

ВСЕ ФАЙЛЫ ПРИМЕРОВ
НА ВЕБ-САЙТЕ!

ДЖОН УОКЕНБАХ

Microsoft®

Excel® 2013

БИБЛИЯ

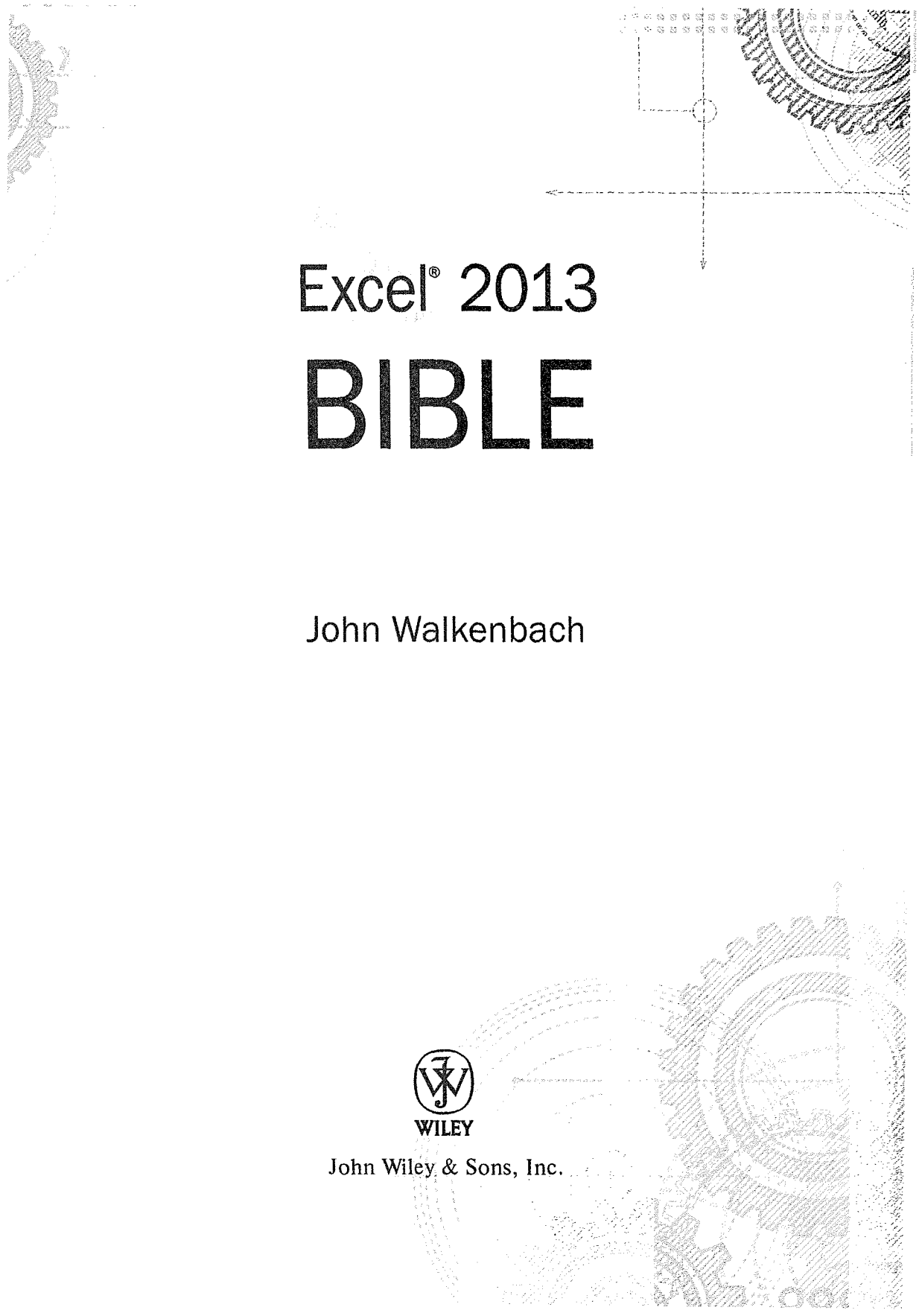
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ИСЧЕРПЫВАЮЩЕЕ РУКОВОДСТВО

ОВЛАДЕЙТЕ
ФОРМУЛАМИ EXCEL

СОЗДАЙТЕ ЭФФЕКТНЫЕ
ДИАГРАММЫ

АНАЛИЗИРУЙТЕ ДАННЫЕ
С ПОМОЩЬЮ СВОДНЫХ
ТАБЛИЦ



Excel® 2013

BIBLE

John Walkenbach



WILEY

John Wiley & Sons, Inc.



Microsoft® Excel® 2013

БИБЛИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Джон Уокенбах



 **ДАЛЕКТИКА**

Москва ♦ Санкт-Петербург ♦ Киев
2015

ББК 32.973.26-018.2.75

У62

УДК 681.3.07

Компьютерное издательство "Диалектика"

Зав. редакцией С.Н. Тригуб

Перевод с английского и редакция Н.В. Воронина

По общим вопросам обращайтесь в издательство "Диалектика" по адресу:
info@dialektika.com, http://www.dialektika.com

Уокенбах, Джон.

У62 Excel 2013. Библия пользователя. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2015. — 928 с. : ил. — Парал. тит. англ.

ISBN 978-5-8459-1872-7 (рус.)

ББК 32.973.26-018.2.75

Все названия программных продуктов являются зарегистрированными торговыми марками соответствующих фирм.

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

Copyright © 2015 by Dialektika Computer Publishing.

Original English edition Copyright © 2013 by John Wiley & Sons, Inc.

All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form. This translation is published by arrangement with John Wiley & Sons, Inc.

Научно-популярное издание

Джон Уокенбах

Excel 2013. Библия пользователя

Литературный редактор *И.А. Попова*
Верстка *О.В. Мишутина*
Художественный редактор *Е.П. Дынчик*
Корректор *Л.А. Гордиенко*

Подписано в печать 28.11.2014. Формат 70х100/16.

Гарнитура Times.

Усл. печ. л. 74,52. Уч.-изд. л. 55,7.

Тираж 500 экз. Заказ № 6501.

Отпечатано способом ролевой струйной печати

в ОАО "Первая Образовая типография"

Филиал "Чеховский Печатный Двор"

142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1

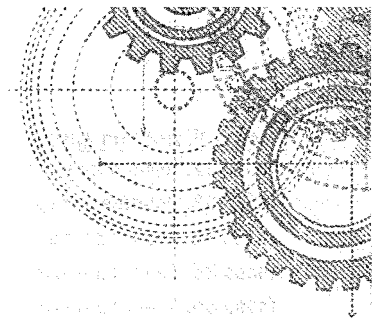
ООО "И. Д. Вильямс"

127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1

ISBN 978-5-8459-1872-7 (рус.)

ISBN 978-1-1184-9036-5 (англ.)

© Компьютерное изд-во "Диалектика", 2015,
перевод, оформление, макетирование
© John Wiley & Sons, Inc., 2013



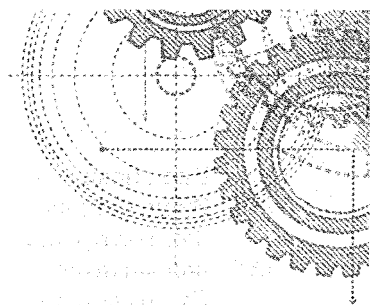
Оглавление

Предисловие	30
Часть I. Вводный курс	35
Глава 1. Знакомство с Excel	37
Глава 2. Ввод данных на рабочий лист и их редактирование	63
Глава 3. Основные операции с рабочим листом	83
Глава 4. Работа с ячейками и диапазонами	101
Глава 5. Знакомство с таблицами Excel	131
Глава 6. Форматирование рабочих листов	147
Глава 7. Работа с файлами Excel	171
Глава 8. Работа с шаблонами	187
Глава 9. Печать результатов работы	195
Часть II. Формулы и функции	217
Глава 10. Основы формул и функций Excel	219
Глава 11. Формулы для обработки текста	251
Глава 12. Работа с датами и временем	269
Глава 13. Формулы подсчета и суммирования	297
Глава 14. Формулы выбора и поиска значений	323
Глава 15. Формулы и функции для финансовых расчетов	341
Глава 16. Различные вычисления	363
Глава 17. Понятие о формулах массивов	375
Глава 18. Применение формул массивов	395
Часть III. Создание диаграмм и графиков	415
Глава 19. Основы построения диаграмм	417
Глава 20. Расширенные возможности построения диаграмм	449
Глава 21. Визуализация данных средствами условного форматирования	491
Глава 22. Графика спарклайнов	511
Глава 23. Работа с изображениями и рисунками	523
Часть IV. Дополнительные возможности Excel	543
Глава 24. Настройка пользовательского интерфейса	545
Глава 25. Настраиваемые числовые форматы	555
Глава 26. Проверка данных	573
Глава 27. Структурирование рабочих листов	583
Глава 28. Связывание и консолидация данных	593
Глава 29. Excel и Интернет	611
Глава 30. Защита вашей работы	623
Глава 31. Поиск и исправление ошибок	633

Часть V. Анализ данных	659
Глава 32. Импорт и предварительная подготовка данных	661
Глава 33. Понятие о сводных таблицах	687
Глава 34. Анализ данных с помощью сводных таблиц	707
Глава 35. Анализ данных с помощью сценариев "что, если"	739
Глава 36. Анализ данных: подбор параметров и поиск решения	753
Глава 37. Использование Пакета анализа	771
Часть VI. Программирование в Excel	783
Глава 38. Введение в язык Visual Basic	785
Глава 39. Функции VBA	811
Глава 40. Основы экранных форм	825
Глава 41. Элементы управления на рабочем листе	843
Глава 42. Обработка событий в Excel	857
Глава 43. Примеры VBA-программ	869
Глава 44. Создание надстроек Excel	885
Часть VII. Приложения	895
Приложение А. Справочник по функциям Excel	897
Приложение Б. Клавиатурные эквиваленты Excel	915
Предметный указатель	921



Содержание



Об авторе	29
Благодарности	29
Предисловие	30
Для кого эта книга	30
Версии программ	30
Соглашения, принятые в книге	30
Команды Excel	30
Имена файлов и вводимые данные	31
Названия клавиш	31
Функции	31
Соглашения относительно мыши	31
Что обозначают пиктограммы	32
Структура книги	33
Как пользоваться книгой	33
Веб-сайт книги	34
Ждем ваших отзывов!	34
Часть I. Вводный курс	35
Глава 1. Знакомство с Excel	37
Обзор возможностей Excel	37
Что нового в Excel 2013	38
Рабочая книга и рабочий лист	39
Перемещение по рабочему листу	42
Использование клавиатуры	42
Использование мыши	43
Лента	44
Ленточные вкладки	44
Контекстные ленточные вкладки	46
Типы ленточных команд	46
Доступ к ленте команд с помощью клавиатуры	48
Использование контекстных меню	49
Настройка панели быстрого доступа	50
Работа с диалоговыми окнами	51
Перемещение по элементам диалогового окна	53
Диалоговые окна с вкладками	53
Использование панели задач	54
Создание первого рабочего листа	55
Подготовка	56

Ввод названий месяцев	56
Ввод данных	56
Форматирование чисел	58
Форматирование таблицы	58
Суммирование значений	59
Создание диаграммы	59
Печать рабочего листа	59
Сохранение рабочей книги	61
Глава 2. Ввод данных на рабочий лист и их редактирование	63
Типы данных Excel	63
Числовые значения	64
Текст	64
Формулы	65
Ввод чисел и текста	66
Ввод значений дат и времени	66
Работа с датами	67
Работа с временными данными	68
Изменение содержимого ячейки	68
Удаление содержимого ячейки	68
Замена содержимого ячейки	69
Редактирование содержимого ячейки	69
Некоторые способы ввода данных	70
Форматирование числовых значений	77
Автоматическое форматирование чисел	78
Форматирование чисел с помощью ленточных команд	78
Форматирование чисел с использованием комбинаций клавиш	78
Форматирование чисел с помощью диалогового окна Формат ячеек	79
Числовые форматы, определяемые пользователем	82
Глава 3. Основные операции с рабочим листом	83
Операции с рабочими листами	83
Работа с окнами рабочих книг	83
Активизация рабочих листов	86
Добавление нового рабочего листа	86
Удаление листа из рабочей книги	87
Изменение имени рабочего листа	87
Изменение цвета ярлычков листов	88
Перемещение и копирование рабочего листа	88
Соккрытие и отображение рабочего листа	89
Управление внешним видом рабочего листа	90
Масштабирование рабочих листов	91
Просмотр листов в нескольких окнах	92
Сравнение рабочих листов	93
Разделение листа	94
Закрепление областей	94
Отслеживание значений с помощью окна контрольного значения	96
Работа со строками и столбцами	96

Вставка строк и столбцов	96
Удаление строк и столбцов	98
Соккрытие строк и столбцов	98
Изменение ширины столбцов и высоты строк	99
Глава 4. Работа с ячейками и диапазонами	101
Ячейки и диапазоны	101
Выделение диапазонов	102
Выделение строк и столбцов целиком	103
Выбор несмежных диапазонов	104
Выделение диапазонов на разных листах	105
Специальные типы выделения	107
Поиск и выделение ячеек	109
Копирование и перемещение диапазонов	110
Копирование с помощью ленточных команд	111
Копирование с помощью команд контекстного меню	112
Копирование с помощью клавиатуры	114
Копирование и перемещение с помощью операции перетаскивания	114
Копирование в соседние ячейки	114
Копирование диапазона ячеек на другие листы	115
Использование буфера обмена Office для вставки	116
Специальная вставка	117
Использование диалогового окна Специальная вставка	119
Именованные ячейки и диапазоны	121
Создание именованных ячеек и диапазонов в рабочих книгах	122
Управление именами	124
Добавление примечаний к ячейкам	125
Форматирование примечаний	126
Изменение контура окна примечания	127
Чтение примечаний	129
Печать примечаний	129
Соккрытие и отображение примечаний	130
Выбор ячеек с примечаниями	130
Редактирование примечаний	130
Удаление примечаний	130
Глава 5. Знакомство с таблицами Excel	131
Что такое таблица Excel	131
Создание таблиц	133
Изменение внешнего вида таблицы	135
Работа с таблицами	136
Перемещение по таблице	136
Выделение частей таблицы	137
Вставка в таблицу новых строк и столбцов	138
Удаление строк и столбцов	138
Перемещение таблицы	139
Строка итогов таблицы	139
Удаление повторяющихся строк	140

Сортировка и фильтрация таблиц	141
Обратное преобразование таблицы в диапазон ячеек	146
Глава 6. Форматирование рабочих листов	147
Средства форматирования Excel	147
Средства форматирования на ленточной вкладке Главная	148
Инструменты форматирования на мини-панелях	149
Диалоговое окно Формат ячеек	150
Форматирование рабочих листов с использованием различных шрифтов	150
Выравнивание содержимого ячеек	153
Горизонтальное выравнивание	154
Вертикальное выравнивание	155
Перенос по словам и автоподбор по ширине	156
Объединение ячеек	156
Изменение ориентации текста	157
Изменение направления текста	158
Цвета и заливки	158
Границы и линии	159
Добавление подложки в рабочий лист	161
Использование поименованных стилей	163
Применение стилей	163
Изменение стиля	164
Создание новых стилей	165
Объединение стилей из разных рабочих книг	166
Стили и шаблоны	166
Темы документов	166
Применение тем	168
Настройка тем	169
Глава 7. Работа с файлами Excel	171
Создание новой рабочей книги	171
Открытие существующей рабочей книги	172
Отбор по типу файла	174
Выбор способа отображения файлов	175
Сохранение рабочих книг	175
Средство Автовосстановление	177
Восстановление версий текущей рабочей книги	177
Восстановление несохраненных результатов работы	177
Настройка автосохранения	178
Защита рабочих книг паролем	178
Организация файлов	179
Другие задаваемые свойства рабочих книг	180
Раздел Защита книги	180
Раздел Проверка книги	182
Раздел Режим ограниченной функциональности	182
Заккрытие рабочих книг	182
Как избежать потери данных	183

Совместимость файлов Excel	184
Проверка совместимости	184
Файловые форматы Excel 2013	185
Сохранение файлов в форматах предыдущих версий Excel	186
Глава 8. Работа с шаблонами	187
Краткий обзор шаблонов	187
Просмотр шаблонов	187
Создание рабочих книг на основе шаблонов	188
Модификация шаблона	189
Создание собственных шаблонов	190
Стандартные шаблоны рабочей книги и рабочего листа	190
Создание пользовательских шаблонов	192
Глава 9. Печать результатов работы	195
Быстрая печать документов	195
Режимы просмотра рабочих книг	196
Обычный режим просмотра	197
Режим разметки страницы	198
Страничный режим просмотра	199
Задание параметров печатной страницы	200
Выбор принтера	202
Задание объекта для печати	202
Изменение ориентации печатной страницы	203
Задание размера бумаги	203
Печать нескольких копий отчетов	203
Задание размеров полей	203
Управление разделителями страниц	205
Печать заголовков строк и столбцов	205
Масштабирование печатной страницы	206
Печать сетки рабочего листа	207
Печать заголовков строк и столбцов рабочего листа	207
Использование фонового рисунка	207
Создание колонтитулов	209
Выбор предустановленных колонтитулов	209
Коды элементов колонтитулов	209
Другие параметры колонтитулов	211
Копирование параметров страниц между рабочими листами	211
Скрытие ячеек перед печатью	212
Скрытие объектов перед печатью	212
Создание представлений	213
Создание PDF-файлов	215
Часть II. Формулы и функции	217
Глава 10. Основы формул и функций Excel	219
Знакомство с формулами	219
Операторы, используемые в формулах	220

Порядок выполнения операторов	221
Использование функций в формулах	223
Ввод формул	226
Ввод формул вручную	228
Ввод формул путем указания	228
Вставка имен диапазонов в формулы	229
Вставка функций в формулы	230
Советы по вводу функций	232
Редактирование формул	232
Использование ссылок в формулах	233
Абсолютные, относительные и смешанные ссылки	233
Изменение типа ссылок	235
Ссылки на ячейки за пределами текущего рабочего листа	236
Использование формул в таблицах	237
Итоговые вычисления в таблицах	237
Создание формул в таблицах	239
Ссылки на табличные данные	240
Исправление ошибок в формулах	241
Циклические ссылки	242
Режимы вычислений	243
Использование имен в формулах	244
Присвоение имен константам	244
Присвоение имен формулам	245
Пересечения диапазонов	246
Замена существующих ссылок именами	247
Советы по работе с формулами	248
Не используйте в формулах константы	248
Строка формул в качестве калькулятора	249
Получение точной копии формулы	249
Преобразование формул в значения	250
Глава 11. Формулы для обработки текста	251
Несколько слов о тексте	251
Количество символов в ячейке	252
Текстовые функции	253
Коды символов	253
Определение идентичности текстовых строк	255
Объединение содержимого ячеек	256
Отображение форматированных числовых значений в виде текста	257
Отображение числовых значений в денежном формате в виде текста	258
Повторение текста	258
Создание текстовых гистограмм	259
Заполнение символами ячейки с числом	260
Удаление пробелов и непечатаемых символов	261
Подсчет символов в строке	261
Изменение регистра символов	261
Извлечение символов из текста	262
Замена текста	263

Поиск текста	263
Замена текста	264
Создание формул для работы с текстом	265
Подсчет количества определенных символов в тексте	265
Подсчет вхождений подстрок в текст	265
Извлечение первого слова из строки	265
Извлечение последнего слова из строки	266
Извлечение всей строки, кроме первого слова	266
Разделение имен, отчеств и фамилий	266
Удаление обращений и титулов из имен	267
Создание порядковых чисел	267
Подсчет количества слов	268
Глава 12. Работа с датами и временем	269
Как Excel обрабатывает значения дат и времени	269
Даты как порядковые числа	269
Ввод дат	270
Работа с последовательными значениями времени	272
Ввод значений времени	272
Форматирование значений дат и времени	274
Проблемы, возникающие при работе с датами в Excel	275
Функции обработки дат	277
Отображение текущей даты	278
Отображение произвольных дат	278
Создание последовательности дат	279
Преобразование текстовой строки в дату	280
Вычисление количества дней между двумя датами	280
Вычисление количества рабочих дней между двумя датами	281
Вычисление даты, отстоящей от указанной на заданное количество рабочих дней	282
Вычисление количества лет между двумя датами	283
Вычисление возраста человека	283
Определение дня в году	283
Определение дня недели	285
Определение номера недели года	285
Определение даты прошедшего воскресенья	285
Определение первого дня недели после заданной даты	285
Определение заданного дня недели в месяце	286
Определение дат праздничных дней	286
Определение последнего дня месяца	288
Определение високосного года	288
Определение квартала года	289
Функции для работы со значениями времени	289
Вывод текущего времени	289
Отображение значений времени	290
Вычисление разности между значениями времени	290
Суммирование значений времени	291
Преобразование значений времени из военного формата	293

Преобразование количества часов, минут и секунд в значение времени	293
Прибавление к значению времени часов, минут и секунд	294
Округление временных значений	294
Работа со значениями времени, не связанными с конкретным временем суток	295
Глава 13. Формулы подсчета и суммирования	297
Подсчет и суммирование на рабочем листе	297
Основные формулы подсчета	298
Подсчет общего количества ячеек в диапазоне	300
Подсчет пустых ячеек	300
Подсчет непустых ячеек	301
Подсчет количества ячеек с числовыми значениями	301
Подсчет ячеек, содержащих текст	301
Подсчет ячеек, не содержащих текст	301
Подсчет логических значений в диапазоне	301
Подсчет числа ошибок	302
Использование формул подсчета	302
Подсчет значений с помощью функции СЧЁТЕСЛИ	302
Подсчет ячеек с использованием нескольких критериев	303
Подсчет наиболее часто встречающихся значений	306
Подсчет текста	307
Подсчет числа уникальных значений	308
Создание распределения частот	309
Основные методы суммирования	314
Суммирование всех значений диапазона	314
Суммирование с накоплением	315
Игнорирование ошибок при суммировании	316
Суммирование n наибольших значений	317
Формулы условного суммирования с одним критерием	318
Суммирование отрицательных значений	319
Суммирование на основе разных диапазонов	319
Суммирование на основе сравнения текста	319
Суммирование на основе сравнения дат	319
Условное суммирование на основе нескольких критериев	320
Суммирование при выполнении всех критериев	320
Суммирование при выполнении хотя бы одного критерия	321
Комбинирование критериев	321
Глава 14. Формулы выбора и поиска значений	323
Основные сведения о формулах поиска	323
Функции, используемые для выбора и поиска значений	324
Простые формулы для выбора и поиска значений	326
Извлечение значений из столбцов таблицы	326
Извлечение значений из строк таблицы	327
Извлечение значений из таблицы с помощью функции ПРОСМОТР	328
Поиск значений с помощью функций ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ	329

Специализированные формулы поиска и выборки	331
Поиск точного совпадения	331
Поиск в последнем столбце	332
Поиск с учетом регистра символов	333
Выбор значений из нескольких таблиц	334
Определение оценки за экзамен	335
Вычисление среднего балла GPA	336
Извлечение данных на основе двух критериев	337
Извлечение данных на основе значений в двух столбцах	338
Определение адреса значения в диапазоне	339
Поиск ближайшего значения	339
Глава 15. Формулы и функции для финансовых расчетов	341
Стоимость денег во времени	341
Кредитный калькулятор	343
Функции для расчета выплат по кредиту	343
Пример кредитного калькулятора	346
Расчеты по кредитной карточке	347
Создание графика амортизации кредита	349
Анализ параметров ссуды с помощью таблиц данных	350
Расчет параметров погашения ссуды нерегулярными платежами	353
Расчет параметров инвестиций	355
Будущая стоимость одного вклада	355
Будущая стоимость серии вкладов	359
Расчет амортизации	360
Глава 16. Различные вычисления	363
Преобразование единиц измерения	363
Решение прямоугольных треугольников	366
Геометрические вычисления	367
Вычисление площади и периметра квадрата	367
Вычисление площади и периметра прямоугольника	367
Вычисление площади круга и длины окружности	368
Вычисление площади трапеции	368
Вычисление площади треугольника	368
Вычисление площади сферы и объема шара	368
Вычисление площади поверхности и объема куба	368
Вычисление площади поверхности и объема прямоугольного параллелепипеда	369
Вычисление площади поверхности и объема конуса	369
Вычисление объема цилиндра	369
Вычисление объема пирамиды	369
Округление чисел	370
Основные формулы округления	370
Округление до ближайшего кратного значения	371
Округление финансовых данных	371
Обработка дробных денежных сумм	372
Применение функций ЦЕЛОЕ и ОТВР	373

Округление целых чисел до четного и нечетного	373
Округление до n значащих цифр	374
Глава 17. Понятие о формулах массивов	375
Введение в формулы массивов	375
Формулы массивов для диапазона ячеек	376
Формулы массивов для отдельных ячеек	378
Создание массива констант	378
Размерность массивов	380
Создание одномерного горизонтального массива	380
Создание одномерного вертикального массива	380
Создание двумерных массивов	381
Именованные массивы констант	382
Работа с формулами массивов	383
Ввод формул массивов	383
Выделение диапазона для формулы массива	383
Редактирование формул массивов	384
Расширение и сокращение диапазона, содержащего формулу массива	384
Формулы массивов для диапазонов ячеек	385
Создание массивов на основе значений ячеек диапазона	385
Создание массива констант на основе значений диапазона ячеек	386
Выполнение операций над массивами	387
Применение функций к массивам	387
Транспонирование массивов	388
Генерирование последовательности целых чисел	388
Формулы массивов для отдельных ячеек	390
Подсчет количества символов в диапазоне	390
Суммирование трех наименьших значений диапазона	391
Подсчет количества ячеек, содержащих текст	392
Исключение промежуточных формул	393
Использование массивов вместо ссылок на диапазоны	394
Глава 18. Применение формул массивов	395
Применение формул массивов в отдельных ячейках	395
Суммирование значений диапазона, содержащего ошибки	396
Подсчет количества ошибок в диапазоне	397
Суммирование n наибольших значений из диапазона	397
Вычисление среднего без учета нулевых значений	397
Поиск заданного значения в диапазоне	398
Подсчет количества различий в двух диапазонах	399
Определение положения максимального значения в диапазоне	400
Определение строки, содержащей n -е вхождение значения в диапазоне	401
Поиск самой длинной текстовой строки в диапазоне	401
Проверка ячеек диапазона на допустимость значений	402
Суммирование цифр целого числа	403
Суммирование округленных значений	404

Суммирование n-х значений в диапазоне	405
Удаление из строки нечисловых символов	407
Поиск значения, ближайшего к заданному	407
Поиск последнего значения в столбце	408
Поиск последнего значения в строке	408
Применение формул массивов для диапазонов ячеек	409
Извлечение положительных значений из диапазона	409
Извлечение непустых ячеек из диапазона	410
Обращение порядка ячеек диапазона	411
Динамическая сортировка диапазона значений	411
Создание списка уникальных значений диапазона	412
Создание календаря	412
Часть III. Создание диаграмм и графиков	415
Глава 19. Основы построения диаграмм	417
Что такое диаграмма	417
Как Excel работает с диаграммами	418
Внедренные диаграммы	419
Диаграмма, расположенная на отдельном листе	420
Создание диаграмм	422
Практикум: создание и настройка диаграмм	423
Выбор данных	423
Выбор типа диаграммы	424
Выбираем подходящий стиль диаграммы	425
Выбираем подходящий макет диаграммы	425
Выбор другого представления данных	426
Выбор другого типа диаграмм	427
Работа с диаграммами	429
Изменение размеров диаграммы	429
Перемещение диаграммы	429
Копирование диаграммы	430
Удаление диаграммы	430
Добавление элементов в диаграмму	430
Перемещение и удаление элементов диаграммы	430
Форматирование элементов диаграммы	431
Печать диаграмм	433
Типы диаграмм Excel	433
Определение типа диаграммы	434
Гистограммы	435
Линейчатые диаграммы	437
Графики	438
Круговые диаграммы	439
Точечные диаграммы	441
Диаграммы с областями	442
Лепестковые диаграммы	443
Поверхностные диаграммы	444
Пузырьковые диаграммы	445
Продолжение следует...	448

Глава 20. Расширенные возможности построения диаграмм	449
Выделение элементов диаграммы	450
Выделение с помощью мыши	450
Выделение с помощью клавиатуры	451
Выделение с помощью списка Элементы диаграммы	451
Средства Excel для настройки элементов диаграммы	452
Использование панели задач Формат	452
Использование кнопок настройки диаграмм	453
Использование ленты	454
Использование мини-панелей	454
Настройка области диаграммы	454
Настройка области построения диаграммы	455
Заголовки диаграммы	456
Легенда диаграммы	457
Линии сетки	459
Настройка осей	459
Настройка оси значений	460
Настройка оси категорий	463
Работа с рядами данных	466
Удаление или сокрытие ряда данных	467
Добавление нового ряда данных на диаграмму	467
Изменение ряда данных	468
Добавление подписей данных	471
Обработка пропущенных данных	472
Добавление планок погрешностей	473
Добавление линии тренда	474
Изменение объемных диаграмм	475
Построение комбинированных диаграмм	476
Отображение таблицы данных	478
Создание шаблонов диаграмм	480
Секреты построения диаграмм	481
Применение в диаграммах графических объектов	481
Градусники	482
Процентная диаграмма	483
Гистограмма с условными цветами столбцов	484
Сравнительные гистограммы	486
Диаграмма Ганта	487
Создание графиков математических функций одной переменной	488
Создание графиков математических функций двух переменных	489
Глава 21. Визуализация данных средствами условного форматирования	491
Условное форматирование	491
Применение условного форматирования	493
Задание параметров форматирования	494
Создание собственных правил	494
Условные форматы с использованием графических элементов	496
Использование гистограмм	496

Условное форматирование с применением цветowych шкал	498
Условное форматирование с применением наборов значков	500
Создание правил условного форматирования на основе формул	503
Относительные и абсолютные ссылки в формулах условного форматирования	504
Примеры условного форматирования, основанного на формулах	506
Работа с условными форматами	509
Управление правилами условного форматирования	509
Копирование ячеек, содержащих условное форматирование	509
Удаление условного форматирования	510
Выделение ячеек с условным форматированием	510
Глава 22. Графика спарклайнов	511
Типы спарклайнов	512
Создание спарклайнов	513
Настройка спарклайнов	514
Изменение размеров ячеек со спарклайнами	515
Обработка скрытых или отсутствующих данных	516
Смена типа спарклайна	516
Изменение цвета и ширины спарклайна	516
Выделение определенных аспектов данных	516
Настройка масштабирования осей спарклайнов	517
Имитация опорной линии	518
Задание оси дат	520
Автоматическое обновление спарклайнов	520
Отображение спарклайнов для динамического диапазона	521
Глава 23. Работа с изображениями и рисунками	523
Фигуры	524
Вставка фигур	524
Добавление текста в фигуру	525
Форматирование фигур	525
Размещение фигур в стопке	528
Группировка объектов	529
Выравнивание и рассредоточение объектов	529
Изменение формы фигур	530
Печать объектов	531
Использование графики SmartArt	531
Вставка графических элементов SmartArt	531
Настройка диаграмм SmartArt	533
Изменение макета диаграмм SmartArt	535
Изменение стиля диаграмм SmartArt	535
Еще о SmartArt	535
Использование WordArt	536
Работа с другими типами графических объектов	537
Несколько слов о графических файлах	538
Вставка снимков экрана	539
Добавление подложки рабочего листа	540
Работа с редактором уравнений	540

Часть IV. Дополнительные возможности Excel	543
Глава 24. Настройка пользовательского интерфейса	545
Настройка панели быстрого доступа	545
Панель быстрого доступа	546
Добавление новых команд на панель быстрого доступа	547
Другие действия с панелью быстрого доступа	549
Настройка ленты	550
Зачем настраивать ленту?	550
Что поддается настройке	550
Как настроить ленту	551
Сброс ленты	553
Глава 25. Настраиваемые числовые форматы	555
Числовые форматы	555
Автоматическое форматирование чисел	556
Форматирование чисел с помощью ленточных команд	557
Форматирование чисел с использованием комбинаций клавиш	557
Форматирование чисел с помощью диалогового окна Формат ячеек	558
Создание новых числовых форматов	559
Шаблон числового формата	560
Коды настраиваемых числовых форматов	562
Примеры числовых форматов	563
Масштабирование значений	564
Отображение незначащих нулей	567
Условный формат	567
Отображение дробей	567
Отображение знака “минус” справа от числа	568
Форматирование дат и времени	569
Отображение текста и чисел	569
Подавление вывода данных определенного типа	570
Заполнение ячеек повторяющимися символами	571
Глава 26. Проверка данных	573
Средство проверки данных	573
Определение критерия проверки	574
Типы проверяемых данных	575
Создание раскрывающегося списка	576
Проверка данных с использованием формул	577
Ссылки на ячейки	578
Примеры формул для проверки данных	579
Ввод только текста	580
Ввод значений, больших, чем в предыдущей ячейке	580
Ввод только уникальных значений	580
Ввод текста, начинающегося с определенного символа	580
Ввод дат по дню недели	581
Ввод значений, не превышающих суммы	581

Создание зависимых списков	581
Глава 27. Структурирование рабочих листов	583
Что такое структура рабочего листа	583
Создание структуры	586
Подготовка данных	586
Автоматическое создание структуры	588
Создание структуры вручную	588
Работа со структурами	590
Отображение уровней	590
Добавление данных к структуре	590
Удаление структуры	590
Настройка символов структуры	591
Скрытие символов структуры	591
Глава 28. Связывание и консолидация данных	593
Связывание рабочих книг	593
Создание формул с внешними ссылками	594
Синтаксис формул с внешними ссылками	595
Создание формулы со ссылками путем указания	595
Вставка связей	596
Работа с формулами, содержащими внешние ссылки	596
Создание связей с несохраненными рабочими книгами	596
Открытие рабочей книги, содержащей формулы с внешними ссылками	597
Запрос на обновление связей	598
Обновление связей	599
Изменение ссылки	599
Разрыв связей	599
Проблемы при работе с формулами, содержащими внешние ссылки	600
Переименование или перемещение исходной рабочей книги	600
Использование команды Сохранить как	600
Изменения в исходной рабочей книге	600
Промежуточные связи	601
Консолидация рабочих листов	602
Консолидация с помощью формул	603
Консолидация с помощью диалогового окна Специальная вставка	604
Использование диалогового окна Консолидация	605
Пример консолидации данных	606
Обновление консолидированных данных	608
Дополнительные сведения о консолидации	609
Глава 29. Excel и Интернет	611
Сохранение рабочих книг в Интернете	611
Сохранение рабочих книг в формате HTML	612
Создание HTML-файла	614
Создание отдельного файла веб-страницы	614
Открытие HTML-файлов	616

Гиперссылки	616
Вставка гиперссылок	617
Использование гиперссылок	618
Использование веб-запросов	619
Возможности работы с электронной почтой	621
Глава 30. Защита вашей работы	623
Типы защиты	623
Защита рабочего листа	624
Заблокированные и незаблокированные ячейки	624
Параметры защиты рабочего листа	625
Назначение разрешений пользователям	626
Защита рабочей книги	627
Защита паролем открытия рабочей книги	627
Защита структуры рабочей книги	628
Защита проектов VB	629
Дополнительные темы	629
Сохранение рабочих книг в формате PDF	629
Финализация рабочей книги	630
Инспектирование рабочей книги	630
Использование цифровой подписи	631
Глава 31. Поиск и исправление ошибок	633
Поиск и исправление ошибок в формулах	633
Несоответствие скобок	634
Ячейки заполнены символами решетки	635
Непустые “пустые” ячейки	636
Лишние символы пробела	636
Формулы, возвращающие значения ошибок	637
Ошибки в ссылках	641
Приоритет операторов	641
Что делать, если формулы не вычисляются	642
Реальные и отображаемые значения	642
Числа с плавающей запятой	643
Ошибки, связанные с “фантомными” внешними ссылками	644
Средства проверки Excel	644
Выделение ячеек определенного типа	644
Просмотр формул	646
Отслеживание связей между ячейками	648
Отслеживание ошибочных значений	650
Циклические ссылки	650
Фоновая проверка ошибок	650
Вычисление формул	652
Средства поиска и замены	652
Поиск информации	653
Замена информации	654
Поиск формата	655
Проверка орфографии	656
Использование автозамены	657

Часть V. Анализ данных	659
Глава 32. Импорт и предварительная подготовка данных	661
Импортирование данных	662
Импортирование из файла	662
Импорт текстового файла в заданный диапазон	664
Копирование и вставка данных	666
Методы предварительной подготовки	666
Удаление повторяющихся строк	666
Обнаружение повторяющихся строк	667
Разбиение текста	668
Изменение регистра символов	673
Удаление лишних пробелов	673
Удаление непечатаемых символов	674
Преобразование значений	674
Классификация значений	675
Объединение столбцов	676
Переупорядочивание столбцов	677
Перемешивание столбцов в произвольном порядке	677
Выборка имени файла из URL	677
Поиск текста в списке	678
Перевод вертикальных данных в горизонтальные данные	679
Заполнение пропусков в импортированном отчете	680
Проверка правописания	681
Замена или удаление текста в ячейках	682
Добавление текста в ячейки	682
Решение задачи с завершающим символом “минус”	683
Список операций при подготовке данных	684
Экспортирование данных	684
Экспортирование данных в текстовые файлы	685
Экспортирование в файлы других форматов	685
Глава 33. Понятие о сводных таблицах	687
Что такое сводная таблица	687
Пример сводной таблицы	688
Отбор данных для сводных таблиц	690
Автоматическое создание сводных таблиц	693
Создание сводных таблиц вручную	694
Определение местонахождения данных	694
Определение расположения сводной таблицы	695
Макет сводной таблицы	695
Форматирование сводной таблицы	696
Модификация сводной таблицы	699
Другие примеры сводных таблиц	701
Какова ежедневная сумма вкладов в каждом из отделений?	701
На какой день недели приходятся наибольшие вклады по счетам?	702
Сколько счетов было открыто в каждом из отделений и по каждому из типов счетов?	702

Как распределены суммы по счетам?	703
Какие типы счетов чаще всего открывают кассиры?	703
Как работает центральное отделение по сравнению с двумя другими?	704
В каком отделении уполномоченные открыли наибольшее количество депозитов для новых клиентов?	705
Что дальше	705
Глава 34. Анализ данных с помощью сводных таблиц	707
Работа с нечисловыми данными	708
Группировка элементов сводной таблицы	709
Пример группирования вручную	710
Автоматическое группирование	710
Создание распределения частот	714
Создание вычисляемого поля и вычисляемого элемента	716
Создание вычисляемого поля	718
Вставка вычисляемого элемента	719
Фильтрация сводных таблиц с помощью срезов	722
Фильтрация сводных таблиц с помощью временной шкалы	723
Ссылки на ячейки сводной таблицы	725
Создание сводных диаграмм	727
Пример сводной диаграммы	727
Еще о сводных диаграммах	729
Примеры сводных таблиц	730
Отчет в виде сводной таблицы	732
Применение моделей данных	734
Узнайте больше о сводных таблицах	738
Глава 35. Анализ данных с помощью сценариев “что, если”	739
Пример анализа “что, если”	739
Типы анализа “что, если”	740
Проведение анализа “что, если” вручную	741
Создание таблиц данных	741
Диспетчер сценариев	747
Глава 36. Анализ данных: подбор параметров и поиск решения	753
Анализ “что, если” наоборот	753
Подбор параметра	754
Пример подбора параметра	754
О процедуре подбора параметра	755
Поиск решения	756
Характерные задачи поиска решения	757
Простой пример поиска решения	757
Параметры процедуры поиска решения	761
Примеры поиска решений	763
Решение системы линейных алгебраических уравнений	763
Минимизация транспортных расходов	764
Распределение ресурсов	767
Оптимизация инвестиционного портфеля	769

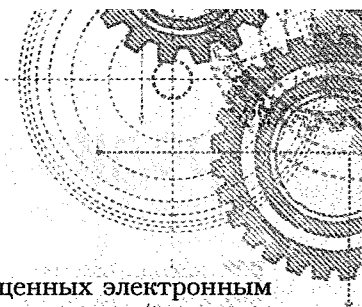
Глава 37. Использование Пакета анализа	771
Обзор Пакета анализа	771
Установка Пакета анализа	772
Использование средств Пакета анализа	772
Средства пакета анализа	773
Дисперсионный анализ	773
Корреляционный анализ	774
Ковариационный анализ	775
Описательная статистика	775
Экспоненциальное сглаживание	775
F-тест (для сравнения дисперсий)	776
Анализ Фурье	776
Гистограмма	776
Скользящее среднее	777
Генерация случайных чисел	778
Ранг и перцентиль	779
Регрессия	779
Выборка	780
t-тест	780
Двухвыборочный z-тест для средних	781
Часть VI. Программирование в Excel	783
Глава 38. Введение в язык Visual Basic	785
Введение в макросы VBA	785
Ленточная вкладка Разработчик	786
Безопасность макросов	787
Сохранение рабочих книг, содержащих макросы	788
Два типа VBA-макросов	789
Подпрограммы VBA	789
Функции VBA	790
Создание VBA-макросов	792
Запись макросов	792
Дополнительные сведения о записи макросов VBA	797
Написание кода VBA	800
Дополнительные сведения	810
Глава 39. Функции VBA	811
Понятие функций VBA	811
Вводный пример	812
Создание новой функции	812
Использование функции на рабочем листе	813
Анализ новой функции	813
Процедуры-функции	814
Запуск процедур-функций	815
Вызов функции из другой процедуры	815
Использование функций в формулах рабочего листа	816

Аргументы функций	816
Пример функции без аргументов	817
Пример функции с одним аргументом	817
Еще один пример функции с одним аргументом	818
Пример функции с двумя аргументами	819
Пример функции с аргументами-диапазонами	820
Простая и полезная функция	821
Отладка функций	821
Вставка новых функций	822
Дополнительные сведения	823
Глава 40. Основы экранных форм	825
Зачем создавать новые диалоговые окна	825
Альтернатива экранным формам	826
Окна ввода	826
Функция MsgBox	827
Создание пользовательских диалоговых окон	829
Работа с экранными формами	830
Вставка элементов управления в экранную форму	830
Изменение свойств элементов управления	831
Обработка событий	832
Отображение экранных форм	833
Пример экранной формы	833
Создание экранной формы	833
Тестирование экранной формы	834
Написание процедур обработки событий	835
Еще один пример диалогового окна	836
Создание диалогового окна	836
Тестирование диалогового окна	838
Создание процедур обработки событий	839
Тестирование диалогового окна	840
Назначение макроса кнопке на рабочем листе	840
Назначение макроса кнопке панели быстрого доступа	841
Дополнительная информация о создании диалоговых окон	841
Добавление “горячих клавиш”	842
Изменение последовательности перехода	842
Дополнительные сведения	842
Глава 41. Элементы управления на рабочем листе	843
Применение элементов управления на рабочем листе	843
Использование элементов управления	846
Вставка элемента управления	846
Режим конструктора	846
Настройка свойств элементов управления	846
Общие свойства элементов управления	847
Связь элементов управления с ячейками рабочего листа	848
Создание макросов для элементов управления	848

Обзор элементов управления ActiveX	850
Флажок	850
Поле со списком	850
Кнопка	851
Изображение	851
Подпись	852
Список	852
Переключатели	852
Полоса прокрутки	853
Счетчик	854
Поле	854
Выключатель	855
Глава 42. Обработка событий в Excel	857
События Excel	857
Создание процедуры обработки события	858
События уровня рабочей книги	860
Использование события Open	861
Использование события SheetActivate	862
Использование события NewSheet	862
Использование события BeforeSave	862
Использование события BeforeClose	863
События рабочего листа	863
Использование события Change	863
Отслеживание изменений в заданном диапазоне ячеек	864
Использование события SelectionChange	865
Использование события BeforeRightClick	866
События, не связанные с объектами	866
Использование события OnTime	867
Использование события OnKey	867
Глава 43. Примеры VBA-программ	869
Работа с диапазонами	869
Копирование диапазона	870
Копирование диапазона произвольного размера	871
Выборка до конца строки или до конца столбца	872
Выборка всей строки или всего столбца	872
Перемещение диапазона	872
Циклические операции над диапазоном	873
Запрос на ввод значения ячейки	874
Определение типа выделенных ячеек	875
Определение несмежных диапазонов	876
Подсчет количества выделенных ячеек	877
Работа с книгами Excel	878
Сохранение всех рабочих книг	878
Сохранение и закрытие всех рабочих книг	878
Работа с диаграммами	878
Изменение типа диаграммы	879

Изменение свойств диаграммы	879
Форматирование диаграммы	880
Советы по ускорению работы VBA-кода	880
Отключение функции обновления экрана	880
Отключение предупреждающих сообщений	881
Упрощение ссылок на объекты	881
Объявление типов переменных	882
Глава 44. Создание надстроек Excel	885
Что такое надстройка	885
Работа с надстройками	886
Зачем создавать надстройки	887
Создание надстройки	887
Пример надстройки	889
Код в Module1	889
Создание экранной формы	890
Тестирование рабочей книги	890
Добавление описания	890
Создание пользовательского интерфейса для макроса надстройки	891
Защита проекта	892
Создание надстройки	892
Инсталляция надстройки	893
Часть VII. Приложения	895
Приложение А. Справочник по функциям Excel	897
Приложение Б. Клавиатурные эквиваленты Excel	915
Предметный указатель	921

Об авторе



Джон Уокенбах — автор более пятидесяти книг, посвященных электронным таблицам, многие из которых стали бестселлерами. Он живет в Южной Аризоне среди гигантских кактусов, гремучих змей, рысей и огромных ядовитых ящериц, которые зачастую обращаются в бегство, услышав его искрометную игру на банжо. Дополнительную информацию о нем желающие могут найти в Интернете.

Благодарности

Выражаем благодарность всем, кто купил предыдущие издания этой книги. Ваши замечания и предложения помогли усовершенствовать настоящее издание книги.

И отдельная благодарность двум людям, которые остаются в тени, при этом существенно помогли в создании этой книги: Элизабет Куболл (Elizabeth Kuball) (она сделала эту книгу более читабельной) и Нику Оттену (Nick Otten) (он сделал эту книгу более точной).

Предисловие

Благодарим читателя за покупку этой книги. И если вы только начинаете изучать Excel, то будете приятно удивлены, насколько просто и быстро можно освоить работу в Excel 2013.

Моя цель при написании этой книги заключалась в том, чтобы поделиться с вами своими знаниями об Excel и научить вас работать более эффективно. Книга содержит все, что необходимо для изучения основ Excel и дальнейшей самостоятельной работы с этим программным продуктом. Вы найдете много полезных примеров, советов и приемов, которые в дальнейшем сможете применить на практике.

Для кого эта книга

Серия книг *Библия пользователя... (Bible...)* издательства Wiley Publishing предназначена для начинающих, опытных и профессиональных пользователей. В этой книге описаны все основные компоненты Excel и приведены практические примеры, которые вы можете использовать при решении своих задач.

В этой книге мы постарались сбалансировать объем основного материала, необходимого каждому пользователю Excel, с более сложными темами, которыми наверняка заинтересуются опытные пользователи. Электронные таблицы мы используем в своей работе уже более двадцати лет и на своем опыте можем утверждать, что всегда найдется что-то, чего мы не знаем и что следует изучить. Наша цель — сделать процесс изучения простым и приносящим удовлетворение.

Версии программ

Эта книга посвящена Excel 2013 для операционной системы Windows. Материал, изложенный в книге, подходит также и для Excel 2010 и Excel 2007. Но если вы продолжаете работать с более старой версией Excel, то, я надеюсь, быстро отложите эту книгу и найдете другую, более подходящую для вашей версии Excel. Изменения, внесенные в пользовательский интерфейс Excel 2007, столь значительны, что вы, вероятно, не сможете “приложить” эту книгу к другим предыдущим версиям Excel.

Также хотим обратить внимание на то, что материал этой книги не применим к Excel для Mac.

MS Office 2013 поставляется в нескольких версиях, включая веб-версию и версии, предназначенные для работы на планшетах и мобильных телефонах. Однако эта книга имеет отношение только к стандартной версии Excel 2013, предназначенной для работы на настольных компьютерах.

Соглашения, принятые в книге

Уделите минуту внимания этому разделу и ознакомьтесь с некоторыми типографскими соглашениями, принятыми в данной книге.

Команды Excel

Версия Excel 2013 (а также две предыдущие версии) имеет новый “фирменный” интерфейс, где не используются меню, стандартные для приложений Windows.

Вместо системы меню в Excel 2013 используется контекстно-зависимая ленточная система. Названия (такие, как Главная, Вставка, Разметка страницы и т.д.), которые отображаются в верхней части окна программы (на месте бывшей строки меню), теперь представляют **вкладки**. Щелкнув на слове, представляющем вкладку, мы разворачиваем ленту, содержащую команды выбранной вкладки. Каждая команда имеет название, отображающееся рядом (или ниже) с пиктограммой, после щелчка на которой выполняется данная команда. Команды собраны в группы, и каждая такая группа имеет собственное название, которое отображается внизу ленты.

По умолчанию при описании команд я сначала буду указывать название вкладки, затем название группы и, наконец, название команды. Например, для указания команды, которая перенесет слова в ячейке на новую строку, я использую команду, которая будет записана так:

Главная⇨Выравнивание⇨Перенести текст

Значительно больше я расскажу о ленточном пользовательском интерфейсе в главе 1.

Имена файлов и вводимые данные

То, что вы должны ввести с клавиатуры, в книге выделено **полужирным** шрифтом. Имена файлов выделены моноширинным шрифтом. Длинный вводимый список данных или команд обычно располагается в отдельной строке. Например, мы можем предложить вам ввести следующую формулу:

```
=Имя_раздела: " &ВПР(Имя_раздела,Список,2)
```

Названия клавиш

Все названия клавиш заключаются в угловые скобки (<>). Когда две клавиши должны быть нажаты одновременно, они объединяются знаком “плюс”; например, для копирования содержимого выбранной ячейки следует нажать комбинацию клавиш <Alt+C>. Ниже приведены названия клавиш, которые используются в этой книге.

Четыре клавиши, обозначенные стрелками, еще известны как *навигационные клавиши*.

Функции

Встроенные функции рабочего листа Excel пишутся прописными буквами, например: “Введите формулу СУММ в ячейку С20”.

Соглашения относительно мыши

Ниже приведены термины, которые относятся к мыши и используются в данной книге.

- **Указатель мыши.** Маленькое графическое изображение, которое перемещается по экрану, когда вы двигаете мышь. Обычно указатель мыши — это стрелка, но он изменяет свой вид, когда вы перемещаете его в определенные области на экране или выполняете определенные действия.
- **Указать.** Переместить мышь так, чтобы поместить ее указатель на некоторый элемент.

- **Щелкнуть.** Один раз нажать и сразу же отпустить левую кнопку мыши.
- **Щелкнуть правой кнопкой мыши.** Нажать и сразу же отпустить правую кнопку мыши, которая используется в Excel для вызова контекстного меню, относящегося к выделенному объекту.
- **Дважды щелкнуть.** Дважды быстро нажать и сразу же отпустить левую кнопку мыши.
- **Перетащить.** Нажать левую кнопку мыши и удерживать ее в этом положении при перемещении мыши. Операция перетаскивания часто используется для выбора диапазона ячеек или изменения размера объекта.

Для пользователей планшетов

Excel 2013 также может работать на таких мобильных устройствах, как планшеты и смартфоны. При использовании устройств такого типа можно предположить, что вы знакомы с основными управляющими жестами.

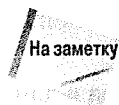
В этой книге не описываются специфические жесты управления сенсорным экраном, но можно перечислить три основных жеста, которые используются при работе с мобильными устройствами.

- “Щелчок” подразумевает касание. Это движение заключается в быстром касании пальцем кнопки, что идентично щелчку мышью.
- “Двойной щелчок” — это двойное касание. Быстрые кратковременные касания эквивалентны двойному щелчку.
- “Щелчок правой клавишей мыши” — нажмите и держите палец до тех пор, пока не появится меню. Для выполнения команды коснитесь пункта раскрывающегося меню.

Не забудьте активизировать режим сенсорного управления из инструментальной панели быстрого доступа. Режим сенсорного управления увеличивает расстояние между командами ленты, что уменьшает вероятность ошибочного касания не той команды. Если режим сенсорного управления на вашей инструментальной панели быстрого доступа отсутствует, коснитесь самого правого элемента управления и выберите режим сенсорного управления. Эта команда предназначена для переключения между режимом мыши и режимом сенсорного управления.

Что обозначают пиктограммы

На полях книги вы увидите специальные пиктограммы. Они предназначены для того, чтобы обратить ваше внимание на особо важные моменты; кроме того, они могут быть адресованы отдельным группам читателей.



На заметку

Отмечается что-то очень важное, стоящее вашего внимания. Может подсказать вам идею, позволяющую легко решить задачу или облегчить понимание последующего материала.

Совет



Предполагается более эффективный способ выполнения задания, который может быть не столь очевидным.



Внимание!

Используется в случае, если какое-либо описываемое действие может вызвать определенные проблемы. Поэтому будьте внимательны!



Сообщается, что дополнительную информацию по обсуждаемой теме можно найти в другом месте данной книги.



Указывается, что файл, содержащий обсуждаемый пример, можно найти на веб-сайте книги.



Описаны новые возможности, которые появились в Excel 2013.

Структура книги

Данная книга состоит из шести основных частей и двух приложений, оформленных в виде отдельной части.

Часть I. Вводный курс. В девяти главах этой части описываются основные понятия и базовые приемы работы в Excel, с которыми должны быть знакомы все пользователи, работающие с электронными таблицами. Новичкам обязательно следует изучить материал этой части, но и опытные пользователи наверняка найдут для себя что-то новое.

Часть II. Формулы и функции. В этой части приведено все, что необходимо знать для проведения разнообразных вычислений в Excel.

Часть III. Создание диаграмм и графиков. Здесь описываются приемы создания эффективных диаграмм. Кроме того, в этой части вы узнаете о возможностях условной визуализации и новой графике информационных кривых или спарклайнов. Отдельная глава посвящена интеграции графики в рабочие таблицы.

Часть IV. Дополнительные возможности Excel. Состоит из восьми глав, темы которых обычно считаются более сложными. Как начинающие, так и опытные пользователи найдут здесь много полезной информации.

Часть V. Анализ данных. Освещается обширная тема анализа данных. Некоторые главы этой части, без сомнения, будут интересны пользователям всех уровней.

Часть VI. Программирование в Excel. Предназначена для тех, кто хочет настроить Excel по собственному усмотрению, а также для тех, кто разрабатывает рабочие книги и надстройки для других пользователей. Сначала достаточно детально описывается язык Visual Basic for Applications (VBA), затем обсуждаются методы создания и работы с экранными формами, надстройками и событиями.

Часть VII. Приложения. В приложениях содержится справочный материал по всем функциям Excel и список всех клавиатурных команд Excel.

Как пользоваться книгой

Книгу не обязательно читать от начала и до конца. Скорее это справочник, к которому можно обратиться в одной из описанных ниже ситуаций.

- Вы попали в затруднительное положение, пытаетесь что-либо сделать.
- Вам нужно сделать что-то, чего вы никогда раньше не делали.
- У вас есть немного свободного времени, и вы хотите узнать что-то новое об Excel.

Обратите внимание на то, что каждая глава, как правило, посвящена одной большой теме. Если вы только начинаете работать с Excel, рекомендуем прочитать первые главы, чтобы получить основное представление об электронных таблицах, а затем поэкспериментировать по своему усмотрению. Ознакомившись с Excel, можете обратиться к тем главам, которые вас больше всего интересуют. Однако некоторые пользователи предпочитают читать главы по порядку.

Не впадайте в отчаяние в том случае, если какая-либо информация будет вами упущена. Большинство пользователей ограничиваются использованием только небольшого подмножества всех возможностей Excel. На самом деле правило 80/20 применимо и здесь: 80% пользователей Excel используют только 20% его возможностей. Однако и только 20% возможностей программы Excel по-прежнему предоставляет в наше распоряжение *широчайший* диапазон ее возможностей.

Веб-сайт книги

В этой книге рассмотрено большое количество примеров, которые вы можете загрузить в виде готовых рабочих книг с моего веб-сайта. Все файлы рассортированы по соответствующим папкам, название которых соответствует главе книги. Файл архива можно скачать по приведенному ниже URL:

<http://www.wiley.com/go/excel2013bible>.

Кроме того, архив с примерами можно также скачать со страницы книги, расположенной на сайте издательства "Диалектика" по адресу:

<http://www.dialektika.com/books/978-5-8459-1872-7.html>

Ждем ваших отзывов!

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть изданным нами. Нам интересны любые ваши замечания в наш адрес.

Мы ждем ваших комментариев и надеемся на них. Вы можете прислать нам бумажное или электронное письмо либо просто посетить наш веб-сервер и оставить свои замечания там. Одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится ли вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более интересными для вас.

Отправляя письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также свой обратный адрес. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию новых книг.

Наши электронные адреса:

E-mail: info@dialektika.com

WWW: <http://www.dialektika.com>

Наши почтовые адреса:

в России: 127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1

в Украине: 03150, Киев, а/я 152



Часть I

Вводный курс

В этой части даются базовые знания об Excel и показано, как эффективно работать с этой программой. Если вы новичок в Excel, то обязательно изучите материал, представленный в этой части. Если же вы ранее работали с Excel (или с какой-нибудь другой программой электронных таблиц), можете просто бегло просмотреть материал этой части. Но даже в этом случае вы найдете здесь несколько советов и приемов, которые сделают вашу работу с электронными таблицами более простой и эффективной.

В ЭТОЙ ЧАСТИ...

Глава 1

Знакомство с Excel

Глава 2

Ввод данных на рабочий лист и их редактирование

Глава 3

Основные операции с рабочим листом

Глава 4

Работа с ячейками и диапазонами

Глава 5

Знакомство с таблицами Excel

Глава 6

Форматирование рабочих листов

Глава 7

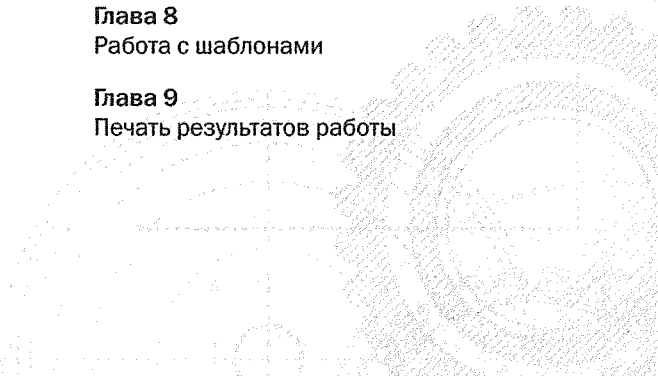
Работа с файлами Excel

Глава 8

Работа с шаблонами

Глава 9

Печать результатов работы



Содержание

Содержание

Содержание

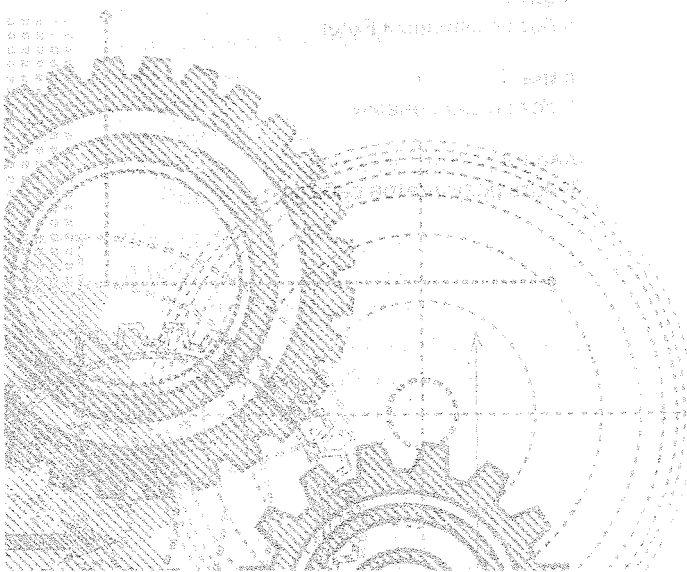
1. Введение	1
2. Основные понятия	2
3. Методы исследования	3
4. Результаты исследования	4
5. Заключение	5
6. Литература	6
7. Приложение	7
8. Заключение	8
9. Литература	9
10. Приложение	10
11. Заключение	11
12. Литература	12
13. Приложение	13
14. Заключение	14
15. Литература	15
16. Приложение	16
17. Заключение	17
18. Литература	18
19. Приложение	19
20. Заключение	20
21. Литература	21
22. Приложение	22
23. Заключение	23
24. Литература	24
25. Приложение	25
26. Заключение	26
27. Литература	27
28. Приложение	28
29. Заключение	29
30. Литература	30
31. Приложение	31
32. Заключение	32
33. Литература	33
34. Приложение	34
35. Заключение	35
36. Литература	36
37. Приложение	37
38. Заключение	38
39. Литература	39
40. Приложение	40
41. Заключение	41
42. Литература	42
43. Приложение	43
44. Заключение	44
45. Литература	45
46. Приложение	46
47. Заключение	47
48. Литература	48
49. Приложение	49
50. Заключение	50
51. Литература	51
52. Приложение	52
53. Заключение	53
54. Литература	54
55. Приложение	55
56. Заключение	56
57. Литература	57
58. Приложение	58
59. Заключение	59
60. Литература	60
61. Приложение	61
62. Заключение	62
63. Литература	63
64. Приложение	64
65. Заключение	65
66. Литература	66
67. Приложение	67
68. Заключение	68
69. Литература	69
70. Приложение	70
71. Заключение	71
72. Литература	72
73. Приложение	73
74. Заключение	74
75. Литература	75
76. Приложение	76
77. Заключение	77
78. Литература	78
79. Приложение	79
80. Заключение	80
81. Литература	81
82. Приложение	82
83. Заключение	83
84. Литература	84
85. Приложение	85
86. Заключение	86
87. Литература	87
88. Приложение	88
89. Заключение	89
90. Литература	90
91. Приложение	91
92. Заключение	92
93. Литература	93
94. Приложение	94
95. Заключение	95
96. Литература	96
97. Приложение	97
98. Заключение	98
99. Литература	99
100. Приложение	100
101. Заключение	101
102. Литература	102
103. Приложение	103
104. Заключение	104
105. Литература	105
106. Приложение	106
107. Заключение	107
108. Литература	108
109. Приложение	109
110. Заключение	110
111. Литература	111
112. Приложение	112
113. Заключение	113
114. Литература	114
115. Приложение	115
116. Заключение	116
117. Литература	117
118. Приложение	118
119. Заключение	119
120. Литература	120
121. Приложение	121
122. Заключение	122
123. Литература	123
124. Приложение	124
125. Заключение	125
126. Литература	126
127. Приложение	127
128. Заключение	128
129. Литература	129
130. Приложение	130
131. Заключение	131
132. Литература	132
133. Приложение	133
134. Заключение	134
135. Литература	135
136. Приложение	136
137. Заключение	137
138. Литература	138
139. Приложение	139
140. Заключение	140
141. Литература	141
142. Приложение	142
143. Заключение	143
144. Литература	144
145. Приложение	145
146. Заключение	146
147. Литература	147
148. Приложение	148
149. Заключение	149
150. Литература	150
151. Приложение	151
152. Заключение	152
153. Литература	153
154. Приложение	154
155. Заключение	155
156. Литература	156
157. Приложение	157
158. Заключение	158
159. Литература	159
160. Приложение	160
161. Заключение	161
162. Литература	162
163. Приложение	163
164. Заключение	164
165. Литература	165
166. Приложение	166
167. Заключение	167
168. Литература	168
169. Приложение	169
170. Заключение	170
171. Литература	171
172. Приложение	172
173. Заключение	173
174. Литература	174
175. Приложение	175
176. Заключение	176
177. Литература	177
178. Приложение	178
179. Заключение	179
180. Литература	180
181. Приложение	181
182. Заключение	182
183. Литература	183
184. Приложение	184
185. Заключение	185
186. Литература	186
187. Приложение	187
188. Заключение	188
189. Литература	189
190. Приложение	190
191. Заключение	191
192. Литература	192
193. Приложение	193
194. Заключение	194
195. Литература	195
196. Приложение	196
197. Заключение	197
198. Литература	198
199. Приложение	199
200. Заключение	200

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью совершенствования методов исследования в области [1]. В настоящее время наблюдается тенденция к развитию [2]. Это связано с тем, что [3]. В результате [4]. Таким образом, [5].

Целью исследования является [6]. Для достижения этой цели необходимо [7]. В ходе работы [8]. Результаты исследования [9].

Выводы: [10].





Глава

1

Знакомство с Excel

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Обзор возможностей Excel

Что нового в Excel 2013

Рабочая книга и рабочий лист

Перемещение по рабочему листу

Лента

Использование контекстных меню

Настройка панели быстрого доступа

Работа с диалоговыми окнами

Использование панели задач

Создание первого рабочего листа

В этой главе описаны основные возможности Excel 2013. Даже если вы знакомы с предыдущими версиями Excel, обязательно прочитайте (или хотя бы просмотрите) эту главу.

Обзор возможностей Excel

Как вы, вероятно, знаете, Excel — это программа, которая относится к категории электронных таблиц и является частью пакета Microsoft Office. Кроме нее существует еще несколько подобных программ, но, безусловно, Excel — наиболее популярная из них и, можно сказать, является стандартом электронных таблиц на протяжении многих лет.

Одним из основных достоинств программы Excel является ее универсальность. Конечно же, в Excel наиболее развиты средства для выполнения различных вычислений над числами. Но ее можно применять и для решения множества других задач, не относящихся к числовым. Вот только несколько из возможных вариантов применения Excel.

- **Решение числовых задач, требующих больших вычислений.** Создание отчетов, анализ результатов исследований, а также применение всевозможных методов финансового анализа.
- **Создание диаграмм.** Excel содержит средства для создания различных типов диаграмм, а также предоставляет широкие возможности по их настройке.
- **Организация списков.** Excel позволяет эффективно создавать и использовать структурированные таблицы, в столбцах которых находятся однотипные данные.
- **Манипулирование тестовыми данными.** Обработка и стандартизация текстовых данных.
- **Доступ к данным других типов.** Возможность импортирования данных из множества различных источников.
- **Создание графических панелей.** Сведение большого количества деловой информации в сжатом виде.
- **Создание рисунков и схем.** Использование фигур Excel и нового средства SmartArt для создания простых (и не очень) схем.
- **Автоматизация сложных задач.** Используя макросы Excel, можно выполнять однотипные задачи одним щелчком мыши.

Что нового в Excel 2013

Иногда при выходе новой версии пакета программ Microsoft Office программы получают много новых возможностей, но иногда новых возможностей добавляется очень мало. В случае Office 2013 справедливо второе — программа Excel получила не так много новых возможностей.

Ниже приведен краткий перечень новых возможностей, появившихся в Excel 2013.

- **Облачное хранение.** Excel тесно интегрирована в технологию веб-хранения Microsoft под названием SkyDrive.
- **Поддержка других устройств.** Excel может работать не только на стационарных и переносных компьютерах, а и на других устройствах, включая устройства с сенсорным интерфейсом, такие как планшеты Windows RT и смартфоны Windows.
- **Новая эстетика.** Excel обладает обновленным, упрощенным видом и отображает дополнительные графические изображения на панели. По умолчанию применяется белая цветовая схема, но имеется возможность выбора из двух других цветовых схем (светло- и темно-серая) на вкладке Общие диалогового окна Параметры Excel.
- **Одно-документный интерфейс.** В Excel больше не поддерживается возможность отображения нескольких рабочих книг в одном окне. Каждая рабочая книга имеет свое собственное окно Excel верхнего уровня и ленту.
- **Новый тип помощи.** Excel предоставляет рекомендованные сводные таблицы и рекомендуемые диаграммы.

- **Функция Fill Flash.** Это новый способ выборки, например, соответствующих данных из текстовых строк. Также можно использовать эту возможность для комбинирования данных в нескольких столбцах.
- **Поддержка приложений для MS Office.** Также можно загрузить или купить приложения, которые могут быть включены в файл рабочей книги.
- **Модель данных.** Создание сводных таблиц из нескольких таблиц данных, объединенных реляционным образом.
- **Новая возможность создания срезов.** Возможность создания срезов, впервые представленная в Excel 2010 для использования со сводными таблицами, была расширена и теперь работает с таблицами.
- **Временная фильтрация.** Подобно срезам, фильтрация по времени позволяет фильтровать данные по датам.
- **Быстрый анализ.** Предоставляет возможность доступа к различным средствам анализа данных с помощью одного щелчка.
- **Расширенное форматирование диаграмм.** Внесение изменений в диаграммы существенно упрощено.
- **Новые функции рабочих листов.** Excel 2013 поддерживает десятки новых функций рабочих листов.
- **Представление Backstage.** Экран Backstage претерпел изменения, и теперь им стало проще пользоваться.
- **Новые надстройки.** Включены три новые надстройки (только для Office Professional Plus): PowerPivot, Power View и Inquire.

Рабочая книга и рабочий лист

Все результаты действий, выполняемых в Excel, хранятся в файле рабочей книги, который открывается в отдельном окне. Вы можете открыть сколько угодно рабочих книг. По умолчанию файлы рабочих книг Excel имеют расширение .xlsx.



На заметку

В предыдущих версиях Excel пользователи имели возможность работать сразу с несколькими рабочими книгами в одном окне. Теперь такая возможность отсутствует.

Каждая *рабочая книга* состоит из одного или нескольких рабочих листов, а *рабочий лист*, в свою очередь, состоит из отдельных *ячеек*. Причем в каждой ячейке может храниться число, формула или текст. Рабочий лист также имеет невидимый *скрытый уровень* (скрытый слой), на котором содержатся графики, диаграммы, изображения и т.п. Чтобы перейти с одного рабочего листа на другой, нужно щелкнуть на соответствующем *ярлычке листа*, который находится в нижней части окна рабочей книги. Кроме того, рабочие книги могут содержать *листы диаграмм*, на каждом из которых может находиться по одной диаграмме. Чтобы перейти на лист диаграммы, нужно щелкнуть на ее ярлычке.

Когда вы впервые будете открывать Excel, вас может несколько напугать обилие разнообразных элементов в окне программы. Но довольно скоро вы поймете и запомните назначение элементов окна Excel и освоите принципы их работы.

На рис. 1.1 показаны наиболее важные части и элементы окна Excel, а в табл. 1.1 кратко описаны все эти элементы.

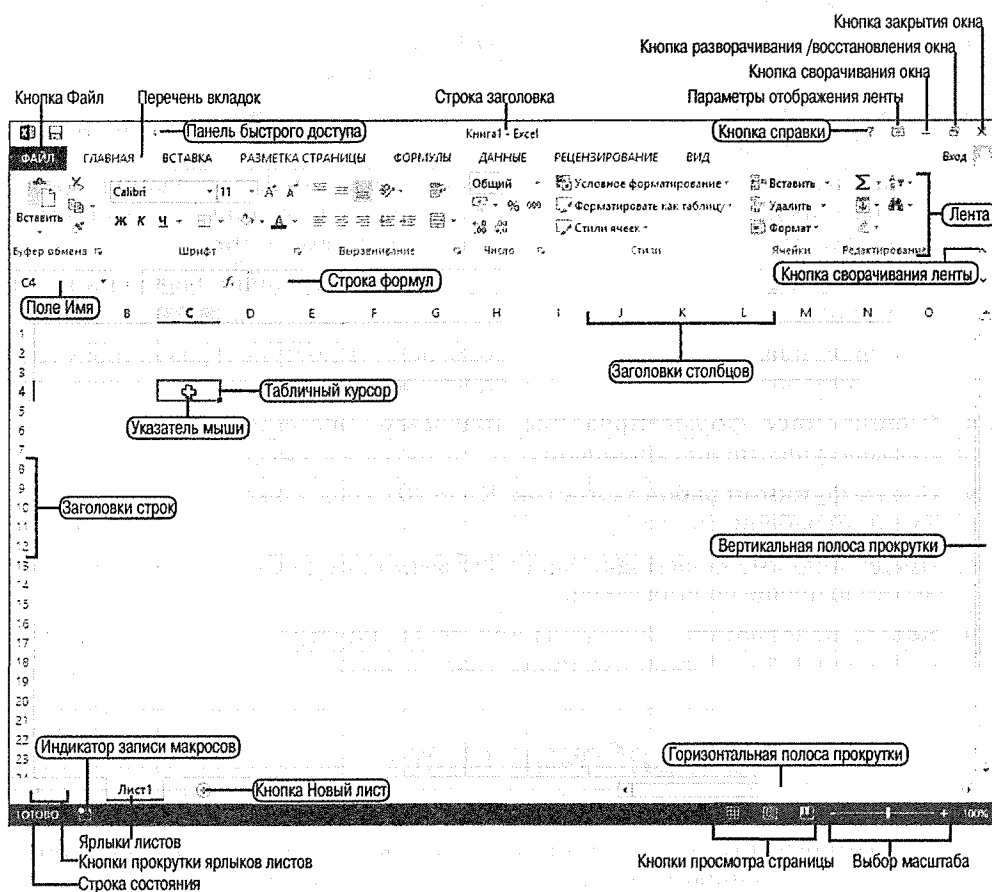


Рис. 1.1. Окно Excel и его основные элементы

Таблица 1.1. Основные элементы окна Excel

Элемент	Описание
Вертикальная полоса прокрутки	Позволяет прокручивать лист по вертикали
Выбор масштаба	Ползунок Масштаб позволяет изменять масштаб отображения активного рабочего листа
Горизонтальная полоса прокрутки	Позволяет прокручивать лист по горизонтали
Заголовки столбцов	Каждый из 16 384 столбцов рабочего листа имеет заголовок, обозначенный буквами от А до XFD. Чтобы выделить все ячейки столбца, щелкните на его заголовке, а для изменения ширины столбца перетащите границу столбца
Заголовки строк	Каждая строка рабочего листа имеет заголовок, который является числом от 1 до 1 048 576. Для того чтобы выделить все ячейки строки, щелкните на заголовке строки

Окончание табл. 1.1

Элемент	Описание
Индикатор записи макросов	Для запуска процесса записи макроса VBA. Во время записи пиктограмма индикатора меняет вид. Для того чтобы завершить запись макроса, щелкните на кнопке повторно
Кнопка закрытия окна	Щелчок на этой кнопке закрывает окно активной рабочей книги
Кнопка Новый лист	Чтобы добавить в книгу новый рабочий лист, следует щелкнуть на этой кнопке, которая в окне рабочей книги отображается после последнего ярлыка в ряду ярлыков рабочих листов
Кнопка разворачивания / восстановления окна	Щелчок на этой кнопке разворачивает окно рабочей книги так, чтобы оно заполняло весь экран. Если окно уже максимально развернуто, то щелчок на этой кнопке позволяет уменьшить окно Excel (будет восстановлен тот размер, который был до разворачивания окна), и оно уже не будет занимать весь экран
Кнопка сворачивания ленты	Щелчок на этой кнопке скрывает ленту, освобождая рабочее пространство экрана. После щелчка на вкладке лента появляется вновь
Кнопка сворачивания окна	Щелчок на этой кнопке сворачивает окно активной рабочей книги. Окно будет отображаться как пиктограмма на панели задач Windows
Кнопка справки	Щелчок на этой кнопке отображает системное окно со справочной информацией по Excel
Кнопка Файл	Предоставляет доступ к представлению Microsoft Office Backstage, содержащему много опций, предназначенных для работы с документами (включая печать) и для установки параметров Excel
Кнопки прокрутки ярлыков листов	Эти кнопки позволяют прокручивать ярлыки рабочих листов для их просмотра и выбора. Кроме того, можно щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы получить список рабочих листов
Кнопки просмотра страницы	Позволяют изменить способ отображения рабочего листа после щелчка на одной из этих кнопок
Лента	Основное место расположения команд Excel. Щелчок на вкладке разворачивает ленту с командами
Панель быстрого доступа	Эта настраиваемая панель содержит наиболее часто используемые команды. Панель быстрого доступа всегда видима независимо от выбранной вкладки
Параметры отображения ленты	Раскрывающийся элемент управления, имеющий отношение к отображению ленты
Перечень вкладок	Щелчок на вкладке приводит к выводу на экран соответствующей ленты с командами Excel, подобной строке меню
Поле Имя	Отображает адрес активной ячейки или имя выделенной ячейки, диапазона или объекта
Строка заголовка	Здесь указывается имя программы и имя текущей рабочей книги, а также находятся панель быстрого доступа (слева) и ряд кнопок управления, которые можно использовать для изменения внешнего вида окна (справа)
Строка состояния	В этой области отображаются различные сообщения и состояние клавиш <Num Lock>, <Caps Lock> и <Scroll Lock>. Здесь также показаны обобщающие сведения о выделенном диапазоне ячеек. Щелчок правой кнопкой мыши позволяет выбрать тип выводимых сведений о выделенном диапазоне
Строка формул	При вводе данных или формулы они появляются в этой строке
Табличный курсор	Это темный контур, выделяющий текущую активную ячейку (одну из 17 179 869 184 ячеек каждого рабочего листа)
Ярлыки листов	Каждый из этих ярлыков, напоминающих ярлычки записной книжки, представляет отдельный лист рабочей книги. Рабочая книга может иметь произвольное число рабочих листов; у каждого из них есть имя, которое и указывается на ярлыке листа

Перемещение по рабочему листу

Каждый рабочий лист состоит из строк (пронумерованных от 1 до 1 048 576) и столбцов (обозначенных буквами от A до XFD). После столбца Z идет столбец AA, затем столбцы AB, AC и т.д. После столбца AZ следуют столбцы BA, BB и т.д. После столбца ZZ идут столбцы AAA, AAB и т.д.

На пересечении строки и столбца расположена отдельная ячейка, и каждая ячейка имеет уникальный адрес, состоящий из буквы столбца и номера строки. Например, адрес верхней левой ячейки — A1. В это же время адрес ячейки, расположенной в самой последней строке справа на рабочем листе, будет XFD1048576.

В любой момент времени только одна ячейка может быть *активной*. Активная ячейка выделяется темным контуром (рис. 1.2). Ее *адрес*, т.е. буква столбца и номер строки, указывается в поле *Имя*. В зависимости от выбранного способа перемещения по рабочей книге активная ячейка может перемещаться или оставаться неизменной.

	A	B	C	D	E	F
1			Пред. Год	Тек. Год		
2	Январь	78	98			
3	Февраль	77	102			
4	Март	75	109			
5	Апрель	82	112			
6	Май	89	115			
7	Июнь	88	115			
8						
9						
10						
11						

Рис. 1.2. Активная ячейка C8 выделена темным контуром

Отметим, что заголовки строки и столбца, на пересечении которых находится активная ячейка, выделены цветом. По этому признаку легко определить активную ячейку.



На заметку

Существует версия Excel 2013 и для таких устройств, как планшеты и смартфоны. В этих устройствах используется сенсорный экран. В этой книге предполагается, что пользователь использует такие традиционные устройства интерфейса, как клавиатура и мышь, — здесь команды работы с сенсорными экранами не задействованы.

Использование клавиатуры

Вероятно, вы уже знаете, что для перемещения по рабочему листу можно использовать клавиши управления курсором. Эти клавиши работают именно так, как можно было ожидать: нажатие клавиши <↓> перемещает табличный курсор вниз на одну строку, нажатие клавиши <→> — на один столбец вправо и т.д. Клавиши <PgUp> и <PgDn> служат для перемещения табличного курсора вверх или вниз на одно полное окно (количество строк, на которое перемещается курсор, зависит от количества строк, отображаемых в окне).



Когда включен индикатор Scroll Lock, вы можете прокручивать рабочий лист, не меняя активной ячейки. Это удобно в том случае, когда нужно увидеть другую часть рабочей таблицы и затем быстро вернуться в первоначальное положение. Нажмите клавишу <Scroll Lock>, а затем воспользуйтесь клавишами управления курсором для перемещения по рабочей таблице. Когда захотите вернуться в исходную точку (активную ячейку), нажмите <Ctrl+Backspace>. Затем снова нажмите клавишу <Scroll Lock>, чтобы отключить индикатор. Когда индикатор Scroll Lock включен, в строке состояния (которая расположена внизу экрана) отображается надпись Scroll Lock.

Клавиша <Num Lock> управляет работой клавиш, расположенных на дополнительной цифровой клавиатуре. Когда индикатор Num Lock включен, Excel высвечивает в строке состояния надпись Num Lock. В этом случае на дополнительной цифровой клавиатуре можно вводить числа. Почти на всех современных клавиатурах имеется отдельный блок серых клавиш управления курсором, расположенный слева от цифровой клавиатуры. На эти клавиши не влияет состояние индикатора <Num Lock>.

В табл. 1.2 перечислены все комбинации клавиш для перемещения по рабочему листу, которые используются в Excel.

Таблица 1.2. Клавиши перемещения по рабочему листу Excel

Клавиша	Перемещение табличного курсора
<↑>	На одну строку вверх
<↓>	На одну строку вниз
<←> или <Shift+Tab>	На один столбец влево
<→> или <Tab>	На один столбец вправо
<PgUp>	На один экран вверх
<PgDn>	На один экран вниз
<Alt+PgUp>	На один экран вправо
<Alt+PgDn>	На один экран влево
<Ctrl+Backspace>	Прокрутка экрана к активной ячейке
<↑>*	На одну строку вверх
<↓>*	На одну строку вниз
<←>*	На один столбец влево
<→>*	На один столбец вправо

*) С включенным индикатором Scroll Lock.

Использование мыши

Перемещение по рабочему листу с помощью мыши тоже происходит интуитивно. Для того чтобы изменить активную ячейку, щелкните на нужной ячейке, и она станет активной. Если та ячейка, которую вы хотите активизировать, не видна в окне рабочей книги, используйте полосы прокрутки для прокручивания окна в любом направлении. Для прокрутки на одну ячейку щелкните на одной из стрелок, расположенных на полосах прокрутки. Для прокрутки на целый экран щелкните в любом месте полосы прокрутки (если нет ползунка). Для ускорения прокручивания можно также перетаскивать ползунок.

Совет

Для вертикальной прокрутки можно также использовать колесико мыши. Кроме того, если прокрутить колесико и переместить указатель мыши в любом направлении, рабочий лист будет автоматически прокручен в этом направлении. Чем дальше вы переместите указатель мыши, тем быстрее будет выполняться прокрутка.

При нажатой клавише <Ctrl> с помощью колесика мыши можно изменять масштаб отображения на экране активного рабочего листа. Если вы хотите, чтобы с помощью колесика мыши можно было увеличивать и уменьшать масштаб отображения рабочего листа без нажатия клавиши <Ctrl>, то выберите команду Файл⇒Параметры, в открывшемся окне Параметры Excel перейдите на вкладку Дополнительно и активизируйте опцию Панорамировать с помощью IntelliMouse.

При использовании полос прокрутки или прокручивании с помощью мыши активная ячейка не изменяется, прокручивается только рабочий лист. Чтобы изменить активную ячейку, после прокручивания следует щелкнуть на новой ячейке.

Лента

Наиболее существенные изменения, произошедшие еще в Office 2007, касаются нового пользовательского интерфейса, где традиционные строки меню и панели инструментов заменены лентой. Слова, размещенные над пиктограммами, называются вкладками: вкладка Главная, вкладка Вставка и т.д. Большинство пользователей считают, что лентой пользоваться проще, чем старой системой меню, более того, ленточный интерфейс имеет возможность настройки (подробно об этом — в главе 24).

Лента может быть скрыта или видима (по вашему выбору). Для отключения ленты можно воспользоваться комбинацией клавиш <Ctrl+F1> или дважды щелкнуть на вкладке сверху. Если лента скрыта, она временно появляется после щелчка на вкладке и скрывается после щелчка на рабочем листе. В строке заголовка имеется элемент управления Параметры отображения ленты (это рядом с кнопкой Справка). Щелкнув на элементе управления, можно выбрать три варианта ленты: Автоматически скрывать ленту, Показывать вкладки или Показывать вкладки и команды.

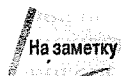
Ленточные вкладки

Набор команд, который будет отображаться на ленте, зависит от того, на какой вкладке вы щелкнете. Каждая ленточная вкладка содержит несколько групп родственных команд. Перечислим и кратко охарактеризуем отдельные ленточные вкладки Excel.

- **Главная.** Здесь собраны наиболее часто используемые команды Excel. На этой вкладке содержатся группы команд Буфер обмена, Шрифт, Выравнивание, Число, Стили, Ячейки и Редактирование. Назначение команд понятно по названию групп, в которые они входят.
- **Вставка.** Команды, расположенные на этой вкладке, что-то вставляют в рабочий лист; а именно: таблицу, график, диаграмму, символ и т.д.
- **Разметка страницы.** Команды этой вкладки “руководят” внешним видом рабочих листов, включая внешний вид печатных страниц рабочих листов.
- **Формулы.** Команды данной вкладки используются для создания формул, именования диапазонов ячеек, для доступа к средствам проверки формул и управления процессом вычисления в Excel.

- **Данные.** Здесь собраны все команды, необходимые для обработки и анализа данных.
- **Рецензирование.** На этой вкладке собраны команды, выполняющие различные действия: создают примечания к ячейкам, контролируют правописание и следят за изменениями в рабочих книгах, включая их защиту, и управляют ими.
- **Вид.** Команды этой вкладки управляют всеми аспектами отображения рабочих книг на экране компьютера.
- **Разработчик.** Эта вкладка по умолчанию не отображается на экране. Команды, содержащиеся на этой вкладке, будут полезны при программировании. Чтобы отобразить вкладку Разработчик, выберите команду Файл⇒Параметры, а затем Настроить ленту. В разделе Настроить ленту, расположенном в правой стороне окна, убедитесь в том, что в раскрывающемся контрольном элементе выбрано Основные вкладки, и установите флажок рядом с Разработчик.
- **Надстройки.** Эта вкладка появится в том случае, если вы открыли рабочую книгу или надстройку, содержащую созданные пользователем меню или панели инструментов. Поскольку в Excel 2013 меню и панели инструментов отсутствуют, созданные пользователем меню и панели инструментов будут отображаться на этой вкладке.

Кроме перечисленных выше стандартных вкладок ленты Excel также может отображать дополнительные вкладки, полученные с помощью надстроек или макросов.



Несмотря на то что кнопка Файл располагается рядом с вкладками, она не является вкладкой. Щелчок на кнопке Файл позволяет получить доступ к новому представлению Backstage, в котором можно выполнить все действия над вашими документами. Команды на этом экране размещаются с левой стороны. Для того чтобы выйти из представления Backstage, достаточно щелкнуть на стрелке ←, расположенной в верхнем левом углу.

Вид отображаемых команд на ленточной вкладке зависит от ширины окна Excel. Если окно слишком узкое, чтобы отобразить все команды “в полной красе”, то они сжимаются, и некоторые команды могут быть не видны. Но и в этом случае все команды остаются доступными. На рис. 1.3 показана вкладка Главная, когда на ней представлены все команды. На рис. 1.4 представлена эта же вкладка в узком окне Excel. Здесь исчезли некоторые надписи, но все кнопки, представляющие команды, остались видны. На рис. 1.5 показан случай экстремально узкого окна Excel. Здесь видно, что в некоторых группах команд отображается только одна кнопка. Однако если вы щелкнете на этой одиночной кнопке, то появятся все команды данной группы.

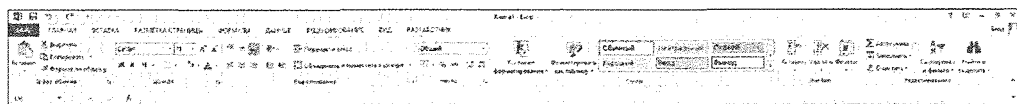


Рис. 1.3. Полная вкладка Главная

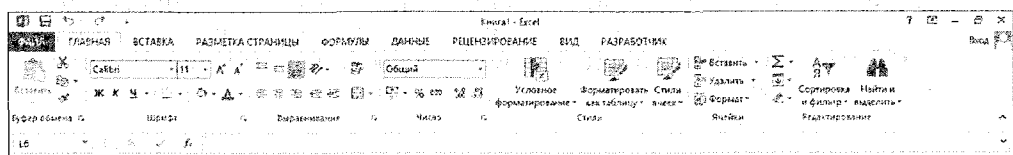


Рис. 1.4. Вкладка Главная в среднем окне Excel

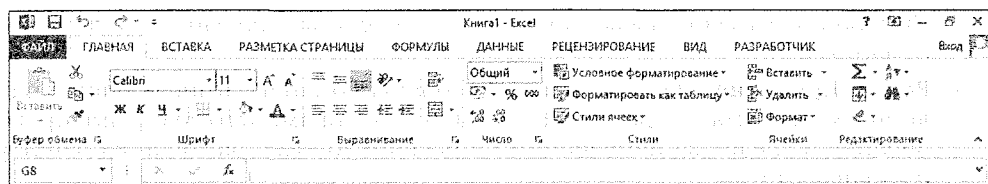


Рис. 1.5. Вкладка Главная в узком окне Excel

Контекстные ленточные вкладки

В добавление к стандартным ленточным вкладкам Excel 2013 имеет *контекстные вкладки*. Когда выделяется объект, такой как диаграмма, таблица или рисунок, в строке вкладок появляются новые вкладки, содержащие команды для работы именно с этими объектами.

