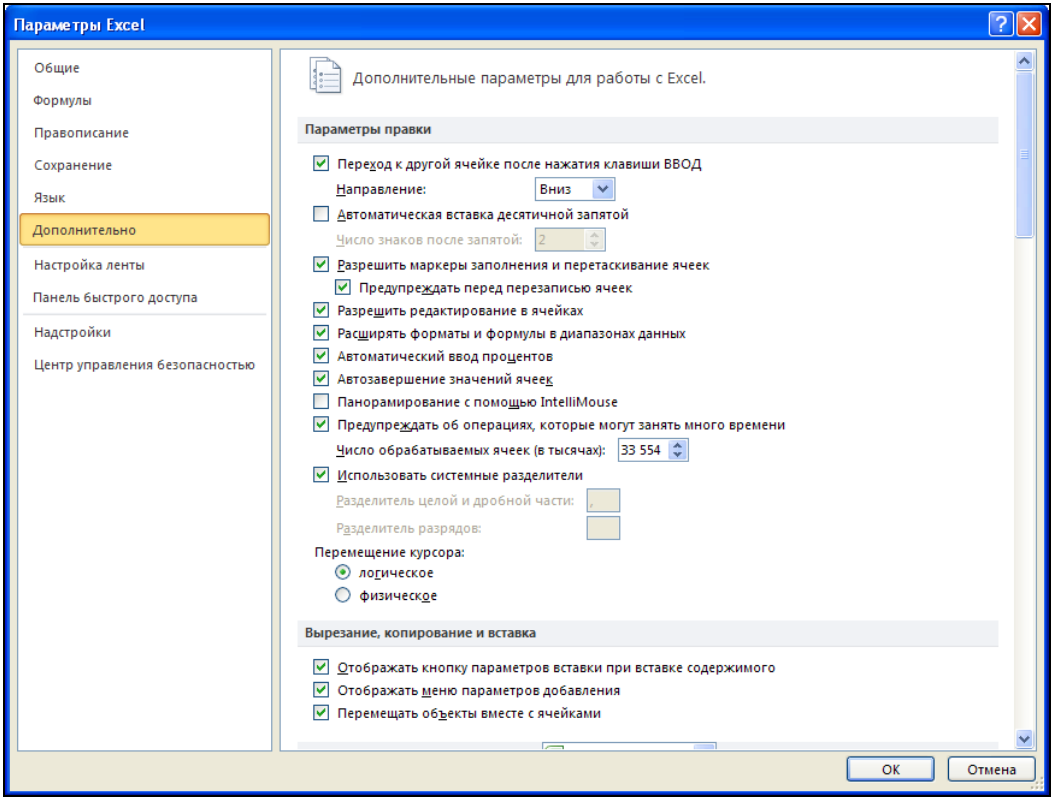


Рис. 33.13. Раздел **Дополнительно** диалогового окна **Параметры Excel**

Группа *Параметры правки (Editing options)*

- **Переход к другой ячейке после нажатия клавиши ВВОД** (After pressing Enter, move selection). После нажатия клавиши <Enter> в текущей ячейке активной становится соседняя ячейка.
  - **Направление** (Direction). Выберите в поле **Направление** (Direction) какая из соседних ячеек становится активной.
- **Автоматическая вставка десятичной запятой** (Automatically insert a decimal point). Установите этот флажок, чтобы по умолчанию отображать числа с десятичными запятыми.
  - **Число знаков после запятой** (Places). Введите число десятичных разрядов в это поле, чтобы определить, где будет автоматически ставиться десятичная запятая в числах, введенных на лист как константы. Положительные числа округляются с недостатком, отрицательные — с избытком. Если поле **Число знаков после запятой** (Places) пусто или в него введен 0 (ноль), десятичную запятую нужно установить вручную. Чтобы отменить действие данного параметра, введите в ячейке десятичную запятую при вводе числа.

- **Разрешить маркеры заполнения и перетаскивание ячеек** (Enable fill handle and cell drag-and-drop). Установите этот флажок, чтобы разрешить перемещение и копирование ячеек и данных путем перетаскивания. Если этот параметр выбран, можно также перетаскивать маркер заполнения, чтобы скопировать данные и заполнить соседние ячейки рядами данных.
- **Предупреждать перед перезаписью ячеек** (Alert before overwriting cells). Отображение сообщения при перетаскивании ячеек на другие ячейки, содержащие данные.
- **Разрешить редактирование в ячейках** (Allow editing directly in cells). Установите этот флажок, чтобы разрешить редактирование содержимого ячейки по двойному щелчку ячейки мышью, вместо того чтобы редактировать содержимое ячейки только с помощью строки формул.
- **Расширять форматы и формулы в диапазонах данных** (Extend data range formats and formulas). Автоматическое форматирование новых элементов, добавляемых в конец списка, в соответствии с форматом остальных элементов списка. Также копируются формулы, повторяемые в каждой строке. Форматы и формулы расширяются, если они встречаются минимум в трех строках из каждых пяти введенных ранее.
- **Автоматический ввод процентов** (Enable automatic percent entry). Умножение на 100 всех чисел меньше 1, введенных в ячейки процентного формата. Снимите флажок, чтобы на 100 умножались все числа, введенные в ячейки процентного формата, в том числе и больше 1.
- **Автозавершение значений ячеек** (Enable AutoComplete for cell values). Завершение элементов текста, вводимых в столбец данных. Если первые введенные буквы совпадают с буквами элемента текста в этом столбце, остальная часть элемента вводится автоматически.
- **Панорамирование с помощью IntelliMouse** (Zoom on roll with IntelliMouse). Использование колесика мыши Microsoft IntelliMouse на листе или листе диаграммы для панорамирования (изменения масштаба), а не для прокрутки.
- **Предупреждать об операциях, которые могут занять много времени** (Alert the user when a potentially time consuming operation occurs). Установите флажок, если необходимо оповещение, когда какая-либо операция затрагивает большое число ячеек и может занять много времени.
- **Число обрабатываемых ячеек (в тысячах)** (When this number of cells (in thousands) is affected). Позволяет указать максимальное число ячеек, которое может обрабатываться какой-либо операцией без оповещения. Если будет затронуто большее число ячеек, появится оповещение.
- **Использовать системные разделители** (Use system separators). Установите флажок, чтобы использовать заданные по умолчанию разделитель целой и дробной частей и разделитель разрядов. Снимите флажок, чтобы ввести другие разделители.
  - **Разделитель целой и дробной части** (Decimal separator). Чтобы изменить разделитель целой и дробной части по умолчанию, снимите флажок **Ис-**

пользовать системные разделители, выберите разделитель по умолчанию в поле **Разделитель целой и дробной части** (Decimal separator), а затем введите разделитель, который необходимо использовать.

- **Разделитель разрядов** (Thousands separator). Чтобы изменить разделитель разрядов по умолчанию, снимите флажок **Использовать системные разделители**, выберите разделитель по умолчанию в поле **Разделитель разрядов** (Thousands separator), а затем введите разделитель, который необходимо использовать.

Группа *Вырезание, копирование и вставка (Cut, copy, and paste)*

- **Отображать меню параметров вставки при вставке содержимого** (Show Paste Options buttons). Отображение при вставке диалогового окна со специальными параметрами, такими как **Только форматы** и **Ссылки на ячейки**.
- **Отображать меню параметров добавления** (Show Insert Options buttons). Отображение при добавлении ячеек, строк и столбцов особого диалогового окна со специальными параметрами, такими как **Форматировать как сверху** и **Очистить формат**.
- **Перемещать объекты вместе с ячейками** (Cut, copy, and sort inserted objects with their parent cells). Удержание графических объектов, кнопок, текстовых полей и рисунков вместе со связанными ячейками при копировании, врезании, фильтрации или сортировке листа.

Группа *Экран (Display)*

- **Число документов в списке последних файлов** (Show this number of Recent Documents). Отображение (чтобы их можно было быстро открыть) недавно использованных книг в группе **Последние документы** (Recent Documents) при нажатии **Файл** (File). Введите количество книг, которое необходимо отображать в поле **Последние документы** (Recent Documents) в списке последних файлов. Введите или выберите положительное число от 0 до 50.
- **Единицы на линейке** (Ruler units). Позволяет выбирать единицы, в которых отображается линейка в режиме разметки.
- **Показывать все окна панели задач** (Show all windows in the Taskbar). На панели задач будут (или, соответственно, не будут) выводиться кнопки документов, открытых в Excel 2010. Если кнопки документов отображаются на панели задач, то при указании на какую-либо из них появится всплывающая подсказка с названием документа, что позволит открыть именно тот документ, который нужен, нажав соответствующую кнопку. Если флажок снят, все документы Excel на панели задач будут представлены только одной кнопкой.

- **Показывать строку формул** (Show formula bar). Отображение строки формул. Строка формул отображается в верхней части листа.
- **Показывать всплывающие подсказки для функций** (Show function ScreenTips). Отображение краткого описания функций, выбираемых в списке функций, который отображается, когда включено автозавершение формул.
- **Показывать имена элементов диаграммы при наведении указателя** (Show chart element names on hover). Отображение имени элемента диаграммы при наведении на него указателя мыши.
- **Показывать значения точек данных при наведении указателя** (Show data point values on hover). Отображение значений точки данных[1] при наведении на нее указателя мыши.
- **Для ячеек с примечаниями показывать** (For cells with comments, show). Задайте один из следующих параметров для выбора примечаний, которые будут отображаться на листе.
  - **Ни примечаний, ни индикаторов** (No comments or indicators). Скрытие примечаний и индикаторов примечаний для ячеек с присоединенными примечаниями.
  - **Только индикаторы (и всплывающие примечания)** (Indicators only, and comments on hover). Отображение маленького треугольника в правом верхнем углу ячеек с присоединенным примечанием. Примечания отображаются только при наведении указателя на ячейку с примечанием.
  - **Примечания и индикаторы** (Comments and indicators). Отображение примечаний и индикаторов примечаний (маленький треугольник в верхнем правом углу ячейки) для ячеек с присоединенным примечанием.

Группа *Показывать параметры для следующей книги (Display options for this workbook)*

- **Показать параметры для следующей книги** (Display options for this workbook). В этом списке выберите книгу, на которую будут влиять следующие параметры.
- **Показывать горизонтальную полосу прокрутки** (Show horizontal scroll bar). Отображение горизонтальной полосы прокрутки в нижней части листа.
- **Показывать вертикальную полосу прокрутки** (Show vertical scroll bar). Отображение вертикальной полосы прокрутки в правой части листа.

[1] Элементы данных. Отдельные значения, отображаемые на диаграмме в виде полос, столбцов, линий, секторов, точек или других объектов, называемых маркерами данных. Маркеры данных одного цвета образуют ряд данных.

- **Показывать ярлычки листов** (Show sheet tabs). Отображение ярлычков листов, позволяющих перемещаться между листами книги и выбирать их. Ярлычки листов отображаются в нижней части окна листа.
- **Группировать даты в меню автофильтра** (Group dates in the AutoFilter menu). В списке дат, расположенном внизу меню **Автофильтр** фильтра дат, можно изменить иерархическую группировку дат, представив их в виде неиерархического списка. Например, можно выполнить отбор только двузначных значений года, выбрав их из неиерархического списка вручную.
- **Для объектов показывать** (For objects, show). Выберите один из следующих параметров, чтобы отобразить или скрыть графические объекты в книге:
  - **Все** (All) — отображение всех графических объектов, кнопок, текстовых полей и рисунков;
  - **Скрыть объекты** (Nothing (hide objects)) — скрытие всех графических объектов, кнопок, текстовых полей и рисунков. Скрытые объекты не выводятся на печать.