На рис. 1.6 показана контекстная вкладка, которая появляется, если выделена диаграмма. Если выделена диаграмма, то появляются две вкладки: Конструктор и Формат. Отметим, что при появлении контекстных вкладок в строке заголовка окна Excel появляется надпись, поясняющая их назначение. Конечно же, при появлении контекстной вкладки можно продолжать пользоваться всеми другими вкладками.

Типы ленточных команд

Когда вы помещаете указатель мыши на ленточную команду (точнее, на кнопку, представляющую эту команду), открывается небольшое окно, содержащее имя команды и ее краткое описание. Большинство ленточных команд выполняет именно те действия, которые от них можно ожидать. Вместе с тем ленточные команды имеют собственные «стили» поведения, которые описаны ниже.

- Простая команда.** Щелчок на кнопке, представляющей эту команду, приводит к выполнению некоторого действия. Пример такой простой команды — кнопка (команда) Увеличить размер шрифта в группе Шрифт вкладки Главная. Одни команды выполняются немедленно, для выполнения других сначала открываются диалоговые окна, где вы должны задать дополнительные параметры выполнения данной команды. Команды могут сопровождаться описанием, однако это не обязательно.
- Команда-переключатель.** Кнопка, соответствующая этой команде, может отображаться в двух цветовых гаммах. Пример такой команды — кнопка (команда) Полуужирный в группе Шрифт вкладки Главная. Если содержимое активной ячейки не выделено полуужирным начертанием, то эта кнопка отображается «обычным» цветом (в такой цветовой гамме, которую имеют большинство других кнопок на ленте). Но если содержимое активной ячейки уже выделено полуужирным начертанием, то эта кнопка будет иметь другой цвет. Щелчок на этой кнопке применяет полуужирное начертание к содержимому ячейки, если оно еще не было полуужирным, и снимает это начертание, если содержимое ячейки имеет такое начертание. И в любом случае кнопка всегда меняет свой цвет на противоположный после использования.

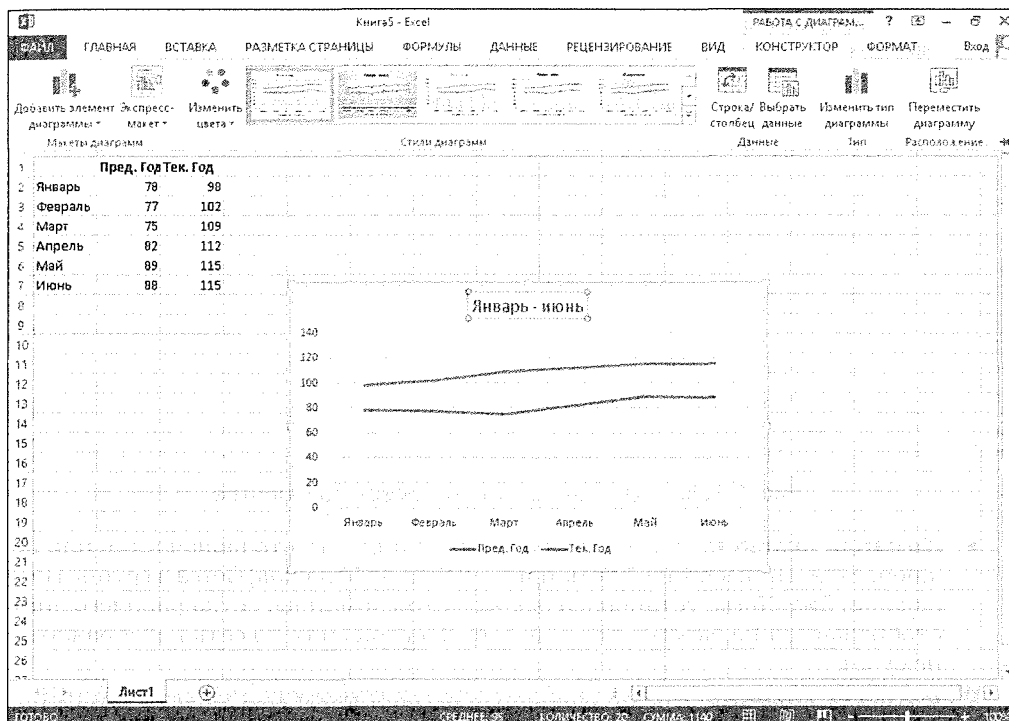


Рис. 1.6. Когда выделен какой-либо объект, для работы с ним используйте контекстные ленточные вкладки

- Команда, представляющая простой раскрывающийся список.** Кнопка, представляющая команду такого типа, имеет с правой стороны маленькую направленную вниз стрелку. Щелчок на такой кнопке открывает список дополнительных команд или опций. Примером такой команды является команда Условное форматирование в группе Стили вкладки Главная. Щелчок на этой команде открывает список опций, связанных с заданием условных форматов.
- Команда, которая является комбинацией простой команды и команды, представляющей раскрывающийся список.** Если щелкнуть на кнопке, представляющей такую команду, то будет выполняться простая команда, закрепленная за этой кнопкой. Если щелкнуть на стрелке, направленной вниз, которая расположена в правой части кнопки, то откроется список с дополнительными командами или опциями. Вы можете узнать такую кнопку-команду по такому признаку: если поместить указатель мыши на такую кнопку и немного переместить его в пределах этой кнопки, то слегка изменятся цвета основной части кнопки и части кнопки, на которой изображена направленная вниз стрелка. Примером такой команды-кнопки может служить команда Объединить и поместить в центре в группе Выравнивание вкладки Главная (рис. 1.7). Щелчок на левой основной части кнопки приводит к объединению ячеек, а щелчок на правой части кнопки со стрелкой открывает список дополнительных команд, уточняющих эту операцию.

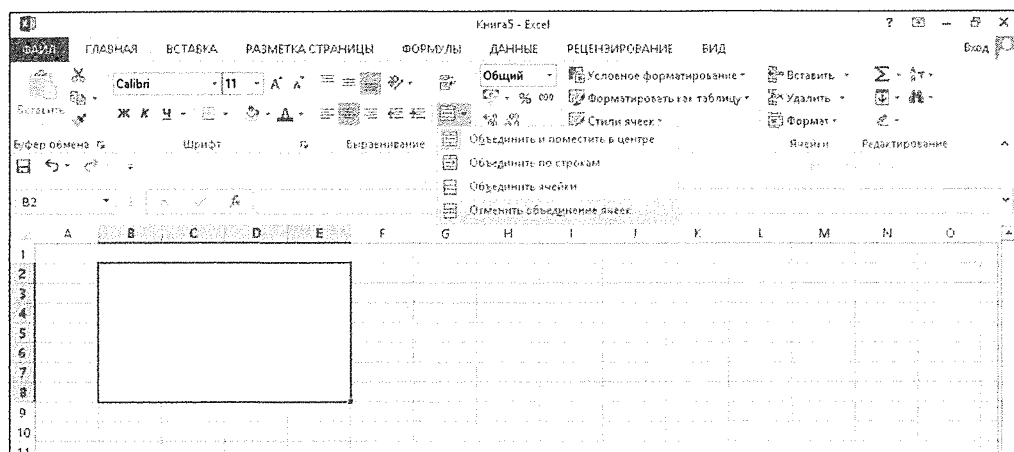


Рис. 1.7. Команда Объединить и поместить в центре

- **Команда-флажок.** После выбора этой команды что-то включается или выключается. Пример такой команды — команда (флажок) Сетка в группе Показ вкладки Вид. Когда установлен флажок этой команды, сетка рабочего листа отображается на экране. Если же этот флажок снят, то сетка отображаться не будет.
- **Команда-счетчик.** Среди ленточных команд Excel есть только одна такая команда — Масштаб в группе Вписать вкладки Разметка страницы. Надо щелкнуть на стрелке, направленной вверх, чтобы увеличить масштаб отображения рабочего листа, либо щелкнуть на стрелке, направленной вниз, чтобы уменьшить масштаб отображения.

Некоторые группы на ленте имеют небольшую пиктограмму в левом нижнем углу, которая называется *пиктограммой открытия диалоговых окон*. Например, такая пиктограмма есть для групп Буфер обмена, Шрифт, Выравнивание и Число, но отсутствует для групп Стили, Ячейки и Редактирование. Щелчок на этой пиктограмме приведет к открытию диалогового окна. Диалоговые окна, открываемые с помощью пиктограммы открытия диалоговых окон, обычно содержат опции, которые не отображены на ленте команд.

Доступ к ленте команд с помощью клавиатуры

На первый взгляд может показаться, что с ленточными командами можно работать только с помощью мыши, поскольку в названии команд нет традиционных подчеркнутых букв, которые вместе с клавишей <Alt> образуют “горячие клавиши” и с помощью которых можно выбрать эти команды. Но в действительности ленты команд очень дружелюбны к клавиатуре. Попробуйте нажать клавишу <Alt>, и сразу рядом с названием вкладок появятся в рамках маленькие *буквы-указатели* (или несколько букв), которые вы должны ввести с клавиатуры, чтобы открыть желаемую вкладку с командами.

Совет

Если вы один раз нажали клавишу <Alt>, то нет нужды держать ее нажатой при вводе букв-указателей.

На рис. 1.8 показано, какой вид принимает вкладка Главная после нажатия клавиши <Alt> для отображения подсказок, а затем клавиши <Я> для отображения подсказок для вкладки Главная. Нажав одну из появившихся на экране букв-подсказок, мы увидим еще больше подсказок. Например, для того чтобы использовать клавиатуру в процессе выравнивания содержимого ячеек влево, нажмем клавишу <Alt>, затем <Я> (для перехода на вкладку Главная), затем <Ы> (для выравнивания слева).

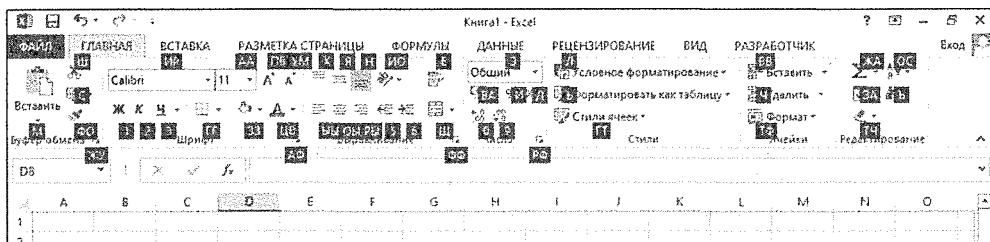


Рис. 1.8. Нажатие клавиши <Alt> приводит к появлению букв-указателей

Никто не сможет запомнить все эти комбинации клавиш, но если вы любитель работать с клавиатурой (как и я), то достаточно пары раз использования, чтобы запомнить нажатия клавиш, необходимые для команд, которыми вы будете пользоваться чаще всего.

После нажатия клавиши <Alt> можно использовать клавиши <→> и <←> для перемещения по названиям вкладок. Когда достигнете нужной вкладки, нажмите клавишу <Enter>, и вкладка откроется. Далее (не нажимая еще раз клавишу <Alt>) можно переходить от одной команды к другой с помощью тех же клавиш <→> и <←>, а также клавиш <↑> и <↓>. После того как найдете искомую команду, опять нажмите клавишу <Enter>. Этот способ выполнения команд не такой эффективный, как способ с помощью букв-указателей, но он дает возможность не спеша рассмотреть все команды на вкладке.

Совет

Часто при необходимости повторять определенную команду Excel предоставляет метод, позволяющий упростить эту работу. Например, если вы применяете к определенной ячейке определенный стиль (выбрав для этого Главная⇒Стили⇒Стили ячеек), можно активизировать другую ячейку и нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Y> (или клавишу <F4>) для того, чтобы повторить команду.

Использование контекстных меню

Кроме ленты команд, описанной в предыдущем разделе, в Excel предусмотрено еще множество *контекстных меню*. Эти меню являются контекстно-зависимыми, т.е. их содержание зависит от характера операции, которую вы выполняете в данный момент.

На рис. 1.9 показано контекстное меню, которое появляется после щелчка правой кнопкой мыши на ячейке. Контекстное меню появляется рядом с указателем

мышью, что позволяет быстро и эффективно выбирать команды. Содержимое контекстного меню, которое появляется на экране, зависит от объекта, выбранного в данный момент. Например, если вы работаете с диаграммой, то в контекстном меню, которое появится после щелчка правой кнопкой мыши на определенной части диаграммы, будут содержаться команды, относящиеся именно к этой ее части.

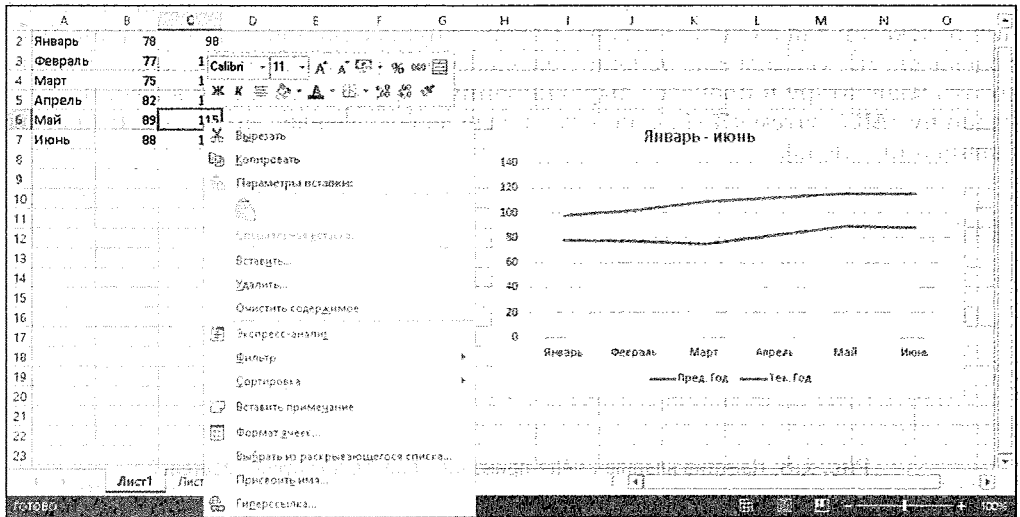


Рис. 1.9. Если щелкнуть правой кнопкой мыши на ячейке, то откроется контекстное меню ячейки

Выше контекстного меню Excel 2013 выводит небольшую панель инструментов (такая панель называется *мини-панелью*), содержащую наиболее часто используемые команды вкладки Главная. Мини-панели придуманы для того, чтобы при выполнении определенных действий уменьшить расстояния, “пробегаемые” вашей мышью. Так, щелкнув правой кнопкой на ячейке, вы всегда имеете под рукой (на мини-панели) все основные инструменты для форматирования ячеек, даже если в настоящий момент они вам не нужны. Особенно мини-панель удобна, когда вкладка Главная не выводится на экран. При использовании элементов мини-панели панель остается на экране на тот случай, если требуется сделать еще одно форматирование на выборке.

Настройка панели быстрого доступа

Лента достаточно эффективна, но многие предпочитают, чтобы некоторые команды находились постоянно “под рукой” и для этого не требовалось бы щелкать на вкладке. Решение заключается в возможности по своему усмотрению настраивать панель быстрого доступа. Обычно эта панель располагается в левой части строки заголовка. Но можно сделать так, чтобы данная панель располагалась под лентой команд. Для этого щелкните правой кнопкой мыши где-нибудь на ленте и в открывшемся контекстном меню выберите команду Разместить панель быстрого доступа под лентой.

Отображение панели быстрого доступа под лентой позволяет освободить немного больше пространства для пиктограмм, но это также означает и то, что на рабочем листе останется на одну строчку меньше.

По умолчанию на панели быстрого доступа содержатся три команды: Сохранить, Отменить и Вернуть. Вы можете добавить сюда любые другие команды по вашему выбору. Для того чтобы добавить ленточную команду на панель быстрого доступа, щелкните правой кнопкой мыши на этой команде и выберите элемент контекстного меню Добавить на панель быстрого доступа. Если щелкнуть на направленной вниз стрелке, расположенной справа от панели быстрого доступа, откроется меню с заголовком Настроить панель быстрого доступа, где будут представлены ряд команд, которые вы можете сразу поместить на эту панель, щелкнув на нужной команде.

Если вы передумали

Почти любую команду в Excel можно отменить с помощью команды Отменить, доступной на панели быстрого доступа. Если вы выполните ее сразу после какой-либо другой команды, то все будет выглядеть так, словно вы никогда не вызывали эту последнюю команду. Таким образом, можно отменить до 100 последних выполненных команд. Клавиатурным эквивалентом этой команды является комбинация клавиш <Ctrl+Z>.

Если вы щелкнете на стрелке, направленной вниз, расположенной справа от кнопки (команды) Отменить, то раскроется список команд, которые можно отменить. Если вы щелкнете на какой-либо команде в этом списке, то будут отменены эта и все последующие выполненные вами команды.

Внимание!

Однако отменить любое действие нельзя. Вообще, ничего, что было сделано с помощью кнопки Файл, отменить нельзя, например, сохранить файл, а затем осознать, что вы перезаписали поверх нужной копии файла плохую копию. Операция Отменить вам не поможет. Просто это был не ваш день, если у вас не осталось резервной копии. Кроме того, невозможно отменить изменения, внесенные макросом. В действительности макрос, который вносит изменения в рабочую книгу, очищает список отмененных команд.

Кнопка Вернуть, также присутствующая на панели быстрого доступа, выполняет операцию, противоположную действию кнопки Отменить: она повторно выполняет отмененные программы. Если ничего отменено не было, эта команда отсутствует.

У Excel имеются команды (обычно это устаревшие команды), которые отсутствуют на ленте. В большинстве случаев единственный способ получить доступ к этим командам — добавить их на панель быстрого доступа. Щелкните на панели быстрого доступа на направленной вниз стрелке и выберите в появившемся меню Настроить панель быстрого доступа элемент Другие команды. Посмотрите на диалоговое окно, показанное на рис. 1.10. В этом разделе диалогового окна Параметры Excel наиболее удобно настраивать панель быстрого доступа.

Дополнительная информация

Более подробная информация о настройке панели быстрого доступа представлена в главе 24.

Работа с диалоговыми окнами

Выполнение многих команд Excel приводит к появлению на экране диалоговых окон. С помощью диалогового окна Excel получает дополнительную информацию о выбранной вами команде. Например, если вы выбрали команду Рецензирование⇒Изменения⇒Защитить лист, то Excel не сможет выполнить эту команду до тех пор, пока не узнает, какую часть рабочего листа необходимо защитить от изменений. Поэтому при выборе данной команды Excel отобразит диалоговое окно Защита листа, показанное на рис. 1.11.

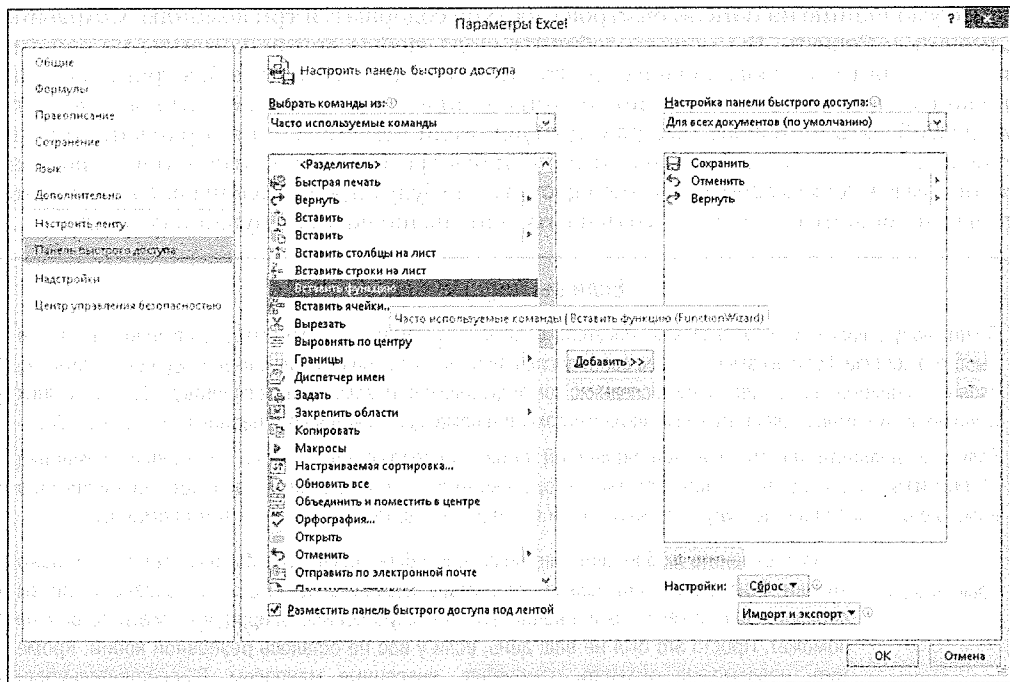


Рис. 1.10. Диалоговое окно для вставки любых команд на панель быстрого доступа

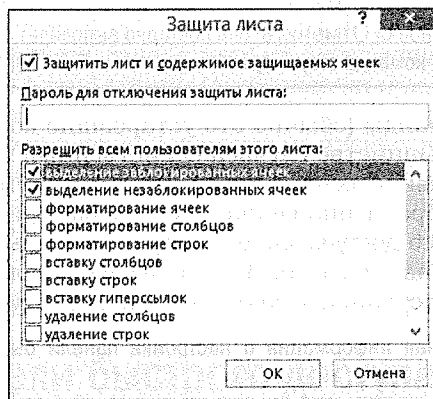


Рис. 1.11. Excel использует диалоговые окна для получения дополнительной информации от пользователя

В Excel имеются диалоговые окна двух основных типов.

- **Обычные диалоговые окна.** Такие окна называются *модальными*. Если открыто диалоговое окно такого типа, то вы не сможете выполнять в рабочей книге никакие другие операции до тех пор, пока не закроете его. Когда в ответ на введенную вами команду появляется такое диалоговое окно, вы должны установить ряд дополнительных параметров с помощью его элементов управления. Сделав это, для продолжения работы щелкните на кнопке

ОК или нажмите клавишу <Enter>. Если передумаете, щелкните на кнопке Отмена или нажмите клавишу <Esc> — тогда ничего не произойдет, словно диалоговое окно и не появлялось. Большинство диалоговых окон в Excel является окнами этого типа.

- **Незакрывающиеся диалоговые окна.** Такие окна называются *немодальными*. Они подобны панелям инструментов — если окно открыто, то вы можете продолжать работать в Excel, а окно будет по-прежнему открытым. Установка параметров в таких диалоговых окнах приводит к немедленному выполнению каких-либо действий Excel (не требуется нажимать клавишу <Enter>). Например, если вы занимаетесь форматированием диаграмм, то результат задания каких-либо параметров в диалоговом окне Формат немедленно отображается на диаграмме. Немодальные диалоговые окна вместо кнопки ОК снабжены кнопкой Закрыть.

Большинство пользователей считают, что в диалоговых окнах нет ничего сложного. Элементы управления обычно работают так, как и можно было ожидать. К ним можно получать доступ как с помощью мыши, так и с помощью клавиатуры.

Перемещение по элементам диалогового окна

Чтобы перейти к нужному элементу диалогового окна, следует щелкнуть на нем. Хотя диалоговые окна разрабатывались в расчете на использование мыши, некоторые пользователи предпочитают работать с клавиатурой. Каждый элемент управления в диалоговом окне сопровождается текстом, в котором всегда есть одна подчеркнутая буква (она называется “горячей клавишей”, или “клавишей-ускорителем”). Чтобы получить доступ к элементу управления с клавиатуры, нужно нажать клавишу <Alt> одновременно с клавишей подчеркнутой буквы. С помощью клавиши <Tab> можно выполнять циклическое перемещение поочередно по всем элементам управления диалогового окна. А комбинация клавиш <Shift+Tab> используется для циклического перемещения в обратном направлении.

Совет

Если элемент управления выбран, то он выделяется темным контуром. Для активизации выбранного элемента управления нажмите клавишу пробела.

Диалоговые окна с вкладками

Многие диалоговые окна Excel содержат *вкладки*. В таких окнах есть корешки, напоминающие обычные ярлычки блокнота, каждый из которых соответствует отдельной вкладке.

Если щелкнуть на корешке вкладки, то диалоговое окно изменится, отображая набор элементов соответствующей вкладки. Хороший пример диалогового окна с вкладками — окно Формат ячеек, которое показано на рис. 1.12. Обратите внимание на то, что данное диалоговое окно содержит шесть вкладок, и это делает его функционально эквивалентным шести различным диалоговым окнам.

Диалоговые окна с вкладками очень удобны, так как можно сделать много установок в одном диалоговом окне. Для завершения работы с диалоговым окном щелкните на кнопке ОК или нажмите клавишу <Enter>.

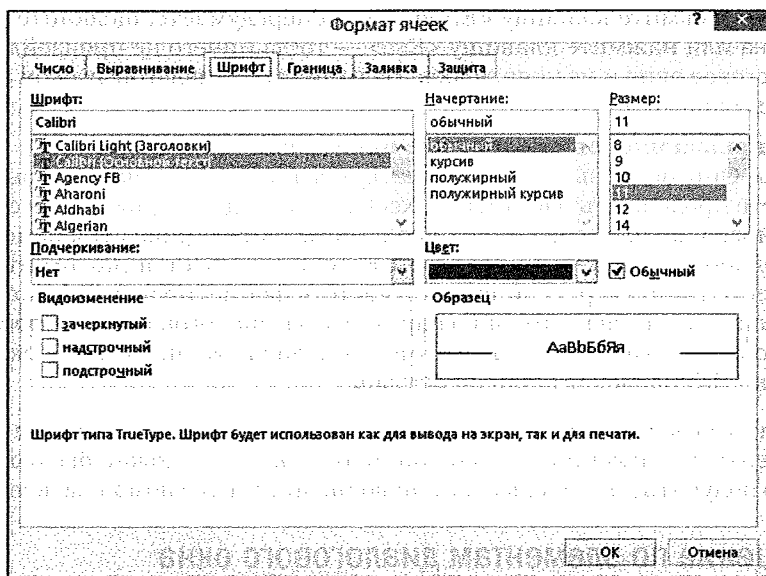


Рис. 1.12. Пример диалогового окна с несколькими вкладками

Совет

Для выбора вкладки с помощью клавиатуры воспользуйтесь комбинацией клавиш <Ctrl+PgUp> или <Ctrl+PgDn> либо одновременно нажмите клавишу <Alt> и клавишу с подчеркнутой буквой той вкладки, которую вы хотите активизировать.

Использование панели задач

Последний элемент интерфейса Excel 2013, который я хочу описать здесь, — это панель задач. Панель задач открывается автоматически, если выбраны определенные команды. Например, если вы работаете с картинкой, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите пункт **Формат рисунка**. Excel отреагирует появлением на экране панели **Формат рисунка**, показанной на рис. 1.13. Панель задач — это фактически то же, что и диалоговое окно, за исключением того, что панель может оставаться видимой столько, сколько нам необходимо.

Новинка

Роль, которую играют панели задач в Excel 2013, существенно возросла. Например, работая с диаграммой, можно получить доступ к панели задач, которая предоставляет в ваше распоряжение множество команд для каждого элемента диаграммы.

Многие из панелей задач довольно сложные. Панель задач **Формат рисунка** имеет вверху четыре пиктограммы. Щелкнув на пиктограмме, вы поменяете список команд, описанных внизу. Щелкните на пункте в списке команд, и он раскроется для отображения параметров.

На панели задач отсутствует кнопка **ОК**. После завершения работы с панелью задач щелкните на кнопке **Закрыть** (X), расположенной в верхнем правом углу. Если вы предпочитаете для работы с панелями задач пользоваться клавиатурой, убедитесь в том, что панель задач раскрыта, а затем нажмите клавишу <F6>, чтобы активизировать клавиатурный режим работы панели задач. Затем можно вос-

пользоваться клавишей <Tab>, клавишами <->>, <-<>, <↑> и <↓>, клавишей пробела и другими клавишами, работающими с диалоговыми окнами.

По умолчанию панель задач будет прикреплена к правой стороне окна Excel, но вы можете перетащить ее в любое другое место окна Excel по своему желанию. Excel запоминает последнее положение панели задач до момента следующего использования панели задач, она будет там же, где вы ее оставили в предыдущий раз.

Совет

Если вы предпочитаете работать с панелью задач с помощью клавиатуры, вы можете обнаружить, что обычные клавиши работы с диалоговыми окнами, такие как <Tab>, пробел, клавиши <->>, <-<>, <↑>, <↓> и клавиши <Alt>, не работают. Фокус заключается в нажатии клавиши <F6>. После этого вы увидите, что панель задач отлично управляется с клавиатурой. Например, нажмите клавишу <Tab> для активизации заголовка раздела, а затем клавишу <Enter> для расширения раздела.

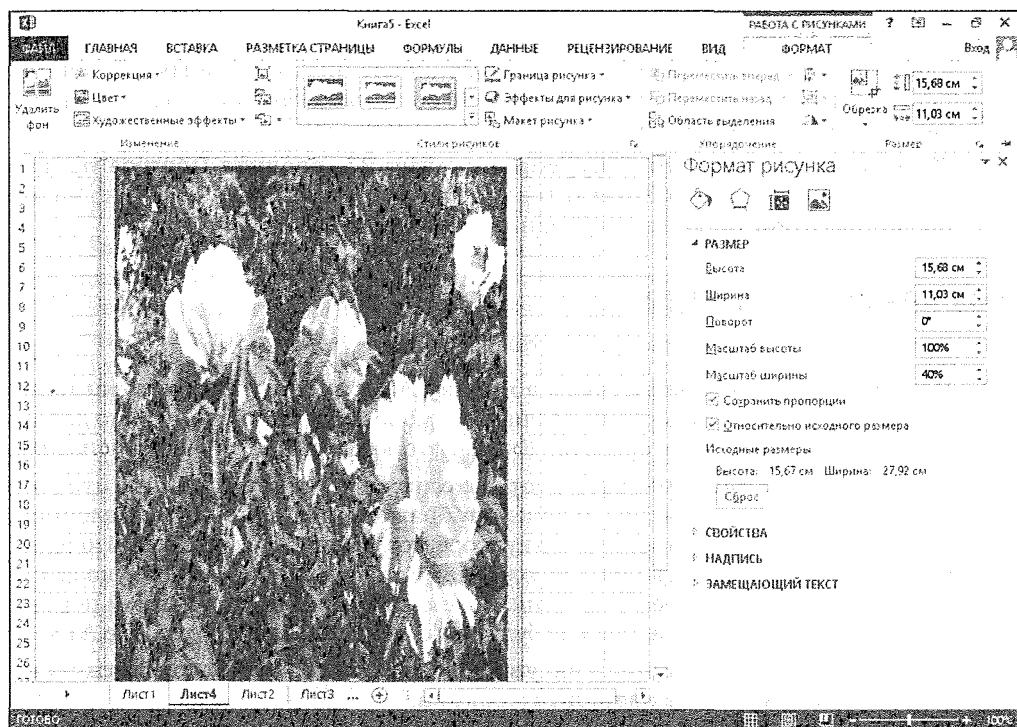


Рис. 1.13. Панель задач Формат рисунка размещена в правом углу окна

Создание первого рабочего листа

Этот раздел представляет собой вводное занятие для ознакомления с программой Excel. Если вам никогда раньше не приходилось использовать Excel, то, чтобы почувствовать, как работает программа, попробуйте выполнить все приведенные ниже упражнения.

Предположим, вам нужно подготовить краткий отчет на одну страничку, отражающий помесячные запланированные объемы продаж вашей компании, дополненный диаграммой.

Подготовка

Сначала нужно запустить Excel и развернуть рабочее окно программы так, чтобы оно занимало весь экран. Для создания новой пустой рабочей книги нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+N> (комбинация, используемая вместо команды Файл⇒Создать⇒Пустая книга).

Таблица запланированных объемов продаж будет состоять из двух столбцов. В столбце А введем названия месяцев, в столбце В — показатели запланированных объемов продаж. Сначала нужно ввести заголовки столбцов в рабочий лист. Для этого выполните ряд действий.

1. **Переместите табличный курсор в ячейку А1 (это верхняя левая ячейка) с помощью клавиш управления курсором.** В поле Имя появится адрес этой ячейки.
2. **В ячейку А1 введите слово Месяцы.** Для этого наберите текст и нажмите клавишу <Enter>. В зависимости от установленных параметров Excel или переместит табличный курсор в другую, соседнюю к ячейке А1, ячейку или же оставит его в ячейке А1.
3. **Переместите табличный курсор в ячейку В1, введите Прогноз продаж и нажмите клавишу <Enter>.** Текст выходит за пределы ячейки, но на это на данном этапе обращать внимание не следует.

Ввод названий месяцев

Теперь введем названия месяцев в столбец А.

1. **Поместите табличный курсор в ячейку А2 и введите Янв (сокращение от Январь).** Названия других месяцев вы можете ввести вручную, но давайте заставим поработать средство Excel, которое называется Автозаполнение.
2. **Убедитесь, что табличный курсор находится в ячейке А2.** Обратите внимание на то, что активная ячейка отображается с жирным выделением. В правом нижнем углу табличного курсора можно увидеть маленький квадратик. Он называется *маркером заполнения*. Если поместить на него указатель мыши, то он превратился в крестик. Затем нажмите кнопку мыши и перетаскивайте указатель вниз, пока не будут выделены все ячейки от А2 до А13.
3. **Отпустите кнопку мыши, и вы увидите, что программа автоматически введет вместо вас все названия месяцев.**

В итоге у вас должна получиться таблица, подобная показанной на рис. 1.14.

Ввод данных

На этом этапе в столбце В нужно ввести планируемые объемы продаж за каждый месяц. Предположим, что в январе объемы должны составить 150 тыс. руб. и далее должны возрастать каждый месяц на 3,5%.

1. **Поместите табличный курсор в ячейку В2, введите с клавиатуры число 150000 или запланированный объем продаж за январь.** При этом, для того чтобы число было более “осмысленным”, можно ввести обозначение валюты и запятую, однако вопросами форматирования мы займемся немного позднее.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Месяц	Прогноз продаж					
2	Янв						
3	Фев						
4	Мар						
5	Апр						
6	Май						
7	Июн						
8	Июл						
9	Авг						
10	Сен						
11	Окт						
12	Ноя						
13	Дек						

Рис. 1.14. Рабочий лист после ввода заголовков и названий месяцев

- Чтобы ввести формулу, вычисляющую запланированные объемы продаж в феврале, перейдите в ячейку B3 и введите в ней формулу $=B2*103,5\%$. Затем нажмите клавишу <Enter>, — в ячейке должно появиться число 155250. Эта формула умножит содержимое ячейки B2 на 103,5%. Другими словами, объем продаж в феврале будет на 3,5% больше, чем в январе.
- Подобная формула используется для расчета плановых объемов продаж для всех остальных месяцев. Но вместо того, чтобы вводить формулы во все ячейки столбца B, опять воспользуемся средством автозаполнения. Убедитесь, что табличный курсор находится в ячейке B3. Поместите указатель мыши на маркер заполнения так, чтобы он превратился в крестик. Затем нажмите кнопку мыши и перетаскивайте указатель вниз, пока не будут выделены все ячейки от B3 до B13.

В результате всех выполненных действий должен получиться рабочий лист, похожий на тот, что показан на рис. 1.15. Еще раз обращаем ваше внимание на то, что, за исключением ячейки B2, все значения в столбце B получены с помощью формул. Чтобы проверить, как работают эти формулы, введите новое значение в ячейку B2 — во всех других ячейках столбца B должны сразу появиться другие значения. Таким образом, все значения в этом столбце зависят только от одного значения — которое записано в ячейке B2.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Месяц	Прогноз продаж						
2	Янв	150000						
3	Фев	155250						
4	Мар	160683,8						
5	Апр	166307,7						
6	Май	172128,5						
7	Июн	178152,9						
8	Июл	184388,3						
9	Авг	190841,9						
10	Сен	197521,4						
11	Окт	204434,6						
12	Ноя	211589,8						
13	Дек	218995,5						

Рис. 1.15. Рабочий лист со значениями, вычисленными с помощью формул

Форматирование чисел

Вы, конечно, уже могли заметить, что числа в столбце В трудно читаются. Поэтому применим к ним один из числовых форматов, чтобы они легче читались и имели одинаковый вид.

1. Выделите все ячейки с числами, щелкнув на ячейке В2 и протянув указатель мыши до ячейки В13. На этот раз не прикасаемся к маркеру заполнения, так как мы просто выделяем ячейки, а не заполняем диапазон ячеек.
2. Выберите команду Главная⇒Число, в раскрывающемся списке Числовой формат (изначально он имеет значение Общий) выберите формат Денежный. Все числа теперь будут отображаться одинаково — с двумя десятичными разрядами и знаком денежной единицы “р.”, т.е. “рубль”.

Форматирование таблицы

Сейчас у нас все данные записаны в диапазон ячеек А1:В13. Теперь преобразуем этот диапазон в “официальную” таблицу Excel.

1. Поместите табличный курсор в любую ячейку диапазона А1:В13.
2. Выберите команду Вставка⇒Таблицы⇒Таблица. В открывшемся диалоговом окне Создание таблицы вы должны удостовериться, что программа Excel правильно определила диапазон ячеек, составляющих таблицу.
3. В диалоговом окне Создание таблицы щелкните на кнопке ОК. Excel применит к таблице формат по умолчанию и откроет контекстную ленточную вкладку Работа с таблицами⇒Конструктор.
4. Теперь ваша таблица должна иметь такой вид, как показано на рис. 1.16.

1	Месяц	Прогноз продаж				
2	Янв	150000				
3	Фев	155250				
4	Мар	160683,75				
5	Апр	166307,6813				
6	Май	172128,4501				
7	Июн	178152,9458				
8	Июл	184388,299				
9	Авг	190841,8894				
10	Сен	197521,3555				
11	Окт	204434,603				
12	Ноя	211589,8141				
13	Дек	218995,4576				

Рис. 1.16. Рабочий лист с диапазоном, преобразованным в таблицу

Если вы не удовлетворены табличным форматом, применяемым по умолчанию, выберите другой формат из набора форматов, который становится доступным после выбора команды Работа с таблицами⇒Конструктор⇒Стили таблиц⇒Экспресс-стили. Обратите внимание, что можно предварительно просмотреть стили, перемещая мышью по ленте. Найдя стиль, который вам понравился, щелкните на нем, и он будет применен к таблице.

Суммирование значений

На рабочем листе представлены объемы продаж по месяцам, но хотелось бы получить общий итог продаж за весь год. Поскольку наши данные уже преобразованы в таблицу, сделать это совсем просто.

1. Поместите табличный курсор в любую ячейку таблицы.
2. Выберите команду Работа с таблицами⇒Конструктор⇒Параметры стилей таблиц⇒Строка итогов. Excel автоматически добавит строку Итог внизу таблицы и создаст формулу, вычисляющую общую сумму в столбце объемов продаж.
3. Если хотите использовать другую формулу для вычисления итоговых значений (например, для вычисления среднего значения), то поместите табличный курсор в ячейку B14, щелкните на маленькой кнопке со стрелкой, которая должна появиться рядом с ячейкой B14, и в открывшемся списке выберите другую, необходимую вам формулу для вычисления итоговых значений.

Создание диаграммы

Теперь на основании табличных данных построим диаграмму.

1. Поместите табличный курсор в любую ячейку таблицы.
2. Выберите команду Вставка⇒Диаграммы⇒Рекомендуемые диаграммы. Excel отобразит предлагаемые варианты типов диаграмм.
3. В диалоговом окне Вставка диаграммы щелкните на втором рекомендуемом типе диаграмм (гистограмма), затем на кнопке ОК. Excel вставит диаграмму в центр окна. Для того чтобы перенести диаграмму в другое место, щелкните на ее границе и перетащите ее.
4. Щелкните на диаграмме и выберите команду Работа с диаграммами⇒Конструктор⇒Стили диаграмм.

На рис. 1.17 показан рабочий лист после создания диаграммы. Ваша диаграмма может иметь несколько иной вид, если вы применили другой тип или стиль диаграммы.



Рабочую книгу с построенными таблицей и диаграммой можно найти в файле table and chart.xlsx на веб-сайте книги.

Печать рабочего листа

Теперь можно распечатать созданный рабочий лист. (Будем считать, что ваш принтер подключен и находится в рабочем состоянии.)

1. Убедитесь, что диаграмма не выделена. Если она выделена, то распечатана будет только диаграмма без таблицы данных. Чтобы снять выделение диаграммы, щелкните на любой ячейке или нажмите клавишу <Esc>.
2. Чтобы увидеть, как Excel разместит данные и диаграмму на печатной странице, щелкните на кнопке Разметка страницы, которая находится справа в строке состояния. Excel отобразит рабочий лист в виде печатной страницы (рис. 1.18), где вы легко сможете увидеть, как будут выведены

на печать результаты вашей работы. Здесь можете сразу исправить недочеты внешнего вида и расположения данных на рабочем листе. Например, если диаграмма расположена на двух печатных страницах, то можно или уменьшить ее, или перетащить так, чтобы она располагалась только на одной печатной странице.

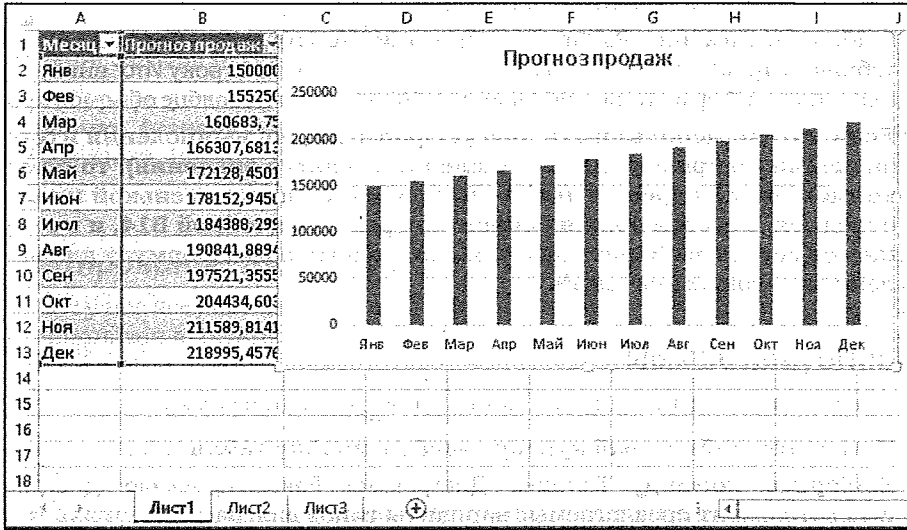


Рис. 1.17. Таблица и диаграмма на рабочем листе

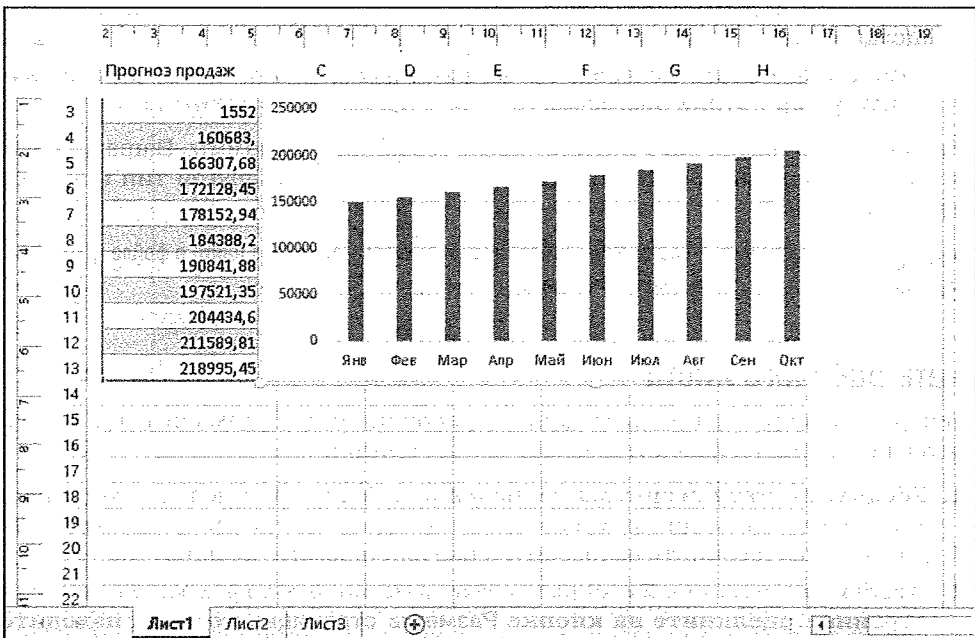


Рис. 1.18. Обзор рабочего листа в режиме разметки страницы

3. **Когда рабочий лист готов к печати, выберите команду Файл⇒Печать.** В этом месте можно изменить некоторые настройки печати. Например, можно выбрать печать в альбомной, а не книжной ориентации. Внесите изменение, и вы увидите в окне предварительного просмотра результат.
4. **Если полученный результат вас всецело удовлетворит, щелкните на кнопке Print, расположенной в верхнем левом углу.** Страница распечатается, после чего вы возвратитесь к своей рабочей книге.

Сохранение рабочей книги

Все, что вы делали до сих пор, сохранялось в оперативной памяти вашего компьютера. И если вдруг пропадет электропитание, все будет потеряно. Поэтому самое время сохранить результаты проделанной работы в файле, расположенном на жестком диске.

1. **Щелкните на кнопке Сохранить панели быстрого доступа.** На ней изображена “старинная” дискета, популярная в предыдущем столетии. Поскольку ваша рабочая книга ранее не сохранялась и имеет имя, назначенное по умолчанию, то Excel откроет представление Backstage, который позволит выбрать размещение файла рабочей книги. Этот экран позволяет сохранить файл в сетевой папке или на вашем локальном компьютере.
2. **Выберите Компьютер, а затем щелкните на кнопке Обзор.** Excel выведет диалоговое окно Сохранение документа.
3. **В поле Имя файла введите имя файла, например Прогноз продаж, и щелкните на кнопке Сохранить или нажмите клавишу <Enter>.** Excel сохранит рабочую книгу в файле. При этом рабочая книга останется открытой, и вы сможете продолжить работу с ней.

На заметку

По умолчанию Excel автоматически сохраняет копию вашей рабочей книги каждые десять минут. Для того чтобы настроить эту опцию (или установить ее, если она отключена), откройте с помощью команды Файл⇒Параметры диалоговое окно Параметры Excel. Затем перейдите на вкладку Сохранение этого диалогового окна. Несмотря на средство Excel автосохранения, а также средство автовосстановления рабочих книг, настоятельно рекомендую не забывать и периодически сохранять свою работу.

Итак, мы ознакомились с основными возможностями Excel. Как видите, создавать рабочие книги Excel и работать с ними совсем не трудно. Далее мы детальнее рассмотрим все эти и многие другие возможности Excel 2013.

Ввод данных на рабочий лист и их редактирование

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Типы данных Excel

Ввод чисел и текста

Ввод значений дат и времени

Изменение содержимого ячейки

Форматирование числовых значений

В этой главе вы узнаете, как вводить, изменять и редактировать данные на рабочем листе. Как будет показано далее, Excel обрабатывает и представляет данные разных типов по-разному. Поэтому важно понимать различия между типами данных и тем, как они могут использоваться в рабочем листе.

Типы данных Excel

Как вы уже знаете, в рабочей книге Excel может содержаться произвольное число рабочих листов, а каждый рабочий лист состоит из более чем 17 млрд. ячеек. В ячейке могут находиться данные одного из трех типов:

- числовое значение;
- текст;
- формула.

На рабочем листе Excel могут находиться также графики, рисунки, диаграммы, изображения, кнопки и другие объекты. В действительности эти объекты расположены на *графическом уровне*. Графический уровень — это невидимый слой, расположенный поверх рабочего листа.

Дополнительная информация

Более подробную информацию о графическом уровне в Excel можно найти в главе 23.

Числовые ограничения Excel

Начинающие пользователи часто задают вопросы о типах чисел, используемых Excel. Они интересуются также, насколько большими могут быть числа и насколько точным является представление больших чисел.

Для представления чисел в Excel используется 15 цифр. Например, если вы вводите большое число, такое как 123 456 789 123 456 789 (18 цифр), Excel сохраняет его с точностью до 15 цифр: 123 456 789 123 456 000. На первый взгляд такое ограничение может показаться довольно жестким, но на практике это редко вызывает какие-либо проблемы.

Все же не стоит забывать об этом ограничении при вводе номеров кредитных карт. В большинстве систем номер кредитной карты состоит из 16 цифр. Вследствие ограничения после ввода номера Excel автоматически заменит последнюю цифру номера нулем. Чтобы обойти данное ограничение, следует вводить номера кредитных карт как текст. Для этого перед вводом измените формат ячеек на **Текстовый** (выберите команду Главная ⇒ Число и в раскрывающемся списке Числовой формат выберите пункт Текстовый). Также можно вводить перед номером кредитной карты какой-либо нечисловой символ, например апостроф. Так или иначе, Excel интерпретирует содержимое ячеек как текст, а не число.

Ниже приведены другие числовые ограничения Excel.

- Наибольшее положительное число — $9,9E+307$.
- Наименьшее отрицательное число — $-9,9E+307$.
- Наименьшее положительное число — $1E-307$.
- Наибольшее отрицательное число — $-1E-307$.

Эти числа представлены в экспоненциальном формате. А если выразить это обычным языком, то, например, наибольшим положительным числом является произведение чисел 9,9 и 10 в степени 307, другими словами — 99 с 307 нулями. Но помните, что Excel хранит только 15 значащих чисел, остальные будут заменены нулями.

Числовые значения

Числовые значения, или просто числа, выражают различные количественные соотношения данных определенного типа, например, объемы продаж, число служащих фирмы, атомный вес, тестовые оценки и т.д. Числовыми значениями могут быть также выражены даты (например, 26.02.2013) или время (например, 15:24:35). Как будет показано ниже, Excel позволяет довольно эффективно работать с этими типами данных.

Дополнительная информация

Excel может отображать числовые данные в различных форматах. Ниже в этой главе вы увидите, какой внешний эффект может вызвать применение к числам того или иного формата.

Текст

Помимо числовых значений, в рабочий лист часто вводят текст. Текст может служить данными (например, список фамилий работников), наименованиями значений, заголовками столбцов или инструкцией по работе с рабочим листом. Как правило, текст используется для обозначения числовых данных и заголовков столбцов или для представления какой-либо поясняющей информации о таблице.

Текст, который начинается с числа, все равно считается текстом. Например, если вы введете в ячейку текст, скажем, **12 служащих**, то программа будет считать это текстом, а не числом. Поэтому эту ячейку нельзя использовать в вычислениях. Если вы хотите использовать это число в вычислениях, введите число **12** в одну ячейку, а текст **служащих** — в соседнюю ячейку справа.

Формулы

Формулы — это то, что делает электронную таблицу именно электронной таблицей. Без возможности использования *формул* программа Excel представляла бы собой всего лишь текстовый процессор с усовершенствованной функцией работы с таблицами. Программа позволяет вводить в ячейки очень сложные формулы, в которых используются числовые значения, и даже текст. Если ввести формулу в ячейку, то в данной ячейке появится результат, вычисленный по этой формуле. Если вы измените любое из чисел, используемых в формуле, Excel автоматически выполнит вычисления по формуле и отобразит новый результат.

Формулой считается любое математическое выражение. Но в формулах также можно использовать встроенные в Excel функции. На рис. 2.1 показан рабочий лист, с помощью которого можно вычислить объем месячных выплат по кредиту. Он содержит числа, текст и формулы. В ячейках в столбце A содержится текст. В столбце B находятся четыре числа и две формулы (формулы в ячейках B6 и B10). В столбце D представлено то, что в действительности находится в ячейках столбца B.



Эту рабочую книгу loan payment calculator.xlsx можно найти на веб-сайте книги

	A	B	C	D	E	F
1	Калькулятор платежей по кредиту					
2						
3						
4	Сумма покупки:	457 000,00р.			457000	
5	Процент предоплаты:	20,00%			0,2	
6	Сумма кредита:	365 600,00р.			$B4*(1-B5)$	
7	Срок кредита (месяцев):	360			360	
8	Проценты по кредиту:	6,25%			0,0625	
9						
10	Ежемесячный платеж:	2 251,06р.			$ПЛТ(B8/12;B7;-B6)$	
11						
12						

Рис. 2.1. Для создания в Excel полезных и наглядных таблиц можно использовать числа, текст и формулы



Более подробные сведения о формулах изложены в части II.

Ввод чисел и текста

Переместите табличный курсор в нужную ячейку (в результате она станет активной), введите числовое или текстовое значение и нажмите клавишу <Enter> или одну из клавиш управления курсором. Значение отобразится в ячейке и в строке формул, поскольку в строке формул отображается содержимое активной ячейки. При вводе чисел можно использовать десятичные точки (или запятые) и знаки денежных единиц; кроме того, допускаются знаки “плюс” и “минус”. Если поставить перед числом минус или заключить его в скобки, Excel будет считать это число отрицательным.

Ввод текста в ячейку так же прост, как и ввод числового значения: для этого надо активизировать нужную ячейку, ввести текстовое значение и нажать клавишу <Enter> или одну из клавиш управления курсором. Если вы вводите текст, то в ячейку может поместиться не больше 32 000 символов. Это примерно столько же, сколько символов (букв) в средней по размеру главе данной книги. Вы можете ввести в ячейку огромное количество символов, но отобразить их все на экране одновременно отнюдь не просто.

Совет

Если ввести в ячейку длинный текст, то он может не поместиться в строку формул. Чтобы в строке формул отобразить больше текста, щелкните на нижней границе строки формул и перетащите эту границу вниз, как показано на рис. 2.2. Кроме того, можно воспользоваться комбинацией клавиш <Ctrl+Shift+U>. Нажав эту комбинацию клавиш, можно изменить высоту строки формул, чтобы она показывала одну строку или была предыдущего размера.

Что произойдет, если вы введете в ячейку текст, который длиннее текущей ширины столбца? Если ячейки, расположенные справа, пусты, Excel отобразит текст целиком, заполняя соседние ячейки. Если же соседняя ячейка содержит какие-либо данные, программа отобразит столько символов текста, сколько возможно (весь текст по-прежнему находится в ячейке, просто он не отображается). Если вы хотите, чтобы в ячейке, рядом с которой находится заполненная ячейка, полностью отображалась длинная строка текста, можете сделать следующее:

- сократить текст;
- увеличить ширину столбца (перетащить вправо границу столбца в заголовке);
- выбрать более мелкий шрифт;
- выполнить переносы так, чтобы текст в ячейке занимал несколько строк (для этого выберите команду Главная⇒Выравнивание⇒Перенести текст).

Ввод значений дат и времени

Часто возникает необходимость вводить в рабочую таблицу значения дат и времени. В Excel они считаются числовыми значениями, которые форматируются специальным образом. При работе с датами и временем нужно хорошо понимать систему представления данных этого типа в Excel.

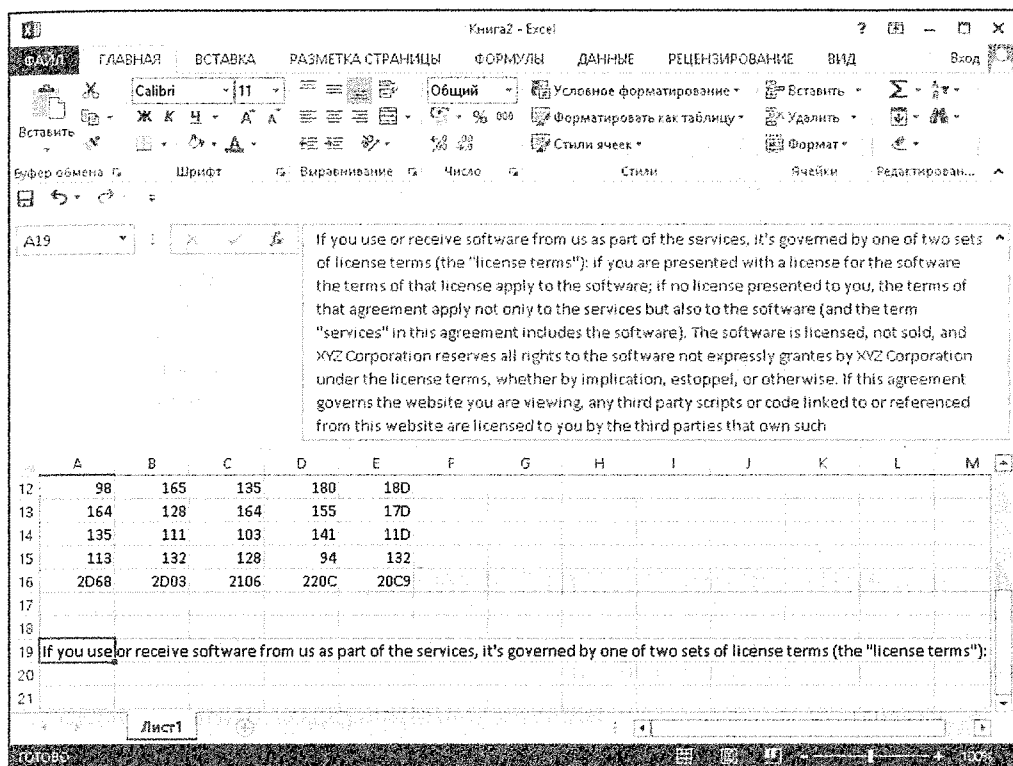


Рис. 2.2. Строка формул с увеличенной высотой позволяет отображать больше текста

Работа с датами

С датами Excel оперирует, используя их последовательную нумерацию. Самая ранняя дата, которую способна распознать программа Excel, — это 1 января 1900 года. Этой дате присвоен порядковый номер 1. Дата 2 января 1900 года имеет порядковый номер 2 и т.д. Такая система представления значительно облегчает использование дат в формулах. Например, можно ввести формулу, по которой вычисляется количество дней между двумя датами.

В большинстве случаев вам не придется напрямую иметь дело с системой последовательной нумерации дат, принятой в Excel. Дата вводится в привычном формате, а о деталях программа позаботится сама. Предположим, вам нужно ввести следующую дату: 1 июня 2013 года. Для этого нужно набрать **1 июнь 2013** (или использовать любой другой из имеющихся форматов дат). Excel интерпретирует эту дату как значение 41 426, которое является порядковым номером введенной даты.

На заметку

В примерах дат в этой книге используется система представления дат, применяемая в США. В зависимости от ваших региональных установок Windows ввод данных в формате (например, June 1, 2013) может быть интерпретирован как текст, а не как дата. В таком случае вам необходимо ввести дату в формате, который бы соответствовал вашим региональным настройкам, например 1 June, 2013.

Дополнительная информация

Более подробно работа с датами и временными данными обсуждается в главе 12.

Работа с временными данными

При вводе времени Excel расширяет систему представления дат так, чтобы она включала десятичные дроби. Другими словами, Excel трактует время как дробную часть дня. Например, порядковый номер даты 1 июня 2013 года — 41 426. Полдень указанного дня соответствует внутреннему представлению 41 426,5.

Снова подчеркну, что, скорее всего, вам не придется сталкиваться с порядковыми номерами дней и их дробными значениями для представления времени. Достаточно ввести в ячейку время в одном из распознаваемых форматов, а все остальное программа сделает сама. В данном случае введите **1 Июнь, 2013 12:00**.

Дополнительная информация

Методы работы со значениями времени обсуждаются в главе 12.

Изменение содержимого ячейки

После того как вы ввели в ячейку числовое значение или текст, можно изменять эти данные несколькими способами:

- удалить;
- заменить;
- отредактировать.

На заметку

Можно модифицировать ячейку, изменив ее формат. Однако форматирование ячеек влияет только на отображение данных, находящихся в ячейках. Форматирование не влияет на его содержимое. Вопросам форматирования посвящены следующие разделы этой главы.

Удаление содержимого ячейки

Для того чтобы удалить числовое значение, текст или формулу в ячейке, достаточно активизировать ячейку и нажать клавишу <Delete>. Чтобы удалить содержимое нескольких ячеек, следует выделить их и нажать клавишу <Delete>. Нажатие клавиши <Delete> приводит к удалению содержимого ячейки, но атрибуты форматирования, которые вы применили в ячейке (например, выделение полужирным шрифтом, курсивом или различные числовые форматы), сохраняются.

Для более гибкого контроля над процессом удаления используется команда Главная⇒Редактирование⇒Очистить. После выбора этой команды на экране появится раскрывающееся меню с пятью дополнительными опциями.

- **Очистить все.** Полностью очищает ячейку. Будут удалены: содержимое ячейки, ее атрибуты форматирования и примечание.
- **Очистить форматы.** Удаляет только атрибуты форматирования, сохраняя числовое значение, текст или формулу.
- **Очистить содержимое.** Удаляет только содержимое ячейки, сохраняя атрибуты форматирования.

- **Очистить примечания.** Удаляет примечание (если оно есть), прикрепленное к ячейке.
- **Очистить гиперссылки.** Удаляет гиперссылки, содержащиеся в выбранных ячейках. Текст остается, но ячейка больше не работает как гиперссылка.



На заметку

Удаление атрибутов форматирования не удаляет цветной фон, если очищаемая ячейка принадлежит диапазону, который был преобразован в таблицу. Этот фон нужно удалить вручную.

Замена содержимого ячейки

Для того чтобы заменить содержимое ячейки, активизируйте ее и введите новые данные. В результате предыдущее содержимое ячейки будет заменено, однако атрибуты форматирования сохранятся.

Можно также заменить содержимое ячеек путем перетаскивания данных из одной ячейки в другую или вставки данных из буфера обмена. В обоих случаях атрибуты форматирования ячейки, принимающей данные, заменяются атрибутами форматирования новых данных. Большую свободу в выборе возможных вариантов замены данных предлагает команда Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить. Справа от ячейки появится меню со стрелкой, после щелчка на которой появится диалоговое окно, в котором можно выбрать команду **Формулы (Ф)** или **Вставить значения**, чтобы избежать копирования атрибутов форматирования.

Редактирование содержимого ячейки

Если в ячейке содержится несколько символов, то проще всего заменить их, введя новые данные. Однако если в ячейке находится длинный текст или сложная формула и нужно внести лишь небольшие изменения, лучше отредактировать содержимое ячейки, чем вводить всю информацию заново.

Чтобы отредактировать содержимое ячейки, воспользуйтесь одним из перечисленных ниже способов перехода в режим редактирования.

- **Дважды щелкните на ячейке.** Это позволит отредактировать содержимое непосредственно в ячейке.
- **Нажмите клавишу <F2>.** Это тоже позволит отредактировать содержимое непосредственно в ячейке.
- **Активизируйте ячейку, которую нужно отредактировать, а затем щелкните в строке формул.** Это позволит отредактировать содержимое ячейки в строке формул.

Для редактирования можете использовать тот метод, который вам больше нравится. Одни пользователи считают, что проще всего редактировать прямо в ячейке, другие предпочитают использовать строку формул.



На заметку

Во вкладке Дополнительно диалогового окна Параметры Excel есть несколько опций, влияющих на редактирование. (Чтобы открыть диалоговое окно Параметры Excel, выберите команду **Файл⇒Параметры**.) Если флажок **Разрешить редактирование в ячейках** снят, то вы не сможете редактировать содержимое прямо в ячейке (двойной щелчок ни к чему не приведет). Кроме того, в этом случае нажатие клавиши <F2> позволит редактировать в строке формул, а не в ячейке.

Все эти методы приводят к тому, что Excel переходит в *режим редактирования*. (В левой части строки состояния появляется слово Правка.) В этом режиме в строке формул появляются две новые кнопки-пиктограммы (рис. 2.3). Щелкнув на кнопке, на которой изображен символ \times , можно отменить редактирование, и содержимое ячейки останется прежним (нажатие клавиши $\langle \text{Esc} \rangle$ приводит к тому же результату). После щелчка на кнопке с галочкой редактирование завершается и измененные данные сохраняются в ячейке (нажатие клавиши $\langle \text{Enter} \rangle$ приводит к такому же результату).

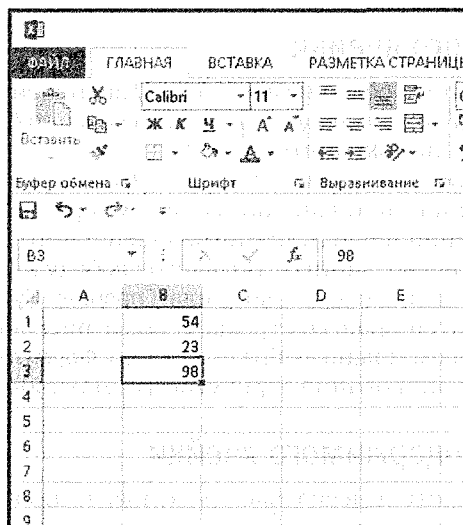


Рис. 2.3. Во время редактирования ячеек в строке формул появляются две кнопки-пиктограммы

При переходе в режим редактирования ячейки в точке вставки появляется вертикальная линия, после чего можно выполнять следующие задачи.

- **Добавление новых символов в месте точки вставки.** Перемещайте точку вставки с помощью:
 - клавиш управления курсором внутри ячейки;
 - клавиши $\langle \text{Home} \rangle$ для перемещения точки вставки в начало ячейки;
 - клавиши $\langle \text{End} \rangle$ для перемещения точки вставки в конец ячейки.
- **Выбор сразу нескольких символов.** Чтобы выделить несколько символов, нажав клавишу $\langle \text{Shift} \rangle$, перемещайте курсор с помощью клавиш управления курсором.
- **Выбор символов в процессе редактирования ячейки.** Для выделения символов во время редактирования можно также использовать мышь. Щелкните и проведите указателем мыши по тем символам, которые нужно выделить.

Некоторые способы ввода данных

Можно упростить и ускорить процесс ввода данных в рабочий лист Excel, если использовать описанные ниже способы и возможности. Также будут полезны советы, которые помогут сделать процедуру ввода данных более эффективной.

Автоматическое перемещения табличного курсора после ввода данных

По умолчанию нажатие клавиши <Enter> после ввода данных в ячейку может автоматически перемещать табличный курсор на следующую ячейку вниз. Для того чтобы изменить эту установку, выберите команду Файл⇒Параметры и щелкните на вкладке Дополнительно (рис. 2.4). Опция, управляющая описанной возможностью, называется Переход к другой ячейке после нажатия клавиши ВВОД. Здесь же можно указать направление, в котором будет перемещаться табличный курсор после ввода данных (вниз, влево, вправо или вверх).

Ваш выбор всецело зависит от персональных предпочтений. Я предпочитаю отключать эту опцию. Во время ввода данных для перехода на следующие ячейки я предпочитаю пользоваться клавишами управления курсором (см. следующий раздел).

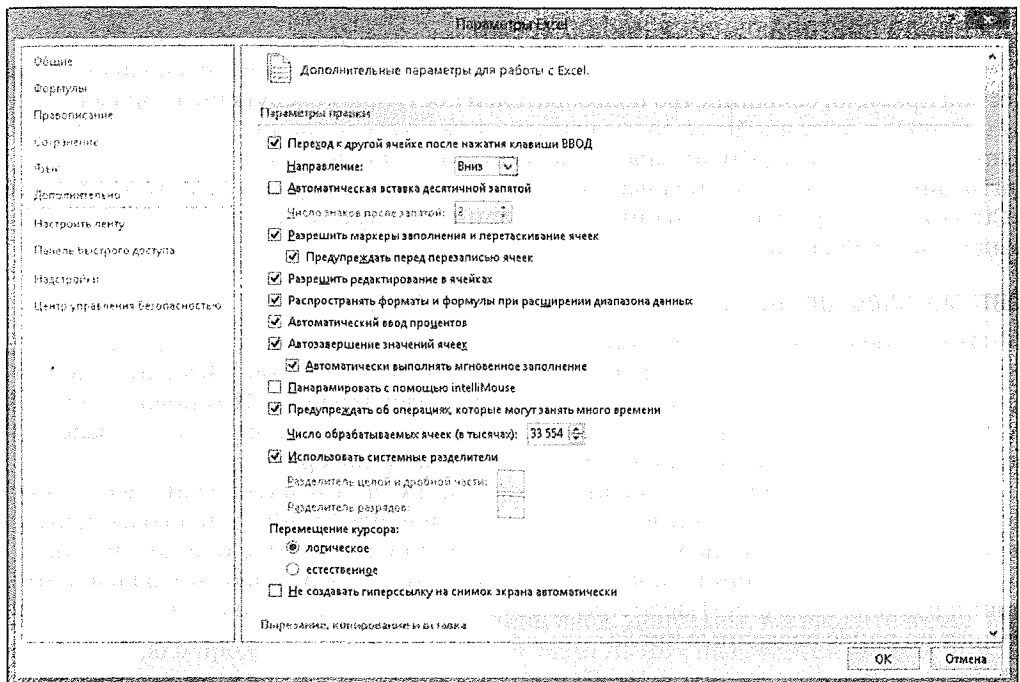


Рис. 2.4. Здесь задается направление перемещения табличного курсора после ввода данных

Использование вместо клавиши <Enter> клавиш управления курсором

В этой главе уже упоминалось о том, что для завершения ввода данных в ячейку нужно использовать клавишу <Enter>. Однако это только один из способов. Вместо <Enter> можно использовать любые клавиши управления курсором, в результате чего табличный курсор будет перемещаться в указанном направлении. Например, если вы вводите данные, которые должны располагаться в строке, то, чтобы завершить ввод, лучше нажать клавишу <→>, а не <Enter>. Другие клавиши управления работают так же, т.е. для завершения ввода можно даже использовать клавиши <PgUp> и <PgDn>.

Выделение ячеек перед вводом данных

Если заранее выделить диапазон ячеек, то после нажатия клавиши <Enter> Excel автоматически переместит табличный курсор в следующую ячейку. Если выделенная область включает несколько строк, то Excel будет перемещать табличный курсор вниз по столбцам. После того как табличный курсор окажется в последней ячейке текущего столбца, он переместится в верхнюю ячейку следующего столбца.

Для того чтобы пропустить текущую ячейку, нажмите клавишу <Enter>. Чтобы вернуться к предыдущей ячейке, нажмите комбинацию клавиш <Shift+Enter>. Если вы предпочитаете вводить данные по строкам, а не по столбцам, используйте вместо <Enter> клавишу <Tab>. Excel продолжает циклически обходить выбранный диапазон до тех пор, пока вы не выберете ячейку вне диапазона.

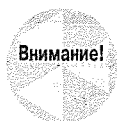
Использование комбинации клавиш <Ctrl+Enter> для ввода повторяющейся информации

Если возникает необходимость ввести одни и те же данные в несколько ячеек, то, как правило, большинство пользователей поступают следующим образом: вводят данные в одну ячейку, а затем копируют их во все оставшиеся ячейки. Однако существует более удобный способ: выделите все ячейки, которые нужно заполнить данными, введите числовое значение, текст или формулу, а затем нажмите <Ctrl+Enter>. В результате одни и те же данные будут введены в каждую ячейку выделенной области.

Автоматическое назначение десятичных запятых

Этот способ ввода чисел заинтересует тех, кому приходится вводить множество цифр с фиксированным числом десятичных разрядов. Выберите команду Файл⇒Параметры и щелкните на вкладке Дополнительно. Установите флажок Автоматическая вставка десятичной запятой и убедитесь в том, что в поле Число знаков после запятой установлено нужное число десятичных разрядов.

Если описываемая опция активизирована, Excel автоматически расставляет десятичные запятые. Например, если ввести в ячейку **12345**, то программа будет интерпретировать это число как 123,45 (десятичную запятую она добавит автоматически). Чтобы вернуться к первоначальному режиму, сбросьте флажок этой опции в диалоговом окне Параметры Excel. Установка или отмена данной опции не влияет на ранее введенные числа.



Этот режим ввода данных распространяется на все листы рабочей книги, а не только на выделенный диапазон ячеек. Если вы забыли, что включен этот режим, то можете ввести неправильные данные.

Использование функции Автозаполнение

В Excel предусмотрена специальная возможность, которая называется Автозаполнение. Она облегчает ввод набора числовых значений или текстовых элементов в диапазон ячеек. Для этого используется маркер автозаполнения (маленький квадратик, расположенный в нижнем правом углу активной ячейки). Чтобы скопировать содержимое ячеек или автоматически заполнить их набором данных, протащите маркер автозаполнения по нужным ячейкам.

На рис. 2.5 показан пример создания последовательности целых чисел с шагом 2. Я ввел число **1** в ячейку A1 и число **3** в ячейку A2. Затем выделил обе ячейки

и перетаскил маркер автозаполнения вниз, чтобы создать эту последовательность чисел. На этом рисунке также видно пиктограмму, после щелчка на которой можно видеть некоторые дополнительные параметры режима автозаполнения.

Совет

Если нажать правую кнопку мыши после перетаскивания маркера автозаполнения, Excel отобразит на экране контекстное меню. Используя это меню, можно установить дополнительные опции автозаполнения.



Рис. 2.5. Эта последовательность чисел создана с помощью средства автозаполнения

Использование функции Автозавершение

С помощью функции Автозавершение можно выполнять автоматический ввод повторяющихся текстовых данных. При этом нужно ввести в ячейку только несколько первых букв, и Excel автоматически завершит ввод, основываясь на данных, которые вы ввели ранее в этот столбец. Описываемая возможность не только позволяет уменьшить число нажатий клавиш, но и гарантирует, что вы всегда правильно введете ряд повторяющихся данных.

Вот как осуществляется автоматический ввод. Допустим, вы вводите в столбец информацию о проданных товарах. Пусть один из них называется **Модем**. Когда вы первый раз вводите в ячейку слово **Модем**, Excel запоминает это. Позже, когда вы только начнете вводить слово **Модем** в том же столбце, Excel “узнает” это слово по первым нескольким буквам и продолжит ввод вместо вас. Для завершения ввода вам останется только нажать клавишу <Enter>. Предлагаемый вариант ввода можно проигнорировать. Просто продолжайте вводить свой текст дальше.

Программа также автоматически изменяет написание букв. Поэтому, если вы начали вводить **модем** (со строчной буквы **м**), Excel автоматически заменит строчную букву **м** прописной для согласования данных с теми, что были введены ранее.

Совет

Доступ к этой возможности можно получить, если щелкнуть правой кнопкой мыши на ячейке и выбрать из контекстного меню команду **Выбрать** из раскрывающегося списка. При использовании данного метода Excel откроет раскрывающийся список, в котором будут представлены все данные, введенные в текущий столбец. Щелкните на том элементе, который вам нужен, и он будет введен автоматически.

Помните, что функция Автозавершение работает только с непрерывной последовательностью ячеек. Если, например, посреди последовательности ячеек с данными есть пустая ячейка, то Excel будет предлагать варианты только из тех ячеек, которые расположены ниже пустой ячейки.

Если вы считаете эту возможность излишней, можно отключить ее во вкладке Дополнительно диалогового окна Параметры Excel. Для этого достаточно снять флажок Автозавершение значений ячеек.

Добавление новой строки в ячейку

Если вы вводите длинный текст в ячейку, то можно сделать так, чтобы программа отображала содержимое в нескольких строках в пределах одной ячейки. Для добавления новой строки в ячейку используется комбинация клавиш <Alt+Enter>.

Когда вы вводите символ разрыва строки (нажимаете комбинацию клавиш <Alt+Enter>), Excel автоматически устанавливает для текущей ячейки опцию Переносить по словам. Но, в отличие от обычного режима переноса по словам, в данном случае Excel принудительно переносит текст на новые строки там, где вы указали. Эта опция предоставляет дополнительные возможности при форматировании текста.

Совет

Для удаления ручного переноса на новую строку откройте ячейку для редактирования, установите текстовый курсор там, где находится символ разрыва строки, и нажмите клавишу <Delete>. Символ разрыва строки невидим, но после его удаления текст переместится на текущую строку.

Использование функции Автозамена

С помощью функции Автозамена можно создавать сокращения для часто употребляемых слов или фраз. Например, если вы работаете в фирме “Рога и копыта”, то для этого названия можно создать сокращение **рик** в качестве элемента функции Автозамена. Тогда каждый раз при наборе **рик** Excel автоматически будет заменять это сокращение на **Рога и копыта**.

В Excel встроено достаточно большой список слов, которые будут автоматически заменяться при вводе (в основном это ошибки, которые часто встречаются при вводе). Для настройки функции Автозамена выберите команду Файл⇒Параметры и во вкладке Правописание щелкните на кнопке Параметры автозамены. В открывшемся диалоговом окне Автозамена введите нужный элемент и его сокращение (рис. 2.6). При этом вы можете ввести столько элементов автозамены, сколько хотите. Следует помнить, что не следует прибегать к тем сокращениям, которые могут появиться в вашем тексте.

Совет

Список автозамены общий для всех приложений Microsoft Office, поэтому любые элементы автозамены, созданные, например, в Word, будут доступны и в Excel.

Ввод дробей

Если вы хотите ввести в ячейку простую дробь, отделите целую часть от дробной пробелом. Например, чтобы ввести десятичный эквивалент такой дроби, как $6\frac{7}{8}$, введите **6 7/8** и нажмите клавишу <Enter>. Программа введет в ячейку число 6,875 и автоматически отформатирует его как дробь. Если у числа нет целой части (например, $\frac{1}{8}$), то вы должны сначала ввести нуль: **0 1/8**. Если вы снова установите табличный курсор на этой ячейке, то в строке формул увидите число 0,125, но в ячейке будет отображаться $\frac{1}{8}$.

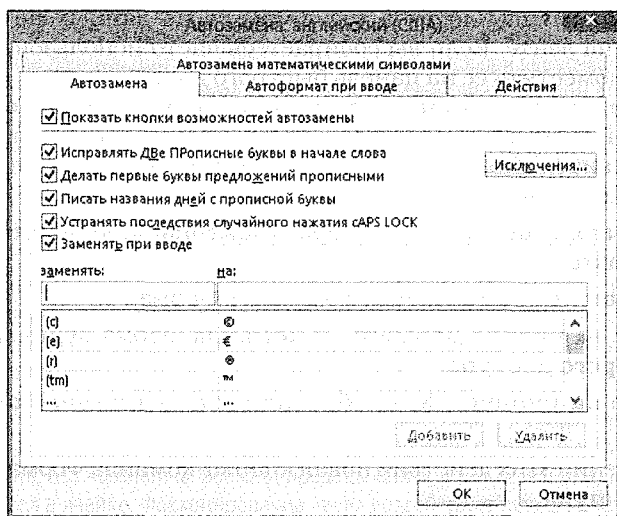


Рис. 2.6. С помощью функции Автозамена можно создавать сокращения для часто употребляемых слов и выражений

Использование формы для ввода данных

Многие используют таблицы Excel как простые базы данных, в которых информация организована по строкам. В этом случае Excel предлагает простой способ ввода данных с помощью встроенной формы, создаваемой Excel автоматически. Формы ввода данных работают как с обычными диапазонами ячеек, так и с диапазонами, преобразованными в таблицы (преобразование выполняется с помощью команды Вставка⇨Таблицы⇨Таблица). На рис. 2.7 показан пример такой формы.

Агент	Дата	Район	Цена	Спальни	Ванны	Жилплощадь	Тип	Бассейн	Продано
4	Соколовская	23.02.2009	СВАО	425 000р.					НЕТ
5	Максименко	24.02.2009	ЮВАО	204 000р.					ЕСТЬ
6	Снежко	25.02.2009	ЦАО	239 900р.					НЕТ
7	Матвеев	26.02.2009	ЮЗАО	269 900р.					НЕТ
8	Услонцев	02.03.2009	СВАО	338 876р.					НЕТ
9	Шаповалов	06.03.2009	ЮВАО	299 000р.					НЕТ
10	Снежко	07.03.2009	ЦАО	229 900р.					НЕТ
11	Порываев	13.03.2009	СВАО	364 000р.					НЕТ
12	Соколовская	14.03.2009	ВАО	350 000р.					НЕТ
13	Матвеев	15.03.2009	ЮВАО	235 910р.					НЕТ
14	Петрушевская	17.03.2009	СВАО	350 000р.					ЕСТЬ
15	Максименко	21.03.2009	ЮВАО	269 900р.					ЕСТЬ
16	Соколовская	22.03.2009	ЦАО	338 876р.					НЕТ
17	Максименко	22.03.2009	ЮЗАО	299 000р.					НЕТ
18	Снежко	24.03.2009	СВАО	229 900р.					НЕТ
19	Матвеев	26.03.2009	ЮВАО	364 000р.					НЕТ
20	Услонцев	27.03.2009	ЦАО	350 000р.	3	2	2050	Семейны	НЕТ
21	Шаповалов	02.04.2009	СВАО	235 910р.	4	3	2006	Кондо мии	НЕТ
22	Снежко	02.04.2009	ВАО	350 000р.	4	2,5	2500	Семейны	НЕТ
23	Порываев	03.04.2009	ЮВАО	269 900р.	3	4	1900	Семейны	ЕСТЬ
24	Соколовская	05.04.2009	СВАО	338 876р.	3	3	2001	Семейны	ЕСТЬ

Рис. 2.7. Встроенная форма Excel позволяет упростить ввод данных в таблицы

К сожалению, команды доступа к формам ввода данных нет среди команд, представленных на ленте. Если вы собираетесь часто использовать эту команду, то рационально поместить ее на панель быстрого доступа.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на панели быстрого доступа на стрелке и в открывшемся контекстном меню выберите команду Другие команды. Появится диалоговое окно Параметры Excel с открытой вкладкой настройки панели быстрого доступа.
2. В раскрывающемся списке Выбрать команды из выберите пункт Команды не на ленте.
3. В левом списке окна выберите элемент Форма.
4. Щелкните на кнопке Добавить, и команда Форма будет вставлена в панель быстрого доступа.
5. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Параметры Excel.

После выполнения этих действий новая кнопка-команда Форма появится на панели быстрого доступа.

Для использования формы при вводе данных выполните следующее.

1. Организуйте эти данные таким образом, чтобы Excel распознала их табличную структуру. Начните ввод данных с определения заголовков столбцов. Они должны располагаться в первой строке диапазона вводимых данных.
2. Выделите любую ячейку в строке заголовка и щелкните на кнопке Форма панели быстрого доступа. Откроется диалоговое окно формы, содержащее поля редактирования и несколько кнопок (рис. 2.7).
3. Введите информацию. Нажмите клавишу <Tab> для перемещения между полями редактирования. Если в ячейке содержится формула, результат ее вычисления появится в текстовом виде. Другими словами, формулы из форм ввода данных редактировать нельзя.
4. Когда введете данные для одной строки, щелкните на кнопке Добавить. Excel загрузит данные в рабочую таблицу и очистит поля формы для ввода следующей строки.

Этой формой можно также пользоваться для редактирования существующих данных.

Ввод текущей даты и времени

Иногда требуется ввести в ячейку текущую дату или время. Для этой цели в Excel предусмотрены два клавиатурных эквивалента.

- **Текущая дата.** <Ctrl+;> (двоеточие).
- **Текущее время.** <Ctrl+Shift+;>(двоеточие).

Данные о дате и времени берутся из системного времени на вашем компьютере. Если вы считаете это время неточным, подкорректировать его можно на панели управления Windows.



При этом способе ввода текущих даты и времени Excel вставляет их в рабочий лист как статические данные. Другими словами, они не изменятся при пересчете рабочего листа. Чаще всего это именно то, что вам нужно, но вы должны знать об этом ограничении. Чтобы эти данные изменялись, например, при следующем открытии данной рабочей книги, следует использовать функции ТДАТА и СЕГОДНЯ.

Форматирование числовых значений

Форматирование чисел, хранящихся в ячейках, означает только изменение их внешнего вида. В Excel имеется множество возможностей, позволяющих изменять вид содержимого ячеек. Ниже рассматриваются способы быстрого форматирования рабочих листов.

Совет

Помните, что форматирование можно применить только к выделенной ячейке или к диапазону ячеек. Поэтому, прежде чем форматировать ячейки, выделите их. Также следует помнить, что изменение формата представления чисел не воздействует на значение, хранящееся в ячейке. Форматирование чисел воздействует только на представление чисел.

После ввода числовые значения, как правило, никак не отформатированы, т.е. просто состоят из последовательности цифр. Числа следует форматировать так, чтобы они легко читались и были согласованы по количеству десятичных разрядов.

На рис. 2.8 показаны два столбца чисел. Числа в первом столбце никак не отформатированы. Во втором столбце ячейки отформатированы так, чтобы числовые значения легко читались. В третьем столбце приведены названия примененных форматов.

	A	B	C	D	E
1					
2	Неотформатированный	Форматированный	тип		
3	1200	1 200,00р.	Денежный		
4	0,123	12,30%	Процентный		
5	07.07.2010	07.07.2010	Дата (короткий)		
6	07.07.2010	7 июля 2010 г.	Дата (длинный)		
7	123439832	123 439 832,00р.	Финансовый		
8	0,552	13:14:53	Время		
9	0,25	1/4	Дробный		
10	12332354090	1,23E+10	Экспоненциальный		
11					
12					
13					
14					

Рис. 2.8. Неотформатированные и отформатированные числовые значения



Эта рабочая книга содержится на веб-сайте книги. Файл называется number formatting.xlsx.

Совет

Если установить табличный курсор в ячейку, содержащую отформатированные данные, в строке формул будет отображаться неотформатированное значение. Дело в том, что атрибуты форматирования влияют только на отображение данных, но не на реальное значение, содержащиеся в этих ячейках.

Однако есть несколько исключений. При вводе даты или времени Excel всегда отображает значение как дату или время, даже если они хранятся внутренне как значения. Также данные, к которым был применен формат Процентный, будут отображаться в строке формул со знаком процента.

Автоматическое форматирование чисел

Некоторые операции форматирования программа Excel способна выполнять автоматически. Например, если вы вводите в ячейку **12,2%**, то программа знает, что вы хотите использовать процентный формат, и применяет его автоматически. Аналогично, если вы используете пробел для отделения в числах тысяч от сотен (например, **123 456**), Excel применяет форматирование с этим разделителем групп разрядов автоматически. А если вы ставите после числового значения знак денежной единицы, установленный по умолчанию, например **р.**, то к данной ячейке будет применен денежный формат.

Совет

Excel позволяет легко вводить в ячейки числовые значения в процентном формате. Если ячейка отформатирована с применением этого формата, то можно вводить в ячейку числа в обычном виде и они будут восприниматься Excel как значения процентов (например, введите 12,5 для 12,5%). При вводе значений, не превышающих 1%, нужно предварить значение нулем (например, введите 0,52 для 0,52%). Если такое свойство процентного формата не работает (или если, наоборот, вы хотите его отключить), откройте диалоговое окно Параметры Excel, перейдите на вкладку Дополнительно и установите (или снимите) флажок Автоматический ввод процентов.

Форматирование чисел с помощью ленточных команд

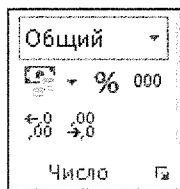


Рис. 2.9. Команды форматирования группы Число вкладки Главная

В группе Число ленточной вкладки Главная находится несколько кнопок, позволяющих быстро применить самые распространенные форматы чисел (рис. 2.9).

Раскрывающийся список Числовой формат, расположенный в этой группе команд, содержит одиннадцать форматов. Дополнительные опции этой группы включают Финансовый числовой формат (для выбора денежного формата), числовой Процентный формат и Формат с разделителями. Эта группа также содержит одну кнопку, предназначенную для увеличения количества цифр после запятой, и другую кнопку для уменьшения количества цифр после запятой.

Если выбрать один из этих форматов, то он сразу будет применен к активной ячейке. Можно также выделить диапазон ячеек (или даже всю строку либо столбец рабочего листа), а затем выбрать один из форматов. Если выделено несколько ячеек, то числовой формат будет применен ко всем выделенным ячейкам.

Форматирование чисел с использованием комбинаций клавиш

Задать форматы чисел можно с помощью комбинаций клавиш. В табл. 2.1 приведены комбинации клавиш, которые используются при форматировании чисел для выделенной ячейки или диапазона ячеек. Обратите внимание на то, что клавиши <Ctrl> и <Shift> размещены на клавиатуре рядом в нижнем левом углу.

Форматирование чисел с помощью диалогового окна Формат ячеек

Чаще всего числовых форматов, доступ к которым можно получить в группе команд Число вкладки Главная, оказывается вполне достаточно. Но иногда возникает необходимость в использовании других вариантов форматирования. В Excel любые числовые форматы доступны в диалоговом окне Формат ячеек, которое содержит несколько вкладок (рис. 2.10). Для форматирования чисел используется вкладка Число.

Таблица 2.1. Комбинации клавиш для форматирования чисел

Комбинация клавиш	Применяемое форматирование
<Ctrl+Shift+~>	Общий числовой формат (т.е. неотформатированные значения)
<Ctrl+Shift+\$>	Денежный формат с двумя знаками после запятой (отрицательные числа записываются в скобках)
<Ctrl+Shift+%>	Процентный формат без десятичных разрядов после запятой
<Ctrl+Shift+^>	Экспоненциальный формат чисел с двумя знаками после запятой
<Ctrl+Shift+#>	Формат дат с указанием дня, месяца и года
<Ctrl+Shift+@>	Формат дат с отображением часов и минут
<Ctrl+Shift+!>	Числовой формат с двумя знаками после запятой, разделителем разрядов и дефисом для отрицательных значений

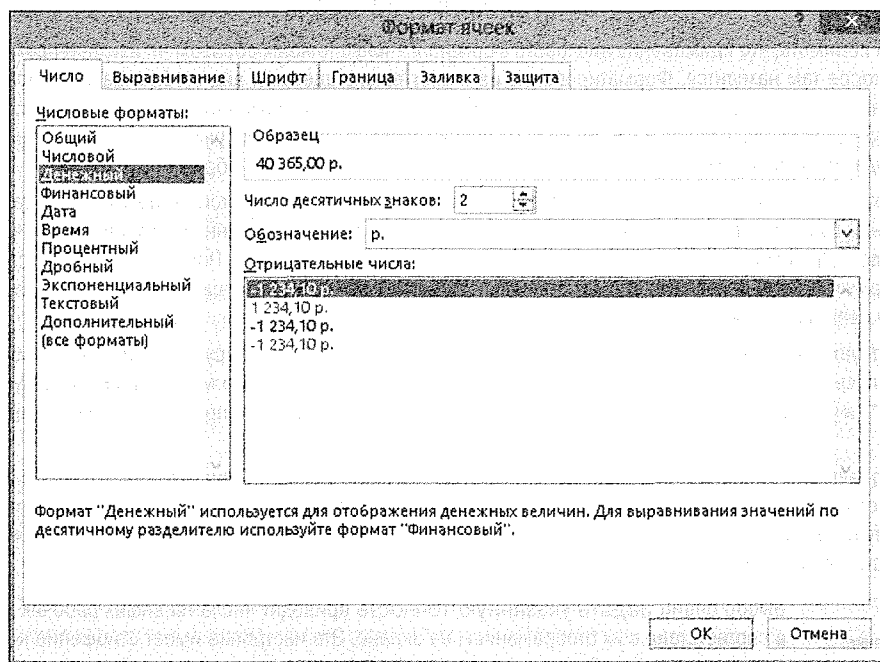


Рис. 2.10. С помощью вкладки Число диалогового окна Формат ячеек можно отформатировать числа различными способами

Существует несколько способов открыть диалоговое окно **Формат ячеек**. Прежде всего выделите ячейку (или ячейки), которую хотите отформатировать, а затем выполните одно из следующих действий.

- Выберите команду **Главная**⇒**Число** и щелкните на маленькой пиктограмме, расположенной в правом нижнем углу группы **Число**.
- Выберите команду **Главная**⇒**Число**, откройте список **Числовой формат** и выберите в нем пункт **Другие числовые форматы**.
- Щелкните правой кнопкой мыши на выделенных ячейках и выберите из контекстного меню команду **Формат ячеек**.
- Нажмите комбинацию клавиш **<Ctrl+1>**.

Во вкладке **Число** диалогового окна **Формат ячеек** предусмотрено двенадцать категорий числовых форматов. При выборе соответствующей категории из списка **Числовые форматы** правая сторона панели изменяется так, чтобы отобразить соответствующие опции.

Категория **Денежный** содержит три опции: число отображаемых десятичных знаков, обозначение денежной единицы и способ отображения отрицательных чисел. Обратите внимание на то, что в окне списка **Отрицательные числа** представлены четыре варианта отображения отрицательных чисел (два из них выделены красным цветом), которые изменяются в зависимости от количества десятичных знаков.

Как форматировать числа

Важно понимать, что применение числового формата к ячейке никоим образом не изменяет само число, которое там находится. Форматирование изменяет только внешний вид отображаемого числового значения. Например, если в ячейке хранится число 0,874543, его можно отформатировать так, чтобы на экране оно выглядело как 87%. Но если на ячейку сделана ссылка в формуле, то во время вычисления будет использоваться полное числовое значение (0,874543), а не отображаемое (87%).

В некоторых случаях форматирование чисел может приводить к тому, что отображаемые результаты вычислений будут казаться неправильными, поскольку отображаются с заданным ограниченным числом разрядов. Другими словами, они будут отображаться в округленном виде. Поскольку при вычислениях по формулам Excel использует точные значения, результат вычислений после округления может показаться неправильным.


Существует несколько способов решения подобной проблемы. Отформатируйте ячейки так, чтобы отображалось больше десятичных разрядов. Кроме того, к отдельным числам можно применить функцию **ОКРУГЛ** и установить нужное количество десятичных разрядов, до которых программа должна округлять числа.

Можно также дать указание Excel изменить числовые значения в рабочем листе в соответствии с их отображаемым форматом. Для этого откройте диалоговое окно **Параметры Excel**, перейдите на вкладку **Дополнительно** и установите (или снимите) флажок **Задать указанную точность** в разделе **При пересчете этой книги**.

Внимание!

Выбор опции **Задать указанную точность** приводит числа на ваших рабочих листах в соответствие с их отображением на экране. Эта настройка имеет отношение ко всем листам в вашей рабочей книге. В большинстве случаев этой опцией пользоваться не следует. Обязательно удостоверьтесь в том, что вы уяснили последствия применения опции **Задать указанную точность**.

В верхней части вкладки показан образец отформатированного числа (его можно увидеть только в том случае, если ячейка со значением была выбрана). Выбрав все необходимые опции, щелкните на кнопке ОК, чтобы применить числовой формат к выделенным ячейкам.

 **Дополнительная информация** Функция ОКРУГЛ и многие другие встроенные функции будут рассмотрены в главе 10.

Ниже приведен список категорий числовых форматов с краткими пояснениями.

- **Общий.** Формат, принятый по умолчанию. При его выборе числа отображаются в виде целых чисел, десятичных дробей или, если число слишком большое и не помещается в ячейке, в экспоненциальном формате.
- **Числовой.** Позволяет указать число десятичных знаков, определить разделитель групп разрядов и способ отображения отрицательных чисел (со знаком “минус”, красным цветом или красным цветом со знаком “минус”).
- **Денежный.** Позволяет указать число десятичных знаков, использование знака денежной единицы и способ отображения отрицательных чисел (со знаком “минус”, красным цветом или красным цветом со знаком “минус”). В этом формате всегда используется разделитель групп разрядов.
- **Финансовый.** Отличается от денежного тем, что знаки денежной единицы всегда выровнены по вертикали.
- **Дата.** Позволяет выбрать один из форматов отображения дат.
- **Время.** Предоставляет на выбор несколько форматов отображения времени.
- **Процентный.** Позволяет выбрать число десятичных знаков. Символ процента отображается всегда.
- **Дробный.** Позволяет выбрать один из девяти дробных форматов отображения чисел.
- **Экспоненциальный.** В этом формате число всегда отображается с буквой E: $2,00E+05 = 200\ 000$; $2,05E+05 = 205\ 000$. Вы можете выбрать число десятичных знаков для отображения. Второй пример можно прочесть как “2,05 раза 10 в пятой степени”.
- **Текстовый.** Его применение к числовому значению заставляет Excel рассматривать это число как текст (даже если текст выглядит как число). Эту возможность удобно применять при обработке номеров кредитных карт.
- **Дополнительный.** Включает четыре дополнительных числовых формата: Почтовый индекс, Индекс+4, Номер телефона и Табельный номер.
- **Все форматы.** Позволяет создавать собственные числовые форматы, не входящие ни в одну из перечисленных категорий.

 **Совет**

Если в ячейке находится ряд символов “решетка” (#####), это значит, что столбец недостаточно широк для отображения числа в выбранном вами формате. Чтобы увидеть содержимое ячейки, увеличьте ширину столбца или измените числовой формат.

Числовые форматы, определяемые пользователем

Если вы хотите каким-либо более экзотическим способом отформатировать содержимое ячеек и предлагаемые Excel форматы вас не удовлетворяют, то можете создавать собственные числовые форматы.

Дополнительная информация

Excel предоставляет для этого большие возможности, о чем мы поговорим в главе 25.

Иллюстрация 1.1. Создание пользовательского формата

Основные операции с рабочим листом

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Операции с рабочими листами

Управление внешним видом рабочего листа

Работа со строками и столбцами

В этой главе рассмотрены основные методы работы с рабочими книгами, рабочими листами и окнами рабочих книг, которые необходимо знать каждому пользователю. Понимание этих методов позволит повысить эффективность вашей работы в Excel.

Операции с рабочими листами

В Excel файлы называются *рабочими книгами*, каждая рабочая книга состоит из одного или нескольких *рабочих листов*. Если считать рабочую книгу блокнотом, то рабочие листы будут его страницами. Как и в блокноте, вы можете открыть (активизировать) отдельный лист, добавить или удалить определенное количество листов, копировать листы и т.д.

Далее в этом разделе будет показано, как добавлять, удалять, скрывать и перемещать рабочие листы.

Работа с окнами рабочих книг

Каждый файл рабочей книги Excel отображается в отдельном окне. В рабочей книге может содержаться произвольное число листов, и это могут быть либо рабочие листы (самый распространенный тип листа), либо листы диаграмм (на каждом из которых может находиться по одной диаграмме). Именно *рабочий*

лист имеют в виду многие пользователи, когда говорят об электронной таблице. Одновременно можно открыть столько рабочих книг, сколько необходимо.

Новинка

В предыдущих версиях Excel имела возможность открыть несколько рабочих книг и отобразить их в одном окне Excel. В Excel 2013 такой возможности больше не существует. Окно Excel 2013 может содержать только одну рабочую книгу. После открытия или создания второй рабочей книги она отображается в отдельном окне.

Каждое окно Excel снабжено пятью кнопками (каждая имеет вид пиктограммы), расположенными с правой стороны строки заголовка. Если рассматривать слева направо — это Справка: Microsoft Excel (F1), Параметры отображения ленты, Свернуть, Свернуть в окно (или Развернуть) и Закрыть.

Окна Excel могут находиться в одном из трех состояний.

- **Развернуто.** Окно заполняет все рабочее пространство Excel. Для того чтобы развернуть окно, нужно щелкнуть на кнопке Развернуть.
- **Свернуто.** Виден только маленький прямоугольник со строкой заголовка. Для того чтобы свернуть окно, нужно щелкнуть на кнопке Свернуть.
- **Восстановлено** (т.е. не полностью развернуто). Для того чтобы восстановить окно, которое было свернуто или развернуто, щелкните на кнопке Развернуть. Восстановленное окно можно свободно перемещать по экрану и изменять его размеры.

Любое неминимизированное окно также может быть переведено в полноэкранный режим. Для этого необходимо щелкнуть на кнопке Полноэкранный режим (которая представляет собой переключатель). В полноэкранном режиме несущественные элементы скрыты, предоставляя максимальную площадь для рабочей книги. Щелчком вверх экрана можно переключаться из полноэкранного режима. Для выхода из полноэкранного режима щелкните в верхней части экрана, а затем на кнопке Полноэкранный режим.

При работе с несколькими книгами одновременно (что встречается довольно часто) вам нужно знать, как перемещать окна рабочих книг, изменять их размеры и переключаться между ними.

Перемещение окон и изменение их размеров

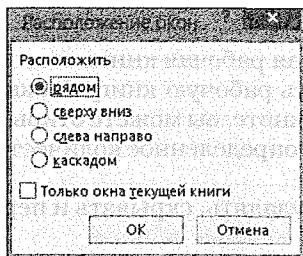


Рис. 3.1. Это диалоговое окно помогает упорядочить окна всех открытых рабочих книг

Для того чтобы переместить окно, восстановите его на экране (щелкните на кнопке свернуть в окно, если оно находится в полноэкранном режиме), щелкните на его строке заголовка и перетащите с помощью мыши.

Если хотите изменить размеры окна, щелкните на одной из его границ и перетаскивайте ее до тех пор, пока окно не примет нужный размер. Когда вы помещаете указатель мыши на границу окна, вид указателя изменяется. Это служит сигналом того, что можно приступить к изменению размеров окна. Для того чтобы одновременно изменить размеры окна и по горизонтали, и по вертикали, щелкните на одном из углов окна и перетащите его.

Иногда необходимо, чтобы все окна рабочих книг были видны (т.е. не заслоняли друг друга). Это, конечно, можно сделать и вручную, соответствующим обра-

зом изменив размеры окон и расположив их на экране. Однако Excel позволяет сделать это автоматически. Команда Вид⇒Окно⇒Упорядочить все открывает диалоговое окно, показанное на рис. 3.1. С его помощью можно расположить окна на экране четырьмя способами. Выберите нужную опцию и щелкните на кнопке ОК. Эта команда не воздействует на минимизированные окна.

Переключение между окнами

Как уже упоминалось, только одно окно рабочей книги в текущий момент времени может быть *активным* — то, в которое вы вводите данные и в котором выполняются ваши команды. Строка заголовка активного окна выделена другим цветом, и это окно расположено поверх остальных окон. Для того чтобы работать с рабочей книгой из другого окна, необходимо сделать это окно активным. Активизировать другое окно можно несколькими способами.

- **Щелкните на нужном окне, если его часть видна на экране.** Окно, на котором вы щелкнули, переместится наверх и станет активным. Такой метод неприменим в том случае, если текущее активное окно имеет максимальный размер.
- **Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Tab> (или <Ctrl+F6>), чтобы циклически перемещаться по всем открытым окнам до тех пор, пока нужное окно не окажется сверху.** Нажатие комбинации клавиш <Shift+Ctrl+Tab> (или <Ctrl+Shift+F6>) приведет к циклическому перемещению по окнам в обратном направлении.
- **Выберите команду Вид⇒Окно⇒Перейти в другое окно и из появившегося раскрывающегося списка выберите нужное окно.** Активизированное окно отмечено галочкой. В списке может находиться до девяти окон. Если у вас открыто больше девяти окон рабочих книг, выберите команду Все окна, которая расположена под списком из девяти названий окон.
- **Щелкните на кнопке нужной рабочей книги на панели задач Windows.** Затем можно выбрать нужное окно из раскрывающегося списка.
- Многие пользователи предпочитают работать с развернутыми окнами рабочих книг. Это позволяет видеть большее количество ячеек и не отвлекает внимания на другие окна рабочих книг, попадающиеся на глаза. Однако иногда предпочтительней осуществлять просмотр сразу нескольких окон. Например, отображение двух окон эффективнее в том случае, когда необходимо сравнить данные, хранящиеся в двух рабочих книгах, или когда вам необходимо скопировать данные из одной рабочей книги в другую.

Совет



Нужно отметить также, что одна и та же рабочая книга может быть открыта в нескольких окнах. Например, если рабочая книга состоит из двух рабочих листов, то можно открыть каждый из них в отдельном окне. Все описанные выше действия с окнами применимы и к этому случаю. Чтобы открыть для активизированной рабочей книги новое окно, выберите команду Вид⇒Окно⇒Новое окно.

Закрытие окон

Если у вас открыто слишком много окон, закройте некоторые из них. Excel предлагает для этого несколько способов.

- Выберите команду Файл⇒Закрыть.
- Щелкните на кнопке Закрыть (×), которая находится в правой части строки заголовка окна рабочей книги.

- Нажмите комбинацию клавиш <Alt+F4>.
- Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+W>.

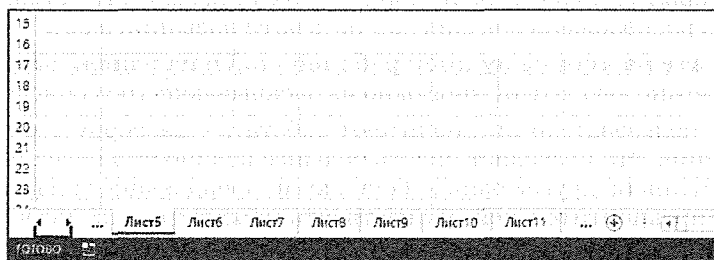
Когда вы закрываете окно рабочей книги, Excel проверяет, вносились ли в нее какие-либо изменения со времени открытия или последнего сохранения файла. Если нет, то окно закрывается без всяких сообщений программы. Если же вы внесли какие-либо изменения, то, прежде чем закрыть окно, Excel предложит вам сохранить файл.

Активизация рабочих листов

В текущий момент времени активизированной может быть только одна рабочая книга. Аналогично в этой рабочей книге активизированным может быть только один лист. Для того чтобы активизировать другой лист, достаточно щелкнуть на его ярлыке, который расположен в нижней части окна рабочей книги. Для активизации другого листа можно также использовать комбинации клавиш, описанные ниже.

- <Ctrl+PgUp>. Активизируется предыдущий лист, если он существует.
- <Ctrl+PgDn>. Активизируется следующий лист, если он существует.

Если в рабочей книге несколько листов, то не все их ярлыки могут быть видимыми. Для просмотра других ярлычков следует воспользоваться кнопками прокрутки (рис. 3.2). Ярлыки листов находятся в той же строке, что и горизонтальная полоса прокрутки рабочего листа. Чтобы отобразить на экране большее или меньшее количество ярлычков, нужно перетащить разделитель ярлычков в соответствующем направлении. Обратите внимание на то, что перетаскивание разделителя изменяет одновременно число видимых ярлычков и размер горизонтальной полосы прокрутки.



Кнопки прокрутки ярлычков листов

Рис. 3.2. Кнопки прокрутки позволяют отобразить на экране те ярлыки листов, которые не видны

Совет

Щелчок правой кнопкой мыши на одной из кнопок прокрутки открывает список всех листов рабочей книги. Вы можете быстро активизировать нужный лист, выбрав его из этого списка.

Добавление нового рабочего листа

Использование нескольких рабочих листов позволяет структурировать большие таблицы. Вместо того чтобы использовать одну большую таблицу, можно разбить ее на несколько логически связанных таблиц. Например, если вы отсле-

живаєте объемы продаж нескольких товаров, можно разместить информацию по каждому товару на отдельном рабочем листе. После этого можно создать еще один лист и объединить на нем полученные результаты.

Существует три способа добавления нового рабочего листа в рабочую книгу.

- Щелкните на кнопке **Новый лист** (на ней изображен кружочек со знаком плюс), расположенной правее ярлыка последнего рабочего листа. Новый лист будет вставлен в рабочую книгу после последнего листа.
- Нажмите комбинацию клавиш <Shift+F11>. Новый лист будет вставлен в рабочую книгу перед активизированным листом.
- Щелкните правой кнопкой мыши на ярлыке листа и выберите из появившегося контекстного меню команду **Вставить**. В открывшемся диалоговом окне **Вставка** щелкните на пиктограмме **Лист**. Этот способ вставляет новый лист перед активизированным листом.

Удаление листа из рабочей книги

Если вам больше не нужен какой-либо рабочий лист или вы хотите убрать пустой лист из рабочей книги, удалите его. Это можно сделать двумя способами.

- Щелкните правой кнопкой мыши на ярлыке листа и выберите из контекстного меню команду **Удалить**.
- Выберите команду **Главная**⇒**Ячейки**⇒**Удалить**⇒**Удалить лист**. Если на удаляемом листе есть какие-либо данные, Excel попросит вас подтвердить удаление листа (рис. 3.3). Если этот лист никогда не использовался, он будет удален без каких-либо вопросов.

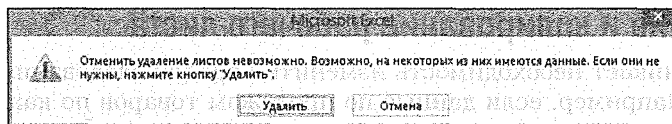


Рис. 3.3. Предупреждение Excel о возможной потере данных

Совет

Чтобы удалить из рабочей книги несколько листов с помощью одной команды, нужно предварительно выделить их. Для этого, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, щелкните на ярлыках тех листов, которые хотите удалить. Затем удалите листы одним из описанных выше способов. Для того чтобы выделить несколько соседних листов, щелкните на ярлыке первого листа, нажмите клавишу <Shift> и щелкните на ярлыке последнего листа.

Внимание!

Операция удаления листа из рабочей книги необратима. Это одно из немногих действий в Excel, которые нельзя отменить.

Изменение имени рабочего листа

По умолчанию рабочие листы называются Лист1, Лист2 и т.д. Обычно листам принято давать более содержательные имена.

Чтобы изменить имя листа, дважды щелкните на ярлыке листа. Excel выделит ярлык листа, и вы сможете отредактировать имя листа или заменить его.

Имя листа может состоять максимум из 31 символа, причем допускаются пробелы. В имени листа нельзя использовать следующие символы:

- : (двоеточие);
- / (косая черта);
- \ (обратная косая черта);
- [] (квадратные скобки);
- ? (знак вопроса);
- * (звездочка).

Помните о том, что имя будет отображаться на ярлыке листа, поэтому более длинное имя потребует более широкого ярлыка. Таким образом, если вы будете использовать длинные имена листов, вы сможете увидеть без прокручивания только несколько ярлыков.

Изменение цвета ярлыков листов

В Excel можно изменять цвет одного или нескольких ярлыков листов. Допустим, в вашей рабочей книге есть несколько листов, содержащих подобные данные. Тогда можно изменить цвет соответствующих ярлыков, чтобы подчеркнуть, что это листы одного типа.

Чтобы изменить цвет ярлыка, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Цвет ярлычка. В появившемся диалоговом окне Цвет темы выберите желаемый цвет.

Перемещение и копирование рабочего листа

Иногда возникает необходимость изменить порядок следования листов в рабочей книге. Например, если данные по продажам товаров по каждому региону введены на отдельных рабочих листах, иногда полезно расположить эти листы в алфавитном порядке или в соответствии с объемами продаж. Кроме того, иногда требуется переместить лист из одной рабочей книги в другую.

Существует несколько способов перемещения и копирования листа.

- Щелкните правой кнопкой мыши на ярлыке листа и выберите в контекстном меню команду Переместить или скопировать, чтобы открыть диалоговое окно Переместить или скопировать (рис. 3.4), в котором нужно выбрать рабочую книгу и новое положение листа.
- Для перемещения листа щелкните на его ярлыке и перетащите ярлык в нужное место той же или другой рабочей книги. Во время перетаскивания указатель мыши превратится в маленькое изображение листа со стрелкой. Если хотите переместить рабочий лист из одной рабочей книги в другую, то обе книги должны быть открыты и не максимизированы.
- Для копирования листа щелкните на его ярлыке, нажмите клавишу <Ctrl> и перетащите ярлык в нужное место той же или другой рабочей книги. Во время перетаскивания указатель мыши превратится в маленькое изображение листа со знаком “плюс” на нем. При копировании рабочего листа из

одной рабочей книги в другую обе книги должны быть открыты и не максимизированы

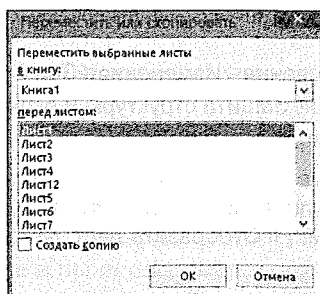


Рис. 3.4. Диалоговое окно Переместить или скопировать

Совет

Можно также переместить или скопировать несколько листов одновременно, предварительно выделив их. Для этого, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, щелкните на ярлыках соответствующих листов, а затем выполните действия, описанные выше.

Если вы перемещаете или копируете рабочий лист в рабочую книгу, в которой уже есть лист с тем же именем, Excel изменит имя так, чтобы сделать его уникальным. Например, имя Лист1 будет заменено именем Лист1(2). Для того чтобы сделать имя листа более информативным, переименуйте лист. Подробнее о переименовании см. выше, в разделе "Изменение имени рабочего листа".

На заметку

Если лист перемещается или копируется в другую рабочую книгу, то в нее копируются имена ячеек, диапазонов и форматы, определенные пользователем.

Соккрытие и отображение рабочего листа

Иногда необходимо скрыть рабочий лист. Эта операция полезна в тех случаях, когда вы хотите, чтобы другие не видели его или чтобы он вам не мешал. Когда лист скрыт, то его ярлык тоже скрыт. В каждой рабочей книге должен быть хотя бы один видимый лист, поэтому Excel не позволит скрыть все листы рабочей книги.

Для того чтобы скрыть рабочий лист, щелкните правой кнопкой мыши на его ярлыке и в контекстном меню выберите команду Скрыть. Активный лист (или выделенные листы) будет скрыт.

Чтобы отобразить скрытый лист, щелкните правой кнопкой мыши на любом ярлыке и в контекстном меню выберите команду Показать. Excel откроет диалоговое окно Вывод на экран скрытого листа со списком имеющихся скрытых листов. Выберите лист, который нужно отобразить, и щелкните на кнопке ОК. По причинам, известным только программисту из Microsoft, который на данный момент, скорее всего, уже уволился, в этом окне нельзя выбрать сразу несколько рабочих листов, поэтому вам потребуется повторить эту команду для каждого скрытого рабочего листа, который вы собираетесь показать. После восстановления отображения листа он снова появится на своем прежнем месте.

Создание “очень скрытого” рабочего листа

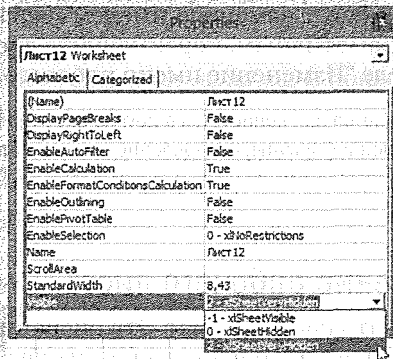
Для более полной защиты рабочей книги от несанкционированных изменений защитите структуру рабочей книги.

- Выберите команду Рецензирование⇒Изменения⇒Защитить книгу.
- В появившемся диалоговом окне Защита структуры и окон выберите опцию Структуру.
- Задайте пароль (необязательно).

После этого несколько команд, ранее доступных с помощью щелчка правой кнопки мыши, становятся недоступными: Вставка, Удалить лист, Переименовать лист, Переместить или копировать лист, Изменить цвет, Скрыть лист и Отобразить лист. Но помните, что защита Excel достаточно слабая и ее легко взломать.

Кроме возможности обычного сокрытия листов, Excel также позволяет делать листы “очень скрытыми”. Такие рабочие листы не отображаются в диалоговом окне Вывод на экран скрытого листа. Чтобы сделать лист “очень скрытым”, выполните следующие действия.

- Выделите рабочий лист.
- Выберите команду Разработчик⇒Элементы управления⇒Свойства. На экране отобразится окно Properties (Свойства), показанное ниже на рисунке. (Если вкладка Разработчик отсутствует в ряду других ленточных вкладок, установите флажок “Разработчик” вкладки Настройка ленты диалогового окна Параметры Excel.)
- В окне Properties установите значение свойства Visible в положение 2 - xlSheetVeryHidden.



После этого лист станет скрытым и перестанет отображаться в окне Вывод на экран скрытого листа.

Внимание!

Будьте внимательны. После того как лист станет “очень скрытым”, вы не сможете отобразить его с помощью окна Properties, поскольку не сможете выбрать его. Для того чтобы отобразить такой лист, нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11> для активизации редактора Visual Basic. Найдите рабочую книгу в окне Projects и выберите имя “очень скрытого” листа. Для отображения окна Properties нажмите клавишу <F4>. В этом окне вы сможете вернуть значение свойства Visible назад в -1 - xlSheetVisible.

Управление внешним видом рабочего листа

Если на отдельных листах и во всей рабочей книге содержатся большие объемы данных, перемещаться по данным и находить нужную информацию становится

затруднительно. Excel имеет несколько эффективных средств просмотра как отдельных листов, так и нескольких одновременно. Эти средства будут рассмотрены в настоящем разделе.

Масштабирование рабочих листов

Excel позволяет изменять *масштаб отображения* рабочих листов. Обычно стандартным является масштаб 100%. Вы можете изменять процент увеличения от 10 (очень мелкий) до 400 (очень крупный). Использование малого процента увеличения (уменьшение масштаба) позволяет увидеть рабочий лист целиком. Это дает возможность оценить компоновку всего листа. Увеличение полезно в том случае, если у вас плохое зрение и вы испытываете определенные трудности, разбирая цифры, набранные мелким шрифтом. Увеличение не изменяет размер шрифта, заданного для ячеек, поэтому он никак не влияет на вывод на печать.

Дополнительная информация

Excel имеет отдельные опции для изменения размера распечатываемых документов. Для этого можно использовать возможности группы ленты *Разметка страницы* → *Вписать*, которые подробно рассматриваются в главе 9.

На рис. 3.5 показаны два окна одного и того же листа: первое увеличено до 400%, а второе уменьшено до 10%.

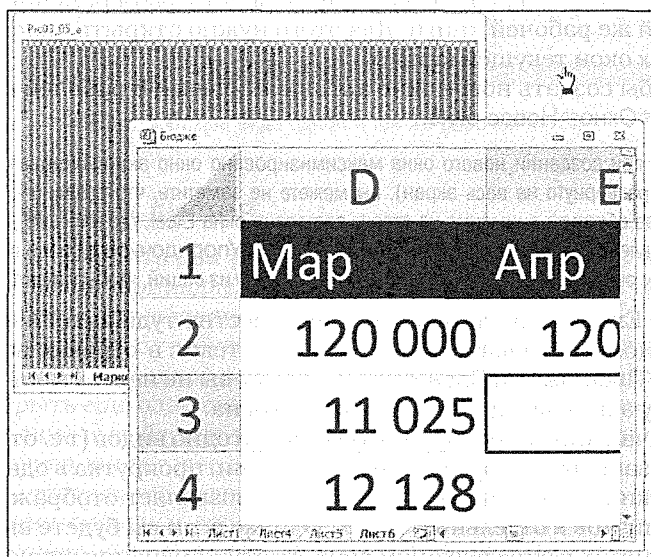


Рис. 3.5. Крайние случаи масштабирования в Excel

Изменить коэффициент масштабирования активного окна можно любым из четырех перечисленных ниже способов.

- С помощью ползунка **Масштаб**, который находится с правой стороны строки состояния. Щелкните и перетащите ползунок изменения масштаба, и вид экрана сразу же изменится.
- Нажмите клавишу <Ctrl> и, вращая колесико мыши, увеличьте или уменьшите масштаб.

- Можно также ввести значение увеличения непосредственно в диалоговом окне Масштаб, которое открывается после выбора команды Вид⇒Масштаб⇒Масштаб.
- Команда Вид⇒Масштаб⇒Масштаб по выделенному применит заданный масштаб, с которым будет отображаться только выделенный диапазон ячеек.

Совет

Увеличение влияет только на активный рабочий лист, поэтому для разных листов можно выбирать разные коэффициенты масштабирования. Кроме того, если рабочий лист отображен в двух окнах, то в каждом можно устанавливать различные коэффициенты масштабирования.

Дополнительная информация

Если в вашем рабочем листе используются поименованные диапазоны (подробнее об этом — в главе 4), то при уменьшении масштабного коэффициента до 39% (или ниже) имя диапазона будет перекрывать соответствующие ячейки. Это позволяет получить представление о структуре рабочей таблицы.

Просмотр листов в нескольких окнах

Иногда возникает необходимость иметь в поле зрения одновременно две различные части одной рабочей таблицы. Это может понадобиться, например, чтобы проследить в формулах ссылки на ячейки в разных местах рабочего листа. Возможна также ситуация, когда необходимо видеть одновременно несколько листов одной и той же рабочей книги. Для этого нужно открыть одно или несколько дополнительных окон текущей книги.

Для того чтобы создать новое окно активизированной рабочей книги, выберите команду Вид⇒Окно⇒Новое окно.

Совет

Если при создании нового окна максимизировано окно активизированной рабочей книги (т.е. развернуто на весь экран), вы можете не заметить, что создано новое окно. В таком случае обратите внимание на строку заголовка окна Excel, где к имени рабочей книги будет добавлено :2. Выберите команду Вид⇒Окно⇒Упорядочить все и в появившемся диалоговом окне Расположение окон выберите одну из опций, чтобы увидеть все открытые окна.

В результате Excel откроет новое окно и поместит туда активизированную рабочую книгу (рис. 3.6). Обратите внимание на текст в строках заголовков этих окон, например План.xlsx:1 и План.xlsx:2, — чтобы вы не перепутали окна, Excel добавляет в строку заголовка двоеточие и номер окна.

Каждая рабочая книга может иметь сколько угодно видов (т.е. отдельных окон). Каждое окно не зависит от других. Иными словами, прокрутка в одном окне не вызывает прокрутки в другом (других окнах). Это позволяет отображать различные части рабочих листов в отдельных окнах. Однако если вы будете вносить изменения в рабочих листах в определенном окне, то эти изменения значений будут отображаться также и в других представлениях этого рабочего листа.

Чтобы закрыть дополнительные окна, пользуйтесь обычными методами. Например, щелчок на кнопке Закрыть (X), расположенной в строке заголовка, позволяет закрыть активизированное окно, но не закрывает другие окна.

Совет

Отображение нескольких окон одной рабочей книги облегчает копирование данных из одного рабочего листа в другой. Для этого достаточно воспользоваться методом перетаскивания.

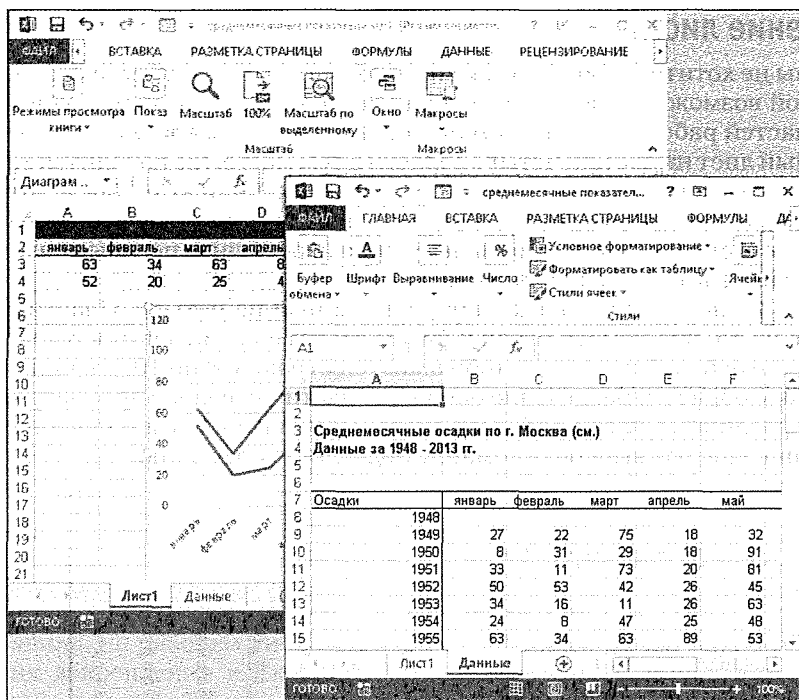


Рис. 3.6. Два вида одной и той же рабочей книги

Сравнение рабочих листов

Иногда нужно сравнить два рабочих листа, расположенных в разных окнах, при этом листы могут принадлежать как одной, так и разным рабочим книгам. В Excel есть средство для выполнения этой операции.

Сначала убедитесь, что требуемые рабочие листы открыты в разных окнах. Если нужно сравнить два листа одной рабочей книги, выберите команду Вид⇒Окно⇒Новое окно, чтобы открыть еще одно окно активизированной рабочей книги. Затем перейдите в первое окно и выберите команду Вид⇒Окно⇒Рядом. Если открыто больше двух окон, появится диалоговое окно, в котором следует указать окно для сравнения. Два окна расположатся рядом, заполняя таким образом весь экран.

При сравнении строки и столбцы в обоих окнах будут прокручиваться синхронно. В том случае, если вам не требуется такое одновременное прокручивание, выберите команду Вид⇒Окно⇒Синхронная прокрутка (которая является переключателем). Если вы каким-то образом переместили окна, выберите команду Вид⇒Окно⇒Восстановить расположение окна для того, чтобы восстановить исходное положение окон рядом. Чтобы выйти из режима сравнения листов, снова выберите команду Вид⇒Окно⇒Рядом еще раз.

Помните, что значения все равно придется сравнивать вручную. К сожалению, в Excel все еще нет средств, позволяющих выделить несовпадающие данные.

Разделение листа

Если вы не хотите загромождать экран дополнительными окнами, воспользуйтесь другой возможностью Excel, которая позволяет отобразить в одном окне несколько частей рабочего листа. Команда Вид⇒Окно⇒Разделить разбивает активированный лист на две или четыре области в том месте, где находится табличный курсор. Если указатель ячейки находится на строке 1 или в столбце A, эта команда приведет к разбиению на две панели; в противном случае операция деления дает четыре панели. С помощью мыши можно перетащить полосы разделения панелей, чтобы задать им нужный размер.

На рис. 3.7 показан рабочий лист, разделенный на четыре области. Обратите внимание на то, что номера строк и буквы столбцов не являются последовательными. В верхней части панели отображаются строки с 8 по 19, а в нижней — с 41 по 46. Таким образом, разделение окна на области позволяет просматривать в одном окне различные части рабочего листа. Чтобы вернуться к первоначальному виду экрана, еще раз выберите команду Вид⇒Окно⇒Разделить.

Осадки	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
1948						52	76	70	48	41
1949	27	22	75	18	32	111	139	80	23	31
1950	9	31	29	18	91	89	52	127	60	39
1951	33	11	73	20	81	4	122	47	23	
1952	50	53	42	26	45	52	143	61	43	14
1953	34	16	11	26	63	34	110	160	115	54
1954	24	8	47	25	40	55	34	43	82	6
1955	63	34	63	89	53	71	40	20	37	3
1956	52	20	25	48	89	77	66	109	28	4
1957	54	76	36	19	49	110	41	42	55	3
1958	54	55	31	41	50	120	37	89	45	8
1959	68	33	31	24	69	76	52	93	41	4
1961	64	29	45	25	21	59	91	64	115	6
1962	61	8	16	60	63	70	106	79	60	6
1963	67	55	25	74	9	63	76	43	54	8
1964	33	2	25	11	48	92	165	39	120	5
1965	71	26	7	45	58	110	110	24	105	6
1966	78	27	6	93	7	104	101	147	71	6

Рис. 3.7. Можно разбить окно рабочего листа на две или четыре панели, чтобы одновременно просматривать различные области рабочего листа

Закрепление областей

Многие рабочие листы содержат заголовки строк и столбцов. При прокручивании такого листа легко потерять ориентацию, когда заголовки строк и столбцов исчезнут из вида. В Excel эта проблема решается легко и просто с помощью такой возможности, как закрепление областей. После закрепления области с заголовками при прокрутке рабочего листа заголовки всегда будут оставаться на экране.

Чтобы закрепить области рабочего листа, переместите табличный курсор в ячейку, которая находится на одну строку ниже и на один столбец правее области, которую нужно закрепить. Затем выберите команду Вид⇒Окно⇒Закрепить области и пункт Закрепить области из раскрывающегося списка. Программа выделит закрепленные строки и столбцы темными линиями. Чтобы отменить закрепление областей, выберите команду Вид⇒Окно⇒Закрепить области⇒Снять закрепление областей.

На рис. 3.8 показан рабочий лист с закрепленными строками 1:7 и столбцом A. Вы можете прокручивать строки и столбцы, но при этом заголовки столбцов и значения в столбце A все время будут оставаться на своих местах.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3	Среднемесячные осадки по г. Москва (см.)						
4	Данные за 1948 - 2013 гг.						
5							
6							
7	Осадки	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
20	1960	67	52	14	8	67	53
21	1961	30	35	51	49	36	30
22	1962	35	35	38	34	99	68
23	1963	20	39	26	24	18	96
24	1964	12	38	20	21	78	14
25	1965	56	18	19	37	62	81
26	1966	61	94	88	31	39	48
27	1967	43	16	54	49	20	54
28	1968	57	41	29	46	47	21
29	1969	25	27	15	49	63	85
30	1970	84	59	61	92	20	125
31	1971	41	19	26	45	34	69
32	1972	5	5	36	52	53	40
33	1973	19	70	24	70	69	34
34	1974	24	37	28	25	93	51
35	1975	43	42	18	32	46	70
36	1976	54	21	36	62	120	128
37	1977	26	70	25	49	86	110
38	1978	20	32	41	20	58	72
39	1979	73	21	62	12	10	42
40	1980	29	23	19	33	88	135

Рис. 3.8. Закрепление определенных строк и столбцов позволяет оставлять видимыми определенные столбцы и строки при прокручивании рабочего листа

Как правило, на рабочем листе закрепляется первая строка или первый столбец. Для их закрепления в Excel 2013 предусмотрены специальные команды: Вид⇒Окно⇒Закрепить области⇒Закрепить верхнюю строку и Вид⇒Окно⇒Закрепить области⇒Закрепить первый столбец.

Совет

Если вы преобразовали диапазон ячеек в таблицу (для этого надо применить команду Вставка⇒Таблицы⇒Таблица), то закреплять области нет необходимости. В этом случае при прокрутке строк заголовки столбцов таблицы помещаются вместо букв столбцов рабочего листа и постоянно остаются на экране. Как это выглядит, показано на рис. 3.9. Однако такое замещение имеет место только тогда, когда табличный курсор находится в таблице.

7	Осадки	январь	февраль	март	апрель	май	июнь
42	1982	61	8	16	60	63	70
43	1983	67	55	25	74	9	83
44	1984	33	2	25	11	48	82
45	1985	71	26	7	45	58	110
46	1986	76	27	6	98	7	104
47	1987	36	22	19	20	93	117
48	1988	18	69	38	26	44	104
49	1989	46	32	46	42	33	105
50	1990	53	64	72	22	60	60
51	1991	48	36	23	48	62	162
52	1992	53	36	39	34	33	33
53	1993	82	51	27	32	21	121
54	1994	66	19	61	15	66	116
55	1995	67	54	14	43	25	72
56	1996	17	34	17	16	49	100
57	1997	46	32	52	26	36	93
58	1998	44	39	63	60	103	55
59	1999	73	53	37	27	38	10
60	2000	42	56	46	27	37	116
61	2001	38	91	48	29	112	72
62	2002	48	49	30	14	18	50

Рис. 3.9. Если вы прокручиваете таблицу, то ее заголовки замещают заголовки столбцов листа

Отслеживание значений с помощью окна контрольного значения

Если вы когда-нибудь пытались проследить значения в отдельных ячейках, вычисляемые с помощью формул, то наверняка оцените возможности средства Окно контрольного значения.

Чтобы отобразить это окно, выберите команду **Формулы** ⇒ **Зависимости формул** ⇒ **Окно контрольного значения**. В действительности Окно контрольного значения представляет собой панель задач, которую можно разместить в окне или перетаскивать в удобное место на рабочем листе.

Для того чтобы добавить контролируемое значение, достаточно щелкнуть на кнопке **Добавить контрольное значение** и задать адрес ячейки, значение которой будет контролироваться. После этого в панели Окно контрольного значения будет отображаться текущее значение выбранной ячейки. Можно одновременно отслеживать значения любого количества ячеек. На рис. 3.10 показано Окно контрольного значения с тремя ячейками, значения которых отслеживаются.

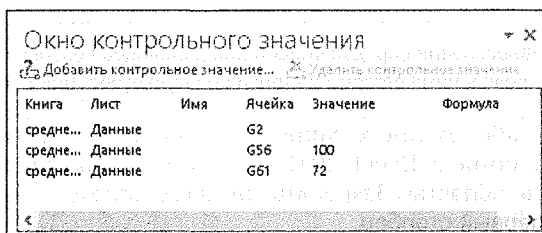


Рис. 3.10. Панель Окно контрольного значения позволяет легко проследить изменения значений в любых ячейках рабочей книги

Совет

Двойной щелчок на ячейке в Окне контрольного значения позволяет немедленно выбрать эту ячейку.

Работа со строками и столбцами

В этом разделе описаны операции, которые можно выполнять над строками и столбцами. Напомним, что в каждом рабочем листе содержится 1 048 576 строк и 16 384 столбца.



На заметку

Если открывается рабочая книга, созданная в более ранних версиях Excel (до версии 2007), то она открывается в *режиме совместимости*. Рабочие листы в таких книгах имеют 65 536 строк и 256 столбцов. Чтобы увеличить количество строк и столбцов в этих книгах, сохраните их как файл Excel .xlsx или .xlsm и затем откройте заново.

Вставка строк и столбцов

Хотя количество строк и столбцов в рабочем листе фиксировано, тем не менее их можно вставлять и удалять. Эти действия не влияют на общее количество строк и столбцов. Например, вставка новой строки приводит лишь к смещению

остальных строк вниз. Последняя строка, если она пустая, удаляется из рабочей таблицы. Вставка нового столбца приводит к сдвигу столбцов вправо, а последний столбец просто удаляется (если он пустой).



Если последняя строка не пустая, то вы не сможете вставить новую строку. Аналогично, если в последнем столбце содержится информация, Excel не позволит вам вставить новый столбец. В этом случае при попытке добавить в таблицу строку или столбец на экране появится сообщение, показанное на рис. 3.11.

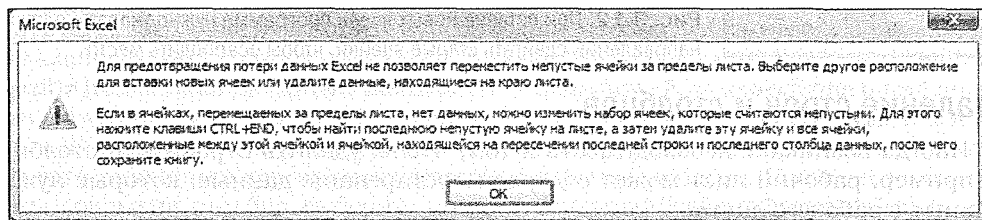


Рис. 3.11. Сообщение программы о том, что нельзя добавить в рабочий лист новую строку или столбец

Чтобы вставить новую строку или строки, воспользуйтесь одним из следующих методов.

- Выделите всю строку или несколько строк, щелкнув и перетащив указатель мыши по соответствующим номерам строк, которые расположены на границе рабочего листа. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду Вставить.
- Переместите табличный курсор на строку, перед которой нужно вставить новую, и выберите команду Главная⇒Ячейки⇒Вставить⇒Вставить строки на лист. Если вы выделите несколько ячеек в столбце, то Excel вставит столько же строк, сколько было выделено ячеек в столбце, и под добавляемыми строками перемещает строку вниз.

Для вставки нового столбца или нескольких столбцов воспользуйтесь одним из следующих методов.

- Выделите весь столбец или несколько столбцов, щелкнув и перетащив указатель мыши по соответствующим заголовкам столбцов, которые расположены на границе рабочего листа. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду Вставить.
- Переместите табличный курсор в столбец, перед которым нужно вставить новый столбец, и выберите команду Главная⇒Ячейки⇒Вставить⇒Вставить столбцы на лист. Если вы выделите несколько ячеек в строке, то Excel вставит столько же столбцов, сколько было выделено ячеек.

Кроме того, можно вставлять не только строки и столбцы, но и отдельные ячейки. Выделите область, в которую хотите добавить новые ячейки, и выберите команду Главная⇒Ячейки⇒Вставить⇒Вставить ячейки (или щелкните правой кнопкой мыши и выберите в появившемся контекстном меню пункт Вставить). Чтобы вставить несколько ячеек, нужно сдвинуть остальные ячейки вправо или вниз. Excel открывает диалоговое окно, которое показано на рис. 3.12. В этом окне нужно ука-

зять, в каком направлении следует сдвигать ячейки. Заметим, что это диалоговое окно также позволяет вам вставлять целые строки или столбцы.

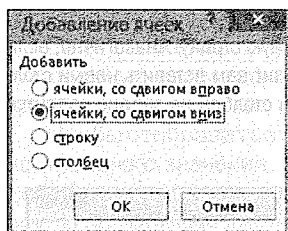


Рис. 3.12. При вставке новых ячеек программе нужно указать, в каком направлении сдвигать старые ячейки, чтобы освободить место

Удаление строк и столбцов

Иногда возникает необходимость в том, чтобы удалить строки или столбцы. Например, рабочий лист может содержать устаревшие данные, которые нужно удалить с рабочего листа.

Чтобы удалить строку или несколько строк, воспользуйтесь одним из следующих методов.

- Выделите всю строку или несколько строк, щелкнув и перетащив указатель мыши по соответствующим номерам строк, которые находятся на границе листа. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду Удалить.
- Поместите табличный курсор на строку, которую хотите удалить, и выберите команду Главная⇒Ячейки⇒Удалить⇒Удалить строки с листа. Если вы выделите несколько ячеек в столбце, Excel удалит все соответствующие строки.

Удаление столбцов выполняется точно так же. Если вы ошибочно удалите не ту строку или столбец, то для отмены этого действия выберите команду Отменить на панели быстрого доступа или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Z>.

Сокрытие строк и столбцов

Excel позволяет скрывать строки и столбцы. Это может понадобиться в тех случаях, если вы не хотите, чтобы другие пользователи видели какую-либо информацию. Кроме того, возможность сокрытия части данных может понадобиться, например, при печати итогового отчета, в котором не нужно приводить все имеющиеся данные.

Дополнительная информация

В главе 27 приводится еще один способ создания итогового отчета – создание структуры рабочего листа.

Чтобы скрыть строки (или столбцы), выделите их и щелкните правой кнопкой мыши на заголовках этих строк (столбцов). В открывшемся контекстном меню выберите команду Скрыть. После выделения строк (столбцов) для их сокрытия также можно воспользоваться командой Главная⇒Ячейки⇒Формат⇒Скрыть или отобразить.

Совет

Еще один способ скрыть строку или столбец – перетащить их границу. При этом для строки нужно перетащить ее нижнюю границу вверх, а для столбца – правую границу влево.

Скрытая строка имеет высоту, равную 0, а скрытый столбец — ширину, равную 0. Когда вы с помощью соответствующих клавиш перемещаете табличный курсор, ячейки в скрытых строках или столбцах пропускаются. Другими словами, с помощью клавиш управления курсором нельзя попасть в ячейку скрытой строки или столбца.

Следует заметить, что Excel оставляет очень узкое отображение заголовка столбца для скрытых столбцов и очень узкое отображение заголовка строки для скрытых строк. Для того чтобы расширить скрытый столбец, достаточно щелкнуть на заголовке столбца, делая его, таким образом, снова видимым. Для скрытой строки щелкните на ее заголовке и потащите курсор мыши, чтобы сделать строку видимой.

Можно также использовать команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Перейти (или ее клавиатурный эквивалент — клавишу <F5>) для активизации ячейки в скрытой строке или столбце. Например, если столбец A скрыт, нажмите клавишу <F5> и укажите адрес ячейки A1 (или любой другой ячейки в столбце A). В результате табличный курсор переместится в скрытый столбец. После этого для отмены сокрытия столбца выберите команду Главная⇒Ячейки⇒Формат⇒Скрыть или отобразить⇒Отобразить столбцы.

Изменение ширины столбцов и высоты строк

Очень часто возникает необходимость изменить ширину столбца или высоту строки. Например, для того чтобы отобразить больше информации на распечатываемой странице, требуется сузить столбцы. Или может потребоваться увеличить высоту строки для создания эффекта большого междустрочного интервала.

В Excel предусмотрено несколько способов изменения ширины столбцов и высоты строк.

Изменение ширины столбцов

Ширина столбца измеряется числом символов *моношириного шрифта*, которые помещаются в ячейку. По умолчанию ширина столбца равна 8,43 символа, что эквивалентно 64 пикселям.

Совет

Если ячейка, в которой содержится числовое значение, заполнена символами #, то ширина ячейки слишком мала, чтобы вместить это значение. Чтобы отобразить содержимое ячейки, увеличьте ширину столбца.

Существует несколько способов изменения ширины одного или нескольких столбцов. Прежде чем это сделать, выделите те столбцы, для которых хотите установить одинаковую ширину. Чтобы выделить несколько столбцов, щелкните и перетащите указатель мыши по заголовкам столбцов. Есть и другой способ — щелкните на заголовках нужных столбцов, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>. Если вы хотите выделить все столбцы, щелкните на кнопке Выделить все, которая находится в левом верхнем углу рамки рабочего листа. После выделения столбцов выполните одно из перечисленных ниже действий.

- Перетащите мышью правую границу одного из выделенных столбцов.
- Выберите команду Главная⇒Ячейки⇒Формат⇒Ширина столбца и введите нужное значение в поле Ширина столбца одноименного диалогового окна.
- Выберите команду Главная⇒Ячейки⇒Формат⇒Автоподбор ширины столбца. Ширина выделенных столбцов изменится так, чтобы содержимое всех яче-

ек полностью отображалось на экране. Вместо выбора целого столбца достаточно выбрать ячейки в столбце, и столбец будет настроен на основании самой широкой записи в сделанной выборке.

- Дважды щелкните на правой границе столбца, чтобы автоматически установить его ширину в соответствии с самым длинным элементом.



Совет

Чтобы изменить заданную по умолчанию ширину для всех столбцов, воспользуйтесь командой Главная⇒Ячейки⇒Формат⇒Ширина по умолчанию. В открывшемся диалоговом окне введите новое значение стандартной ширины столбца. В результате ширина всех столбцов, кроме тех, ширину которых вы не меняли вручную, изменится.



Внимание!

После того как вы вручную установите ширину столбцов, Excel не сможет автоматически подобрать ширину этих столбцов. При вводе длинного числа, вместо которого отображаются символы #, потребуется изменить ширину столбца вручную.

Изменение высоты строк

Высота строк измеряется в пунктах (стандартная единица измерения, принятая в издательском деле: 72 пункта равны 1 дюйму, или 2,54 см). Заданная по умолчанию высота равна 15 пунктам, или 20 пикселям.

Высота строк по умолчанию зависит от шрифта, который используется в стиле Обычный. Кроме того, программа автоматически регулирует высоту строки так, чтобы она вмещала самый крупный шрифт в строке. Поэтому, если вы увеличите размер шрифта в ячейке, скажем, до 20 пунктов, Excel сделает строку выше, чтобы был виден весь текст.

Вы можете установить высоту строки самостоятельно с помощью любого из приведенных ниже методов (как и в случае со столбцами, можно выделять сразу несколько строк).

- Перетащите мышью нижнюю границу строки.
- Выберите команду Главная⇒Ячейки⇒Формат⇒Высота строки и введите значение (в пунктах) в поле Высота строки одноименного диалогового окна.
- Дважды щелкните на нижней границе строки, чтобы автоматически установить высоту строки в соответствии с самым крупным шрифтом, находящимся в данной строке. Можно также воспользоваться командой Главная⇒Ячейки⇒Формат⇒Автоподбор высоты строки.

Для создания интервалов между строками предпочтительнее изменить их высоту, нежели вставлять пустые строки между ними.



Работа с ячейками и диапазонами

В ЭТОЙ ГЛАВЕ....

- Ячейки и диапазоны
- Копирование и перемещение диапазонов
- Поименованные ячейки и диапазоны
- Добавление примечаний к ячейкам

З алогом успешной и эффективной работы в Excel является умение обращаться с ячейками и диапазонами ячеек. В данной главе речь идет о различных методах работы с ячейками и диапазонами.

Ячейки и диапазоны

Как вы уже знаете, *ячейка* — это единичный адресуемый элемент рабочего листа, который может содержать числовое значение, текст или формулу. Ячейка определяется *адресом*, который состоит из имени столбца и номера строки. Например, D9 — это ячейка, которая находится в четвертом столбце девятой строки, так как буква D соответствует четвертому столбцу.

Диапазоном называется группа ячеек. Чтобы задать адрес диапазона, нужно указать адреса его левой верхней и правой нижней ячеек, разделив их двоеточием.

Приведем примеры адресов диапазонов.

C24	Этот диапазон состоит из одной ячейки
A1:B1	Две ячейки, расположенные в одной строке и в двух соседних столбцах
A1:A100	100 ячеек столбца A
A1:D4	16 ячеек, расположенных в четырех строках и четырех столбцах
C1:C1048576	Все ячейки одного (третьего) столбца (этот диапазон можно также указать как C:C)
A6:XFD6	Все ячейки одной (шестой) строки (этот диапазон можно также указать как 6:6)
A1:XFD1048576	Все ячейки рабочего листа. Этот диапазон можно представить как A1:XFD или 1:1048576

Выделение диапазонов

Чтобы выполнить над диапазоном ячеек рабочего листа какую-либо операцию, нужно сначала выделить этот диапазон. Например, чтобы в диапазоне ячеек выделить текст полужирным шрифтом, следует выбрать этот диапазон, а затем команду Главная⇒Шрифт⇒Полужирный (или нажать клавиши <Ctrl+B>).

При выборе диапазона цвет ячеек изменяется. Исключение составляет только активная ячейка, которая сохраняет свой обычный цвет. На рис. 4.1 показан выделенный диапазон рабочего листа.

	A	B	C	D
1	Товар	Продавец	Месяц	
2	Рога	Матвеев	Январь	
3	Рога	Матвеев	Март	
4	Копыта	Матвеев	Январь	
5	Рога	Матвеев	Март	
6	Копыта	Матвеев	Февраль	
7	Копыта	Матвеев	Январь	
8	Копыта	Матвеев	Март	
9	Копыта	Матвеев	Март	
10	Рога	Матвеев	Январь	
11	Рога	Матвеев	Март	
12	Копыта	Снежко	Март	
13	Копыта	Снежко	Февраль	
14	Копыта	Снежко	Февраль	
15	Копыта	Снежко	Март	
16	Рога	Снежко	Январь	

Рис. 4.1. При выборе диапазона его ячейки становятся выделенными.

Невыделенной остается только активная ячейка

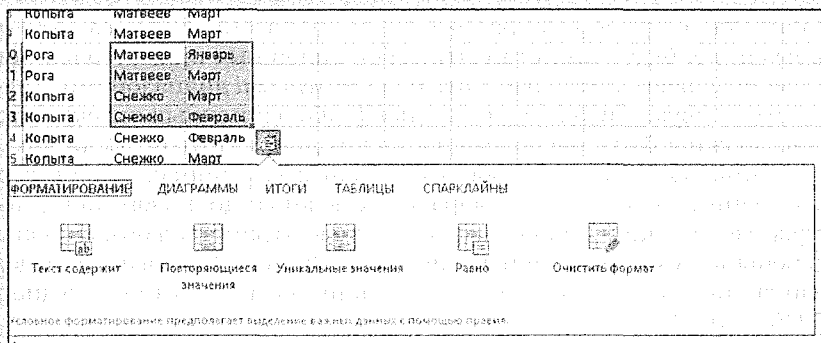
Диапазон можно выбрать несколькими способами.

- Щелкните левой кнопкой мыши и перетащите ее указатель по диапазону ячеек. Если перетаскивать указатель за пределы экрана, то рабочая таблица будет автоматически прокручиваться.
- Нажмите и удерживайте клавишу <Shift>, а затем выделите диапазон с помощью клавиш управления курсором.
- Нажмите клавишу <F8>, а затем переместите табличный курсор с помощью клавиш управления курсором, выделяя диапазон. Чтобы вернуть клавиши управления курсором в нормальный режим, снова нажмите клавишу <F8>.
- Введите адрес ячейки или диапазона ячеек в поле Имя, затем нажмите клавишу <Enter>. Excel выделит указанную ячейку или диапазон ячеек.
- Выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Перейти (или нажмите клавишу <F5>) и введите вручную адрес диапазона в диалоговом окне Переход. После щелчка на кнопке ОК программа выделит ячейки указанного диапазона.

Во время выделения диапазона Excel отображает количество выбранных строк и столбцов в поле Имя (которое находится с левой стороны в строке формул).

Быстрый анализ?

При выборе диапазона данных в правом нижнем углу выборки Excel может отобразить пиктограмму Быстрый анализ. Щелкните на ней, и вы увидите перечень возможностей анализа, которые можно будет быстро применить к выбранным данным. Можно добавить условное форматирование, создать диаграмму, добавить формулы, создать сводную таблицу и генерировать графику спарклайнов. Конкретные варианты быстрого анализа варьируются в зависимости от данных диапазона.



В этих вариантах нет ничего такого, чего бы мы не могли выполнить с помощью стандартных команд, и все эти варианты будут обсуждаться в других главах. Если вас будет раздражать появление пиктограммы Быстрый анализ, выберите Файл⇒Параметры, чтобы открыть окно Параметры Excel. Выберите в нем вкладку Общие и снимите флажок Показывать параметры экспресс-анализа для выделенного фрагмента.

Выделение строк и столбцов целиком

Иногда нужно выделить весь столбец или всю строку. Например, вы хотите применить один и тот же числовой формат или одинаковое выравнивание ко всему столбцу или ко всей строке. Существует несколько способов сделать это.

- Чтобы выбрать только одну строку или столбец, щелкните на номере строки или на букве столбца.
- Чтобы выбрать несколько примыкающих друг к другу строк или столбцов, щелкните на заголовке строки или столбца и перетащите указатель мыши, выделяя остальные строки или столбцы.
- Чтобы выбрать несколько несмежных строк и столбцов, нажмите клавишу <Ctrl> и, удерживая ее, щелкните на заголовках нужных строк или столбцов.
- Чтобы выбрать весь текущий столбец, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+пробел>; будет выделен столбец, содержащий активную ячейку (или столбцы, содержащие выделенный диапазон ячеек).
- Чтобы выбрать всю текущую строку, нажмите комбинацию клавиш <Shift+пробел>; будет выделена строка, содержащая активную ячейку (или строки, содержащие выделенные ячейки).

Совет

Для того чтобы выбрать все ячейки рабочего листа, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+A>. Если активные ячейки находятся внутри таблицы (созданной командой Вставка⇒Таблицы⇒Таблица), может потребоваться нажать комбинацию клавиш <Ctrl+A> два или даже три раза, чтобы выбрать все ячейки рабочего листа. Также для выбора всех ячеек можно щелкнуть на пересечении заголовков строк и столбцов (на стрелке, расположенной в левом верхнем углу таблицы).

Выбор несмежных диапазонов

В большинстве случаев выбираемые вами диапазоны будут *смежными*, или *непрерывными*, т.е. будут представлять собой сплошные прямоугольники ячеек. Однако Excel позволяет также работать с *несмежными* диапазонами. Такой диапазон состоит из двух или более диапазонов (либо одиночных ячеек), которые не обязательно должны быть расположены рядом друг с другом. Если вам нужно, например, одинаково отформатировать ячейки в различных областях рабочей таблицы, то один из способов — выбрать несмежный диапазон. Когда вы выберете все нужные ячейки и диапазоны, указанные атрибуты форматирования будут применены ко всем выделенным ячейкам. На рис. 4.2 показан выделенный несмежный диапазон рабочего листа, состоящий из трех частей. Это диапазоны: A2:C3, A5:C5 и A9:C10.

	А	В	С	Д	Е
1	Товар	Продавец	Месяц		
2	Рога	Матвеев	Январь		
3	Копыта	Матвеев	Март		
4	Копыта	Матвеев	Январь		
5	Рога	Матвеев	Март		
6	Копыта	Матвеев	Февраль		
7	Копыта	Матвеев	Январь		
8	Копыта	Матвеев	Март		
9	Копыта	Матвеев	Март		
10	Рога	Матвеев	Январь		
11	Рога	Матвеев	Март		
12	Копыта	Снежко	Март		
13	Копыта	Снежко	Февраль		

Рис. 4.2. В программе Excel можно выбирать несмежные диапазоны

Выбрать несмежные диапазоны можно несколькими способами.

- Выберите первый диапазон (или ячейку). Затем нажмите клавишу <Ctrl> и, удерживая ее, щелкните на нужных ячейках и перетащите курсор мыши для выделения дополнительных ячеек или диапазонов.
- Выделите диапазон с помощью клавиатуры, как было описано выше (используя клавишу <F8> или <Shift>). Затем нажмите комбинацию клавиш <Shift+F8>, чтобы выбрать еще один диапазон, не отменяя при этом выбора предыдущего.
- Введите адреса диапазонов в поле Имя, затем нажмите клавишу <Enter>. Адреса диапазонов разделяйте запятой.
- Выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Перейти (или нажмите клавишу <F5>) и введите вручную адреса диапазонов в диалоговом

окне Переход, отделяя их запятыми. После щелчка на кнопке ОК программа выделит ячейки указанных диапазонов.

На заметку

Несмежный диапазон по своим свойствам и способам работы с ним отличается от смежного диапазона. Так, для перемещения или копирования данных из несмежного диапазона нельзя использовать метод "перетащить и опустить", который будет описан ниже.

Выделение диапазонов на разных листах

До сих пор речь шла о диапазонах, расположенных на одном рабочем листе, т.е. двумерных диапазонах. Но, как вы знаете, рабочая книга Excel может содержать несколько рабочих листов. Поэтому и диапазоны могут "простираяться" на несколько рабочих листов. Их можно представить себе в виде трехмерных диапазонов.

Допустим, у вас есть рабочая книга, предназначенная для учета расходов вашего отделения. Обычно для каждого отдела используется свой рабочий лист. Такой подход позволяет упростить организацию данных: чтобы просмотреть информацию по конкретному отделу, достаточно щелкнуть на нужном ярлычке листа.

На рис. 4.3 показана рабочая книга, состоящая из четырех листов: Итоги, Операции, Маркетинг и Производство. Эти листы отформатированы идентично. Единственное различие заключается в значениях. Лист Итоги содержит формулы, вычисляющие сумму соответствующих элементов рабочих листов с данными по трем отделам.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Бюджетные итоги							
2								
3		K1	K2	K3	K4	Всего за год		
4	Зарплаты	286 500	286 500	286 500	290 500	1 150 000		
5	Командир	40 500	42 525	44 651	46 884	174 560		
6	Поставки	59 500	62 475	65 599	68 879	256 453		
7	Аренда	144 000	144 000	144 000	144 000	576 000		
8	Итого	530 500	535 500	540 750	550 263	2 157 013		
9								

Рис. 4.3. Пример рабочей книги с несколькими рабочими листами



Эту рабочую книгу можно найти в файле budget .xlsx на веб-сайте книги.

Предположим, нам необходимо применить форматирование ко всем листам, например, выделим полужирным шрифтом заголовки и установим заливку фоновым цветом. Один метод заключается в форматировании каждой рабочей таблицы отдельно. Но этот метод неэффективен. Гораздо лучше в этом случае выбрать многолистовой диапазон (т.е. диапазон, состоящий из диапазонов, расположенных на разных рабочих листах) и отформатировать ячейки на всех листах сразу.

Опишем подробно процесс одновременного форматирования ячеек из нескольких листов на примере рабочей книги, показанной на рис. 4.3.

1. **Активизируйте рабочий лист Итоги.**
2. **Выделите диапазон В3:F3, содержащий значения.**

- 3. Нажмите клавишу <Shift> и щелкните на ярлыке листа, который называется Производство.** В результате будут выбраны все листы между активизированным рабочим листом Итоги и тем, на ярлыке которого вы щелкнули, т.е. Производство. В сущности, вы получили трехмерный диапазон ячеек (рис. 4.4). Обратите внимание на то, что в строке заголовка появилась надпись [Группа]. Это напоминание о том, что вы выбрали группу листов и что активизирован режим редактирования группы.

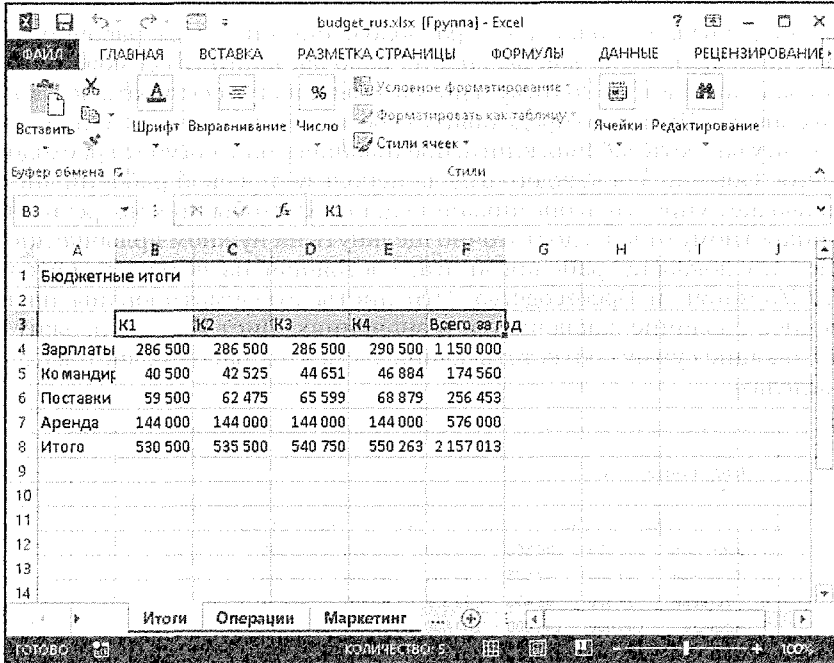


Рис. 4.4. Excel в режиме группового редактирования

- 4. Выберите команду Главная⇒Шрифт⇒Полужирный и затем еще одну команду Главная⇒Шрифт⇒Цвет заливки.** В результате ко всем выделенным ячейкам будет применено полужирное начертание и цветная заливка фона.
- 5. Щелкните на любом другом ярлыке листа.** Это приведет к выбору соответствующего листа и отмене группового режима редактирования. При этом надпись [Группа] исчезнет из строки заголовка.

Когда листы сгруппированы, любые изменения, внесенные на одном листе, автоматически отобразятся во всех остальных сгруппированных листах. Этот режим можно выгодно использовать при необходимости сгруппировать идентичные рабочие листы, так как любая вводимая вами надпись, данные, форматирование или формулы автоматически добавляются к тем же ячейкам сразу во всех сгруппированных рабочих листах.



В режиме редактирования группы некоторые ленточные команды приобретают бледный оттенок, т.е. становятся недоступными. Например, в этом режиме нельзя преобразовать выделенный диапазон в таблицу, поскольку будет недоступна команда Вставка⇒Таблицы⇒Таблица.

Таким образом, выбор многолистового диапазона — это простой процесс, состоящий из двух этапов: выделения диапазона на одном листе и последующего выбора рабочих листов для включения их в многолистовой диапазон. Нажмите клавишу <Shift>, чтобы выбрать группу соседних рабочих листов, или нажмите и удерживайте клавишу <Ctrl>, чтобы выбрать рабочие листы по отдельности. Если все рабочие листы в книге имеют разную структуру, пропустите те из них, которые не нужно форматировать. В любом случае ярлыки выбранных листов изменят свой цвет (станут светлыми), а в строке заголовка появится надпись [Группа].

Совет

Чтобы выбрать все рабочие листы, щелкните правой кнопкой мыши на любом ярлыке листа и в появившемся контекстном меню выберите команду Выделить все листы.

Специальные типы выделения

Excel предоставляет также возможность выбора особых типов ячеек в рабочей книге или в выделенном диапазоне. Например, часто возникает необходимость выделить ячейки, содержащие формулы, либо ячейки, от содержания которых зависит формула в данной ячейке. Excel имеет простую возможность локализовать такие и подобные ячейки. Для этого выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Выделить группу ячеек, чтобы открыть диалоговое окно Выделить группу ячеек (рис. 4.5).

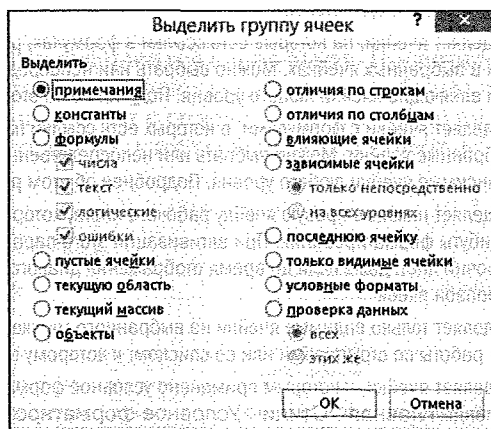


Рис. 4.5. Диалоговое окно Выделить группу ячеек позволяет выбрать особые типы ячеек

После того как вы выберете в этом диалоговом окне нужную опцию, Excel выделит соответствующее подмножество ячеек в диапазоне, выбранном в текущий момент. Как правило, в результате выделяется несмежный диапазон. Если же не будет выбрано ни одной ячейки, Excel сообщит вам об этом.

Совет

Если при вызове диалогового окна Выделить группу ячеек выбрана только одна ячейка, Excel будет выделять ячейки во всей используемой области рабочего листа. В противном случае выборка основывается на выбранном диапазоне.

В табл. 4.1 приведено описание опций (переключателей) диалогового окна **Выделить группу ячеек**.

Таблица 4.1. Опции специальных типов выделения

Опция	Назначение
Примечания	Выделяет только те ячейки, которые содержат примечания
Константы	Выделяет все непустые ячейки, не содержащие формул. Для выбора типов включаемых ячеек без формул воспользуйтесь пунктами параметра формулы
Формулы	Выделяет ячейки, содержащие формулы. Можно еще более сузить задачу, выбрав тип результата, который дает формула: число, текст, логическое значение (ИСТИНА или ЛОЖЬ) либо ошибка
Пустые ячейки	Выделяет пустые ячейки. Если во время отображения диалогового окна выбрана одна из ячеек, этот параметр задает пустые ячейки в использованной области рабочего листа
Текущую область	Выделяет прямоугольный диапазон ячеек вокруг активной ячейки. Граница этого диапазона определяется окружающими пустыми строками и столбцами. Для выделения текущей области можно также нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+*>
Текущий массив	Выбирает массив целиком. О массивах речь пойдет в главе 17
Объекты	Выбирает все графические объекты рабочего листа, включая диаграммы и графику
Отличия по строкам	Анализирует выбранное множество ячеек и выделяет те, которые отличаются от других в каждой строке
Отличия по столбцам	Анализирует выбранное множество ячеек и выбирает те, которые отличаются от других в каждом столбце
Влияющие ячейки	Выделяет ячейки, на которые есть ссылки в формулах, расположенных в активной или в выбранных ячейках. Можно выбрать или непосредственно влияющие ячейки, или влияющие ячейки любого уровня. Подробнее об этом можно узнать в главе 31
Зависимые ячейки	Выделяет ячейки с формулами, в которых есть ссылки на активную ячейку или выбранные ячейки. Можно выбрать или непосредственно зависимые ячейки, или зависимые ячейки любого уровня. Подробнее об этом речь пойдет в главе 31
Последнюю ячейку	Выделяет нижнюю правую ячейку рабочего листа, которая содержит данные или атрибуты форматирования. При активизации этого параметра проверяется весь рабочий лист, даже если во время отображения диалогового окна был выбран диапазон ячеек
Только видимые ячейки	Выделяет только видимые ячейки из выбранного множества. Эта опция полезна для работы со структурами или со списком, к которому применен автофильтр
Условные форматы	Выделяет ячейки, к которым применено условное форматирование (с помощью команды Главная⇒Стили⇒Условное форматирование). Опция Всех выбирает все такие ячейки. Опция Этих же выбирает только те ячейки, которые имеют такое же условное форматирование, как и активные ячейки
Проверка данных	Выделяет ячейки, для которых проверяется допустимость данных (заданная с помощью команды Данные⇒Работа с данными⇒Проверка данных). При выборе переключателя Все будут выделены все такие ячейки . При выборе опции Этих же выделяются только те ячейки, для которых установлены те же правила проверки допустимости данных, что и для активной ячейки

Совет



При выборе в диалоговом окне **Выделить группу ячеек** некоторых опций предоставляется возможность уточнить сделанный выбор. Например, при выборе опции **Константы** доступны также флажки, расположенные под переключателем **Формулы**. Аналогично дополнительные опции, располагающиеся под переключателями **Зависимые ячейки** и **Проверка данных**, применимы также при выборе переключателей **Влияющие ячейки** и **Условные форматы** соответственно.

Поиск и выделение ячеек

Еще одним способом выделения ячеек является команда Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Найти (или комбинация клавиш <Ctrl+F>). После ее выбора откроется диалоговое окно Найти и заменить, показанное на рис. 4.6. Используя это окно, можно выделять ячейки по их содержимому. На рисунке также показаны дополнительные опции окна, которые появляются после щелчка на кнопке Параметры.

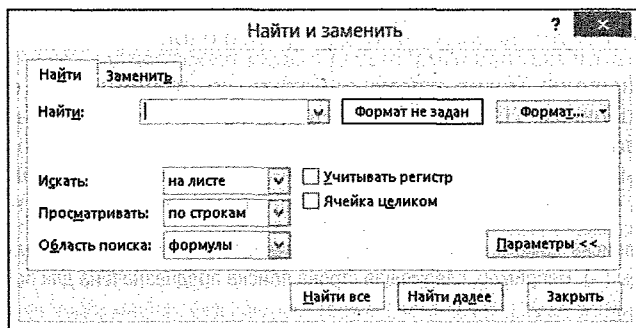


Рис. 4.6. Диалоговое окно Найти и заменить

В поле Найти введите искомый текст или значение, затем щелкните на кнопке Найти все. В результате внизу диалогового окна появятся ссылки на ячейки, которые удовлетворяют критерию поиска. Например, на рис. 4.7 показан результат поиска ячеек, в которых содержится слово **Март**. Щелкните в списке на одной из найденных ячеек, и эта ячейка будет выделена на рабочем листе. Чтобы выделить все ячейки, которые находятся в списке, выделите одну из них, а затем нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+A>, чтобы выделить все ячейки.

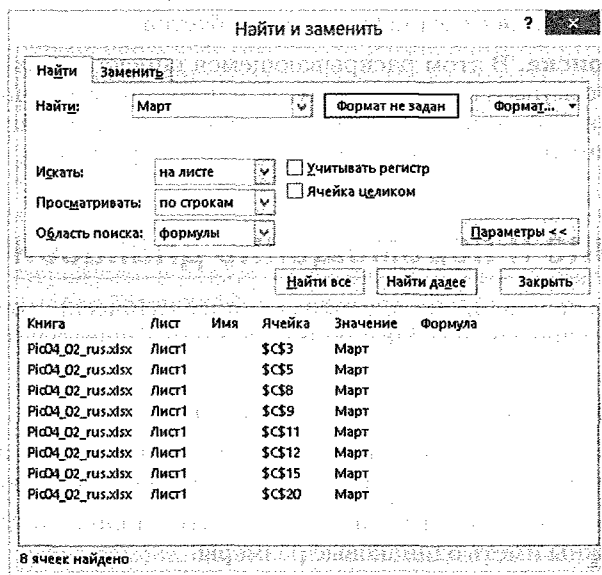
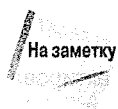


Рис. 4.7. Диалоговое окно Найти и заменить с результатами поиска



На заметку

Обратите внимание на то, что можно переходить в окно рабочей книги, не закрывая диалоговое окно Найти и заменить.

Диалоговое окно Найти и заменить поддерживает работу с двумя групповыми символами:

- ? — соответствует любому одному символу;
- * — соответствует любому количеству символов.

Групповые символы могут также работать со значениями, если установлен флажок Ячейка целиком. Например, поиск значения 3* даст все ячейки, содержащие значения, начинающиеся с цифры 3. Поиск значения 1?9 позволяет выбрать все трехсимвольные значения, начинающиеся с 1 и заканчивающиеся цифрой 9. Поиск значения *00 дает все ячейки, которые имеют в конце два нуля.

Совет

При поиске самого знака вопроса или звездочки предварите искомый символ символом тильды (~). Например, следующая строка поиска предназначена для поиска строки *NONE*:
~*NONE~*

Если вам необходимо найти сам символ тильды, воспользуйтесь двумя символами тильды.

Когда создается впечатление, что поиск работает не совсем корректно, проверьте следующие три опции (которые иногда могут все изменить).

- **Учитывать регистр.** Если установлен этот флажок, регистр текста должен совпадать полностью. Например, поиск строки **smith** не позволит найти **Smith**.
- **Ячейка целиком.** При установке этого флажка соответствие будет найдено в том случае, если ячейка содержит только то, что содержится в строке поиска (и ничего больше). Например, поиск значения Excel не позволит найти ячейку, содержащую значение **Microsoft Excel**. При использовании групповых символов точное соответствие не требуется.
- **Область поиска.** В этом раскрывающемся списке содержится три опции: Значения, Формулы и Примечания. Если, например, выбрана опция Значения, поиск числа 900 не позволит выбрать ячейку, содержащую значение 900, если это значение сгенерировано с помощью формулы.

Копирование и перемещение диапазонов

Копирование и перемещение содержимого ячейки (ячеек) — очень распространенная операция в программах электронных таблиц. Существует несколько типов этой операции.

- Копирование содержимого ячейки в другую ячейку.
- Копирование содержимого ячейки в диапазон ячеек. При этом содержимое исходной ячейки копируется в каждую ячейку соответствующего диапазона.
- Копирование содержимого диапазона в другой диапазон. При этом оба диапазона должны иметь одинаковые размеры.
- Перемещение содержимого диапазона в другой диапазон.

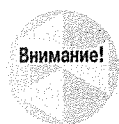
Между копированием и перемещением существует различие: при копировании исходный диапазон не изменяется, а при перемещении — удаляется.



При копировании ячейки обычно происходит копирование ее содержимого, примененных к ней атрибутов форматирования (включая условное форматирование и проверку вводимых значений) и примечания (если оно имеется). При копировании ячейки, содержащей формулу, ссылки на ячейки в скопированных формулах изменяются автоматически в соответствии с новым положением формулы.

Процедура копирования, как и перемещения, состоит из двух этапов (хотя, как вы узнаете чуть позже, существуют способы быстрого выполнения этих операций).

- 1. Выберите ячейку или диапазон ячеек для копирования (исходный диапазон) и скопируйте его в буфер обмена.** При перемещении исходный диапазон вырезается (а не копируется) и также помещается в буфер обмена.
- 2. Переместите табличный курсор в то место рабочей таблицы, куда будет копироваться или перемещаться информация (диапазон назначения), и вставьте в него содержимое буфера обмена.**



Вставляя информацию, Excel стирает (без всякого предупреждения) содержимое всех ячеек, входящих в диапазон назначения. И если вы обнаружите, что в результате вставки стерты ячейки с важной информацией, то сразу же щелкните на кнопке Отменить панели быстрого доступа (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Z>).



После копирования диапазона ячеек Excel создает вокруг скопированной области анимированную границу (иногда ее называют “марширующими муравьями”). Пока такая граница видна на экране, это означает, что данный фрагмент рабочего листа все еще хранится в буфере обмена и доступен для повторной вставки. Если вы нажмете клавишу <Esc>, то “муравьи” исчезнут с экрана и Excel удалит данную информацию из буфера обмена.

Поскольку операции копирования и перемещения используются очень часто, в Excel предусмотрено несколько методов их выполнения. О каждом из них будет рассказано в следующих разделах. Так как операции копирования и перемещения очень похожи, то далее подробно будет рассмотрена только операция копирования с указанием различий между ними.

Копирование с помощью ленточных команд

Команда Главная⇒Буфер обмена⇒Копировать помещает выделенный диапазон ячеек в буфер обмена Windows и в буфер обмена Office. После выполнения операции копирования перейдите в ячейку, куда нужно вставить скопированные данные, и выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить.

Вместо выполнения последней команды перейдите в ячейку, в которую надо вставить скопированные данные, и нажмите клавишу <Enter>. В этом случае Excel удалит выделенный диапазон ячеек из буфера обмена.



Если до щелчка на кнопке Вставить вы несколько раз щелкнете на кнопке Копировать в группе Буфер обмена вкладки Главная, то Excel автоматически откроет панель буфера обмена Office. Для того чтобы предотвратить появление панели буфера обмена, щелкните на маленькой кнопке открытия диалогового окна, расположенной в нижнем правом углу группы Буфер обмена. Щелкните на кнопке Параметры внизу этой панели и снимите флажок Автоматическое отображение буфера обмена Office.

При копировании диапазона перед щелчком на кнопке Вставить в группе Буфер обмена вкладки Главная нет необходимости выбирать весь диапазон, в который будут вставлены скопированные данные, — достаточно активизировать только его левую верхнюю ячейку.


 Совет

Команда Главная⇨Буфер обмена⇨Вставить содержит стрелку раскрывающегося меню, щелкнув на которой вы получите в свое распоряжение дополнительные пиктограммы параметра вставки. Назначение этих пиктограмм будет описано ниже, в разделе “Специальная вставка”.

О буфере обмена Office

Когда вы вырезаете или копируете данные из какой-либо программы Windows, система помещает их в буфер обмена Windows. Во время каждой операции копирования или переноса Windows замещает информацию, ранее сохраненную в буфере, новой информацией, которую вы копируете. Буфер обмена Windows может хранить данные в различных форматах. Вследствие того, что информацией в буфере управляет операционная система Windows, она может быть перенесена в другие приложения Windows, независимо от источника этой информации.

Microsoft Office имеет свой буфер обмена (буфер обмена Office), который доступен только для программ Office. Для того чтобы просмотреть содержимое буфера обмена Office, щелкните на кнопке открытия диалогового окна, которая расположена в нижнем правом угле группы Буфер обмена вкладки Главная.

Когда вы вырезаете или копируете данные из какой-либо программы Office (такой как Word, Excel), система помещает их как в буфер обмена Windows, так и в буфер обмена Office. Но программы Office по-разному работают с информацией, хранящейся в этих буферах обмена. Если после первого скопированного фрагмента вы копируете (или вырезаете) еще один фрагмент данных, то последний замещает в буфере обмена Windows предыдущие данные, а в буфере обмена Office он добавляется к уже содержащимся здесь фрагментам. Таким образом, в буфере обмена Office может одновременно храниться несколько фрагментов данных, которые затем могут быть вставлены в документы программ Office по отдельности или группой.

О том, как работать с буфером обмена Office, речь пойдет ниже в разделе “Использование буфера обмена Office для вставки” этой главы.

Копирование с помощью команд контекстного меню

Для копирования с помощью команд контекстного меню выполните следующие действия.

- Чтобы скопировать выделенный диапазон в буфер обмена, щелкните на этом диапазоне правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Копировать (или Вырезать).
- Чтобы вставить из буфера обмена скопированный диапазон, щелкните правой кнопкой мыши на ячейке, в которую надо вставить скопированные данные, и выберите в контекстном меню команду Вставить.

Для более полного управления параметрами вставки можно воспользоваться соответствующими пиктограммами, появляющимися в контекстном меню (рис. 4.8).

Вместо использования команды Вставить можно активизировать принимающую ячейку и нажать клавишу **<Enter>**. В таком случае Excel удаляет скопированную информацию из буфера обмена, и ею нельзя будет воспользоваться повторно.