Группа *Показывать параметры для следующего листа (Display options for this worksheet)*

- **Параметры отображения для следующего листа** (Display options for this worksheet). В этом списке выберите лист, на который будут влиять следующие параметры.
- **Показывать заголовки строк и столбцов** (Show row and column headers). Отображение номеров строк по левому краю листа, а букв столбцов — по верхней границе.
- **Показывать формулы, а не их значения** (Show formulas in cells instead of their calculated results). Показывать в ячейках формулы вместо выдаваемых формулами результатов.
- **Показывать разбиение на страницы** (Show page breaks). Показывать разрывы страниц, автоматически установленных в программе Excel.
- **Показывать нули в ячейках, которые содержат нулевые значения** (Show a zero in cells that have zero value). Показывать цифру 0 (ноль) в ячейках, содержащих нулевые значения.
- **Показывать символы структуры (при наличии структуры)** (Show outline symbols if an outline is applied). Показывать символы структуры. Символы структуры не отображаются, если лист не содержит ранее созданной структуры.
- **Показывать сетку** (Show gridlines). Показывать линии сетки. Чтобы распечатать сетку, убедитесь в том, что установлен флажок **Печать** (Print) в группе **Сетка** (Gridlines) в группе **Параметры листа** (Sheet Options) на вкладке **Разметка страницы** (Page Layout).

- **Цвет сетки** (Gridline color). Задайте цвет линий сетки. Выберите пункт **Авто** (Automatic), чтобы задать для сетки стандартный цвет текста, определенный в Панели управления Windows.

Группа *Формулы (Formulas)*

- **Включить многопоточные вычисления** (Enable multi-threaded calculation). Выбранный по умолчанию данный параметр включает быстрые вычисления с использованием всех процессоров в компьютере либо с использованием вручную заданного их количества.
- **Число потоков вычислений** (Number of calculation threads). Позволяет задать количество процессоров, используемых для вычислений.
  - **Использовать все процессоры данного компьютера** (Use all processors on this computer). Выбранный по умолчанию данный параметр позволяет использовать все доступные в компьютере процессоры.
  - **Вручную** (Manual). Позволяет задать количество используемых процессоров. В поле **Вручную** (Manual) введите положительное число от 1 до 1024.

Группа *При пересчете этой книги (When calculating this workbook)*

- **При пересчете этой книги** (When calculating this workbook). В данном списке выберите книгу, на которую будут влиять следующие параметры.
- **Обновить ссылки на другие документы** (Update links to other documents). Вычисление и обновление формул, включающих в себя ссылки на другие приложения.
- **Задать точность как на экране** (Set precision as displayed). Приведение значений, сохраненных в ячейках, от максимальной точности (15 цифр) к формату, используемому для их отображения, включая число знаков после запятой.
- **Использовать систему дат 1904** (Use 1904 date system). Изменение начальной даты вычисления с 1 января 1900 г. до 2 января 1904 г.
- **Сохранять значения внешних связей** (Save external link values). Сохранение копий значений, содержащихся во внешних документах, присоединенных к листу Excel. Если большой объем внешнего документа приводит к большим затратам места на диске или значительному росту времени открытия листа, снимите флажок **Сохранять значения внешних связей.**

Группа *Общие (General)*

- **Звуковое сопровождение событий** (Provide feedback with sound). Проигрывание доступных звуков, связанных с программными событиями Microsoft Office,

такими как открытие, сохранение, печать или вывод сообщений об ошибках. Для проигрывания большинства звуков компьютер должен обладать звуковой картой.

- **Плавная вставка и удаление ячеек** (Provide feedback with animation). Отображение движения и изменения листа при вставке или удалении ячеек, строк или столбцов. Такая визуализация может замедлить видеопроизводительность некоторых систем.
- **Игнорировать DDE-запросы от других приложений** (Ignore other applications that use Dynamic Data Exchange (DDE)). Запрет на обмен данными с другими приложениями, использующими динамический обмен данными (DDE).
- **Запрашивать об обновлении автоматических связей** (Ask to update automatic links). Отображение сообщения, позволяющего подтвердить обновление автоматических связей.
- **Показывать ошибки интерфейса пользователя надстроек** (Show add-in user interface errors). Отображает ошибки интерфейса пользователя надстроек, которые установлены и используются.
- **Масштабировать содержимое по размеру бумаги A4 или Letter** (Scale content for A4 or 8.5 x 11" paper sizes). В некоторых странах или областях стандартным размером листа бумаги является Letter, в других — A4. Установите флажок, чтобы приложение Excel автоматически настраивало документы, форматированные под стандартный размер бумаги другой страны (например, A4), это обеспечивает правильную печать таких документов на листах стандартного для страны пользователя размера бумаги (например, Letter). Данный параметр влияет на документ только в процессе печати, форматирование остается неизменным.
- **Каталог автозагрузки** (At startup, open all files in). При запуске программа Excel автоматически откроет файлы из указанного в текстовом поле каталога. Введите в текстовое поле полный путь к каталогу автозагрузки.
  - **Параметры веб-документа** (Web Options). Задайте параметры отображения и реагирования на запросы данных Excel при их просмотре в Web-обозревателе.
  - **Параметры служб** (Service Options). Позволяет задавать параметры двусторонней связи с пользователями и управления документами.

Группа *Совместимость с Lotus (Lotus compatibility)*

- **Клавиша перехода в меню Microsoft Excel** (Microsoft Excel menu key). Задайте клавишу, с помощью которой будет осуществляться доступ к командам на ленте.
- **Клавиши перемещения, использовавшиеся в Lotus 1-2-3** (Transition navigation keys). Использование альтернативного набора клавиш для перехода между листами, ввода формул, меток и других действий.

Группа *Параметры совместимости с Lotus для (Lotus compatibility Settings for)*

- **Параметры совместимости с Lotus для** (Lotus compatibility Settings for). В данном списке выберите лист, на который будут влиять следующие параметры.
- **Производить вычисления по правилам Lotus 1-2-3** (Transition formula evaluation). Открытие и вычисление файлов Lotus 1-2-3 без потерь и искажения данных. Если выбран этот параметр, текстовые строки интерпретируются программой Excel как 0 (ноль), логические выражения — как 0 или 1, а условия базы данных интерпретируются согласно правилам Lotus 1-2-3.
- **Преобразование формул в формат Excel при вводе** (Transition formula entry). Преобразование формул синтаксиса Lotus 1-2-3 версии 2.2 к синтаксису Excel и приравнивание имен, определенных в Excel, к именам, определенным в Lotus 1-2-3.

33.8. Цветовая схема Microsoft Excel

В Excel 2010 есть возможность изменить общую цветовую схему программы. Чтобы изменить цветовую схему:

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options).
2. В диалоговом окне **Параметры Excel** (Excel Options) перейдите в раздел **Общие** (General).
3. В группе настроек **Параметры пользовательского интерфейса** (Top options for working with Excel) в раскрывающемся списке **Цветовая схема** (Color scheme) выберите один из трех предлагаемых вариантов: **Синяя** (Blue), **Серебристая** (Silver), **Черная** (Black).
4. Нажмите кнопку **OK**.

33.9. Автосохранение

Хотя настройка автосохранения документов в Microsoft Excel 2010 входит в число необязательных, она является одной из важнейших и на нее следует обратить особое внимание.

1. Выполните команду **Файл | Параметры** (File | Options).
2. Перейдите в раздел **Сохранение** (Save).
3. Установите флажок **Автосохранение каждые** (Save AutoRecover information every).
4. В списке **минут** (minutes) выберите, как часто приложение должно сохранять пользовательские данные и состояние приложения.

Совет

Объем новых данных в восстановленном файле зависит от частоты сохранения файла восстановления приложением Microsoft Office. Например, если файл восстановления сохраняется только раз в 15 минут, восстановленный файл не будет содержать данные, введенные за последние 14 минут работы перед сбоем питания или другой аварией.

В Microsoft Excel можно также изменить место, куда приложение будет автоматически сохранять версии открытых в нем файлов. Для этого измените адрес в поле **Каталог данных для автовосстановления** (AutoRecover file location).

5. Нажмите кнопку **OK**.

Глава 32

Основы работы в среде разработки Visual Basic для приложений

На протяжении всей книги мы старательно обходили вопросы программирования в среде Visual Basic для приложений (Visual Basic for Applications, VBA), а при построении примеров приложений стремились избегать его применения. Несомненно, общаясь только с "чистым" Excel, можно создавать сложные и мощные приложения. Однако знание VBA поможет делать это более виртуозно.

Для справки

Visual Basic for Applications (VBA) — *объектно-ориентированный* язык программирования, специально разработанный в свое время для записи *макросов* в приложениях.

Макрос — именованная последовательность команд (*операторов* языка VBA), которую пользователь может записать и затем запускать на исполнение. Команды могут быть либо сформированы автоматически (как запись последовательных действий пользователя с помощью специального средства — *макрорекордера*) либо написаны непосредственно в редакторе VBA.

Фактически макросами в Excel являются *процедуры "общего пользования"* (public procedure)[1] без параметров.

В этой главе вы познакомитесь:

- со сферой применения VBA;
- с записью макроса VBA в среде разработки Excel;
- с основными инструментами среды разработки в Редакторе VBA;
- с источниками справочной информации по VBA.

[1] Процедура (как и *функция*) — одна из разновидностей подпрограмм в алгоритмических языках. Нужно отметить, что термин *"макрос"* может рассматриваться с двух близких, но тем не менее несколько отличающихся друг от друга точек зрения. Во-первых, его можно рассматривать как записанную последовательность действий пользователя (в Excel эта запись производится на языке VBA), а во-вторых, как любую (в том числе и достаточно сложную) совокупность команд (т. е. процедуру), снабженную именем и помещенную под этим именем в *список макросов*. Список макросов можно вызвать, выполнив команду **Вид | Макросы | Макросы** (View | Macros | View Macros) или нажав комбинацию клавиш <Alt>+<F8>.

32.1. Зачем может понадобиться язык программирования?

Выделим основные причины использования языка VBA.

- С помощью VBA можно записать последовательности повторяющихся команд, характерных для какого-либо приложения, и назначить правила (условия), по которым эти последовательности (процедуры VBA) будут вызываться в вашем приложении — например, по нажатию кнопки рабочий лист Excel будет отформатирован в соответствии с вашими пожеланиями, записанными на VBA и сохраненными в рабочей книге или шаблоне.
- С помощью средств VBA можно обеспечить нестандартный диалог с пользователем, создавая свои диалоговые формы и обрабатывая реакцию пользователя на события в приложении.
- Единый язык программирования для всех продуктов Microsoft Office способствует более тесному взаимодействию Excel с ними. С помощью VBA можно разрабатывать приложения, одновременно использующие различные компоненты нескольких приложений.
- Для любителей программирования в любой области, связанной с компьютером, еще раз хочется отметить, что VBA не является ни панацеей, ни необходимостью при работе с Microsoft Office, а его использование можно разумно ограничить.

В данной главе в качестве примера мы рассмотрим построение макроса, который будет добавлять строку в нижнюю часть таблицы, изображенной на рис. 32.1.

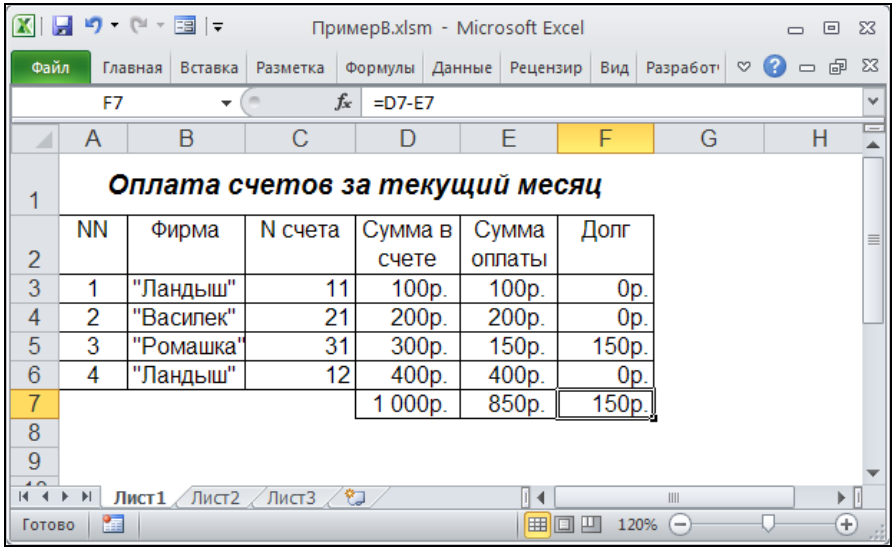


Рис. 32.1. Исходная таблица, в которую с помощью макроса будет добавляться строка

Примечание

Казалось бы, такую простую операцию незачем автоматизировать, но не стоит относиться к описываемому далее примеру, как к чисто демонстрационному (хотя сама таблица, в которую вставляется строка, конечно, выбрана попроще). Дело в том, что при вводе данных на рабочий лист пользователь (даже опытный) легко может (случайно) уничтожить или испортить находящуюся там информацию. Рекомендуемый способ избежать этого — обеспечить защиту ячеек рабочего листа (за исключением тех, в которые в настоящий момент нужно вводить данные). Кроме того, в ячейках таблицы могут находиться формулы — копирование их во вставляемую строку тоже можно поручить макросу.