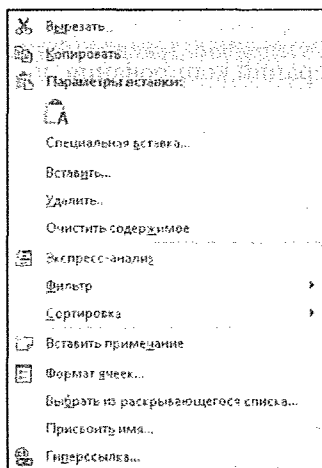
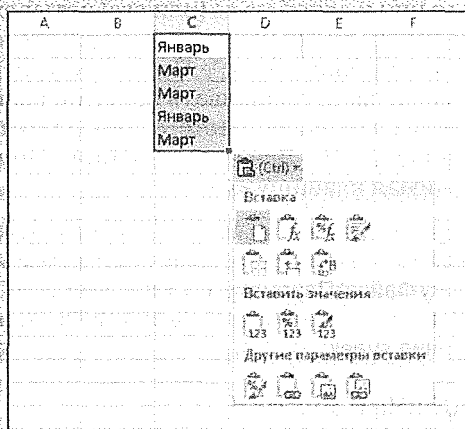


Рис. 4.8. С помощью пиктограмм вставки, появляющихся в контекстном меню, можно управлять ходом операции вставки

Использование кнопок параметров вставки для добавления и вставки

После выполнения с помощью мыши некоторых операций над ячейками или диапазонами ячеек, таких как добавление, вставка и автозаполнение, на экране появляются кнопки параметров вставки. Кнопка параметров вставки – это небольшой квадратик, после щелчка на котором отображается список доступных опций. Например, если скопировать диапазон ячеек, а затем вставить его в другом месте рабочего листа, в правом нижнем углу диапазона появится кнопка вариантов вставки. Щелкните на списке (или нажмите клавишу <Ctrl>), и вы увидите опции, приведенные на рисунке внизу. С помощью этих параметров можно определить способ вставки данных, например значения или только форматирование. В нашем случае использование кнопок параметров вставки является альтернативой использования опций из диалогового окна Специальная вставка. (О диалоговом окне Специальная вставка можно узнать больше в разделе “Использование диалогового окна Специальная вставка”.)



Некоторые пользователи считают кнопки параметров вставки очень полезными, в то время как других они раздражают. (Меня можно отнести ко второй группе.) Чтобы отключить кнопки вариантов вставки, выберите команду Файл⇒Параметры, перейдите на вкладку Дополнительно и сбросьте флажок с опций Отображать кнопку параметров вставки при вставке содержимого и Отображать меню параметров добавления

Копирование с помощью клавиатуры

У операций копирования, вырезания и вставки существуют клавиатурные эквиваленты.

- **<Ctrl+C>**. Копирует выбранные ячейки в буферы обмена Windows и Office.
- **<Ctrl+X>**. Вырезает выбранные ячейки в буферы обмена Windows и Office.
- **<Ctrl+V>**. Вставляет содержимое буфера обмена в выбранную ячейку или диапазон ячеек.

Совет

Приведенные выше клавиатурные эквиваленты используются для этих же целей в большинстве других приложений Windows.

Копирование и перемещение с помощью операции перетаскивания

Excel позволяет копировать и перемещать содержимое ячейки или диапазона ячеек путем перетаскивания. При этом буферы обмена Windows и Office не используются, т.е. в них не помещаются на хранение данные, которые копируются (перемещаются).

Внимание!

Метод “перетащить и опустить” для перемещения данных предпочтительнее перед операциями вырезания и вставки, поскольку в этом случае Excel предупреждает, что в диапазоне назначения могут быть потеряны данные (если он не пуст). Однако предупреждения о том, что при выполнении операции копирования с помощью перетаскивания будет удалено существующее содержимое ячеек, *не будет*.

Выделите ячейку (или диапазон ячеек), которую нужно скопировать, а затем переместите указатель мыши к одной из ее (или его) четырех границ. Когда указатель примет вид четырехнаправленной стрелки, нажмите клавишу <Ctrl>. К указателю добавится маленький знак “плюс”. После этого перетащите выбранные ячейки на новое место, продолжая удерживать нажатой клавишу <Ctrl>. Исходное множество ячеек останется на прежнем месте, а когда вы отпустите кнопку мыши, Excel создаст новую копию данных. Для перемещения данных повторите все описанные действия, не нажимая клавишу <Ctrl>.

Совет

Если при помещении на границу ячейки или диапазона ячеек указатель мыши не превратился в четырехнаправленную стрелку, то вам нужно изменить некоторые параметры Excel. Выберите команду **Файл**⇒**Параметры**, в диалоговом окне **Параметры Excel** перейдите на вкладку **Дополнительно** и установите флажок **Разрешить маркеры заполнения и перетаскивание ячеек**.

Копирование в соседние ячейки

Довольно часто, особенно при работе с формулами, нужно скопировать содержимое одной ячейки в соседнюю ячейку или диапазон ячеек. Предположим, при составлении бюджета вы создали формулу суммирования значений в столбце В. Эту же формулу можно использовать для суммирования значений ячеек других столбцов. Вместо того чтобы снова вводить ту же самую формулу, ее можно скопировать в соседние ячейки.

Для копирования в соседние ячейки в Excel предусмотрено несколько дополнительных команд. Чтобы воспользоваться этими командами, выберите ячейку, содержимое которой будет копироваться, а также ячейки, в которые будет копироваться информация, т.е. исходную ячейку и ячейки назначения. После этого выполните одну из приведенных ниже команд копирования.

- Главная⇒Редактирование⇒Заполнить⇒Вниз (или комбинация клавиш <Ctrl+D>). Копирует содержимое ячейки в выбранный диапазон снизу.
- Главная⇒Редактирование⇒Заполнить⇒Вправо (или комбинация клавиш <Ctrl+R>). Копирует содержимое ячейки в выбранный диапазон справа.
- Главная⇒Редактирование⇒Заполнить⇒Вверх. Копирует содержимое ячейки в выбранный диапазон сверху.
- Главная⇒Редактирование⇒Заполнить⇒Влево. Копирует содержимое ячейки в выбранный диапазон слева.

Никакая из этих команд не копирует информацию в буфер обмена Windows или буфер обмена Office.

Совет

Есть еще один способ копирования в соседние ячейки — перетаскивание маркера заполнения выбранных ячеек. Excel скопирует содержимое исходных ячеек в те ячейки, которые будут выделены при перетаскивании. Это пример использования функции Автозаполнение. Для того чтобы получить доступ к дополнительным опциям функции Автозаполнение, перетащите маркер заполнения правой кнопкой мыши. Эта операция не копирует информацию в буфер обмена.

Копирование диапазона ячеек на другие листы

Описанные выше процедуры копирования можно использовать также для копирования содержимого ячейки или диапазона ячеек на другой рабочий лист, даже если он находится в другой рабочей книге. Существует единственное дополнение: прежде чем выбирать диапазон назначения, вы должны перейти на другой рабочий лист.

В Excel предусмотрен также более быстрый способ копирования ячейки или диапазона и вставки информации на другие рабочие листы той же рабочей книги.

- 1. Выберите диапазон для копирования.**
- 2. Нажмите клавишу <Ctrl> и, удерживая ее нажатой, щелкните на ярлыках тех рабочих листов, на которые нужно скопировать информацию (при этом в строке заголовка рабочей книги появится надпись [Группа]).**
- 3. Выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Заполнить⇒По листам, чтобы открыть диалоговое окно Заполнить по листам, в котором вы должны выбрать опцию копирования (полностью, только содержимое или только форматы).**
- 4. Установите нужный переключатель и щелкните на кнопке ОК.** В результате выделенный диапазон будет скопирован на выбранные вами рабочие листы (его адрес на всех рабочих листах будет одинаковым).

**Внимание!**

Пользуясь этой командой, будьте внимательны, так как Excel не станет предупреждать вас в том случае, если ячейки диапазона назначения окажутся заполненными. В результате копирования или перемещения вы можете мгновенно потерять большой объем ценной информации, даже не подозревая об этом. Поэтому обязательно проверяйте сделанное и в случае удаления нужной информации с помощью команды Undo обязательно восстановите удаленное.

Использование буфера обмена Office для вставки

Как упоминалось ранее, когда вы вырезаете или копируете данные из какой-либо программы Office (например, Excel), эта программа помещает вырезанные (скопированные) данные как в буфер обмена Windows, так и в буфер обмена Office. Но если после первого скопированного фрагмента вы копируете (или вырезаете) еще один фрагмент данных, то последний замещает в буфере обмена Windows предыдущие данные, а в буфере обмена Office — добавляется к уже содержащимся здесь фрагментам. Таким образом, в буфере обмена Office могут одновременно храниться несколько фрагментов данных, которые затем могут быть вставлены в документы программ Office или каждый в отдельности, или все вместе.

Чтобы использовать буфер обмена Office, сначала его нужно открыть. Для этого выберите команду Главная⇒Буфер обмена. Затем щелкните на маленькой кнопке открытия диалогового окна, расположенной в нижнем правом углу группы Буфер обмена. Это действие приведет к открытию панели буфера обмена Office.

Совет

Чтобы панель буфера обмена открывалась автоматически, щелкните на кнопке Параметры внизу раскрытого окна Буфер обмена и выберите опцию Автоматическое отображение буфера обмена Office.

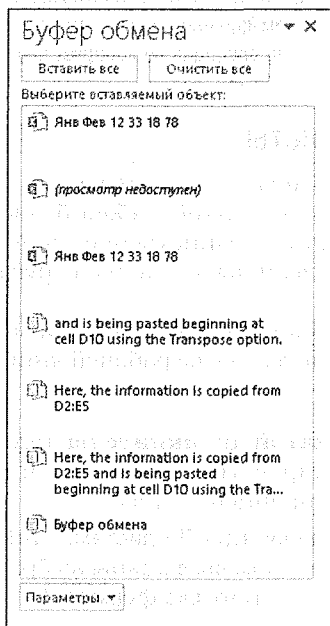


Рис. 4.9. На панели Буфер обмена отображаются все скопированные фрагменты данных

Открыв панель Буфер обмена, скопируйте любым описанным в этой главе способом первую ячейку или диапазон ячеек, которые необходимо поместить в буфер обмена Office. Повторите эти действия для следующего выделенного диапазона ячеек, предназначенного для помещения в буфер обмена. По мере копирования диапазонов ячеек на панели Буфер обмена будет отображаться их краткое описание и общее количество скопированных фрагментов (рис. 4.9). Буфер обмена может содержать до 24 фрагментов.

Когда вы будете готовы к вставке скопированных данных, выделите ячейку, в которую будут вставлены эти данные. Чтобы вставить отдельный фрагмент, щелкните на его пиктограмме на панели Буфер обмена. Для одновременной вставки всех скопированных элементов щелкните на кнопке Вставить все панели Буфер обмена. Все значения вставляются одно за другим. Вероятно, кнопка Вставить все будет более полезной при использовании в MS Word, когда в буфере обмена накапливается текст из различных источников, чтобы вставить весь текст сразу.

Чтобы очистить содержимое буфера обмена Office, щелкните на кнопке Очистить все панели Буфер обмена.

Приведем еще несколько замечаний по работе буферов обмена Office и Windows.

- Excel вставит содержимое буфера обмена Windows, если вы выберете команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить, нажмете комбинацию клавиш <Ctrl+V> или выберете команду Вставить из контекстного меню ячейки.

- Последний фрагмент данных, который вы вырезали или скопировали, появится как в буфере обмена Windows, так и в буфере обмена Office.
- При вставке какого-либо элемента из буфера обмена Office он замещает содержимое буфера обмена Windows. После щелчка на кнопке Вставить все панели Буфер обмена все вставляемые элементы сначала помещаются в буфер обмена Windows как единое целое, а затем вставляются из буфера Windows в рабочий лист.
- Удаление содержимого буфера обмена Office приводит к аналогичным действиям и в буфере обмена Windows.



Буфер обмена Office имеет серьезный недостаток, который может сделать его практически бесполезным для пользователей Excel: при копировании диапазона, содержащего формулы, копируются только сгенерированные ими данные, а не сами формулы. Более того, Excel никак не предупреждает об этом.

Специальная вставка

Не всегда требуется полное копирование исходного диапазона в диапазон назначения. Например, при копировании ячеек, содержащих формулы, часто требуется скопировать вычисленные значения, а не сами формулы. Также часто выполняемой операцией является перенос только форматов данных из одного диапазона в другой без копирования или перемещения содержимого ячеек.

Для выполнения подобных операций используется команда Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить, которая открывает список дополнительных команд, показанный на рис. 4.10. Список этих команд приведен ниже.

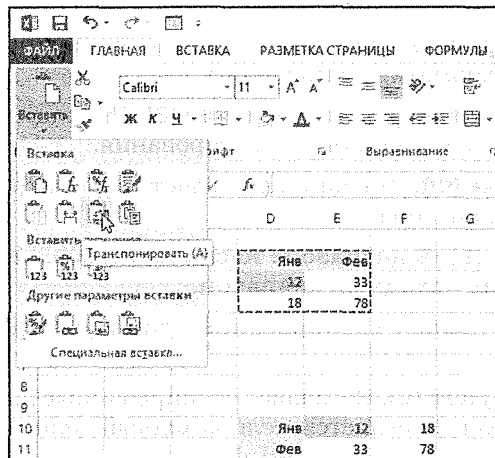


Рис. 4.10. В Excel существуют дополнительные возможности копирования данных с предварительным просмотром. В данном случае информация копируется из диапазона ячеек D2:E4 и вставляется начиная с ячейки D10 с помощью команды Транспонировать

- **Вставить (Б).** Вставляет из буфера обмена Windows содержимое ячеек, форматы и параметры функции проверки допустимости данных.

- **Формулы (Ф).** Копируются только формулы и значения (без атрибутов форматирования), содержащиеся в исходном диапазоне.
- **Формулы и форматы чисел (Ф).** Эта опция позволяет вставить только формулы и форматирование чисел.
- **Сохранить исходное форматирование (С).** Эта опция позволяет вставить формулы и все атрибуты форматирования.
- **Без рамок (Б).** Копируется все, за исключением рамок вокруг ячеек, которые есть в исходном диапазоне.
- **Сохранить ширину столбцов оригинала (С).** Вставляет формулы и дублирует ширину столбцов скопированных ячеек.
- **Транспонировать (А).** Изменяет ориентацию скопированного диапазона, когда строки становятся столбцами, а столбцы — строками. В скопированном диапазоне формулы преобразуются таким образом, чтобы при транспонировании они работали правильно.
- **Объединить условное форматирование (О).** Эта пиктограмма отображается только тогда, когда в скопированных ячейках содержатся атрибуты условного форматирования. Если выбран такой вариант вставки, атрибуты условного форматирования из скопированных ячеек объединяются с любыми другими атрибутами условного форматирования, заданными в диапазоне, в который осуществляется копирование.
- **Значения (З).** Эта опция позволяет скопировать результаты расчетов по формулам, причем диапазоном назначения может быть как новый диапазон, так и исходный. В последнем случае первоначальные формулы будут заменены полученными значениями.
- **Значения и форматы чисел (З).** Эта опция вставляет результаты формул плюс атрибуты форматирования чисел.
- **Значения и исходное форматирование (З).** Эта опция вставляет результаты формул плюс все атрибуты форматирования.
- **Форматирование (Ф).** Эта опция вставляет только атрибуты форматирования исходного диапазона.
- **Вставить связь (Б).** В диапазоне назначения создается формула, которая ссылается на исходный диапазон.
- **Рисунок (Р).** Вставляет скопированные данные на рабочий лист как рисунок.
- **Связанный рисунок (С).** Вставляет скопированные данные в виде “живой” картинке, которая обновляется, если исходный диапазон изменяется.
- **Специальная вставка.** Открывает диалоговое окно Специальная вставка, описанное в следующем разделе.

На заметку

После вставки остается еще возможность пересмотреть правильность своих действий. В нижнем правом углу скопированного диапазона появится раскрывающийся список Параметры вставки. Щелкните на нем (или нажмите клавишу <Ctrl>). Это позволит просмотреть пиктограммы вставки еще раз.

Использование диалогового окна Специальная вставка

Наибольшие возможности при копировании предоставляет диалоговое окно Специальная вставка (рис. 4.11), которое открывается с помощью команды Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить⇒Специальная вставка. Это окно можно также открыть, щелкнув правой кнопкой мыши на ячейке, в которую будут вставляться скопированные данные, и выбрав из контекстного меню команду Специальная вставка.

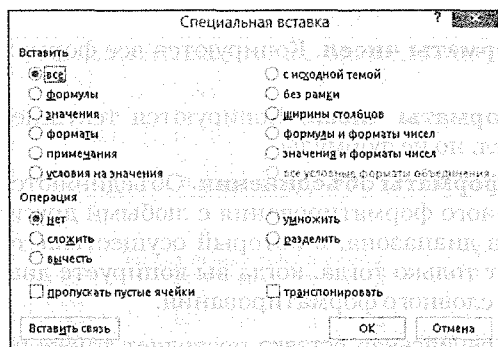


Рис. 4.11. Диалоговое окно Специальная вставка

На заметку

Фактически Excel имеет несколько различных диалоговых окон под одним названием Специальная вставка. Какое окно откроется, зависит от того, что скопировано в буфер обмена. В этом разделе описывается диалоговое окно Специальная вставка, которое открывается, если в буфер обмена скопирована отдельная ячейка или диапазон ячеек.

Совет

Чтобы команда Специальная вставка была доступной, необходимо скопировать ячейку или диапазон ячеек. Если же данные вырезаны (с помощью команды Главная⇒Буфер обмена⇒Вырезать), то команда Специальная вставка будет недоступной.

В окне Специальная вставка расположено несколько переключателей, краткое описание которых приведено ниже.

- **Все.** Из буфера обмена Windows копируется содержимое ячейки, форматы и параметры функции проверки допустимости данных.
- **Формулы.** Копируются только формулы и значения (без атрибутов форматирования), содержащиеся в исходном диапазоне.
- **Значения.** Эта опция позволяет скопировать только значения, вычисленные по формулам (без форматирования), причем диапазоном назначения может быть как новый диапазон, так и исходный. В последнем случае первоначальные формулы будут заменены полученными значениями.
- **Форматы.** Копируются только атрибуты форматирования ячеек.
- **Примечания.** Копируются только примечания к ячейкам. Значения и атрибуты форматирования не копируются.
- **Условия на значения.** Копируются правила проверки данных. Эти правила устанавливаются с помощью команды Данные⇒Работа с данными⇒Проверка данных.

- **С исходной темой.** Копирует все, но с использованием форматирования из темы документа-источника. Эта опция полезна тогда, когда данные копируются из одной рабочей книги в другую и эти книги отформатированы в соответствии с разными темами документов.
- **Без рамки.** Копируется все, за исключением рамок вокруг ячеек, которые есть в исходном диапазоне.
- **Ширины столбцов.** Копируется только информация о ширине столбцов из одного диапазона ячеек в другой.
- **Формулы и форматы чисел.** Копируются все формулы и форматы чисел, но не значения.
- **Значения и форматы чисел.** Копируются текущие числовые значения и форматы чисел, но не формулы.
- **Все условные форматы объединения.** Объединяются все скопированные атрибуты условного форматирования с любыми другими атрибутами форматирования из диапазона, в который осуществляется копирование. Эта опция действует только тогда, когда вы копируете диапазон, уже содержащий атрибуты условного форматирования.

Диалоговое окно **Специальная вставка** позволяет также выполнять некоторые другие операции, описанные в следующих разделах.

Выполнение вычислений без использования формул

Переключатели из группы **Операция диалогового окна Специальная вставка** позволяют выполнять арифметические операции. Например, можно скопировать один диапазон в другой и выбрать операцию **умножить**. В результате Excel перемножит соответствующие значения исходного диапазона и диапазона назначения и полученными результатами заменит прежние значения диапазона назначения.

Эта возможность позволяет также вставить значения одной ячейки в диапазон ячеек, причем с одновременным выполнением математических операций. Предположим, вы имеете ряд значений и хотите увеличить каждое из этих значений на 5%. Чтобы выполнить такую операцию, введите сначала **105%** в любую пустую ячейку и скопируйте это значение в буфер обмена. Затем выделите диапазон ячеек, содержащий значения, которые необходимо увеличить. Откройте диалоговое окно **Специальная вставка**, установите переключатель **умножить** и щелкните на кнопке **ОК**. В результате каждое значение в выделенном диапазоне будет увеличено на 5%.



Если ячейки в диапазоне назначения содержат формулы, то эти формулы также изменятся. Поскольку во многих случаях это *нежелательно*, применяйте данное средство осторожно.

Пропуск пустых ячеек при вставке

Опция **пропускать пустые ячейки** диалогового окна **Специальная вставка** не позволяет программе стирать содержимое ячеек в диапазоне назначения, на которые копируются пустые ячейки исходного диапазона. Эта опция очень полезна при копировании диапазона в другую область, так как вы вряд ли захотите, чтобы из-за наличия в копируемом диапазоне пустых ячеек стирались существующие данные.

Транспонирование диапазона

Опция транспонировать диалогового окна Специальная вставка изменяет ориентацию строк и столбцов копируемого диапазона. Строки становятся столбцами, а столбцы — строками. Любые формулы в копируемом диапазоне изменяются так, чтобы при транспонировании они давали правильные результаты вычислений. Заметьте, что эту опцию можно использовать вместе с другими опциями диалогового окна Специальная вставка. На рис. 4.12 показан пример горизонтального диапазона A1:D5, который был транспонирован в вертикальный диапазон A9:E12.

	A	B	C	D	E	F
1		Янв	Фев	Мар		
2	Регион 1	45	53	65		
3	Регион 2	41	77	67		
4	Регион 3	73	32	51		
5	Регион 4	54	43	86		
6						
7						
8						
9		Регион 1	Регион 2	Регион 3	Регион 4	
10	Янв	45	41	73	54	
11	Фев	53	77	32	43	
12	Мар	65	67	51	86	
13					(Ctrl) -	
14						
15						
16						

Рис. 4.12. Преобразование горизонтального диапазона в вертикальный

Совет

Если в диалоговом окне Специальная вставка вы щелкнете на кнопке Вставить связь, то между исходным диапазоном и диапазоном назначения установится связь. Это означает, что любые изменения в исходном диапазоне будут автоматически отображаться в диапазоне назначения.

Поименованные ячейки и диапазоны

Наверное, вы уже заметили, что иметь дело с загадочными адресами ячеек и диапазонов иногда очень утомительно (особенно это касается формул, о которых речь пойдет в главе 10). К счастью, Excel позволяет присваивать ячейкам и диапазонам содержательные имена. Например, ячейку можно назвать Процентная_Ставка, а диапазон — Объем_продаж_за_июль. Использование подобных имен (по сравнению с адресами ячеек или диапазонов) дает ряд преимуществ.

- Содержательное имя диапазона (например, Валовой_Доход) запомнить намного легче, чем адрес ячейки (например, AC21).
- При вводе адресов ячеек и диапазонов легче ошибиться, чем при вводе имен, и если вы ошибетесь в имени в формуле, Excel выведет ошибку #ИМЯ?.
- Можно быстро переместиться к областям рабочего листа, в которых находятся поименованные ячейки или диапазоны. Для этого нужно воспользоваться полем Имя, которое находится с левой стороны строки формул. Необходимо щелкнуть на кнопке раскрытия списка и выбрать нужное имя из списка или команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Перейти (либо нажать клавишу <F5>) и указать имя диапазона.

- Упрощается процесс создания формул. Имя ячейки или диапазона можно вставить в формулу, воспользовавшись новым средством автозавершения формул.

Дополнительная информация

Информацию об автозавершении формул можно найти в главе 10.

- Имена позволяют сделать формулы более понятными и простыми в использовании. Согласитесь, что формула =Доход-Налоги намного понятнее, чем =D20-D40.

Создание именованных ячеек и диапазонов в рабочих книгах

Excel предлагает несколько способов создания имен ячеек и диапазонов. Но, прежде чем описывать эти способы, необходимо рассмотреть правила выбора имен.

- В именах не должно быть пробелов. Для лучшего восприятия имени можете воспользоваться символом подчеркивания, например Годовой_Доход.
- Можно использовать любые комбинации букв и цифр, но имя не должно начинаться с цифры (например, 3-йКвартал) или быть похожим на адрес ячейки (например, Q3). Если все-таки такие имена необходимо задать, можно предварить имя символом подчеркивания или обратной косой чертой: например, _3-йКвартал и \QTR3.
- Специальные символы и символы пунктуации, за исключением символов подчеркивания, обратной косой и точки, использовать не разрешается.
- Имена должны содержать не больше 255 символов. Но старайтесь создавать как можно более короткие имена, которые вместе с тем должны быть содержательными, понятными и запоминающимися.



В Excel есть несколько имен для внутреннего использования. И хотя вы можете создать имена, замещающие внутренние имена Excel, лучше этого не делать. Советуем не рисковать и избегать пользоваться следующими именами: Область_печати, Заголовки_печати, Область_консолидации и Имя_листа. О том, как удаляется имя диапазона или переименуется диапазон, вы узнаете ниже, в разделе Управление именами.

Использование поля Имя

Наилучшим способом создания имени является использование поля Имя (слева от строки формул). Выберите ячейку или диапазон, которым будет присваиваться имя, щелкните на поле Имя и введите само имя. Для создания имени нажмите клавишу <Enter>. (Нажимать <Enter> следует для запоминания созданного имени, если этого не сделать, а сразу перейти на рабочий лист, Excel не создаст имени.)

При вводе некорректного имени (например, Мау21, что представляет собой адрес ячейки) Excel активизирует этот адрес (не предупредив вас о том, что имя имеет ошибку). Если введенное вами имя содержит ошибочный символ, Excel выведет сообщение об ошибке. Если вновь созданное имя уже используется, вы не сможете с помощью поля Имя изменить диапазон, к которому относится это имя. Попытка сделать это автоматически приведет к выбору диапазона.

Поле Имя представляет собой раскрывающийся список, отображающий все имена, имеющиеся в рабочей книге. Для того чтобы выбрать поименованный диапазон, щелкните на поле Имя и выберите имя. Имя появится в поле Имя, и Excel выберет поименованную ячейку или диапазон на рабочем листе.

Использование диалогового окна Создание имени

Для более полного управления процессом присвоения имен ячейкам и диапазонам можно воспользоваться диалоговым окном **Создание имени**. Чтобы создать имя ячейки или диапазона, сначала выделите эту ячейку или диапазон. Затем выберите команду **Формулы**⇒**Определение имени**⇒**Присвоить имя**. В результате Excel отобразит диалоговое окно **Создание имени** (рис. 4.13). Отметим, что размеры этого окна можно изменить. Для этого установите указатель мыши на любой границе окна и перетащите ее.

Введите имя в поле ввода **Имя** или воспользуйтесь именем, которое предложит программа (если она его, конечно, предложит). В текстовом поле **Диапазон** появится адрес активной ячейки (или выделенного диапазона). В раскрывающемся списке **Область** указывается область видимости для создаваемого имени. Область видимости очерчивает зону применимости имени — вся рабочая книга или отдельный конкретный рабочий лист. В поле **Примечание** можно ввести комментарии к выделенному диапазону ячеек и к его имени. Щелкните на кнопке **OK**, чтобы добавить новое имя и закрыть диалоговое окно.

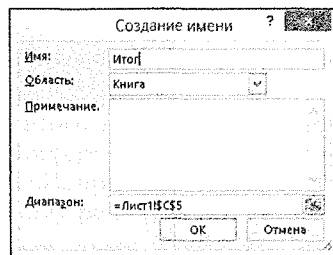


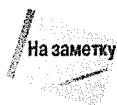
Рис. 4.13. Создание имен диапазонов с помощью диалогового окна **Создание имени**

Создание имен из выделенного диапазона

Часто возникает необходимость использовать текст, содержащийся в рабочей таблице, для создания имен ячеек или диапазонов. В данном случае может понадобиться использовать текст из столбца А для создания имен соответствующих значений столбца В. Excel позволяет это сделать легко и просто.

Чтобы создать имена с помощью текста, расположенного в соседних ячейках, сначала выделите этот текст и ячейки, которые нужно назвать (это могут быть как отдельные ячейки, так и диапазоны ячеек). Имейте в виду, что текст должен находиться в соседних ячейках (по отношению к ячейкам, которые нужно назвать); несмежные диапазоны для этой операции не подойдут. (Допускается также использование нескольких выделений.) Затем выберите команду **Формулы**⇒**Определение имени**⇒**Создать из выделенного**. В результате Excel отобразит диалоговое окно **Создание имен из выделенного диапазона**, показанное на рис. 4.14.

Флажок опции в этом диалоговом окне установлен на основании проведенного программой анализа выделенного диапазона. Например, если программа обнаружила текст в первой строке выбранного диапазона ячеек, то она предложит создать имена на основе текста в верхней строке — опция в строке выше. Если догадка Excel неверна, вы можете выбрать другую опцию. Щелкните на кнопке **OK**, и имена будут созданы. В результате использования данных, показанных на рис. 4.14, Excel будет создано шесть имен: **Январь** для ячейки В1, **Февраль** для ячейки В2 и т.д.



На заметку

Если содержащийся в ячейке текст приводит к созданию некорректного имени, Excel автоматически исправит это имя так, чтобы оно было корректным. Например, если в ячейке содержится текст **Чистая прибыль** (такое имя нельзя назначить ячейке, поскольку в нем содержится пробел), Excel заменит пробел символом подчеркивания. Однако, если вместо текста в ячейке содержится некоторое значение или формула, Excel не сможет создать на его основе корректное имя. При этом никакое имя ячейке не присваивается и по этому поводу не выводится никаких сообщений.

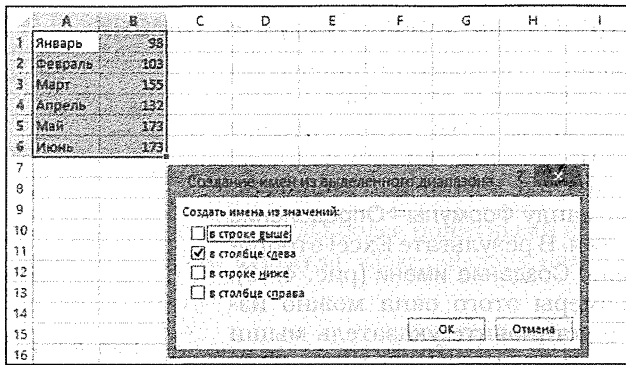


Рис. 4.14. Можно легко создавать имена на основе текста, расположенного в соседних ячейках



Если ячейка, расположенная в левом верхнем углу выбранного диапазона, содержит текст, а вы выбрали опции В строке выше и В столбце слева, то Excel использует этот текст в качестве имени для всех данных, за исключением верхней строки и левого столбца. Поэтому, прежде чем принимать имена, автоматически создаваемые Excel, убедитесь в том, что они присвоены правильно, т.е. нужным диапазонам. Если Excel создает ошибочное имя, его можно удалить или изменить с помощью Диспетчера имен, который описан в следующем разделе.

Управление именами

В одной рабочей книге можно создать любое количество имен ячеек и диапазонов. Если вы создали много таких имен, то для управления ими может пригодиться средство Excel, которое называется Диспетчер имен (рис. 4.15).

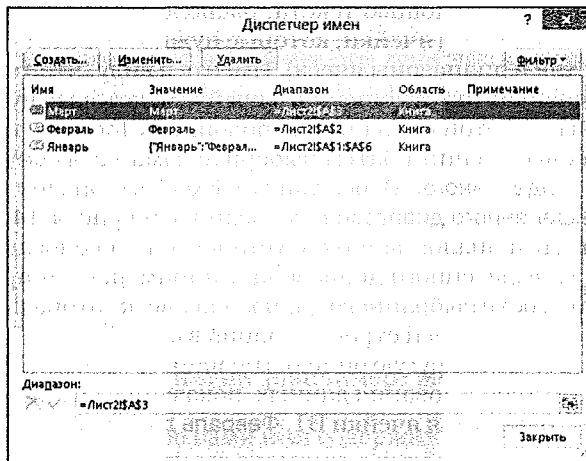


Рис. 4.15. Для управления именами диапазонов пользуйтесь диспетчером имен

Диалоговое окно Диспетчер имен появляется после выбора команды Формулы ⇒ Определение имени ⇒ Диспетчер имен или нажатия комбинации клавиш <Ctrl+F3>. Возможности, предоставляемые этим окном, описаны ниже.

- **Предоставляет полные данные о каждом имени, содержащемся в рабочей книге.** Вы можете менять размер диалогового окна Диспетчер имен и по мере необходимости увеличивать размер столбцов для того, чтобы увидеть больше информации. Для сортировки информации по содержимому столбца можно щелкнуть на заголовке столбца.
- **Позволяет фильтровать список имен.** Для этого щелкните на кнопке Фильтр, затем в открывшемся списке команд выберите ту команду, которая позволит вам отобразить только нужные имена. Например, можно отобразить имена, принадлежащие только определенному рабочему листу.
- **Предлагает быстрый доступ к диалоговому окну Создание имени.** Щелкните на кнопке Создать, чтобы открыть это окно, причем окно Диспетчер имен останется открытым.
- **Позволяет редактировать существующие имена.** Чтобы отредактировать какое-либо имя, выделите его в списке имен и щелкните на кнопке Изменить. Откроется диалоговое окно Изменение имени, в котором можно изменить само имя, ссылку на ячейки, которым присвоено это имя, либо примечания к ним.
- **Позволяет удалить имена, которые больше не используются.** Для этого выделите удаляемое имя в списке имен и щелкните на кнопке Удалить.



Будьте осторожны при удалении имен ячеек и диапазонов. Если имя используется в формуле, то удаление его приведет к тому, что формула станет неправильной и будет возвращать значение ошибки #ИМЯ?. К счастью, удаление имени можно отменить. Если сразу после удаления имени на рабочем листе вы увидели ошибку #ИМЯ?, щелкните на кнопке Отменить панели быстрого доступа (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Z>), чтобы отменить удаление имени.

Имена ячеек и диапазонов, по сути, являются ссылками на эти ячейки. Поэтому если вы удалили ячейки или диапазоны ячеек, имеющие имена, то тем самым нарушили ссылки, стоящие за именами ячеек. Например, если ячейка A1 на листе Лист1 имела имя, допустим, Процент, то это имя скрывало ссылку =Лист1!A1. Если вы удалите первую строку или первый столбец рабочего листа, то ссылка имени Процент станет некорректной, что запишется как =Лист1!#ССЫЛКА!. И если имя Процент используется в какой-либо формуле, то теперь эта формула вернет значение ошибки #ССЫЛКА?.



Совет

Диалоговое окно Диспетчер имен незаменимо во многих отношениях, но с его помощью нельзя создать на листе список всех имен, имеющихся в рабочей книге, чтобы их можно было проанализировать или распечатать.

Однако это можно сделать очень легко. Для создания такого списка переместите табличный курсор в какую-нибудь пустую ячейку — эта ячейка будет верхней левой ячейкой создаваемого списка. Далее нажмите клавишу <F3>, чтобы открыть диалоговое окно Вставка имени, в котором представлены все имена, определенные на текущем рабочем листе. Щелкните на кнопке Все имена, и Excel создаст на рабочем листе список имен с указанием адресов ячеек, которые скрываются под этими именами.

Добавление примечаний к ячейкам

В Excel существует возможность создания примечаний к ячейкам. Это целесообразно в том случае, если нужно описать конкретное значение. Примечания

можно использовать также для напоминания пользователю о том, какие расчеты выполняются по формуле, записанной в данной ячейке.

Чтобы добавить к ячейке примечание, выделите ее и выполните следующее:

- выберите команду Рецензирование⇒Примечания⇒Создать примечание;
- щелкните правой кнопкой мыши и используйте команду Вставить примечание из контекстного меню ячейки;
- нажмите комбинацию клавиш <Shift+F2>.

	A	B	C	D	E
1	Январь	993			
2	Февраль	1232			
3	Март	1330			
4	Апрель	1927			
5	Май	643			
6	Июнь	1412			
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Рис. 4.16. Примечание, добавленное к ячейке, объясняет значение основных ячеек рабочего листа

Excel вставит примечание, указывающее на активную ячейку. Вначале примечание будет состоять только из вашего имени, заданного во вкладке Общие диалогового окна Параметры Excel (для того чтобы отобразить это диалоговое окно, введите Файл⇒Параметры). Введите текст примечания к ячейке, а затем щелкните в любом месте рабочего листа, чтобы скрыть его. Можно изменять размер окна, в котором записывается примечание, путем перетаскивания его границ. Ячейка с примечанием представлена на рис. 4.16.

У ячеек, к которым добавлено примечание, в правом верхнем углу отображается маленький красный треугольник (он называется индикатором примечания). Если поместить указатель мыши на ячейку, содержащую примечание, то примечание станет видимым.

У ячеек, к которым добавлено примечание, в правом верхнем углу отображается маленький красный треугольник (он называется индикатором примечания).

Можно сделать так, чтобы примечания отображались даже в том случае, если ячейка не активизирована. Щелкните на ячейке правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду Показать или скрыть примечания. Судя по названию эта команда должна относиться ко всем "примечаниям" (поскольку используется множественное число), тем не менее она влияет только на примечание для текущей активной ячейки. Для возвращения к обычному поведению (примечания появляются только тогда, когда ячейка активна или указатель мыши проходит над ячейкой) щелкните на ячейке правой кнопкой мыши и выберите команду Скрыть примечание.

Совет

С помощью опций вкладки Дополнительно диалогового окна Параметры Excel можно изменять режимы отображения примечаний к ячейкам и их индикаторов. Можно, например, сделать так, чтобы индикаторы вообще не отображались на экране. Выберите для этого Файл⇒Параметры а затем вкладку Дополнительно диалогового окна Параметры Excel. В разделе Экран выберите пункт Только индикаторы (и всплывающие примечания) из группы Для ячеек с примечаниями показывать:.

Форматирование примечаний

Если вам не нравится внешний вид примечаний, заданный по умолчанию, есть возможность внести все необходимые изменения. Щелкните правой кнопкой на ячейке и в появившемся контекстном меню выберите команду Изменить примечание. Выделите текст примечания и используйте команды Главная⇒Шрифт и Главная⇒Выравнивание для форматирования текста примечания по своему усмотрению.

Однако значительно большие возможности форматирования примечаний предоставляет диалоговое окно **Формат примечания**, которое открывается после выбора в контекстном меню примечания одноименной команды. Оно позволяет изменить множество нюансов внешнего вида примечания, включая цвет, окаймление и границы.

Совет



С помощью диалогового окна **Формат примечания** можно вставить рисунок в окно примечания. Для этого щелкните правой кнопкой на ячейке и в появившемся контекстном меню выберите **Изменить примечание**. Затем щелкните правой кнопкой на границе окошка примечания и в появившемся контекстном меню выберите команду **Формат примечания**. В окне **Формат примечания** перейдите на вкладку **Цвета и линии**, откройте палитру **Цвет** в разделе **Заливка** и на этой палитре выберите команду **Способы заливки**. В открывшемся одноименном диалоговом окне перейдите на вкладку **Рисунок** и выберите подходящий рисунок для фона окна примечания. На рис. 4.17 показано окно примечания, содержащее графический фон.

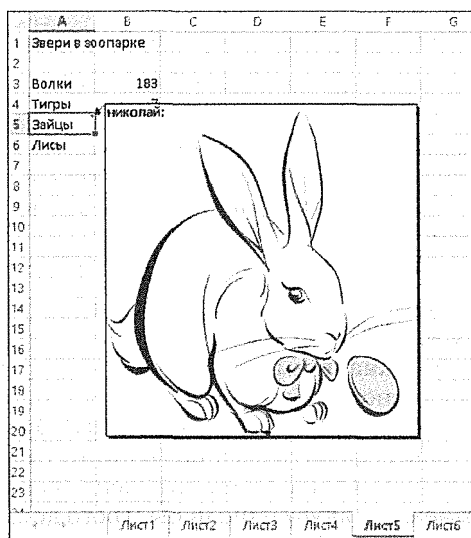


Рис. 4.17. Примечание с графическим фоном

Изменение контура окна примечания

Обычно примечание отображается в прямоугольном окне. Для того чтобы изменить форму окна примечания, добавьте соответствующую команду на панель быстрого доступа.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на свободной части ленты и в открывшемся контекстном меню выберите команду **Настройка панели быстрого доступа**. Откроется диалоговое окно **Параметры Excel** с открытой вкладкой **Панель быстрого доступа**.
2. В раскрывающемся списке **Выбрать команды из:** выберите **Вкладка "Средства рисования" → Формат**.
3. В левом списке окна выберите команду **Изменить фигуру** и щелкните на кнопке **Добавить**.
4. Щелкните на кнопке **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Параметры Excel**.

Альтернатива стандартным примечаниям к ячейкам

Средство проверки данных Excel (подробнее о нем — в главе 25) предлагает еще один способ создания примечаний к ячейкам. Этот тип примечаний автоматически появляется на экране, когда выбрана ячейка, его содержащая. Чтобы создать такое примечание, выполните следующие действия.

1. Выделите ячейку, где должно быть примечание.
2. Выберите команду Данные⇒Работа с данными⇒Проверка данных. Откроется диалоговое окно Проверка вводимых значений.
3. В этом диалоговом окне щелкните на вкладке Сообщение для ввода.
4. Установите флажок Отображать подсказку, если ячейка является текущей.
5. Введите текст примечания в поле Сообщение.
6. Дополнительно (не обязательно) введите текст в поле Заголовок. Этот текст будет выводиться как заголовок примечания.
7. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Проверка вводимых значений.

После выполнения этих шагов после выделения ячейки появляется сообщение, которое исчезает при выделении другой ячейки.

Отметим, что такое примечание не является "настоящим" примечанием к ячейке. В частности, ячейка, содержащая такое сообщение, не имеет индикатора примечаний и не реагирует на команды, применяемые для работы с примечаниями. Кроме того, это сообщение нельзя отформатировать никаким способом и его нельзя распечатать.

После выполнения этих действий на панели быстрого доступа появится новая кнопка — Изменить фигуру.

Для изменения контура окна примечания выведите это примечание на экран, для чего щелкните правой кнопкой мыши на ячейке с примечанием и выберите в контекстном меню команду Показать или скрыть примечания. Щелкните на границе окна примечания, чтобы выделить именно границу этого окна (можно дважды щелкнуть в окне примечания, и тогда будет выделена граница окна примечания). Щелкните на кнопке Изменить фигуру панели быстрого доступа и выберите новый вид окна примечания. На рис. 4.18 показано примечание нестандартного вида, полученное таким способом.

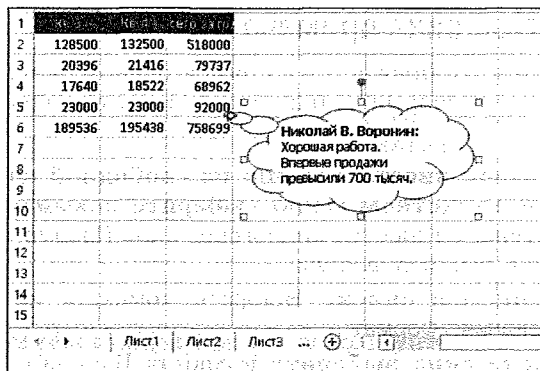


Рис. 4.18. Нестандартный вид примечания

Чтение примечаний

Чтобы прочитать все примечания в рабочей книге, выберите команду Рецензирование⇒Примечания⇒Следующее. Повторное выполнение этой команды приведет к последовательному просмотру всех примечаний, которые есть в рабочей книге. Команда Рецензирование⇒Примечания⇒Предыдущее позволяет просмотреть примечания в обратном порядке.

Печать примечаний

Обычно при печати рабочего листа, содержащего примечания, они не печатаются. Но если вы все же хотите распечатать примечания, это можно сделать следующим образом:

1. Щелкните на стрелке в нижнем правом углу группы Разметка страницы⇒Параметры страницы. Это небольшая пиктограмма, расположенная справа от имени группы Параметры страницы. После щелчка на этой пиктограмме откроется диалоговое окно Параметры страницы.
2. В диалоговом окне Параметры страницы щелкните на вкладке Лист.
3. Сделайте выбор в списке Примечания: В конце листа или Как на листе (рис. 4.19).
4. Для того чтобы закрыть диалоговое окно Параметры страницы, щелкните на кнопке ОК. Или щелкните на кнопке Печать, чтобы распечатать рабочий лист.



В диалоговое окно Параметры страницы можно попасть с панели Печать представления Backstage.

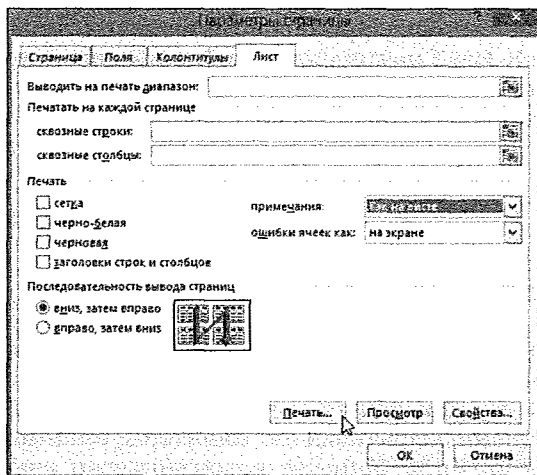


Рис. 4.19. Задание режима печати комментариев ячеек

Соккрытие и отображение примечаний

Если вы хотите отобразить на рабочем листе сразу все примечания, которые на нем есть, выберите команду Рецензирование⇒Примечания⇒Показать все примечания. Поскольку это команда-переключатель, вы можете выбрать ее повторно, чтобы скрыть все примечания. Для сокращения или отображения отдельного примечания выделите ячейку с примечанием и выберите команду Рецензирование⇒Примечания⇒Показать или скрыть примечание.

Выбор ячеек с примечаниями

Для того чтобы быстро выбрать все ячейки, содержащие примечания, имеющиеся на рабочем листе, выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Выделить группу ячеек... А затем в появившемся диалоговом окне выберите опцию Примечания и щелкните на кнопке ОК.

Редактирование примечаний

Для того чтобы отредактировать текст примечания, выделите ячейку с примечанием, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Изменить примечание. Аналогичного результата можно добиться, выделив ячейку и нажав <Shift+F2>. После внесения изменений в текст примечания щелкните где-нибудь вне окна примечания.

Удаление примечаний

Для того чтобы удалить примечание к ячейке, активизируйте ее и выберите команду Рецензирование⇒Примечания⇒Удалить. Или щелкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Удалить примечание.



Знакомство с таблицами Excel

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Что такое таблица Excel

Создание таблиц

Изменение внешнего вида таблицы

Работа с таблицами

Большинство рабочих листов предназначено для хранения данных в таблицах. *Таблица Excel* — это прямоугольный диапазон ячеек с данными, который обычно имеет строку с текстовыми заголовками, обозначающими содержимое столбцов таблицы. Концепция таблиц Excel упрощает решение обычных задач и значительно привлекательней. Но еще более важно то, что возможности таблиц помогают снизить количество ошибок при работе с табличными данными.

Эта глава посвящена основам работы с таблицами Excel. Как всегда, я постараюсь пробудить в вас желание самим поэкспериментировать с новыми таблицами. Для вас будет сюрпризом, что многие действия с этими таблицами можно выполнить с помощью всего одного-двух щелчков мышью.

Что такое таблица Excel

Каждая строка таблицы содержит информацию о какой-то сущности. Например, строка-запись может содержать данные о клиенте, о банковском счете, о сотруднике фирмы, о каком-либо товаре и т.п. Каждый столбец таблицы содержит данные определенного типа. Например, если каждая строка содержит информацию об одном работнике, то в отдельных столбцах будут располагаться такие данные, как имя и фамилия работника, его идентификационный код, дата зачисления на работу, ставка, название подразделения, где он числится, и т.д. Таблицы обычно имеют в верхней части строку заголовка, в которой описаны данные, содержащиеся в каждом столбце.

До сих пор не было сказано ничего нового. В любой предыдущей версии Excel можно было работать с таблицами подобного типа. Но “волшебство” таблиц Excel проявляется тогда, когда программа преобразует диапазон ячеек в “официальную” табли-

цу. Для такого превращения необходимо выделить диапазон ячеек с данными и выбрать команду Вставка⇒Таблицы⇒Таблица.

После того как программа Excel распознает “официальную” таблицу, она может выполнить с ней значительно больше различных “интеллектуальных” операций, чем с простым диапазоном ячеек. Например, если на основе таблицы создана диаграмма, то она будет автоматически изменяться при добавлении новых (или удалении старых) строк таблицы.

На рис. 5.1 показан диапазон ячеек с данными, который пока не преобразован в таблицу. Отметим, что этот диапазон соответствует описанию таблицы, данному выше. Здесь каждая строка содержит сведения об одном агенте по продаже недвижимости. Диапазон состоит из 10 столбцов и 125 строк записей и одной строки заголовков.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Агент	Дата	Район	Цена	Спальни	Ванны	Жилплощ	Тип	Бассейн	Продано
2	Петрушев	09.02.2009	ЦАО	350 000р.	3	2	2275	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ
3	Максими	19.02.2009	ЦАО	354 000р.	4	2	2088	Семейны	НЕТ	НЕТ
4	Соколов	23.02.2009	СВАО	425 000р.	5	3	2141	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ
5	Максими	24.02.2009	ЮВАО	204 000р.	3	2,5	1630	Семейны	НЕТ	ЕСТЬ
6	Снежно	25.02.2009	ЦАО	239 900р.	2	2	1248	Кондо ми	НЕТ	НЕТ
7	Матвеев	26.02.2009	ЮЗАО	269 900р.	4	2,5	1911	Семейны	НЕТ	НЕТ
8	Услонцев	02.03.2009	СВАО	338 876р.	4	2,5	2612	Семейны	НЕТ	НЕТ
9	Шаповал	06.03.2009	ЮВАО	299 000р.	3	2	2050	Кондо ми	НЕТ	НЕТ
10	Снежно	07.03.2009	ЦАО	229 900р.	4	3	2006	Семейны	НЕТ	НЕТ
11	Порываев	13.03.2009	СВАО	364 000р.	4	2,5	2500	Семейны	НЕТ	НЕТ
12	Соколов	14.03.2009	ВАО	350 000р.	3	4	1900	Кондо ми	НЕТ	НЕТ
13	Матвеев	15.03.2009	ЮВАО	235 910р.	3	3	2001	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ
14	Петрушев	17.03.2009	СВАО	350 000р.	4	2	2088	Семейны	НЕТ	ЕСТЬ
15	Максими	21.03.2009	ЮВАО	269 900р.	5	3	2141	Кондо ми	НЕТ	ЕСТЬ
16	Соколов	22.03.2009	ЦАО	338 876р.	3	2,5	1630	Семейны	НЕТ	НЕТ
17	Максими	22.03.2009	ЮЗАО	299 000р.	2	2	1248	Семейны	НЕТ	НЕТ
18	Снежно	24.03.2009	СВАО	229 900р.	4	2,5	1911	Кондо ми	НЕТ	НЕТ
19	Матвеев	26.03.2009	ЮВАО	364 000р.	4	2,5	2612	Семейны	НЕТ	НЕТ
20	Услонцев	27.03.2009	ЦАО	350 000р.	3	2	2050	Семейны	НЕТ	НЕТ
21	Шаповал	02.04.2009	СВАО	235 910р.	4	3	2006	Кондо ми	НЕТ	НЕТ
22	Снежно	02.04.2009	ВАО	350 000р.	4	2,5	2500	Семейны	НЕТ	НЕТ
23	Порываев	03.04.2009	ЮВАО	269 900р.	3	4	1900	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ

Рис. 5.1. Этот диапазон – хороший “кандидат” для преобразования в таблицу Excel!

На рис. 5.2 показан тот же диапазон после преобразования в таблицу с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица.



Эту рабочую книгу можно найти в файле real estate table.xlsx на веб-сайте книги.

В чем же различие между обычным диапазоном ячеек и таблицей? Ответим кратко на этот интригующий вопрос.

- Переход к любой ячейке таблицы предоставляет доступ к новой контекстной вкладке Конструктор (рис. 5.3).
- Текст и фон в ячейках таблицы выделены разными цветами. Это форматирование можно изменить.
- В заголовке каждого столбца таблицы имеется раскрывающийся список, который можно использовать для сортировки и фильтрации данных. Отображение этого списка можно отключить.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	И	Ј
1	Петрушевская	09.02.2009	ЦАО	350 000р.	3	2	2275	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ
2	Максименко	19.02.2009	ЦАО	354 000р.	4	2	2088	Семейны	НЕТ	НЕТ
4	Соколовская	23.02.2009	СВАО	425 000р.	5	3	2141	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ
5	Максименко	24.02.2009	ЮВАО	204 000р.	3	2,5	1630	Семейны	НЕТ	ЕСТЬ
6	Снежно	25.02.2009	ЦАО	239 900р.	2	2	1248	Кондомини	НЕТ	НЕТ
7	Матвеев	26.02.2009	ЮЗАО	269 900р.	4	2,5	1911	Семейны	НЕТ	НЕТ
8	Услонцев	02.03.2009	СВАО	338 876р.	4	2,5	1612	Семейны	НЕТ	НЕТ
9	Шаповалов	06.03.2009	ЮВАО	299 000р.	3	2	2050	Кондомини	НЕТ	НЕТ
10	Снежно	07.03.2009	ЦАО	229 900р.	4	3	2006	Семейны	НЕТ	НЕТ
11	Порываев	13.03.2009	СВАО	364 000р.	4	2,5	2500	Семейны	НЕТ	НЕТ
12	Соколовская	14.03.2009	ВАО	350 000р.	3	4	1900	Кондомини	НЕТ	НЕТ
13	Матвеев	15.03.2009	ЮВАО	235 910р.	3	3	2001	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ
14	Петрушевская	17.03.2009	СВАО	350 000р.	4	2	2088	Семейны	НЕТ	ЕСТЬ
15	Максименко	21.03.2009	ЮВАО	269 900р.	5	3	2141	Кондомини	НЕТ	ЕСТЬ
16	Соколовская	22.03.2009	ЦАО	338 876р.	3	2,5	1630	Семейны	НЕТ	НЕТ
17	Максименко	22.03.2009	ЮЗАО	299 000р.	2	2	1248	Семейны	НЕТ	НЕТ
18	Снежно	24.03.2009	СВАО	229 900р.	4	2,5	1911	Кондомини	НЕТ	НЕТ
19	Матвеев	26.03.2009	ЮВАО	364 000р.	4	2,5	2612	Семейны	НЕТ	НЕТ
20	Услонцев	27.03.2009	СВАО	350 000р.	3	2	2050	Семейны	НЕТ	НЕТ
21	Шаповалов	02.04.2009	СВАО	235 910р.	4	3	2006	Кондомини	НЕТ	НЕТ
22	Снежно	02.04.2009	ВАО	350 000р.	4	2,5	2500	Семейны	НЕТ	НЕТ
23	Порываев	03.04.2009	ЮВАО	269 900р.	3	4	1900	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ

Рис. 5.2. Диапазон, преобразованный в таблицу

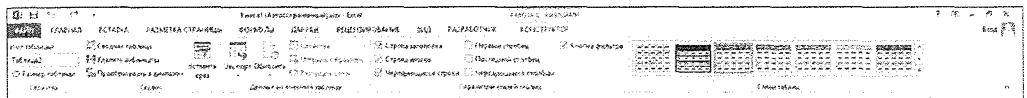


Рис. 5.3. Вкладка Конструктор для работы с таблицами

- Для упрощения процесса фильтрации есть простая возможность создания Срезов.
- При прокрутке строк таблицы заголовки столбцов замещают буквенные заголовки столбцов рабочего листа и поэтому всегда видны на экране.
- Таблица автоматизирует единообразные вычисления по столбцам — чтобы выполнить вычисления в каком-либо столбце, достаточно ввести только одну формулу.
- Таблица поддерживает структурированные ссылки на ячейки и диапазоны — в формулах для задания ссылок можно использовать имя таблицы и заголовки столбцов.
- В левом нижнем углу левой нижней ячейки таблицы имеется маленький треугольник, перетаскив который вы можете изменить размеры таблицы (добавляя новые строки и столбцы или удаляя старые строки и столбцы).
- В таблицах облегчен процесс выбора отдельных столбцов и строк.

Все перечисленные выше особенности работы с таблицами будут описаны ниже.

Создание таблиц

В большинстве случаев таблицы создаются из уже существующего диапазона ячеек, заполненного конкретными данными. Однако Excel позволяет создавать

таблицы на основе пустых ячеек, предполагая, что новая таблица будет заполнена данными позднее. Следующая последовательность действий описывает процесс создания таблиц на основе уже заполненного диапазона ячеек.

1. Сначала убедитесь, что диапазон, предназначенный для преобразования в таблицу, не содержит полностью пустых строк или столбцов. В противном случае Excel не сможет определить правильно диапазон таблицы.
2. Установите табличный курсор в любой ячейке диапазона.
3. Выберите команду Вставка⇒Таблицы⇒Таблица (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+T>). Excel откроет диалоговое окно Создание таблицы, показанное на рис. 5.4, и попытается самостоятельно определить диапазон ячеек, из которого надо создать таблицу. В большинстве случаев программе это удастся сделать правильно. В противном случае измените ссылку на диапазон в этом окне, затем щелкните на кнопке ОК, и таблица будет создана.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Агент	Дата	Район	Цена	Спальни	Ванны	Жилплощ	Тип	Бассейн	Продано	
2	Петрушев	09.02.2009	ЦАО	350 000р.	3	2	2275	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ	
3	Максими	19.02.2009	ЦАО	354 000р.	4	2	2088	Семейны	НЕТ	НЕТ	
4	Соколов	23.02.2009	СВАО	425 000р.	5	3	2141	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ	
5	Максими	24.02.2009	ЮВАО	204 000р.	3	2,5	1630	Семейны	НЕТ	ЕСТЬ	
6	Снежко	25.02.2009	ЦАО	239 900р.	2	2	1248	Кондоми	НЕТ	НЕТ	
7	Матвеев	26.02.2009	ЮЗАО	269 900р.	4	2,5	1911	Семейны	НЕТ	НЕТ	
8	Услодцев	02.03.2009	СВАО	338 876р.	4	2,5	2612	Семейны	НЕТ	НЕТ	
9	Шаповал	06.03.2009	ЮВАО	299 000р.	3	2	2050	Кондоми	НЕТ	НЕТ	
10	Снежко	07.03.2009	ЦАО	229 900р.	4	3	2006	Семейны	НЕТ	НЕТ	
11	Порываев	13.03.2009	СВАО	364 000р.	4	2,5	2500	Семейны	НЕТ	НЕТ	
12	Соколов	14.03.2009	ВАО	350 00							
13	Матвеев	15.03.2009	ЮВАО	235 91							
14	Петрушев	17.03.2009	СВАО	350 00							
15	Максими	21.03.2009	ЮВАО	269 90							
16	Соколов	22.03.2009	ЦАО	338 87							
17	Максими	22.03.2009	ЮЗАО	299 00							
18	Снежко	24.03.2009	СВАО	229 90							
19	Матвеев	26.03.2009	ЮВАО	364 00							
20	Услодцев	27.03.2009	ЦАО	350 000р.	3	2	2050	Семейны	НЕТ	НЕТ	
21	Шаповал	02.04.2009	СВАО	235 910р.	4	3	2006	Кондоми	НЕТ	НЕТ	
22	Снежко	02.04.2009	ВАО	350 000р.	4	2,5	2500	Семейны	НЕТ	НЕТ	
23	Порываев	03.04.2009	ЮВАО	269 900р.	3	4	1900	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ	
24											

Создание таблицы

Укажите расположение данных таблицы:

Ячейки с заголовками

Таблица с заголовками

OK Отмена

Рис. 5.4. Проверьте в диалоговом окне Создание таблицы, правильно ли программа Excel определила размер будущей таблицы

Диапазон преобразуется в таблицу (с использованием стандартного стиля таблицы), и на ленте появится вкладка Конструктор.

На заметку

Excel может неправильно определить размеры таблицы, если таблица не отделена от других данных хотя бы одной пустой строкой или пустым столбцом. Если программа неправильно определила размеры таблицы, то в диалоговом окне Создание таблицы задайте правильные координаты будущей таблицы. Либо щелкните в этом окне на кнопке Отмена, затем вставьте пустые строки и столбцы для отделения таблицы от других данных и повторите попытку создания таблицы.

Для создания таблицы из пустого диапазона выберите диапазон и выполните команду Вставка⇒Таблицы⇒Таблица. Excel создаст таблицу, добавит заголовки таблиц (например, Столбец1 и Столбец2) и применит атрибуты форматирования таблицы к этому диапазону. Далее вам нужно будет заменить стандартные заголовки столбцов на что-то более осмысленное.

Изменение внешнего вида таблицы

При создании таблицы Excel применяет к ней стандартный стиль, при этом реальное представление документа зависит от используемой темы документа в рабочей книге (подробно об этом — в главе 6). Если вам не нравится внешний вид таблицы, вы легко можете его изменить.

Поместите табличный курсор в любой ячейке таблицы и выберите команду Конструктор⇒Стили таблиц. На ленте будет показана только одна строка палитры стилей. Но если щелкнуть внизу полосы прокрутки, расположенной справа, окно группы стилей таблиц расширится, как показано на рис. 5.5. Стили разбиты на три категории: Светлый, Средний и Темный. Отметим, что когда вы помещаете указатель мыши на любой стиль в этой палитре, таблица на рабочем листе сразу принимает вид в соответствии с этим стилем. Когда подберете подходящий стиль, для его применения щелкните на нем. При этом следует отметить, что некоторые из стилей совсем никуда не годятся и практически неприменимы.

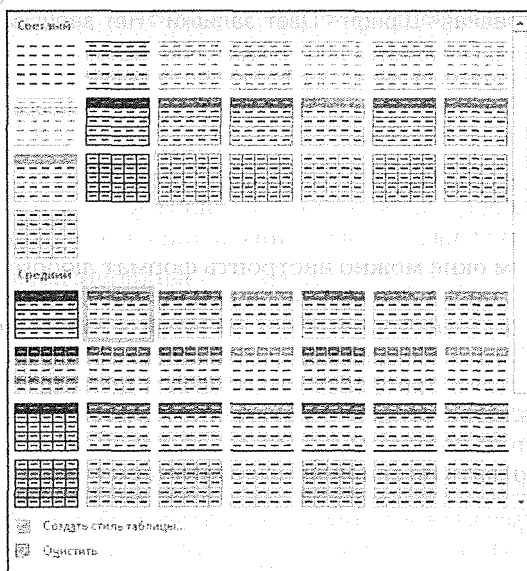


Рис. 5.5. Палитра стилей таблиц

Чтобы выбрать другую цветовую гамму, примените к рабочей книге другую схему документа, выполнив команду Разметка страницы⇒Темы⇒Темы.

Дополнительная информация

Подробно о темах речь пойдет в главе 6.

Имеется возможность внести изменения в определенные элементы стиля, задавая флажки в группе Конструктор⇒Параметры стилей таблиц. Эти флажки задают отображение определенных элементов и факт активизации определенных параметров форматирования, как описано ниже

- **Строка заголовка.** Включает и отключает отображение строки заголовка.
- **Строка итогов.** Включает и отключает отображение строки итогов.

- **Первый столбец.** Включает и отключает специальное форматирование для первого столбца. В зависимости от используемого стиля представления таблицы эта команда может не играть никакой роли.
- **Последний столбец.** Включает и отключает специальное форматирование для последнего столбца. В зависимости от используемого стиля представления таблицы эта команда может не играть никакой роли.
- **Чередующиеся строки.** Включает и отключает чередующееся представление (чередование цветов) строк.
- **Чередующиеся столбцы.** Включает и отключает чередующееся представление (чередование цветов) столбцов.
- **Кнопка фильтра.** Включает и отключает отображение раскрывающихся списков фильтров в заголовке таблицы.

Совет

Если ко вновь созданной таблице не был автоматически применен какой-нибудь стиль, то, скорее всего, диапазон ячеек, на основе которого создана таблица, был отформатирован еще до преобразования в таблицу. Чтобы снять это форматирование, выберите такие команды: Главная⇒Шрифт⇒Цвет заливки⇒Нет заливки, чтобы удалить фоновую заливку ячеек; Главная⇒Шрифт⇒Цвет текста⇒Авто – чтобы удалить цветное выделение содержимого ячеек. Чтобы удалить существующие рамки, выберите команду Главная⇒Шрифт⇒Граница⇒Нет границы. После выбора этих команд палитра стилей должна работать, как обычно.

Если вы решили создать собственный стиль таблиц, выберите команду Конструктор⇒Стили таблиц. Далее раскройте палитру стилей и выберите в ней команду Создать стиль таблицы, чтобы открыть диалоговое окно Создание стиля таблицы (рис. 5.6). В этом окне можно настроить формат любого элемента таблицы. Выберите элемент из списка Элемент таблицы и щелкните на кнопке Формат. В открывшемся диалоговом окне Формат ячеек вы можете задать любой формат выделенного элемента таблицы. Когда ваша фантазия по поводу форматирования элементов таблицы иссякнет, присвойте стилю имя и щелкните на кнопке ОК. Ваш стиль появится в палитре стилей в категории Пользовательские. К сожалению, пользовательские стили доступны только в той рабочей книге, где они создавались, — их нельзя передать из одной книги в другую.

Совет

При необходимости внести изменения в существующий стиль таблицы найдите его на ленте и щелкните на нем правой кнопкой мыши. Выберите в появившемся меню элемент Дублировать. Excel выведет на экран диалоговое окно Изменение стиля таблицы со всеми настройками для заданного стиля таблиц. Внесите все необходимые, на ваш взгляд, изменения, присвойте стилю новое имя и, для того чтобы сохранить его в виде нового стиля таблиц, щелкните на кнопке ОК.

Работа с таблицами

В этом разделе описаны некоторые часто используемые действия, которые можно выполнять над таблицами Excel.

Перемещение по таблице

Перемещение по таблице происходит точно так же, как и по обыкновенному диапазону ячеек. Единственное отличие проявляется при использовании клавиши <Tab>. Здесь простое нажатие клавиши <Tab> приводит к перемещению та-

бличного курсора в соседнюю справа ячейку (как и в диапазонах), но по достижении последнего столбца таблицы повторное нажатие этой клавиши перемещает табличный курсор в первую ячейку следующей строки.

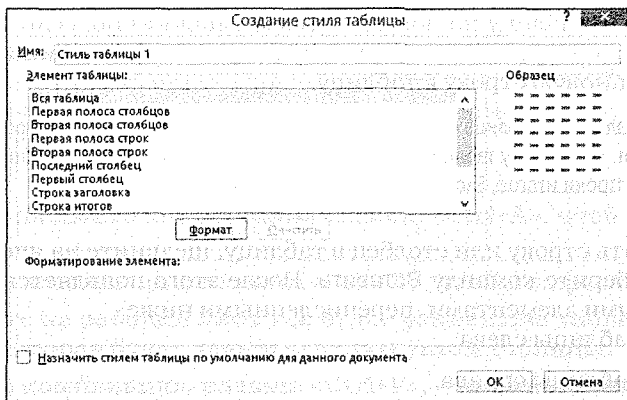


Рис. 5.6. Диалоговое окно для создания собственных стилей таблицы

Выделение частей таблицы

При перемещении указателя мыши по таблице вы могли заметить, что иногда указатель изменяет свой вид, особенно при перемещении по крайним ячейкам таблицы. Эти изменения внешнего вида указателя мыши должны помочь при выделении различных частей таблицы.

- **Для выделения всего столбца** поместите указатель мыши на верхнюю границу ячейки с заголовком столбца и щелкните один или два раза левой кнопкой мыши (указатель мыши должен принять вид черной стрелки, направленной вниз). Один щелчок выделяет в столбце только данные, а повторный щелчок добавляет к выделенным данным ячейку с заголовком столбца. Для выделения столбца таблицы можно также нажать (один или два раза) комбинацию клавиш <Ctrl+пробел>.
- **Для выделения строки** поместите указатель мыши на левую границу самой левой ячейки в строке и щелкните мышью (указатель мыши должен принять вид черной стрелки, направленной вправо). Для выделения строки таблицы можно также нажать комбинацию клавиш <Shift+пробел>.
- **Для выделения всей таблицы** поместите указатель мыши в верхний левый угол крайней левой ячейки с заголовком столбца и щелкните один или два раза левой кнопкой мыши (указатель мыши должен принять вид черной стрелки, направленной вниз и вправо). Один щелчок выделяет только данные, а повторный щелчок добавляет к выделенным данным строку с заголовками столбцов и строку с итоговыми данными. Для выделения таблицы можно также нажать (один или два раза) комбинацию клавиш <Ctrl+A>.

Совет

Щелчок правой кнопкой на ячейке таблицы отобразит контекстное меню.

Вставка в таблицу новых строк и столбцов

Чтобы вставить новый столбец в таблицу справа от существующих столбцов, перейдите в любую ячейку этого столбца и начните вводить данные. Excel автоматически расширит таблицу на новый столбец. Аналогично, если вводить данные в пустую строку, непосредственно примыкающую к таблице снизу, Excel автоматически включит новую строку в таблицу.

На заметку

При наличии в таблице строки итогов автоматическое расширение строк таблицы не выполняется. Если внизу таблицы находится строка итогов, то строку с данными, расположенную ниже строки итогов, Excel не включит в таблицу.

Чтобы вставить строку или столбец в таблицу, щелкните на ячейке и в появившемся меню выберите команду Вставить. После этого появляется меню Вставить с дополнительными элементами, перечисленными ниже.

- Столбцы таблицы слева.
- Столбцы таблицы справа.
- Строки таблицы выше.
- Строки таблицы ниже.

Совет

Если табличный курсор находится в правой нижней ячейке таблицы, нажатие клавиши <Tab> вставит новую строку внизу таблицы, над строкой итогов (если таковая имеется в таблице).

При перемещении курсора мыши на маркер изменения размера таблицы, расположенный в правом нижнем углу таблицы, указатель мыши примет вид диагональной линии с двумя стрелками. Для того чтобы добавить строки в таблицу, щелкните и перетащите этот маркер.

При вставке нового столбца Excel автоматически добавит заголовок столбца вида Столбец1, Столбец2 и т.д. Вы всегда можете изменить эти заголовки на более содержательные.

“Памятливая” программа Excel

Если вы выполняете какие-либо действия с целыми столбцами, Excel запоминает их и повторяет при вставке в таблицу новых строк. Например, если вы применили определенный формат к некоторому столбцу, то после вставки новых строк этот формат будет применен к ячейкам этих строк, расположенных в данном столбце.

Excel запоминает такие операции, как обычное и условное форматирование, защита ячеек, проверка данных и т.п. Кроме того, если на основании таблицы создана диаграмма, то после добавления новых строк в таблицу автоматически будут добавлены новые данные и в диаграмму.

Удаление строк и столбцов

Чтобы удалить строку (столбец), установите табличный курсор в любую ячейку удаляемой строки (столбца) и выберите в контекстном меню этой ячейки команду Удалить⇒Строки таблицы (или Удалить⇒Столбцы таблицы).

Перемещение таблицы

Чтобы переместить таблицу в новое местоположение на том же рабочем листе, поместите указатель мыши на любую ее границу (указатель мыши примет вид четырехнаправленной стрелки). Щелкните один раз (будет выделена вся таблица) и перетащите таблицу в нужное место рабочего листа.

Чтобы переместить таблицу на другой рабочий лист, который может находиться в другой рабочей книге, просто перетащите ее на новое место (при этом целевой лист должен быть видим на экране).

Можно также выполнить следующие действия.

1. **Дважды нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+A>, чтобы выделить всю таблицу.**
2. **Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+X>, чтобы вырезать таблицу.**
3. **Перейдите на рабочий лист, где будет размещена таблица, и выделите ячейку, которая будет левым верхним углом таблицы.**
4. **Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+V>, чтобы вставить таблицу.**

Строка итогов таблицы

Строка итогов таблицы содержит обобщающую информацию по данным отдельных столбцов. Чтобы вывести на экран строку итогов, выберите команду Конструктор ⇒ Параметры стилей таблиц ⇒ Строка итогов и установите соответствующий флажок.

По умолчанию в строке итогов отображаются суммы числовых значений в столбцах. Однако вместо суммирования можно выбрать другие формулы, вычисляющие нужные числовые характеристики значений в столбцах. Для этого щелкните на ячейке итогов, рядом с ней появится кнопка раскрывающегося списка. Раскройте этот список и выберите нужную опцию (рис. 5.7). В этом списке представлено несколько опций.

Агент	Дата	Район	Цена	Спальни	Ванны	Жилплощадь	Тип	Бассейн	Продано
16	Соколовская	22.03.2009	ЦАО	338 876р.	3	2,5	1630 Семейны	НЕТ	НЕТ
17	Максименко	22.03.2009	ЮВАО	299 000р.	2	2	1248 Семейны	НЕТ	НЕТ
18	Снежку	24.03.2009	СВАО	229 900р.	4	2,5	1911 Кондо ми	НЕТ	НЕТ
19	Матвеев	26.03.2009	ЮВАО	364 000р.	4	2,5	2612 Семейны	НЕТ	НЕТ
20	Усоницев	27.03.2009	ЦАО	350 000р.	3	2	2050 Семейны	НЕТ	НЕТ
21	Шаповалов	02.04.2009	СВАО	235 910р.	4	3	2006 Кондо ми	НЕТ	НЕТ
22	Снежку	02.04.2009	ВАО	350 000р.	4	2,5	2500 Семейны	НЕТ	НЕТ
23	Порываев	03.04.2009	ЮВАО	269 900р.	3	4	1900 Семейны	ЕСТЬ	НЕТ
24	Соколовская	05.04.2009	СВАО	338 876р.	3	3	2001 Семейны	ЕСТЬ	ЕСТЬ
25	Матвеев	06.04.2009	ВАО	299 000р.	4	3	2006 Кондо ми	НЕТ	НЕТ
26	Петрушевская	07.04.2009	ЮВАО	229 900р.	4	2,5	2500 Семейны	НЕТ	НЕТ
27	Итого								25
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									

Рис. 5.7. Список функций для вычисления значений в строке итогов

- **Нет.** Формула отсутствует.
- **Среднее.** Вставляемая формула будет вычислять среднее числовых значений в столбце.
- **Количество.** Формула будет подсчитывать количество непустых ячеек в столбце.
- **Количество чисел.** Формула будет подсчитывать количество ячеек с числовыми значениями в столбце. (Пустые, текстовые и ошибочные ячейки не подсчитываются.)
- **Максимум.** Формула найдет максимальное значение в столбце.
- **Минимум.** Формула найдет минимальное значение в столбце.
- **Сумма.** Формула будет вычислять сумму числовых значений в столбце.
- **Смещенное отклонение.** Формула будет вычислять стандартное отклонение совокупности числовых значений в столбце. (Стандартное отклонение — это статистическая величина, отражающая, насколько велик “разброс” значений.)
- **Смещенная дисперсия.** Формула будет вычислять стандартную дисперсию совокупности числовых значений в столбце. (Дисперсия — это еще одна статистическая величина, отражающая, насколько велик “разброс” значений.)
- **Другие функции.** Открывает окно Мастер функций, где можно выбрать другие функции, которых нет в данном списке.



Если на рабочем листе какая-нибудь формула ссылается на значение в строке итогов, а строка итогов скрыта, то эта формула будет возвращать значение ошибки. Но если строку итогов сделать видимой, то формула вернет правильный результат.



Подробнее о формулах, включая использование формул в столбцах таблицы, можно узнать в главе 10.

Удаление повторяющихся строк

Если в таблице имеются одинаковые записи, то, скорее всего, вы захотите удалить дубликаты. Ранее удаление дубликатов было исключительно “ручной” операцией. В Excel удаление дубликатов не представляет сложностей, если данные организованы в таблицу.

Для выполнения этой операции сначала перейдите к таблице (щелкните на любой ячейке в таблице), а затем выберите команду Конструктор⇒Сервис⇒Удалить дубликаты. Excel откроет диалоговое окно Удалить дубликаты, показанное на рис. 5.8. В этом окне имеется список всех столбцов таблицы. Установите флажки напротив названий тех столбцов, по значениям в которых будут определяться дубликаты. Чаще всего необходимо проверять дублирующие записи по значениям всех столбцов, в таком случае щелкните на кнопке Выделить все. Щелкните на кнопке ОК, и Excel удалит повторяющиеся записи, при этом выведет сообщение о том, сколько найдено и удалено дублирующих значений.

При выборе в диалоговом окне Удалить дубликаты всех столбцов Excel удалит строку, только если содержимое каждого столбца дублируется. Иногда не нужно заботиться о совпадении некоторых столбцов, поэтому можно убрать выборку этих столбцов в диалоговом окне Удалить дубликаты. Когда будут найдены повторяющиеся строки, сохраняется первая строка, а все последующие строки будут удалены.

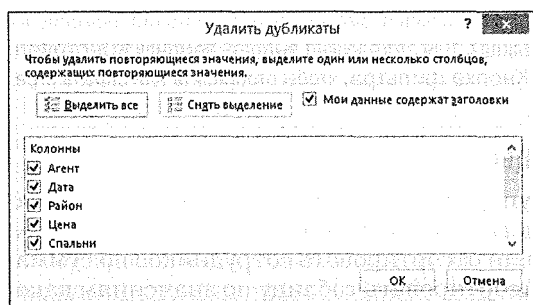


Рис. 5.8. Диалоговое окно, подготавливающее вас к нелегкой операции удаления дубликатов

Совет

Для удаления повторяющихся данных они не обязательно должны быть представлены в виде таблицы. Для того чтобы удалить повторяющиеся строки из обычного диапазона, необходимо выбрать команду Данные ⇒ Работа с данными ⇒ Удалить дубликаты.

Внимание!

Важно отметить, что совпадение записей определяется по тем значениям, которые отображаются на экране, а не по тем, которые на самом деле находятся в ячейках. Например, если в таблице присутствует одинаковая дата, записанная в коротком и в полном формате дат, то эти даты будут считаться различными.

Сортировка и фильтрация таблиц

Раскрывающиеся списки в заголовках столбцов содержат опции, необходимые для проведения операций сортировки и фильтрации. Они появляются при щелчке на стрелке (рис. 5.9).

	Агент	Дата	Район	Цена	Спальни	Ванны	Жилплощадь	Тип	Бассейн	Продано
16	Соколовская	22.03.2009	ЦАО	338 876р.		Сортировка от А до Я			НЕТ	НЕТ
17	Максименко	22.03.2009	ЮЗАО	299 000р.		Сортировка от Я до А			НЕТ	НЕТ
18	Снежка	24.03.2009	СВАО	229 900р.		Сортировка по цвету			НЕТ	НЕТ
19	Матвеев	26.03.2009	ЮВАО	364 000р.		Удалить фильтр из столбца "Тип"			НЕТ	НЕТ
20	Услонцев	27.03.2009	ЦАО	350 000р.		Фильтр по цвету			НЕТ	НЕТ
21	Шаповалов	02.04.2009	СВАО	235 910р.		Текстовые фильтры			НЕТ	НЕТ
22	Снежка	02.04.2009	ВАО	350 000р.		Поиск			ЕСТЬ	ЕСТЬ
23	Порываев	03.04.2009	ЮВАО	269 900р.		<input checked="" type="checkbox"/> (Выделить все)			ЕСТЬ	ЕСТЬ
24	Соколовская	05.04.2009	СВАО	338 876р.		<input checked="" type="checkbox"/> Кондоминиум			НЕТ	НЕТ
25	Матвеев	06.04.2009	ВАО	299 000р.		<input checked="" type="checkbox"/> Семейный			НЕТ	НЕТ
26	Петрушевская	07.04.2009	ЮВАО	229 900р.						
27	Итого									25
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										

Рис. 5.9. Каждый столбец таблицы имеет опции, необходимые для выполнения сортировки и фильтрации

Новинка

В Excel 2013 появилась возможность отключить отображение кнопок фильтра в строке заголовка таблицы. Для этого нужно выбрать команду Конструктор⇒Параметры стилей таблиц⇒Кнопка фильтра, чтобы отобразить или скрыть стрелки вывода меню фильтра.

Сортировка таблицы

Сортировка переупорядочивает строки таблицы на основе значений одного из столбцов. Например, можно упорядочить таблицу по именам, расставив их в алфавитном порядке, или отсортировать сотрудников по суммарным выплатам.

Для того чтобы отсортировать таблицу по значениям какого-либо из столбцов, откройте раскрывающийся список в заголовке этого столбца и выберите одну из команд сортировки. Эти команды могут быть разными в зависимости от типа данных в столбце.

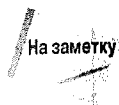
Среди этих команд есть такая "экзотическая" команда, как Сортировка по цвету, которая позволяет сортировать строки таблицы в зависимости от цвета фона ячеек или цвета шрифта в ячейках. Однако эту команду имеет смысл использовать только тогда, когда вы изменили стиль таблицы по своему усмотрению.

Можно отсортировать таблицу по любому количеству столбцов. Для множественной сортировки сначала выполняется сортировка по последнему сортируемому столбцу, затем по предпоследнему и так далее до первого сортируемого столбца. Покажем, как это делается, на примере нашей таблицы. Допустим, мы хотим, чтобы таблица была отсортирована в алфавитном порядке по агентам. Далее, для каждого агента записи должны быть отсортированы по регионам, а затем в возрастающем порядке цен. При одинаковых ценах записи должны располагаться так, чтобы сначала шли записи о проданной недвижимости.

Для этого типа сортировки сначала сортируем таблицу по столбцу Цена, затем по столбцу Район и, наконец, по столбцу Агент. На рис. 5.10 показан результат такой сортировки.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Агент	Дата	Район	Цена	Спальни	Ванные	Живл.площадь	Тип
2	Максименко	19.02.2009	ЦАО	354 000р.	4	2	2088	Семейн
3	Максименко	21.03.2009	ЮВАО	269 900р.	5	3	2141	Кондом
4	Максименко	24.02.2009	ЮВАО	204 000р.	3	2,5	1630	Семейн
5	Максименко	22.03.2009	ЮЗАО	299 000р.	2	2	1248	Семейн
6	Матвеев	06.04.2009	ВАО	299 000р.	4	3	2006	Кондом
7	Матвеев	26.03.2009	ЮВАО	364 000р.	4	2,5	2612	Семейн
8	Матвеев	15.03.2009	ЮВАО	235 310р.	3	3	2001	Семейн
9	Матвеев	26.02.2009	ЮЗАО	269 900р.	4	2,5	1911	Семейн
10	Петрушевская	17.03.2009	СВАО	350 000р.	4	2	2088	Семейн
11	Петрушевская	09.02.2009	ЦАО	350 000р.	3	2	2275	Семейн
12	Петрушевская	07.04.2009	ЮВАО	229 900р.	4	2,5	2500	Семейн
13	Порываев	13.03.2009	СВАО	364 000р.	4	2,5	2500	Семейн
14	Порываев	03.04.2009	ЮВАО	263 900р.	3	4	1900	Семейн
15	Снежко	02.04.2009	ВАО	350 000р.	4	2,5	2500	Семейн
16	Снежко	24.03.2009	СВАО	279 900р.	4	2,5	1911	Кондом
17	Снежко	25.02.2009	ЦАО	229 900р.	2	2	1248	Кондом
18	Снежко	07.03.2009	ЦАО	229 900р.	4	3	2006	Семейн
19	Соколовская	14.03.2009	ВАО	350 000р.	3	4	1900	Кондом
20	Соколовская	23.02.2009	СВАО	425 000р.	5	3	2141	Семейн
21	Соколовская	05.04.2009	СВАО	338 876р.	3	3	2001	Семейн
22	Соколовская	22.03.2009	ЦАО	338 876р.	3	2,5	1630	Семейн
23	Услонцев	02.03.2009	СВАО	338 876р.	4	2,5	2612	Семейн

Рис. 5.10. Результат множественной сортировки



Когда столбец отсортирован, в раскрывающемся списке в заголовке таблицы появится специальный значок для напоминания о том, что таблица отсортирована именно по этому столбцу.

Множественную сортировку можно выполнить и с помощью диалогового окна Сортировка. Данное окно открывается после выбора команды Главная⇒Редактирование⇒Сортировка и фильтр⇒Настраиваемая сортировка либо после выбора в контекстном меню любой ячейки таблицы команды Сортировка⇒Настраиваемая сортировка.

В диалоговом окне Сортировка надо указать, по какому столбцу будет идти сортировка и в каком порядке (возрастающем или убывающем). Отметим, что при задании множественной сортировки столбцы задаются в обратном порядке, нежели описано выше. Например, чтобы отсортировать таблицу так, как мы делали ранее, надо сначала сортировать по столбцу Агент, который вы должны выбрать в списке Сортировать по. После этого щелкните на кнопке Добавить уровень и в списке Затем по выберите столбец Район. После этого еще раз щелкните на кнопке Добавить уровень и в новом списке Затем по выберите столбец Цена. Заполненное окно Сортировка должно иметь такой же вид, как на рис. 5.11. После щелчка на кнопке ОК Excel отсортирует таблицу, причем результат сортировки должен совпадать с тем, который показан на рис. 5.10.

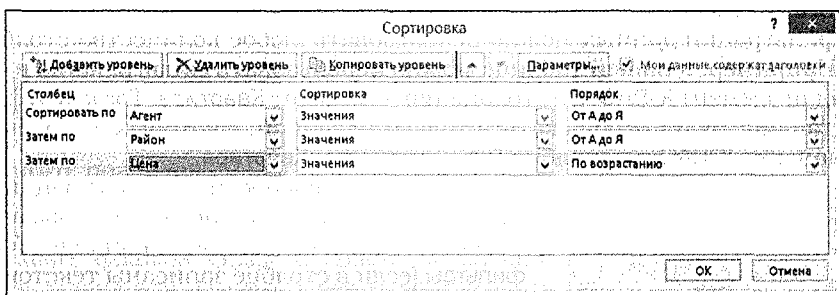


Рис. 5.11. Диалоговое окно Сортировка предназначено для выполнения множественной сортировки

Фильтрация таблицы

Фильтрация таблицы означает отображение в таблице только тех строк, значения в которых удовлетворяют определенным условиям. (Остальные строки скрываются.)

Обратите внимание на то, что при фильтрации строки таблицы скрываются целиком. Поэтому, если у вас имеются другие данные слева или справа от таблицы, эта информация тоже будет скрыта. Если вы планируете отфильтровать свой список, не включайте какие-либо другие данные слева или справа от таблицы.

На примере нашей таблицы предположим, что необходимо отобразить данные только по району ЮВАО. Откройте раскрывающийся список в заголовке столбца Район и щелкните в нем сначала на флажке Выделить все (при этом все флажки будут сброшены), а затем на флажке ЮВАО. Наконец, щелкните на кнопке ОК. В таблице, показанной на рис. 5.12, теперь отображаются записи, относящиеся только к району ЮВАО. Заметьте, что в рабочем листе нарушена нумерация строк — это результат того, что строки таблицы, не относящиеся к району ЮВАО, скрыты.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Агент	Дата	Район	Цена	Спальни	Ваны	Обл.площадь	Тип	Бассейн	Продано
3	Максименко	21.03.2009	ЮВАО	269 900р.	5	3	2141	Кондо ми	НЕТ	ЕСТЬ
4	Максименко	24.02.2009	ЮВАО	204 000р.	3	2,5	1630	Семейны	НЕТ	ЕСТЬ
7	Матвеев	26.03.2009	ЮВАО	364 000р.	4	2,5	2612	Семейны	НЕТ	НЕТ
8	Матвеев	15.03.2009	ЮВАО	235 910р.	3	3	2001	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ
12	Петрушевская	07.04.2009	ЮВАО	229 900р.	4	2,5	2500	Семейны	НЕТ	НЕТ
14	Порываев	03.04.2009	ЮВАО	269 900р.	3	4	1900	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ
26	Шаповалов	06.03.2009	ЮВАО	299 000р.	3	2	2050	Кондо ми	НЕТ	НЕТ
27	Итого									7
28										

Рис. 5.12. В отфильтрованной таблице отображаются только данные, относящиеся к району ЮВАО

Также отметим, что на кнопке раскрытия списка заголовка столбца Район появился значок, который означает, что таблица отфильтрована по значениям этого столбца.

Можно отфильтровать данные так, чтобы в таблице отображались записи, соответствующие нескольким значениям из столбца, по которому выполняется фильтрация. Для этого в раскрывающемся списке этого столбца установите флажки для нескольких элементов данного столбца. Например, можно отфильтровать нашу таблицу так, чтобы в ней отображались записи, относящиеся к районам ЮВАО и ЦАО.

Для фильтрации данных можно использовать любое количество столбцов таблицы. Например, в нашей таблице можно использовать фильтр, когда в столбце Район задан элемент ЮВАО, а в столбце Тип — элемент Квартира. Тогда в отфильтрованной таблице будут отображаться только те записи, у которых в столбце Район стоит значение ЮВАО и в столбце Тип — значение Квартира.

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:

Цена

больше или равно 200000

И ИЛИ

меньше 300000

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак
Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

OK Отмена

Рис. 5.13. Задание более сложного числового фильтра

Большие возможности для фильтрации таблиц предоставляют находящиеся в раскрывающихся списках заголовков столбцов команды Текстовые фильтры (если в столбце записаны текстовые данные), Числовые фильтры (если в столбце хранятся числовые данные) и Фильтры по дате (если значения в столбце отформатированы одним из форматов даты или времени). С помощью этих команд вы можете настроить фильтр так, что в таблице будут отображаться только нужные вам данные. Например, можно выводить строки, в которых Цена больше или равна 200 000 рублей, но меньше, чем 300 000 рублей (рис. 5.13).

Еще одну возможность создания фильтра предоставляет команда Фильтр, которая доступна в контекстном меню любой ячейки таблицы. С помощью этой команды можно создать фильтр, который, например, будет фильтровать по цвету фона ячеек или по цвету шрифта содержимого ячеек.

На заметку

Отметим, что значения в строке итогов пересчитываются при каждой фильтрации так, чтобы отображать итоговые значения, подсчитанные только по тем данным, которые в настоящий момент отображаются на экране.

При копировании данных из отфильтрованной таблицы будут скопированы только те данные, которые показаны в таблице. Другими словами, скрытые при фильтрации строки копироваться не будут. Это свойство отфильтрованных дан-

ных очень полезно для создания подмножеств таблиц в других местах рабочего листа или на других листах и содержащих только определенные данные из большой таблицы. Отметим, что скопированные из таблицы данные вставляются не как таблица, а как обычный диапазон ячеек. Однако скопированное можно преобразовать в таблицу.

Чтобы удалить фильтр, выберите соответствующую команду в раскрывающемся списке заголовка столбца, по значениям которого выполнялась фильтрация. Если фильтрация проводилась по нескольким столбцам, то для снятия всех фильтров выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Сортировка и фильтр⇒Очистить.

Фильтрация таблицы по срезам

Еще один способ фильтрации таблиц — использование одного и более среза. Этот метод менее гибкий, но визуально более привлекательный. Срезы особенно полезны в том случае, когда таблица будет просматриваться новичками или теми, кто находит обычные методы фильтрации очень сложными для себя. Срезы очень наглядны, и очень легко видеть, какой из типов фильтрации был задействован. Недостаток срезов заключается в том, что они занимают много места на экране.

Новинка

Срезы для таблиц — это новая возможность появившаяся в Excel 2013. Хотя возможность создания срезов была впервые представлена в Excel 2010, но там она применялась только в процессе фильтрации сводных таблиц.

Для того чтобы добавить один и более срез, необходимо сделать активной любую ячейку в таблице и выбрать Конструктор⇒Сервис⇒Вставить срез. В результате появится диалоговое окно, в котором отображаются все заголовки, имеющиеся в таблице (рис. 5.14).

Поставьте флажок рядом с полем, по которому будет задаваться фильтр. Срез можно создать для каждого столбца, но это вряд ли потребуется. В большинстве случаев таблица фильтруется по нескольким полям. Щелкните на кнопке ОК, и Excel создаст срез для каждого заданного вами поля.

Срез содержит кнопку для каждого уникального значения поля. Для нашего примера срез для поля Агент будет содержать восемь кнопок, так как в таблице содержатся записи о восьми различных агентах.

Для того чтобы использовать срез, щелкните на одной из кнопок. Таблица отобразит только те строки, которые соответствуют нажатой кнопке. Кроме того, еще можно нажать клавишу <Ctrl>, чтобы выбрать несколько кнопок, и нажать клавишу <Shift>, чтобы выбрать непрерывную группу кнопок, которые могут пригодиться для выборки диапазона значений столбца Цена.

Если ваша таблица имеет более одного среза, она будет фильтроваться выбранной кнопкой в каждом срезе. Для того чтобы отменить фильтрацию для определенного среза, щелкните на пиктограмме в верхнем правом углу окна среза.

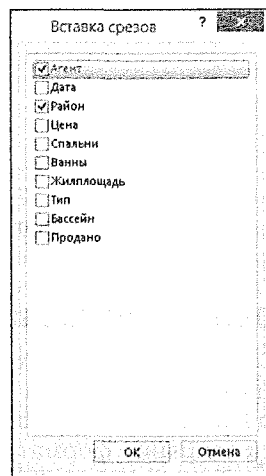


Рис. 5.14. Для определения создаваемых срезов воспользуемся диалоговым окном Вставка срезов

Для того чтобы изменить изображение или расположение среза, воспользуйтесь командой **Параметры** ⇒ **Настройка среза** или соответствующей командой из контекстного меню среза. В результате вы сможете немного изменить представление среза.

На заметку

Срезы могут оказаться неприменимыми для столбцов, которые содержат числовые данные. Представьте, например, что наша таблица содержит 78 различных значений в столбце **Цена**. Поэтому срез для этого столбца будет насчитывать 78 кнопок. Здесь отсутствует возможность группировки значений в числовых диапазонах. Это пример того, насколько срезы негибкие по сравнению с заданием фильтра с помощью кнопок **Фильтр**.

На рис. 5.15 представлена таблица с двумя срезами. Таблица отфильтрована так, чтобы показать записи, имеющие отношение к району ЮВАО для двух агентов: Матвеев и Порываев.

№	Агент	Дата	Район	Цена	Спальни	Ванны	Этаж/площадь	Тип	Василий	Продажа	
7	Матвеев	26.03.2009	ЮВАО	364 000р.	4	2,5	2612	Семейны	НЕТ	НЕТ	
8	Матвеев	15.03.2009	ЮВАО	235 910р.	3	3	2001	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ	
14	Порываев	03.04.2009	ЮВАО	269 900р.	3	4	1900	Семейны	ЕСТЬ	НЕТ	
27	Итого										3

Район

- ВАО
- СВАО
- ЮВАО**
- ЮЗАО
- ЦАО

Агент

- Максименко
- Матвеев**
- Петрушевская
- Порываев**
- Шаповалов
- Снежко
- Сокеловская
- Услонцев

Рис. 5.15. Таблица отфильтрована по двум срезам

Обратное преобразование таблицы в диапазон ячеек

Если возникла необходимость обратного преобразования таблицы в обычный диапазон ячеек, то для этого достаточно выбрать команду **Конструктор** ⇒ **Сервис** ⇒ **Преобразование в диапазон**. При таком преобразовании вновь созданный диапазон ячеек сохранит форматирование таблицы, но функционировать как таблица он уже не будет.



Форматирование рабочих листов

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Средства форматирования Excel
- Форматирование рабочих листов с использованием различных шрифтов
- Выравнивание содержимого ячеек
- Цвета и заливки
- Границы и линии
- Добавление подложки в рабочий лист
- Использование поименованных стилей
- Темы документов

Форматирование напоминает сахарную глазурь на бисквите: не являясь необходимым ингредиентом пирожного, она, тем не менее, придает конечному продукту законченный вид. В таблицах Excel благодаря форматированию можно привлечь внимание к важным данным, визуальнo структурировать информацию (например, с помощью специального выделения заголовков); кроме того, форматирование помогает другим людям понять назначение вашей таблицы.

Стилистическое форматирование необходимо далеко не для каждой рабочей книги, особенно если эти таблицы никто, кроме вас, никогда не увидит. Однако если предполагается, что с вашей таблицей будет работать кто-то еще, форматирование становится обязательным этапом создания законченных таблиц.

В предыдущей главе я показал, как форматировать таблицы. В этой главе будут описаны такие средства форматирования обычных диапазонов, как шрифты, цвета, стили и т.д. Кроме того, будет рассказано о том, как создавать собственные стили, которые можно использовать в уже существующих и новых рабочих книгах.

Средства форматирования Excel

На рис. 6.1 показан пример того, как даже простое форматирование может значительно улучшить внешний вид рабочего листа и облегчить его чтение. Неотформатированная рабочая таблица, показанная на рисунке слева, прекрасно работает, однако по сравнению с отформатированной таблицей (справа), ее читать не очень удобно.



Эту рабочую книгу можно найти на веб-сайте книги в файле loan payments.xlsx

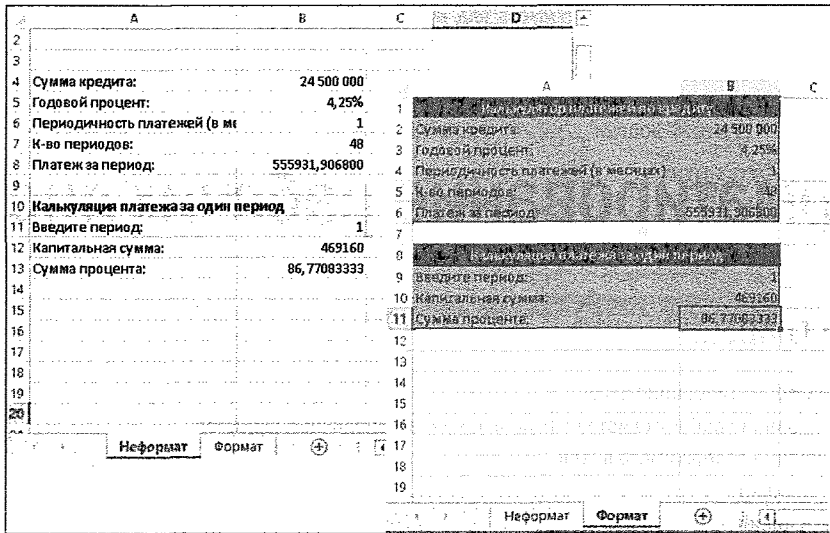


Рис. 6.1. Одни и те же данные до и после применения стилистического форматирования

Средства форматирования рабочих листов Excel можно найти:

- на ленточной вкладке Главная;
- на мини-панелях контекстных меню ячеек;
- в диалоговом окне Формат ячеек.

Кроме того, многие команды форматирования имеют клавиатурные эквиваленты, что облегчает их использование.

Дополнительная информация

Excel предоставляет еще один способ форматирования, который основан на анализе содержимого ячеек. Условное форматирование обсуждается в главе 21.

Средства форматирования на ленточной вкладке Главная

На этой вкладке содержатся часто используемые средства, применяемые при стилистическом форматировании рабочих листов. Выделите ячейку или диапазон ячеек, после чего воспользуйтесь требуемыми инструментами из групп Шрифт, Выравнивание или Число, расположенных на ленточной вкладке Главная.

Использование этих средств достаточно интуитивно, поэтому лучший способ ознакомиться с их возможностями форматирования — просто поэкспериментировать. Введите какие-то данные, выделите несколько ячеек, а затем щелкните на кнопках форматирования, чтобы изменить вид выделенного диапазона. Заметим, что некоторые из этих элементов управления в действительности явля-

ются раскрываемыми списками. Щелкните на небольшой стрелке на кнопке, и вы увидите все имеющиеся возможности, которые предоставляет эта кнопка.

Инструменты форматирования на мини-панелях

После щелчка правой кнопкой мыши на любой ячейке или выделенном диапазоне появится контекстное меню, а также мини-панель, которая располагается немного выше контекстного меню (рис. 6.2). Мини-панель для форматирования содержит часто используемые элементы управления, имеющиеся на вкладке Главная ленты.

При использовании средств форматирования на мини-панели контекстное меню исчезает, но мини-панель остается на экране, что позволяет и далее применять нужное форматирование. Чтобы закрыть мини-панель, щелкните на любой ячейке или нажмите клавишу <Esc>.

Иногда мини-панель может вас раздражать, к сожалению, ее появление с помощью определенной опции отключить невозможно. На вкладке Общие диалогового окна Параметры присутствует только флажок Показывать мини-панель инструментов при выделении, но эта опция позволяет отобразить мини-панель только при выделении текста во время редактирования ячейки. Как избавиться от мини-панели, рассказывается ниже во врезке “Мини-панель — исчезни!”.

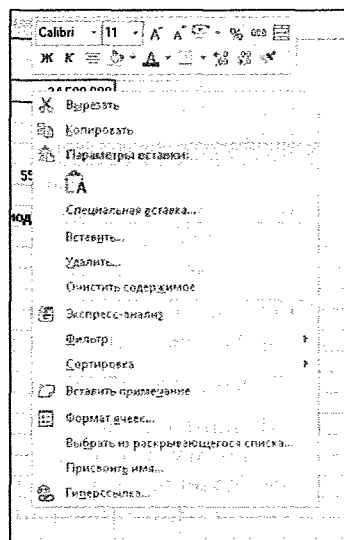


Рис. 6.2. Мини-панель появляется вместе с контекстным меню ячейки или диапазона ячеек

Мини-панель — исчезни!

Когда мини-панель начнет вас раздражать, вы, наверняка, будете искать возможность отключить ее, но не сможете найти, где это можно сделать. Вкладка Общие диалогового окна Параметры Excel имеет параметр Показывать мини-панель инструментов при выделении, но этот параметр имеет отношение только к выделению символов во время редактирования содержимого ячеек. Единственный способ отключения мини-панели заключается в выполнении приведенного ниже макроса на VBA.

```
Sub ZapMiniToolbar()  
    Application.ShowMenuFloaties = True  
End Sub
```

Запустив этот макрос, мы получим устойчивый результат. Другими словами, мини-панель не появится даже после того, как закрыть и снова запустить Excel. Единственный способ вернуть мини-панель назад — запустить другой макрос на VBA, в котором значение свойства ShowMenuFloaties устанавливается равным False.

Между прочим, даже несмотря на то, что на первый взгляд этот макрос кажется некорректным, он работает правильно. В самом деле — почему присвоение свойству ShowMenuFloaties значения True должно отключать мини-панель, а не включать? Эта ошибка была обнаружена в Excel 2007 и до сих пор не исправлена в последующих версиях, так как ее исправление приведет к неработоспособности большого количества ранее созданных макросов. (Подробнее о макросах на VBA можно узнать в части VI.)

Диалоговое окно Формат ячеек

Хотя инструментов форматирования, расположенных на ленточной вкладке Главная, обычно вполне хватает для повседневных нужд, но некоторые типы форматирования доступны только в диалоговом окне Формат ячеек. Это окно состоит из ряда вкладок, с помощью которых можно выбрать практически любой тип стилистического форматирования (включая и числовое). Форматы, установленные в диалоговом окне Формат ячеек, применяются только к выделенным ячейкам. Вкладки этого диалогового окна будут описаны ниже в последующих разделах данной главы.



На заметку

Пользуясь диалоговым окном Формат ячеек, вы не увидите результат вашего выбора атрибутов форматирования до тех пор, пока не щелкните на кнопке ОК. В каждом новом выпуске Excel хочется увидеть окно Формат ячеек, реализованное в более удобном виде. Но всякий раз приходит разочарование. Будем надеяться, что это произойдет в следующей версии.

Выбрав ячейку или диапазон ячеек для форматирования, откройте диалоговое окно Формат ячеек одним из следующих способов.

- Нажмите комбинацию клавиш **<Ctrl+1>**.
- Щелкните на кнопке открытия диалогового окна, расположенной в правом нижнем углу групп команд Шрифт, Выравнивание или Число ленточной вкладки Главная. Откроется диалоговое окно Формат ячеек с той вкладкой, которая соответствует выбранной группе команд.
- Щелкните правой кнопкой мыши на выбранной ячейке или диапазоне ячеек и выберите из контекстного меню команду Формат ячеек.
- В меню некоторых ленточных команд, которые появляются после щелчка на направленной вниз стрелке, есть команда Другие..., которая также открывает диалоговое окно Формат ячеек. Примером такой команды является команда Главная⇒Шрифт⇒Границы⇒Другие границы, которая выводит на экран окно Формат ячеек с открытой вкладкой Граница.

Диалоговое окно Формат ячеек содержит шесть вкладок: Число, Выравнивание, Шрифт, Граница, Заливка и Защита. Многие опции этого окна подробно рассматриваются в последующих разделах данной главы.

Форматирование рабочих листов с использованием различных шрифтов

Для выделения фрагментов рабочего листа, например заголовков, можно использовать множество шрифтов самых разных типов и размеров, а также изменять их атрибуты; можно установить, например, такой размер шрифта, который позволит разместить на одной печатной странице большой объем информации.

По умолчанию для отображения введенной информации Excel применяет шрифт Calibri размером 11 пунктов. Шрифты (Calibri, Gambia, Arial, Times New Roman, Courier New и т.д.) различаются начертанием. Размер шрифта измеряется в пунктах (72 пункта соответствуют одному дюйму; один дюйм равен 2,54 см). По умолчанию высота строки в Excel принимается равной 15 пунктам. Поэтому 11-пунктовый

шрифт, помещенный в строку размером 15 пунктов, очень хорошо смотрится, поскольку между символами соседних строк остается достаточный интервал.



При изменении размера шрифта не обязательно вручную изменять высоту строки. Excel сделает это автоматически, исходя из максимальной высоты символов, используемых в данной строке.

Обновление старых шрифтов

В Office 2007 появилось несколько новых шрифтов, при этом для всех приложений Office был измерен стандартный шрифт (т.е. принятый по умолчанию). В версиях Excel до Excel 2007 стандартным шрифтом был шрифт Arial размером 10 пунктов. В Excel 2007, Excel 2010 и Excel 2013 стандартным шрифтом стал шрифт Calibri размером 11 пунктов. Нельзя не согласиться, что шрифт Calibri более удобочитаем и придает рабочему листу современный вид.

При открытии рабочей книги, созданной в версиях Excel, предшествовавших Excel 2007, стандартный шрифт меняться не будет, даже если к нему применить стиль документа (выбрав команду Разметка страницы⇒Темы⇒Темы). Но есть достаточно простая возможность обновления шрифтов в рабочей книге, которая была создана с использованием более старой версии Excel:

1. Для того чтобы открыть новую рабочую книгу, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+N>. В новой рабочей книге будет использована стандартная тема документа.
2. Откройте файл со старой рабочей книгой.
3. Введите команду Главная⇒Стили⇒Стили ячеек⇒Объединить стили. Excel выведет диалоговое окно Объединение стилей.
4. В диалоговом окне Объединение стилей выберите новую рабочую книгу, созданную вами в п. 1.
5. Щелкните на кнопке ОК.
6. В ответ на вопрос Excel относительно слияния стилей, имеющих одинаковое имя, щелкните на кнопке Да.

Эта последовательность действий изменит шрифт и его размер для всех неотформатированных ячеек. Если вы применили атрибуты форматирования шрифта к некоторым ячейкам (например, сделав его полужирным), шрифт таких ячеек не изменится (но это можно сделать вручную). Если вам не нравится новый вид вашей рабочей книги, просто закройте ее, не сохраняя внесенные изменения.

Совет

Если вы планируете отправить свою рабочую книгу другим пользователям, то при ее создании старайтесь применять стандартные шрифты операционной системы Windows. Если при открытии рабочей книги окажется, что в системе отсутствует какой-либо шрифт, используемый в вашей рабочей книге, то Windows попытается найти похожие шрифты. Иногда это срабатывает, а иногда и нет.

Самый простой путь изменить шрифт или его размер в выделенных ячейках — использовать элементы управления Шрифт и Размер шрифта, расположенные на ленточной вкладке Главная или на мини-панели. Для этого выделите ячейки, щелкните на нужном элементе управления и выберите из раскрывающихся списков тип шрифта или его размер.

Для выбора шрифтов можно использовать вкладку Шрифт диалогового окна Формат ячеек (рис. 6.3). Эта вкладка позволяет, не выходя из одного диалогового окна, изменить несколько свойств применяемого шрифта. Обратите внимание: вы

можете выбрать стиль шрифта (полужирный, курсив, подчеркивание), применить цвет и различные эффекты (зачеркнуть текст, ввести верхние и нижние индексы). Если установить флажок Обычный, то Excel установит те атрибуты шрифта, которые определены в одноименном стиле. Стили будут обсуждаться далее, в разделе “Использование поименованных стилей”.

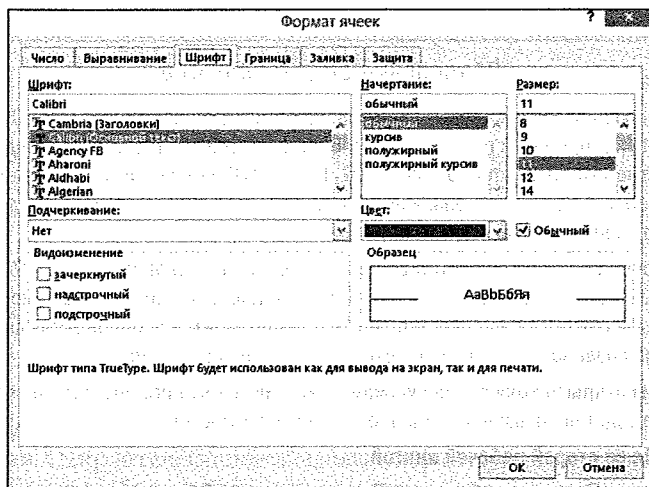


Рис. 6.3. Вкладка Шрифт диалогового окна Формат ячеек

На рис. 6.4 показаны примеры форматирования с использованием различных шрифтов. Чтобы сделать более заметным подчеркивание символов, следует отключить изображение сетки. Всего Excel предлагает четыре варианта подчеркивания символов. Два из них позволяют подчеркивать только значения, а не все символы в ячейке, а два — полностью выделяют нижнюю границу ячейки.

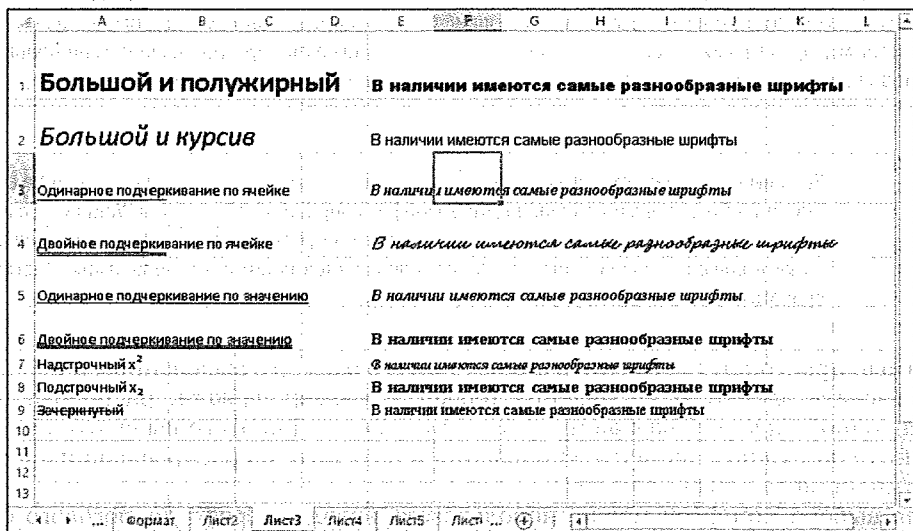


Рис. 6.4. Примеры форматирования шрифтов

Если вы предпочитаете работать с клавиатурой, то можете использовать перечисленные ниже комбинации клавиш для быстрого форматирования выбранного диапазона ячеек.

- **<Ctrl+И> или <Ctrl+B>**. Полужирное начертание.
- **<Ctrl+Ш> или <Ctrl+I>**. Выделение курсивом.
- **<Ctrl+Г> или <Ctrl+U>**. Подчеркивание.
- **<Ctrl+5>**. Перечеркивание.

Перечисленные комбинации клавиш действуют так же, как обычные переключатели. Например, вы можете с помощью комбинации клавиш **<Ctrl+B>** установить полужирное начертание, а затем повторно нажать эту же комбинацию клавиш, чтобы отменить данное действие.



Начиная с Excel 2007 появилась возможность задавать темы для документов. Это позволяет начинающим пользователям Excel создавать профессионально выполненные и привлекательные рабочие листы. Речь о темах документов пойдет в разделе “Темы документов”.

Использование нескольких шрифтов в одной ячейке

Если в ячейке содержится текст, то вы можете также отформатировать его отдельные символы. Для этого активизируйте режим редактирования содержимого ячейки (дважды щелкните на ней или нажмите клавишу **<F2>**), а затем выделите символы, которые хотите отформатировать. Символы можно выделить с помощью мыши, перетаскивая ее указатель по тексту, или с помощью клавиатуры, удерживая нажатой клавишу **<Shift>** и нажимая одну из клавиш управления курсором (**<←>** или **<→>**).

Этот метод может пригодиться для создания надстрочных или подстрочных символов в ячейке (примеры см. на рис. 6.4).

После выделения примените обычную технику форматирования, включая возможности диалогового окна Формат ячеек. Для отображения диалогового окна Формат ячеек во время редактирования ячейки нажмите **<Ctrl+1>**. Форматирование будет применено только к выделенным символам в ячейке. Однако описанный способ годится только для форматирования ячеек, содержащих текст, а числа и формулы так форматировать нельзя.

Выравнивание содержимого ячеек

Выровнять содержимое ячейки можно как по горизонтали, так и по вертикали. Все программы электронных таблиц по умолчанию придерживаются следующего соглашения относительно выравнивания содержимого ячеек: числа выравниваются вправо, а текст — влево. Кроме того во всех ячейках содержимое выравнивается по нижнему краю.

Вы, конечно, можете не придерживаться этого соглашения, поскольку в Excel есть множество разнообразных опций по выравниванию содержимого ячеек. Наиболее общие команды выравнивания предлагает группа команд Главная ⇨ Выравнивание. Еще больше возможностей выравнивания содержимого ячеек предлагает вкладка Выравнивание диалогового окна Формат ячеек (рис. 6.5).

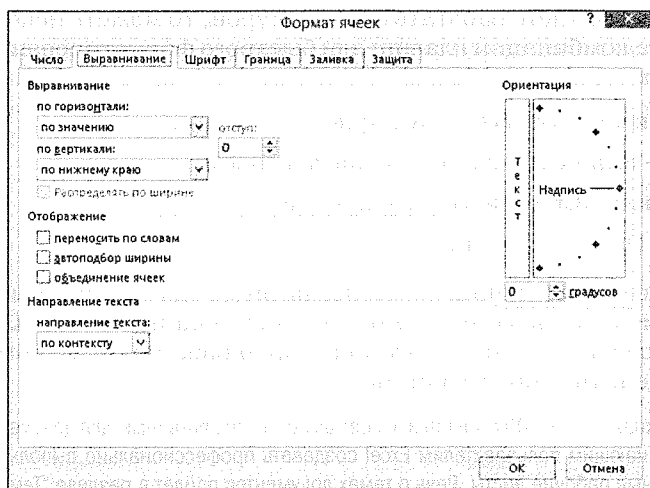


Рис. 6.5. Вкладка Выравнивание диалогового окна Формат ячеек

Горизонтальное выравнивание

Опции горизонтального выравнивания применяются наиболее часто. Они контролируют расположение содержимого ячейки относительно ее горизонтальных границ.

Ниже перечислены опции горизонтального выравнивания, которые предлагает открывающийся список По горизонтали вкладки Выравнивание диалогового окна Формат ячеек.

- **По значению.** Числа выравниваются по правому краю, текст — по левому, логические и ошибочные значения — по центру. Эта опция выбрана по умолчанию.
- **По левому краю (отступ).** Сдвигает содержимое ячейки влево. Если текст шире ячейки, он выходит за ее правый край. Если ячейка справа занята, текст при выводе на экран усекается и становится видимым частично. Также присутствует на ленте.
- **По центру.** Смещает содержимое ячейки в центр. Если текст шире ячейки, он выходит за ячейку с той стороны, с которой не заполнена соседняя ячейка. Если соседние ячейки заполнены, текст при выводе на экран усекается и становится видимым частично. Также присутствует на ленте.
- **По правому краю (отступ).** Сдвигает содержимое ячейки вправо. Если текст шире ячейки, он выходит за ее левый край. Если ячейка слева заполнена, текст при выводе на экран усекается и становится видимым частично. Также присутствует на ленте.
- **С заполнением.** Повторяет содержимое ячейки, пока она не будет целиком заполнена по ширине. Если ячейки, расположенные справа от такой ячейки, также отформатированы с заполнением, они также будут заполнены целиком.

- **По ширине.** Выравнивание текста в ячейке по правому и левому краю одновременно. Эта опция обычно применяется в том случае, если форматированная ячейка содержит текст, разбитый на несколько строк.
- **По центру выделения.** Смещает текст в центр нескольких выделенных столбцов. Эта опция полезна для точного центрирования заголовков относительно нескольких столбцов.
- **Распределенное (отступ).** Располагает текст равномерно по ширине ячейки.



Если выбрана опция По левому краю, По правому краю или Распределенное, то дополнительно можно задать величину отступа соответственно от левой, правой или обеих границ ячейки.

На рис. 6.6 приведены примеры текста, в котором используются все три вида горизонтального выравнивания: по левому краю, по правому краю и распределенный.



Если вы хотите поэкспериментировать с выравниванием текста, загрузите файл text alignment.xlsx на веб-сайте книги.

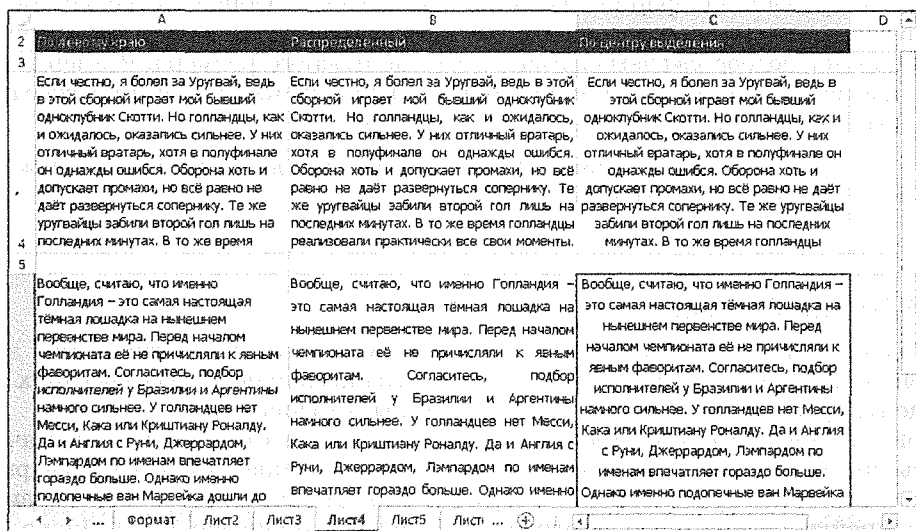


Рис. 6.6. Один и тот же текст, отображенный с применением трех типов горизонтального выравнивания

Вертикальное выравнивание

Эти опции управляют расположением содержимого ячейки относительно ее вертикальных границ. Ниже перечислены опции вертикального выравнивания, которые предлагает раскрывающийся список По вертикали вкладки Выравнивание диалогового окна Формат ячеек.

- **По верхнему краю.** Сдвигает содержимое ячейки к ее верхнему краю. Также присутствует на ленте.

- **По центру.** Смещает в центр содержимое ячейки в вертикальном направлении. Также присутствует на ленте.
- **По нижнему краю.** Сдвигает содержимое ячейки к ее нижнему краю. Также присутствует на ленте.
- **По высоте.** Выравнивает текст ячейки по вертикали; эта опция применяется только в том случае, если форматлируемая ячейка содержит текст, разбитый на несколько строк. Эта настройка может использоваться для увеличения междустрочного интервала.
- **Распределенное.** Располагает текст равномерно по вертикали. Эта настройка имеет тот же эффект, что и настройка По высоте.

Перенос по словам и автоподбор по ширине

Если текст в ячейке не помещается по ширине и вы не хотите, чтобы он занимал соседние ячейки, воспользуйтесь опциями Переносить по словам и Автоподбор ширины, которые доступны на вкладке Выравнивание диалогового окна Формат ячеек. Опция Перенести текст также доступна и на ленточной вкладке Главная.

Опция Переносить по словам позволяет отобразить текст в ячейке в несколько строк. Она удобна для форматирования заголовков столбцов, поскольку можно использовать длинные заголовки без чрезмерного увеличения ширины столбца.

Опция Автоподбор ширины сжимает текст до нужного размера. Размер текста сокращается так, чтобы он мог поместиться в одной ячейке, не занимая соседние. Обычно проще выполнять эту настройку вручную.



Если к ячейке было применено форматирование с переносом по словам, то к ней уже нельзя применить автоподбор ширины.

Объединение ячеек

Объединение (слияние) ячеек часто используется для форматирования заголовков столбцов тогда, когда нужно, чтобы они занимали несколько соседних ячеек и центрировались по ширине всех выделенных столбцов.

При слиянии ячеек объединенная ячейка занимает место объединяемых ячеек, но объединить их содержимое невозможно. На рис. 6.7 представлены два варианта слияния ячеек: горизонтальное и вертикальное. Диапазон C2: I2 был объединен в одну ячейку, содержащую заголовок, так же как и диапазон J2: P2. Диапазоны V4: V8 и V9: V13 также были объединены, в них находятся общие заголовки для нескольких строк. В столбце V также было изменено направление текста (подробнее об этом — ниже, в разделе “Изменение ориентации текста”).

Вы можете объединить любое количество ячеек, занимающих произвольное количество строк и столбцов. Можно даже объединить все 17 179 869 184 ячейки рабочего листа в одну очень большую ячейку — хотя трудно представить, зачем это может понадобиться делать, за исключением разве что того, чтобы подшутить над товарищем по работе.

Все объединяемые ячейки должны быть пустыми, за исключением верхней левой ячейки. Если какая-либо другая ячейка заполнена, то Excel выведет предупреждение и вы должны будете или отменить объединение ячеек, или согласиться с тем, что содержимое всех ячеек, кроме верхней левой, будет удалено.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1																	
2			Неделя 1								Неделя 2						
3			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
4		Группа 1	79	44	78	28	34	26	18	10	2	26	18	10	2	5	
5	46		66	60	91	44	77	89	60	91	60	91	44	77	60		
6	11		96	36	45	8	17	43	68	94	93	68	83	36	45		
7	82		85	37	32	2	26	18	10	67	37	49	6	73	85		
8		Группа 2	50	42	75	72	93	8	23	72	93	68	83	36	45	228	
9	0		85	14	11	0	3	25	37	72	93	8	23	72	56		
10	14		98	80	69	72	93	8	23	72	93	68	83	36	45		
11	22		20	95	44	77	89	67	3	25	37	49	6	73	85		
12	49	6	62	71	20	95	44	77	89	24	113	25	37	55			
13	16	91	83	39	19	7	33	59	85	11	37	63	89	25			
14																	

Рис. 6.7. Создание заголовков с использованием объединения ячеек

Для того чтобы выполнить слияние, можно воспользоваться вкладкой Выравнивание диалогового окна Формат ячеек, но использование кнопки Объединить и поместить в центре на ленте (или в мини-панели) значительно удобнее. Для слияния выделите нужные ячейки, а затем щелкните на кнопке Объединить и поместить в центре. В результате ячейки будут объединены и содержимое верхних левых ячеек будет отцентрировано по горизонтали. Кнопка Объединить и поместить в центре действует как переключатель.

Чтобы вернуть ячейкам первоначальный “необъединенный” вид, выделите соответствующие ячейки и щелкните еще раз на кнопке Объединить и поместить в центре.

После объединения ячеек их можно выровнять не только по центру, воспользовавшись опциями группы Главная⇒Выравнивание.

Выбор команды Главная⇒Выравнивание⇒Объединить и поместить в центре приводит к выводу раскрывающегося списка со следующими дополнительными параметрами.

- **Объединить по строкам.** При выборе диапазона, содержащего много строк, эта команда позволяет создать несколько ячеек — по одной на строку.
- **Объединить ячейки.** Объединить выбранные ячейки, не применяя атрибут Выровнять по центру.
- **Отменить объединение ячеек.** Отменить объединение выбранных ячеек.

Изменение ориентации текста

Еще один способ улучшить зрительное восприятие таблицы — отобразить текст под углом. Текст можно располагать как горизонтально и вертикально, так и под произвольным углом.

Для изменения ориентации выделите ячейку или диапазон ячеек, откройте диалоговое окно Формат ячеек, а затем щелкните на ярлыке вкладки Выравнивание, в которой либо в поле Ориентация задайте угол в диапазоне от -90° до $+90^\circ$, либо перетащите указатель на нужный угол. В раскрывающемся списке, который появляется в ответ на ввод команды Главная⇒Выравнивание⇒Ориентация, также существует несколько простых опций изменения ориентации текста.

На рис. 6.8 показан пример текста, расположенного под углом 45° .

	Кв.1	Кв.2	Кв.3	Кв.4	Дого
Север	854	832	903	784	3373
Юг	897	440	973	983	3293
Восток	109	98	281	211	699
Запад	87	98	110	78	373
Итого	1947	1468	2267	2056	7738

Рис. 6.8. Пример размещения текста под углом 45°

На заметку

Часто на экране текст под углом выглядит несколько искаженным, но при выводе на печать он будет выглядеть нормально.

Изменение направления текста

Не во всех языках направление текста одинаково. В большинстве языков буквы пишутся слева направо, но в некоторых языках текст пишется наоборот — справа налево. Чтобы установить требуемое направление текста для используемого языка, воспользуйтесь опцией Направление текста на вкладке Выравнивание диалогового окна Формат ячеек.

Не путайте настройку Направление текста с настройкой Ориентация (она обсуждалась в предыдущем разделе). Обычно используется изменение ориентации текста. Изменение направления текста производится только в особенных ситуациях.

На заметку

Если в вашей системе не установлена поддержка языков, в которых текст пишется справа налево, то изменение опции Направление текста не приведет к ожидаемому результату. Нужно, например, установить поддержку японского языка с установочного диска Microsoft Office, чтобы можно было установить направление текста справа налево для символов японского алфавита.

Цвета и заливки

В Excel имеются средства для выделения различными цветами отдельных областей рабочих листов. Можно изменять как цвет текста, так и фон ячеек.

На заметку

В версиях до Excel 2007 в рабочих книгах можно было использовать только 56 цветов. Последующие версии Excel позволяют использовать практически неограниченное число цветов.

Для выполнения этих действий предусмотрены команды Главная⇒Шрифт⇒Цвет текста и Главная⇒Шрифт⇒Цвет заливки. Обе эти команды имеются на мини-панели, которая появляется после щелчка правой кнопкой мыши на ячейке или диапазоне.

Совет



Чтобы быстро скрыть содержимое ячеек, сделайте цвет фона таким же, как и цвет шрифта. Но даже в этом случае содержимое таких ячеек можно увидеть в строке формул. Помните, что во время печати некоторые принтеры самостоятельно могут изменить цвет фона так, чтобы был виден текст.

Несмотря на то что теоретически можно пользоваться неограниченным количеством цветов, вы должны ограничиться десятью цветовыми гаммами (и их светлыми/темными вариантами), которые отображаются в группе Разметка страницы⇒Темы. Другими словами, старайтесь не использовать опцию Другие цвета, доступную на всех палитрах цветов. Вы спросите — почему? Прежде всего, эти десять цветов были выбраны потому, что они достаточно хорошо гармонируют друг с другом (по крайней мере *кто-то* так решил!). Еще одна причина связана с использованием тем документов. Если вы примените к рабочей книге другую тему документа, то созданные вами цвета не изменятся (в соответствии с новой темой). Поэтому иногда при замене темы документа вы можете получить совсем неожиданный цветовой эффект. Подробнее о темах документов мы поговорим далее в этой главе, в разделе “Темы документов”.

Использование цвета со стилями таблиц

В предыдущей главе мы рассмотрели возможности форматирования таблиц Excel с помощью предустановленных стилей таблиц. Вы можете изменить вид таблиц с помощью одного щелчка мышью.

Важно понимать, как стили таблиц работают с ранее примененным форматированием диапазона ячеек, на основе которого создана таблица. Здесь справедливо простое правило: стили таблиц не изменяют существующее форматирование. Например, если до преобразования диапазона вы сделали для всех ячеек фоновую заливку желтым цветом, то после преобразования этого диапазона в таблицу (с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица) применяемый по умолчанию стиль таблицы не изменит эту желтую заливку ячеек. Таблица так и будет отображаться в желтом цвете.

Но если вы хотите все-таки применить к такому диапазону стиль таблицы, то необходимо вручную удалить ранее примененное форматирование. Например, желтую заливку ячеек можно удалить с помощью команды Главная⇒Шрифт⇒Цвет заливки⇒Нет заливки.

К таблице, отформатированной с помощью стиля, можно применить любой тип форматирования. И эти атрибуты форматирования будут иметь приоритет по сравнению с атрибутами форматирования стиля таблицы. Например, вам может понадобиться выделить одну из ячеек другим цветом.

Границы и линии

Рамки обычно используют тогда, когда нужно визуально сгруппировать ячейки, содержащие однотипные данные, либо для выделения строки или столбца. В Excel предусмотрено 13 различных стилей границ, которые показаны в раскрывающемся списке команды Главная⇒Шрифт⇒Границы (рис. 6.9). Этот список позволяет выбрать стили рамок для выделенной ячейки или диапазона ячеек и задать стиль границ для использования (или вообще ничего не использовать) с каждой границей выборки.

Вероятно, вы предпочитаете сами очерчивать границы, а не выбирать предустановленный стиль границ. Для воспользуйтесь командой Нарисовать границу или Нарисовать сетку из раскрывающегося списка Главная⇒Шрифт⇒Границы. Выбор любой из этих команд позволяет создавать границы с помощью мыши. Для того чтобы изменить цвет или стиль, потребуется воспользоваться командой Цвет ли-

нии или Вид линии. После того как работа по прорисовке границ будет завершена, нажмите клавишу <Esc>, чтобы выйти из режима черчения границ.

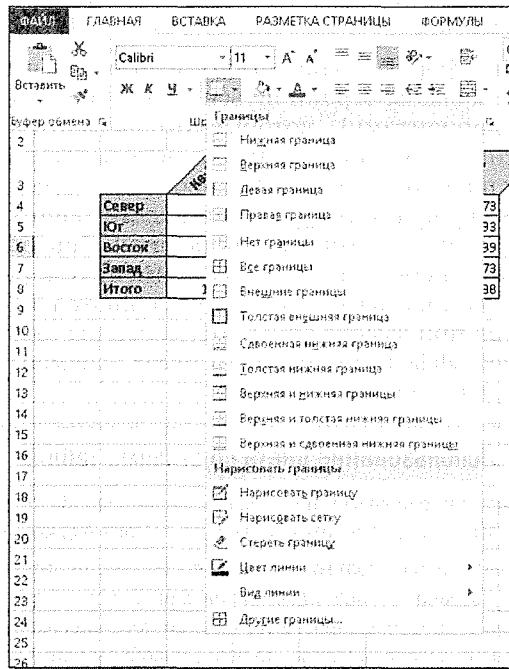


Рис. 6.9. Список команд для создания рамки вокруг ячеек

Другой способ создания рамок вокруг ячеек заключается в использовании вкладки Граница диалогового окна Формат ячеек, которая показана на рис. 6.10. Это окно с открытой вкладкой Граница можно вывести на экран, если выбрать команду Другие границы в приведенном выше списке команды Главная⇒Шрифт⇒Границы.

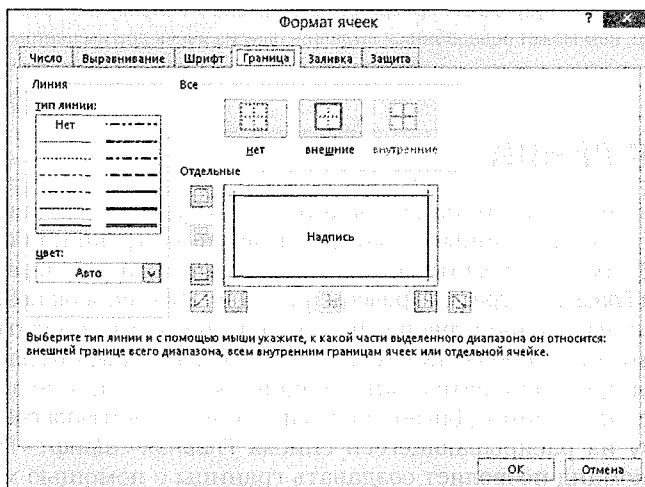


Рис. 6.10. Вкладка Граница диалогового окна Формат ячеек

Перед открытием этого диалогового окна выделите ячейку или диапазон ячеек, к которым нужно применить границу. Первым делом укажите тип линии, а затем ее положение вокруг ячейки, щелкнув на одной из предложенных кнопок-пиктограмм (они являются переключателями).

Обратите внимание на то, что здесь уже имеются три готовых варианта, которые облегчат вашу работу. Если вы хотите убрать все рамки из выделенного диапазона, щелкните на кнопке Нет, а если хотите обвести диапазон контуром, используйте опцию Внешние. Чтобы поместить рамку в выделенном диапазоне, щелкните на кнопке Внутренние.

Выбранный тип границы будет показан в диалоговом окне. Для разных участков границы можно выбрать различные типы линии. Кроме того, вы можете выбрать цвет рамки. Использование этого диалогового окна требует некоторой практики.

Excel позволяет применять диагональные линии в ячейках. Этот тип границы создает впечатление, будто ячейка или диапазон ячеек были вычеркнуты.

Совет

При использовании границ в рабочем листе имеет смысл удалить сетку, с помощью которой Excel по умолчанию обозначает границы ячеек, тогда рамки будут смотреться более эффектно. Для этого выберите команду-флажок Вид⇒Показ⇒Сетка.

Добавление подложки в рабочий лист

В Excel можно поместить изображение из графического файла на задний план рабочего листа. Это чем-то напоминает фоновый рисунок, которым можно украсить рабочий стол Windows.

Чтобы добавить задний план (подложку) на рабочий лист, выберите команду Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Подложка. Откроется диалоговое окно Вставка картинок, в котором вам будет предложено найти нужный графический файл. Чтобы выбрать файл, хранящийся на компьютере, щелкните на кнопке Обзор, находящейся в разделе Из файла. В открывшемся диалоговом окне Подложка выберите нужный графический файл. Отметим, что Excel поддерживает все распространенные форматы графических файлов, однако анимированный формат GIF будет отображаться в виде статичной картинкой. Выбрав нужный файл, щелкните на кнопке Открыть. Программа разместит графическое изображение на заднем плане листа рабочей таблицы в виде мозаики. Но поскольку мозаика не дает возможности любоваться вставленной картинкой, рекомендуем вставлять графические файлы, специально созданные для использования в качестве подложек, в частности для рабочего стола Windows (рис. 6.11). Изображения такого типа часто используют в качестве бесшовного фона на веб-страницах.



Эта рабочая книга имеется в файле background image.xlsx на сопровождающем книгу веб-сайте.

Кроме того, не забудьте отключить изображение сетки рабочего листа, поскольку ее линии будут видны на изображении. Как правило, графический фон затрудняет чтение текста, поэтому для выделения ячеек, содержащих текст, обычно используется цветной фон.

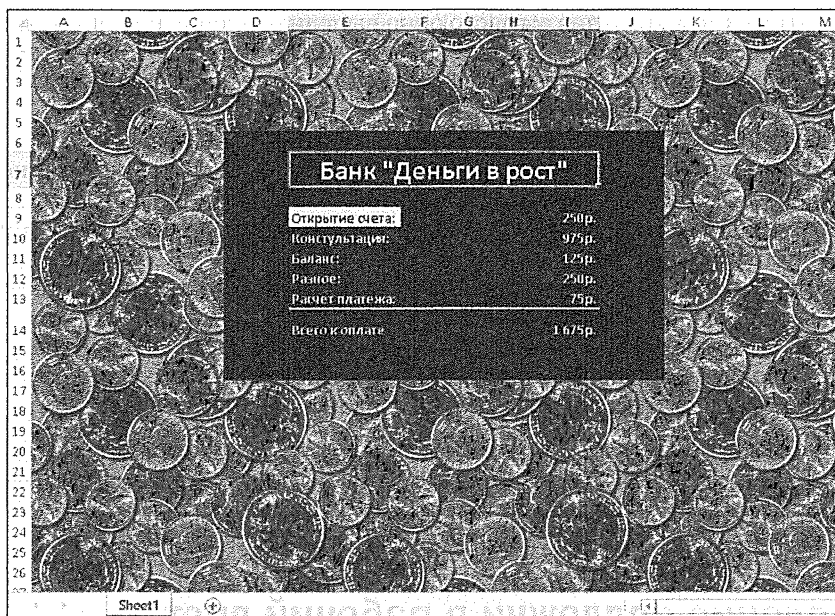


Рис. 6.11. Рабочий лист с подложкой

Использование графического файла в качестве подложки рабочего листа значительно увеличивает размер файла рабочей книги. Учтите это, если планируете пересылать свою рабочую книгу по электронной почте.

На заметку

Подложка отображается только на экране монитора, при печати рабочего листа на принтере она не выводится.

Копирование форматов

Для копирования форматов из одной ячейки в другую или в диапазон ячеек используется кнопка-команда **Формат по образцу**, расположенная в группе команд **Главная** ⇒ **Буфер обмена**.

1. Выберите ячейку или группу ячеек, имеющих те атрибуты форматирования, которые хотите скопировать.
2. Щелкните на кнопке **Формат по образцу**.
3. После того как указатель мыши примет вид кисточки, щелкните и перетащите его по ячейкам, к которым нужно применить выбранные атрибуты форматирования.
4. Отпустите кнопку мыши, чтобы завершить операцию копирования форматов.

Если вы дважды щелкнете на кнопке **Формат по образцу**, то указатель мыши останется в виде кисточки до тех пор, пока вы снова не щелкнете на этой кнопке. Таким образом, вы сможете скопировать заданные атрибуты форматирования в несколько несмежных областей. Чтобы выйти из режима копирования, снова щелкните на кнопке **Формат по образцу** или нажмите клавишу **<Esc>**.

Использование поименованных стилей

Одной из наименее используемых возможностей Excel являются поименованные стили. Поименованные стили упрощают применение набора предопределенных атрибутов форматирования к ячейке или диапазону. Кроме того, использование стилей позволяет придать рабочему листу более аккуратный внешний вид.

В стиль можно включать до шести различных атрибутов:

- числовое форматирование;
- выбор шрифта (тип, размер и цвет);
- выравнивание (вертикальное и горизонтальное);
- рамки;
- узоры;
- защита (заблокировано и скрыто).

Основное преимущество использования стилей проявляется тогда, когда нужно изменить один или несколько атрибутов форматирования в стиле. В таком случае, если к группе ячеек был применен определенный стиль, достаточно лишь изменить некоторые его атрибуты — и внешний вид ячеек изменится автоматически. Предположим, вы применили определенный стиль к нескольким десяткам ячеек, разбросанным по всей рабочей таблице. Однако позже вы пришли к выводу, что информация в таблице будет нагляднее, если увеличить размер шрифта с 12 до 14 пунктов. Поскольку при форматировании вы использовали определенный стиль, теперь не нужно вручную изменять размер шрифта в каждой ячейке. Достаточно изменить параметры стиля, и все ячейки изменятся автоматически. Таким образом вы значительно сэкономите время.

Применение стилей

В программу Excel включена большая коллекция предопределенных поименованных стилей в совокупности с темами документов. На рис. 6.12 показана палитра стилей, которая открывается с помощью команды Главная⇨Стили⇨Стили ячеек. Отметим, что примеры стилей на этой палитре имеют функцию предварительного просмотра — когда вы перемещаете указатель мыши по этим стилям, их параметры будут сразу же применяться к выделенным ячейкам на рабочем листе. Выбрав понравившийся стиль, щелкните на нем, чтобы применить его к выделенным ячейкам.



На заметку

Если окно Excel достаточно широкое, команды на ленте Стили ячеек вы не увидите. Скорее всего, вы увидите четыре и более отформатированных окна со стилями. Для того чтобы увидеть все заданные стили, щелкните на стрелке вниз, расположенной справа от этого окна.



На заметку

По умолчанию все ячейки рабочего листа отформатированы стилем Обычный. Если вы внесете изменения в стиль Обычный, во всех ячейках, к которым он применен, будут использованы новые атрибуты форматирования.

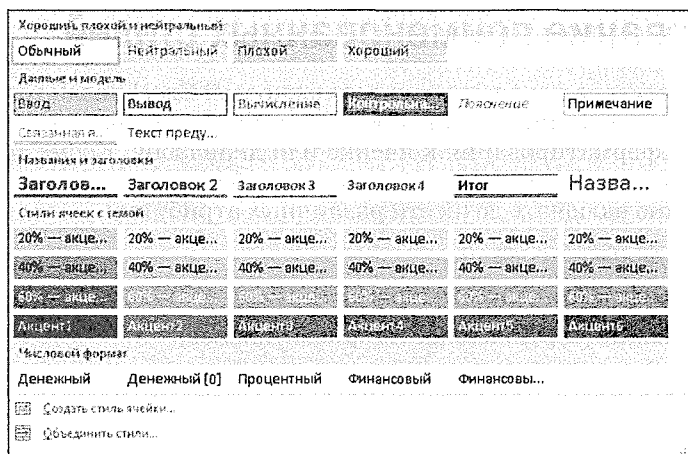


Рис. 6.12. Excel отображает образцы имеющихся стилей ячеек

После применения к ячейкам любого поименованного стиля можно дополнительно использовать любые другие методы форматирования, описанные в настоящей главе. При этом изменение атрибутов форматирования в отдельной ячейке не влияет на другие ячейки, к которым применен этот же стиль. Кроме того, вы можете изменить сам используемый стиль.

Вы можете управлять стилями следующими способами:

- изменить существующий стиль;
- создать новый стиль;
- объединить стили из разных рабочих книг.

В следующих разделах мы подробно рассмотрим эти способы.

Изменение стиля

Чтобы изменить существующий стиль, сначала выберите его на палитре стилей. (Напомним, что палитра стилей открывается с помощью команды Главная⇒Стили⇒Стили ячеек.) Щелкните на изменяемом стиле правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Изменить. Excel отобразит диалоговое окно **Стиль**. На рис. 6.13 показано это окно, где задаются параметры форматирования для стиля Обычный, применяемого по умолчанию ко всем ячейкам рабочего листа. Отметим, что параметры форматирования стилей очень изменчивы и зависят от используемой темы документа.

Для примера покажем, как изменить стиль Обычный так, чтобы в нем по умолчанию использовался другой шрифт.

1. **Выберите команду Главная⇒Стили⇒Стили ячеек.** Excel откроет палитру стилей, существующих в открытой рабочей книге.
2. **Щелкните правой кнопкой мыши на стиле Обычный** и выберите в контекстном меню команду Изменить.
3. **Щелкните на кнопке Формат диалогового окна Стиль.** Excel откроет диалоговое окно Формат ячеек.

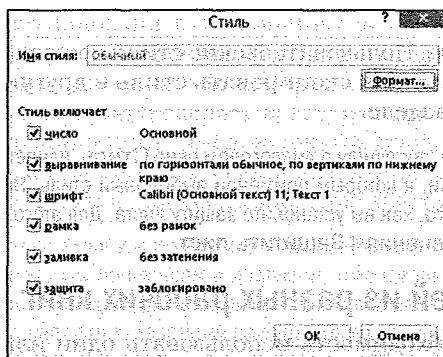


Рис. 6.13. Диалоговое окно **Стиль**, в котором можно изменить параметры существующего стиля

4. В диалоговом окне **Формат ячеек** перейдите на вкладку **Шрифт** и выберите новый шрифт и его размер.
5. Щелкните на кнопке **ОК**, чтобы вернуться в окно **Стиль**.
6. Щелкните на кнопке **ОК**, чтобы закрыть окно **Стиль**.

После этого автоматически во всех ячейках, к которым был применен стиль **Обычный**, шрифт изменится на тот, который вы только что задали.

Создание новых стилей

Кроме использования встроенных стилей Excel, вы можете создавать и применять собственные стили. Это очень удобно для быстрого применения какого-либо созданного вами набора атрибутов форматирования.

Чтобы создать новый стиль, выполните следующие действия.

1. Выберите ячейку и примените к ней те атрибуты форматирования, которые нужно включить в новый стиль. Вы можете использовать любые атрибуты форматирования, представленные в диалоговом окне **Формат ячеек** (см. рис. 6.3 и рис. 6.5).
2. Когда ячейка будет отформатирована нужным образом, выберите команду **Главная** ⇒ **Стили** ⇒ **Стили ячеек** ⇒ **Создать стиль ячейки**, чтобы открыть диалоговое окно **Стиль** (см. рис. 6.13). Имя стиля, предложенное для текущей ячейки, отобразится в поле **Имя стиля**. Как правило, там вы увидите название **Стиль 1**. Данное имя будет выделено, поэтому можете сразу ввести имя нового стиля.
3. Введите новое имя стиля в поле **Имя стиля**. В диалоговом окне **Стиль** отмеченные опции будут показывать, какие атрибуты форматирования текущей ячейки будут включены в новый стиль. По умолчанию активизированы все флажки.
4. (Не обязательно.) Если не хотите включать в стиль атрибуты форматирования определенных категорий, отмените выбор соответствующих опций.
5. Чтобы создать новый стиль, щелкните на кнопке **ОК**. Диалоговое окно **Стиль** закроется.

После выполнения этих действий новый стиль появится в палитре стилей в категории Пользовательские. Пользовательские стили доступны только в той рабочей книге, в которой созданы. Как скопировать стиль в другую рабочую книгу, будет описано в следующем разделе.



На заметку

Опция Защита, доступная в диалоговом окне Стиль, влияет на то, смогут ли пользователи изменять ячейки, к которым применен выбранный стиль. Но эта опция будет действовать только после того, как вы установите защиту листа. Для этого выберите команду Рецензирование⇒Изменения⇒Защитить лист.

Объединение стилей из разных рабочих книг

Часто возникает необходимость использовать один или несколько созданных вами стилей в разных рабочих книгах. Чтобы каждый раз не создавать их заново, лучше скопировать нужные стили из тех рабочих книг, в которых они уже созданы.

Для копирования стиля из другой рабочей книги необходимо, чтобы были открыты обе книги. Из книги, в которую вставляется новый стиль, выберите команду Главная⇒Стили⇒Стили ячеек⇒Объединить стили. Excel отобразит диалоговое окно Объединение стилей со списком всех открытых рабочих книг. Выберите рабочую книгу, в которой содержится нужный стиль, и щелкните на кнопке ОК. После выполнения этой операции в текущую рабочую книгу будут скопированы все стили из указанной вами книги.



Совет

Можно создать одну рабочую книгу и поместить в нее все созданные вами стили. В этом случае вы всегда будете знать, где их искать.

Стили и шаблоны

Во время запуска Excel устанавливает по умолчанию множество параметров, включая и параметры стилистического форматирования. Поэтому, если вам в начале работы приходится тратить много времени на то, чтобы изменить стандартные установки программы, вспомните о шаблонах.

Вот один пример. Предположим, вы предпочитаете, чтобы сетки на рабочих листах отсутствовали. Что касается опции переноса текста по словам, то желательно, чтобы она была установлена по умолчанию. Все это можно сделать, если вы знаете, что такое шаблоны.

Хитрость состоит в том, что нужно создать новую рабочую книгу с измененным по вашему усмотрению стилем Обычный. Затем необходимо сохранить рабочую книгу в качестве шаблона (с расширением .xltx). После этого можно выбрать этот шаблон как основу для новой рабочей книги.



Дополнительная информация

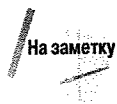
Шаблоны подробно рассматриваются в главе 8.

Темы документов

Чтобы пользователям легче было придать рабочим книгам профессиональный вид, разработчики Office предложили новую концепцию форматирования рабочих книг, которая получила название *темы документов*. Темы документов состоят из

предопределенных атрибутов форматирования, включая заданные цвета, шрифты и различные графические эффекты. При этом увидеть, как будет выглядеть книга с установленной новой темой, можно практически мгновенно после применения этой темы. Для этого нужно сделать всего несколько щелчков мышью.

Важно отметить, что концепция тем документов внедрена и в другие приложения пакета MS Office. Таким образом любая компания может легко создать собственный стандартный шаблон для всех своих документов.



Темы не изменяют атрибуты форматирования, которые были заданы до применения темы. Предположим, что мы применяем к диапазону именованный стиль Accent1. Затем, воспользовавшись командой Цвет заливки, изменим цвет фона этого диапазона. Если вы измените тему, цвет фона, заданный вручную, не изменится. Что же делать? Если вы хотите извлечь максимум преимуществ из использования тем, всегда используйте атрибуты форматирования, заданные по умолчанию.

На рис. 6.14 показан рабочий лист, содержащий фигуру SmartArt, таблицу, диаграмму, и диапазон ячеек A1:E1, отформатированный стилем Заголовок 1. В этой рабочей книге использована тема Стандартная, заданная по умолчанию для всех приложений Microsoft Office.

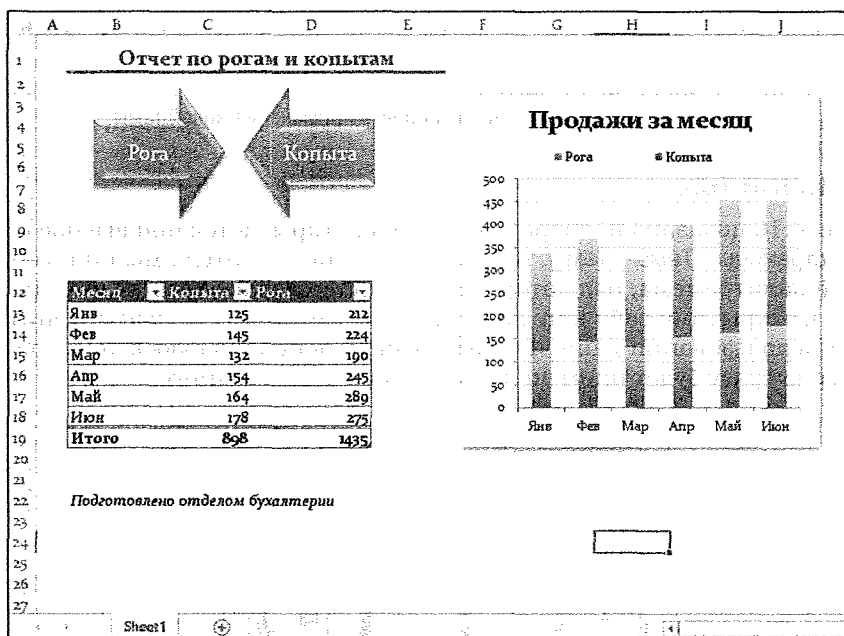


Рис. 6.14. Рабочий лист со стандартной темой

На рис. 6.15 показан тот же рабочий лист, к которому применена другая тема документа. Эта тема изменила шрифты, цвета (к сожалению, этого не видно на черно-белых рисунках) и графические эффекты на фигуру SmartArt.



Эту рабочую книгу можно найти на веб-сайте книги в файле theme examples.xlsx. Книга удобна для экспериментирования с темами документов.

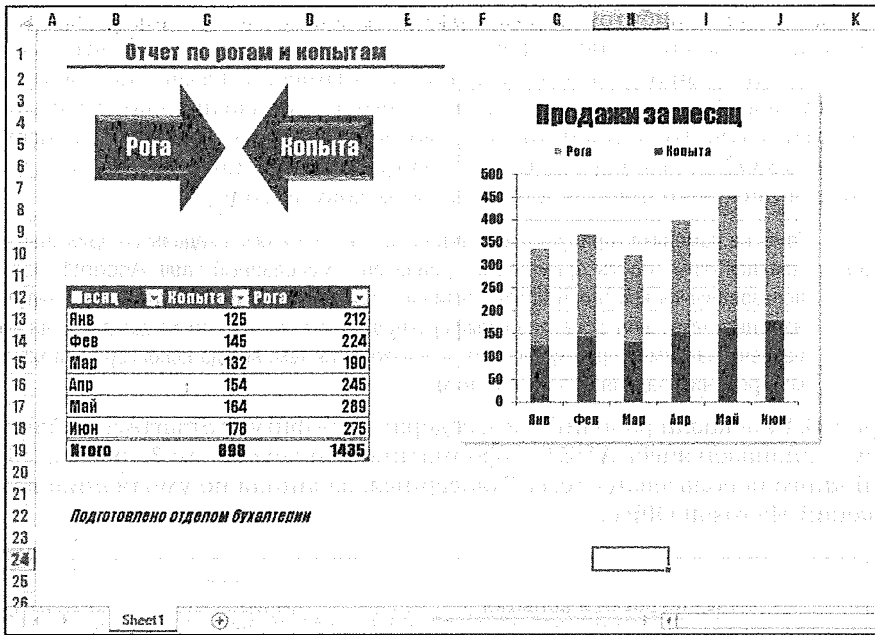


Рис. 6.15. Этот же рабочий лист после применения новой темы

Применение тем

На рис. 6.16 показана палитра тем, которая открывается при выборе команды Разметка страницы → Темы → Темы. При перемещении указателя мыши по образцам тем в этой палитре тема, над которой перемещается указатель мыши, сразу применяется к открытому рабочему листу, и вы можете увидеть, как изменится ваш лист при использовании данной темы. Выбрав понравившуюся тему, щелкните на ней, и она сразу будет применена к активной рабочей книге.

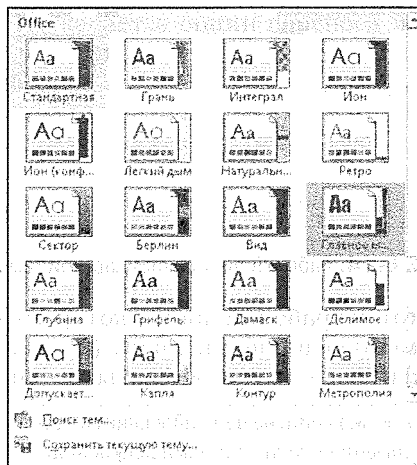


Рис. 6.16. Палитра тем Excel

На заметку

Темы применяются ко *всей рабочей книге* — нельзя применить разные темы к разным листам одной рабочей книги.

Выбор новой темы повлияет на внешний вид различных элементов рабочей книги. Например, выбор стиля диаграмм зависит от того, какая из тем является активной.

На заметку

Поскольку в разных темах используются различные шрифты и их размеры, выбор определенной темы иногда может привести к неожиданным эффектам. Например, после применения новой темы рабочий лист, который раньше умещался на одной печатной странице, теперь может занимать две печатные страницы. Поэтому после применения новой темы могут понадобиться некоторые дополнительные настройки внешнего вида вашей рабочей книги.

Настройка тем

Обратите внимание, что в группе команд Разметка страницы⇒Темы имеются еще три команды: Цвета, Шрифты и Эффекты. Эти команды можно использовать для настройки текущей темы. Допустим, вам нравится тема Берлин, но не нравится используемый в ней шрифт. Тогда с помощью команды Разметка страницы⇒Темы⇒Шрифты вы можете подобрать для этой темы такие шрифты, которые удовлетворят вас во всех отношениях.

В каждой теме используется два шрифта: один — для заголовков, другой — для основного содержимого ячеек. Если вам кажется, что предлагаемые темой шрифты противоречат вашему изысканному вкусу, выберите команду Разметка страницы⇒Темы⇒Шрифты⇒Настроить шрифты.... В открывшемся диалоговом окне Создание новых шрифтов темы (рис. 6.17) вы можете выбрать любые шрифты по своему усмотрению.

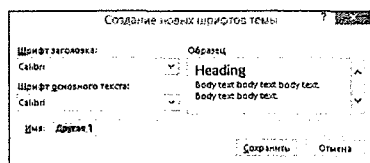


Рис. 6.17. Диалоговое окно для задания новых шрифтов темы

При выборе команды Главная⇒Шрифты⇒Шрифт два шрифта текущей темы появятся в раскрывающемся списке первыми.

Совет

Команда Разметка страницы⇒Темы⇒Цвета позволяет изменить набор цветов, используемых темой, на другой. Команда Разметка страницы⇒Темы⇒Цвета⇒Настроить цвета... открывает диалоговое окно Создание новых цветов темы (рис. 6.18), где вы можете изменить любые цвета темы по своему желанию. Каждая тема содержит набор из двенадцати цветов: четыре из них предназначены для текста и фона ячеек, шесть — для акцентов (для графических элементов) и два — для гиперссылок. По мере определения различных цветов обновляется панель предварительного просмотра в диалоговом окне.

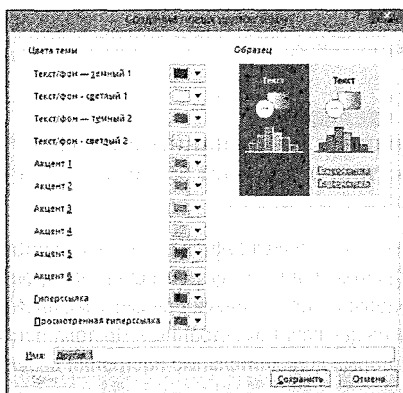


Рис. 6.18. Диалоговое окно для задания новых цветов темы

На заметку

Эффекты темы применяются к графическим элементам рабочего листа, таким как фигуры разного типа и диаграммы. Хотя вы можете выбрать различный набор эффекторов темы, Excel не позволяет настраивать параметры этих эффектов.

Если вы настроили тему, задав новые шрифты и цвета, и она вам очень понравилась, сохраните ее с помощью команды Разметка страницы ⇒ Темы ⇒ Темы ⇒ Сохранить текущую тему. Эта тема появится в палитре тем в категории Пользовательские. После этого данную тему можно будет использовать и в других приложениях Office, таких как Word и PowerPoint.

Работа с файлами Excel

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Создание новой рабочей книги

Открытие существующей рабочей книги

Сохранение рабочих книг

Средство Автовосстановление

Защита рабочих книг паролем

Организация файлов

Другие задаваемые свойства рабочих книг

Закрытие рабочих книг

Как избежать потери данных

Совместимость файлов Excel

Все рабочие книги Excel хранятся в файлах. Эта глава посвящается описанию операций, которые выполняются над файлами рабочих книг: открытие, сохранение, закрытие, удаление и т.д. Здесь описывается, каким образом Excel работает с файлами и обеспечивает обзор различных типов файлов. Большинство из операций над файлами, описанных здесь, выполняется в новом *представлении Backstage* — это экран, который можно увидеть, если щелкнуть на кнопке **Файл** на ленте Excel.

Создание новой рабочей книги

После запуска Excel 2013 отображается Начальный экран (Start Screen), на котором перечисляются недавно использованные файлы и отображаются шаблоны, которые можно использовать в качестве основы для новой рабочей книги. Одним из возможных вариантов является Пустая книга, в которой представлена пустая рабочая книга.



Начальный экран – это новинка, появившаяся в Excel 2013. Если вы предпочитаете пропустить Начальный экран и всегда начинать работу с пустой рабочей книги, выберите команду **Файл**⇒**Параметры**. В диалоговом окне **Параметры Excel** щелкните на вкладке **Общие** и снимите флажок с опции **Показывать начальный экран при запуске этого приложения**.

После запуска Excel создает пустую рабочую книгу, которая называется **Книга1**. До тех пор пока эта рабочая книга не сохранена на жестком диске, она существует только в памяти компьютера. Если вы начинаете новый проект с нуля, то можете использовать эту чистую рабочую книгу.

Новую рабочую книгу можно создать в любой момент времени одним из описанных ниже способов.

- Выберите команду **Файл**⇒**Создать**, которая открывает диалоговое окно **Создать**. Это окно позволяет создать пустую книгу или книгу на основе шаблона. Для создания новой пустой книги щелкните на пиктограмме **Пустая книга**.
- Нажмите комбинацию клавиш **<Ctrl+N>**. Это быстрый способ создания новой книги, позволяющий не пользоваться шаблоном.



Тема создания и использования шаблонов подробно рассматривается в главе 8.

Открытие существующей рабочей книги

Открыть рабочую книгу, которая хранится на диске, можно несколькими способами.

- Щелкните на кнопке **Файл**⇒**Открыть**⇒**Последние книги** и выберите нужный файл из списка **Последние книги**. В этом списке отображаются только недавно использованные файлы рабочих книг. Можно увеличить число показанных здесь файлов (максимум до 50), задав соответствующее значение для параметра **Число элементов в списке последних книг** на вкладке **Дополнительно** диалогового окна **Параметры Excel**.
- Выберите команду **Файл**⇒**Открыть**⇒**Компьютер**, и справа вы увидите список папок. Щелкните на нужной папке или на кнопке **Обзор**. В любом случае откроется окно **Открытие документа**, которое позволит найти нужный файл.
- Найдите нужный файл с помощью **Проводника Windows** и в окне папки дважды щелкните на его имени. Выбранная рабочая книга откроется в Excel. Если программа Excel не была открыта, то эта операция автоматически запустит Excel и загрузит указанный файл.
- Выберите **Файл**⇒**Открыть** и просмотрите другие подключенные места, имеющиеся в списке мест. Этот список может варьироваться и может включать подключенные места **SkyDrive**, места **SharePoint** и др.

Совет

После выбора команды **Файл**⇒**Открыть**⇒**Последние книги** вы заметите, что в списке **Последние книги** напротив каждого файла (если навести на него указатель мыши) отображается пиктограмма в виде канцелярской кнопки. Если вы щелкнете на этой пиктограмме, то файл, которому соответствует эта пиктограмма, будет “прикреплен” к списку последних документов и будет находиться в этом списке постоянно, независимо от того, когда последний раз вы его открывали и сколько других файлов открывали после его последнего закрытия.

Также обратите внимание на то, что, для того чтобы убрать рабочую книгу из списка, следует щелкнуть на ней правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню **Удалить из списка**. Можно также выбрать команду **Очистить незакрепленные книги**, чтобы очистить список и начать его с нуля.

Для того чтобы открыть рабочую книгу из диалогового окна **Открытие документа**, воспользуйтесь деревом слева для выбора папки, в которой хранится файл, а затем выберите файл рабочей книги из списка, расположенного справа. После выбора файла щелкните на кнопке **Открыть**, и файл откроется. Или, для того чтобы открыть файл, дважды щелкните на имени файла.

Кнопка **Открыть** в диалоговом окне **Открытие документа** в действительности является раскрывающимся списком. После щелчка на стрелке, расположенной в правой части этой кнопки, вы увидите список дополнительных команд.

- **Открыть**. Открывает файл в обычном режиме.
- **Открыть для чтения**. Открывает файл в режиме “только для чтения”. В этом режиме нельзя сохранить изменения, внесенные в открытом файле.
- **Открыть как копию**. Открывает копию выбранного файла. Если имя файла `budget.xlsx`, то имя открытой книги будет `Коп (1)budget.xls`.
- **Открыть в браузере**. Открывает файл в вашем веб-браузере. Если файл не может быть открыт в браузере, эта опция отключается.
- **Открыть в режиме защищенного просмотра**. Открывает файл в специальном режиме, не позволяющем осуществлять редактирование. В этом режиме большинство ленточных команд отключено. Об этой новой возможности можно подробнее узнать во врезке “О защищенном режиме”.
- **Открыть и восстановить**. Восстанавливает и открывает файл после аварийного завершения работы программы или компьютера.
- **Показать предыдущие версии**. Показывает список предыдущих версий рабочей книги, если таковые имеются.

Совет

В диалоговом окне **Открытие документа** можно выделить сразу несколько файлов рабочих книг, удерживая нажатой клавишу **<Ctrl>** и щелкнув на именах нужных файлов. После щелчка на кнопке **Открыть** все выделенные файлы рабочих книг откроются.

Щелкнув правой кнопкой мыши на имени файла в диалоговом окне **Открытие документа**, вы откроете контекстное меню с множеством дополнительных команд. Например, с их помощью можно скопировать файл, удалить его, изменить его свойства и т.д.

О защищенном режиме

Одной из новых возможностей, появившихся в Excel 2010, является режим *защищенного просмотра* (Protected View). Несмотря на то что на первый взгляд может показаться, что Excel старается не дать вам открыть ваши собственные файлы, защищенный режим прежде всего преследует цель защитить вас от *злонамеренного программного обеспечения* (англ. — *malware*), которое может нанести вред вашей системе. Хакеры нашли несколько способов манипулирования файлами Excel, чтобы выполнялся определенный вредоносный программный код. Защищенный режим существенно предотвращает такие типы атак, открывая файл в защищенной среде (так называемом “песочном ящике”).

При открытии рабочей книги Excel, которую вы загрузили из Интернета, вы увидите специальное сообщение в строке формул. Кроме того, в строке заголовка Excel появится сообщение [Защищенный просмотр]. Выберите **Файл**⇒**Сведения** для того, чтобы узнать, почему Excel открыла файл в защищенном режиме.

Если есть полная уверенность в том, что файл безопасен, щелкните на кнопке **Разрешить редактирование**. Если этого не сделать, у вас остается возможность просмотра файла, но вносить изменения в него вы не сможете.

Если рабочая книга содержит макросы, то после того как вы разрешите редактирование, появится другое предупреждение системы безопасности: **Запуск активного содержимого отключен**. Если и на этот раз есть полная уверенность, что имеющиеся в файле макросы абсолютно безвредны, щелкните на кнопке **Включить содержимое**.

Защищенный режим срабатывает в следующих случаях:

- для файлов, загруженных из Интернета;
- для вложений, открытых из Outlook;
- для файлов, открытых из потенциально небезопасных мест, например из папки, где хранятся временные файлы, полученные из Интернета (Temporary Internet Files);
- для файлов, заблокированных в соответствии с политикой блокировки файлов (File Block Policy); эта возможность позволяет администраторам определять потенциально опасные файлы;
- для файлов с цифровой подписью, срок действия которых истек.

Если вы не собираетесь работать с таким документом, а хотите только его распечатать, выберите команду **Файл**⇒**Печать**, а затем щелкните на кнопке **Разрешить печать**.

Также следует заметить, что остается возможность скопировать ячейки из рабочей книги в защищенном режиме и вставить скопированный фрагмент в другую рабочую книгу.

Есть также возможность управления защищенным режимом. Для того чтобы изменить настройки, выберите **Файл**⇒**Параметры**, щелкните на кнопке **Центр управления безопасностью**, затем на кнопке **Параметры центра управления безопасностью** и на вкладке **Защищенный просмотр** в диалоговом окне **Центр управления безопасностью** установите или сбросьте нужные флажки.

Отбор по типу файла

В нижней части диалогового окна **Открытие документа** находится кнопка с раскрывающимся списком. Когда открывается описываемое диалоговое окно, в поле этого списка отображено **Все файлы Excel** (и длинный список расширений имен файлов). Это означает, что отображаемые в диалоговом окне файлы отфильтрованы по типам, и вы видите только те из них, которые являются стандартными файлами Excel.

Если вы хотите открыть файл другого типа, щелкните на кнопке раскрытия списка и выберите нужный тип файла. Таким образом вы измените способ фильтрации, и в диалоговом окне отобразятся только файлы выбранного типа.

Создать фильтр для отбора файлов можно непосредственно в поле Имя файла. Например, если вы хотите видеть файлы только с расширением XLSX, введите в это поле *.xlsx и нажмите клавишу <Enter>.

Выбор способа отображения файлов

В диалоговом окне Открытие документа файлы рабочих книг могут отображаться различными способами: в виде таблицы, содержащей подробные сведения, в виде пиктограмм и т.п. Чтобы изменить способ отображения файлов, щелкните на кнопке Изменить представление в верхней части диалогового окна. В открывшемся списке выберите нужный способ отображения файлов.

Автоматическое открытие рабочих книг

Многие пользователи изо дня в день работают с одними и теми же рабочими книгами. Если и вы относитесь к этой категории, то вам будет приятно узнать, что можно "заставить" Excel открывать определенные файлы рабочих книг автоматически после загрузки программы. Любая рабочая книга, размещенная в папке XLStart, открывается автоматически.

Размещение папки XLStart зависит от используемой версии операционной системы Windows. Для того чтобы определить размещение папки XLStart в вашей системе, выполните следующее.

1. Выберите команду **Файл**⇒**Параметры**⇒**Центр управления безопасностью**. Откроется диалоговое окно **Центр управления безопасностью**.
2. Щелкните на кнопке **Параметры центра управления безопасностью...**
3. Щелкните на вкладке **Надежные расположения диалогового окна Центр управления безопасностью**. В результате вы увидите список надежных размещений.
4. **Посмотрите на путь к размещению**, в описании которого вы увидите слова **Автозагрузка пользователя**. Путь может выглядеть так:

C:\Users*имя_пользователя*\AppData\Roaming\Microsoft\Excel\XLSTART\

Возможно, папку XLStart вы найдете по такому пути:

C:\Program Files\Microsoft Office15\Root\Office15\XLStart\

Любые файлы рабочих книг (кроме файлов шаблонов), помещенные в эту папку, будут открываться автоматически при запуске Excel. А если после запуска программы автоматически должен быть открыт один или несколько файлов, то чистая рабочая книга создаваться не будет.

Кроме папки XLStart вы можете определить другую папку для начальной загрузки файлов рабочих книг. Для этого выберите команду **Файл**⇒**Параметры** и щелкните на вкладке **Дополнительно**. Прокрутите экран вниз до раздела **Общие** и введите имя новой папки в поле **Каталог автозагрузки**. После этого Excel будет автоматически открывать все файлы рабочих книг, находящиеся как в папке XLStart, так и в той папке, которую вы указали.

Сохранение рабочих книг

При работе в Excel не исключена возможность повреждения или потери файла в случае возникновения каких-либо непредвиденных обстоятельств, например,

при отключении электропитания или зависании системы. Поэтому вы должны сохранять работу на диске как можно чаще. Операция сохранения файла занимает всего несколько секунд, а восстановление файла, над которым вы недавно работали, может занять несколько часов.

В Excel предусмотрены четыре способа сохранения рабочей книги.

- Щелкнуть на кнопке Сохранить панели быстрого доступа.
- Нажать комбинацию клавиш <Ctrl+S>.
- Нажать комбинацию клавиш <Shift+F12>.
- Выбрать команду Файл⇒Сохранить.



Помните, что сохранение файла приводит к потере его предыдущей версии, находящейся на диске. Поэтому, если вы открыли рабочую книгу, а затем случайно испортили ее, ни в коем случае не сохраняйте файл! Вместо этого закройте файл рабочей книги, не сохраняя его, а затем откройте снова.

Если рабочая книга уже сохранялась раньше, то в результате выполнения одного из описанных действий она снова сохранится на диске под тем же именем. Предыдущая версия файла будет удалена. Если вы хотите сохранить рабочую книгу в новом файле, воспользуйтесь командой Файл⇒Сохранить как или клавишей <F12>.

Если ваша рабочая книга еще ни разу не сохранялась, то в ее строке заголовка будет указано имя, например Книга1 или Книга2. Хотя в Excel допускается для имен файлов рабочих книг использовать указанные стандартные имена, делать этого не рекомендуется. Поэтому при первом сохранении новой рабочей книги на экране появится диалоговое окно Сохранение документа. Таким образом, вы сможете дать своему файлу более содержательное имя.

Окно Сохранение документа очень похоже на диалоговое окно Открытие документа. Здесь вы также должны указать имя рабочей книги и папку, в которую ее нужно поместить. Выбрав нужную папку в поле Имя файла, задайте нужное имя файла. Расширение файла можно не указывать — Excel добавит его автоматически, в зависимости от типа файла, указанного в поле Тип файла. По умолчанию файлы сохраняются в стандартном формате Excel, использующем расширение .xlsx.



Чтобы изменить формат файлов, в котором по умолчанию Excel сохраняет рабочие книги, откройте диалоговое окно Параметры Excel. В этом окне на вкладке Сохранение задайте формат файлов в поле Сохранять файлы в следующем формате. Например, если ваши рабочие книги должны быть совместимы с более старыми версиями Excel, можно изменить формат по умолчанию на Excel 97-2003 Workbook (*.xls). Это избавит вас от необходимости выбирать старые типы файлов при каждом сохранении новой рабочей книги.



Если рабочая книга содержит макросы VBA, сохранение их с расширением .xlsx удалит все макросы из нее. Для сохранения макросов рабочая книга должна быть сохранена с расширением .xlsm (или в формате XLS или XLSB). Если рабочая книга содержит макросы, Excel все-таки предложит сохранить этот файл в формате XLSX. Другими словами, Excel предложит формат файла, который удалит ваши макросы, однако предупредит об этом.

Если файл с этим же именем уже существует в указанной папке, Excel спросит у вас, не хотите ли вы записать новый файл поверх существующего файла. Будьте внимательны! После перезаписи предыдущий файл восстановить уже будет нельзя.

Средство Автовосстановление

Если у вас накоплен большой опыт использования компьютеров, то, вероятно, вам уже приходилось терять данные — забыли сохранить какой-то файл или, может быть, отключилось питание, и вся ваша, не сохраненная вовремя, работа пропала. Возможно, вы работали над чем-то и не думали, что это важно, поэтому закрыли этот файл без сохранения, а оказалось, что он был нужен. Новая возможность, появившаяся еще в Excel 2010, которая называется Версии, позволяет избежать разочарования не такими частыми.

При работе в Excel ваша информация периодически автоматически сохраняется. Это делается в фоновом режиме, так что вы даже не знаете, что это происходит. Но новинка, которая появилась в Excel 2010, заключается в том, что появилась возможность доступа к автоматически сохраненным версиям в процессе работы. И это также относится к рабочим книгам, которые вы никогда еще не сохраняли.

Работа с версиями предполагает наличие двух вариантов сохранения версий рабочего документа:

- версии рабочей книги сохраняются автоматически, и вы можете их просматривать;
- закрытые вами без сохранения рабочие книги сохраняются как черновые версии.

Восстановление версий текущей рабочей книги

Для того чтобы просмотреть имеющиеся в наличии версии текущей рабочей книги, выберите команду **Файл**⇒**Сведения**. В разделе **Версии** приводится список имеющихся старых версий (если таковые имеются) текущей рабочей книги. В некоторых случаях дается перечень нескольких автоматически сохраненных версий. В других случаях автоматически сохраненные версии будут отсутствовать.

Чтобы открыть автоматически сохраненную версию, щелкните на ее имени. Следует помнить, что, открыв автоматически сохраненную версию, вы не замените текущую версию вашей рабочей книги. Поэтому вы можете решить, какая версия рабочей книги будет предпочтительней: сохраненная или текущая. Или можете просто скопировать определенную информацию, которая была впоследствии случайно удалена, и вставить ее в текущую рабочую книгу.

При закрытии рабочей книги автоматически сохраненные версии удаляются.

Восстановление несохраненных результатов работы

При закрытии рабочей книги без сохранения изменений Excel запрашивает подтверждения операции сохранения. Если несохраненная рабочая книга имеет автоматически сохраненную версию, диалоговое окно “Вы уверены?” обязательно вас об этом проинформирует.

Для восстановления рабочей книги, закрытой без сохранения, выберите команду **Файл**⇒**Сведения**⇒**Управление версиями**, затем — **Восстановить несохраненные книги**. Таким образом можно будет просмотреть все черновые версии ваших рабочих книг. Их можно открыть и (хочется верить) восстановить что-нибудь необходимое. Следует заметить, что несохраненные рабочие книги сохраняются в формате XLSB и предназначаются только для чтения. При необходимости сохранить один из таких файлов его потребуется сохранить с новым именем.

Черновые версии удаляются по прошествии четырех дней или после редактирования файла.

Как присвоить имя файлу

При выборе имен файлов рабочих книг Excel руководствуются общими правилами, принятыми в операционной системе Windows. В имени файла может содержаться до 255 символов, включая пробелы. Это позволяет давать файлам содержательные имена. Тем не менее в именах файлов не допускается использование следующих символов:

- \ (обратная косая черта);
- ? (знак вопроса);
- : (двоеточие);
- * (звездочка);
- " (кавычки);
- < (меньше);
- > (больше);
- | (вертикальная черта).

Для лучшего восприятия имен файлов можно использовать прописные и строчные буквы. Но, несмотря на это, в именах файлов регистр символов не учитывается. Например, если у вас есть файл My 2013 Budget и вы пытаетесь сохранить другой файл под именем MY 2013 BUDGET, то программа спросит, хотите ли вы записать его поверх первоначального файла.

Настройка автосохранения

Обычно файлы автоматического восстановления сохраняются каждые десять минут. Задать период автосохранения можно во вкладке Сохранение диалогового окна Параметры Excel. Период автосохранения можно задать в интервале от 1 минуты до 120 минут.

При работе с конфиденциальными документами предпочтительно, чтобы промежуточные версии не сохранялись на вашем компьютере в автоматическом режиме. Вкладка Сохранение диалогового окна Параметры Excel позволяет полностью отключить эту возможность или отключить ее для определенной рабочей книги.

Защита рабочих книг паролем

Бывают ситуации, когда возникает необходимость защитить файл рабочей книги паролем. Если файл защищен паролем, то при попытке открыть его Excel предложит ввести пароль. Если пароль будет введен не правильно, то файл не откроется.

Чтобы задать пароль, выполните следующие действия.

1. **Выберите команду Файл** ⇨ **Сведения** и щелкните на кнопке **Защита книги**, чтобы отобразить список возможностей.
2. **Выберите из списка опцию Зашифровать с использованием пароля**. Откроется диалоговое окно Шифрование документа, показанное на рис. 7.1.
3. **Введите пароль дважды**.
4. **Щелкните на кнопке ОК** и сохраните рабочую книгу.