Начиная с Excel 2002, появилась возможность установки гибкой защиты рабочего листа, в частности, можно на защищенном листе разрешить вставку строк (см. рис. 32.3). Однако во многих случаях это не снимает проблему — скажем, в нашем примере после такой вставки строки оказались бы закрытыми для редактирования ячейки с формулами.

32.2. Макрорекордер, или программирование без программирования

Создание макроса обычно состоит из трех этапов:

- подготовка к записи;
- запись макроса;
- редактирование записанного макроса в редакторе VBA.

Подготовка к записи

Очень важный этап. Включает все предварительные действия, которые не должен выполнять макрос, например, создание рабочего листа, вспомогательной таблицы и др., в зависимости от того, что необходимо сделать.

Для нашего примера создайте таблицу, изображенную на рис. 32.1, и выполните следующие действия:

1. Поместите в конец таблицы перед итоговыми суммами пустую строку. Чтобы при этом сохранить форматирование:
   - сначала с помощью команды **Главная | Ячейки | Вставить | Вставить строки на лист** (Home | Cells | Insert | Insert Sheet Rows) вставьте в таблицу пустую строку между последней и предпоследней строками;
   - затем скопируйте последнюю строку на место пустой;
   - наконец, очистите содержимое последней строки.

Примечание

Excel при вставке строки будет сохранять форматирование предыдущей строки, если вставляемая строка не последняя (т. е. при вставке в середину таблицы), поэтому мы добавляем строку заранее, чтобы строки, вставляемые в дальнейшем (макросом), были отформатированы нужным образом.

2. Выделите диапазон `A3:E6`, затем выполните команду **Главная | Ячейки | Формат | Формат ячеек** (Home | Cells | Format | Format cells) и на вкладке **Защита** (Protection) снимите флажок **Защищаемая ячейка** (Locked) — см. рис. 32.2 (для всех остальных ячеек рабочего листа указанный флажок должен быть установлен по умолчанию).
3. Выполните команду **Главная | Ячейки | Формат | Защитить лист** (Home | Cells | Format | Protect Sheet), затем в поле **Пароль для отключения защиты листа** (Password to unprotect sheet) открывшегося диалогового окна **Защита листа** (Protect Sheet) введите пароль (рис. 32.3), например, "1" и подтвердите его (рис. 32.4). В результате все ячейки рабочего листа, кроме ячеек диапазона `A3:E6`, будут закрыты для изменения.

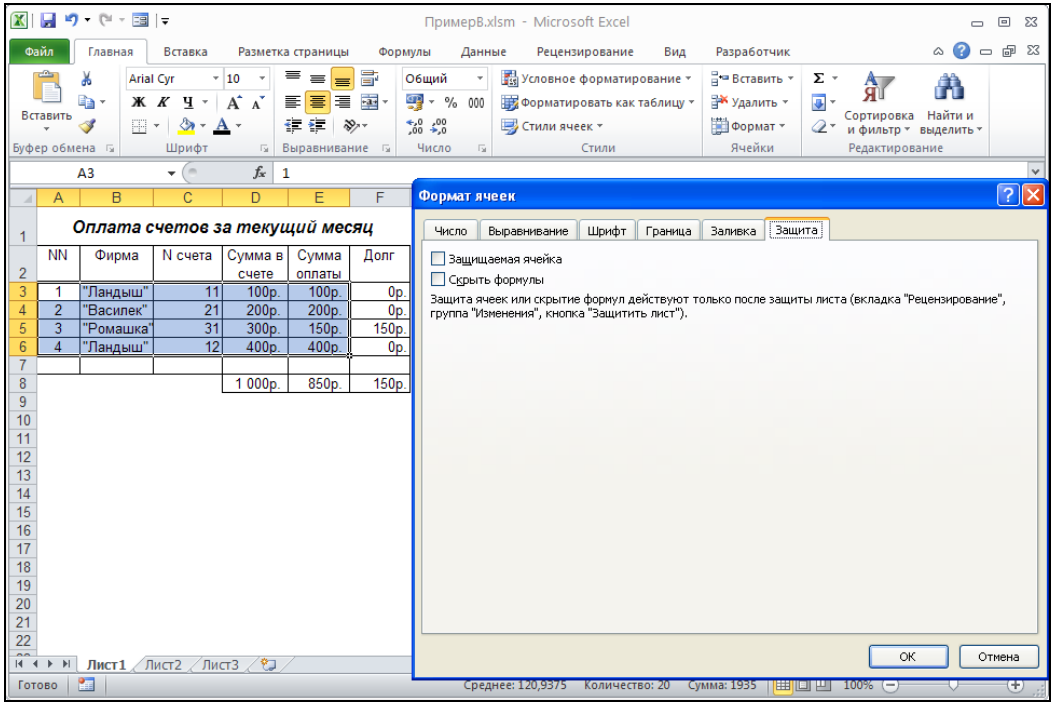


Рис. 32.2. Вкладка **Защита** диалогового окна **Формат ячеек**

Примечание

Мы рекомендуем использовать цифровые пароли во избежание недоразумений с регистром (т. е. строчные или прописные буквы) и с текущей раскладкой клавиатуры (русской или английской). Да и вообще пароль чаще вводится не для защиты от злоумышленников, а скорее для предотвращения случайностей или небрежности (в том числе и собственной), поэтому лучше выбрать его попроще, чтобы не забыть.

В качестве последнего подготовительного действия выполните команду **Вид | Макросы | Запись макроса** (View | Macros | Record Macro) и в поле **Имя макроса**

(Macro name) диалогового окна **Запись макроса** (Record Macro) укажите имя создаваемого макроса, например `Вставка_строки` (при желании можно также заполнить другие поля — назначить комбинацию клавиш для ускоренного вызова макроса, изменить место сохранения макроса и его краткое описание — рис. 32.5). Нажмите кнопку **OK** — запись началась!

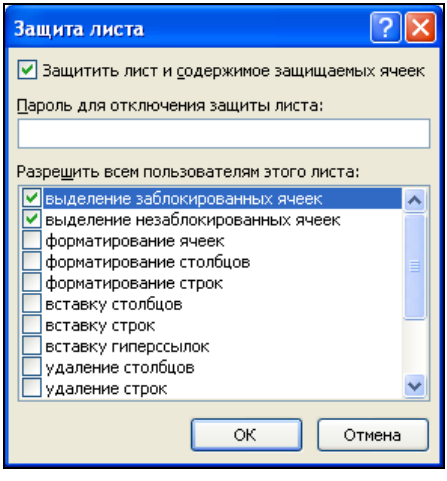


Рис. 32.3. Ввод пароля для защиты листа в диалоговом окне **Защита листа**

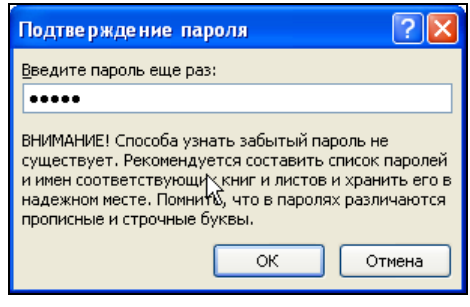


Рис. 32.4. Диалоговое окно **Подтверждение пароля**

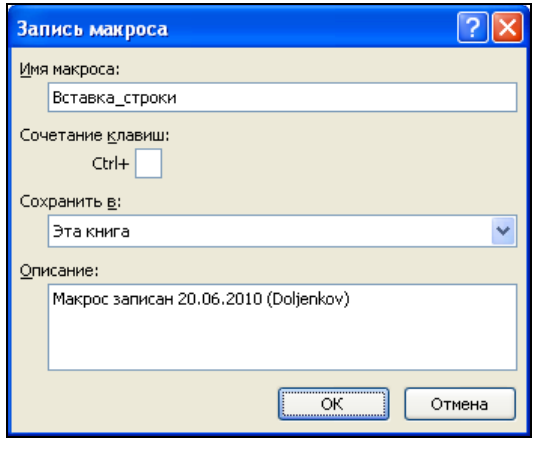


Рис. 32.5. Диалоговое окно для задания характеристик записываемого макроса

Примечание

Обратите внимание, что между словами в названии макроса не должно быть пробелов, но допустимы символы "нижнего подчеркивания" (именно такой символ использован в названии макроса `Вставка_строки`).

Примечание

О начале записи свидетельствует кнопка **Остановить запись** (Stop Recording) появившаяся в нижней части окна Excel в строке состояния (рис. 32.6)[1].

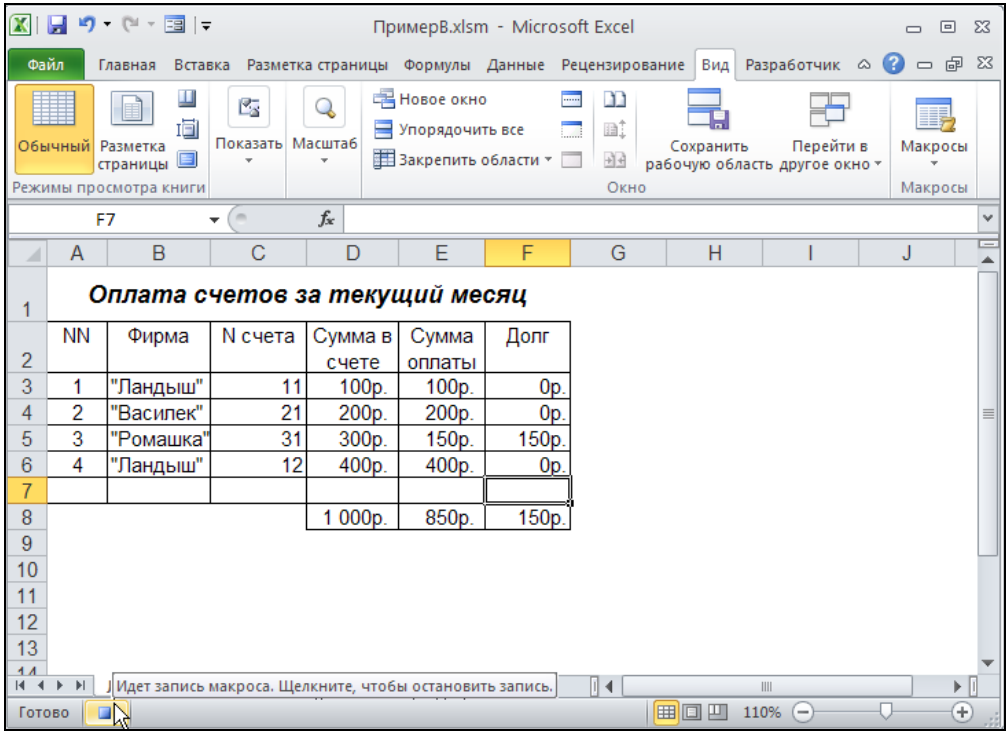


Рис. 32.6. Кнопка **Остановить запись**

Запись макроса

Самый ответственный этап. При каждом вызове макроса будут повторены все записанные действия (в том числе и лишние, если они были допущены). Выполните всю последовательность действий, которую необходимо сохранить, и только ее.

Примечание

В случае необходимости макрос можно отредактировать с помощью Редактора VBA, что мы в дальнейшем и проделаем.

[1] Если указанная кнопка отсутствует в строке состояния, о том, что идет запись, можно догадаться, открыв подменю **Вид | Макросы** (View | Macros) — второй строкой в этом подменю будет **Остановить запись** (Stop Recording). Включить отображение панели с указанной кнопкой можно, щелкнув правой кнопкой по строке состояния и установив флажок против команды **Запись макроса** (Record Macro) в появившемся контекстном меню.

Выполните следующие действия (по возможности аккуратно, т. к. идет запись):

1. Выполните команду **Главная | Ячейки | Формат | Снять защиту листа** (Home | Cells | Format | Unprotect Sheet) и, введя пароль, снимите защиту.
2. Выберите (сделайте активной) какую-нибудь ячейку в строке `7`, например `E7`.
3. Выполните команду **Главная | Ячейки | Вставить | Вставить строки на лист** (Home | Cells | Insert | Insert Sheet Rows).
4. Скопируйте содержимое ячейки `F6` (формулу `=D6-E6`) в ячейку `F7` (формула примет вид `=D7-E7`).
5. Для снятия пунктирного обрамления вокруг копируемой ячейки (т. е. для отмены режима копирования) нажмите клавишу <Esc>.
6. Выполните команду **Главная | Ячейки | Формат | Защитить лист** (Home | Cells | Format | Protect Sheet) и, введя пароль, защитите рабочий лист.
7. Для окончания записи нажмите кнопку **Остановить запись** (Stop Recording) или выполните команду **Вид | Макросы | Остановить запись** (View | Macros | Stop Recording).

По окончании данных действий исходная таблица будет иметь вид, изображенный на рис. 32.7.

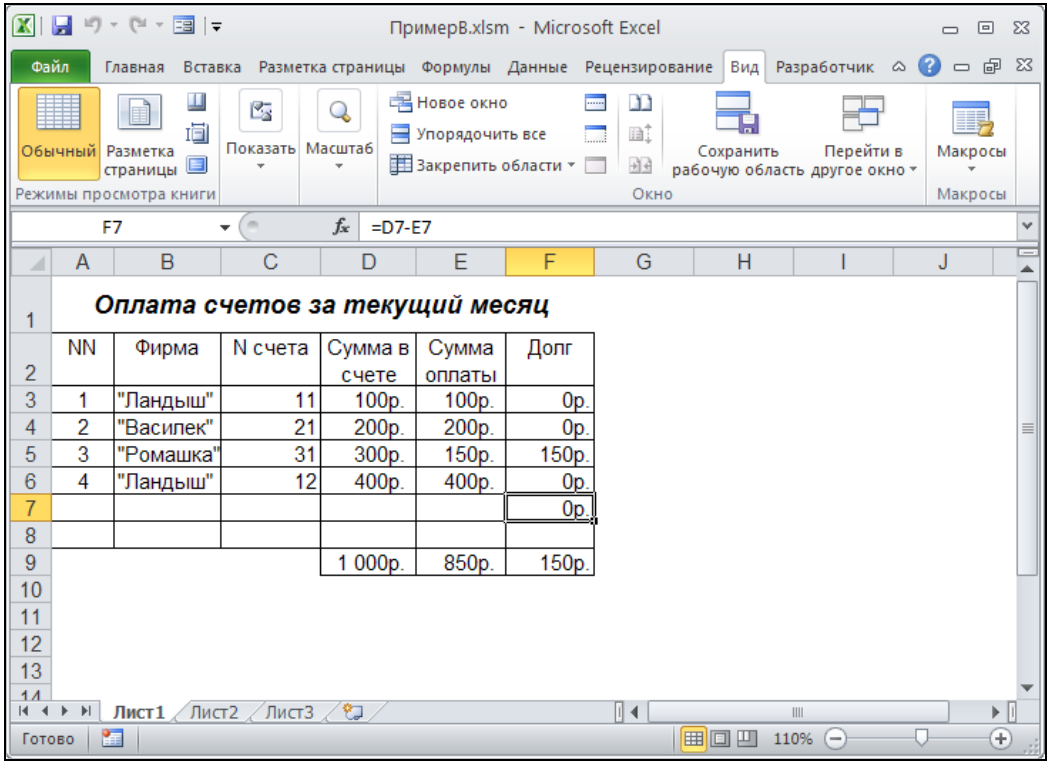


Рис. 32.7. Исходная таблица после выполнения вставки строки

Записанный макрос можно выполнить (и не один раз!). Для этого достаточно выполнить команду **Вид | Макросы | Макросы** (View | Macros | Macros), затем в списке **Имя макроса** (Macro name) открывшегося диалогового окна **Макрос** (Macro) выделить нужный макрос и нажать кнопку **Выполнить** (Run) (рис. 32.8).

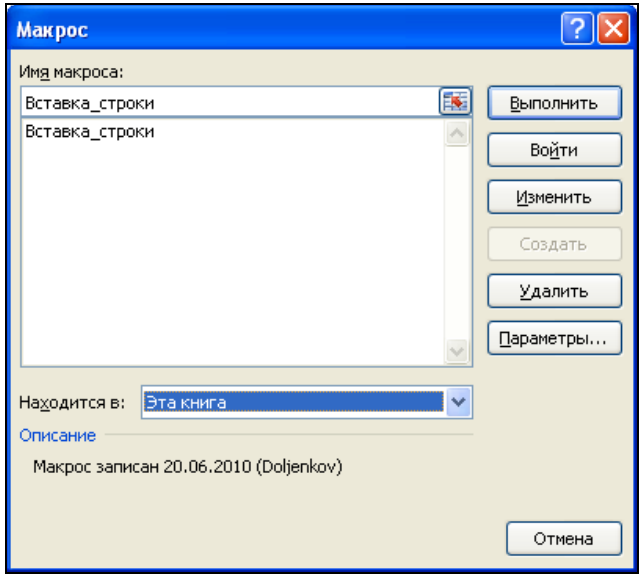


Рис. 32.8. Диалоговое окно **Макрос**, используемое для обращения к записанному макросу

В то же время записанный макрос имеет ряд недостатков, которые фактически сводят на нет его практическую ценность, в частности:

- вставка строки всегда происходит в одном и том же месте (вставляется всегда 7-я строка);
- защита рабочего листа производится с пустым паролем (т. е. фактически без пароля).

В следующем разделе рассмотрены вопросы, связанные с редактированием записанного макроса в Редакторе VBA с целью устранения перечисленных недостатков.

32.3. Редактирование макроса

Текст созданного макроса можно посмотреть и отредактировать с помощью Редактора VBA. Для этого достаточно в показанном на рис. 32.8 окне **Макрос** (Macro) выделить нужный макрос и нажать кнопку **Изменить** (Edit). На экран будет выведено окно с текстом записанного макроса (рис. 32.9).

Для вызова Редактора VBA можно также использовать комбинацию клавиш <Alt>+<F11>.

Мы сейчас не будем задаваться целью досконально разобраться в работе редактора и в самом языке Visual Basic для приложений, а попробуем на рассматриваемом примере проиллюстрировать как возможности VBA, так и основные проблемы, возникающие при его использовании.

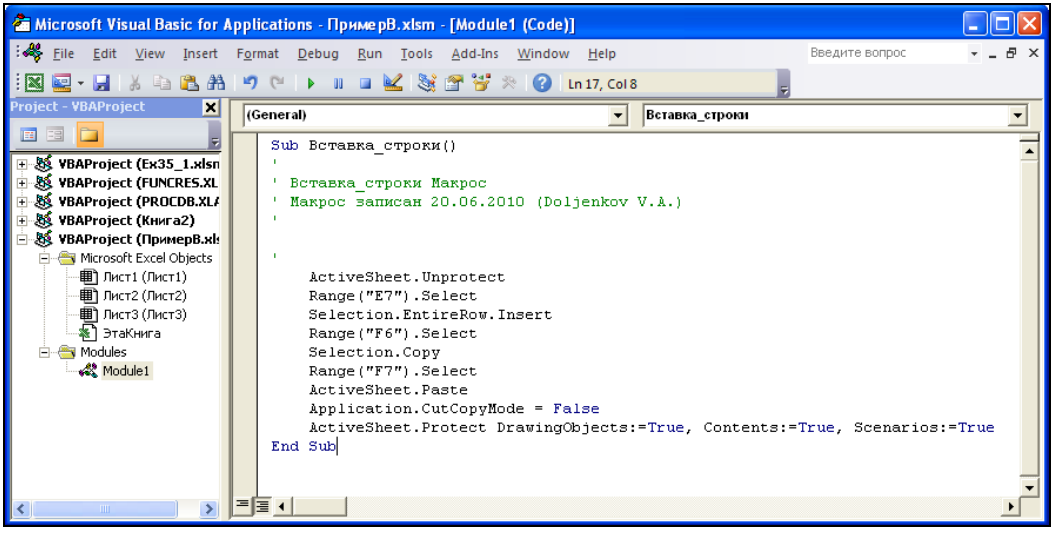


Рис. 32.9. Окно Редактора VBA
с текстом записанного макроса `Вставка_строки`

Итак, по порядку.

- Для работы с VBA желательно знать основы английского языка, т. к. инструкции (операторы), процедуры и функции VBA, и даже команды редактора (см. рис. 32.9) и значительная часть справочной системы написаны по-английски.
- Надо иметь представление об алгоритмических языках (хотя бы в объеме средней школы).
- Надо иметь представление об основных *объектах* Excel — хотя бы о четырех: `Application` (приложение — в данном случае Excel), `Workbook` (рабочая книга), `Worksheet` (рабочий лист) и `Range` (диапазон ячеек).
- В частности, надо представлять себе, что у объектов есть *свойства*, которые можно менять, и *методы*, с помощью которых можно управлять этими объектами.
- Желательно знать хотя бы основные из часто используемых простейших функций VBA типа используемых ниже `Str()`, `Mid()`, `Trim()`.
- Наконец, нужно иметь представление о командах и других деталях работы самого Редактора VBA.

Перейдем к анализу текста нашего макроса `Вставка_строки`, который макрорекордер Excel оформил в виде процедуры (см. рис. 32.9).

Любая процедура начинается с ключевого слова `Sub` (от *subroutine* — процедура), а заканчивается словами `End Sub`. В первой строке нашего макроса указан заголовок процедуры.

Далее, весь текст в строке, расположенный справа от знака апострофа (`'`), является комментарием и игнорируется при выполнении программы — таким образом, следующие пять строк в нашем примере — комментарии.

В следующей строке исполняемый оператор `ActiveSheet.Unprotect`, как можно догадаться, снимает защиту с активного рабочего листа. В данном случае `ActiveSheet` представляет собой объект типа `Worksheet` ("рабочий лист"), а `Unprotect` — метод, выполняющий снятие защиты с объекта. Точка между именем объекта и названием метода означает, что метод "принадлежит" данному объекту.

В следующей строке для объекта `Range("E7")`, представляющего диапазон, состоящий из единственной ячейки `E7`, используется метод `Select`, т. е. в результате действия данного оператора ячейка `E7` станет выделенной (и активной).

Далее, оператор `Selection.EntireRow.Insert` по отношению к текущему выделенному объекту (т. е. ячейке `E7`) производит вставку (целой) строки.

В следующих четырех строках опять выделяется ячейка, на сей раз `F6` (оператор `Range("F6").Select`), ее содержимое (формула `=D6-E6`) копируется в буфер обмена (`Selection.Copy`) и затем вставляется в ячейку `F7` (операторы `Range("F7").Select` и `ActiveSheet.Paste`).

Следующий оператор (`Application.CutCopyMode = False`) отменяет режим копирования, а именно, *свойству* `CutCopyMode` объекта `Application` *присваивает* значение `False` ("ложь") — это реакция макрорекордера на нажатие клавиши <Esc> при записи макроса.