После этого откройте рабочую книгу еще раз, появится запрос на ввод пароля.

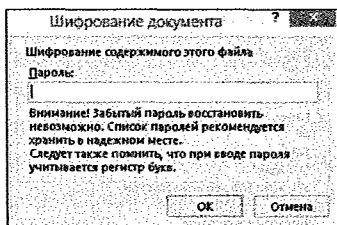


Рис. 7.1. Диалоговое окно Шифрование документа, в котором вводится пароль вашей рабочей книги



Пароль зависит от регистра вводимых символов. Будьте внимательны, используя пароль для защиты книги: если вы забудете пароль, то обычными способами открыть файл рабочей книги будет невозможно. И помните, что такие пароли не гарантируют абсолютной защиты от взлома файла и их нельзя считать идеальным средством защиты.

Организация файлов

При наличии сотен файлов Excel у вас может возникнуть проблема поиска нужной рабочей книги. При этом удобно применять информативные имена файлов. Кроме того, использование папок и вложенных папок (с описательными именами) также упрощает поиск нужных файлов. Однако в некоторых случаях этого не достаточно.

К счастью, Excel позволяет назначить различную описательную информацию (иногда она называется *метаданными*) рабочей книге. Они известны как свойства документов. Эта информация включает данные об авторе, оглавлении, теме и т.д.

Затем можно выбрать команду **Файл** → **Сведения**, которая позволит просмотреть (или модифицировать) свойства документов текущей рабочей книги. Эта информация представлена в правом углу экрана.

Совет



Если вы не видите всех свойств вашей рабочей книги, щелкните на стрелке, расположенной справа от кнопки **Свойства**, и выберите из контекстного меню опцию **Дополнительные сведения**. Еще одна возможность заключается в выборе опции **Показать область сведений о документе** из раскрывающегося списка **Свойства**. После выбора этой команды в панели, которая будет расположена под лентой, отобразятся свойства рабочей книги.

С помощью диалогового окна **Открытие документа** можно добавить дополнительные отображаемые столбцы. Щелкните на пиктограмме **Представления** (расположена вверху диалогового окна **Открытие документа**) и выберите **Таблица**. Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке столбца (например, **Имя** или **Дата изменения**) и просмотрите другие свойства. Щелкнув на опции **Подробнее**, вы сможете просмотреть полный список свойств (рис. 7.2).

В диалоговом окне **Открытие документа** можно отсортировать файлы по определенному столбцу, щелкнув на его заголовке. Следует отметить, что каждый заголовок фактически является раскрывающимся списком. Щелкните на направленной вниз стрелке, и вы сможете отфильтровать список таким образом, чтобы в нем отображались только те файлы, которые соответствуют заданным свойствам.

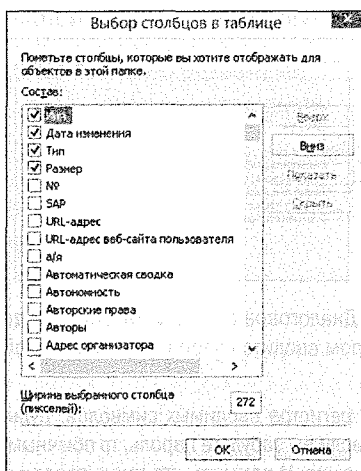


Рис. 7.2. Для отображения дополнительной информации о рабочих книгах воспользуйтесь дополнительными столбцами диалогового окна Открытие документа

Использование свойств документа позволит вам работать с файлами, как если бы они были включены в единую базу данных. Конечно же, "ключом" является то, что свойства документа должны быть действительно присвоены и точно соответствовать документу.

Совет

Для того чтобы контролировать правильность свойств документа, выберите команду Разработчик⇒Изменение⇒Область документа. В диалоговом окне Область сведений о документе установите флажок Всегда показывать область сведений о документе при открытии и начальном сохранении документа. Для того чтобы отобразить вкладку Разработчик, воспользуйтесь панелью Настройка ленты в диалоговом окне Параметры Excel.

На заметку

Это обсуждение свойств документов нельзя считать полным. Например, можно отобразить дополнительные свойства и даже создать шаблон пользовательской информационной документальной панели, которая содержит информацию, необходимую для решения ваших задач. Подробное обсуждение этой проблемы выходит за рамки рассмотрения данной книги.

Другие задаваемые свойства рабочих книг

На панели Сведения представления Backstage отображается довольно много параметров, имеющих отношение к файлам. Для того чтобы вывести на экран эту панель, выберите команду Файл⇒Сведения. Эти команды, которые описаны в следующих разделах, будут полезны, если вы планируете распространять свою рабочую книгу среди других пользователей. Следует заметить, что не все описанные ниже параметры отображаются для всех рабочих книг, а только те, которые имеют отношение к текущей рабочей книге.

Раздел Защита книги

Раскрывающийся список, который отображается после выбора команды Файл⇒Сведения⇒Защита книги, имеет следующие опции.

Использование файлов рабочего пространства

Если в проекте, над которым вы работаете, используется сразу несколько рабочих книг, то, вероятно, открывать их каждый раз будет весьма затруднительно. Каково же решение? В Excel 2010 можно было создать файл рабочего пространства с расширением .x1w. Ниже приведена инструкция.

1. Откройте рабочие книги, которые используются в работе над проектом.
2. Организуйте окна рабочих книг самым удобным для этого образом.
3. Выберите команду Вид⇒Окно⇒Сохранить рабочую область, чтобы открыть диалоговое окно Сохранить рабочую область.
4. Программа Excel предложит имя гешше .x1w, но вы можете задать любое другое. Достаточно убедиться в том, что при этом используется расширение .x1w.
5. Щелкните на кнопке Сохранить. После этого будет создано рабочее пространство.

К сожалению в Excel 2013 создавать файлы рабочих пространств уже нельзя. Компания Microsoft рекомендует для упорядочивания всех окон рабочих книг воспользоваться командой Вид⇒Окно⇒Упорядочить все. Правда сохранена возможность открывать файлы .x1w, созданные в предыдущих версиях Excel. Для этого воспользуйтесь командой Файл⇒Открыть. В диалоговом окне Открытие файла выберите опцию Рабочие области (*.x1w) из раскрывающегося списка Типы файлов. Лучше всего "прикрепите" его к верхней части списка недавно использовавшихся файлов, чтобы они были всегда доступны.

На заметку

Файл рабочего пространства содержит только имена файлов и информацию о положении окна, а не рабочие книги. При необходимости предоставить возможность совместной работы над этим проектом отправка файла рабочего пространства .x1w проблемы не решит. Вам потребуется предоставить все файлы, которые входят в рабочее пространство.

- **Применить как окончательный.** Предназначена для обозначения финального варианта рабочей книги. Такой документ будет сохранен как предназначенный "только для чтения", чтобы предотвратить внесение изменений в него. Эта возможность никак не связана с безопасностью. Она просто информирует всех о том, что вы предоставили для совместной работы окончательную версию рабочей книги.
- **Зашифровать с использованием пароля.** Используется для задания пароля, который требуется для открытия рабочей книги (см. раздел "Защита рабочих книг паролем").
- **Защитить текущий лист.** Позволяет защитить различные элементы рабочего листа. После выбора этой опции отобразится то же диалоговое окно, что и после выбора команды Рецензирование⇒Изменения⇒Защитить лист.

Дополнительная информация

Тема защиты рабочих листов подробно рассматривается в главе 30.

- **Защитить структуру книги.** Позволяет защитить структуру рабочей книги. При этом отображается то же диалоговое окно, что и после выполнения команды Рецензирование⇒Изменения⇒Защитить книгу.

Дополнительная информация

Тема защиты структуры рабочих книг подробно рассматривается в главе 30.

- **Ограничить доступ.** Задаёт пользователей, которым разрешен доступ к документу. Эта опция использует возможности службы IRM (Information Rights Management — планирование управления цифровыми правами на доступ к данным).
- **Добавить цифровую подпись.** Позволяет задать цифровую подпись документа.

Дополнительная информация

Тема цифровой подписи подробно рассматривается в главе 30.

Раздел Проверка книги

Раскрывающийся список **Файл**⇒**Сведения**⇒**Поиск проблем** имеет следующие опции.

- **Инспектор документов.** По этой команде выводится диалоговое окно Инспектор документов. Инспектор документов может предупредить вас о наличии частной информации, которая может содержаться в вашей рабочей книге. — скорее всего, это информация, которая хранится в скрытых строках или столбцах или скрытых рабочих листах. Поэтому, перед тем как предоставить рабочую книгу для широкого обозрения, неплохо воспользоваться инспектором документов для окончательной проверки такого документа.
- **Проверка читаемости.** Эта команда проверяет рабочую книгу на предмет наличия проблем, которые могут помешать работать с файлом лицам с ограниченными возможностями. Результаты такой проверки отображаются на панели задач рабочей книги.
- **Проверка совместимости.** Эта команда может пригодиться при сохранении рабочей книги в старом формате. Она отобразит очень полезное диалоговое окно Проверка совместимости, в котором будет приведен перечень возможных проблем несовместимости. Это диалоговое окно также открывается при обычном сохранении рабочей книги в старом формате. (Подробнее об это можно будет узнать в разделе “Совместимость файлов Excel”.)

Раздел Режим ограниченной функциональности

Если вы работаете с рабочей книгой старого формата, открытой в режиме ограниченной функциональности, на панели Сведения вы увидите раздел Режим ограниченной функциональности. Для того чтобы преобразовать файл в текущий формат файлов Excel, щелкните на кнопке Преобразовать.



Следует иметь в виду, что преобразование файла удаляет исходную версию файла, что представляется довольно спорной мерой. Вероятно, перед использованием этой команды будет уместным создать копию исходной рабочей книги.

Закрытие рабочих книг

Заканчивая работу с рабочей книгой, вы должны закрыть ее, чтобы освободить память компьютера, которую она занимает. Закрыть рабочую книгу можно одним из перечисленных ниже способов.

- Выберите команду **Файл⇒Заккрыть**.
- Щелкните на кнопке закрытия (x), которая находится в строке заголовка рабочей книги.
- Дважды щелкните на пиктограмме системного меню (на нем изображена пиктограмма Excel), расположенной в левой части строки заголовка рабочей книги.
- Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+F4>.
- Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+W>.

Если в рабочую книгу после последнего сохранения были внесены какие-либо изменения, то перед ее закрытием появится окно сообщения. Чтобы сохранить изменения перед закрытием книги, щелкните на кнопке Да. Щелчок на кнопке Нет приведет к закрытию рабочей книги с потерей всех несохраненных данных.

Как избежать потери данных

Нет ничего более обидного, чем потерять всю рабочую книгу Excel, над которой вы работали несколько часов. Если вы уже какое-то время работали с компьютерами, то, вероятно, знаете, что жесткие диски не вечны. Кроме того, могут испортиться и файлы, в результате чего их нельзя будет прочитать и они станут совершенно бесполезными. Если информация, содержащаяся в файле, для вас действительно важна, следует позаботиться о ее сохранности. К счастью, защитить себя от подобных бедствий не так сложно.

Ранее, в разделе “Средство Автовосстановление”, уже рассказывалось о средстве автовосстановления, которое позволяет создавать резервные копии рабочей книги через заданные промежутки времени. В этой главе я также упоминал о возможности создавать резервную копию рабочей книги при ее сохранении. Это достаточно эффективные, но не единственные способы защиты вашей работы, которые вы можете использовать. Ниже приведено еще несколько способов защиты файлов рабочих книг.

- **Храните резервную копию файла на том же диске.** Данный способ помогает предохранить файл от случайной порчи, но он бесполезен, если из строя выйдет жесткий диск.
- **Храните резервную копию на другом жестком диске.** Предполагается, что на вашем компьютере имеется несколько жестких дисков. Данный способ обеспечивает более надежную защиту, чем предыдущий, поскольку маловероятно, что оба жестких диска выйдут из строя одновременно. Но, конечно, если компьютер будет уничтожен или украден, этот способ вас не спасет.
- **Храните резервную копию на сетевом сервере.** Предполагается, что ваш компьютер соединен с сервером, на котором вы можете хранить файлы. Это достаточно надежный метод. Но если сервер сети находится в том же здании, что и компьютер, то вы рискуете потерять информацию, например, если все здание сгорит или будет разрушено каким-нибудь другим способом.
- **Храните резервную копию на веб-сайте резервного копирования.** В Интернете существуют специальные веб-сайты, которые специализируются на хранении файлов резервных копий. Это достаточно надежный метод хранения, но только до тех пор, пока у вас существует связь с Интернетом.

- **Храните резервную копию на сменном носителе.** Это самый надежный метод. Использование сменного носителя, такого как USB-устройство, позволяет физически поместить копию файла в другое место. Поэтому, если будет уничтожен ваш компьютер (или даже все здание, в котором он находится), резервная копия останется целой.

Совместимость файлов Excel

Очень важно знать об ограничениях, которые имеются в вопросе совместимости версий. Даже если ваши коллеги смогут открыть ваш файл, нет полной гарантии, что все будет функционировать правильно или выглядеть таким же образом.

Проверка совместимости

Сохраняя рабочую книгу в старом формате (например, .xls, который применялся для версий, предшествовавших Excel 2007), Excel автоматически запускает программу проверки совместимости. Эта программа идентифицирует элементы вашей рабочей книги, которые могут привести к потере функциональности или точности данных.

На рис. 7.3 показано диалоговое окно Проверка совместимости.

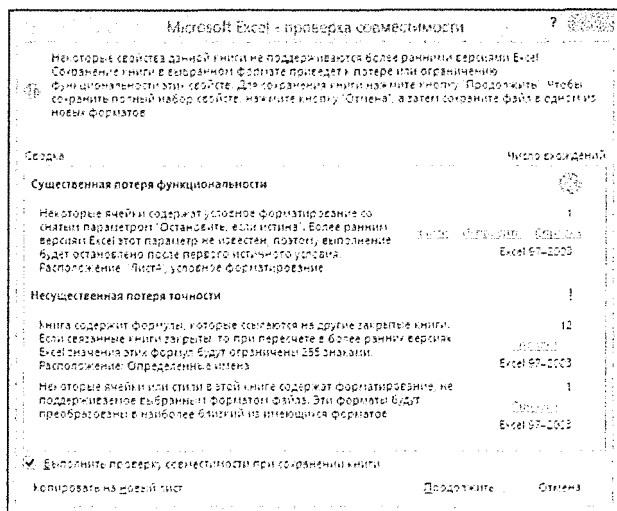



Рис. 7.3. Окно Проверка совместимости – очень полезное средство при совместной работе с файлом

В верхней части списка совместимости содержатся потенциальные проблемы совместимости. Для того чтобы отобразить результаты в более читаемом формате, щелкните на кнопке Копировать на новый лист.

Следует помнить, что проблемы совместимости могут также возникнуть при работе с файлами, созданными с помощью Excel 2007 и Excel 2010, несмотря на то, что обе версии в своей работе используют тот же формат, что и Excel 2013. Вряд ли следует ожидать, что возможности, впервые появившиеся в Excel 2013, будут работать и в более ранних версиях. Например, создав рабочую книгу с использованием

ем срезов и отправив ее коллеге, работающему с Excel 2010, вы сразу же убедитесь в том, что ячейки, содержащие такие диаграммы, будут пустыми. Кроме того, формулы, в которых используются новые функции рабочих листов, возвратят ошибку. Средство проверки совместимости идентифицирует этот и многие другие типы проблемы.


 **На заметку** Excel 2013 может открывать файлы всех форматов, созданных в более ранних версиях программы.

Файловые форматы Excel 2013

Excel 2013 поддерживает следующие форматы файлов (которые были добавлены в версии 2007).

- XLSX. Файлы рабочих книг, которые не содержат макросов.
- XLSM. Файлы рабочих книг, содержащие макросы.
- XLTX. Файлы шаблонов рабочих книг, которые не содержат макросов.
- XLTM. Файлы шаблонов рабочих книг, содержащие макросы.
- XLSA. Файлы дополнений.
- XLSB. Формат двоичных файлов, подобный старому формату XLS, но сохраняющий новые средства Excel.
- XLSK. Формат файлов резервной копии.

За исключением формата XLSB все остальные форматы являются “открытыми” форматами файлов XML. Это означает, что другие приложения имеют возможность читать и записывать файлы этих типов.

Совет  Файлы XML — это фактически текстовые файлы, сжатые zip-алгоритмом. Чтобы убедиться в этом, измените в имени файла рабочей книги расширение на ZIP и попробуйте открыть его с помощью какой-нибудь программы архивирования.

Пакет совместимости с Office

Обычное дело, что пользователь старой версии Excel не может открыть рабочие книги, сохраненные в новых форматах Excel. К счастью, эту ситуацию можно исправить, если применить свободно распространяемый Microsoft пакет совместимости (Compatibility Pack) для Office 2003 и Office XP.

Если в Office 2003 или Office XP установить пакет совместимости, то в них можно будет открыть файлы, созданные в Office 2007 или в Office 2010, а также сохранять файлы в новых форматах. Это относится к офисным программам Excel, Word и PowerPoint. Это программное обеспечение не предоставляет старым версиям Excel новых возможностей Excel 2007/2010: оно всего лишь дает возможность открывать и сохранять файлы в новом формате.

Чтобы загрузить пакет совместимости, поищите в Интернете *Office Compatibility Pack*.

Сохранение файлов в форматах предыдущих версий Excel

Чтобы сохранить рабочую книгу в формате одной из более ранних версий Excel, выберите команду **Файл**⇒**Сохранить как** и в диалоговом окне **Сохранение документа** в раскрывающемся списке **Тип файла** выберите одну из следующих опций.

- **Книга Excel 97-2003 (*.xls)**. Этот формат подходит для всех, кто еще работает с Excel 97, Excel 2000, Excel 2002 и Excel 2003.
- **Книга Microsoft Excel 5.0/95 (*.xls)**. Этот формат подходит для тех, кто все еще использует Excel 5 или Excel 95.

Работа с шаблонами

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Краткий обзор шаблонов

Создание собственных шаблонов

Шаблон — это модель, которая служит основой для чего-то. Шаблоны Excel являются рабочими книгами, которые служат основой для создания других рабочих книг. В этой главе рассмотрены некоторые встроенные шаблоны Excel, а также показано, как создавать собственные шаблоны. Хотя ознакомление с методами создания шаблонов требует определенного времени, в будущем это только облегчит вам работу.

Краткий обзор шаблонов

Самый лучший способ ознакомиться с шаблонами Excel — это испытать их на деле. Шаблоны были включены во многие версии Excel, однако только в Excel 2013 предоставлен быстрый доступ к сотням таких файлов.

Просмотр шаблонов

Чтобы ознакомиться с шаблонами, выберите команду **Файл**⇒**Создать**, которая откроет в представлении Backstage список шаблонов в виде миниатюр. Появившиеся на экране пиктограммы шаблонов — это всего лишь малая часть имеющегося в наличии. Введите описательное слово, чтобы найти дополнительные шаблоны.

На заметку

Поиск осуществляется на веб-сайте Microsoft Office Online. Поэтому для выборки шаблона с веб-сайта Microsoft Office Online необходимо подключиться к Интернету.

Введите, например, **счет**, и щелкните на кнопке Поиск. Excel отобразит еще много шаблонов, а вы, со своей стороны, можете сузить область поиска, воспользовавшись для этого фильтрами, расположенными справа.

На рис. 8.1 показан результат поиска.

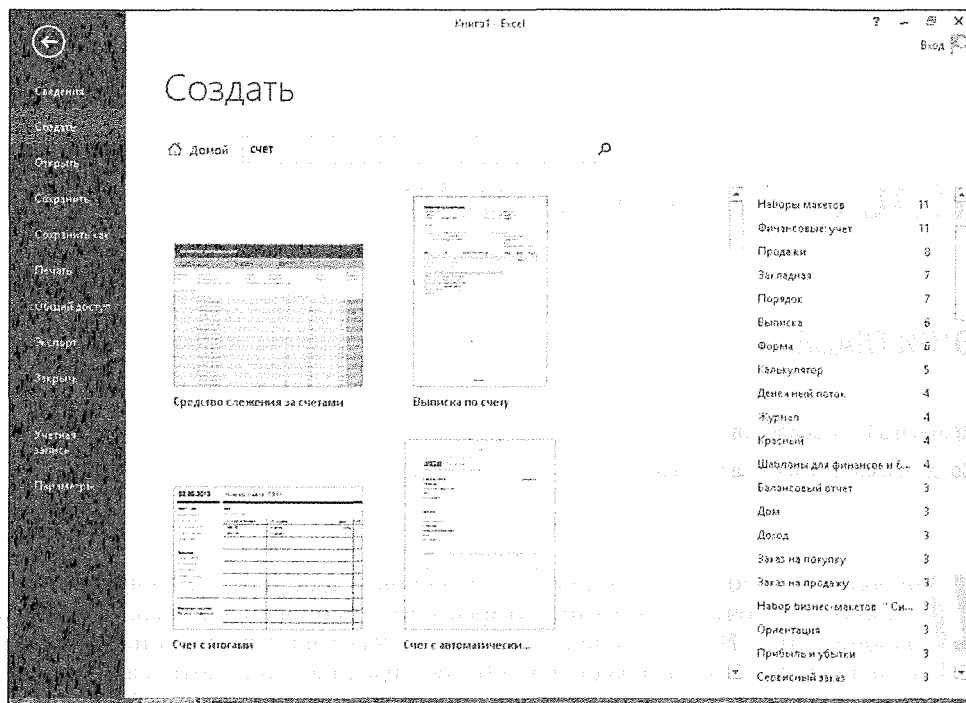


Рис. 8.1. На странице Создать представления Backstage отображаются категории шаблонов

На заметку

Категория шаблонов Microsoft Office Online предоставляет широкий выбор самых разнообразных шаблонов, один краше другого. Если даже среди них вы не найдете нужного шаблона, загрузите наиболее подходящий для ваших целей шаблон, а затем внесите в него коррективы. Модификация существующего шаблона — это более простой путь к созданию рабочей книги, чем разработка ее с нуля.

Создание рабочих книг на основе шаблонов

Для создания рабочей книги на основе шаблона выберите шаблон в окне Создать и щелкните на его пиктограмме. Программа Excel отобразит окно с увеличенным изображением шаблона, информацией о создателе шаблона и другой дополнительной информацией. Если он вам подходит, щелкните на кнопке Создать. В противном случае закройте это окно и выберите последующие (или предыдущие) шаблоны из списка.

После щелчка на кнопке Создать Excel загружает шаблон, а затем создает новую рабочую книгу на основании этого шаблона.

Дальнейшие ваши действия зависят от шаблона. Все шаблоны отличаются друг от друга, но большинство интуитивно понятны. Некоторые рабочие книги требуют настройки. Просто замените соответствующую информацию своей собственной.

На рис. 8.2 отображается рабочая книга, созданная на основе шаблона Счет с итогами, которая нуждается в определенной правке. Но если этот шаблон будет использоваться впоследствии, более эффективно внести нужные корректировки в сам шаблон, а не в каждую новую рабочую книгу, созданную на его основе.

При необходимости сохранить вновь созданную рабочую книгу щелкните на кнопке Сохранить. Excel предложит сохранить файл с именем, происходящим из имени шаблона, но можно задать любое другое имя файла.

02.06.2013		Номер счета 2211			
Плательщик: Евгений Куликос		Дата выставления счета Введите дату в формате "ДД.ММ.ГГГГ"		Объект или услуга	
Трев Research, ул. Строителей, 56 234567, Краснодар 123-555-0987		Номер элемента	Описание	Цена	Количество
Доставка: Евгений Куликос Трев Research, ул. Строителей, 56 234567, Краснодар 123-555-0987		ABC-123	Элемент 1	2,99р.	15
		ABC-134	Элемент 2	4,00	20
Получатель платежей:					

Рис. 8.2. Рабочая книга, созданная на основе шаблона

На заметку

Важно понимать, что после создания книги на основе шаблона вы будете работать не с шаблоном, а с рабочей книгой, созданной из файла шаблона. Если вы что-то измените в созданной книге, то это никоим образом не отразится на шаблоне, на основе которого она создана. После загрузки шаблонов с сайта Microsoft Office Online они будут отображаться в списке после ввода команды **Файл**⇒**Создать**.

Модификация шаблона

Файл шаблона — это обычная рабочая книга. Поэтому вы можете открыть файл шаблона точно так же, как и файл любой другой рабочей книги. Просматривая шаблон Счет с итогами, представленный выше, вам может потребоваться модифицировать его, чтобы в нем отображалась информация о компании и использовались действующие ставки налога с продаж. Затем, когда вы будете пользоваться этим шаблоном, рабочая книга, созданная на его основе, уже будет настроена соответствующим образом.

Чтобы открыть шаблон, выберите команду **Файл**⇒**Открыть** (а не команду **Файл**⇒**Создать**) и в диалоговом окне **Открытие документа** найдите местоположение файла шаблона (вероятно, он имеет расширение .xltx, .xltm или .xlt). При открытии файла с помощью команды **Файл**⇒**Открыть** будет открыт сам файл шаблона, а не создана рабочая книга на основе шаблона.

Для того чтобы определить место расположения ваших загруженных файлов шаблона, просмотрите список доверенных размещений.

1. **Выберите Файл**⇒**Параметры**, чтобы открыть окно Параметры Excel.
2. **Выберите Центр управления безопасностью и щелкните на кнопке Параметры центра управления безопасностью....** Откроется диалоговое окно Центр управления безопасностью.
3. **В диалоговом окне Центр управления безопасностью выберите вкладку Надежные расположения.** Загруженные шаблоны сохранены в папке, в описании которой есть слова *Шаблоны пользователя*. При необходимости внести изменения (или удалить) в загруженный шаблон это именно то место, где его следует искать.

В операционной системе автора загруженные шаблоны были сохранены в таком месте:

C:\Users*<имя_пользователя>*\AppData\Roaming\Microsoft\Шаблоны

Создание собственных шаблонов

До сих пор мы рассматривали шаблоны, созданные кем-то другим (не вами) и загружали их на свой компьютер. В оставшейся части главы мы обсудим *пользовательские шаблоны* — шаблоны, созданные лично вами.

Для чего нужны собственные шаблоны? Ответ прост: для того чтобы не выполнять много раз одни и те же действия. Например, вы всегда выводите на печать верхние и нижние колонтитулы. Следовательно, каждый раз при печати рабочей таблицы вам приходится заново вводить текст верхних и нижних колонтитулов. Чтобы этого не делать, нужно изменить шаблон, который использует Excel для создания новой рабочей книги.

В данном случае модификация файла шаблона будет заключаться во вставке в него необходимого колонтитула. Сохраните этот файл шаблона, после чего каждая создаваемая вами рабочая книга будет иметь заданный верхний колонтитул.

Excel поддерживает три типа шаблонов, которые будут описаны в последующих разделах.

- **Стандартный шаблон рабочей книги.** Служит основой для новых рабочих книг.
- **Стандартный шаблон рабочего листа.** Служит основой для новых листов, добавляемых в рабочую книгу.
- **Пользовательский шаблон рабочей книги.** Обычно это готовые к использованию рабочие книги, содержащие формулы и форматирование. Как правило, они устроены так, чтобы пользователь мог внести свои значения и сразу получить нужные результаты. Включенные в Excel готовые шаблоны относятся к этому типу. Примерами шаблона такого типа могут служить шаблоны, хранящиеся на сайте Microsoft Office Online (о них говорилось в этой главе ранее).

Стандартные шаблоны рабочей книги и рабочего листа

Термин *стандартный шаблон рабочей книги* (или, что то же самое, но более длинно, *шаблон рабочей книги, применяемый по умолчанию*) может вызвать не-

которое недоразумение, поскольку обычно под этим понимается шаблон рабочих книг, используемый Excel по умолчанию и содержащий все внутренние установки для новых книг. Это так, но только в том случае, если вы не создали свой стандартный шаблон рабочих книг. И если вы создали такой шаблон, то Excel будет использовать его по умолчанию вместо собственного шаблона.

Изменение стандартных параметров рабочих книг

Каждая вновь созданная рабочая книга открывается с рядом установок, принятых по умолчанию. Например, рабочая книга содержит три листа, листы содержат линии сетки, текст выводится стандартным шрифтом, заданным в шаблоне документа, столбцы имеют строго определенную ширину и т.д. Если вас не устраивают какие-либо стандартные параметры рабочей книги, их можно изменить.

Внесение изменений в стандартную рабочую книгу Excel обычно не вызывает затруднений и в конечном счете позволяет сэкономить массу времени. Чтобы изменить стандартные параметры рабочей книги, выполните ряд действий.

1. **Откройте новую рабочую книгу.**
2. **Добавьте или удалите листы, чтобы рабочая книга содержала нужное количество рабочих листов.**
3. **Внесите другие изменения, связанные, например, с шириной столбцов, стилями, параметрами страницы и другими установками, доступными в диалоговом окне Параметры Excel.** Чтобы изменить стандартные параметры форматирования ячеек, выберите команду Главная⇒Стили⇒Стили ячеек и измените установки для стиля Обычный. Например, измените шрифт, его размер или формат отображения чисел.
4. **Когда рабочая книга примет желаемый вид, выберите команду Файл⇒Сохранить как.**
5. **В диалоговом окне Сохранение документа выберите из раскрывающегося списка Тип файла формат Шаблон Excel (*.xltx).** Если ваш шаблон содержит VBA-макросы, выберите Шаблон Excel с поддержкой макросов (*.xltn).
6. **В поле Имя файла введите Книга.**

Скорее всего, Excel предложит для шаблона имя Книга1.xltx. Если вы хотите, чтобы программа использовала именно ваш шаблон при создании новых рабочих книг, измените это имя на Книга.xltx (или Книга.xltn).

7. **Сохраните файл в папке XLStart (а не в папке Шаблоны).**

Одним из способов определить расположение папки XLStart на вашем компьютере — поискать его в списке надежных размещений. Для того чтобы открыть диалоговое окно Параметры Excel, выберите команду Файл⇒Параметры, затем перейдите на вкладку Центр управления безопасностью и щелкните на кнопке Параметры центра управления безопасностью.... В диалоговом окне Центр управления безопасностью выберите Надежные расположения, в результате чего вы увидите список надежных расположений. Ваш файл Книга.xltx находится в расположении, которое описано как Автозагрузка Excel. На компьютере автора папка располагается по адресу

C:\Users\<имя_пользователя>\AppData\Roaming\Microsoft\Excel\XLSTART

8. **Закройте файл.**

Внимание!

Совет

После выполнения описанных выше действий шаблон рабочей книги Книга. xltx (или Книга. xltm) по умолчанию будет служить основой для новых рабочих книг. Чтобы создать рабочую книгу на основе шаблона, используйте любой из следующих методов.

- Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+N>.
- Откройте заново Excel (без выбора каких-либо рабочих книг). Этот вариант работает только при отключенном Начальном экране при запуске программы Excel. Эта опция задается во вкладке Общие диалогового окна Параметры Excel.



По определенной причине шаблон Книга. xltx не будет использоваться при задании команды **Файл** ⇒ **Создать** с последующим выбором пустой рабочей книги. Эта команда приведет к загрузке стандартного шаблона рабочей книге. Я не уверен в том, что это не ошибка. В любом случае эта особенность позволяет при необходимости перезаписать пользовательский шаблон Книга. xltx.

Создание шаблонов рабочего листа

Также имеется возможность создания шаблона одного рабочего листа, который называется Лист. xltx. Воспользуемся для этого той же самой процедурой, что и для шаблона Книга. xltx. Шаблон Лист. xltx используется при вставке нового рабочего листа.

Редактирование шаблонов

После того как будет создан шаблон Книга. xltx или Лист. xltx, вам может потребоваться его изменить. Для этого откройте файл шаблона и отредактируйте его так же, как и любую другую рабочую книгу. По окончании редактирования не забудьте сохранить рабочую книгу как шаблон, после чего закройте ее.

Возврат к стандартной рабочей книге

Если вы создали файл Книга. xltx или Лист. xltx, а затем пришли к выводу, что лучше пользоваться стандартными параметрами Excel, удалите файл шаблона из папки XLStart. После этого при создании новых рабочих книг или листов Excel будет обращаться к встроенным стандартным установкам.

Создание пользовательских шаблонов

Рассмотренный в предыдущем разделе шаблон Книга. xltx относится к шаблонам специального типа, которые определяют стандартные установки для новых рабочих книг. В этом разделе рассматриваются другие типы шаблонов — так называемые *пользовательские шаблоны рабочих книг*. Пользовательский шаблон рабочей книги — это рабочая книга, которая подготовлена к использованию в качестве основы для новой рабочей книги.

Повторю, шаблон рабочей книги нужен для того, чтобы не выполнять много раз одни и те же действия. Предположим, вы создаете отчет по продажам за месяц, который должен содержать данные по регионам, а также некоторые итоговые расчеты и диаграммы. Чтобы выполнить стоящую перед вами задачу, создайте файл шаблона, который будет содержать все необходимые элементы, за исключением исходных данных. А когда придет время сдавать отчет, вы сможете создать рабочую книгу, построенную на основе этого шаблона, заполнить пустые ячейки (ввести исходные данные) — и все готово.

На заметку

Разумеется, можно сделать проще: воспользоваться рабочей книгой с данными за предыдущий месяц и сохранить ее под другим именем. Но это часто приводит к ошибкам, так как можно забыть выбрать команду Сохранить как и в результате случайно потерять файл с данными за прошлый месяц. Другой вариант — выбрать команду Файл⇒Открыть, а затем команду Открыть как копию в диалоговом окне Открытие документа (эта команда доступна после щелчка на стрелке кнопки Открыть). Открытие как копии создает новую рабочую книгу из уже существующей рабочей книги, но при этом используется другое имя для того, чтобы гарантировать, что старый файл не будет перезаписан.

По умолчанию имя рабочей книги, созданной на основе шаблона, будет состоять из имени шаблона и некоторого числа. Например, если вы создаете новую рабочую книгу на основе шаблона *Авансовый отчет.xlsx*, то по умолчанию рабочей книге будет присвоено имя *Авансовый отчет1.xlsx*. При первом сохранении рабочей книги, созданной на основе шаблона, Excel отобразит диалоговое окно Сохранение документа, предоставляя возможность присвоить новой книге другое имя.

Пользовательский шаблон — это обычная рабочая книга, в которой могут использоваться любые возможности Excel, например диаграммы, формулы и макросы. Обычно шаблон спроектирован так, чтобы пользователь мог ввести значения и сразу получить результаты. Другими словами, большинство шаблонов включает все, кроме данных, ввод которых предоставляется пользователю.

Совет

Если ваш шаблон содержит макрос, он должен быть сохранен как Шаблон Excel с поддержкой макросов и иметь расширение *.xltm*.

Сохранение новых шаблонов

Чтобы сохранить рабочую книгу в качестве нового шаблона, выберите команду Файл⇒Сохранить как, а затем из раскрывающегося списка Тип файла — опцию Шаблон Excel (*.xltx). Если ваш шаблон содержит макросы, выберите опцию Шаблон Excel с поддержкой макросов (*.xltm). Сохраните свой шаблон в папке Шаблоны (она назначается в Excel автоматически) или во вложенной в нее папке.

Если впоследствии захотите модифицировать шаблон, для того чтобы открыть шаблон, выберите команду Файл⇒Открыть.

Применение пользовательских шаблонов

Для того чтобы создать рабочую книгу на основании пользовательского шаблона, выберите команду Файл⇒Создать, а затем щелкните на ссылке ЛИЧНЫЕ (она располагается прямо под полем поиска). При этом вы увидите пиктограммы всех ваших пользовательских шаблонов рабочих книг. Дважды щелкните на шаблоне, и программа Excel создаст рабочую книгу на основании этого шаблона.

Идеи по созданию шаблонов

В этом разделе предлагается несколько идей, которые могут воодушевить вас на создание шаблонов. Ниже приведен перечень параметров, которые вы можете изменить и использовать в своих шаблонах.

- **Создание нескольких рабочих листов с разными форматами.** Можно, например, создать шаблон рабочей книги, состоящей из двух рабочих листов, один из которых отформатирован для печати с альбомной ориентацией, а другой — для печати с книжной ориентацией.

Блокирование в шаблонах ячеек с формулами

Если с вашим шаблоном будет работать начинающий пользователь, то лучше заблокировать все ячейки, кроме тех, в которые должны вводиться данные. Для того чтобы заблокировать ячейки с формулами на рабочем листе, выполните следующие действия:

1. Откройте диалоговое окно Выделить группу ячеек, воспользовавшись командой Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Выделить группу ячеек....
2. В этом диалоговом окне установите переключатель Константы и щелкните на кнопке ОК. Будут выделены все непустые ячейки, которые не содержат формул.
3. Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+1>, чтобы открыть диалоговое окно Формат ячеек.
4. В окне Формат ячеек перейдите к вкладке Защита.
5. Снимите флажок опции Защищаемая ячейка.
6. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Формат ячеек.
7. Выберите команду Рецензирование⇒Изменения⇒Защитить лист, чтобы открыть диалоговое окно Защита листа.
8. В этом окне при желании задайте пароль для снятия защиты и щелкните на кнопке ОК.

После выполнения этих действий нельзя будет изменять ячейки с формулами, тогда как остальные ячейки остаются доступными для редактирования.

- **Изменение стилей.** С помощью команды Главная⇒Стили⇒Стили ячеек вы можете изменить атрибуты форматирования стиля Обычный. Например, можно изменить шрифт по умолчанию или его размер, способ выравнивания содержимого ячеек и т.п.
- **Использование созданных пользователем форматов чисел.** Если вы создали новые форматы чисел и собираетесь ими часто пользоваться, то их также можно сохранить в шаблоне.
- **Изменение ширины столбцов и высоты строк.** Вы можете изменить используемые по умолчанию значения ширины столбцов и высоты строк.
- **Задание параметров печати.** Измените эти параметры на ленточной вкладке Разметка страницы. К этим параметрам относятся: ориентация страницы, размер бумаги и полей, верхние и нижние колонтитулы, а также некоторые другие атрибуты.
- **Верхний и нижний колонтитулы.** Пользовательские верхний и нижний колонтитулы вводятся в режиме отображения Разметка страницы (для перехода в него воспользуйтесь командой Вид⇒Режимы просмотра книги⇒Разметка страницы).
- **Изменение параметров рабочего листа.** Это опции группы команд Вид⇒Показ и также с вкладки Дополнительно диалогового окна Параметры Excel (в разделе Параметры отображения листа). К ним относятся: отображение линий сетки, автоматического разделителя страниц, заголовков строк и столбцов.

Конечно, вы можете создать шаблон и на основе полностью законченной рабочей книги. Например, если вам часто приходится составлять специальные отчеты, создайте шаблон, содержащий все установки этого отчета за исключением данных. При сохранении своей мастер-копии в виде шаблона уменьшается вероятность перезаписи исходного файла после ввода данных.



Печать результатов работы

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Быстрая печать документов
- Режимы просмотра рабочих книг
- Задание параметров печатной страницы
- Создание колонтитулов
- Копирование параметров страниц между рабочими листами
- Соккрытие ячеек перед печатью
- Соккрытие объектов перед печатью
- Создание представлений

Несмотря на оптимистичные прогнозы о безбумажном офисе, большинство рабочих книг, создаваемых в Excel, по-прежнему проектируется для последующей печати в виде отчета. Вы уже знаете, что выполнять печать из Excel достаточно просто. При минимальных усилиях вы сможете создать довольно привлекательные и хорошо отформатированные отчеты. В Excel представлено много опций печати, которые и будут детально описаны в этой главе.

Быстрая печать документов

Для немедленного запуска процесса печати текущего рабочего листа с использованием стандартных установок применяется средство быстрой печати Excel. Получить доступ к этому средству можно с помощью команды Файл⇒Печать и последующего щелчка на кнопке Печать.

Но все же для ввода этой команды требуется три щелчка мыши. Немного более эффективным методом является нажатие комбинации клавиш <Ctrl+P> с последующим щелчком на кнопке Печать (или нажатия клавиши <Enter>).

Но если вас больше привлекает идея все делать одним щелчком мыши, уделите несколько секунд для добавления новой кнопки на панель быстрого доступа:

щелкните на направленной вниз стрелке, расположенной справа в конце панели быстрого доступа, а затем в открывшемся меню выберите опцию Быстрая печать. Excel добавит на панель быстрого доступа пиктограмму Быстрая печать (имеет вид настольного принтера).

Щелкните на кнопке Быстрая печать, и Excel выведет текущий рабочий лист на принтер. По умолчанию при выполнении печати в Excel используются перечисленные ниже параметры. Не забывайте, что при необходимости вы всегда можете их изменить с помощью опций вкладки ленты Разметка страницы. В таком случае при печати Excel будет использовать новые параметры настройки. В противном случае будут использоваться настройки, принятые по умолчанию и перечисленные ниже.

- На печать выводится текущий лист или выделенные рабочие листы, включая любые встроенные диаграммы или графические объекты.
- Печатается одна копия документа.
- Рабочий лист печатается целиком.
- Применяется книжная ориентация страниц.
- Печатаемые документы не масштабируются.
- Используется бумага формата А4; размер верхнего и нижнего полей равен 1,91 см, а правого и левого — 1,78 см.
- Печать выполняется без верхнего и нижнего колонтитулов.
- На печать не выводятся примечания к ячейкам.
- Сетка рабочего листа не печатается.
- При печати большие рабочие листы разбиваются на страницы, которые располагаются по правилу “сверху вниз и слева направо”.

При печати рабочего листа, Excel выводит только его *активную область*. Другими словами, будут распечатаны не все 17 млрд. ячеек, а только те из них, которые содержат данные. Если лист содержит встроенные диаграммы или графические объекты, они также распечатываются (если только вы не изменили свойства печатаемого объекта).

Совет

Для быстрого определения активной области на рабочем листе нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+End>. Табличный курсор переместится в последнюю ячейку активной области. Тогда активной будет область от ячейки А1 до той ячейки, где находится табличный курсор. Следует обратить внимание на то, что комбинация клавиш <Ctrl+End> не всегда дает желаемый результат. Например, после удаления нескольких строк комбинация клавиш <Ctrl+End> переведет вас на последнюю удаленную строку. Однако после печати рабочего листа активная область переустанавливается и пустые строки таким образом распечатаны не будут.

Режимы просмотра рабочих книг

Возможность просмотра рабочих книг в режиме разметки страницы позволяет просматривать рабочие листы разбитыми на отдельные печатные страницы. Другими словами, в этом режиме вы можете увидеть, как будет выглядеть ваша книга при печати.

Предварительный просмотр перед печатью

В режиме предварительного просмотра Excel показывает активизированный рабочий лист точно в том виде, в котором он будет распечатан. Режим предварительного просмотра активизируется с помощью команды Файл⇒Печать. Excel отобразит первую печатную страницу. Чтобы перейти к следующей печатной странице, воспользуйтесь элементом управления страницами внизу окна предварительного просмотра (или вертикальной полосой прокрутки).

Окно предварительного просмотра содержит и другие элементы управления режимом просмотра. Для многостраничного документа существует возможность задать номер страницы для быстрого перехода на определенную страницу. Кнопка Показать поля позволяет отобразить или скрыть границы полей, а кнопка По размеру страницы гарантирует отображение всей страницы.

Когда опция Показать поля активизирована, программа Excel добавляет маркеры, отображающие положение границ столбцов и границы листа. Если эти поля отображаются на экране, то вы легко можете изменить их размеры, так же как и ширину столбцов, перетаскив с помощью мыши маркеры границ полей или маркеры границ столбцов. Внесенные вами изменения размеров полей в режиме предварительного просмотра также отображаются на текущем рабочем листе.

Режим предварительного просмотра, безусловно, полезен, но его возможности уступают возможностям средства, позволяющего выводить на экран рабочий лист в режиме разметки страницы (см. раздел "Режимы просмотра рабочих книг").

Кнопка Разметка страницы — одна из трех кнопок задания режимов просмотра рабочих книг, расположенных в правой части строки состояния. Три режима просмотра, открываемые с помощью данных кнопок, доступны также в группе команд Вид⇒Режимы просмотра книги. В Excel предусмотрены следующие режимы просмотра рабочих книг.

- **Обычный.** Режим просмотра, применяемый по умолчанию. В этом режиме могут отображаться разделители печатных страниц.
- **Разметка страницы.** Режим просмотра, в котором отображаются отдельные печатные страницы.
- **Страничный.** В этом режиме на экране может отображаться несколько страниц. Но главное достоинство этого режима — возможность вручную управлять разделителями страниц.

Для того чтобы поменять режим просмотра, просто щелкните на нужной пиктограмме. Кроме того, можно также воспользоваться ползунком Масштаб, для того чтобы изменить масштаб представления с 10% (очень мелкое представление) до 400% (очень крупное представление, хорошо представляющее детали).

В следующих разделах мы подробно обсудим эти режимы.

Обычный режим просмотра

подавляющую часть времени вы работаете в Excel в обычном режиме просмотра рабочих книг. В этом режиме разделители страниц могут отображаться в виде горизонтальных и вертикальных пунктирных линий. Разделители страниц могут изменить свое положение на рабочем листе, если вы измените ориентацию печатных страниц, добавьте или удалите строки или столбцы, измените высоту строк или ширину столбцов и т.д.

Например, если окажется, что печатный вывод слишком широк для того, чтобы уместиться на одной странице, можно подобрать соответствующим образом ширину столбцов (сохраняя под контролем разбиение страниц) до тех пор, пока столбцы не поместятся на одной странице.

На заметку

Разделители страниц не появятся автоматически на рабочем листе, если вы хотя бы один раз не распечатаете (или не активизируете режим предварительного просмотра) рабочего листа. Разделители страниц появятся также, если задать область печати, выбрав для этого Разметка страницы ⇒ Параметры страницы ⇒ Область печати.

Совет

Если вам надоело созерцать разделители страниц в обычном режиме и вы хотите их удалить, то сделать это не так просто. Чтобы удалить разделители страниц из текущего рабочего листа, откройте диалоговое окно Параметры Excel, перейдите на вкладку Дополнительно и в области Параметры отображения листа снимите флажок Показывать разбиение на страницы. Эта настройка имеет отношение только к текущей рабочей странице. К сожалению, команды удаления разделителей страниц нет среди ленточных команд. Более того, в Excel вообще нет такой команды, поэтому нет возможности добавить соответствующую кнопку-команду на панель быстрого доступа для удаления разделителей страниц. Это еще одна досадная оплошность, которую будем надеяться компания Microsoft исправит в следующих версиях Excel.

На рис. 9.1 показан рабочий лист в обычном режиме просмотра, к которому применено масштабирование, чтобы отобразить сразу две печатные страницы. Обратите внимание на пунктирную линию, которая обозначает границу раздела страниц.

	A	B	C	D	E	F
1	№	Страна	Населенно	Дата	% от	
4	1	КНР	1 360 078 000	2013-08-23T00:18:50+00:00	23	19,31%
5	2	Индия	1 240 400 000	2013-08-23T00:18:50+00:00	23	17,56%
6	3	США	316 025 000	августа 2013		4,47%
7	4	Индонезия	245 000 000	2013-01-01	13 мая 2013	3,48%
9	5	Бразилия	201 016 356	августа 2013		2,94%
9	6	Пакистан	195 222 923	августа 2013		2,76%
10	7	Нигерия	174 507 539	2012-07-01	1 июля 2012	2,47%
11	8	Бангладеш	163 654 860	2012-07-16	16 июля 2012	2,32%
12	9	Россия	143 500 545	2013-01-01	1 января 2013	2,03%
13	10	Япония	127 492 000	2012-10-01	1 декабря 2012	1,8%
14	11	Мексика	117 409 830	2013-01-01	1 января 2013	1,65%
15	12	Филиппины	98 056 000	2013-07-16	16 июля 2013	1,5%
16	13	Эфиопия	91 195 675	2011-07-01	1 июля 2011	1,29%
17	14	Вьетнам	88 840 000	2012-01-01	1 января 2012	1,26%
18	15	Египет	84 001 000	августа 2013		1,18%
19	16	Германия	82 020 688	2013-01-01	1 января 2013	1,16%
20	17	Иран	77 242 003	2013-03-15	15 марта 2013	1,09%
21	18	Турция	75 627 384	2013-01-01	1 января 2013	1,07%
22	19	ДР Конго	69 575 394	2012-07-01	1 июля 2012	0,96%
23	20	Тайланд	65 479 453	2010-09-01	1 сентября 2010	0,93%
24	21	Франция	63 704 091	2013-01-01	1 января 2013	0,9%
25	22	Великобритания	62 989 551	2012-01-01	1 января 2012	0,89%
26	23	Италия	60 820 696	2012-01-01	1 января 2012	0,86%
27	24	ЮАР	52 981 991	2013-07-01	1 июля 2013	0,72%
28	25	Республика Корея	50 394 000	2013-07-01	1 июля 2012	0,71%

Рис. 9.1. Пунктирная линия в обычном режиме просмотра показывает границу раздела страниц

Режим разметки страницы

Этот режим просмотра рабочих книг является альтернативой режиму предварительного просмотра. Но в отличие от режима предварительного просмотра

в этом режиме доступны все команды Excel. Поэтому при желании вы можете выполнять любую работу в Excel в режиме разметки страницы.

На рис. 9.2 показан рабочий лист в режиме разметки страницы, к которому применено масштабирование, чтобы отобразить несколько печатных страниц. На каждой печатной странице могут отображаться колоннотитулы, дающие представление о том, как будет выглядеть рабочий лист при печати.

Совет

Если вы поместите указатель мыши на пустое пространство между страницами (в этом случае появится подсказка *Скрыть пустое пространство*) и щелкнете кнопкой мыши, то оно будет скрыто. В таком виде остаются доступными все возможности режима разметки страниц и отображается больше данных.

	A	B	C	D	E	F
4						
5	1	ИНР	1 360 078 000	2013-09-23 T00:18:50+00:00 23		19.31%
6	2	Индия	1 240 400 000	2013-09-23 T00:18:50+00:00 23		17.56%
7	3	США	3 18 025 000	августа 2013		4.47%
8	4	Индонезия	246 000 000	2013-01-01 13 мая 2013		3.49%
9	5	Бразилия	201 016 558	августа 2013		2.94%
10	6	Пакистан	195 222 923	августа 2013		2.78%
11	7	Нигерия	174 507 539	2012-07-01 1 июля 2012		2.47%
12	8	Бангладеш	163 654 880	2012-07-16 16 июля 2012		2.32%
13	9	Россия	143 500 545	2013-01-01 1 января 2013		2.03%
14	10	Япония	127 402 000	2012-10-01 1 декабря 2012		1.8%
15	11	Мексика	117 408 830	2013-01-01 1 января 2013		1.65%
16	12	Филиппины	98 050 050	2013-07-16 16 июля 2013		1.4%
17	13	Эфиопия	91 185 676	2014-07-01 1 июля 2014		1.29%
18	14	Вьетнам	82 840 000	2012-01-01 1 января 2012		1.2%
19	15	Египет	84 001 000	августа 2013		1.19%
20	16	Германия	82 020 668	2013-01-01 1 января 2013		1.16%
21	17	Иран	77 242 003	2013-03-15 15 марта 2013		1.06%
22	18	Турция	75 627 394	2013-01-01 1 января 2013		1.07%
23	19	ДР Конго	69 675 394	2012-07-01 1 июля 2012		0.98%
24	20	Таиланд	65 476 453	2010-09-01 1 сентября 2010		0.93%
25	21	Франция	63 704 001	2013-01-01 1 января 2013		0.9%
26	22	Великобритания	62 989 551	2012-01-01 1 января 2012		0.89%
27	23	Италия	60 620 696	2012-01-01 1 января 2012		0.89%
28	24	САР	52 981 951	2013-07-01 1 июля 2013		0.73%
29	25	Республика Корея	50 394 000	2013-07-01 1 июля 2012		0.71%
30	26	Мьянма	48 724 387	2012-07-01 1 июля 2012		0.69%
31	27	Танзания	47 656 367	2012-07-01 1 июля 2012		0.67%
32	28	Колумбия	47 183 000	августа 2013		0.67%
33	29	Испания	47 059 533	2013-01-01 1 января 2013		0.65%
34	30	Украина	45 409 812	2013-02- 1 июля 2013		0.64%
35	31					

Рис. 9.2. Вид рабочего листа в режиме разметки страницы

Страничный режим просмотра

В этом режиме рабочий лист отображается без разрывов, но с четкими разделителями страниц в виде жирных пунктирных линий. На рис. 9.3 показан рабочий лист при использовании этого режима. Данный режим отличается от обычного режима только наличием разделителей страниц и возможностью их перемещения вручную, а также тем, что отображается только область листа, заполненная данными, а не весь рабочий лист. От режима разметки страниц страничный режим отличается тем, что на экране не отображаются колоннотитулы.

При переходе в страничный режим просмотра Excel выполняет перечисленные ниже действия.

- Изменяет масштаб отображения рабочего листа таким образом, чтобы показать на экране как можно больше данных.
- Вверху всех печатных страниц отображает номера этих страниц.
- Отображает текущую область печати на белом фоне, а остальную часть рабочего листа — на сером.
- Отображает разделители страниц в виде жирных пунктирных линий.

	A	B	C	D	E
20	Республика Коми	60 204 000	2012-07-01 1 июля 2012		011%
21	Мурманск	66 724 287	2012-07-01 1 июля 2012		009%
22	Татарстан	41 695 207	2012-07-01 1 июля 2012		007%
31	Болгария	47 182 000	2013-08-27 2013-08-27		007%
32	Словения	47 069 523	2013-01-01 1 января 2013		006%
33	Латвия	46 408 812	2013-01-01 1 января 2013		006%
34	Венгрия	42 748 418	2012-07-01 1 июля 2012		006%
35	Армения	41 281 031	2012-01-01 1 января 2012		006%
36	Бразилия	38 033 299	2013-01-01 1 января 2013		006%
37	Албания	36 485 223	2012-07-01 1 июля 2012		002%
38	Израиль	39 663 917	2012-07-01 1 июля 2012		002%
39	Канада	32 126 000	2013-08-27 2013-08-27		002%
37	Бразилия	33 703 068	2012-07-01 1 июля 2012		002%
41	Австралия	30 287 088	2012-07-01 1 июля 2012		001%
42	Индонезия	22 869 000	2013-08-27 2013-08-27		001%
43	Италия	31 011 127	2012-07-01 1 июля 2012		001%
44	США	30 029 000	2009-04-22 апреля 2009		001%
45	Япония	30 126 000	2013-01-01 1 января 2013		001%
46	Сербия	30 075 000	2013-04-01 1 апреля 2013		001%
47	Бразилия	29 176 000	2013-08-27 2013-08-27		001%
48	Малайзия	28 971 116	2013-01-01 1 января 2013		001%
49	Саудовская Аравия	28 708 123	2012-07-01 1 июля 2012		001%
40	Вьетнам	29 669 203	2012-07-01 1 июля 2012		000%
51	Германия	28 546 939	2012-07-01 1 июля 2012		000%
52	Индия	24 983 672	2012-07-01 1 июля 2012		000%
53	Австралия	23 707 000	2013-08-27 2013-08-27		000%
54	Индонезия	23 002 116	2013-08-27		000%
55	США	22 223 000	2012-07-01 1 июля 2012		000%
56	Израиль	21 929 818	2012-07-01 1 июля 2012		001%
57	Франция	21 223 000	2013-01-01 1 января 2013		000%
58	Бразилия	21 223 000	2012-07-01 1 июля 2012		000%
59	США	21 117 000	2012-07-01 1 июля 2012		000%
60	Индия	20 594 616	2012-07-01 1 июля 2012		000%
61	Вьетнам	20 488 943	2012-07-01 1 июля 2012		000%
62	Англия	20 182 817	2012-07-01 1 июля 2012		000%
63	Италия	17 616 000	2013-08-27 2013-08-27		000%
64	Бразилия	17 481 964	2012-07-01 1 июля 2012		000%
65	США	17 023 000	2013-09-01 1 сентября 2013		000%
66	Индонезия	16 823 400	2013-08-27 2013-08-27		000%
67	Италия	16 614 200	2012-07-01 1 июля 2012		000%
68	Мексика	16 582 816	2012-07-01 1 июля 2012		000%
69	США	16 127 000	2012-07-01 1 июля 2012		000%
70	Израиль	14 821 000	2013-08-27 2013-08-27		000%
71	Италия	14 511 976	2009-04-01 1 апреля 2009		000%
72	Индонезия	14 416 200	2012-07-01 1 июля 2012		000%
73	Вьетнам	13 883 917	2012-07-01 1 июля 2012		000%
74	США	13 107 946	2012-07-01 1 июля 2012		000%
75	Израиль	13 013 018	2012-07-01 1 июля 2012		000%
76	Италия	11 286 000	2012-01-01 1 января 2012		000%
77	США	11 274 106	2009-09-30 2009-09-30		000%
78	Италия	11 248 206	2012-07-01 1 июля 2012		000%
79	Бразилия	11 183 200	2013-01-01 1 января 2013		000%
80	Италия	10 718 378	2011-07-01 31 июля 2011		000%
81	Италия	10 673 000	2011-02-01 1 февраля 2011		000%
82	Израиль	10 664 186	2013-01-01 1 января 2013		000%
83	Италия	10 616 126	2013-01-01 1 января 2013		000%
84	Италия	10 489 710	2012-07-01 1 июля 2012		000%
85	Италия	10 289 644	2012-07-01 1 июля 2012		000%
86	Бразилия	10 248 042	2012-07-01 1 июля 2012		000%
87	США	10 183 200	2012-07-01 1 июля 2012		000%
88	Италия	9 920 000	2013-01-01 1 января 2013		000%
89	Сербия	8 848 000	2012-07-01 1 июля 2012		000%
90	Италия	8 748 406	2012-07-01 1 июля 2012		000%

Рис. 9.3. Вид рабочего листа в страничном режиме просмотра

Совет

В страничном режиме просмотра доступны все команды Excel. Можно изменить масштаб отображения, если вы хотите не только любоваться печатными страницами, но и работать с данными в этом режиме.

Для того чтобы выйти из страничного режима, щелкните на кнопке Обычный или Разметка страницы в строке состояния.

Задание параметров печатной страницы

Щелчок на кнопке Быстрая печать панели быстрого доступа или выбор команды **Файл**⇒**Печать**⇒**Печать** позволяет во многих случаях достичь нужного результата, однако иногда небольшие настройки в параметрах печати могут существенно улучшить внешний вид вашего отчета. Изменить настройки печати можно так.

- В диалоговом окне Печать представления Backstage, которое откроется после выбора команды **Файл**⇒**Печать**.
- На вкладке Разметка страницы на ленте.
- В диалоговом окне Параметры страницы, которое откроется после щелчка на пиктограмме, расположенной в нижнем правом углу группы Параметры страницы вкладки Разметка страницы на ленте. Доступ к диалоговому окну Параметры страницы можно получить, щелкнув на одноименной ссылке в диалоговом окне Печать в представлении Backstage.

В табл. 9.1 показано, где можно выполнить различные настройки параметров печати в Excel 2013.

Таблица 9.1. Где можно изменить параметры печати

Настройка	Диалоговое окно Печать представления Backstage	Вкладка на ленте Разметка страницы	Диалоговое окно Параметры страницы
Количество копий	X		
Используемый принтер	X		
Что печатается	X		
Задать область печати рабочего листа		X	X
Односторонняя или двухсторонняя	X		
Разборка по копиям	X		
Ориентация	X	X	X
Размер бумаги	X	X	X
Настройка полей	X	X	X
Задание разрывов страниц вручную		X	
Задание повторяющихся строк и/или столбцов			X
Масштабирование печати		X	X
Печать или сокрытие сетки		X	X
Печать или сокрытие заголовков строк и столбцов		X	X
Задание номера первой страницы			X
Центрирование вывода на странице			X
Задание верхних/нижних колонтитулов и параметров			X
Определение печати комментариев в ячейках			X
Определение порядка печати страниц			X
Определение черно-белого вывода			X
Определение печати ошибочных ячеек			X
Вывод диалогового окна для параметров принтера	X		X

Плывая на табл. 9.1, задача вывода на печать может показаться более сложной, чем это есть на самом деле. Главное, что следует запомнить: если трудно определить, где можно установить определенную настройку, сделайте это непосредственно из диалогового окна Параметры страницы.

Выбор принтера

Для того чтобы переключиться на другой принтер, выберите команду **Файл**⇒**Печать** и с помощью стрелки, направленной вниз, в разделе **Принтер** выберите другой установленный принтер.



Для того чтобы установить параметры принтера, щелкните на ссылке **Свойства принтера**. Откроется диалоговое окно со свойствами выбранного принтера, конкретная конфигурация которого зависит от модели принтера. Диалоговое окно **Свойства** позволяет задать настройки, характерные для данного типа принтеров, например, качество печати и источник бумаги. В большинстве случаев вам не потребуется вносить изменения в эти настройки, но если у вас возникли проблемы, связанные с печатью, то вам может потребоваться проверить эти настройки.

Задание объекта для печати

В определенных ситуациях требуется распечатать только часть рабочего листа. А может быть, появилась необходимость перепечатать избранные страницы отчета, не печатая при этом полностью весь отчет. Выберите команду **Файл**⇒**Печать** и с помощью элементов управления из раздела **Настройка** задайте, что должно выводиться на печать.

У вас в распоряжении имеется несколько вариантов.

- **Напечатать активные листы.** Распечатывает выбранный текущий лист или листы. (Этот вариант выбран по умолчанию.) Нажав клавишу **<Ctrl>** и выбрав нужные вкладки, можно вывести на печать сразу несколько рабочих листов. При этом Excel распечатывает каждый рабочий лист на новой странице.
- **Напечатать всю книгу.** Распечатывает всю рабочую книгу целиком, включая и рабочие листы с диаграммами.
- **Напечатать выделенный фрагмент.** Распечатывает только выбранный вами диапазон.
- **Напечатать выделенную диаграмму.** Появляется только при выделении диаграммы. Когда выбран этот вариант, будет распечатана только выбранная диаграмма.
- **Напечатать таблицу.** Появляется только в том случае, когда в момент вывода на экран диалогового окна **Печать** курсор находится в таблице, созданной с помощью команды **Вставка**⇒**Таблицы**⇒**Таблица**. В этом случае распечатывается только выбранная таблица.



Для определения распечатываемого диапазона (диапазонов) есть возможность выбрать команду **Разметка страницы**⇒**Параметры страницы**⇒**Область печати**⇒**Задать**. Перед тем как задать эту команду, выберите диапазон (диапазоны), который предназначен для распечатки. Для того чтобы очистить область печати, выберите команду **Разметка страницы**⇒**Параметры страницы**⇒**Область печати**⇒**Убрать**. Для того чтобы проигнорировать область печати, установите флажок **Игнорировать область печати** в списке опций настройки печати диалогового окна **Печать**.



Область печати не обязательно может быть одним диапазоном. Перед тем как задать область печати, можно выбрать не один, а несколько диапазонов. При этом каждая область печати будет выведена на отдельном листе.

Если в выводимом на печать материале имеется несколько страниц, можно выбрать, какие страницы будут выводиться на печать, указав для этого номер первой и последней страницы, воспользовавшись элементами управления Страницы из раздела Настройка диалогового окна Печать. Можно использовать счетчики или ввести номера страниц в специальных окнах.

Изменение ориентации печатной страницы

Ориентация печатной страницы задает способ печати данных на странице — поперек листа (книжная ориентация) или вдоль листа (альбомная ориентация). Команда Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Ориентация⇒Книжная задает книжную ориентацию печатной страницы (установка по умолчанию), команда Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Ориентация⇒Альбомная — альбомную. Альбомная ориентация удобна при распечатке широких диапазонов, которые не умещаются в вертикально ориентированные страницы при книжной ориентации.

При изменении ориентации разделители страниц автоматически меняют свое местоположение в соответствии с новой ориентацией.

Настройки ориентации страниц также доступны по команде Файл⇒Печать.

Задание размера бумаги

Размеры бумаги, на которой будут печататься данные рабочего листа, задаются с помощью команды Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Размер. Настройки размера страниц также доступны по команде Файл⇒Печать.



В Excel можно установить любые размеры бумаги, но ваш принтер поддерживает далеко не все из них.

Печать нескольких копий отчетов

Для того чтобы задать количество необходимых копий распечатываемого документа, можно воспользоваться полем Копии, расположенным в верхней части диалогового окна Печать представления Backstage. Достаточно ввести количество распечатываемых копий, а затем щелкнуть на кнопке Печать.



При выводе на печать сразу нескольких копий отчета обязательно убедитесь, что параметр Разобрать по копиям задан таким образом, чтобы Excel распечатывала страницы в нужном порядке. При печати только одной страницы Excel проигнорирует настройку, заданную параметром Разобрать по копиям.

Задание размеров полей

Поле — это пустое пространство по краям страницы. Чем шире поле, тем меньше остается места на странице для печати данных. В Excel предусмотрены стандартные размеры полей, значения которых приведены выше, в разделе “Быстрая печать документов”. Все страницы распечатываются с одинаковыми полями. Для разных страниц нельзя установить различные значения полей.

При работе в режиме разметки страницы, над заголовками столбцов и левее номеров строк расположены линейки, измеряющие ширину столбцов и высоту строк. Перетаскивая с помощью мыши края этих линеек, вы сможете быстро из-

менить размеры полей. С помощью горизонтальной линейки можно настроить правое и левое поля, а с помощью вертикальной — верхнее и нижнее поля.

В раскрывающемся списке Разметка страницы ⇒ Параметры страницы ⇒ Поля можно выбрать готовые размеры полей, обозначенные как Обычные, Широкие и Узкие. Аналогичные параметры можно задать с помощью команды Файл ⇒ Печать. Если ни один из этих наборов размеров полей вас не устраивает, выберите в этом же списке команду Настраиваемые поля, чтобы отобразить диалоговое окно Параметры страницы с открытой вкладкой Поля (рис. 9.4).

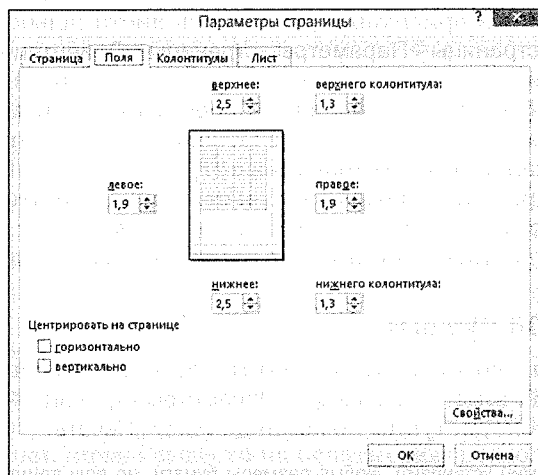


Рис. 9.4. Вкладка Поля диалогового окна Параметры страницы

Чтобы изменить ширину поля, используйте кнопки счетчика или введите числовое значение в поле ввода. После изменения ширины полей с помощью диалогового окна Параметры страницы, эти настройки появятся в списке, отображаемом после выбора команды Разметка страницы ⇒ Параметры страницы ⇒ Поля, в виде опции Последнее пользовательское значение.

На заметку

Область предварительного просмотра в середине вкладки Поля диалогового окна Параметры страницы может сбить с толку, поскольку на самом деле не видно, как внесенные вами изменения выглядят на странице. То поле, которое вы изменяете, выделяется более темной линией.

Вы также можете задать поля в окне предварительного просмотра диалогового окна Печать представления Backstage, выводимого по команде Файл ⇒ Печать. Чтобы отобразить поля на панели предварительного просмотра, щелкните на кнопке Показать поля, расположенной в нижнем правом углу и перетащите индикатор поля для выполнения необходимой настройки.

Кроме полей страницы, можно откорректировать отступ верхнего колонтитула от верхнего края страницы и отступ нижнего колонтитула от нижнего края страницы. Эти значения должны быть меньше, чем ширина соответствующих полей, иначе колонтитулы могут перекрываться печатаемыми данными.

Обычно в Excel печатаемые данные выравниваются по верхнему и левому полю. Если вы хотите отцентрировать данные на странице по вертикали или по горизонтали, установите соответствующие флажки в разделе Центрировать по странице вкладки Поля диалогового окна Параметры страницы.

Управление разделителями страниц

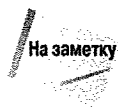
Если вы печатаете большой объем данных, состоящий из нескольких таблиц, расположенных на одном рабочем листе, то в таком случае очень важно уметь управлять разделителями страниц. Например, вы наверняка не захотите, чтобы последняя строка отчета “переползла” на следующую страницу, или чтобы заголовок таблицы был распечатан в последней строке отчета.

Excel предоставляет все возможности для управления разделителями страниц как в автоматическом, так и в ручном режиме (как по вертикали, так и по горизонтали). Excel автоматически расставляет разделители страниц исходя из заданных размеров бумаги и полей. Однако всегда можно изменить положение автоматически установленных разделителей страниц или вставить собственные разделители там, где вы считаете нужным. Например, вы, скорее всего, захотите, чтобы разные таблицы печатались на разных страницах, а не шли одним сплошным потоком данных.

Вставка разделителей страниц

Для вставки горизонтального разделителя страниц поместите табличный курсор в ячейку столбца A и в ту строку, с которой должна начинаться новая страница. При этом убедитесь в том, что курсор установлен именно в столбце A, так как в противном случае будет задан и горизонтальный, и вертикальный разрыв. Например, при необходимости сделать строку 14 первой строкой на новой странице выберите ячейку A14. Затем выберите команду Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Разрывы⇒Вставить разрыв страницы.

Чтобы вставить вертикальный разделитель страниц, поместите табличный курсор в ячейку первой строки и в тот столбец, с которого должна начинаться новая страница. Затем выберите команду Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Разрывы⇒Вставить разрыв страницы.



Разделители страниц визуализируются по-разному, в зависимости от используемого режима просмотра (см. раздел “Режимы просмотра рабочих книг”).

Удаление вручную вставленных разделителей страниц

Для удаления вручную вставленного горизонтального (вертикального) разделителя страниц поместите табличный курсор в ячейку, расположенную ниже (правее) разделителя страницы, предназначенного для удаления, и выберите команду Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Разрывы⇒Удалить разрыв страницы.

Для удаления всех вручную вставленных разделителей страниц выберите команду Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Разрывы⇒Сброс разрывов страниц.

Печать заголовков строк и столбцов

Многие рабочие листы имеют заголовки, расположенные в первой строке и в первом столбце. Если такой лист не помещается на одной печатной странице, последующие страницы будет трудно читать, потому что текст первой строки и первого столбца не будет распечатан. В Excel предлагается простое решение: напечатать их на каждой странице.

Заголовки строк и столбцов во многом служат на распечатках той же цели, что и зафиксированные панели при навигации по рабочему листу. Однако следует помнить о том, что эти возможности не зависят друг от друга. Другими словами, зафиксированные панели никак не влияют на результат печати.

Дополнительная информация

О закреплении областей см. в главе 3.



Внимание!

Не путайте заголовки столбцов, печатаемые на каждой странице, с верхними колонтитулами — это абсолютно разные вещи. Верхние колонтитулы размещаются сверху каждой страницы и содержат информацию о названии рабочего листа, дату или номер страницы. Заголовки столбцов определяют выводимые на печать данные, такие как названия полей в таблицах баз данных или в списке.

Можно указать строки, которые будут печататься сверху каждой страницы, и/или столбцы, которые должны повторяться слева на каждой странице. Для этого выберите команду Разметка страницы ⇒ Параметры страницы ⇒ Печатать заголовки. Excel откроет вкладку Лист диалогового окна Параметры страницы (рис. 9.5).

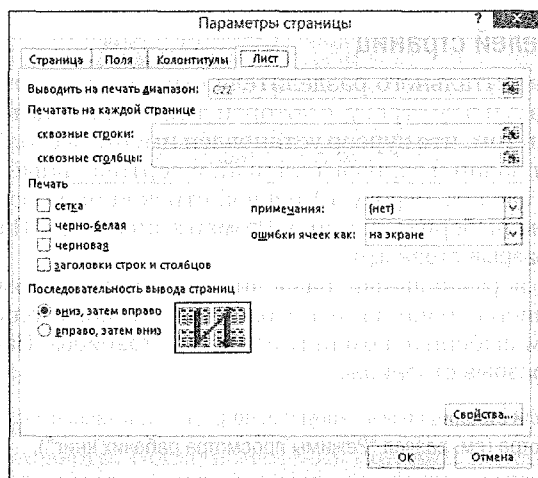


Рис. 9.5. Вкладка Лист диалогового окна Параметры страницы

Активизируйте соответствующее поле Сквозные строки или Сквозные столбцы и выделите строки или столбцы рабочего листа. Можете также ввести ссылки на них вручную. Например, для определения строк 1 и 2 введите **1:2**.

На заметку

Если определены заголовки строк и столбцов и используется режим разметки страницы, заголовки будут повторяться на каждой странице (так же, как это будет при выводе документа на печать). Однако ячейки, используемые в заголовке, можно выбрать только на той странице, на которой они появились впервые.

Масштабирование печатной страницы

В некоторых случаях необходимо уместить всю выводимую информацию в заданное число печатных страниц. Для этого можно или изменить размеры страниц и полей, или масштабировать выводимые данные. Для масштабирования надо задать масштабный множитель, используя счетчик Разметка страницы ⇒ Вписать ⇒ Масштаб. Значения масштабного множителя варьируются в диапазоне 10–400% от реального размера. Если хотите установить “естественный” размер, введите значение **100%** в поле счетчика Масштаб.

Можно масштабировать, задав точное количество печатных страниц и изменяя или высоту страниц, или их ширину. Для этого служат команды Разметка страницы⇒Вписать⇒Высота и Разметка страницы⇒Вписать⇒Ширина. Полученный при этом масштабный множитель будет отображаться в поле счетчика Масштаб.



Однако программа Excel не заботится о читаемости масштабируемого текста. Она может настолько уменьшить представление страницы, что никто никогда не сможет его прочесть.

Печать сетки рабочего листа

По умолчанию сетка рабочего листа на печать не выводится. Чтобы распечатать табличные данные вместе с сеткой листа, установите флажок Разметка страницы⇒Параметры листа⇒Сетка⇒Печать.

С другой стороны, для имитации сетки можно добавить рамки к отдельным ячейкам.



Подробнее о рамках и границах можно узнать в главе 6.

Печать заголовков строк и столбцов рабочего листа

Как правило, заголовки (номера) строк и буквенные заголовки столбцов рабочего листа на печать не выводятся. Чтобы вывести их на печать, установите флажок Разметка страницы⇒Параметры листа⇒Заголовки⇒Печать.

Использование фонового рисунка

Хотите ли вы, чтобы на распечатках выводился фоновый рисунок? К сожалению, этого сделать нельзя. Вероятно, вы уже обратили внимание на команду Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Подложка. Эта кнопка позволяет выбрать изображение, которое будет использоваться в виде фона для рабочих листов. Размещение этого элемента управления среди других команд, имеющих отношение к печати, может ввести в заблуждение. Фоновые рисунки рабочих листов никогда не печатаются.

Совет



В качестве фонового изображения можно вставить графические объекты: фигуру, объект WordArt или рисунок, впоследствии изменив его прозрачность. А затем скопировать изображение на все страницы, выводимые на печать. Кроме того, существует возможность вставить объект в верхний или нижний колонтитул страницы. Подробнее об этом см. во врезке "Вставка водяных знаков".

Вставка водяных знаков

Водяные знаки — это графические изображения (или текст), которые появляются на каждой печатной странице. В качестве водяных знаков часто используются логотипы компаний или слова типа ОБРАЗЕЦ или ЧЕРНОВИК. В Excel нет официальной команды для создания и вставки водяных знаков. Однако их можно создать, воспользовавшись возможностью вставки графических изображений в колонтитулы. Вот как это делается.

1. Найдите на жестком диске изображение, которое послужит основой водяного знака.
2. Перейдите в режим разметки страницы, например, с помощью команды Вид⇒Режим просмотра книги⇒Разметка страницы.
3. Щелкните в центре верхнего колонтитула.
4. Выберите команду (Работа с колонтитулами) Конструктор⇒Элементы колонтитулов⇒Рисунок.
5. В открывшемся диалоговом окне Вставка картинок найдите то изображение, которое вы приготовили для водяного знака, и щелкните на кнопке Вставить.
6. Щелкните где-нибудь вне колонтитула, чтобы увидеть рисунок на печатной странице.
7. Снова щелкните в центре верхнего колонтитула, чтобы поместить раздел заголовка в центр страницы. Для этого добавьте перед кодом & [Рисунок] символы возврата каретки (нажав для этого клавишу <Enter>). С помощью соответствующего количества символов возврата каретки можно добиться правильного размещения изображения в документе.
8. Теперь можно изменить некоторые настройки изображения (например, осветлить его), чтобы оно больше походило на водяные знаки. Например, можно преобразовать цветной рисунок в оттенки серого, что будет лучше смотреться при печати на черно-белом принтере. Для настройки изображения щелкните в центре верхнего колонтитула и выберите команду (Работа с колонтитулами) Конструктор⇒ Формат рисунка, чтобы открыть диалоговое окно Формат рисунка. Изображение можно настроить с помощью элементов управления рисунком на вкладке Рисунок диалогового окна Формат рисунка.

На рисунке ниже показана печатная страница с водяными знаками. Конечно, по желанию к этому рисунку (или вместо него) можно добавить любой текст.

	А	В	С	Д	Е	
30	27	Танзания	47 650 307		2012-07-01 1 июля 2012	0,87%
31	29	Колумбия	47 183 000		августа 2013	0,87%
32	20	Мексика	47 050 539		2013-01-01 1 января 2013	0,85%
33	30	Украина	46 400 812		1 июля 2013	0,84%
34	31	Кения	42 742 418		2012-07-01 1 июля 2012	0,81%
35	32	Аргентина	41 281 831		2012-01-01 1 января 2012	0,78%
36	33	Польша	39 533 200		2013-01-01 1 января 2013	0,75%
37	34	Алжир	38 465 828		2012-07-01 1 июля 2012	0,72%
38	35	Уганда	35 820 877		2012-07-01 1 июля 2012	0,6%
39	36	Канада	33 736 000		августа 2013	0,48%
40	37	Иран	33 703 098		2012-07-01 1 июля 2012	0,48%
41	38	Афганистан	33 307 098		2012-07-01 1 июля 2012	0,47%
42	39	Марокко	32 688 000		августа 2013	0,47%
43	40	Непал	31 011 137		2012-07-01 1 июля 2012	0,44%
44	41	Судан	30 894 000		2008-04-22 22 апреля 2008	0,44%
45	42	Перу	30 135 875		2012-01-01 1 января 2012	0,43%
46	43	Узбекистан	30 075 800		2013-04-01 1 апреля 2013	0,42%
47	44	Венесуэла	29 702 000		августа 2013	0,42%
48	45	Малайзия	29 577 175		2013-01-26 26 января 2013	0,42%
49	46	Саудовская Аравия	28 705 133		2012-07-01 1 июля 2012	0,41%
50	47	Иemen	25 509 283		2012-07-01 1 июля 2012	0,38%
51	48	Гана	25 546 939		2012-07-01 1 июля 2012	0,38%
52	49	КАР	24 563 872		2012-07-01 1 июля 2012	0,35%
53	50	Австралия	23 707 000		августа 2013	0,34%
54	51	Мозамбик	23 708 718		2012-07-01 1 июля 2012	0,34%
55	52	Китайская Республика	23 282 870		2012-08-01 1 сентября 2012	0,33%

Создание колонтитулов

Верхний и нижний колонтитулы — это информационные строки, которые помещаются соответственно вверху и внизу каждой печатаемой страницы. По умолчанию в новой рабочей книге колонтитулы отсутствуют.

Колонтитулы можно создавать на вкладке Колонтитулы диалогового окна Параметры страницы. Но более простой способ создания колонтитулов заключается в том, чтобы перейти в режим разметки страницы и щелкнуть на нужной части верхнего или нижнего колонтитула.

Колонтитулы имеют три части: левую, центральную и правую. Например, можно задать верхний колонтитул, в левой части которого будет указано ваше имя, в центральной — название листа, а в правой — порядковый номер страницы.



Если вы работаете в обычном режиме, то выбор команды Вставка⇒Текст⇒Колонтитулы переведет рабочую книгу в режим разметки страницы и активизирует центральную часть верхнего колонтитула.

Совет



Если требуется постоянный верхний или нижний колонтитул для всех ваших документов, создайте файл Книга.xltx с этими колонтитулами. Шаблон Книга.xltx используется в качестве исходного файла при создании новых рабочих книги.

Подробнее о шаблонах можно узнать в главе 8.

После активизации какой-либо из частей колонтитула можно ввести нужный текст и применить любое форматирование. Отметим, что после активизации любой части колонтитула на ленте команд появляется новая контекстная вкладка, названная (Работа с колонтитулами) Конструктор. Команды этой вкладки специально предназначены для работы с колонтитулами.

Выбор предустановленных колонтитулов

Команды (Работа с колонтитулами) Конструктор⇒Колонтитулы⇒Верхний колонтитул и (Работа с колонтитулами) Конструктор⇒Колонтитулы⇒Нижний колонтитул открывают списки с элементами предустановленных колонтитулов. Отметим, что некоторые из этих элементов состоят из нескольких частей, разделенных запятыми, — каждая часть такого составного элемента заносится в отдельную часть колонтитула. На рис. 9.6 показан верхний колонтитул, состоящий из трех заполненных частей.

Коды элементов колонтитулов

В любую из трех частей колонтитула можно ввести любой текст или коды, задающие переменные элементы колонтитулов, такие как текущая дата или номер страницы. Чтобы вставить код любого переменного элемента, надо щелкнуть на кнопке, представляющей этот элемент, в группе команд (Работа с колонтитулами) Конструктор⇒Элементы колонтитулов. Например, чтобы вставить в колонтитул текущую дату, щелкните на кнопке Текущая дата.

Исходные данные		Секрето	Страница 1
№	Страна	Население	
1	КНР	1 200 078 000	
2	Индия	1 240 400 000	
3	США	310 025 000	
4	Индонезия	245 000 000	
5	Бразилия	201 010 000	
6	Пакистан	195 222 923	
7	Индия	174 607 630	
8	Бангладеш	163 054 880	
9	Россия	143 500 646	
10	Япония	127 462 000	
11	Мексика	117 409 830	
12	Филиппины	98 050 000	
13	Эфиопия	91 195 075	
14	Вьетнам	98 840 000	
15	Египет	84 001 000	
16	Германия	82 020 000	
17	Иран	77 242 003	
18	Турция	75 027 394	
19	ДР Конго	90 575 304	
20	Таиланд	65 479 403	
21	Франция	63 704 001	
22	Великобритания	62 989 551	
23	Италия	60 820 000	
24	ЮАР	52 981 001	
25	Республика Корея	50 394 000	
26	Испания	46 724 307	
27	Танзания	47 658 367	
28	Колумбия	47 183 000	
29	Испания	47 059 533	
30	Украина	45 489 812	

Рис. 9.6. Верхний колонтитул, состоящий из трех частей

Все кнопки переменных элементов и их описание приведены в табл. 9.2

Таблица 9.2. Кнопки для создания колонтитулов и их функции

Кнопка	Код	Описание
Номер страницы	& [Страница]	Вставка номера страницы
Число страниц	& [Страниц]	Вставка общего числа печатаемых страниц
Текущая дата	& [Дата]	Вставка текущей даты
Текущее время	& [Время]	Вставка текущего времени
Путь к файлу	& [Путь] & [Файл]	Вставка пути и имени файла рабочей книги
Имя файла	& [Файл]	Вставка имени файла рабочей книги
Имя листа	& [Лист]	Вставка имени рабочего листа
Рисунок	Нет	Вставка в колонтитул рисунка
Формат рисунка	Нет	Изменяет параметры вставленного рисунка

Можно сочетать текст и коды и вставлять сколько угодно кодов в каждую часть колонтитула.



На заметку

Если в тексте колонтитула должен находиться символ амперсанда (&), введите его дважды, поскольку он используется как разделитель кодов. Например, чтобы вывести в колонтитуле текст *Исследование & Разработка*, введите строку **Исследование && Разработка**.

Кроме того, в колонтитулах можно использовать шрифты различных типов и размеров. Выделите текст, который хотите изменить, а затем используйте любые средства форматирования, предоставляемые ленточной вкладкой Главная → Шрифт или мини-панелью, которая появляется автоматически после выделения текста колонтитула. По умолчанию Excel использует для текста колонтитулов шрифт, определенный в стиле Обычный.

Совет

Колонтитулы могут занимать любое количество строк. Для перехода на следующую строку нажмите клавишу <Enter>. При использовании колонтитулов, содержащих несколько строк, необходимо настроить верхние и нижние поля таким образом, чтобы они не перекрывались данными рабочего листа. Подробнее об этом см. в разделе “Задание размеров полей”.

К сожалению, нельзя напечатать в колонтитулах содержимое конкретной ячейки, например, нельзя включить в часть верхнего колонтитула содержимое ячейки A1. Единственно возможный способ — вручную набрать в колонтитуле содержимое этой ячейки или написать макрос для выполнения данной операции.

Дополнительная информация

Пример макроса, вставляющего содержимое ячейки в верхний колонтитул, приведен в главе 42.

Другие параметры колонтитулов

В группе команд (Работа с колонтитулами) Конструктор⇒Параметры имеется несколько флажков, описанных ниже.

- **Особый колонтитул для первой страницы.** При установке этого флажка для первой страницы можно задать особый колонтитул, отличный от колонтитулов других страниц.
- **Разные колонтитулы для четных и нечетных страниц.** При установке данного флажка можно задать разные колонтитулы для четных и нечетных страниц.
- **Изменять масштаб вместе с документом.** При установке этого флажка при масштабировании основного содержимого печатных страниц будут соответствующим образом масштабироваться и колонтитулы. Этот параметр включается по умолчанию.
- **Выровнять относительно полей страницы.** При установке данного флажка левые и правые границы колонтитулов будут выровнены по соответствующим полям печатной страницы. Этот параметр включается по умолчанию.

Копирование параметров страниц между рабочими листами

Каждый рабочий лист Excel имеет собственные параметры настройки (ориентация бумаги, поля, колонтитулы и т.д.). Эти параметры определяются во вкладке Параметры страницы группы Разметка страницы.

Во время добавления в рабочую книгу нового листа он содержит настройки страниц, принятые по умолчанию. Ниже описан простейший способ передачи этих настроек с одного рабочего листа на дополнительные рабочие листы.

1. **Активизируйте лист, содержащий нужную информацию о параметрах настройки.** Это будет исходный лист.
2. **Выберите целевые листы.** Щелкните на ярлыках нужных рабочих листов, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, для которых вы хотите обновить параметры настройки с исходного рабочего листа.

3. Щелкните на стрелке открытия диалогового окна, расположенной в нижнем правом углу группы Разметка страницы⇒Параметры страницы.
4. Откроется диалоговое окно Параметры страницы. Для того чтобы закрыть его, щелкните на кнопке ОК.
5. Снимите группировку листов, щелкнув для этого правой кнопкой мыши на любом выбранном вами листе и выбрав из контекстного меню элемент Разгруппировать листы. Так как было выбрано сразу несколько листов при закрытии диалогового окна Параметры страницы, настройки исходного листа будут переданы всем целевым листам.

На заметку

Не передаются две настройки, доступные на вкладке Лист диалогового окна Параметры страницы: это настройка Выводить на печать диапазон и Печатать на каждой странице. Кроме того, не передаются рисунки, размещенные в верхнем и нижнем колонтитулах.

Соккрытие ячеек перед печатью

Возможно, вы работаете с рабочим листом, в котором содержится конфиденциальная информация. Предположим, вам понадобилось распечатать этот лист без конфиденциальных данных. Ниже перечислены некоторые приемы, которые позволяют предохранить определенные части листа от вывода на печать.

- **Скрыть строки или столбцы.** Скрытые строки и столбцы на печать не выводятся. Скрыть строки и столбцы можно с помощью команды Главная⇒Ячейки⇒Формат⇒Скрыть или отобразить.
- **Скрыть содержимое ячейки или диапазоны ячеек.**
 - Скрыть содержимое ячейки или диапазона ячеек можно, выбрав для текста тот же цвет, что и для фона. Однако этот метод подходит не для всех принтеров.
 - Скрыть ячейки можно, используя специальный шаблон числового формата, который состоит из трех точек с запятой (;;;). (Глава 25 посвящена пользовательским числовым форматам.)
- **Замаскировать конфиденциальную область листа,** наложив на нее прямоугольный объект. Выберите команду Вставка⇒Иллюстрации⇒Фигуры и в открывшейся палитре фигур щелкните на прямоугольнике. Для усиления эффекта закрасьте прямоугольник цветом фона и удалите его рамку.