Наконец, последний из выполняемых операторов нашего макроса:

```
ActiveSheet.Protect DrawingObjects:=True, Contents:=True, Scenarios:=True
```

устанавливает защиту активного рабочего листа, хотя и без пароля (с пустым паролем). Перечисляемые параметры указывают, что защита рабочего листа устанавливается в отношении объектов (`DrawingObjects`), содержимого (`Contents`) и сценариев (`Scenarios`).

Редактирование макроса начнем с последнего оператора. Справка по Visual Basic подскажет нам[1], что у метода `Protect` есть параметр `Password` ("пароль"), и что задать значение этого параметра (равное `1`) можно так:

```
ActiveSheet.Protect Password := "1"
```

Значение пароля нужно заключать в кавычки, поскольку пароль всегда считается текстовым (строковым) выражением, а в соответствии с правилами VBA такие выражения должны заключаться в кавычки.

Аналогичным образом можно задать параметр и для метода `Unprotect` (тогда пароль не надо будет вводить вручную каждый раз в начале работы макроса):

```
ActiveSheet.Unprotect("1")
```

[1] Чтобы вызвать контекстную справку по методу `Protect`, можно щелкнуть слово `Protect` в окне редактора Visual Basic и нажать клавишу <F1>.

Далее, для уверенности, что данный макрос всегда будет применяться к нужному рабочему листу (`"Лист1"`) и рабочей книге (`"Ex35_1.xlsx"`), вставим в самое начало макроса оператор, активизирующий указанный лист указанной рабочей книги:

```
Workbooks("Ex35_1.xlsx").Worksheets("Лист1").Activate
```

Самое трудное — это задать вместо конкретных адресов (`E7`, `F6`, `F7`) такие, которые менялись бы при изменении числа строк в таблице.

Для этой цели вставим в начало макроса операторы, определяющие адрес строки с итоговыми суммами, и затем в качестве параметров оператора `Range` постараемся задать адреса, отсчитанные относительно найденного.

Приведем сразу окончательный текст и дадим к нему некоторые пояснения (в правой части листинга для наглядности добавлены номера строк макроса)[1]:

```
Sub Вставка_строки()                                              '1
    Workbooks("ExA1.xlsx").Worksheets("Лист1").Activate           '2
    For i = 1 To 10000                                            '3
      If Mid(Range("E" & Trim(Str(i))).Formula, 1, 1) = "=" Then  '4
        Exit For                                                  '5
      End If                                                      '6
    Next                                                          '7
    ActiveSheet.Unprotect("1")                                    '8
    Range("E" & Trim(Str(i - 1))).Select                          '9
    Selection.EntireRow.Insert                                   '10
    Range("F" & Trim(Str(i - 2))).Select                         '11
    Selection.Copy                                               '12
    Range("F" & Trim(Str(i - 1))).Select                         '13
    ActiveSheet.Paste                                            '14
    Application.CutCopyMode = False                              '15
    ActiveSheet.Protect Password := "1", DrawingObjects:=True, _
                        Contents:=True, Scenarios:=True          '17
End Sub                                                          '18
```

Занимающий строки с 3-й по 7-ю приведенной выше подпрограммы *цикл* позволяет определить адрес ячейки столбца `E` с итоговой суммой (поскольку в этом столбце расположена только одна формула, то ищется просто ячейка, содержимое которой начинается со знака `=`):

```
    For i = 1 To 10000                                            '3
      If Mid(Range("E" & Trim(Str(i))).Formula, 1, 1) = "=" Then  '4
        Exit For                                                  '5
      End If                                                      '6
    Next                                                          '7
```

[1] Знак нижнего подчеркивания в конце 16-й строки используется для переноса инструкции VBA на следующую (в данном случае 17-ю) строку. Обратите внимание, что в этом случае комментарий в конце строки не используется, т. к. его использование вызвало бы ошибку синтаксиса.

Основную смысловую нагрузку, как нетрудно заметить, несет вторая строка этого цикла. Здесь конструкция `Trim(Str(i))` преобразовывает *число* `i` в соответствующую текстовую строку (точнее, это делает функция `Str(i)`, а функция `Trim()` лишь убирает лишний пробел) — например, при `i=1` будем иметь `"1"`, при `i=2` получим `"2"` и т. д. Таким образом, в качестве диапазона мы будем получать последовательно `E1`[1], `E2` и т. д. Далее, свойство `Formula` объекта `Range` показывает нам содержимое (в данном случае — одной ячейки), причем если в ячейке находится формула, то она показывается в виде текстовой строки. Первый символ этой строки[2] мы и сравниваем с `=` и в случае совпадения прерываем перебор (выходим из цикла по оператору `ExitFor`) — при этом текущее значение переменной `i` как раз и будет равно номеру строки, в которой находится формула итоговой суммы.

Примечание

Собственно, нам нужен только номер последней строки таблицы. Чтобы найти его, и используется приведенный ранее цикл. Поскольку этот номер может находиться в довольно широких пределах, проверяются все строки с 1-й по 10 000-ю. Если заранее известно, что таблица занимает меньший объем (например, известно, что она никогда не будет иметь более 1000 строк), то можно, разумеется, уменьшить число проверяемых строк.

Проверка основана на предположении, что в столбце `E` последней строки находится формула (и в других столбца `E` формул нет). Разумеется, можно использовать какой-нибудь другой подходящий критерий определения номера последней строки, например, в приведенном ранее цикле производить перебор только в пределах *используемой области* рабочего листа *(см. главу 2)*. Тогда заголовок цикла будет иметь, например, такой вид:

```
ActiveSheet.Cells.SpecialCells(xlCellTypeLastCell).Activate
    For i = 1 To ActiveCell.Row
```

и т д.

Далее, в 9-й, 11-й и 13-й строках найденное значение `i` используется для вычисления нужных ячеек в столбцах `E` и `F`.

Можно было бы модифицировать данный макрос таким образом, чтобы избавиться от не слишком красивой пустой строки (см. рис. 32.7), связать его (макрос) с красивой кнопкой, которую можно было бы разместить на одной из панелей Excel и т. п., однако все это уже выходит за рамки данной книги.

Примечание

Вместо прямого использования объекта `Range` (диапазон) можно использовать функцию `Cells` (ячейки), тогда:
вместо `Range("E" & Trim(Str(I - 1))).Select` можно записать
`Cells(i - 1, 5).Select`
вместо `Range("F" & Trim(Str(I - 2))).Select` —
`Cells(i - 2, 6).Select` и т. д.

За более подробным описанием использования VBA в Excel отсылаем читателя к специальным книгам по разработке приложений в Microsoft Excel.

---

[1] Как было сказано в *главе 4*, знак `&` соединяет две строки в одну, например, `"E"&"1"` даст `"E1"` и т. п.

[2] Стандартная функция `Mid(S,N,L)` выделяет из заданной строки `S` ровно `L` символов, начиная с `N`-го.

В заключение приведем текст несколько более сложной процедуры `DrawD2` (и макроса `Demo2`, который "запускает" данную процедуру).

Процедура `DrawD2(NStr, NCol)` выводит на рабочий лист объемную диаграмму, отображающую значения диапазона второго рабочего листа (`Worksheets(2)`), состоящего из 252 (21×12) ячеек, левый верхний угол которого расположен на пересечении строки с номером `NStr` и столбца с номером `NCol` (рис. 32.10).

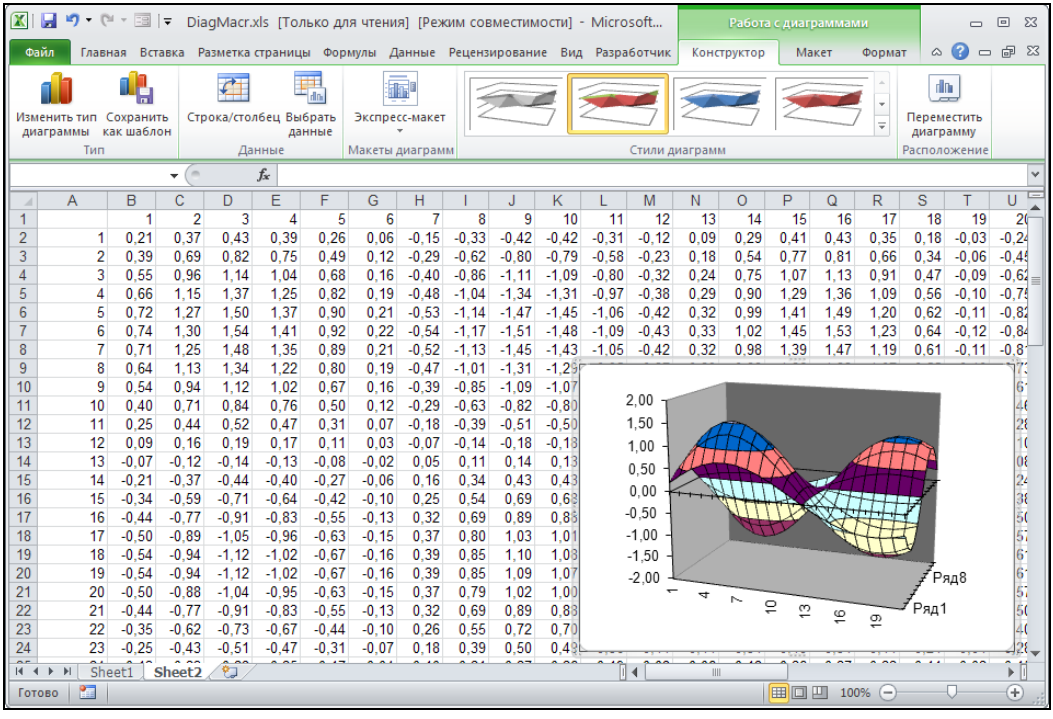


Рис. 32.10. Результаты работы процедуры `DrawD2(NStr,NCol)` для `NStr=NCol=2`

```
Public Sub DrawD2(ByVal NStr As Integer, ByVal NCol As Integer)
' © Dolzhenkov V.A. 2004-2010
    Dim sR1 As String, sR2 As String, cOb As ChartObject
    If NStr > 0 Then
      Worksheets(2).Activate
      If Worksheets(2).ChartObjects.Count > 0 Then
        Set cOb = Nothing
        Set cOb = Worksheets(2).ChartObjects(1)
      End If
    On Error GoTo Err_Chart
     cOb.Chart.ChartWizard Source:=ActiveSheet.Range(Cells(NStr,NCol), _
          Cells(NStr + 20, NCol + 11)), _
          Gallery:=xl3DSurface, PlotBy:=xlColumns, HasLegend:=False
```

```
      cOb.Chart.HasTitle = False: cOb.Chart.HasAxis(xlPrimary) = True
      For i = 1 To 3
        If cOb.Chart.Axes(i, xlPrimary).TickLabels.Font.Size > 10 Then
          cOb.Chart.Axes(i, xlPrimary).TickLabels.Font.Size = 10
        End If
      Next
      cOb.Left= Worksheets(2).Columns(ActiveWindow.ScrollColumn+10).Left
      cOb.Top= Worksheets(2).Rows(ActiveWindow.ScrollRow+10).Top
    End If
    Exit Sub
Err_Chart:
  If MsgBox("I'm afraid, you should close Demo)", vbOKCancel)=vbOK Then
     ActiveWorkbook.Close
  End If
End Sub

Public Sub Demo2()
   NStr = 2
   For i = 2 To 100
    Worksheets(2).Activate
     NStr = i Mod 50 + 2
     NCol = i Mod 50 + 2
     DrawD2 NStr, NCol
   Next
End Sub
```

В процедуре `DrawD2` главным является оператор

```
cOb.Chart.ChartWizard Source:=ActiveSheet.Range(Cells(NStr,NCol), _
          Cells(NStr + 20, NCol + 11)), _
          Gallery:=xl3DSurface, PlotBy:=xlColumns, HasLegend:=False
```

Этот оператор для объекта `Chart` (диаграмма) вызывает метод `ChartWizard`, запускающий мастер построения диаграмм с параметрами:

- исходный диапазон — диапазон из 252 (21×12) ячеек текущего рабочего листа, левый верхний угол которого расположен на пересечении строки с номером `NStr` и столбца с номером `NCol`;
- тип диаграммы — `xl3DSurface`;
- строить по столбцам (`PlotBy:=xlColumns`);
- легенду не выводить (`HasLegend:=False`).

Демонстрационный макрос `Demo2` выполняет построение вышеупомянутой объемной диаграммы 99 раз для различных диапазонов рабочего листа `Worksheets(2)`.

Глава 29

Поиск и исправление ошибок. Использование сценариев

29.2. Проверка результатов с помощью сценариев

В работе часто возникают задачи, имеющие множество исходных данных и множество результатов, причем необходимо четко представлять, как изменения первых влияют на последние. Ощутимую помощь в анализе такого рода задач могут оказать сценарии Excel.

Безусловно, описанная выше задача может быть решена в электронных таблицах и без использования сценариев, но отказ от работы с ними приведет к формированию большого количества независимых листов рабочей книги — по одному для каждого набора исходных данных.

Сценарий Excel — это инструмент, позволяющий моделировать различные физические, экономические, математические и другие задачи. Он представляет собой зафиксированный в памяти компьютера набор значений ячеек рабочего листа.

Таким образом, создав сценарий, пользователь получает возможность узнать, что произойдет с результатом, если поменять исходные значения в некоторых ячейках листа. Кроме того, в случае необходимости всегда можно вернуться к одному из вариантов, рассмотренных ранее.

Подготовка рабочего листа для работы со сценариями

Моделирование задачи

Процесс создания и простейшие операции над сценариями рассмотрим на примере математического маятника, известного из школьного курса физики. Напомним читателю основные сведения и допущения, необходимые для создания модели:

1. Математический маятник состоит из невесомой нерастяжимой нити и точки, обладающей массой (рис. 29.11).

2. Предполагается, что угол наклона α достаточно мал.
3. Воздействие внешней среды (воздуха) на систему пренебрежимо мало.

В этих предположениях будем решать следующую задачу.

Дано: длина нити *L*, ускорение свободного падения в данной точке земной поверхности *g*, масса груза *m*, начальное значение угла α_0. Рассматривается состояние системы в момент времени *t*.

Найти: период колебаний маятника, амплитуду колебаний, собственную частоту, значение дуговой координаты материальной точки (груза), потенциальную, кинетическую и полную энергию системы в момент времени *t*.

Уравнением движения рассматриваемой механической системы является дифференциальное уравнение свободных колебаний:

$$x'' + k2x = 0,$$

где $x = x(t)$ — дуговая координата; *k* — собственная частота системы, равная $\sqrt{\frac{g}{L}}$.

Общее решение этого уравнения имеет вид: $x = x_0 \cdot \cos(kt + \alpha_0)$, где x_0 — амплитуда колебаний.

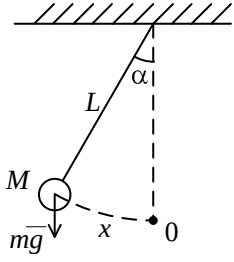


Рис. 29.11. Математический маятник

Рабочий лист расчета для данной задачи показан на рис. 29.12. Таблица в левой части листа содержит исходные данные. Во второй таблице собраны результаты расчета.

Примечание

Обратите внимание на то, как расположены исходные данные (они выделены жирной рамкой). При создании сценариев удобно, чтобы все ячейки, содержащие условия задачи, были собраны в одном блоке.

Для того чтобы построить модель задачи с самого начала, выполните следующие действия:

1. Создайте новый рабочий лист.
2. Введите таблицу с исходными данными.
3. Заполните таблицу для расчета результатов, используя формулы, показанные на рис. 29.13.

Модель готова.

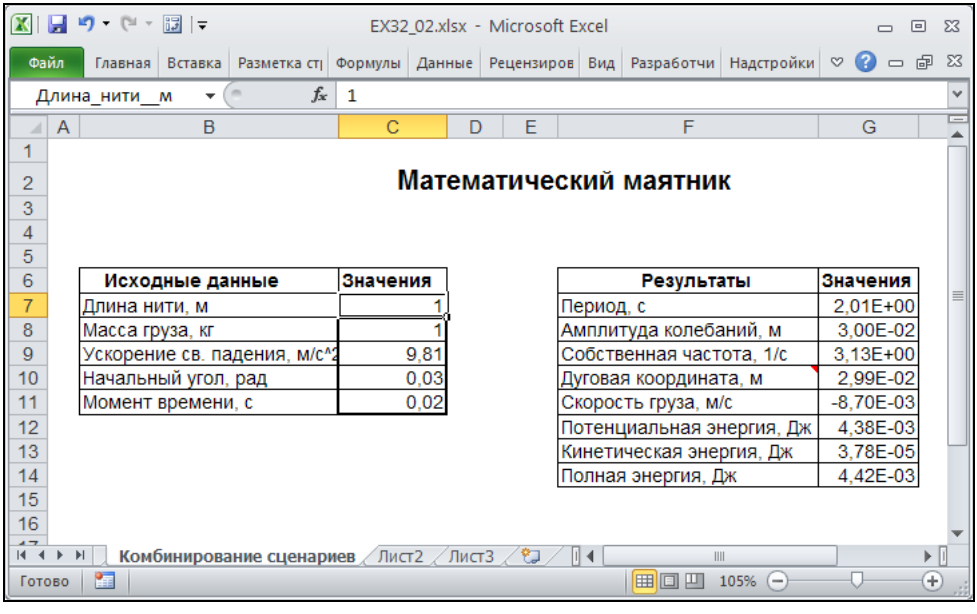


Рис. 29.12. Рабочий лист с расчетом параметров математического маятника

Результаты	Значения
Период, с	=2*ПИ()*КОРЕНЬ(C7/C9)
Амплитуда колебаний, м	=C10*C7/COS(C10)
Собственная частота, 1/с	=КОРЕНЬ(C9/C7)
Дуговая координата, м	=G8*COS(G9*C11+C10)
Скорость груза, м/с	=-G8*G9*SIN(G9*C11+C10)
Потенциальная энергия, Дж	=C8*C9*C7*(1-COS(G10/C7))
Кинетическая энергия, Дж	=C8*(G11*G11)/2
Полная энергия, Дж	=G12+G13

Рис. 29.13. Расчетные формулы

Примечание

Бывает, что при вводе новых исходных данных значения в ячейках результатов не пересчитываются. Это значит, что отключен режим автоматического пересчета результатов. В этом случае пересчитать лист можно, нажав клавишу <F9>. Чтобы включить режим автоматического вычисления ячеек, нужно установить переключатель **автоматически** (Automatic) в поле **Вычисления в книге** (Workbook Calculation) раздела **Формулы** (Formulas) диалогового окна **Параметры Excel** (Excel Options).

Назначение имен ячейкам

При работе со сценариями удобно присвоить запоминающиеся имена ячейкам исходных данных *(о присвоении имен см. также главу 5)*. Дело в том, что при соз-

дании отчета по сценарию мастер отчетов должен сопоставить каждой заносимой в отчет ячейке какой-либо идентификатор. Если имена ячеек не заданы, то по умолчанию используются ссылки (например, `H9`). Отчет с такими подписями к ячейкам не слишком информативен. Чтобы понять значение каждой занесенной в него цифры, нужно будет составить таблицу соответствия ссылок и данных.

Для того чтобы избежать загромождения отчета лишними таблицами, присвоим ячейкам имена.

Чтобы именовать ячейки `C7`—`C11` (рис. 29.12):

1. Выделите диапазон `B7:C11` при помощи мыши.
2. Выполните команду **Формулы | Определенные имена | Создать из выделенного** (Formulas | Defined Names | Create from Selection).
3. Откроется окно **Создание имен из выделенного диапазона** (Create Names from Selection), изображенное на рис. 29.14. Установите в нем флажок **в столбце слева** (Left column). Таким образом Excel будет сообщено, что имена для выделенных ячеек находятся в левом выделенном столбце. (Аналогично, данное диалоговое окно позволяет указать в качестве места расположения имен правый столбец, верхнюю или нижнюю строки.)
4. Нажмите кнопку **OK**.

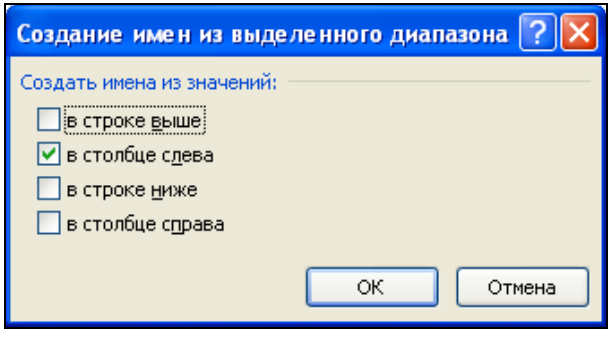


Рис. 29.14. Диалоговое окно **Создание имен из выделенного диапазона**

Теперь ячейки исходных данных имеют собственные имена. Абсолютно аналогично задайте имена ячеек результатов.

Если выделить какую-либо ячейку, то в поле **Имя** (Name Box), находящемся справа от строки формул, будет выведено ее имя. Обратите внимание, что Excel автоматически заменил все пробелы символом подчеркивания. Это произошло потому, что пробел является недопустимым символом для имени ячейки.

При выделении ячейки, не имеющей имени, в поле **Имя** (Name Box) будет выведена ссылка на эту ячейку.

Рабочий лист для работы со сценариями готов.

Создание сценариев

Допустим, поставлена задача рассчитать собственную частоту, полную энергию и амплитуду механической системы, описанной выше, для нескольких наборов исходных данных. Используя сценарии, можно сохранить в памяти компьютера несколько наборов исходных данных так, чтобы их можно было быстро загрузить.

Сценарий можно создать при помощи средства **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager).

Диспетчер сценариев

Средство **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager) предоставляет медленный, но довольно эффективный способ работы со сценариями.

Для создания сценария с помощью **Диспетчера сценариев**:

1. Введите в ячейки исходных данных новые значения.
2. Выделите все упомянутые ячейки.

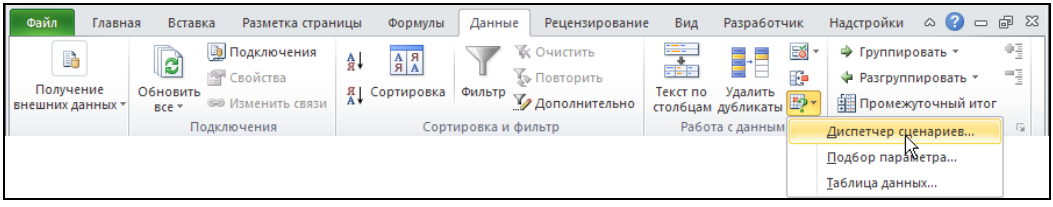


Рис. 29.15. Расположение команды вызова **Диспетчер сценариев** на ленте

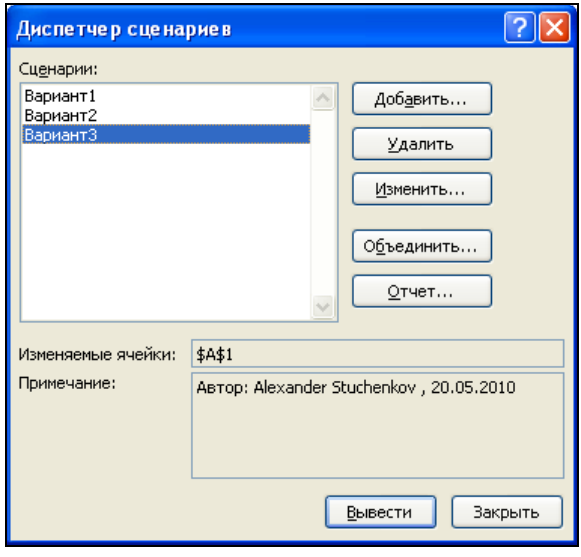


Рис. 29.16. Диалоговое окно **Диспетчер сценариев**

3. Выполните команду **Данные | Работа с данными | Анализ "что если" | Диспетчер сценариев** (Data | Data Tools | What-If Analysis | Scenario Manager) (рис. 29.15). Откроется диалоговое окно **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager), изображенное на рис. 29.16.
4. Нажмите кнопку **Добавить** (Add). Откроется диалоговое окно **Добавление сценария** (Add Scenario) (рис. 29.17).
5. В поле **Название сценария** (Scenario name) введите имя создаваемого сценария.
6. Если необходимо, измените диапазон изменяемых ячеек в поле **Изменяемые ячейки** (Changing cells).
7. Нажмите кнопку **OK**.
8. Откроется диалоговое окно **Значения ячеек сценария** (Scenario Values) (рис. 29.18). Здесь можно изменить значения выбранных ячеек.