Если вам часто приходится скрывать данные перед печатью определенных отчетов, воспользуйтесь средством создания представлений. Создайте представление, в котором конфиденциальная информация будет скрыта. Более детально о представлениях рассказано в разделе “Создание представлений” далее в этой главе.

Соккрытие объектов перед печатью

Чтобы скрыть при печати на рабочем листе такие объекты, как диаграммы, фигуры, графические объекты SmartArt, вам необходимо попасть в раздел свойств диалогового окна Формат фигуры (рис. 9.7).

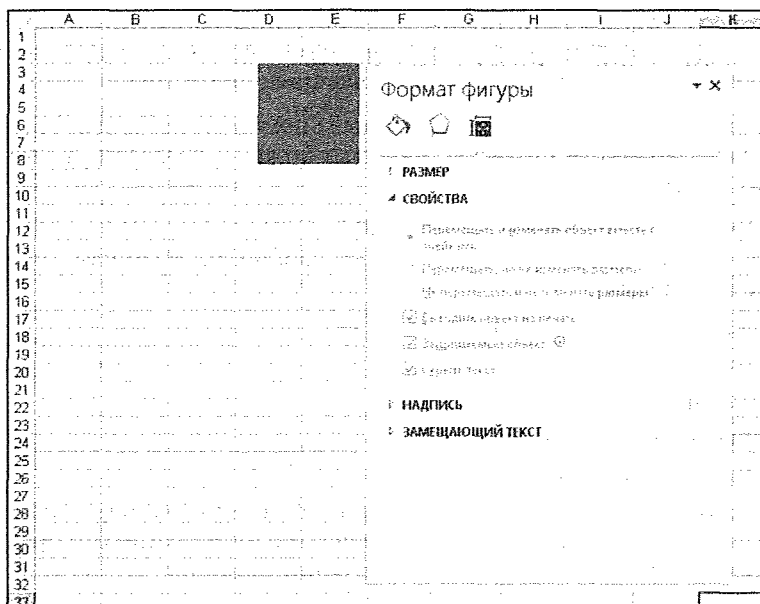


Рис. 9.7. Вкладка Свойства диалогового окна Формат

1. Щелкните правой кнопкой мыши на объекте и в контекстном меню выберите команду Формат xxxx (xxxx изменяется в зависимости от наименования объекта).
2. В диалоговом окне Формат, которое откроется для объекта, щелкните на пиктограмме Размер и свойства.
3. В диалоговом окне Формат перейдите в раздел Свойства.
4. В разделе Свойства снимите флажок Выводить объект на печать.

На заметку

В контекстном меню для диаграмм нет команды Формат xxx. Для диаграмм нужно щелкнуть правой кнопкой на области диаграммы (области фона) и выбрать команду Формат области диаграммы. Или дважды щелкните на границе диаграммы для отображения диалогового окна Формат области диаграммы. Затем перейдите в раздел Свойства и снимите флажок Выводить объект на печать.

Создание представлений

В случае, когда приходится из одной рабочей книги Excel создавать разные печатные отчеты, специальная настройка каждого отчета может превратиться в довольно утомительную задачу. Например, может потребоваться распечатать полный отчет для начальства, представленный в альбомной ориентации. Другому отделу может потребоваться предоставить отчет в более упрощенном виде в книжной ориентации, но с использованием данных в скрытых столбцах. Этот процесс можно существенно упростить путем создания именованных представлений, включающих соответствующие настройки для каждого отчета.

Средство создания представлений позволяет присваивать имена различным видам рабочего листа и быстро переключаться между этими поименованными видами. *Представление* может включать следующие параметры.

- Установки параметров печати, заданные с помощью команд из групп Разметка страницы⇒Параметры страницы, Разметка страницы⇒Вписать и Разметка страницы⇒Параметры листа.
- Скрытые строки и столбцы (по выбору).
- Режим отображения рабочего листа (Обычный, Разметка страницы или Страничный режим).
- Выделенные ячейки и диапазоны ячеек.
- Текущая ячейка.
- Масштабирование.
- Размеры окон и их положение.
- Закрепленные области.

Если окажется, что вы постоянно выполняете настройки перед печатью, а затем меняете их назад, лучше всего воспользоваться именованными представлениями, что позволит существенно сэкономить ваши усилия.



К сожалению, средство создания поименованных представлений не работает, если в рабочей книге есть хотя бы одна таблица. Если рабочая книга, содержащая таблицу, является активной, средство создания представлений отключается, что значительно ограничивает применение данного средства.

Для создания именованного представления выполните следующее.

1. **Задайте все установки внешнего вида окна рабочей книги, которые нужно сохранить** (например, скройте некоторые столбцы).
2. **Выберите команду Вид⇒Режимы просмотра книги⇒Представления, чтобы открыть диалоговое окно Представления.**
3. **Чтобы добавить новое представление, щелкните на кнопке Добавить.** Откроется диалоговое окно, показанное на рис. 9.8.
4. **Введите имя нового представления.** Кроме того, можно определить, какие параметры включать в представление, а какие нет. Для этого установите или снимите соответствующие флажки опций. Например, если вам не надо, чтобы представление включало настройки печати, снимите флажок Параметры печати.
5. **Для сохранения именованного представления щелкните на кнопке ОК.**

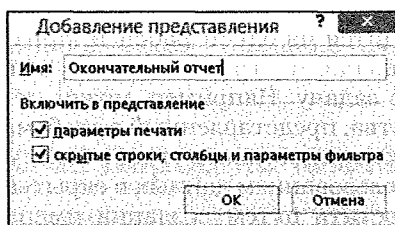
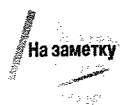


Рис. 9.8. Это диалоговое окно позволяет сохранить поименованное представление

В диалоговом окне Представления отображается список всех именованных представлений. Для того чтобы перед печатью отчета выбрать определенное представление, выделите его из списка и щелкните на кнопке Применить. Чтобы удалить представление из списка, щелкните на кнопке Удалить.

Создание PDF-файлов

Формат файлов PDF широко используется как способ представления информации в режиме “только для чтения” с точным управлением расположением элементов на листе. При необходимости проведения совместной работы с кем-то, у кого нет программы Excel, создание PDF-файлов зачастую будет хорошим решением. Бесплатное программное обеспечение, предназначенное для отображения PDF-файлов, можно получить из самых различных источников.



Программа Excel может создавать PDF-файлы, но не может их открывать. Программа Word 2013 может и создавать и открывать PDF-файлы.

XPS — это еще один формат представления “электронных документов”, разработанный компанией Microsoft как альтернатива формату PDF. В настоящее время этот формат слабо поддерживается сторонними производителями.

Для того чтобы сохранить рабочий лист в формате PDF или XPS, выберите команду Файл⇒Экспорт⇒Создать документ PDF/XPS⇒Создать документ PDF/XPS. Excel выведет свое диалоговое окно Опубликовать как PDF или XPS, в котором можно задать имя файла и другие параметры.

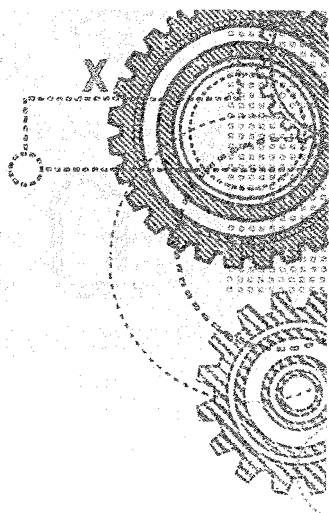
The first part of the report discusses the current state of the industry and the challenges it faces. It highlights the need for innovation and investment in research and development to stay competitive in a rapidly changing market. The second part of the report focuses on the company's strategic vision and the key initiatives that will drive its growth over the next five years. This includes expanding into new markets, developing new products, and improving operational efficiency. The final part of the report provides a detailed financial forecast and a risk assessment, outlining the potential opportunities and challenges that the company may encounter as it implements its strategy.

The company's financial performance over the past year has been strong, with revenue increasing by 15% and profit margins expanding. This success is attributed to a combination of factors, including strong demand for our products, effective cost management, and strategic investments in new markets. Looking ahead, we expect continued growth and success, driven by our commitment to innovation and operational excellence. We are confident that our strategic initiatives will position the company for long-term success in a competitive market.



Часть II

Формулы и функции



Формулы и функции — это основные средства Excel по обработке данных и извлечению полезной информации из рабочих книг. Эта часть посвящена тому, как создавать формулы и использовать функции в рабочих листах Excel. Здесь приведено много примеров, которые вы сможете быстро адаптировать для решения своих задач. Две главы посвящены формулам массивов. Этот материал предназначен в первую очередь для опытных пользователей, которым приходится выполнять сложные вычисления.

В ЭТОЙ ЧАСТИ...

Глава 10

Основы формул и функций Excel

Глава 11

Формулы для обработки текста

Глава 12

Работа с датами и временем

Глава 13

Формулы подсчета и суммирования

Глава 14

Формулы выбора и поиска значений

Глава 15

Формулы и функции для финансовых расчетов

Глава 16

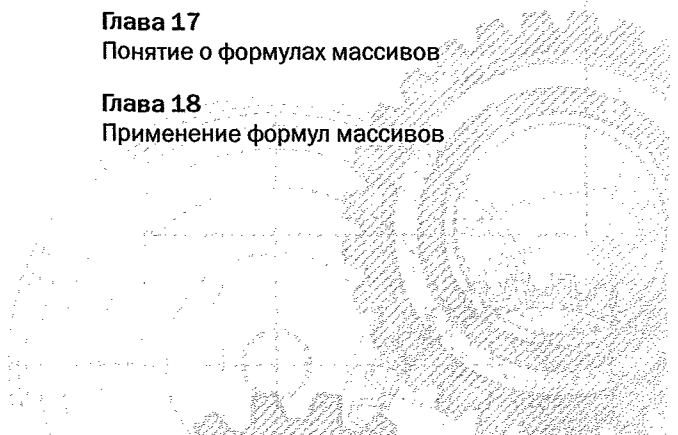
Различные вычисления

Глава 17

Понятие о формулах массивов

Глава 18

Применение формул массивов



Introduction

The purpose of this document is to provide a comprehensive overview of the project's objectives, scope, and the methodology used to achieve the results.

1. Project Objectives

The primary objective of this project was to develop a robust and scalable system that could handle a large volume of data and provide real-time analytics. The secondary objectives included ensuring high availability, security, and ease of integration with existing systems.

1.1 System Requirements

The system requirements were defined based on the project goals and the needs of the stakeholders. The key requirements included:

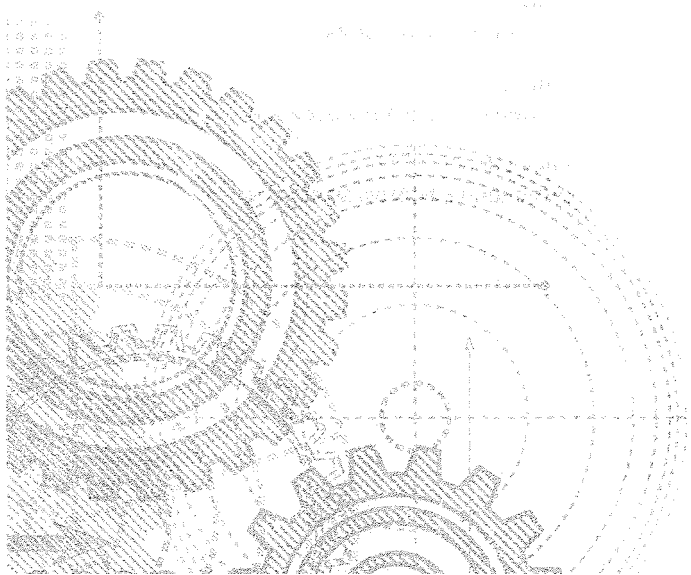
- High performance and scalability to handle increasing data volumes.
- Real-time data processing and analytics capabilities.
- Robust security measures to protect sensitive data.
- High availability and disaster recovery capabilities.
- Easy integration with existing systems and data sources.

1.2 System Architecture

The system architecture was designed to meet the requirements and ensure a modular and scalable solution. The architecture consists of the following components:

- Data Ingestion:** A distributed system for collecting and ingesting data from various sources.
- Data Storage:** A distributed storage system for storing large volumes of data.
- Data Processing:** A distributed processing engine for performing real-time analytics and data transformation.
- Data Distribution:** A system for distributing data to various clients and applications.

The architecture was designed to be highly scalable and flexible, allowing for the addition of new data sources and processing capabilities as needed. The use of distributed systems ensures high availability and fault tolerance, which are critical for a system that handles real-time data and analytics.





Глава

10

Основы формул и функций Excel

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Знакомство с формулами

Ввод формул

Редактирование формул

Использование ссылок в формулах

Использование формул в таблицах

Исправление ошибок в формулах

Использование имен в формулах

Советы по работе с формулами

Формулы — это то, что делает электронные таблицы такими полезными. Электронная таблица без формул, в сущности, мертва. По сути она бы тогда превратилась в своеобразный документ текстового процессора, в котором реализована мощная поддержка представления информации в виде таблиц.

Именно формулы вносят в нее “дыхание жизни”, позволяя вычислять результаты на основе данных, которые хранятся в рабочем листе. Если вам понадобится изменить данные, то все результаты вычислений будут автоматически пересчитаны. В этой главе вы ознакомитесь с формулами и функциями, которые помогут сделать вашу работу более эффективной.

Знакомство с формулами

Чтобы *формула* выполняла какие-либо действия, сначала нужно ввести ее специальный код в ячейку. Вы можете удалять, перемещать и копировать формулы точно так же, как и любые другие данные в Excel. В формулах используются арифметические операции для работы с числами, текст, функции рабочего листа, а также другие формулы. Числа и текст могут находиться в других ячейках, что позволяет легко изменять данные и придает рабочим таблицам особую динамич-

ность. Например, при изменении начальных данных Excel автоматически выполняет перерасчет формул. Таким образом, много раз меняя начальные данные в рабочей таблице, вы сможете быстро увидеть, как эти изменения влияют на результаты расчетов.

Формула, введенная в ячейку, может содержать любые из следующих элементов:

- математические операторы, например + (сложение) и * (умножение);
- ссылки на ячейки (включая поименованные ячейки и диапазоны);
- числа и текст;
- функции рабочего листа (например, СУММ или СРЗНАЧ).

Если ввести формулу в ячейку, то в ней отобразится результат расчета по этой формуле. А сама формула появляется в строке формул при выборе этой ячейки.

Приведем несколько примеров формул.

=150*0,05	Умножает число 150 на 0,05. Поскольку в этой формуле используются только числа, эффективность ее не слишком велика — можно вместо этой формулы просто ввести в ячейку число 7,5
=A3	Возвращает значение из ячейки A3. Вычисление не производится
=A1+A2	Складывает числа, находящиеся в ячейках A1 и A2
=Доход-Расходы	Вычитает из числа, которое находится в ячейке Доход, число, содержащееся в ячейке Расходы
=СУММ(A1:A12)	Складывает значения ячеек из диапазона A1:A12 с помощью специальной функции
=A1=C12	Сравнивает значение, находящееся в ячейке A1, со значением из ячейки C12. Если они совпадают, то формула возвращает значение ИСТИНА, в противном случае — ЛОЖЬ

Обратите внимание, что формулы всегда начинаются со знака равенства. По этому признаку Excel отличает формулы от текста и числовых значений.

Операторы, используемые в формулах

Excel позволяет использовать в формулах разнообразные операторы. *Оператор* — это специальный символ, обозначающий тип математической операции, выполняемой в формулах. В табл. 10.1 перечислены операторы, которые распознает программа. Кроме того, в Excel есть множество встроенных функций, с помощью которых можно выполнять дополнительные операции.

Таблица 10.1. Операторы, применяемые в формулах

Оператор	Название
+	Сложение
-	Вычитание
*	Умножение
/	Деление
^	Возведение в степень
&	Конкатенация (объединение текстовых строк)
=	Логическое сравнение "равно"
>	Логическое сравнение "больше чем"
<	Логическое сравнение "меньше чем"

Окончание табл. 10.1

Оператор	Название
>=	Логическое сравнение "больше или равно"
<=	Логическое сравнение "меньше или равно"
<>	Логическое сравнение "не равно"

Вы можете использовать столько операторов, сколько нужно (формулы могут быть достаточно сложными).

Приведем еще несколько примеров формул.

Формула	Что она делает
= "Часть" & "23А"	Объединяет две текстовые строки (или выполняет их <i>конкатенацию</i>). В результате получится строка Часть-23А
=A1 & A2	Выполняет конкатенацию содержимого ячеек A1 и A2. Конкатенацию можно выполнять как над значениями, так и над текстом. Если в ячейке A1 содержится значение 123, а в ячейке A2 — 456, то данная формула возвращает значение 123456
=6^3	Возводит число 6 в куб (в результате получится число 216)
=216^(1/3)	Извлекает кубический корень из числа 216 (в результате получится число 6)
=A1 < A2	Возвращает значение ИСТИНА, если значение в ячейке A1 меньше значения в ячейке A2. В противном случае возвращается значение ЛОЖЬ. Операторы логического сравнения могут применяться также и к тексту. Например, если в ячейке A1 содержится текст Витя, а в ячейке A2 — Юля, то формула вернет значение ИСТИНА, так как в алфавитном порядке имя Витя стоит перед именем Юля
=A1 <= A2	Возвращает значение ИСТИНА, если значение в ячейке A1 меньше или равно значению в ячейке A2. В противном случае возвращается значение ЛОЖЬ
=A1 <> A2	Возвращает значение ИСТИНА, если значение в ячейке A1 не равно значению в ячейке A2. Если же значения в ячейках равны, то возвращается значение ЛОЖЬ

Порядок выполнения операторов

При вычислениях по формулам Excel придерживается определенных правил, определяющих последовательность выполнения операторов. Порядок выполнения операторов определяется их приоритетом.

В табл. 10.2 указан порядок выполнения операторов. Из таблицы видно, что оператор возведения в степень имеет самый высокий приоритет (т.е. выполняется первым), а оператор логического сравнения — самый низкий.

Таблица 10.2. Приоритет операторов в формулах Excel

Символ	Оператор	Приоритет
^	Возведение в степень	1
*	Умножение	2
/	Деление	2
+	Сложение	3
-	Вычитание	3
&	Конкатенация	4
=	Равно	5
<	Меньше чем	5
>	Больше чем	5

С помощью введения в формулы круглых скобок можно изменить порядок выполнения операторов, поскольку всегда сначала вычисляются выражения, заключенные в круглые скобки.

В следующем примере формула вычитает значение, находящееся в ячейке В3, из значения, расположенного в ячейке В2, и умножает полученный результат на значение из ячейки В4:

=(B2-B3)*B4

Если ввести эту формулу без скобок, Excel выдаст другой результат. Поскольку умножение имеет более высокий приоритет, то сначала значение ячейки В3 будет умножено на значение ячейки В4. Затем этот результат будет вычитаться из значения ячейки В2. Это совсем не то, что нужно сделать. Формула без скобок имеет такой вид:

=B2-B3*B4

Нелишним будет воспользоваться скобками, даже если их применение, строго говоря, является необязательным. Таким образом будет четко понятно, для выполнения каких вычислений предназначается формула. Например, следующая формула подчеркивает, что значение ячейки В3 умножается на значение ячейки В4, а результат вычитается из значения ячейки В2. Без скобок вам потребуется всегда помнить о приоритете операций Excel:

=B2-(B3*B4)

В формулах можно также использовать так называемые *вложенные* скобки, т.е. скобки, заключенные в другие скобки. Если в формуле есть вложенные скобки, то Excel вычисляет сначала выражения, которые находятся в самых "внутренних" скобках, а затем движется изнутри наружу. Вот пример формулы, в которой используются вложенные скобки:

=((B2*C2)+(B3*C3)+(B4*C4))*B6

В этой формуле использовано четыре пары круглых скобок, причем три из них вложены в четвертые скобки. Excel вычисляет значения выражений внутри всех вложенных скобок, затем складывает их и результат умножает на значение из ячейки В6.

Несмотря на то что в предыдущем примере используются четыре пары скобок, в действительности необходимы только внешние скобки. Поскольку оператор умножения имеет более высокий приоритет по сравнению с оператором сложения, приведенная формула может быть переписана в таком виде:

=(B2*C2+B3*C3+B4*C4)*B6

Тем не менее первый вариант проще для понимания. Помните, что использование дополнительных скобок в сложных формулах позволяет улучшить их "читаемость".

Не следует забывать, что каждой открывающей скобке должна соответствовать закрывающая. Конечно, если у вас несколько уровней вложенных скобок, то в них легко запутаться. Но если где-то остались незакрытые скобки, то Excel выдаст сообщение об этом и не позволит ввести формулу.



Если формула содержит нечетное число скобок, то в некоторых случаях Excel может предложить вариант ее исправления. На рис. 10.1 показано, как работает средство автокоррекции формул. Но, хотя искушение принять предложенный вариант слишком велико, будьте осмотрительны. В большинстве случаев предложенная формула, являясь синтаксически правильной, будет совсем не той, которая вам нужна.

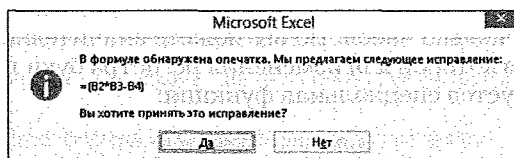


Рис. 10.1. Средство автокоррекции формул часто предлагает ошибочные, хотя и синтаксически безупречные варианты

Совет

Excel оказывает помощь в расстановке скобок. Когда вы вводите или редактируете формулу, содержащую скобки, посмотрите на нее внимательно. При перемещении курсора по скобке Excel на мгновение выделяет ее и соответствующую ей вторую скобку тем же цветом.

Использование функций в формулах

Excel содержит огромное количество встроенных функций, которые вы можете использовать в своих формулах. Функции существенно повышают эффективность формул. Они могут упростить формулы и сделать их понятнее. Более того, в большинстве случаев формулы позволяют производить вычисления, которые без них было бы невозможно выполнить. Например, для вычисления тангенса угла используется функция TAN; другим способом получить это значение вам не удастся. Если же среди многочисленных функций рабочих листов вы не найдете ту, которая вам нужна, можете сами создать новую функцию.

Примеры функций

Ниже приведен пример того, как встроенные функции позволяют упростить формулу.

Среднее значение чисел, находящихся в десяти ячейках A1:A10, можно вычислить по следующей формуле:

$$=(A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10)/10$$

Согласитесь, что это не самая удобная формула. Если в данную формулу потребуется добавить значения новых ячеек, сделать это будет нелегко. Но вы можете заменить эту формулу очень простой в употреблении встроенной функцией Excel:

$$=СРЗНАЧ (A1 : A10)$$

Покажем на примере, как с помощью функций осуществляются вычисления, которые невозможно выполнить по-другому. Что если вам нужно найти наибольшее значение в диапазоне ячеек? Это еще один пример того, как без использования функции вы не сможете получить ответ. Ниже приведена простая формула, которая позволяет отыскать наибольшее значение в диапазоне A1:D100.

$$=МАКС (A1 : D100)$$

Иногда функции позволяют избежать редактирования вручную. Допустим, в вашей рабочей таблице в ячейках A1:A1000 содержится тысяча фамилий, причем все они введены прописными буквами. Ваш начальник, просматривая список, замечает, что прописные буквы не подходят для указания фамилий в списке адресов, который будет связан с формализованным письмом, т.е. вы должны заменить "ИВАНОВ И.И." на "иванов и.и.". Для переоформления списка вручную вам понадобилось бы несколько часов. Но вы можете значительно сэкономить время благодаря формуле, в которой для изменения регистра букв текста, находящегося в ячейке A1, используется специальная функция:

=ПРОПНАЧ (A1)

Введите эту формулу один раз и скопируйте ее во все следующие 999 строк. Затем, для того, чтобы скопировать весь диапазон значений, выберите ячейки B1:B1000 и команду Главная⇒Буфер обмена⇒Копировать. Затем, не отменяя выбора ячеек B1:B1000, выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить (Ctrl+V). Таким образом формулы будут преобразованы в значения. Удалите исходный столбец. Вот мы и сделали за минуту то, на что при соблюдении традиционных методов работы потребовалось бы несколько часов.

И еще один пример, который убедит вас в преимуществе использования функций. Предположим, вам нужно подсчитать в рабочей таблице комиссионные по результатам продаж какого-либо товара. Если продавец продал продукции более чем на 100 000 руб., то ставка его комиссионных составляет 7,5%, если меньше — 5%. Без использования функции вам пришлось бы создать две разные формулы и правильно употреблять их для каждого значения объема продаж. Ниже приведена формула, в которой использована функция ЕСЛИ для правильного расчета комиссионных (независимо от суммы продаж).

=ЕСЛИ (A1<100000; A1*5%; A1*7,5%)

Наша формула выполняет простое принятие решение. В этой формуле анализируется значение, которое находится в ячейке A1. Если это значение меньше чем 100 000, то оно будет умножено на 5%. В противном случае это значение ячейки A1 будет умножено на 7,5%. В этом примере используются три аргумента, разделенных запятыми. Но об этом — в следующем разделе "Аргументы функций".

Аргументы функций

Вы, вероятно, заметили в предыдущих примерах, что во всех функциях используются крутые скобки. Данные в круглых скобках называют *аргументами*. Функции различаются по тому, как они используют аргументы. В зависимости от этого определяются следующие типы функций:

- функции без аргументов;
- функции с одним аргументом;
- функции с фиксированным числом аргументов;
- функции с переменным числом аргументов;
- функции с необязательными аргументами.

Функция ТДАТА, которая возвращает текущую дату и время, является функцией без аргументов. Даже в том случае, если в функции нет аргументов, все равно после имени функции обязательно должны быть пустые скобки. Поэтому, чтобы функция ТДАТА работала правильно, следует ввести ее имя, а затем пустые круглые скобки:

=ТДАТА ()

Новые функции в Excel 2013

Новинка

В Excel 2013 добавлено более пятидесяти новых функций.

Практически все они представляют собой узкоспециализированные математические функции, используемые для научных и инженерных вычислений.

Вот перечень некоторых новых функций, которые могут представлять интерес для широкой аудитории.

- **ЕФОРМУЛА** — возвращает значение ИСТИНА, если ячейка, на которую делается ссылка, содержит формулу.
- **Ф. ТЕКСТ** — возвращает формулу из указанной ячейки в виде текста.
- **ЛИСТ** — возвращает номер рабочего листа. Например, =ЛИСТ ("Лист3") возвращает номер 3 для рабочего листа с именем Лист3.
- **ЛИСТЫ** — возвращает количество рабочих листов в рабочей книге. Например, формула =ЛИСТЫ () возвращает количество рабочих листов в рабочей книге.
- **ЕСНД** — если ссылка содержит ошибку #НД, возвращается другой заданный вами текст.

Следует помнить, что, воспользовавшись какой-либо из этих новых функций, вы не сможете организовать совместную работу с этой рабочей книгой с пользователями, использующими в своей работе более ранние версии Excel.

Если в функции используется несколько аргументов, то каждый из них отделяется точкой с запятой. В примерах, приведенных в начале главы, в качестве аргументов использовались адреса ячеек. Однако Excel — очень гибкая система с точки зрения использования аргументов функций. В качестве аргумента может выступать адрес ячейки или диапазон, числовое значение, текстовая строка, выражение или другая функция.

Ниже приведено несколько примеров функций, использующих различные типы аргументов.

- **Ссылка на ячейку:** =СУММ (A1 : A24)
- **Литеральное значение:** =КОРЕНЬ (121)
- **Литеральная текстовая строка:** =ПРОПНАЧ ("борис иванов")
- **Выражение:** =КОРЕНЬ (183+12)
- **Другие функции:** =КОРЕНЬ (СУММ (A1 : A24))

На заметку

В американской версии Excel в качестве разделителя аргументов в формулах используется запятая. Однако в ряде других локализованных версий Excel (в т.ч. русской) в качестве разделителя используется символ точки с запятой. А вообще, разделитель элементов списка указывается в региональных настройках Windows. Он задается с помощью панели управления Windows (диалоговое окно Язык и региональные стандарты).

Еще о функциях

В стандартную поставку Excel входит более чем 450 функций, но если этого недостаточно, то можете добавить дополнительные функции, разработанные независимыми производителями, и даже создать собственные (используя язык программирования VBA).

Подобное количество функций может напугать вас, но со временем вы поймете, что регулярно используется не больше десяти из них. Кроме того, как вы увиди-

те, с помощью диалогового окна Вставка функции (оно будет описано ниже в этой главе) значительно облегчается процесс поиска и вставки нужной функции, даже если вы никогда раньше с ней не работали.

Дополнительная информация

В главах 11-18 содержится множество примеров использования встроенных функций Excel. В приложении А приведен полный перечень функций рабочего листа с кратким пояснением каждой из них. В главе 39 описано, как с помощью языка программирования VBA создавать собственные функции.

Ввод формул

Как уже упоминалось, формула должна начинаться со знака равенства — для Excel это признак того, что в ячейке содержится формула, а не текст. Существуют два основных способа ввода формул в ячейку: ввести ее полностью вручную или указать адреса используемых в ней ячеек прямо на рабочем листе. В следующих разделах они будут расписаны подробнее.

Автозаполнение формул

Средство Автозаполнение формул значительно облегчает ввод сложных формул. Покажем применение этого средства на примере ввода функции АГРЕГАТ, которая должна вычислять среднее значение диапазона ячеек, поименованного как Выборка. Следует отметить, что функция СРЗНАЧ не работает в данном случае, поскольку в одной из ячеек содержится ошибочное значение.

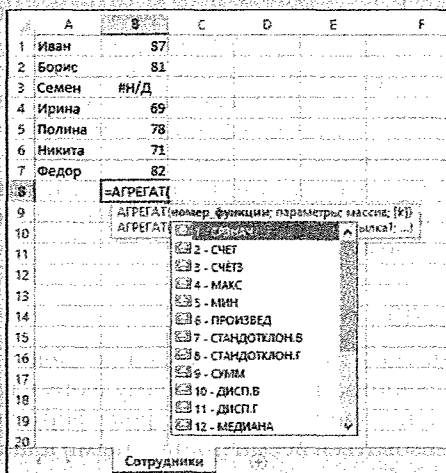
1. **Перейдите в пустую ячейку и введите знак равенства как начало ввода формулы.**
2. **Введите букву "А",** чтобы открыть список функций, названия которых начинаются на эту букву. Средство Автозаполнение формул не чувствительно к регистру букв, поэтому можно вводить имена функций как строчными, так и прописными буквами.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Иван	87					
2	Борис	81					
3	Семен	#Н/Д					
4	Ирина	69					
5	Полина	78					
6	Никита	71					
7	Федор	82					
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Сотрудники

3. **Прокрутите список для поиска нужной функции или введите вторую букву, "Г",** чтобы сузить количество вариантов выбора. В списке теперь будут отображены функции, имена которых начинаются на АГ.

4. После выбора в списке функции АГРЕГАТ нажмите клавишу <Tab>. Excel введет выбранное название функции в ячейку и даже напечатает открывающую скобку после имени функции. Кроме того, в списке теперь будут отображены описания значений первых нескольких аргументов данной функции, как показано ниже.



- С помощью клавиш управления курсором перейдите в списке к названию аргумента СРЗНАЧ и нажмите клавишу <Tab>. Excel в качестве первого аргумента вставит число 1, т.е. код для вычисления среднего значения.
- Введите точку с запятой для отделения первого аргумента от второго.
- Excel выведет список возможных значений второго аргумента функции. Выберите в нем значение 2, соответствующее пропуску ошибочных значений.
- Введите точку с запятой для отделения второго аргумента от третьего (диапазона чисел).
- Введите букву "В" (первую букву слова Выборка). Excel отобразит список названий функций и имен диапазонов, которые начинаются на букву В.
- В этом списке найдите имя диапазона Выборка и нажмите клавишу <Tab>.
- Введите закрывающую скобку и нажмите клавишу <Enter> — формула создана.

Созданная нами формула должна иметь такой вид:

=АГРЕГАТ (1; 2; Выборка)

В списке автозаполнения включены такие элементы (причем каждый тип элемента имеет свой значок):

- названия встроенных функций Excel;
- названия функций, созданных пользователем на языке VBA;
- заданные пользователем имена констант, диапазонов и массивов (такие имена создаются с помощью команды Формулы⇒Определенные имена⇒Присвоить имя);
- перечни значений аргументов функции, влияющих на выполняемые функцией действия или представляемые опции (в Excel таких функций всего несколько, одна из них АГРЕГАТ была рассмотрена выше);
- ссылки на структурные элементы таблиц (если такие элементы можно использовать для выделения отдельных частей таблицы, например заголовки столбцов).

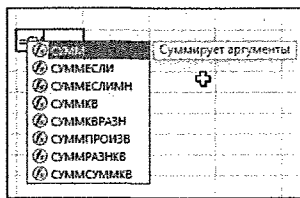


Рис. 10.2. При вводе формулы Excel выводит раскрывающийся список

му, нажмите клавишу <Tab> для окончания ввода названия функции. Подобные списки открываются при вводе названий функций, имен диапазонов и ссылок на таблицы. Подробнее работа со средством автозаполнения формул описана во врезке “Автозаполнение формул”.

Ввод формул вручную

Ввести формулу вручную — это как раз и означает ввести ее вручную, и ничего более. Наберите знак равенства (=), а затем саму формулу. По мере набора символы будут появляться как в ячейке, так и в строке формул. И конечно, при вводе формулы вы можете пользоваться всеми привычными клавишами для ее редактирования.

Ввод формул путем указания

При этом способе ввода формулы также частично используется ручной набор. Но, вместо того чтобы набирать адреса ячеек самостоятельно, их просто указывают. Этот способ более быстрый и простой, кроме того, он позволяет избежать ошибок, которые часто возникают при вводе адресов ячеек вручную. Например, чтобы ввести в ячейке A3 формулу =A1+A2, выполните следующее:

1. **Переместите табличный курсор в ячейку A3.**
2. **Введите знак равенства (=), с которого должна начинаться любая формула.** Заметьте, что в строке состояния появилась надпись Ввод.
3. **Нажмите два раза клавишу <>.** Обратите внимание, что при этом вокруг ячейки A1 появилась движущаяся рамка, в ячейке A3 и в строке формул — ссылка на ячейку A1, а в строке состояния программа отобразила надпись Укажите.
4. **Введите знак “плюс” (+).** Движущаяся рамка станет сплошной, а в строке состояния снова появится слово Ввод.
5. **Еще раз нажмите клавишу <>.** В формулу будет добавлена ссылка на ячейку A2.
6. **Чтобы завершить ввод формулы, нажмите клавишу <Enter>.**

Excel 2013 выделяет цветом адреса диапазона и диапазоны при вводе или редактировании формул. Это помогает быстро идентифицировать ячейки, которые используются в формуле.

Совет

Для указания ячеек можно также использовать мышь: щелкните на нужной ячейке, и ее адрес появится в формуле.

Вставка имен диапазонов в формулы

Если в формуле используются имена ячеек и диапазонов, вы можете набрать вместо адреса имя или выбрать имя из списка, чтобы программа вставила его автоматически.

- **Выберите имя из раскрывающегося списка средства Автозаполнение формул** (см. врезку “Автозаполнение формул”). При использовании этого метода необходимо знать по крайней мере первый символ имени. При вводе имени в формулу введите его первый символ, а затем выберите имя из раскрывающегося списка.
- **Нажмите клавишу <F3>**. Это действие также приведет к открытию диалогового окна Вставка имени. Выберите нужное имя в списке этого окна и щелкните на кнопке ОК (или дважды щелкните на нужном имени). Excel вставит выбранное имя в формулу. Однако если в рабочей книге нет заданных имен, то нажатие клавиши <F3> ничего не даст.

На рис. 10.3 приведен пример такого действия. Рабочий лист содержит два определенных имени: Расходы и Продажи. Диалоговое окно Вставка имени используется для вставки имени (Продажи) в формулу, введенную в ячейку B9.

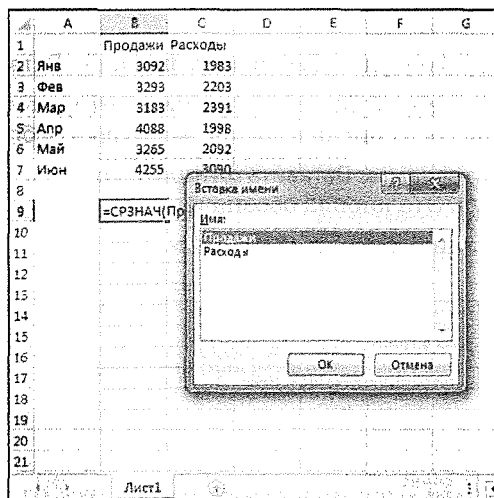


Рис. 10.3. Диалоговое окно, с помощью которого можно вставить имя в формулу

Дополнительная информация

Процесс задания имен описан в главе 4.

Вставка функций в формулы

Самый простой способ вставки функции в формулу заключается в выборе этой функции из раскрывающегося списка средства Автозаполнение формул (см. врезку "Автозаполнение формул"). Но чтобы использовать этот способ, вы должны знать хотя бы первую букву названия функции.

Другой способ вставки функции в формулу заключается в выборе этой функции из группы команд Библиотека функций, расположенной на ленточной вкладке Формулы (рис. 10.4). Этот способ особенно полезен, если вы не помните названия функции или не знаете, какую функцию применить. Щелкните в этой группе на кнопке, представляющей одну из категорий функций (такую как Финансовые, Логические, Текстовые и т.д.), откроется список функций выбранной категории. Щелкните на нужной функции, чтобы открыть диалоговое окно Аргументы функции и задать значения аргументов выбранной функции. Кроме того, в этом окне имеется ссылка Справка по этой функции, после щелчка на которой будет открыта справочная система Excel со статьей, посвященной данной функции.

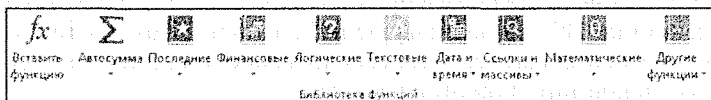


Рис. 10.4. Перечень категорий функций

Еще один метод вставки функции в формулу заключается в использовании диалогового окна Вставка функции (рис. 10.5). Открыть это окно можно одним из следующих способов.

- Выберите команду Формулы⇒Библиотека функций⇒Вставить функцию.
- Воспользуйтесь командой Вставить функцию, которая находится внизу каждого раскрывающегося списка в группе Формулы⇒Библиотека функций.
- Щелкните на пиктограмме Вставить функцию, которая находится в левой части строки формул. Эта кнопка обозначена как *fx*.
- Нажмите комбинацию клавиш <Shift+F3>.

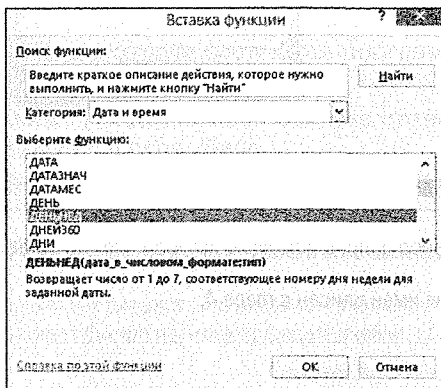


Рис. 10.5. Диалоговое окно Вставка функции

В поле Категория диалогового окна Вставка функции представлен список категорий функций. При выборе одной из категорий в поле Выберите функцию появляется перечень функций, включенных в эту категорию. В категории 10 недавно использовавшихся перечислены те функции, которые вы недавно использовали. В категорию Полный алфавитный перечень включены все имеющиеся функции из всех категорий. Используйте этот список, если знаете название функции, но вам неизвестно, к какой категории она относится.

Диалоговое окно Вставка функции помогает выбрать нужную функцию, даже если вы не знаете точно ее имя. Для этого нужно воспользоваться полем поиска функций по их описанию.

- 1. Введите в поле Поиск функции краткое описание функции и щелкните на кнопке Найти.** После этого Excel выведет в поле Выберите функцию список подходящих функций, среди которых вы сможете выбрать нужную. Обратите внимание на то, что при выборе функции в списке Выберите функцию в нижней части диалогового окна Вставка функции появляется ее синтаксис и краткое описание.
- 2. Обнаружив нужную функцию, выделите ее и щелкните на кнопке ОК.** Откроется окно Аргументы функции (рис. 10.6).
- 3. Задайте аргументы функции.** Заметьте, что вид диалогового окна изменяется в зависимости от выбранной функции. Каждый аргумент имеет свое поле ввода. Чтобы указать диапазон ячеек в качестве аргумента функции, щелкните на кнопке свертывания окна (она находится с правой стороны поля ввода аргумента). Excel моментально свернет окно Аргументы функции в тонкую полоску, которая не будет мешать выбору любого диапазона на рабочем листе.
- 4. После того как определите все аргументы функции, щелкните на кнопке ОК,** Excel закроет диалоговое окно Аргументы функции и вычислит результат.

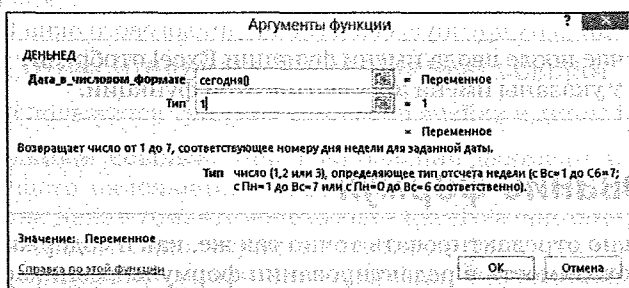


Рис. 10.6. С помощью окна Аргументы функции вы правильно введете аргументы любой функции

Совет

В Excel есть еще один способ вставки функции. Во время ввода формулы поле **Имя** заменяется раскрывающимся списком **Функции**, в котором представлены десять недавно использовавшихся функций. Выберите функцию из этого списка, чтобы открыть окно **Аргументы функции**. Если же нужной функции в этом списке не оказалось, выберите пункт **Другие функции**. В результате откроется диалоговое окно **Вставка функции**.

Советы по вводу функций

Ниже приведено несколько советов о том, как использовать с наибольшей отдачей диалоговое окно Вставка функции для ввода функций.

- Функции можно вставлять в уже существующие формулы. Для этого выделите ячейку с формулой и перейдите в режим редактирования. Установите курсор в место вставки формулы. Затем с помощью вышеописанных методов откройте диалоговое окно Вставка функции и выберите необходимую функцию.
- С помощью окна Аргументы функции можно изменять аргументы в функциях, которые ранее были вставлены в рабочий лист. Выделите ячейку и в строке формул щелкните на функции. Затем, чтобы открыть окно Аргументы функции, щелкните на кнопке Вставить функцию, которая находится в левой части строки формул.
- Если открыто окно Вставка функции или Аргументы функции, но вы передумали вставлять функцию, щелкните на кнопке Отмена.
- Количество полей в окне Аргументы функции зависит от количества аргументов выбранной функции. Если функция не содержит аргументов, то не будет ни одного поля. Если же функция содержит переменное число аргументов (как, например, функция СРЗНАЧ), то по мере ввода аргументов Excel будет отображать дополнительные поля.
- После ввода каждого аргумента справа от поля ввода будет показано его текущее значение.
- Некоторые функции, такие как ИНДЕКС, имеют два или несколько списков аргументов (иными словами, имеют разные синтаксические формы). Если вы выберете такую функцию, то Excel отобразит дополнительное диалоговое окно, в котором нужно указать, какую форму вы будете использовать.
- Если вы часто используете некоторые функции, то со временем, возможно, станете вводить их вручную без помощи диалогового окна Вставка функции. В этом случае после ввода имени функции Excel отобразит подсказку, в которой будут указаны имена аргументов этой функции.

Редактирование формул

Формулы можно отредактировать точно так же, как и содержимое любой другой ячейки. Необходимость в редактировании формулы возникает в том случае, если она возвращает ошибку или если в рабочую таблицу внесены изменения, в соответствии с которыми нужно исправить и формулу.

Существует несколько способов перехода в режим редактирования ячейки.

- Дважды щелкните на ячейке, чтобы отредактировать содержимое непосредственно в ячейке.
- Нажмите клавишу <F2>, чтобы отредактировать содержимое непосредственно в ячейке.
- Активизируйте ячейку, которую хотите отредактировать, а затем щелкните на строке формул. Это позволит отредактировать содержимое ячейки в строке формул.

- Если в формуле есть ошибка, то в верхнем левом углу ячейки Excel отобразит маленький треугольник. Активизируйте ячейку, и рядом с ней вы увидите смарт-тег. Щелкните на нем и выберите одну из опций, позволяющих исправить ошибку. Опции могут быть различными, в зависимости от типа ошибки.

Совет



Во вкладке Формулы диалогового окна Параметры Excel можно указать типы ошибок, для которых нужно отображать смарт-теги. Включить или отключить средство фоновой проверки ошибок можно, установив или сняв флажок Включить фоновый контроль ошибок на этой же вкладке в разделе Поиск ошибок.

Во время редактирования можно выделить несколько символов в формуле путем перетаскивания по ним указателя мыши или с помощью клавиш управления курсором при нажатой клавише <Shift>.

Совет



Если вам не удастся исправить сразу все ошибки в формуле, можете преобразовать ее в текст и позднее попробовать исправить еще раз. Для того чтобы преобразовать формулу в текст, удалите знак равенства, с которого начинается формула. Когда вы будете готовы повторить попытку исправления формулы, снова поставьте знак равенства, чтобы текст преобразовался в формулу.

Использование ссылок в формулах

Практически во всех формулах используются ссылки на ячейки или диапазоны ячеек. Эти ссылки позволяют формулам работать с данными, содержащимися в этих ячейках и диапазонах, а не просто использовать фиксированные значения. Так, если в формуле сделана ссылка на ячейку A1 и вы изменили значение в этой ячейке, то формула автоматически будет пересчитана в соответствии с новым значением ячейки A1. Если не использовать ссылки на ячейки, вам придется вручную редактировать формулы, изменяя значения, используемые для вычислений.

Абсолютные, относительные и смешанные ссылки

В формулах используется три типа ссылок на ячейки и диапазоны.

- **Относительные ссылки.** При копировании формулы из одной ячейки в другую часто изменяются координаты строк и столбцов используемых в ней ссылок. Дело в том, что все ссылки в Excel обычно определяются в виде смещений относительно текущего положения формулы. Поэтому при копировании формул эти ссылки автоматически изменяются в соответствии с новым положением формулы. По умолчанию в формулах Excel используются относительные ссылки.
- **Абсолютные ссылки.** Эти ссылки не изменяются при копировании формул, так как в ней делается ссылка на реальный адрес ячейки. В абсолютной ссылке указывается два символа доллара: один для буквы, указывающей на столбец, и другой для буквы, указывающей на номер строки (например, \$A\$5).
- **Смешанные ссылки.** В этих ссылках номер строки (или столбца) является абсолютным, а столбца (строки) — относительным. Абсолютной в ссылке такого типа является только одна часть адреса (например, \$A4 или A\$4).

Различие между разными типами ссылок проявляется только при копировании формул в другие ячейки. Ниже приведено несколько примеров.

На рис. 10.7 показана простая таблица. В ячейке D2 содержится формула, в которой умножается количество наименований товара на его цену. Формула выглядит следующим образом:

=B2*C2

	A	B	C	D
1	Товар	К-во	Цена	Сумма
2	Стул	4	125,00р.	500,00р.
3	Стол	4	695,00р.	2 780,00р.
4	Лампа	3	39,95р.	119,85р.
5				
6				
7				

Рис. 10.7. Копирование формул, которые содержат относительные ссылки

В этой формуле используются относительные ссылки. Поэтому при копировании формулы в ячейку D3 ссылки соответствующим образом изменятся. В результате в ячейке D3 получим формулу

=B3*C3

Заменим в ячейке D2 относительные ссылки абсолютными:

=B\$2*\$C\$2

Если теперь скопировать эту формулу в ячейку D3, то будет получен неправильный результат. Формулы в ячейках D3 и D2 будут одинаковыми.

Теперь изменим этот пример и подсчитаем комиссионные. Значение процентной ставки комиссионных хранится в ячейке B7 (рис. 10.8). В этом случае формула в ячейке D2 будет выглядеть так:

=(B2*C2)*\$B\$7

	A	B	C	D	E	F
1	Товар	К-во	Цена	Комиссия	Итого	
2	Стул	4	125,00р.	37,50р.		
3	Стол	4	695,00р.			
4	Лампа	3	39,95р.			
5						
6						
7	Комиссия:	7,50%				
8						
9						
10						

Рис. 10.8. Ссылка на ячейку B7 должна быть абсолютной

Количество умножается на цену, а затем результат умножается на процентную ставку комиссионных, значение которой хранится в ячейке B7. Обратите внимание на то, что ссылка на ячейку B7 является абсолютной. Скопировав формулу из ячейки D2 в D3, получим:

=B3*C3*\$B\$7

Ссылки на ячейки B2 и C2 изменились, а ссылка на ячейку B7 — нет, т.е. мы получили правильный результат, так как ячейка с процентной ставкой никогда не должна изменяться.

На рис. 10.9 показана таблица, в которой используются смешанные ссылки. Формулы из диапазона C3:F7 вычисляют площадь для различных значений длины и ширины. В ячейку C3 была введена такая формула:

$$= \$B3 * C\$2$$

	A	B	C	D	E	F	G
1				Ширина			
2			1,0	1,5	2,0	2,5	
3	Длина	1,0	1,0	1,5	2,0	2,5	
4		1,5	1,5	2,3	3,0	3,8	
5		2,0	2,0	3,0	4,0	5,0	
6		2,5	2,5	3,8	5,0	6,3	
7		3,0	3,0	4,5	6,0	7,5	
8							
9							
10							

Рис. 10.9. В этой таблице используются смешанные ссылки на ячейки

Обратите внимание на то, что в формуле используются две относительные ссылки. В ссылке на ячейку B3 абсолютной является ссылка на столбец (\$B), а в ссылке на ячейку C2 используется абсолютная ссылка на строку (\$2). Скопировав эту формулу во все ячейки диапазона, мы получим правильный результат вычислений. Например, в ячейке F7 содержится такая формула:

$$= \$B7 * F\$2$$

Если же в ячейке C3 использовать абсолютные или относительные ссылки, то результат окажется неверным.



На заметку

Следует запомнить правило: при вырезании и вставке формулы (т.е. при перемещении ее в другую ячейку) ссылки в формуле не изменяются, а при копировании формулы — изменяются. И опять это абсолютно ожидаемый результат. При переносе формулы обычно преследуется цель, чтобы ссылки производились на исходные ячейки.



В Сети

Рабочая книга, в которой демонстрируется использование различных типов ссылок, находится в файле cell references.xlsx на сайте книги.

Изменение типа ссылок

Неотносительные (т.е. абсолютные или смешанные) ссылки можно ввести вручную, вставив в нужных местах знаки доллара. Можно также воспользоваться клавишей <F4>, которая является удобным клавиатурным эквивалентом для этой операции. При вводе ссылки в ячейку — либо вручную, либо путем указания — нужно нажать клавишу <F4> несколько раз, чтобы программа “прокрутила” по циклу все четыре типа ссылок.

Например, если в начале формулы вы вводите =A1, то первое нажатие клавиши <F4> преобразует ссылку на ячейку в \$A\$1, второе — в A\$1, третье — в \$A1, а четвертое вернет ей первоначальный вид — A1. Нажимайте клавишу <F4> до тех пор, пока не появится нужный тип ссылки.

На заметку

Когда вы задаете имя ячейки или диапазона, то по умолчанию используется абсолютная ссылка на это имя. Например, если вы присвоили диапазону B1:B12 имя Прогноз Продаж, то в поле Диапазон диалогового окна Создание имени ссылка на этот диапазон будет выглядеть так: \$B\$1:\$B\$12. Почти всегда именно это и нужно пользователю. Таким образом, если скопировать формулу, в которой содержится поименованная ссылка, то в скопированной формуле эта ссылка останется без изменений.

Ссылки на ячейки за пределами текущего рабочего листа

В формулах могут содержаться ссылки на ячейки из других рабочих листов, причем эти листы могут находиться даже в другой рабочей книге. Для работы с такими типами ссылок в Excel используется специальный тип записи.

Ссылки на ячейки из других рабочих листов

Чтобы использовать ссылку на ячейку из другого рабочего листа, который принадлежит той же рабочей книге, придерживайтесь следующего формата:

Имя_Листа!Адрес_Ячейки

Другими словами, перед адресом ячейки нужно вставить имя рабочего листа с восклицательным знаком. Приведем пример формулы, в которой используется ссылка на ячейку из рабочего листа Лист2:

=A1*Лист2!A1

В этой формуле значение, находящееся в ячейке A1 текущего рабочего листа, умножается на значение из ячейки A1, которая расположена в рабочем листе Лист2.

На заметку

Если имя рабочего листа в ссылке содержит один или несколько пробелов, то вы должны заключить это имя в одинарные кавычки. Приведем пример формулы, в которой содержится ссылка на ячейку листа Все отделы:

=A1*'Все отделы'!A1

Ссылки на ячейки из других рабочих книг

Чтобы сослаться на ячейку из другой рабочей книги, придерживайтесь следующего формата:

=[Имя_Рабочей_книги]Имя_Листа!Адрес_Ячейки

В данном случае адресу ячейки предшествуют имя рабочей книги, заключенное в квадратные скобки, имя рабочего листа и восклицательный знак. Приведем пример формулы, в которой используется ссылка на ячейку из рабочего листа Лист1, которая находится в рабочей книге budget.xlsx:

=[budget.xlsx]Лист1!A1

Если в имени рабочей книги содержится один или несколько пробелов, то в ссылке это имя и имя листа следует заключить в одинарные кавычки. Ниже приведен пример формулы, в которой есть ссылка на ячейку, расположенную на листе Лист1 рабочей книги budget 2013.xlsx.

=A1*'[budget 2013.xlsx]Лист1'!A1

Если в формуле используются ссылки на ячейки из другой рабочей книги, то открывать эту рабочую книгу вовсе не обязательно. Но если она закрыта, то вы должны добавить к имени рабочей книги полный путь. Приведем пример:

=A1*'C:\Мои документы\[budget 2013.xlsx]Лист1'!A1

Связанный файл может также размещаться на другом компьютере или сервере, расположенными в корпоративной сети. Следующая формула ссылается на ячейки в рабочей книге, размещенной в папке files компьютера DataServer:

```
=A1*'\\DataServer\files\[budget.xlsx]Лист1'!$D$7
```

Дополнительная информация

Более подробно связывание файлов рабочих книг рассматривается в главе 28.

Совет

При создании формул со ссылками на ячейки из других листов (не текущего) или из других рабочих книг вместо ввода ссылок вручную можно указывать ячейки мышью. Excel корректно создаст ссылку самостоятельно. В этом случае рабочая книга, на ячейки которой ссылается формула, должна быть открыта.

На заметку

Если вы создаете ссылку на ячейки другого листа или рабочей книги с помощью мыши, Excel всегда вставляет абсолютные ссылки. Планируя в дальнейшем копировать эти формулы, убедитесь, что вы изменили абсолютные ссылки на относительные (если это, конечно, необходимо).

Использование формул в таблицах

Таблицы Excel — это специальным образом организованный диапазон ячеек со столбцами, снабженными заголовками. В данном разделе описано, как создавать формулы, выполняющие вычисления на основе табличных данных.

Дополнительная информация

Таблицы Excel описаны в главе 5.

Итоговые вычисления в таблицах

На рис. 10.10 показана простая таблица, состоящая из трех столбцов. Я ввел данные для этой таблицы и затем преобразовал диапазон с данными в таблицу с помощью формулы Вставка⇒Таблицы⇒Таблица. Заметьте, что я не присваивал таблице имя, поэтому по умолчанию ей было назначено стандартное имя Таблица1.

	А	В	С	Д	Е
1					
2					
3		Янв	4 000	3 255	
4		Фев	4 000	4 102	
5		Мар	4 000	3 982	
6		Апр	5 000	4 598	
7		Май	5 000	5 878	
8		Июн	5 000	4 783	
9		Июл	5 000	5 109	
10		Авг	6 000	5 982	
11		Сен	6 000	6 201	
12		Окт	7 000	6 833	
13		Ноя	8 000	7 983	
14		Дек	9 000	9 821	
15					
16					
17					

Рис. 10.10. Простая таблица Excel



Рабочая книга, в которой демонстрируется использование различных формул в таблицах, находится в файле table formulas.xlsx на веб-сайте книги.

Если вы хотите подсчитать итоговые суммы во втором и в третьем столбцах таблицы, то для этого совсем не обязательно писать формулы. Выполнение простых итоговых вычислений в таблицах Excel берет на себя. Вам необходимо только выполнить следующие действия.

1. **Установите табличный курсор в любую ячейку таблицы.**
2. **Выберите команду-флажок (Работа с таблицами) Конструктор⇒Параметры стилей таблиц⇒Строка итогов.** Внизу таблицы появится строка итогов.
3. **Установите табличный курсор в ту ячейку строки итогов,** где должны быть итоговые значения, щелкните на кнопке раскрывающегося списка рядом с этой ячейкой и выберите необходимую функцию для вычисления итоговых значений (рис. 10.11). В нашем примере в ячейке D15 столбца Факт я выбрал функцию Сумма, в результате Excel создала формулу =ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ(109; [факт])

В функции ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ первый аргумент, 109, обозначает функцию суммирования, вторым аргументом служит заголовок столбца таблицы, заключенный в квадратные скобки. Использование заголовков столбцов таблицы, заключенных в квадратные скобки, — новый способ создания “структурных” ссылок внутри таблицы. (Более подробно о “структурных” ссылках речь пойдет ниже в разделе “Ссылки на табличные данные” этой главы.)

	A	B	C	D	E
1					
2		Месяц	План	Факт	
3		Янв	4 000	3 255	
4		Фев	4 000	4 102	
5		Мар	4 000	3 982	
6		Апр	5 000	4 598	
7		Май	5 000	5 873	
8		Июн	5 000	4 783	
9		Июл	5 000	5 109	
10		Авг	6 000	5 982	
11		Сен	6 000	6 201	
12		Окт	7 000	6 833	
13		Ноя	8 000	7 983	
14		Дек	9 000	9 821	
15		Итого	68 000	68 522	
16				Нет	
17				Среднее	
18				Количество	
19				Количество ч	
20				Максимум	
21				Минимум	
22				Среднее а	
23				Смещенная д	
				Другие функц	

Рис. 10.11. Создание формулы для итоговых вычислений в таблице Excel



Можно удалить из таблицы строку итогов, сняв флажок Конструктор⇒Параметры стилей таблиц⇒Строка итогов. Если с помощью этой же команды вы восстановите строку итогов, то в ней будут те же формулы, что и ранее.

Создание формул в таблицах

Весьма часто табличные данные обрабатываются в самих таблицах, для чего используются соответствующие формулы. Например, в таблице, показанной на рис. 10.11, нам нужно подсчитать разность между фактическими и плановыми показателями и занести их в отдельный столбец. Сделать это очень просто.

1. **Перейдите в ячейку E2** и введите **Разность** в качестве заголовка столбца. Excel автоматически расширит таблицу, включив в нее новый столбец Разность.
2. **Перейдите в ячейку E3** и введите знак равенства как начало формулы.
3. **Нажмите клавишу <->**. Excel отобразит в строке формул [=Факт].
4. **Введите знак “минус”** и дважды нажмите клавишу <->. Excel введет в формулу [=План].
5. **Нажмите клавишу <Enter>**. На этом создание формулы закончено. Excel автоматически копирует формулу во все строки столбца Разность.

На рис. 10.12 показана таблица с новым столбцом.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Январь	4 000	3 255	-745	
3		Фев	4 000	4 102	102	
4		Март	4 000	3 982	-18	
5		Апр	5 000	4 598	-402	
6		Май	5 000	5 873	873	
7		Июнь	5 000	4 783	-217	
8		Июль	5 000	5 109	109	
9		Авг	6 000	5 982	-18	
10		Сен	6 000	6 201	201	
11		Окт	7 000	6 833	-167	
12		Ноя	8 000	7 983	-17	
13		Дек	9 000	9 821	821	
14		Итого	60 000	61 352	1 352	
15						
16						
17						

Рис. 10.12. Формулы в новом столбце таблицы

В любой ячейке столбца Разность вы найдете одинаковую формулу:

=[@Факт] - [@План]

Хотя я ввел эту формулу в первую ячейку данного столбца, но это не существенно. Можно ввести формулу в любую пустую ячейку столбца, и она будет автоматически скопирована во все остальные ячейки столбца. Более того, когда вам понадобится отредактировать формулу, Excel автоматически скопирует ее обновленный вариант во все ячейки текущего столбца.


 На заметку

Символ (@), предшествующий заголовку столбца, по смыслу означает — «эта строка». Таким образом, [@Факт] означает «значение столбца Факт из этой строки».

Последовательность действий, приведенная выше, предполагает создание формулы путем указания ячеек. Такой путь создания формул не единственный — можно вручную ввести формулу, используя стандартные ссылки на ячейки. Например, можно вручную ввести в ячейку E3 формулу

=D3-C3

И в этом случае после окончания ввода формулы Excel автоматически распространит ее на остальные ячейки столбца, при этом правильно изменяя ссылки на ячейки.

Однако следует уточнить один момент, который заключается в том, что формулы, использующие заголовки столбцов вместо ссылок на ячейки, более понятны.


 Совет

При добавлении формулы в столбец таблицы Excel выводит специальный смарт-тег. Для того чтобы отменить автоматическое создание формул, следует щелкнуть на этом смарт-теге и выбрать элемент контекстного меню Не создавать вычисляемые столбцы автоматически. Эта опция используется при необходимости задания различных формул для различных строк таблицы.

Ссылки на табличные данные

В Excel предусмотрен новый способ записи ссылок на данные, организованные в виде таблицы, путем указания имени таблицы и заголовков ее столбцов.


 На заметку

Следует помнить, что вам не нужно специально задавать имена для таблиц и столбцов. Всему диапазону данных, относящемуся к таблице, автоматически будет назначено стандартное имя при создании таблицы (например, Таблица1). Поэтому в формулах при ссылках на данные таблицы можно указывать имена ее столбцов, которые не являются именами диапазонов.

Конечно, никто не запрещает использовать стандартные ссылки на данные из таблицы. Но использование в ссылке имени таблицы и заголовков столбцов имеет существенное преимущество — такая ссылка всегда правильно указывает на нужные ячейки, независимо от того, изменился ли размер таблицы, добавлены или удалены из нее строки. Кроме того, формулы, в которых используются имена таблиц и заголовков столбцов, автоматически перенастроятся, если изменить имя таблицы или имя столбца.

Приведем небольшой пример. Пусть наша таблица, изображенная на рис. 10.11, имеет имя Таблица1. Формула, которая просуммирует все табличные значения, имеет простой вид:

=СУММ(Таблица1)

Эта формула всегда будет возвращать сумму всех табличных данных, даже если вы добавите в таблицу строки или столбцы или удалите их. И даже если вы измените имя таблицы, Excel автоматически изменит формулу, вписав туда новое имя таблицы. Например, если вы измените имя Таблица1 на имя Годовые_данные (это делается с помощью диспетчера имен или поля Имя таблицы, находящегося в группе (Работа с таблицами) Конструктор⇒Свойства), то предыдущая формула преобразуется в формулу вида

=СУММ(Годовые_данные)

Следующая формула возвращает сумму значений из столбца Факт:

=СУММ(Таблица1[Факт])

Отметим, что здесь заголовок столбца, как и ранее, заключен в квадратные скобки. Опять же эта формула автоматически изменится, если вы измените заголовок столбца.

Еще одно преимущество работы с таблицами проявляется при использовании средства автозавершения формул, описанного выше. Оно помогает создавать формулы за счет своих раскрывающихся списков, в которых перечислены имена элементов таблицы. Пример такой работы Excel показан на рис. 10.13. Обратите внимание на то, что кроме заголовков столбцов таблицы Excel в списке перечислены и другие элементы, на которые можно давать ссылку в формуле: #Все, #Данные, #Заголовки, #Итоги и @ - Эта строка.

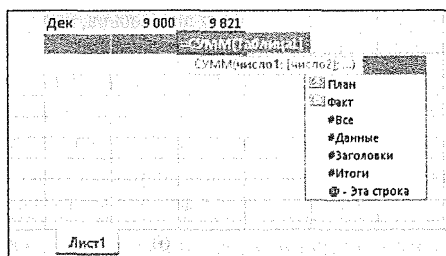


Рис. 10.13. Средство автозавершения формул позволяет с помощью списков выбирать имена элементов таблицы

Исправление ошибок в формулах

Иногда при вводе формулы Excel выдает значение, которое начинается с символа (#). Это говорит о том, что данная формула возвращает ошибочное значение. В подобном случае вы должны исправить формулу (или ссылку на ячейку, содержащуюся в этой формуле), чтобы избавиться от сообщения об ошибке. Как уже упоминалось в этой главе, Excel часто предлагает свой вариант исправления ошибочной формулы.

Совет

Если ячейка полностью заполнена знаками решетки (#), то это означает, что столбец недостаточно широк, чтобы отобразить значение, которое содержится в ячейке. В этом случае нужно или расширить столбец, или изменить числовой формат содержимого ячейки.

Во время ввода формул Excel автоматически проверяет их синтаксис. Поэтому, если формула содержит синтаксическую ошибку, Excel не позволит ее ввести. Например, в следующей формуле пропущена закрывающая скобка:

=A1 * (B1+C2

Если вы попытаетесь ввести такую формулу, Excel выведет сообщение об ошибке и предложит вариант ее исправления. Зачастую этот вариант является правильным, но на него полностью полагаться нельзя.

В табл. 10.3 перечислены значения ошибок, которые могут появиться в ячейке, содержащей формулу. Формулы могут возвращать ошибки и в том случае, если

ячейки, на которые в них есть ссылки, содержат ошибки. Этот эффект носит название *цепной реакции*, когда единственное ошибочное значение может породить ошибки во многих других ячейках, содержащих формулы со ссылкой на эту ячейку.

Таблица 10.3. Значения ошибок

Ошибка	Описание
#ДЕЛ/0!	Формула пытается выполнить деление на нуль или на содержимое пустой ячейки
#ИМЯ?	В формуле используется имя, которое Excel не может распознать. Например, имя, используемое в формуле, удалено, или при вводе текста где-то пропущена кавычка, или при ручном вводе названия функции была допущена ошибка
#Н/Д	Неопределенные данные. Формула ссылается (прямо или косвенно) на ячейку с функцией, которая использует функцию НД для отображения того, что данные отсутствуют. Некоторые функции (например, VLOOKUP) также могут вернуть #Н/Д.
#ПУСТО!	В формуле используется пересечение двух диапазонов, которые на самом деле не пересекаются (подробнее об этом — далее в этой главе)
#ЧИСЛО!	Проблема связана со значением; например, вы задали отрицательное число там, где должно быть положительное
#ССЫЛКА!	Недопустимая ссылка; например, формула ссылается на ячейку, удаленную из рабочего листа
#ЗНАЧ!	В формулу включен аргумент или операнд недопустимого типа. <i>Операнд</i> — это значение (или ссылка на ячейку), которое используется в формуле для вычисления результата

Циклические ссылки

Иногда при вводе формул может появиться сообщение, которое показано на рис. 10.14. Это говорит о том, что в формуле, которую вы только что ввели, образовалась *циклическая ссылка*. Циклическая ссылка означает прямое или косвенное обращение формулы к самой себе. Например, если ввести в ячейку А3 формулу $=A1+A2+A3$, то возникает циклическая ссылка, так как в формуле, которая находится в ячейке А3, используется также ссылка на ячейку А3. Вычисления по этой формуле могут продолжаться бесконечно, поскольку значение в ячейке А3 будет постоянно изменяться. Другими словами, результат никогда не будет получен.

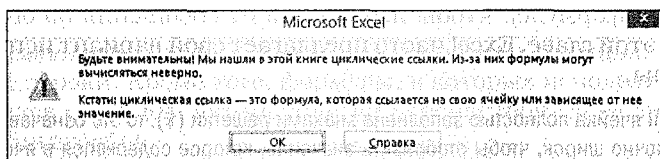


Рис. 10.14. Excel сообщает о том, что в вашей формуле содержится циклическая ссылка

Если после ввода формулы было получено сообщение о циклической ссылке, то у вас есть две возможности.

- Щелкнуть на кнопке **ОК**, чтобы попытаться обнаружить циклическую ссылку.
- Щелкнуть на кнопке **Отмена**, чтобы ввести формулу в том виде, в каком она есть.

Как правило, циклические ссылки свидетельствуют об ошибке, поэтому нужно щелкнуть на кнопке **ОК**. Независимо от того, на какой кнопке вы щелкнули, в левой части строки состояния будет выведено сообщение *Циклические ссылки* с указанием проблемных ячеек.

Внимание!

Excel не сообщит о наличии циклических ссылок, если в диалоговом окне Параметры Excel во вкладке Формулы установлен флажок Включить итеративные вычисления. Если установлен этот флажок, то Excel будет выполнять циклические вычисления столько раз, сколько указано в поле Предельное число итераций этой же вкладки, либо пока разность между последовательными значениями вычисленных итераций не станет меньше числа, указанного в поле Относительная погрешность. Такие итерационные вычисления применяются нечасто, поэтому лучше снять флажок Включить итеративные вычисления, чтобы программа принимала циклические ссылки за ошибки и выводила соответствующее сообщение.

Чаще всего ошибка, в результате которой возникает циклическая ссылка, очевидна, поэтому ее легко исправить. Но иногда циклические ссылки бывают косвенными. Другими словами, первая формула может ссылаться на вторую, вторая — на третью, а третья — опять на первую. В некоторых случаях, чтобы разобраться с возникшей проблемой, необходимо применить недюжинные дедуктивные способности.

Режимы вычислений

Как вы, наверное, уже заметили, формулы в рабочей таблице вычисляются мгновенно. Если изменить значение в любой ячейке, на которую есть ссылка в формуле, то эта формула выдаст новый результат без малейших усилий с вашей стороны. Это происходит в том случае, если в Excel установлен режим автоматических вычислений. В этом режиме (который установлен по умолчанию) при вычислении формул Excel придерживается следующих правил.

- Если вы вносите изменения, например вводите или редактируете данные или формулы, Excel мгновенно производит вычисления по тем формулам, в которых используются новые или отредактированные данные.
- Если во время выполнения сложных вычислений, которые требуют много времени, вам понадобится что-то изменить в рабочей таблице, то программа временно прекратит вычисления и возобновит их, когда вы закончите редактирование.
- Вычисления по формулам производятся в естественном порядке. Другими словами, если в формуле из ячейки D12 используется результат вычислений по формуле из ячейки D11, то сначала будет вычислена формула из ячейки D11, а потом — из D12.

Иногда возникает необходимость управлять процессом вычисления по формулам. Например, если создать рабочий лист с тысячами сложных формул, то обнаружится, что Excel производит вычисления с черепашьей скоростью. В подобном случае нужно установить в Excel ручной режим вычислений, в который можно перейти, выбрав команду Формулы⇒Вычисление⇒Параметры вычислений⇒Вручную (рис. 10.15).

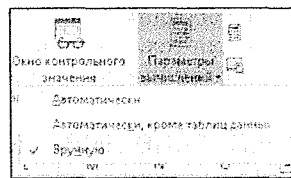


Рис. 10.15. Команды для задания режимов вычислений

Совет

Если на рабочем листе есть таблицы данных (описаны в главе 36), то имеет смысл выбрать режим вычислений, который задается командой **Формулы**⇒**Вычисление**⇒**Параметры вычислений**⇒**Автоматически**, кроме таблиц данных. В этом режиме все формулы, кроме связанных с таблицами данных, вычисляются автоматически. Большие таблицы данных обычно вычисляются чрезвычайно медленно. Отметим, что таблицы данных — это не то же самое, что таблицы Excel, создаваемые с помощью команды **Вставка**⇒**Таблицы**⇒**Таблица**.

Если во время работы в ручном режиме вычислений у вас остаются какие-либо невычисленные формулы, то в строке состояния появится надпись **Вычислить**. Для перерасчета формул можно воспользоваться следующими комбинациями клавиш.

- **<F9>**. Пересчитывает формулы во всех открытых рабочих книгах.
- **<Shift+F9>**. Пересчитывает только формулы активизированного рабочего листа. Формулы из других рабочих листов этой же рабочей книги пересчитываться не будут.
- **<Ctrl+Shift+F9>**. Выполняет принудительный пересчет всех формул.

На заметку

Режим вычислений, установленный в Excel, относится не только к конкретному рабочему листу. Переход в другой режим вычислений влияет на все открытые рабочие книги, а не только на текущую.

Использование имен в формулах

Создание и дальнейшее использование формул значительно облегчается, если в них используются имена диапазонов. Если ячейкам, на которые ссылается формула, дать содержательные имена, то приведенная формула станет понятнее. Кроме того, использование имен облегчает поиск и исправление ошибок в формулах. Совершенно очевидно, что значительно удобнее иметь дело с таким «осмысленным» именем, как **Годовые_продажи**, чем со ссылкой на какой-то диапазон **AB12:AB68**.

Дополнительная информация

О работе с именами диапазонов см. в главе 4.

Excel предлагает несколько полезных методик использования имен в формулах. Мы обсудим эти методы в последующих разделах. Эта информация будет полезной для тех, кто хочет узнать о некоторых аспектах Excel, о существовании которых большинство пользователей даже не догадывается.

Присвоение имен константам

Иногда даже опытные пользователи Excel не знают о том, что можно дать имя элементу, который не находится в ячейке. Например, если во многих формулах рабочего листа используется величина ставки налога на продажу, то можно поместить эту величину в некоторую ячейку и использовать в формулах ссылки на эту ячейку. И чтобы формулы были понятными, вероятно, стоит дать этой ячейке имя **Налог_ставка**. Однако есть и другой способ сделать это.

1. Выберите команду **Формулы** ⇒ **Определенные имена** ⇒ **Присвоить имя**, которая откроет диалоговое окно **Создание имени**.
2. Введите имя (в данном случае **Налог_ставка**) в поле **Имя**.
3. В поле **Область** выберите область видимости данного имени (это может быть как целая рабочая книга, так и определенный рабочий лист рабочей книги).
4. Щелкните в поле **Диапазон**, удалите его содержимое и введите, например, значение **0,075**. Заметьте, что знак равенства перед константой не нужен.
5. (Не обязательно.) По желанию в поле **Примечание** можно ввести описание данного имени.
6. Чтобы закрыть диалоговое окно, щелкните на кнопке **ОК**.

Итак, вы только что присвоили имя константе, а не ячейке или диапазону. Теперь, если ввести в ячейку простую формулу, например **=Налог_ставка**, то она вернет значение **0,075**, т.е. ту константу, которую вы определили. Эту константу можно также использовать в формулах, например **=A1*Налог_ставка**.

Совет

Константой может быть не только число, но и текст. Например, в качестве константы можно определить название фирмы, где вы работаете.

На заметку

Поименованные константы не появляются в поле **Имя** или в диалоговом окне **Переход** — и в этом есть определенный смысл, так как константы физически не находятся ни в одной ячейке. Однако они появляются в списках средства завершения формул — и это понятно, так как такие имена можно использовать в формулах.

Присвоение имен формулам

Подобно тому как имена присваиваются константам, можно присваивать имена формулам, которые также не находятся в рабочем листе. Так же как и имена констант, имена формул не отображаются в поле **Имя**.

Создаются эти имена точно так же, как имена констант, — с помощью диалогового окна **Создание имени**. Например, нужно присвоить имя формуле, по которой вычисляется средний доход за месяц на основе общего годового дохода. Как это сделать, показано на рис. 10.16. В данном случае имя **Месячный_доход** относится к формуле:

=Лист3!\$B\$1/12

Если потребуется применить имя **Месячный_доход** в другой формуле, то вместо него будет использоваться значение ячейки **B1**, разделенное на **12**. Обратите внимание на то, что ссылка на ячейку является абсолютной.

Процесс присвоения имен формулам становится гораздо интереснее, если использовать относительные, а не абсолютные ссылки. Если при введении формулы в поле **Диапазон** диалогового окна **Создание имени** использовать метод указания, то Excel всегда будет использовать абсолютные ссылки на ячейку, а не относительные, как это происходит при создании формулы в ячейке.

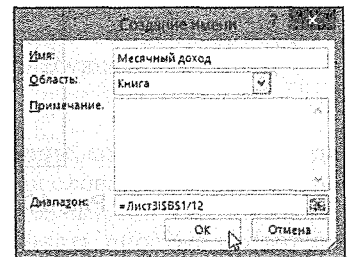


Рис. 10.16. Excel позволяет дать имя формуле, которая не находится в рабочем листе

Предположим, вы активизировали на листе Лист1 ячейку B1 и создали имя Куб для следующей формулы:

```
=Лист1!A1^3
```

Заметьте, что при вводе этой формулы в окно Создание имени активной была ячейка B1. Это очень важно. При использовании данной поименованной формулы в рабочем листе ссылки на ячейки всегда рассматриваются относительно той ячейки, в которой содержится имя формулы. Например, если ввести формулу =Куб в ячейку D12, то в ячейке D12 отобразится результат возведения в степень значения из ячейки C12, поскольку ячейка C12 расположена левее ячейки D12, также как ячейка A1 относительно ячейки B1.

Пересечения диапазонов

В этом разделе речь идет об очень важном понятии — о *пересечении диапазонов*. В Excel для определения перекрывающихся ссылок двух диапазонов используется *оператор пересечения* — пробел. Простой пример пересечения показан на рис. 10.17. Формула в ячейке B9 имеет такой вид:

```
=C1:C6 A3:E3
```

Эта формула возвращает число 107 — значение, находящееся в ячейке C3, которая является пересечением двух указанных диапазонов.

	A	B	C	D	E	F
1	204	285	500	395	421	
2	220	247	488	188	190	
3	151	368	107	170	431	
4	234	103	381	139	221	
5	367	194	436	122	126	
6	208	491	104	448	347	
7						
8						
9			107			
10						
11						
12						
13						

Рис. 10.17. Пример пересечения двух диапазонов

Оператор пересечения является одним из трех операторов *отношения диапазонов*. Все эти операторы перечислены в табл. 10.4.

Таблица 10.4. Операторы отношения диапазонов

Оператор	Определяет
:	Диапазон
,	Объединение двух диапазонов. Если разделить два диапазона этим оператором, то получится один диапазон, который включает все ячейки, содержащиеся или в первом, или во втором диапазоне
(пробел)	Пересечение двух диапазонов. В результате получается диапазон, который состоит только из тех ячеек, которые входят и в первый, и во второй диапазон

Однако реальную ценность понятие пересечения диапазонов приобретает при использовании имен. На рис. 10.18 показана таблица значений. Мы выделили всю таблицу, а затем воспользовались командой Формулы⇒Определенные имена⇒Создать из выделенного для автоматического создания имен. В результате программа создала следующие имена для диапазонов:

Север	=Лист1!\$B\$2:\$E\$2	Квартал_1	=Лист1!\$B\$2:\$B\$5
Юг	=Лист1!\$B\$3:\$E\$3	Квартал_2	=Лист1!\$C\$2:\$C\$5
Восток	=Лист1!\$B\$4:\$E\$4	Квартал_3	=Лист1!\$D\$2:\$D\$5
Запад	=Лист1!\$B\$5:\$E\$5	Квартал_4	=Лист1!\$E\$2:\$E\$5

	Квартал_1	Квартал_2	Квартал_3	Квартал_4
Север	93	103	88	122
Юг	48	40	45	56
Восток	109	121	137	144
Запад	214	198	254	291

Рис. 10.18. Реальную ценность пересечение диапазонов приобретает при использовании имен

С помощью этих имен можно создавать формулы, которые будет гораздо легче интерпретировать. Например, чтобы вычислить итоговое значение для четвертого квартала, достаточно воспользоваться формулой

=СУММ(Квартал_4)

Но самое интересное происходит тогда, когда используется оператор пересечения. Перейдите в любую свободную ячейку и введите следующую формулу:

=Квартал_1 Запад

Вы обнаружите, что эта формула возвращает значение, соответствующее данным за первый квартал для западного региона. Другими словами, она возвращает значение, которое находится на пересечении диапазонов Квартал_1 и Запад. Таким образом, присваивая диапазонам имена, можно создавать простые и понятные формулы.

Замена существующих ссылок именами

Если присвоить имя ячейке или диапазону, то Excel не будет автоматически заменять им ссылки в существующих формулах. Приведем такой пример. Предположим, в ячейке F10 находится следующая формула:

=A1-A2

Если присвоить ячейке A1 имя Доход, а ячейке A2 — Расход, то Excel не будет автоматически преобразовывать формулу в вид =Доход-Расход. Тем не менее заменить существующие ссылки на ячейки или диапазоны их именами достаточно просто.

Чтобы заменить в формулах существующие ссылки именами, сначала выделите соответствующий диапазон с формулами. Затем выберите команду **Формулы** ⇒ **Определенные имена** ⇒ **Присвоить имя** ⇒ **Применить имена**. В открывшемся диалоговом окне **Применение имен** (рис. 10.19) выберите имена, которые вы хотите применить, щелкнув на них, а затем щелкните на кнопке **ОК**. В выбранном диапазоне Excel заменит ссылки на ячейки и диапазоны соответствующими именами.

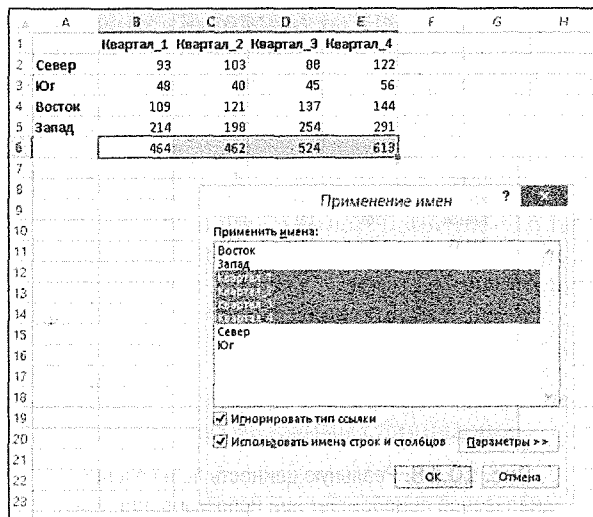


Рис. 10.19. Диалоговое окно, с помощью которого можно заменить ссылки именами

Советы по работе с формулами

Есть много разнообразных хитростей при работе с формулами, которые помогают как создавать, так и эффективно использовать их. Приведем некоторые из них.

Не используйте в формулах константы

При создании формулы дважды подумайте, прежде чем ввести в нее постоянное значение. Например, чтобы вычислить налог с оборота (ставка которого составляет 6,5%), можно ввести формулу

```
=A1*0,065
```

Но лучше ввести эту константу в ячейку, а в формуле использовать уже ссылку на ячейку. Или же можно присвоить имя константе. Эти действия в дальнейшем позволят сберечь время при сопровождении и модификации вашей рабочей книги. Например, если ставка налога вдруг изменится и будет составлять 6,75%, то вам придется вносить изменения в каждую формулу, в которой используется старое значение. Если же значение хранится в ячейке, то вам нужно будет просто изменить одно значение. Все остальное Excel сделает сама.

Строка формул в качестве калькулятора

Если вам нужно выполнить какие-либо вычисления, можете в качестве калькулятора использовать строку формул. Введите, например, следующую формулу, но не нажимайте клавишу <Enter>:

=(145*1,05)/12

Если вы нажмете клавишу <Enter>, то Excel введет эту формулу в активную ячейку. Но, так как данная формула всегда возвращает один и тот же результат, имеет смысл сохранить *результат*, а не саму формулу. Чтобы это сделать, нажмите клавишу <F9>, а затем <Enter>. Excel поместит в ячейку результат вычисления по формуле (12,6875), а не саму формулу. Этот принцип работает также при использовании в формуле ссылок на ячейки.

Получение точной копии формулы

Как вы уже знаете, при копировании формулы Excel изменяет в ней ссылки на ячейки, когда вставляет ее в другое место рабочего листа. Но иногда возникает необходимость получить точную копию формулы. Один из способов добиться этого — преобразовать ссылки на ячейки в абсолютные значения, но это не удобно и не всегда нужно. Гораздо лучше, находясь в режиме редактирования, выбрать формулу, а затем скопировать ее в буфер обмена в виде текста. Существует несколько способов сделать это. Ниже описано, как можно получить точную копию формулы из ячейки A1, а затем скопировать ее в ячейку A2.

1. **Дважды щелкните на ячейке A1 (или нажмите клавишу <F2>)**, чтобы перейти в режим редактирования.
2. **Выделите всю формулу.** Для этого можно протащить указатель мыши по формуле либо нажать комбинацию клавиш <Shift+Home>.
3. **Выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Копировать (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>)**. В результате выделенная формула будет скопирована в буфер обмена.
4. **Нажмите клавишу <Esc>**, чтобы выйти из режима редактирования.
5. **Перейдите в ячейку A2.**
6. **Выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+V>)**, чтобы вставить формулу в ячейку A2.

Этот же метод можно применить для того, чтобы скопировать только *часть* формулы, которую необходимо использовать в другой формуле. С помощью мыши выберите ту часть формулы, которую нужно скопировать. Затем воспользуйтесь одним из имеющихся способов, чтобы скопировать выбранную часть в буфер обмена. После этого можно вставить текст в другую ячейку.

При вставке в новые ячейки формул (или их фрагментов), скопированных подобным образом, содержащиеся в них ссылки на ячейки изменяться не будут. Причина заключается в том, что формулы были скопированы как текст, а не как настоящие формулы.

Совет



Можно также преобразовать формулу в текст, добавив перед знаком равенства апостроф ('). Теперь можно скопировать формулу и вставить ее в новую ячейку любым способом. После этого надо удалить апостроф, и формула заработает. Самое сложное в этом методе копирования формулы — не забыть удалить апостроф после копирования.

Преобразование формул в значения

Если у вас есть ряд формул, которые всегда дают один и тот же результат, то рационально преобразовать их в значения. (Такие формулы иногда называют *мертвыми формулами*.) Например, в диапазоне A1:A20 содержатся формулы, и по ним уже вычислены результаты, которые никогда не изменятся. Чтобы преобразовать эти формулы в значения, выполните ряд действий.

1. Выберите диапазон A1:A20.
2. Выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Копировать (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>).
3. Выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить значения (3).
4. Чтобы отменить режим копирования, нажмите клавишу <Esc>.



Глава

11

Формулы для обработки текста

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Несколько слов о тексте

Текстовые функции

Создание формул для работы с текстом

Как известно, Excel наиболее часто используют для работы с числовыми данными. Тем не менее эта программа также обладает огромными возможностями по работе с текстом. Как вы уже знаете, ячейки могут содержать текстовые значения. В текстовом формате вводятся заголовки строк и столбцов, имена клиентов, адреса и множество другой информации. И не удивительно, что Excel имеет полный набор функций, которые позволяют работать с текстовыми значениями.

В этой главе вы узнаете, как использовать текстовые функции и создавать формулы для обработки текстовой информации. Некоторые из представленных формул и функций обладают такими возможностями, о которых вы и не догадывались. Здесь вы найдете множество примеров, которые иллюстрируют работу описываемых формул и функций.

Несколько слов о тексте

Когда вы вводите в ячейку данные, Excel сразу же определяет, какие именно данные вы вводите: формулу, число (включая дату и время) или что-нибудь еще. Это "что-нибудь еще" и есть текст.

На заметку

Иногда вместо термина *текст* используется термин *строка*. Они имеют один и тот же смысл и обозначают последовательность символов. Иногда эти два термина употребляются вместе, например, вы можете встретить такие выражения, как *текстовая строка*, или *строка текста*, но смысл от этого не меняется.

Количество символов в ячейке

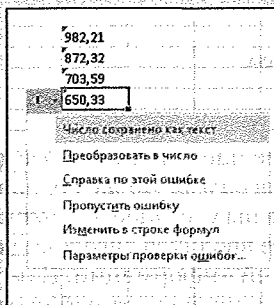
В одной ячейке может храниться до 32 000 символов. Это примерно столько же, сколько в среднем символов (букв) содержится в одной главе данной книги. Однако Excel не является текстовым процессором наподобие Microsoft Word, поэтому мне даже трудно себе представить кому может понадобиться вводить в одну ячейку такое огромное количество символов.