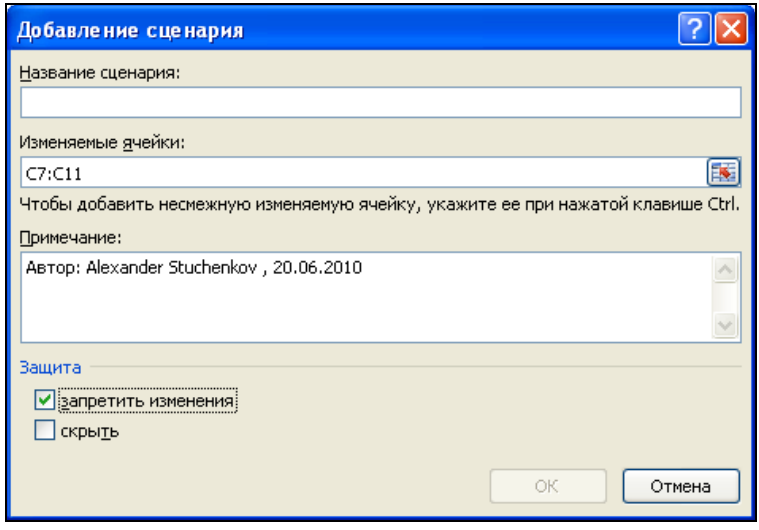


Рис. 29.17. Диалоговое окно **Добавление сценария**

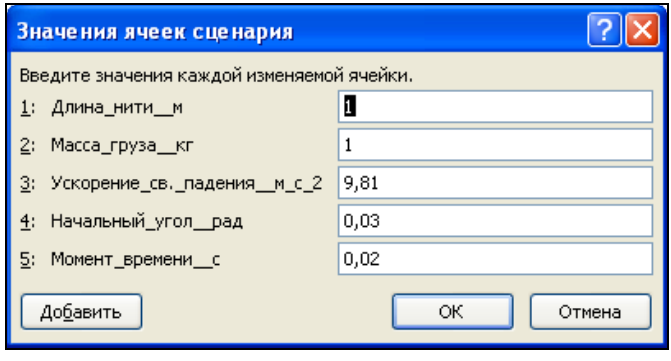


Рис. 29.18. Диалоговое окно **Значения ячеек сценария**

9. Нажмите кнопку **OK**.
10. На экран снова будет выведено диалоговое окно **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager), в списке **Сценарии** (Scenarios) появится имя только что созданного сценария. Нажмите кнопку **Закрыть** (Close).

Выбор сценария

Переход от одного сценария к другому или выбор требуемого сценария можно осуществлять как при помощи раскрывающегося списка **Сценарий** (Scenario), так и используя **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager).

Перед тем как воспользоваться первым вариантом, необходимо поместить список **Сценарий** (Scenario) на **Панель быстрого доступа** (Quick Access Toolbar). Для этого выполните следующие действия:

1. Щелкните правой кнопкой мыши по **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) и выберите **Настройка панели быстрого доступа** (Customize Quick Access Toolbar).
2. В поле **Выбрать команды из** (Choose commands from) выберите **Все команды** (All Commands).
3. Выберите **Сценарий** (Scenario) и нажмите кнопку **Добавить** (Add).
4. Нажмите кнопку **OK**.

Примечание

Аналогичным способом команду **Сценарий** (Scenario) можно разместить и в собственной (пользовательской) группе инструментов на выбранной для этого вкладке ленты.

Теперь перейдем к рассмотрению первого варианта:

1. Установите указатель на стрелку справа от списка **Сценарий** (Scenario) на **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) и щелкните кнопкой мыши для его раскрытия.
2. Выберите в списке нужный сценарий.

Значения изменяемых ячеек будут отредактированы, а рабочий лист пересчитан.

При выборе сценария с помощью **Диспетчера сценариев**:

1. Выполните команду **Данные | Работа с данными | Анализ "что если" | Диспетчер сценариев** (Data | Data Tools | What-If Analysis | Scenario Manager).
2. В списке окна **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager) выберите имя нужного сценария и дважды щелкните кнопкой мыши. Excel пересчитает значения ячеек.
3. Нажмите кнопку **Закрыть** (Close).

Изменение сценария

Проще всего отредактировать созданный сценарий так:

1. В раскрывающемся списке **Сценарий** (Scenario) на **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) выберите искомый сценарий.

2. Отредактируйте исходные ячейки и выделите их.
3. Снова в раскрывающемся списке **Сценарий** (Scenario) на **Панели быстрого доступа** (Quick Access Toolbar) выберите переопределяемый сценарий и щелкните кнопкой мыши.
4. Откроется окно, аналогичное показанному на рис. 29.19.

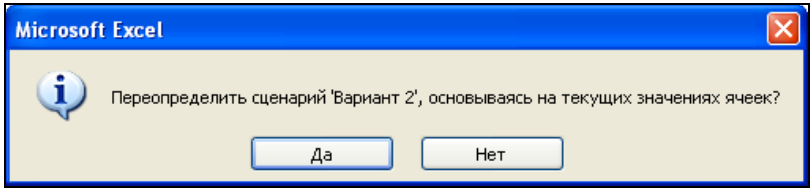


Рис. 29.19. Окно подтверждения правильности операции

5. Нажмите кнопку **Да** (Yes). После этого изменения, внесенные в сценарий, будут сохранены.

Изменения в сценарий можно внести также и при помощи **Диспетчера сценариев**. Для этого выполните следующие действия:

1. Выведите на экран диалоговое окно **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager).
2. Выберите изменяемый сценарий из списка двойным щелчком мыши или при помощи кнопки **Изменить** (Edit).
3. Откроется диалоговое окно, аналогичное показанному на рис. 29.17. В нем можно изменить имя сценария и диапазон ячеек.
4. Нажмите кнопку **OK**. Откроется диалоговое окно **Значения ячеек сценария** (Scenario Values) (см. рис. 29.18).
5. Измените значения ячеек, после чего нажмите кнопку **OK**. На экране снова откроется окно **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager).
6. Нажмите кнопку **Закрыть** (Close).

Комбинирование сценариев

В прикладных задачах часто бывает необходимо исследовать зависимость выходных параметров от некоторого подмножества исходных данных при фиксированных значениях остальных исходных данных. В этом случае помощь может оказать такая возможность Excel, как построение на одном листе более одного сценария.

Вернемся к задаче о математическом маятнике. Допустим, имеется набор значений ускорения свободного падения для разных точек земной поверхности, набор масс груза и несколько контрольных моментов времени. Необходимо пересчитать механическую систему для всевозможных комбинаций исходных данных из указанного выше подмножества.

Рабочий лист для рассматриваемой задачи показан на рис. 29.20. В раскрытом списке **Сценарии** (Scenario) видны три набора сценариев по два в каждом:

1. `Норм. ускор.`, `Большое ускор.` — нормальное и увеличенное значения ускорения.
2. `Груз 1`, `Груз 2` — различные массы груза.
3. `Время 1`, `Время 2` — значения контрольного времени.

Все приведенные сценарии были созданы обычным способом, но в качестве диапазона изменяемых ячеек для каждого из них взято по одной ячейке. Содержимое такой ячейки определяется названием соответствующего сценария.

Теперь появилась возможность комбинировать различные варианты. В частности, на рис. 29.20 зафиксирована комбинация `Большое ускор.`, `Груз 2`, `Время 2`.

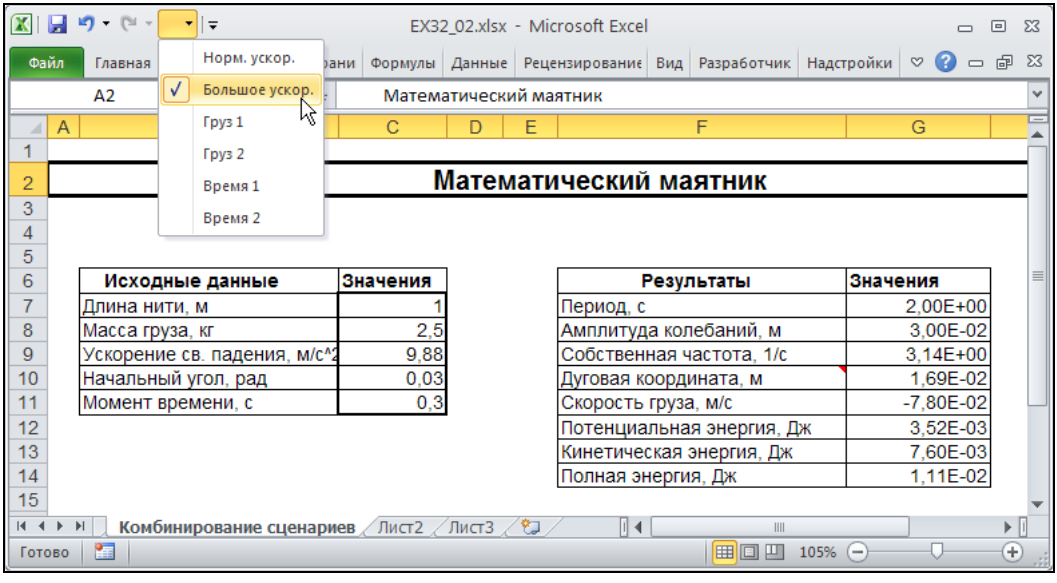


Рис. 29.20. Использование нескольких наборов сценариев

Результаты работы сценария

В предыдущих подразделах были рассмотрены создание и работа со сценариями. Однако в конечном счете хотелось бы получить результаты работы в сжатом виде, так чтобы их было легко распечатать на принтере. Microsoft Excel предлагает для этого два вида отчетов:

- итоговый отчет;
- отчет в виде сводной таблицы.

Первый тип отчета предпочтительнее использовать в том случае, когда имеется один набор сценариев. Второй же хорошо подходит для создания сводок о работе при использовании нескольких наборов, т. к. он позволяет рассмотреть все возможные комбинации сценариев.

Итоговый отчет

Создадим итоговый отчет для рабочего листа `Расчет математического маятника` (рис. 29.21).

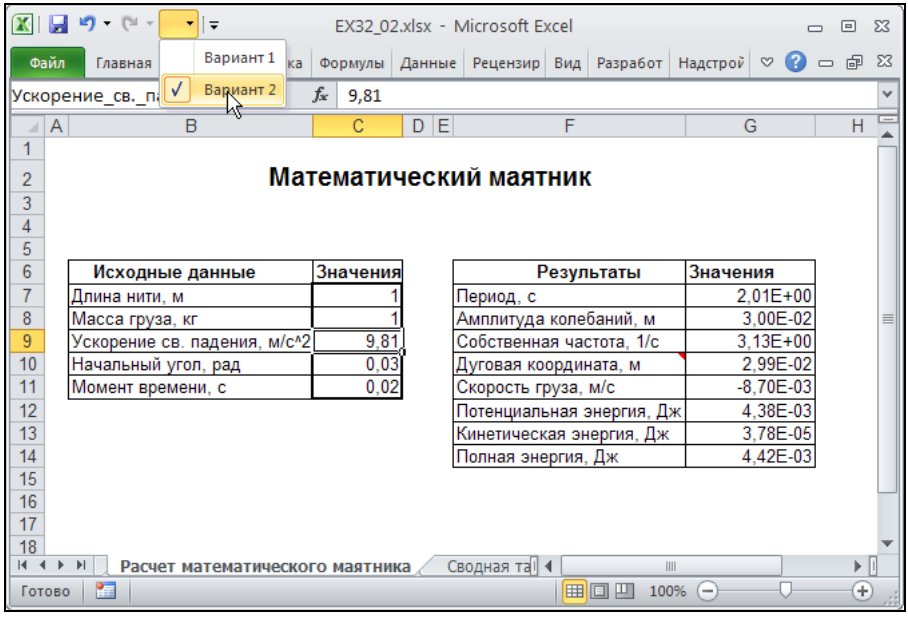


Рис. 29.21. Лист `Расчет математического маятника` с набором сценариев

Чтобы создать отчет, выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Данные | Работа с данными | Анализ "что если" | Диспетчер сценариев** (Data | Data Tools | What-If Analysis | Scenario Manager).
2. В диалоговом окне **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager) нажмите кнопку **Отчет** (Summary). Открывшееся после этого окно изображено на рис. 29.22.
3. Установите переключатель в положение **структура** (Scenario summary). При необходимости измените диапазон ячеек, содержащих результат в поле **Ячейки результата** (Result cells).
4. Нажмите кнопку **OK**.

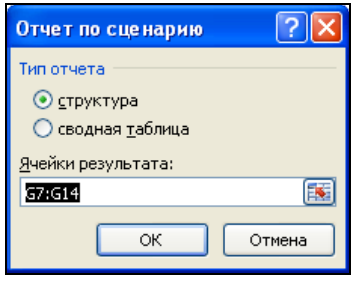


Рис. 29.22. Диалоговое окно **Отчет по сценарию**

В результате будет создан лист, аналогичный показанному на рис. 29.23.

В столбце `Текущие значения` отображены результаты, соответствующие сценарию, загруженному в момент создания отчета. Другие два столбца содержат исходные данные и результаты, соответствующие всем имеющимся на листе сценариям.

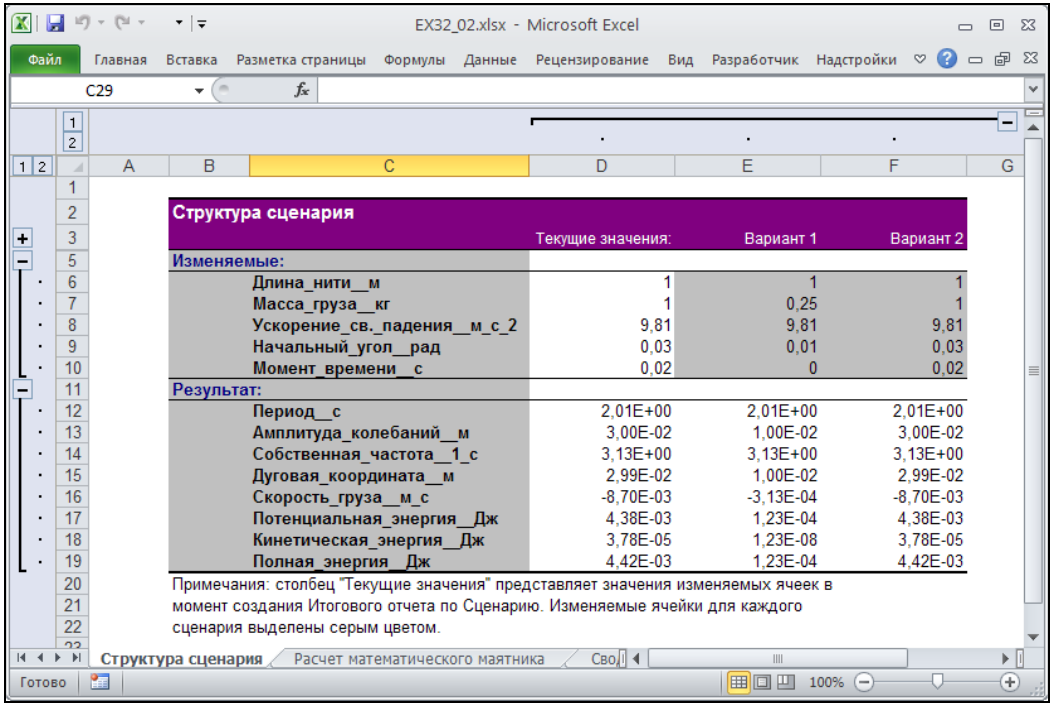


Рис. 29.23. Рабочий лист с итоговым отчетом в виде структуры

Отчет в виде сводной таблицы

Отчет в форме сводной таблицы создадим для рабочего листа, изображенного на рис. 29.20 и имеющего несколько групп сценариев.

Чтобы создать такой отчет, выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Данные | Работа с данными | Анализ "что если" | Диспетчер сценариев** (Data | Data Tools | What-If Analysis | Scenario Manager).
2. Нажмите кнопку **Отчет** (Summary). В открывшемся диалоговом окне (см. рис. 29.22) установите переключатель в положение **сводная таблица** (Scenario Pivot Table).
3. При необходимости отредактируйте диапазоны ячеек результата.
4. Нажмите кнопку **OK**.

В результате будет создан рабочий лист, содержащий отчет по нескольким наборам сценариев в форме сводной таблицы (рис. 29.24).

Примечание

При обновлении исходного рабочего листа, содержащего наборы сценариев, отчет по сценарию необходимо пересчитывать вручную.

	A	B	C	D	E	F
1	Ускорение_св._падения__м_	(Все)				
2	Масса_груза__кг на	(Все)				
3	Момент_времени__с на	(Все)				
4						
5				Ячейки результата		
6	Ускорение_св._падения_	Масса_груза	Момент_времени	Период__с	Амплитуда_колебаний	Собственная_частота__1_с
7	Большое ускор.	Груз 1	Время 1	1,998947537	0,030013505	3,143246729
8			Время 2	1,998947537	0,030013505	3,143246729
9		Груз 2	Время 1	1,998947537	0,030013505	3,143246729
10			Время 2	1,998947537	0,030013505	3,143246729
11	Норм. ускор.	Груз 1	Время 1	2,006066681	0,030013505	3,132091953
12			Время 2	2,006066681	0,030013505	3,132091953
13		Груз 2	Время 1	2,006066681	0,030013505	3,132091953
14			Время 2	2,006066681	0,030013505	3,132091953
15						
16						

Рис. 29.24. Отчет в виде сводной таблицы по работе нескольких наборов сценариев

Средства управления сценариями

Со временем может быть создано очень большое количество сценариев, в которых нетрудно запутаться. Excel предоставляет некоторые средства для того, чтобы избежать такой ситуации. В настоящем разделе рассматриваются три вопроса, связанные с использованием сценариев:

- объединение сценариев;
- разрешение конфликта имен сценариев при копировании;
- защита от несанкционированного доступа к сценариям.

Перейдем к рассмотрению первого вопроса.

Объединение сценариев

Предположим, что у пользователя имеется несколько рабочих книг, листы которых содержат сценарии схожей структуры (подразумевается, что наборы изменяемых ячеек сценариев совпадают). Поставим задачу: переместить сценарии из других рабочих книг на текущий лист.

Предупреждение

Еще раз обращаем внимание на то, что все сценарии должны иметь сходную структуру и, кроме того, эта структура должна подходить для целевого рабочего листа.

Чтобы решить поставленную задачу:

1. Выполните команду **Сервис Данные | Работа с данными | Анализ "что если" | Диспетчер сценариев** (Data | Data Tools | What-If Analysis | Scenario Manager).

2. В окне **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager) нажмите кнопку **Объединить** (Merge). Откроется окно, изображенное на рис. 29.25.
3. Выберите в списке **Книга** (Book) рабочую книгу, содержащую необходимые сценарии.
4. В списке **Лист** (Sheet) выберите нужный лист.
5. Нажмите кнопку **OK**.

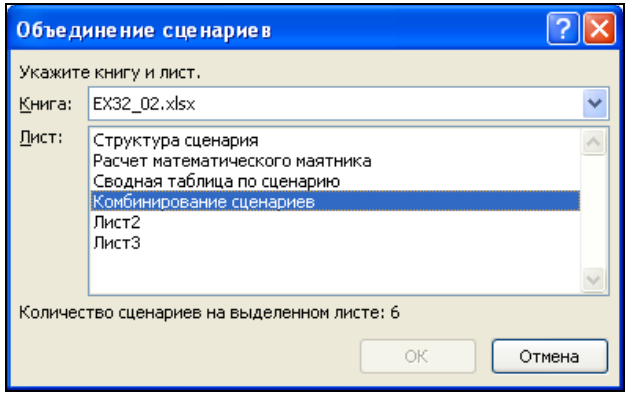


Рис. 29.25. Диалоговое окно **Объединение сценариев**

После этого на экране появится окно **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager) с полным списком сценариев текущего рабочего листа, включая только что добавленные сценарии.

Если теперь необходимо скопировать сценарии из других книг, снова нажмите кнопку **Объединить** (Merge) (см. рис. 29.16).

Разрешение конфликта имен сценариев

В процессе копирования сценариев из других книг на текущий лист могут возникнуть конфликты, связанные с совпадением имен сценариев. Microsoft Excel решает эту проблему следующим образом: к конфликтующим именам справа прибавляется дата создания сценария. Если этой информации недостаточно (даты совпадают), то дополнительно используется порядковая нумерация.

Ограничение доступа к сценариям

В процессе совместной работы со сценариями группы людей неизбежно возникновение конфликтов, связанных с нежелательным внесением изменений одним пользователем в сценарий другого. Электронные таблицы Excel содержат инструменты для защиты от несанкционированного доступа к сценариям. Чтобы защитить сценарий от редактирования другими пользователями:

1. Откройте окно **Диспетчер сценариев** (Scenario Manager).

2. Нажмите кнопку **Изменить** (Edit).
3. В нижней части диалогового окна установите флажок **запретить изменения** (Prevent Changes).
4. Установка флажка **скрыть** (Hide) позволит не выводить сценарий в списке.
5. Нажмите кнопку **OK**.

Описанный способ защиты сценария не слишком надежен. При такой защите у постороннего пользователя всегда остается возможность вносить изменения непосредственно в ячейки рабочего листа. Поэтому более эффективной является защита рабочего листа в целом. Для установки такой защиты выполните следующие действия:

1. Выполните команду **Рецензирование | Изменения | Защитить лист** (Review | Changes | Protect Sheet).
2. Откроется диалоговое окно **Защита листа** (Protect Sheet), показанное на рис. 29.26. Введите пароль, который необходимо будет указывать для доступа к листу.
3. Убедитесь, что флажок **изменение сценариев** (Edit Scenarios) (самый нижний флажок в списке) снят.
4. Нажмите кнопку **OK**.

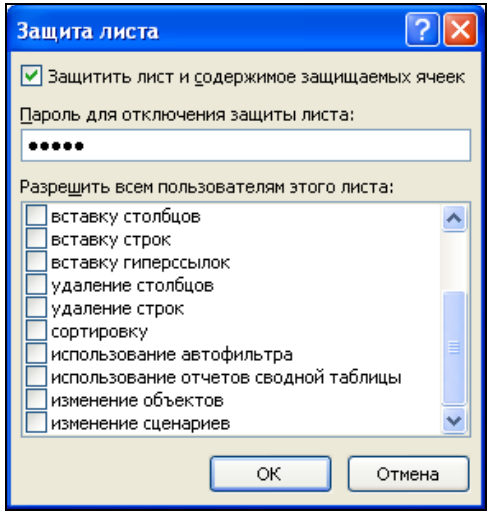


Рис. 29.26. Диалоговое окно для определения пароля доступа к листу