Ошибки Excel при импорте данных

Иногда, когда вы импортируете данные из других источников, Excel распознает числовые значения как текстовые. Но не отчаивайтесь, существует быстрый способ преобразовать ваши данные в правильный формат.

В зависимости от установленных правил поиска ошибок (задается на вкладке Формулы диалогового окна Параметры Excel) для пометки чисел, сохраненных в текстовом формате, Excel может отобразить смарт-тег (маленький прямоугольник) в левом верхнем углу ячейки. Активизировав эту ячейку и щелкнув на смарт-теге, вы увидите список предложенных опций, позволяющих исправить ситуацию. Для того чтобы число обрабатывалось как число, а не как текст, выберите из списка опций смарт-тега значение Преобразовать в число.

Для проверки активности определенных правил поиска ошибок выберите команду Файл → Параметры, а затем вкладку Формулы. Можно активизировать поиск любой из девяти ошибок или всех сразу.



Если смарт-тег по какой-либо причине не отображается, существует еще один способ преобразовать эти нечисловые данные в числа. Для этого выделите пустую ячейку и выберите команду Главная → Буфер обмена → Копировать (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>), чтобы скопировать ее в буфер обмена. Затем выделите диапазон, значения которого нужно преобразовать в числовой формат, и выберите команду Главная → Буфер обмена → Специальная вставка. В открывшемся диалоговом окне Специальная вставка в группе переключателей Операция выберите Сложить и щелкните на кнопке ОК. Excel должна будет добавить к каждой ячейке выделенного диапазона нуль. Но для выполнения этой операции нужно, чтобы оба слагаемых были числами. В результате все ячейки выбранного диапазона будут принудительно преобразованы в числовой формат.

При необходимости отображать большие объемы текста на рабочем листе попробуйте воспользоваться надписями. Выберите для этого Вставка → Текст → Надпись и начинайте вводить текст. Работать с большими объемами текста в надписях проще, чем редактировать текст в ячейках. Кроме того, вы можете просто перемещать надпись, изменять в ней шрифт или размеры самой надписи. Однако если вы собираетесь обрабатывать текст с помощью формул и функций, текст должен находиться в ячейках.

Текстовые функции

В Excel включено очень много функций для работы с текстом. Для вашего удобства в диалоговом окне Вставка функции все они представлены в категории Текстовые, а также в этой же категории в группе Библиотека функций вкладки Формулы. Ряд других функций, которые также можно использовать для работы с текстом, относятся к другим категориям.

Дополнительная информация

Полный список функций категории Текстовые вместе с их кратким описанием приведен в приложении А. Эти функции можно также найти в диалоговом окне Вставка функции. Активизируйте пустую ячейку и выберите команду Формулы⇒Библиотека функций⇒Вставить функцию. В диалоговом окне Вставка функции выберите категорию Текстовые и просмотрите соответствующий этой категории список. Для того чтобы узнать больше об определенной функции, щелкните на ссылке Справка по этой функции.

Действие большинства текстовых функций не ограничено только текстовыми данными. Как правило, они также могут работать с ячейками, содержащими числовые значения. Excel может обрабатывать числа как текст и текст — как числа.

В примерах, приведенных в этом разделе, показаны некоторые общие (и полезные) способы работы с текстом. Часть из этих примеров вы наверняка сможете применить для решения своих задач.

Коды символов

Каждый символ, который вы видите на экране, имеет свой код. В Excel, как и во всех программах, работающих под управлением операционной системы Windows, используется таблица символов ANSI. Она состоит из 255 символов, которые последовательно пронумерованы от 1 до 255. Для хранения символа в ANSI-кодировке требуется один байт памяти. Программа Excel также поддерживает расширенную таблицу кодов, известную как Unicode, при использовании которой для хранения одного символа требуется два байта памяти.

На рис. 11.1 показан рабочий лист, в котором отображаются все 255 символов. В данном случае используется шрифт Calibri. В других шрифтах некоторые символы могут отличаться.



Эту рабочую книгу можно найти на веб-сайте книги. Книга содержит несколько простых макросов, которые позволяют просмотреть таблицу символов для любого шрифта, установленного на вашем компьютере. Этот файл называется `character set.xlsm`.

В Excel есть две функции для работы с символами: КОДСИМБ и СИМВОЛ. Сами по себе эти функции не очень полезны, но они часто используются вместе с другими функциями. Они будут рассмотрены в следующих разделах этой главы.

Новинка

В Excel 2013 появились две новые функции, которые аналогичны функциям КОДСИМБ и СИМВОЛ, но работают с символам в кодировке Unicode. Это новые функции UNICOD и ЮНСИМБ.

Code	Char	Code	Char	Code	Char	Code	Char	Code	Char	Code	Char	Code	Char	Code	Char	Code	Char	Code	Char
33	!	65	A	97	a	129		161	i	193	À	225	á						
34	"	66	B	98	b	130	,	162	ç	194	Á	226	â						
35	#	67	C	99	c	131	f	163	é	195	Â	227	ã						
36	\$	68	D	100	d	132	"	164	ê	196	Ã	228	ä						
37	%	69	E	101	e	133	...	165	ë	197	Ä	229	å						
38	&	70	F	102	f	134	†	166	ì	198	Å	230	æ						
39	'	71	G	103	g	135	‡	167	ó	199	Ç	231	ç						
40	(72	H	104	h	136	•	168	ô	200	È	232	è						
41)	73	I	105	i	137	‰	169	©	201	É	233	é						
42	*	74	J	106	j	138	§	170	ª	202	Ê	234	ê						
43	+	75	K	107	k	139	<	171	«	203	Ë	235	ë						
44	,	76	L	108	l	140	œ	172	¬	204	Ì	236	ì						
45	-	77	M	109	m	141		173	¯	205	Í	237	í						
46	.	78	N	110	n	142	Ž	174	®	206	Î	238	î						
47	/	79	O	111	o	143		175	™	207	Ï	239	ï						
48	0	80	P	112	p	144		176	°	208	Ð	240	ð						
49	1	81	Q	113	q	145	'	177	±	209	Ñ	241	ñ						
50	2	82	R	114	r	146	'	178	²	210	Ò	242	ò						
51	3	83	S	115	s	147	"	179	³	211	Ó	243	ó						
52	4	84	T	116	t	148	"	180	´	212	Ô	244	ô						
53	5	85	U	117	u	149	•	181	µ	213	Õ	245	õ						
54	6	86	V	118	v	150	-	182	¶	214	Ö	246	ö						
55	7	87	W	119	w	151	-	183	·	215	×	247	×						
56	8	88	X	120	x	152	"	184	¸	216	Ø	248	ø						

Рис. 11.1. Таблица символов ANSI для шрифта Calibri

Функция КОДСИМВ

Функция КОДСИМВ возвращает код символа, который указан в качестве аргумента. Например, формула, приведенная ниже, вернет значение 193, поскольку это код прописной буквы Б.

=КОДСИМВ ("Б")

Если в качестве аргумента задать строку, то функция вернет код первого символа. Остальные символы в строке использоваться не будут. Поэтому следующая формула также вернет число 193:

=КОДСИМВ ("Боря")

Функция СИМВОЛ

Функция СИМВОЛ противоположна по действию функции КОДСИМВ. Аргументом является число в диапазоне от 1 до 255, а результатом выполнения функции будет соответствующий символ. Поэтому следующая формула вернет символ Б:

=СИМВОЛ(193)

Чтобы убедиться, что эти две функции по действию противоположны, попробуйте ввести следующую функцию:

=СИМВОЛ(КОДСИМВ("Б"))

В результате выполнения этой формулы будет получен символ Б. Сначала этот символ будет преобразован в код 193, а затем код обратно будет преобразован в соответствующий символ.

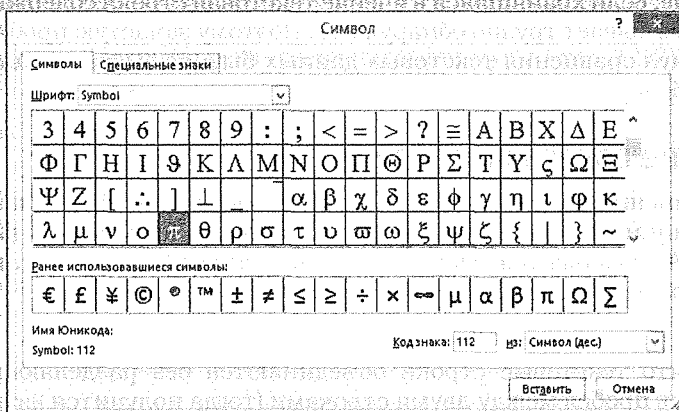
Предположим, что в ячейке A1 содержится прописная буква В. Тогда в результате вычисления формулы будет получен символ в (строчная):

=СИМВОЛ (КОДСИМВ (A1) +32)

В этой формуле используется тот факт, что в таблице символов сначала в алфавитном порядке располагаются прописные буквы, а затем в том же порядке идут строчные буквы. Поэтому код каждой строчной буквы на 32 больше, чем соответствующей прописной.

Вставка специальных символов

Вставить специальные символы, которых нет на клавиатуре, можно с помощью диалогового окна Символ. Для этого выберите команду Вставка⇒Символы⇒Символ. Используя диалоговое окно Символ, можно вставлять в ячейки различные специальные символы (включая и символы в кодировке Unicode). Предположим, что в рабочий лист нужно вставить греческую букву "пи" (π). Для этого из раскрывающегося списка Шрифт выберите шрифт Symbol (см. рисунок ниже). Затем выделите соответствующий символ и щелкните на кнопке Вставить. В поле Код знака отобразится код выбранного символа (в данном случае – 112).



Кроме того, при вводе Excel автоматически заменяет некоторые комбинации букв соответствующими специальными символами. Например, если в ячейку ввести (с) и нажать пробел, то Excel заменит это символом ©. Список всех таких символов можно найти в диалоговом окне Автозамена. Чтобы отобразить его, выберите команду Файл⇒Параметры, в диалоговом окне Параметры щелкните на кнопке Правписание, а затем перейдите на вкладку Автозамена. Прокрутите список заменяемых символов, чтобы ознакомиться с ним, либо удалить нежелательную комбинацию символов для замены.

Предположим, что была выполнена автозамена для группы символов, которые вы хотите оставить в том виде, в котором ввели. Чтобы отменить выполненную автозамену, сразу же нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Z>.

Определение идентичности текстовых строк

Один из простых способов определения совпадения двух текстовых строк — это применение формулы, проверяющей равенство содержимого двух ячеек. Например, для проверки совпадения содержимого ячеек A1 и A2 можно применить формулу

=A1=A2

Если содержимое строк совпадает, то эта формула вернет значение ИСТИНА, в противном случае — ЛОЖЬ. К сожалению, Excel выполняет не точное сравнение текстовых строк, поскольку не учитывает регистр символов. Допустим, в ячейке A1 содержится январь, а в A2 — ЯНВАРЬ. Тогда приведенная формула возвратит значение ИСТИНА, хотя, очевидно, содержимое ячеек не идентично. Иными словами, эта операция не чувствительна к регистру символов.

Во многих случаях регистр символов не играет роли, и тогда формула, подобная приведенной выше, вполне подходит. Но если необходимо точное сравнение текстовых строк с учетом регистра символов, следует использовать функцию СОВПАД, которая учитывает регистр (но игнорирует различия в форматировании). Эта функция возвращает значение ИСТИНА только тогда, когда содержимое ячеек A1 и A2 в точности совпадает:

=СОВПАД (A1; A2)

Следующая формула возвратит значение ЛОЖЬ, поскольку первая строка заканчивается пробелом:

=СОВПАД ("нуль "; "нуль")

В том случае, если хранящаяся в ячейке текстовая строка содержит завершающий пробел, его бывает трудно обнаружить. Поэтому зачастую проблема несрабатывания формул сравнения текстовых данных бывает вызвана наличием завершающего пробела.

Объединение содержимого ячеек

Для объединения содержимого нескольких ячеек в Excel используется оператор конкатенации, который обозначается символом амперсанда (&). Например, если в ячейке A1 содержится текст Нижний, а в ячейке A2 — Новгород, то следующая формула возвратит результат НижнийНовгород:

=A1 & A2

Отметим, что текстовые строки объединяются без разделяющего пробела. Чтобы вставить пробел между двумя строками (тогда получится Нижний Новгород), используйте такую формулу:

=A1 & " " & A2

Чтобы между объединяемыми строками вставить запятую и пробел (получится Нижний, Новгород), следует применить эту формулу:

=A1 & ", " & A2

Предположим, например, что нужно объединить содержимое ячеек A1 и B1, причем содержимое ячейки A1 должно располагаться в первой строке, а содержимое B1 — во второй. В этом случае к ячейке можно применить формат Переносить по словам. Чтобы перенести содержимое на следующую строку с помощью формулы, вставим символ разрыва строки. Это непечатаемый (т.е. "невидимый") символ, которому соответствует код 10. Формула будет иметь вид

=A1 & СИМВОЛ(10) & B1

Совет

Чтобы применить к ячейке формат Переносить по словам, выберите команду Главная⇒Выравнивание⇒Перенести текст.

Приведем пример, в котором формула возвращает слово Excel. Каждый символ получен с помощью функции СИМВОЛ, после чего они объединяются в слово:

```
=СИМВОЛ(69) & СИМВОЛ(120) & СИМВОЛ(99) & СИМВОЛ(101) & СИМВОЛ(108)
```

В следующем примере формула объединяет текст со значением, возвращаемым функцией (здесь — максимальное значение ячеек столбца C):

```
= "Наибольшее значение в столбце C равно " & МАКС(C:C)
```

На заметку

Для объединения содержимого ячеек в Excel также есть функция СЦЕПИТЬ, которая может иметь до 255 аргументов. Например

```
=СЦЕПИТЬ(A1;B1;C1;D1)
```

Эта функция последовательно объединяет значения аргументов в одну строку. Конечно же, можно использовать эту функцию, но если вам нужно объединить небольшое число строк, то проще использовать оператор конкатенации.

Отображение форматированных числовых значений в виде текста

Объединить текст и число в одно целое можно с помощью операции конкатенации, например посредством следующей формулы (рис. 11.2), находящейся в ячейке D3:

```
= "Прибыль равна " & B3
```

	A	B	C	D	E
1	Валовой доход	354 234,00р.			
2	Итого	123 440,00р.			
3	Прибыль	230 794,00р.		Прибыль равна 230794	
4					
5					
6					
7					

Рис. 11.2. В ячейке D3 число не отформатировано

В нашей формуле объединяется текстовая строка и числовое значение, находящееся в ячейке B3, но это число не будет отформатировано. Допустим, вы хотите, чтобы в объединенной текстовой строке число отображалось в формате Денежный.

На заметку

Впреки очевидным ожиданиям, применение числового формата к содержимому ячейки не окажет никакого действия на результат приведенной выше формулы, поскольку она возвращает текст, а не числовое значение. Для этого следует использовать функцию ТЕКСТ. Функция ТЕКСТ поддерживает большинство (но не все) стандартных строк форматирования чисел Excel.

Формула, формирующая значение ячейки B3 с помощью функции ТЕКСТ, имеет следующий вид:

```
= "Прибыль равна " & ТЕКСТ(B3; "# ##0,00 р.")
```

Эта формула вернет текстовую строку и отформатированное числовое значение:
Прибыль равна 230 794,00 р.

Второй аргумент функции ТЕКСТ — это стандартный код числового формата Excel. Здесь можно применять любые допустимые коды форматов.

В предыдущем примере используется простая ссылка на ячейку В3. Но в качестве первого параметра можно использовать и выражение. В примере, приведенном ниже, текст объединяется с числом, которое получено в результате вычисления функции:

= "Средние издержки равны " & ТЕКСТ(СРЗНАЧ(С:С); "# ##0,00 р.")

Эта формула может вернуть, например, такой результат:

Средние издержки равны 74 806,96 р.

В функции ТЕКСТ вместо ссылки на ячейку можно использовать функции СЕГОДНЯ и ТДАТА для вставки в рабочий лист отформатированных значений текущих даты и времени. Например, формула

= "Отчет напечатан " & ТЕКСТ(ТДАТА(); "ДД.ММ.ГТТТ в ч:мм")

вернет примерно такой результат:

Отчет напечатан 14.07.2010 в 15:54.

Дополнительная информация

Числовые форматы детально обсуждаются в главе 25.

Отображение числовых значений в денежном формате в виде текста

Чтобы отображать числа в денежном формате, можно воспользоваться функцией РУБЛЬ, которая преобразует число в текст с применением числового формата Денежный. Функция РУБЛЬ имеет два аргумента, первый из которых указывает на форматлируемое число, а второй — на количество цифр после десятичной запятой. Если второй аргумент опущен, то по умолчанию выводятся две цифры после запятой.

Иногда функцию РУБЛЬ можно смело использовать вместо функции ТЕКСТ. Однако функция ТЕКСТ значительно более гибкая, так как она не ограничивает вас определенным числовым форматом.

В следующем примере результатом выполнения формулы будет такая строка: Итог равен 1 287,365р. (Необязательный второй аргумент функции РУБЛЬ задает количество десятичных знаков после запятой.)

= "Итог равен " & РУБЛЬ(1287,3646;3)

Совет

Если вам необходима функция, преобразующая числа в произносимый текст (такой как "сто двенадцать и 32/100"), то такой функции для русского языка нет. У Excel есть такая функция, БАТТЕСКТ, но она предназначена только для преобразования числа в обозначающий его текст на тайском языке. Почему в Excel до сих пор нет функции, поддерживающий другие языки, в том числе английский и русский, остается загадкой.

Повторение текста

Функция ПОВТОР повторяет текстовую строку, которая задается как первый аргумент функции, столько раз, сколько указано во втором аргументе. Например, следующая формула вернет строку ХоХоХо:

=ПОВТОР("Хо";3)

С помощью этой функции также можно создавать горизонтальные разделители между ячейками. Следующая формула вставит волнистую линию длиной 20 символов:

=ПОВТОР ("~"; 20)

Создание текстовых гистограмм

Используя функцию ПОВТОР, можно создать простую *гистограмму* (или диаграмму плотности распределения) прямо на рабочем листе. На рис. 11.3 показан пример такой гистограммы. Этот способ графического отображения данных особенно удобен, когда нужно графически представить большой объем исходных данных. В этом случае обычные диаграммы будут очень громоздкими.

Дополнительная информация

Возможность условного форматирования с помощью столбцов данных представляет собой более удобный способ отображения простой гистограммы непосредственно в ячейках. Подробнее об этом можно узнать в главе 21.

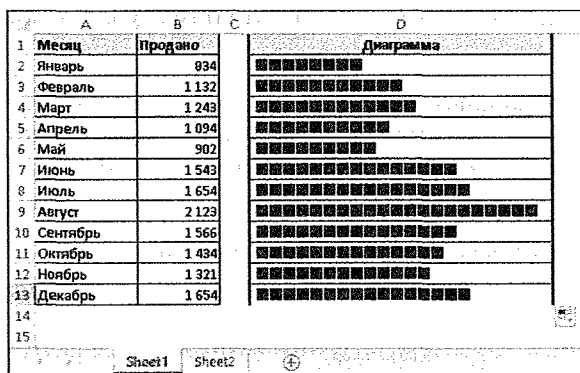


Рис. 11.3. С помощью функции ПОВТОР можно создать наглядную гистограмму

Формула в столбце D графически показывает объем продаж за месяц в виде набора повторяемых символов шрифта Wingdings 2. В нашем примере используется символ с кодом 162, который в этом шрифте имеет вид закрашенного прямоугольника. Для определения количества отображаемых прямоугольников используется функция ПОВТОР. Формула в ячейке D2 имеет следующий вид:

=ПОВТОР (СИМВОЛ (162) ; B2/100)

Перед копированием формулы из ячейки D2 во все ячейки диапазона D3:D13 присвойте ей шрифт Wingdings 2. В зависимости от величины данных может потребоваться изменить масштаб гистограммы. Для этого следует экспериментальным путем заменить в формулах число 100 на другое, более подходящее. Кроме того, можно заменить прямоугольник, используемый в качестве первого аргумента функции ПОВТОР, любым другим символом, чтобы поменять внешний вид столбцов диаграммы.



Рабочую книгу с данным примером можно найти в файле text histogram.xlsx на веб-сайте книги.

Заполнение символами ячейки с числом

На платежных чеках часто справа от числа выводится определенное количество звездочек. Это делается для того, чтобы нельзя было дописывать цифры. Эту операцию также можно выполнить с помощью функции ПОВТОР. Следующая формула отобразит содержимое ячейки A1, добавив справа определенное количество звездочек так, чтобы общая длина строки была 24 символа:

```
=A1 & ПОВТОР(" *"; 24-ДЛСТР(A1))
```

Если необходимо вставить звездочки слева, то формула должна выглядеть так:

```
= ПОВТОР(" *"; 24-ДЛСТР(A1)) & A1
```

В следующем примере будет напечатано по 12 звездочек по обе стороны от числа.

```
=ПОВТОР(" *";12) & A1 & ПОВТОР(" *";12)
```

При необходимости можно модифицировать формулу так, чтобы она всегда возвращала 24 символа. Если число в ячейке A1 состоит из четного количества цифр, то формула вернет 24 символа; в противном случае — 23:

```
=ПОВТОР(" *"; 12-ДЛСТР(A1)/2) & A1 & ПОВТОР(" *";12-ДЛСТР(A1)/2)
```

Эти формулы возвращают неотформатированный текст. Если в ячейке A1 содержится число и вы хотите отобразить его в денежном формате, добавив справа звездочки, воспользуйтесь приведенной ниже формулой

```
=ТЕКСТ(A1;"# ##0,00р.") & ПОВТОР(" *";24-ДЛСТР(ТЕКСТ(A1;"# ##0,00р.")))
```

На рис. 11.4 показано, как работает эта формула.

	A	B	C	D
1	198,34 р.	198,34р.	*****	
2	9,00 р.	9,00р.	*****	
3	0,98 р.	0,98р.	*****	
4	1 098,45 р.	1 098,45р.	*****	
5	0,00 р.	0,00р.	*****	
6	-129,67 р.	-129,67р.	*****	
7				

Рис. 11.4. Использование формулы для заполнения звездочками пустого места ячеек

Вставить звездочки в ячейку для заполнения пустого места в ней можно с помощью пользовательских форматов. Чтобы заполнить пустое место каким-либо символом, введите символ звездочки (*), а затем повторяющийся символ. Например, следующий код формата предназначен для форматирования числового значения денежным форматом и заполнения пустого места символами дефиса после числа:

```
# ##0,00р.*-
```

Чтобы заполнить пустое пространство звездочками, используйте такой формат:

```
# ##0,00р.**
```

Дополнительная информация

Подробнее пользовательские форматы рассматриваются в главе 25. Там также приведены дополнительные примеры использования в формате знака *.

Удаление пробелов и непечатаемых символов

Данные, которые импортируются в рабочие листы Excel из внешних источников, часто содержат лишние пробелы и специальные непечатаемые символы (например, символы начала и конца файла). В Excel есть две функции, которые помогут привести такие данные в порядок.

- **СЖПРОБЕЛЫ.** Полностью удаляет пробелы, находящиеся перед и после текста, а также удаляет пробелы внутри текста, оставляя по одному между словами.
- **ПЕЧСИМВ.** Удаляет все непечатаемые символы из текста.

Следующая формула возвращает текст Доход за четвертый квартал без лишних пробелов (пробелы в начале и в конце строки также удаляются):

```
=СЖПРОБЕЛЫ(" Доход за четвертый квартал ")
```

Подсчет символов в строке

Функция ДЛСТР имеет один аргумент и возвращает количество символов, содержащихся в ячейке. Если в ячейке A1 содержится строка Продажи за сентябрь, то следующая формула вернет число 19:

```
=ДЛСТР(A1)
```

Обратите внимание на то, что пробелы также включаются в число подсчитываемых символов.

Следующая формула возвращает общее число символов в диапазоне A1:A3:

```
=ДЛСТР(A1)+ДЛСТР(A2)+ДЛСТР(A3) )
```

Дополнительная информация

Далее в этой главе будет приведен пример формулы, вычисляющей количество символов без учета пробелов. В главе 13 приведены другие примеры по подсчету текстовых элементов.

Изменение регистра символов

В Excel предусмотрены три функции, изменяющие регистр символов текста.

- **ПРОПИСН.** Переводит все символы в ВЕРХНИЙ РЕГИСТР (т.е. в прописные).
- **СТРОЧН.** Переводит все символы текста в нижний регистр (т.е. в строчные).
- **ПРОПНАЧ.** Выводит первые буквы всех слов прописными, а остальные строчными.

Приведенные функции достаточно просты и понятны. Например, пусть в ячейке A1 содержится текст ИВАН ИВАНЫЧ ИВАНОВ. Следующая формула возвратит текст Иван Иваныч Иванов:

```
=ПРОПНАЧ(A1)
```

Эти функции оперируют только буквами, другие символы они игнорируют и возвращают без изменения.

Замена исходных данных преобразованными

Во многих примерах из этой главы показано, как с помощью различных функций можно преобразовывать данные. Например, функция ПРОПИСН используется, чтобы изменить регистр текста. Но часто нужно заменить исходные данные преобразованными. Это можно сделать с помощью диалогового окна Специальная вставка. Чтобы заменить исходные данные, выполните следующие действия.

1. **Создайте новый временный столбец**, в котором будут находиться формулы для преобразования данных.
2. **Создайте формулы во временном столбце.**
3. **Выделите диапазон ячеек, содержащих формулы.**
4. **Выберите команду Главная ⇒ Буфер обмена ⇒ Копировать (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>).**
5. **Выделите исходные данные.**
6. **Выберите команду Главная ⇒ Буфер обмена ⇒ Вставить значения (V).**

В результате исходные данные будут заменены преобразованными. После выполнения этих действий можно удалить ячейки, которые содержат формулы.

Эти функции нельзя назвать идеальными, так как они иногда дают нежелательные результаты. Скажем, следующая формула возвращает Don't:

```
=ПРОПНАЧ("don't")
```

Явно функция ПРОПНАЧ запрограммирована таким образом, чтобы делать строчной букву, следующую сразу же после апострофа. Таким образом с аргументом "o'reilly" функция будет работать правильно.

Извлечение символов из текста

Извлечение фрагментов из текстовой строки — одна из наиболее часто выполняемых операций над текстом. Например, часто требуется извлечь фамилию из ячейки, содержащей полное имя клиента. Для этих целей Excel предлагает несколько полезных функций.

- **ЛЕВСИМВ.** Возвращает указанное количество символов с начала текстовой строки.
- **ПРАВСИМВ.** Возвращает указанное количество символов с конца текстовой строки.
- **ПСТР.** Возвращает указанное число символов из текстовой строки, начиная с указанной позиции.

Приведем формулу, которая возвращает последние десять символов из содержимого ячейки A1. Если в ячейке содержится меньше десяти символов, то возвращается все содержимое ячейки:

```
=ПРАВСИМВ(A1; 10)
```

Следующая формула с помощью функции ПСТР возвращает пять символов из ячейки A1, начиная со второй позиции. Другими словами, она вернет со второго по шестой символы включительно:

```
=ПСТР(A1; 2; 5)
```

В следующем примере строка, которая содержится в ячейке A1, будет преобразована таким образом, что прописной будет только первая буква, остальные будут строчными. Здесь используется функция ЛЕВСИМВ, которая возвращает первый символ в строке. Затем функция ПРОПИСН преобразует эту букву в верхний регистр. Далее функция ПРАВСИМВ вырезает остальную часть строки и преобразует ее в нижний регистр. После выполненных преобразований две части строки объединяются:

```
=ПРОПИСН(ЛЕВСИМВ(A1)) & ПРАВСИМВ(СТРОЧН(A1);ДЛСТР(A1)-1)
```

Пусть, например, в ячейке A1 содержится текст ПЕРВЫЙ КВАРТАЛ, тогда формула вернет Первый квартал.



На заметку

Результат, полученный в последнем примере, отличается от результата применения в подобной ситуации функции ПРОПНАЧ, поскольку функция ПРОПНАЧ делает прописными первые буквы всех слов в строке.

Замена текста

В некоторых ситуациях требуется заменить часть текстовой строки другим текстовым фрагментом. Например, импортированные из внешнего источника данные содержат звездочки, которые вы хотите заменить другим символом. Для этого можно использовать команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Заменить. Но если вы предпочитаете работать с формулами, то в Excel для подобных операций предусмотрены две функции.

- **ПОДСТАВИТЬ.** Заменяет указанный текст в текстовой строке. Эту функцию следует использовать тогда, когда вы знаете какой именно текст нужно заменить в строке, но не знаете где он находится.
- **ЗАМЕНИТЬ.** Замещает часть текстовой строки другим текстом, начиная с указанной позиции. Эту функцию применяют тогда, когда известно местоположение заменяемого текста, но не известен сам текст.

В следующей формуле функция ПОДСТАВИТЬ заменяет 2013 на 2014 в строке Бюджет 2013 и возвращает Бюджет 2014:

```
=ПОДСТАВИТЬ("Бюджет 2013";"2013";"2014")
```

В следующей формуле функция ПОДСТАВИТЬ удаляет из строки все пробелы. Иными словами, она заменяет все пробелы пустыми строками. Эта формула возвратит 2014ГодовойБюджет:

```
=ПОДСТАВИТЬ("2014 Годовой Бюджет";" ";"")
```

Следующая формула заменяет один символ в шестой позиции пустой строкой. Другими словами, просто удаляет шестой символ:

```
=ЗАМЕНИТЬ("Часть-544";6;1;"")
```

Эта формула возвратит Часть544.

Поиск текста

Функции НАЙТИ и ПОИСК предназначены для определения местоположения в текстовой строке заданной последовательности символов.

- **НАЙТИ.** Находит вхождение одной текстовой строки в другую текстовую строку и возвращает положение начала искомого текста относительно крайне-

го левого символа просматриваемого текста. Эта функция может начинать просмотр текста с указанной позиции. Она учитывает регистр символов и не позволяет пользоваться при поиске подстановочными символами.

- **ПОИСК.** Находит вхождение одной текстовой строки в другую текстовую строку и возвращает позицию начального символа искомого текста относительно крайнего левого символа просматриваемого текста. Эта функция может начинать просмотр текста с указанной позиции. Она не учитывает регистр символов и позволяет пользоваться при поиске подстановочными символами.

Приведенная ниже формула с помощью функции **НАЙТИ** позволяет определить позицию первого вхождения буквы а. Она возвращает значение 6, так как функция **НАЙТИ** чувствительна к регистру:

=НАЙТИ("а";"Александр";1)

В следующей формуле используется функция **ПОИСК**, позволяющая определить позицию первого вхождения буквы а. Она возвращает значение 1, соответствующее положению буквы а в строке, независимо от регистра ее представления:

=ПОИСК("а";"Александр";1)

В качестве первого аргумента функции **ПОИСК** можно использовать подстановочные символы (в функции **НАЙТИ** этого делать нельзя).

- **Знак вопроса (?).** Этот знак соответствует любому символу в тексте.
- **Звездочка (*).** Соответствует любой последовательности символов.

Совет

Если в тексте нужно найти сам знак вопроса или звездочку, то перед ними следует поставить знак тильды (~).

В следующем примере в содержимом ячейки А1 ищется последовательность из трех символов, в которой второй символ — дефис. Иными словами, ищется позиция символа, за которым следует дефис и еще один произвольный символ. Например, если в ячейке А1 содержится текст **Часть-А90**, то формула вернет число 5:

=ПОИСК("?-?";А1;1)

Замена текста

Функцию **ЗАМЕНИТЬ** можно эффективно использовать вместе с функцией **ПОИСК**, чтобы заменить часть текстовой строки другой строкой. Функция **ЗАМЕНИТЬ** имеет четыре аргумента: исходный текст; номер символа, начиная с которого производится замена; количество удаляемых символов; новая текстовая строка. В данном случае функция **ПОИСК** используется для того, чтобы определить позицию, с которой следует производить замену.

Предположим, например, что в ячейке А1 находится такой текст: **Годовой доход**. Тогда следующая формула заменит слово **доход** словом **убыток**:

=ЗАМЕНИТЬ(А1;ПОИСК("доход";А1);5;"убыток")

С помощью функции **ПОДСТАВИТЬ** можно добиться того же результата, но более простым и понятным путем:

=ПОДСТАВИТЬ(А1;"доход";"убыток")

Создание формул для работы с текстом

В этом разделе приведены более сложные примеры и несколько полезных приемов обработки текстовых данных. Как вы увидите, эти примеры позволяют выполнять очень полезные операции с текстом. К сожалению, примеры приводятся только с краткими описаниями, поскольку объем книги ограничен.



Рабочая книга со всеми приведенными примерами находится в файле `text formula examples.xlsx` на веб-сайте книги.

Подсчет количества определенных символов в тексте

Следующая формула подсчитывает количество букв В (причем прописных) в текстовой строке, содержащейся в ячейке А1:

`=ДЛСТР (А1) - ДЛСТР (ПОДСТАВИТЬ (А1; "В"; ""))`

В этой формуле с помощью функции ПОДСТАВИТЬ создается новая текстовая строка (только в памяти компьютера), в которой удалены все буквы В. Затем количество символов в этой строке вычитается из количества символов в исходной строке. В результате получаем количество букв В в исходной строке.

В следующем примере подсчитывается количество букв В, независимо от регистра. Использование функции ПРОПИСН для преобразования строк позволяет этой формуле работать как с прописными, так и со строчными символами:

`=ДЛСТР (А1) - ДЛСТР (ПОДСТАВИТЬ (ПРОПИСН (А1); "В"; ""))`

Подсчет вхождений подстрок в текст

Формулы, приведенные в предыдущем разделе, подсчитывали количество определенных символов в тексте. Формулы этого раздела подсчитывают количество вхождений определенной подстроки (состоящей из нескольких символов) в заданную текстовую строку. Пусть искомая подстрока находится в ячейке В1, а просматриваемый текст — в ячейке А1. Обратите внимание на то, что искомая подстрока может состоять из любого числа символов. Тогда запишем формулу:

`= (ДЛСТР (А1) - ДЛСТР (ПОДСТАВИТЬ (А1; В1; ""))) / ДЛСТР (В1)`

Например, если в ячейке А1 содержится текст *Мишка, Мишка*, где твоя улыбка, а в ячейке В1 — *Мишка*, то эта формула возвратит число 2. Приведенная выше формула чувствительна к регистру символов. Поэтому, если в ячейке В1 будет слово *мишка*, формула вернет значение 0. Следующая формула не обращает внимания на регистр символов:

`= (ДЛСТР (А1) - ДЛСТР (ПОДСТАВИТЬ (ПРОПИСН (А1); ПРОПИСН (В1); ""))) / ДЛСТР (В1)`

Извлечение первого слова из строки

Чтобы извлечь первое слово из текстовой строки, формула должна сначала найти первый пробел в строке, затем извлечь все символы, которые находятся в строке левее этого пробела¹. Следующая формула выполняет эти действия:

`=ЛЕВСИМВ (А1; НАЙТИ (" "; А1) - 1)`

¹ Здесь подразумевается, что строка не начинается с пробелов и слова отделяются друг от друга только пробелами без знаков препинания. — *Примеч. ред.*

Эта формула имеет один недостаток: если в ячейке A1 содержится одно единственное слово, то она возвратит ошибку. Следующая формула с помощью функции ЕСЛИОШИБКА проверяет, есть ли ошибка в предыдущей формуле:

```
=ЕСЛИОШИБКА(ЛЕВСИМВ(A1;НАЙТИ(" ";A1)-1);A1)
```

Последняя формула будет работать правильно даже тогда, когда в ячейке A1 находится только одно слово. Тогда будет возвращено все содержимое ячейки A1.



В приведенной выше формуле используется функция ЕСЛИОШИБКА, впервые появившаяся в Excel 2007. Можно обойтись без этой функции, если применить формулу

```
=ЕСЛИ(ЕОШИБКА(ЛЕВСИМВ(A1;НАЙТИ(" ";A1)-1));A1;  
ЛЕВСИМВ(A1;НАЙТИ(" ";A1)-1))
```

Извлечение последнего слова из строки

Это более сложная задача по сравнению с предыдущей, поскольку функция НАЙТИ просматривает текст слева направо. Здесь проблема заключается в определении *последнего* пробела. Приведенная ниже формула решает эту проблему и возвращает все символы, стоящие в строке после последнего пробела.

```
=ПРАВСИМВ(A1;ДЛСТР(A1)-НАЙТИ("**";ПОДСТАВИТЬ(A1;" ";"**";  
ДЛСТР(A1)-ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(A1;" ";"**")))))
```

Эта формула имеет тот же недостаток, что и первая формула из предыдущего раздела: она вернет ошибку, если в ячейке A1 содержится текст без пробелов. Следующая формула подсчитывает количество пробелов в ячейке A1 и возвращает все содержимое этой ячейки, если в ней нет пробелов:

```
=ЕСЛИОШИБКА(ПРАВСИМВ(A1;ДЛСТР(A1)-НАЙТИ("**";ПОДСТАВИТЬ  
(A1;" ";"**";ДЛСТР(A1)-ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(A1;" ";"**"))))) ;A1)
```

Эта формула также содержит функцию ЕСЛИОШИБКА. Без применения этой функции формула, возвращающая тот же результат, имеет такой вид:

```
=ЕСЛИ(ЕОШИБКА(НАЙТИ(" ";A1));A1;ПРАВСИМВ(A1;ДЛСТР(A1)-  
НАЙТИ("**";ПОДСТАВИТЬ(A1;" ";"**";ДЛСТР(A1)-ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(A1;" ";"**")))))
```

Извлечение всей строки, кроме первого слова

Приведем формулу, которая возвращает содержимое ячейки A1 без первого слова:

```
=ПРАВСИМВ(A1;ДЛСТР(A1)-НАЙТИ(" ";A1;1))
```

Например, если ячейка A1 содержит Годовой Бюджет 2014, то формула вернет Бюджет 2014. Чтобы эта формула работала, когда в ячейке находится только одно слово, применим функцию ЕСЛИОШИБКА:

```
=ЕСЛИОШИБКА(ПРАВСИМВ(A1;ДЛСТР(A1)-НАЙТИ(" ";A1;1));A1)
```

Видоизмененная формула, работающая во всех версиях Excel:

```
=ЕСЛИ(ЕОШИБКА(НАЙТИ(" ";A1));A1;ПРАВСИМВ(A1;  
ДЛСТР(A1)-НАЙТИ(" ";A1;1)))
```

Разделение имен, отчеств и фамилий

Предположим, у вас есть список полных имен людей (т.е. имя, отчество и фамилия), содержащихся в одном столбце. Вы хотите разнести их в три столбца: в пер-

вом будут имена, во втором — отчества, в третьем — фамилии. Усложним задачу, предположив, что не у всех людей могут быть указаны отчества.

На заметку

Задача становится еще более сложной, если перед именем имеются обращения или титулы типа м-р, г-н, тов., д-р и прочие или после фамилии приведена дополнительная информация, например мл. (младший) или III (третий). В приведенных ниже формулах не учитываются эти варианты, но, разобравшись в них, вы без труда модифицируете формулы так, чтобы они работали и в этих ситуациях. О том, как можно убрать все эти титулы, речь пойдет ниже, в разделе “Удаление обращений и титулов из имен”.

Для определенности положим, что фамилия, имя и отчество представлены в столбце А. Приведем формулу, извлекающую фамилию из ячейки А1²:

=ЛЕВСИМВ(А1;НАЙТИ(" ";А1)-1)

Вторая формула возвращает имя:

=ЕСЛИ(ДЛСТР(А1)-ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(А1;" ";""))<2;" ";
ПСТР(А1;НАЙТИ(" ";А1)+1;НАЙТИ(" ";А1;НАЙТИ(" ";А1)+1)-
НАЙТИ(" ";А1)-1))

Извлечение отчества — более сложная задача, поскольку его может не быть. Последняя формула возвращает отчество, если оно есть, или пустую строку, если его нет:

=ПРАВСИМВ(А1;ДЛСТР(А1)-НАЙТИ("*";ПОДСТАВИТЬ(А1;" ";"*";
ДЛСТР(А1)-ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(А1;" ";""))))

На рис. 11.5 показано действие этих формул. Тем не менее помните, что могут возникнуть проблемы, если полное имя содержит какие-либо дополнительные слова. Но, как говорилось ранее, эти недостатки также устранимы.



Рабочая книга со всеми приведенными примерами находится в файле extract names.xlsx на веб-сайте книги.



В Excel существует еще два метода, для извлечения текста из строк без использования формул. Речь идет о новых командах Текст по столбцам и Мгновенное заполнение, которые появились в Excel 2013. Подробнее о них можно узнать в главе 32.

Удаление обращений и титулов из имен

Приведенная ниже формула позволяет удалить обращения г-н, г-жа и м-р из имени, если они есть. Например, если в ячейке А1 содержится текст м-р Иван Иванович Иванов, то формула вернет строку Иван Иванович Иванов:

=ЕСЛИ(ИЛИ(ЛЕВСИМВ(А1;3)="г-н";ЛЕВСИМВ(А1;3)="м-р";
ЛЕВСИМВ(А1;4)="г-жа");ПРАВСИМВ(А1;ДЛСТР(А1)-НАЙТИ(" ";А1));А1)

Создание порядковых чисел

Порядковое число — это представление числа в виде прилагательного. В качестве примера можно привести 1-ый, 2-ой, 23-ий и т.д.

² Приведенные формулы будут работать правильно, если перед именем нет пробелов и в полном имени нет лишних пробелов. Чтобы быть в этом уверенным, к ячейкам с полными именами можно сначала применить функцию СЖПРОБЕЛЫ, которая удалит лишние пробелы, а также все пробелы в начале и в конце текста. — Примеч. ред.

	A	B	C	D
4	J. R. Robins	J.	R.	Robins
5	Dr. Lester B. Jones	Dr.	Lester B.	Jones
6	J. R. R. Tolkien	J.	R. R.	Tolkien
7	Franklin H. Lee	Franklin	H.	Lee
8	Melvina Pryce	Melvina		Pryce
9	Suzette I. Thorson	Suzette	I.	Thorson
10	J. Frank	J.		Frank
11	Amanda M. Rowe	Amanda	M.	Rowe
12	Madonna	#ЗНАЧ!	#ЗНАЧ!	#ЗНАЧ!
13	Aaron E. Pacheco	Aaron	E.	Pacheco
14	Dennis Michael Batle	Dennis	Michael	Batle
15	Lloyd Benedict Arnold	Lloyd	Benedict	Arnold
16	Agnes K. Saterfiel	Agnes	K.	Saterfiel
17	Robert M. Simmons	Robert	M.	Simmons
18	Joseph Q. Glenn	Joseph	Q.	Glenn
19	Jeffrey George Bishop	Jeffrey	George	Bishop
20	Henrietta D. Markowski	Henrietta	D.	Markowski
21	William R. Gordon	William	R.	Gordon
22	Khalilah Gorski	Khalilah		Gorski
23	Tammy Faye. Lindsey	Tammy	Faye.	Lindsey
24	Wilfred A. Moy	Wilfred	A.	Moy
25	Carla V. Richards	Carla	V.	Richards
26	Joseph Q. Ramsey	Joseph	Q.	Ramsey
27	Lina B. Poston	Lina	B.	Poston
28	James Trott	James		Trott
29	Annita J. Alvarado	Annita	J.	Alvarado
30	Kathleen C. Sullivan	Kathleen	C.	Sullivan
31	John Paden	John		Paden

Рис. 11.5. На этом рабочем листе используются формулы, извлекающие имя, отчество и фамилию из полного имени

Приведенная ниже формула представляет число, находящееся в ячейке A1, как порядковое число:

=A1&ЕСЛИ (ИЛИ (ЗНАЧЕН (ПРАВСИМВ (A1;2)) = {11;12;13})); "-ый";
 ЕСЛИ (ИЛИ (ЗНАЧЕН (ПРАВСИМВ (A1)) = {1;2;3;4;5;6;7;8;9})); ВБОР (ПРАВСИМВ (A1);
 "-ый"; "-ой"; "-ий"; "-ый"; "-ый"; "-ой"; "-ой"; "-ой"; "-ый"); "-ый"))

Эта формула имеет довольно сложный вид, так как для написания порядкового числа необходимо определить окончание числа на "ый", "ий" или "ой". В этой формуле также используются массивы литералов (они заключены в фигурные скобки).

Дополнительная информация

Ответы на вопросы по массивам литералов можно найти в главе 18.

Подсчет количества слов

Следующая формула возвращает количество слов в текстовой строке (содержащейся в ячейке A1), если слова отделены пробелами:

=ДЛСТР (СЖПРОБЕЛЫ (A1)) - ДЛСТР (ПОДСТАВИТЬ (СЖПРОБЕЛЫ (A1); " "; "")) + 1

В этой формуле сначала с помощью функции СЖПРОБЕЛЫ удаляются лишние пробелы в тексте (остается по одному пробелу между словами), а также все пробелы в начале и в конце текстовой строки. Затем подсчитывается количество оставшихся пробелов. Количество слов будет на единицу больше количества пробелов.

Обратите внимание на то, что эта формула вернет 1, если ячейка пуста. Следующая формула лишена этого недостатка:

=ЕСЛИ (ДЛСТР (A1) = 0; 0; ДЛСТР (СЖПРОБЕЛЫ (A1)) - ДЛСТР (ПОДСТАВИТЬ (СЖПРОБЕЛЫ (A1); " "; "")) + 1)



Работа с датами и временем

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Как Excel обрабатывает значения дат и времени

Функции обработки дат

Функции для работы со значениями времени

Многие рабочие листы содержат информацию о датах и времени. Например, такой рабочий лист может быть предназначен для отслеживания дат или создания временного графика. Начинающие пользователи часто недооценивают возможности Excel по работе с датами и временем. В ваших рабочих листах наверняка есть ячейки, содержащие значения времени и даты. Знание методов работы с такими значениями поможет сэкономить много сил и времени. В этой главе приведены сведения, необходимые для создания формул для работы со значениями такого типа.

Как Excel обрабатывает значения дат и времени

В этом разделе приведен краткий обзор того, как Excel распознает и обрабатывает значения дат и времени. Рассматривается представление дат и времени в виде порядковых чисел и даются советы по вводу и форматированию значений дат и времени.

Даты как порядковые числа

Для Excel дата — это просто число, точнее, “номер по порядку” данного дня, отсчитанный от 0 января 1900 года. Порядковое число 1 соответствует 1 января 1900 года, число 2 — 2 января 1900 года и т.д. Такая система позволяет использовать даты в формулах. Например, в этой системе легко подсчитать количество дней между двумя датами. Достаточно просто из одной даты вычесть другую.

Две системы дат в Excel

Microsoft Excel поддерживает систему дат 1900 и систему дат 1904. Эти системы отличаются начальной датой, от которой отсчитываются порядковые числа дат. В системе дат 1900 начальной датой является 1 января 1900 года, которой присваивается порядковый номер 1, а в системе 1904 — 1 января 1904 года. По умолчанию в Excel для Windows используется система дат 1900, а в Excel для Macintosh — система 1904.

На заметку

В настоящее время компания Microsoft внесла изменения. Теперь в Excel 2011 для Mac по умолчанию используется система дат 1900. Вероятно это будет справедливо и для всех последующих версий Excel для Mac.

Чтобы обеспечить совместимость с файлами электронных таблиц Macintosh, Excel для Windows может поддерживать систему дат 1904. Чтобы изменить систему дат, выберите команду **Файл**⇒**Параметры**, в диалоговом окне **Параметры Excel** перейдите на вкладку **Дополнительно** и установите или снимите флажок **Использовать систему дат 1904** в разделе **При пересчете этой книги**. Отметим, что в Excel для Macintosh нельзя изменить систему дат. Обычно нужно использовать систему дат 1900.

При открытии документа, подготовленного на другой аппаратной платформе, смена системы дат происходит автоматически. Например, при открытии в Excel для Windows рабочей книги, созданной в Excel для Macintosh, система дат 1904 будет установлена автоматически. Но будьте предельно внимательны, если используете совместно рабочие книги, в которых применяются разные системы дат. Например, пусть в файле **Книга1** используется система дат 1904 и в ячейке **A1** содержится дата 15.1.1999, а в файле **Книга2** — система дат 1900 и ссылка на ячейку **A1** в **Книга1**. Тогда во второй книге будет отображаться дата 14.1.1995, а не 15.1.1999, поскольку при связывании данных передается порядковое число (в данном случае 34713), которое в рабочей книге переводится в дату в соответствии с установленной в ней системой дат.

К достоинствам системы дат 1904 относится возможность отображения отрицательных значений времени. Если в результате вычислений (например, в формуле $=4:00-5:30$) получено отрицательное значение, то оно не отображается при установленной системе дат 1900, а в системе 1904 отобразится как $-1:30$ (т.е. разность в 1 час и 30 минут). Отметим, что в системе дат 1900 отрицательные значения времени сохраняются и обрабатываются корректно, но Excel не может их отображать.

Excel поддерживает даты с 1 января 1900 до 31 декабря 9999 (этой дате соответствует порядковое число 2 958 465).

Как это ни удивительно, но в Excel есть дата с порядковым числом, равным нулю. — 0 января 1900 года (соответствует порядковому числу 0). Эта *несуществующая дата* используется для представления временных данных, которые не связаны с какой-либо конкретной датой. Детальнее об этой дате рассказано ниже в разделе **“Ввод значений времени”**.

Чтобы отобразить числовое значение в виде даты, примените к данной ячейке формат даты. С помощью команды **Главная**⇒**Число**⇒**Числовой** формат откройте список числовых форматов, в котором имеются два формата для дат. **Краткий формат даты** и **Длинный формат даты**, и выберите один из них. О форматах дат подробнее мы поговорим в разделе **“Форматирование значений дат и времени”**.

Ввод дат

Дату можно ввести в виде порядкового числа (если, конечно, вы знаете его), но обычно даты вводят в одном из форматов, распознаваемых Excel как формат даты. Excel автоматически преобразует введенную дату в порядковое число (кото-

рое в дальнейшем можно будет использовать в вычислениях) и применит формат даты, установленный по умолчанию. Поэтому в ячейке будет отображаться именно дата в привычном виде, а не загадочное порядковое число.

Например, если нужно ввести 18 июня 2013 года, введите **18 Июнь 2013** (можно использовать любой другой поддерживаемый формат). Excel интерпретирует то, что вы ввели, и сохранит число 41 443, которое и есть порядковым номером введенной даты. Кроме того, к ячейке будет применен формат дат, установленный по умолчанию. Поэтому содержимое ячейки может быть представлено в несколько ином виде, по сравнению с тем, в котором вы его ввели.



На заметку

В зависимости от ваших региональных настроек ввод данных в формате, подобном **18 июнь 2013**, может интерпретироваться как текстовая строка. В таком случае дату следует вводить в формате, соответствующем вашим региональным настройкам, например **18.06.2013**.

Если установить курсор на ячейке с датой, то в строке формул также отобразится дата в формате, принятом по умолчанию, соответствующем *короткому формату дат*, используемому в вашей системе. В строке формул порядковый номер даты не отображается. Чтобы отобразить порядковое число, соответствующее дате, следует отформатировать ячейку числовым форматом, отличным от формата дат.

Совет



Формат даты, применяемый по умолчанию, устанавливается в Windows, а не в Excel и распространяется на все Windows-приложения. Для изменения этого формата выберите Язык и региональные стандарты в Панели управления Windows. Точная процедура варьируется в зависимости от используемой версии ОС Windows. Формат дат по умолчанию устанавливается в поле Краткая дата. Так задается формат дат, применяемый по умолчанию, в Windows XP и Windows 7, в других версиях Windows порядок задания этого формата может отличаться от описанного. Выбранный вами формат определяет формат дат, применяемый по умолчанию, который использует Excel для отображения дат в строке формул.

В табл. 12.1 приведены форматы дат, распознаваемых Excel.

Таблица 12.1. Форматы дат, распознаваемые Excel

Содержание ячейки	Интерпретация Excel
18/6/13	18 июня 2013 года
18/6/2013	18 июня 2013 года
18.6.13	18 июня 2013 года
18.6.2013	18 июня 2013 года
18.6/13	18 июня 2013 года
18 Июнь, 2013	18 июня 2013 года
18 июн	18 июня текущего года
18 Июнь	18 июня текущего года
18/6	18 июня текущего года
18.6	18 июня текущего года

Как видно из приведенной таблицы, Excel распознает даты в широком диапазоне форматов. Однако она не распознает как даты следующие вводимые данные.

- Июнь 18 2013
- Июн-18 2013
- Июн-18/2013

Программа считает эти данные текстом. Если вы собираетесь использовать даты в формулах, убедитесь в том, что вводимые вами данные действительно распознаются как даты. В противном случае ваши формулы будут давать неправильные результаты.

Если попытаться ввести дату, которая выходит за рамки поддерживаемого диапазона дат, Excel интерпретирует ее как текст. Если же к порядковому числу, которое выходит за рамки поддерживаемого диапазона, применить формат дат, то Excel заполнит всю ячейку символами #####.

Поиск дат

Если на вашем рабочем листе содержится большое количество данных в формате дат, то для поиска нужной даты удобно использовать диалоговое окно Найти и заменить. Чтобы его открыть, выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Найти (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+F>). Но будьте внимательны при вводе искомой даты. Обязательно нужно вводить все четыре цифры, обозначающие год. Кроме того, дату следует вводить в том формате, в котором она отображается в строке формул. Например, если ячейка содержит дату в формате 19 июня 2013, дата будет отображаться в строке формул в кратком формате дат (например, 19.06.2013). Поэтому если искать дату в формате, соответствующем формату представления даты в ячейке, Excel ее не найдет. Но дата будет найдена, если при поиске задавать формат, обозначенный в строке формул.

Работа с последовательными значениями времени

Когда нужно работать с порядковыми числами временных данных, Excel просто расширяет систему представления дат таким образом, чтобы она включала десятичные дроби. Другими словами, Excel трактует время как дробную часть дня. Например, порядковый номер даты 1 июня 2013 года — 41 426. Тогда полдень этого дня соответствует внутреннему представлению 41 426,5.

Порядковое число одной минуты приблизительно равно 0,00069444. Это число можно получить с помощью приведенной ниже формулы. Для этого 24 часа умножается на 60 минут, затем единица делится на полученный результат. Как видно, делитель равен числу минут в сутках (1 440):

$$=1/(24*60)$$

Аналогично порядковое число одной секунды приблизительно равно 0,00001157. Чтобы получить это число, следует разделить единицу на 24 часа, умноженные на 60 минут и на 60 секунд. В этом случае делитель равен количеству секунд в сутках (86 400):

$$=1/(24*60*60)$$

Excel распознает значения времени с точностью до одной тысячной секунды. Числовой эквивалент для значения времени 23:59:59,999 (т.е. одна тысячная секунды до полуночи) равен 0,99999999.

В табл. 12.2 представлены значения времени суток с шагом в полтора часа и соответствующие порядковые числа.

Ввод значений времени

Скорее всего, вам не придется сталкиваться с порядковыми числами дней и их дробными значениями для представления времени. Достаточно ввести в ячейку время в одном из распознаваемых форматов, а все остальное программа сделает сама.

Таблица 12.2. Время суток и соответствующие порядковые числа

Время суток	Порядковое число
00:00:00 (полночь)	0,00000000
1:30:00	0,06250000
3:00:00	0,12500000
4:30:00	0,18750000
6:00:00	0,25000000
7:30:00	0,31250000
9:00:00	0,37500000
10:30:00	0,43750000
12:00:00 (полдень)	0,50000000
13:30:00	0,56250000
15:00:00	0,62500000
16:30:00	0,68750000
18:00:00	0,75000000
19:30:00	0,81250000
21:00:00	0,87500000
22:30:00	0,93750000

В табл. 12.3 приведено несколько примеров форматов времени, распознаваемых Excel.

Таблица 12.3. Форматы времени, распознаваемые Excel

Содержимое ячейки	Интерпретация Excel
11:30:00 am	11 часов 30 минут
11:30:00 AM	11 часов 30 минут
11:30 pm	23 часа 30 минут
23:30	23 часа 30 минут
11:30	11 часов 30 минут

В этих примерах не указана дата, поэтому для них Excel использует по умолчанию дату с порядковым числом 0, что соответствует несуществующей дате 0 января 1900. Вы можете комбинировать даты и время следующим образом: сначала вводится дата в одном из распознаваемых Excel форматов, затем через пробел вводится время, также в одном из распознаваемых Excel форматов времени. Например, введенное в ячейку значение **18.6.13 11:30** соответствует 11 часам 30 минутам: 18 июня 2013 года (порядковое число 41 443,479 166 666 7).

Если значение времени превышает 24 часа, то оно интерпретируется как соответствующее значение времени следующего дня. Например, если в ячейку введено значение **25:00:00**, оно интерпретируется как 1:00:00 (час ночи) 1 января 1900 года. Та часть данных, которая отвечает за дату, увеличивается здесь на единицу, так как временная часть превышает 24 часа. Следует помнить, что для временного значения без указания даты используется в качестве даты 0 января 1900 года.

Аналогично, если в ячейку вместе со значением временем введена дата и значение времени превышает 24 часа, то оно автоматически преобразуется в дату следующего дня. Например, если вы введете **18.6.13 25:00:00** (ячейка должна

быть предварительно отформатирована каким-либо форматом дат), это значение автоматически преобразуется в 19.06.13 1:00:00.

Максимальное значение времени, которое можно ввести в ячейку (без значения даты), составляет 9999:59:59 (без одной секунды 10 тыс. часов). Это значение Excel интерпретирует как 19.02.1901 15:59:59. Если вы введете время, превышающее 10 тыс. часов, оно будет воспринято как текст.

Форматирование значений дат и времени

Программа Excel предоставляет широкие возможности для форматирования ячеек, содержащих значения дат и времени. Например, вы можете отформатировать ячейку так, что будет отображаться только дата, или только время, или одновременно дата и время.

Для форматирования ячеек, содержащих даты и время, используется вкладка Число диалогового окна Формат ячеек (рис. 12.1). Чтобы открыть это окно, щелкните на кнопке открытия диалогового окна группы команд Число ленточной вкладки Главная либо выберите команду Другие числовые форматы в раскрывающемся списке Числовой формат в той же группе команд Число.

Категория форматов Дата содержит встроенные форматы дат, категория Время — форматы времени. Некоторые форматы предусматривают отображение как даты, так и времени. Выберите подходящий формат из списка Тип и щелкните на кнопке ОК.

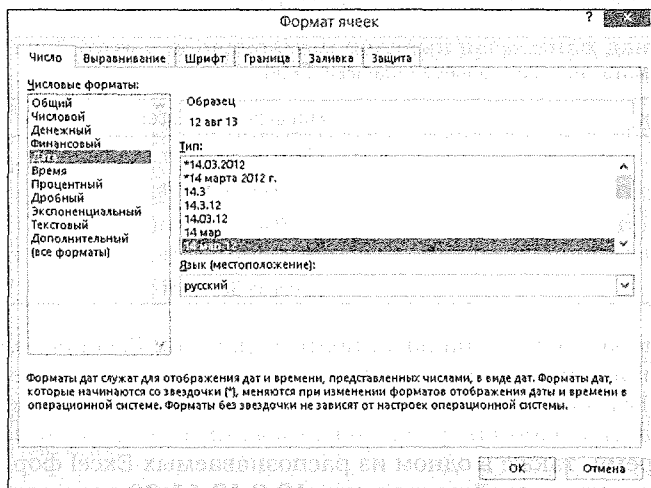


Рис. 12.1. Вкладка Число диалогового окна Формат ячеек используется для задания форматов дат и времени

Совет

Когда вы создаете формулу, содержащую ссылку на ячейку со значением даты или времени, Excel автоматически применяет тот же формат к ячейке с формулой. Часто это очень помогает, но иногда сильно раздражает. К сожалению, нет никаких средств, позволяющих отключить автоматическое форматирование. Поэтому, если нужно отменить форматирование, выберите команду Главная⇒Число⇒Числовой формат, или выберите в диалоговом окне Формат ячеек числовой формат Общий, или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+~>.

Если нет подходящего встроенного формата, создайте собственный формат. Для этого выберите категорию (все форматы) и введите код формата в поле Тип.

Дополнительная информация

Глава 25 посвящена созданию пользовательских числовых форматов.

Проблемы, возникающие при работе с датами в Excel

Когда вы работаете с датами в Excel, у вас могут возникнуть некоторые проблемы. Многие из них связаны с тем, что программа Excel разрабатывалась много лет назад (еще в прошлом тысячелетии). Система дат и времени в Excel вместе со всеми ошибками была взята из программы Lotus 1-2-3. Кроме того, в различных версиях Excel по-разному интерпретируются даты, в которых номер года представлен двумя цифрами. Добавьте к этому списку еще то, что Excel может по-разному интерпретировать даты в зависимости от региональных установок (описано ниже).

Скорее всего, если бы Excel разрабатывалась сейчас с самого начала, то правила ввода дат были бы значительно жестче. К сожалению, этого сделать нельзя, и нам, работая с датами, приходится искать методы борьбы с ошибками.

Ошибка “високосного” 1900 года

Как известно, каждый високосный год содержит дополнительный день 29 февраля. В частности, года, которые делятся на 100 без остатка, не являются високосными, если они при этом не делятся без остатка на 400. Но, хотя 1900 год не является високосным, Excel считает его таковым. Например, если ввести в ячейку дату **29.2.1900**, то Excel не будет возражать и присвоит ей последовательное число 60.

Если же ввести дату **29.2.1901**, то программа воспримет ее как ошибочную и не преобразует в дату, а будет рассматривать как текстовую строку.

Как может программа, которую ежедневно используют миллионы пользователей во всем мире, содержать такую очевидную ошибку? В данном случае компания Microsoft оказалась заложницей ошибки, допущенной другими разработчиками задолго до появления программы Excel. Високосным 1900 год ошибочно принят еще в самой первой версии Lotus 1-2-3. Разработчики первой версии программы Excel, зная об этой ошибке, решили повторить ее в своей программе, чтобы обеспечить совместимость файлов таблиц Excel и Lotus.

Почему же эта ошибка продолжает переходить в более поздние версии Excel? Компания Microsoft считает, что вред от ликвидации этой ошибки превысит возможную пользу, поскольку сразу станут несовместимыми сотни тысяч существующих рабочих книг, созданных как в Excel, так и в других программах электронных таблиц (разработчики всех электронных таблиц знают и учитывают эту ошибку). По правде говоря, эта ошибка не является реальной проблемой, поскольку подавляющее большинство пользователей Excel никогда не будут использовать даты до 1 марта 1900 года.

Невозможность использования дат до 1900 года

Конечно, жизнь на Земле началась не 1 января 1900 года. Люди, которые работают с исторической информацией, обязательно обращаются к датам, более ранним, чем 1 января 1900 года. Excel может работать с такими датами, но, к сожалению, воспринимает их как текст. Например, Excel не будет возражать, если вы введете в ячейку **4 июля 1776**. Однако с такими данными невозможно использовать

функции, предназначенные для работы с датами, поскольку Excel воспринимает такие даты как текст. Также невозможно применить к ним форматы дат или, например, определить, какой это был день недели.

Совет

Если необходимо сортировать информацию по старым датам, следует ввести дату в следующем формате: год, обозначенный четырьмя цифрами, далее месяц, представленный двумя цифрами, а затем день, тоже представленный двумя цифрами: например 1776-07-04. И хотя такой формат записи дат не позволит работать с этими текстовыми строками как с датами, зато операция сортировки по дате будет выполняться корректно.

Использование дат в текстовом формате иногда помогает, но главная проблема заключается в том, что обработать даты, введенные в текстовом формате, невозможно. Например, невозможно изменить форматирование или определить день недели, нельзя также определить дату, которая наступит через 7 дней после указанной даты. Поэтому автор книги разработал собственную надстройку к Excel, содержащую функции, которые позволяют работать с датами до 1 января 1900 года (рис. 12.2).

President	Year	Month	Day	DATE	DAYOFWEEK	DAYOFYEAR
George Washington	1732	2	22	22.02.1732	пятница	281
William Henry Hanson	1773	2	9	09.02.1773	вторник	240
Zachary Taylor	1784	11	24	24.11.1784	среда	228
Abraham Lincoln	1809	2	12	12.02.1809	воскресенье	204
James A. Garfield	1831	11	19	19.11.1831	суббота	181
William McKinley	1843	1	29	29.01.1843	воскресенье	170
Warren G. Harding	1865	11	2	02.11.1865	четверг	147
Franklin D. Roosevelt	1882	1	30	30.01.1882	понедельник	131
Harry S. Truman	1884	5	8	08.05.1884	четверг	129
Barack Obama	1961	8	4	04.08.1961	пятница	52

Рис. 12.2. Дополнительные функции обработки дат, разработанные автором и позволяющие обрабатывать даты до 1900

Эту рабочую книгу можно найти в файле XDATE demo. xlsx на веб-сайте книги.



В
Сети

Обозначение года двумя цифрами

Если вы вводите даты с обозначением года двумя цифрами, убедитесь, что Excel правильно их интерпретирует. Дело в том, что Excel по-разному воспринимает такие даты, в зависимости от используемой версии программы.

Если две последние цифры номера года находятся между 00 и 29, то эти даты интерпретируются как даты XXI столетия. Если две цифры номера года лежат в диапазоне от 30 до 99, то Excel воспринимает их как даты XX столетия. Например, если ввести дату **5.12.28**, Excel интерпретирует ее как 5 декабря 2028 года. Но если ввести **5.12.30**, то эту дату Excel воспримет как 5 декабря 1930 года. При необходимости можно изменить значение года, начиная с которого даты будут интерпретироваться как даты XXI века. Для этого в окне Панель управления Windows откройте диалоговое окно Язык и региональные стандарты. Во вкладке Форматы щелкните на кнопке Дополнительные параметры, чтобы открыть диалоговое окно Настройка формата. В этом окне перейдите к вкладке Дата и введите новое значение

номера года, начиная с которого даты будут восприниматься как даты текущего столетия. Эта процедура может немного отличаться для разных версий Windows.

Совет

Чтобы избежать подобных сюрпризов, советуем *всегда* вводить номер года полностью, используя четыре цифры.

Функции обработки дат

В Excel предусмотрено несколько функций для работы с датами, на основе которых можно создавать разнообразные формулы. Все эти функции собраны в категории Дата и время (доступна по команде Формулы⇒Библиотека функций⇒Дата и время).

В табл. 12.4 перечислены функции Excel, предназначенные для работы с датами.

Таблица 12.4. Функции для работы с датами

Функция	Назначение
ГОД	Возвращает номер года, соответствующий аргументу даты, заданного в числовом формате
ДАТА	Возвращает порядковое число конкретной даты
ДАТАЗНАЧ	Преобразует дату из текстового формата в числовой
ДАТАМЕС*	Возвращает дату (в числовом формате), отстоящую на заданное количество месяцев вперед или назад от начальной даты
ДЕНЬ	Преобразует дату в числовом формате в день месяца
ДЕНЬНЕД	Преобразует дату в числовом формате в день недели
ДНЕЙ360	Вычисляет количество дней между двумя датами, считая, что в году 360 дней
ДНИ***	Возвращает количество дней между двумя датами
ДОЛЯГОДА*	Возвращает долю года, представляющую число дней между начальной и конечной датами
КОМЕСЯЦА*	Возвращает порядковый номер последнего дня месяца, отстоящего на указанное количество месяцев от начальной даты
МЕСЯЦ	Преобразует дату в числовом формате в номер месяца
НОМНЕДЕЛИ*	Возвращает номер недели в году
НОМНЕДЕЛИ.ISO***	Возвращает номер недели для даты в соответствии с форматом ISO
РАВДЕНЬ*	Возвращает дату в числовом формате, отстоящую на заданное количество рабочих дней вперед или назад от начальной даты
РАВДЕНЬ.МЕЖД**	Международная версия функции РАВДЕНЬ, позволяющая задавать нестандартные выходные дни
СЕГОДНЯ	Возвращает сегодняшнюю дату в числовом формате
ТДАТА	Возвращает текущую дату и время
ЧИСТРАВДНИ*	Возвращает общее количество рабочих дней между двумя датами
ЧИСТРАВДНИ.МЕЖД**	Международная версия функции ЧИСТРАВДНИ, позволяющая задавать нестандартные выходные дни

*) Эти функции в версиях до Excel 2007 были доступны только после установки надстройки Пакет анализа.

***) Эти функции появились в Excel 2010.

***) Эти функции появились в Excel 2013.

Отображение текущей даты

Для вставки текущей даты в ячейку используется такая формула:

=СЕГОДНЯ ()

Можно отобразить текущую дату с соответствующим текстом. Например, с помощью следующей формулы можно вывести текст "Сегодня среда 9 апреля 2014 г.":

= "Сегодня " & ТЕКСТ (СЕГОДНЯ ()); "дддд дд мммм гггг \r\."

При использовании функции СЕГОДНЯ необходимо помнить, что ее значение обновляется каждый раз при пересчете формул в рабочем листе. Например, если вы ввели формулы, подобные приведенным выше, то при открытии рабочей книги на следующий день эта формула будет пересчитана и отобразит новую текущую дату, а не ту, когда была создана формула.

Совет

Чтобы ввести текущую дату, которая не будет изменяться, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+> (точка с запятой). Это действие вводит дату, вычисленную по формуле, непосредственно в ячейку. Потом дата меняться не будет.

Отображение произвольных дат

Чтобы вставить какую-либо дату в ячейку рабочего листа, введите ее с помощью клавиатуры в одном из форматов дат, распознаваемых Excel. Для автоматического создания дат используется функция ДАТА, которая имеет три аргумента: год, месяц и день. Например, если в ячейке А1 находится номер года, в ячейке В1 — номер месяца, а в С1 — номер дня месяца, то следующая формула на основе этой информации создаст дату:

=ДАТА (А1;В1;С1)

На заметку

Если в функцию передать неправильные аргументы, она попытается их преобразовать. Например, рассмотрим следующую формулу. Если в качестве второго аргумента (номер месяца) передать 13, то результатом будет дата 1 января 2013 года, т.е. "тринадцатый" месяц преобразуется в первый месяц следующего года:

=ДАТА (2012;13;1)

Зачастую в качестве аргументов функции ДАТА используются другие функции. Например, в следующей формуле используются функции ГОД и ТДАТА для возвращения даты дня России (12 июня) в текущем году:

=ДАТА (ГОД (ТДАТА ()); 6;12)

Функция ДАТАЗНАЧ преобразует дату, представленную в виде текстовой строки, в ее порядковое число. Следующая формула вернет значение 41 508, порядковое число даты 22 августа 2013 года:

=ДАТАЗНАЧ ("22.08.2013")

Чтобы отобразить результат вычисления этой формулы как дату, примените к ячейке, содержащей эту формулу, один из форматов даты.


Внимание!

При использовании функции ДАТАЗНАЧ следует быть предельно внимательным. Текстовая строка, выглядящая как дата в одной стране, не всегда будет таковой в другой. Предыдущий пример хорошо подходит для регионального формата России, но для формата даты, принятого в США, он вернет ошибку, так как Excel будет искать восьмой день двадцать второго месяца!

Создание последовательности дат

Часто требуется вводить в рабочий лист некоторую последовательность дат. Например, если нужно отследить объемы недельных продаж, то обязательно потребуется создать последовательность дат, разделенных семью днями, которые будут определять очередную неделю. На основе этой последовательности дат затем можно построить график продаж.

Эффективный способ ввода последовательности дат, не требующий никаких формул, — это применение автозаполнения Excel. Введите первую дату, затем с помощью правой кнопки мыши перетащите маркер заполнения по тем ячейкам, куда нужно вставить даты. После того как вы отпустите кнопку мыши, откроется контекстное меню, где следует выбрать нужную опцию заполнения выделенного диапазона ячеек (рис. 12.3).

Можно изменить генерируемую последовательность дат, если ввести первые две даты последовательности, например, начальные даты первой и второй недели. После этого нужно выбрать обе ячейки и перетащить вниз по колонкам маркер заполнения. Excel автоматически создаст последовательность дат, в котором две соседние даты будут отстоять на такой же интервал, как и первые две, введенные вами.

Последовательность дат можно создать и с помощью формул. Для этого обычно сначала вводится начальная дата, далее в соседней ячейке записывается формула, которая затем копируется во все остальные ячейки диапазона. Если изменить значение в первой ячейке диапазона, то все остальные значения также изменятся в соответствии с новым значением.

Пусть начальная дата введена в ячейку A1, а формула — в ячейку A2. Эта формула копируется по столбцу A столько раз, сколько требуется создать дат.

Для создания последовательности дат, отстоящих друг от друга на 7 дней, используется формула

```
=A1+7
```

Для генерирования последовательности дат, разность между которыми равна одному месяцу, используется формула

```
=ДАТА(ГОД(A1);МЕСЯЦ(A1)+1;ДЕНЬ(A1))
```

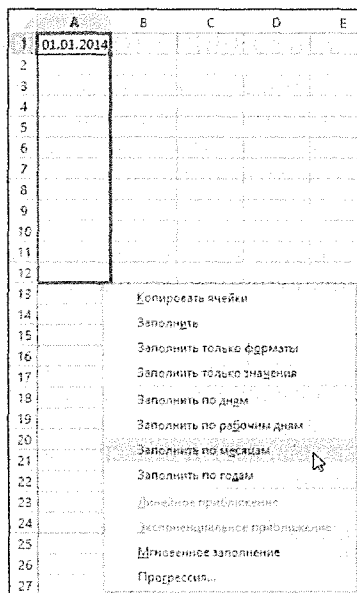


Рис. 12.3. Создание последовательности дат

Чтобы создать последовательность дат, разность между которыми равна одному году, используется формула

=ДАТА (ГОД (A1) +1; МЕСЯЦ (A1) ; ДЕНЬ (A1))

Для создания последовательности дат, которая состоит только из рабочих дней, используется следующая формула, при этом предполагается, что дата, хранящаяся в ячейке A1, не является выходным днем:

=ЕСЛИ (ДЕНЬНЕД (A1) =6; A1+3; A1+1)

Преобразование текстовой строки в дату

При вставке данных из внешних источников даты часто импортируются в виде текстовых строк. Например, следующая текстовая строка может соответствовать дате 21 августа 2013 года (четыре цифры, соответствующие году, затем две цифры, соответствующие месяцу, и наконец две последние цифры, означающие день):

20130821

Пусть этот текст содержится в ячейке A1. Для его преобразования в реальную дату можно применить следующую формулу:

=ДАТА (ЛЕВСИМВ (A1; 4) ; ПСТР (A1; 5; 2) ; ПРАВСИМВ (A1; 2))

Здесь предполагается, что первые четыре символа в текстовой строке соответствуют номеру года, следующие два символа — номеру месяца, а последние два — номеру дня. Для извлечения этих чисел из строки применяются текстовые функции ЛЕВСИМВ, ПСТР и ПРАВСИМВ, которые затем используются в качестве аргументов в функции ДАТА.

Дополнительная информация Текстовые функции описываются в главе 11.

Вычисление количества дней между двумя датами

Обычно вычисления, выполняемые над датами, заключаются в определении числа дней, лежащих между двумя датами. Например, в нашем распоряжении имеется рабочий лист, определяющий процент, начисляемый на депозитный счет. Полученный процент зависит от срока, на который был открыт счета. Если на рабочем листе имеется дата открытия счета и дата его закрытия, по этим данным можно определить на сколько дней был открыт счет.

Подобные вычисления, по-видимому, самые распространенные среди всех вычислений, использующих значения дат. Поскольку даты фактически хранятся в виде порядковых чисел, то определение количества дней между двумя датами не представляет трудностей: необходимо от конечной даты вычесть начальную:

=A1-B1

Здесь предполагается, что конечная дата находится в ячейке A1, а начальная — в ячейке B1.

Если ячейка B1 содержит более близкую дату, чем дата в ячейке A1, результат будет отрицательным. Если вы не знаете, какая из дат является более поздней, и хотите избежать отображения отрицательных значений, можно воспользоваться следующей формулой:

=ABS (A1-B1)

Новинка

В Excel 2013 появилась новая функция ДНИ, возвращающая количество дней между двумя датами. Однако никакого видимого преимущества она не имеет по сравнению с приведенной выше формулой. Тем не менее приведем пример ее использования:

=ДНИ (A1; B1)

Иногда операция вычисления разницы между двумя днями выглядит немного сложнее. Для примера рассмотрим общеизвестную аналогию заборных столбов. Если вас спросят, сколько элементов требуется для сооружения забора, ответить можно будет по-разному: назвать количество столбов забора или назвать количество пролетов между столбами. Столбов всегда будет на один больше, чем пролетов между столбами.

Иногда при вычислении разности между двумя датами могут возникнуть ошибки. Например, пусть акция в каком-то магазине начинается 1 февраля и заканчивается 9 февраля. Сколько дней будет длиться акция? Отняв первую дату от второй, получим, что акция длится восемь дней. Хотя в действительности она длится девять дней. В этом случае правильная формула будет выглядеть следующим образом (предположим, что ячейки поименованы):

=Кон_Дата-Нач_Дата+1

Вычисление количества рабочих дней между двумя датами

Чтобы подсчитать количество рабочих дней между двумя датами, нужно из общего количества дней между этими датами вычесть выходные дни и праздники. Например, вам может понадобиться узнать сколько рабочих дней содержится в ноябре месяце. Такие вычисления выполняет функция ЧИСТРАВДНИ, которая не считает рабочими днями субботу и воскресенье. Кроме того, можно определить диапазон, содержащий даты праздничных дней, которые также не будут считаться. Этот диапазон нужно определять вручную потому, что в Excel нет встроенных средств, позволяющих автоматически определять праздники.

На заметку

Эти функции в версиях до Excel 2007 были доступны только после установки надстройки Пакет анализа. Теперь эта функция является составной частью Excel и не требует дополнительных надстроек. Этот факт необходимо учитывать, если вы планируете передать свою рабочую книгу тому, кто использует устаревшие версии Excel.

На рис. 12.4 показан пример вычисления количества рабочих дней между двумя датами. В диапазоне A2:A15 содержится список праздничных дней. Две формулы в столбце С вычисляют количество рабочих дней между двумя датами, указанными в столбцах А и В. Например, формула, выполняющая вычисления в ячейке С18, имеет такой вид:

=ЧИСТРАВДНИ (A18; B18; A2:A15)

Приведенная выше формула возвращает число 2. Это означает, что среди первых десяти дней года рабочими являются только два. Другими словами, от полученной разницы двух дат отнимаются два дня выходных и шесть дней новогодних каникул. В ячейке С19 вычисляется общее число рабочих дней в 2014 году.



Эту рабочую книгу можно найти в файле Рабочие дни. xlsx на веб-сайте русского издания книги. Для американских праздников книга называется work days. xlsx.

	А	Б	С	Д
1	Дата	Праздник		
2	01.01.2014	Новый год		
3	02.01.2014			
4	03.01.2014			
5	06.01.2014			
6	07.01.2014			
7	08.01.2014			
8	10.03.2014	Международный женский день		
9	01.05.2014	День международной солидарности трудящихся		
10	02.05.2014			
11	09.05.2014	День Победы		
12	12.06.2014	День России		
13	13.06.2014			
14	03.11.2014	День народного единства		
15	04.11.2014			
16				
17	Первый день	Последний день	Рабочих дней	
18	01.01.2014, среда	10.01.2014, пятница		2
19	01.01.2014, среда	31.12.2014, среда		247
20				

Рис. 12.4. Пример вычисления количества рабочих дней между двумя датами

На заметку

В Excel 2010 была добавлена новая функция ЧИСТРАВДНИ.МЕЖД, которая представляет собой модифицированную версию функции ЧИСТРАВДНИ. Эта функция удобна при подсчете рабочих дней, если среди выходных дней есть дни, отличные от субботы и воскресенья.

Вычисление даты, отстоящей от указанной на заданное количество рабочих дней

Для таких вычислений используется функция РАВДЕНЬ, которая является обратной функции ЧИСТРАВДНИ. Например, если работу над проектом начать 4 января, а для его завершения требуется 10 рабочих дней, функция РАВДЕНЬ позволит определить дату завершения проекта.

На заметку

Функция РАВДЕНЬ в версиях до Excel 2007 была доступна только после установки надстройки Пакет анализа. Теперь эта функция является составной частью Excel и не требует дополнительных надстроек.

В приведенной ниже формуле используется функция РАВДЕНЬ для вычисления даты, отстоящей от 4 января 2013 года на 10 рабочих дней. Формула вернет порядковое число 41 292, которое соответствует дате 18 января 2013 года, отстоящей от начальной даты на 10 рабочих дней:

=РАВДЕНЬ("4.01.2013";10)



Внимание!

Предыдущая формула может вернуть другой результат в зависимости от региональных настроек, сделанных на компьютере. Например, указанная нами в формуле дата может быть проинтерпретирована Excel как 1 апреля 2013. Поэтому, чтобы исключить неопределенность, лучше воспользоваться приведенной ниже формулой.

=РАВДЕНЬ(ДАТА(2013;1;4);10)

Второй аргумент в функции РАВДЕНЬ может быть отрицательным, т.е. функция может отсчитывать даты "назад". Подобно функции ЧИСТРАВДНИ, эта функция имеет третий (необязательный) аргумент, который указывает на диапазон ячеек, содержащий список праздников.


 На заметку

В Excel 2010 была добавлена новая функция РАВДЕНЬ.МЕЖД, которая представляет собой модифицированную версию функции РАВДЕНЬ. Эта функция удобна при подсчете рабочих дней, если среди выходных дней есть дни, отличные от субботы и воскресенья.

Вычисление количества лет между двумя датами

Следующая формула вычисляет количество лет между датами, которые содержатся в ячейках A1 и B1:

=ГОД (A1) -ГОД (B1)

В этой формуле используется функция ГОД, которая извлекает из дат номер года, затем более ранняя дата (имеется в виду год) вычитается из более поздней. Если в ячейке B1 содержится более поздняя дата, чем в ячейке A1, формула вернет отрицательное значение.

Отметим, что эта формула не может вычислить количество полных лет между двумя датами. Например, если в ячейке A1 содержится дата 31.12.2012, а в ячейке B1 — 01.01.2013, то формула подсчитает разницу в один год, хотя эти даты отстоят друг от друга всего на один день. (В следующем разделе рассказывается о том, как можно по-другому подсчитать количество полных лет между датами.)

Вычисление возраста человека

Возраст человека — это количество прожитых им полных лет. Формула, просто вычисляющая разность между двумя датами, используемая нами в предыдущем разделе, здесь не подойдет. Для этого используются более сложные формулы.

Следующая формула возвращает возраст человека, день рождения которого записан в ячейке A1:

=ЦЕЛОЕ (ДОЛЯГОДА (СЕГОДНЯ (); A1; 1))


 На заметку

В версии до Excel 2007 функция ДОЛЯГОДА была доступна только после установки надстройки Пакет анализа. Теперь эта функция является составной частью Excel и не требует дополнительных надстроек.

Ниже приведена формула, которая также позволяет вычислить возраст человека, но в ней не используется функция ДОЛЯГОДА. Вместо этого в ней используется функция РАЗНДАТ (см. врезку “Функция РАЗНДАТ”).

=РАЗНДАТ (A1; СЕГОДНЯ (); "Y")

Определение дня в году

1 января является первым днем года, а 31 декабря — последним. Следующая формула позволяет определить порядковый номер дня года для даты, которая хранится в ячейке A1:

=A1-ДАТА (ГОД (A1) ; 1; 0)

Ниже приведена аналогичная формула, позволяющая определить порядковый номер дня года для текущей даты.

=СЕГОДНЯ () -ДАТА (ГОД (СЕГОДНЯ ()) ; 1; 0)

Функция РАЗНДАТ

Одной из самых загадочных функций Excel можно назвать функцию РАЗНДАТ. Этой функции нет в списке диалогового окна Вставка функций, нет ее и в списке функций категории Дата и время в группе Библиотека функций вкладки Формулы. Поэтому, чтобы воспользоваться этой функцией, ее нужно вводить вручную.

Функция РАЗНДАТ является функцией программы Lotus 1-2-3 и поддерживается Excel для обеспечения совместимости. По некоторым причинам компания Microsoft держит эту функцию в секрете. В справке нет даже упоминания о ней (хотя ее можно использовать в формулах). Эта функция впервые появилась в Excel 5, но упоминание о ней появляется только в справке по Excel 2000.

Функцию РАЗНДАТ удобно использовать для вычисления количества дней, месяцев и лет между двумя датами. Функция имеет три обязательных аргумента: нач_дата, кон_дата и код. Значение аргумента код указывает на то, что именно нужно найти (разность дней, месяцев или лет). Следующая формула возвращает число полных лет между двумя датами:

=РАЗНДАТ(A1;A2;"y")

В приведенной ниже таблице представлены допустимые значения третьего аргумента функции РАЗНДАТ. Обратите внимание, что это значение представляет собой текст, поэтому его обязательно нужно заключить в двойные кавычки.

Код	Результат
"y"	Число полных лет в заданном промежутке
"m"	Число полных месяцев в заданном промежутке
"d"	Число дней в заданном промежутке
"md"	Разность дней между кон_дата и нач_дата. Значения месяца и года в заданных датах игнорируются
"ym"	Разность месяцев между кон_дата и нач_дата. Значения дня и года в заданных датах игнорируются
"yd"	Разность дней между кон_дата и нач_дата. Значение года в заданных датах игнорируется

Значение аргумента нач_дата должно быть меньше значения кон_дата. В противном случае формула вернет ошибку.

Следующая формула возвращает количество дней, оставшихся от указанной даты до следующего года:

=ДАТА(ГОД(A1)+12;31)-A1

Вот видоизмененная формула, использующая в вычислениях текущую дату:

=ДАТА(ГОД(СЕГОДНЯ());12;31)-СЕГОДНЯ()

После ввода этих формул Excel автоматически применит к ячейкам формат даты. Чтобы увидеть результат, нужно применить общий либо числовой формат.

Чтобы преобразовать номер дня (например, 90-й день года) в дату определенного года, введите формулу, приведенную ниже. Предполагается, что номер года хранится в ячейке A1, а день — в ячейке B1.

=ДАТА(A1;1;B1)

В этой формуле используется тот факт, что в функцию ДАТА можно передать в качестве параметров ошибочные значения даты (такие как 90-й день января), при этом она автоматически выполняет нужные вычисления (т.е. считает 90-й день января 90-м днем года).

Определение дня недели

В функцию ДЕНЬНЕД передается в качестве аргумента дата, а она возвращает целое число, лежащее в диапазоне от 1 (воскресенье) и до 7 (суббота), что соответствует дню недели. Например, следующая формула возвращает значение 4, так как первый день 2014 года выпадает на среду (напомним, что по умолчанию значению 1 соответствует воскресенье):

=ДЕНЬНЕД(ДАТА(2014;1;1))

В функцию ДЕНЬНЕД можно передать также необязательный второй аргумент, задающий систему нумерации дней недели. Если задать в качестве второго аргумента значение 2, функция возвратит значение 1 для понедельника, 2 — для вторника и т.д. Задав для второго аргумента значение 3, эта функция возвратит значение 0 для понедельника, 1 — для вторника и т.д.

Совет

Вы можете отформатировать ячейки с датами так, чтобы дни недели выводились на экран в привычной текстовой форме, а не в виде цифр. Для этого в списке числовых форматов выберите опцию (все форматы) и в поле Тип введите шаблон ддд (для отображения аббревиатур дней недели) или дддд (для отображения полного названия дней недели).

Определение номера недели года

Для того чтобы определить номер недели года по дате, следует воспользоваться функцией НОМНЕДЕЛИ. Следующая функция возвратит номер недели для даты, хранящейся в ячейке A1:

=НОМНЕДЕЛИ(A1)

При использовании функции НОМНЕДЕЛИ можно задать второй необязательный аргумент для отображения предпочтительного типа нумерации недель. Второй аргумент может быть одним из десяти значений, описанных в Справке Microsoft Excel.

Новинка

В Excel 2013 включена новая функция НОМНЕДЕЛИ.ISO, которая возвращает тот же результат, что и функция НОМНЕДЕЛИ, со значением второго аргумента равным 21.

Определение даты прошедшего воскресенья

Следующая формула возвращает дату, которая была в прошедшее воскресенье. Если текущий день является воскресеньем, то формула вернет его дату:

=СЕГОДНЯ()-ОСТАТ(СЕГОДНЯ()-1;7)

Чтобы определить дату другого дня недели, замените в формуле единицу другим числом в диапазоне от 2 (понедельник) до 7 (суббота).

Определение первого дня недели после заданной даты

Формула, приведенная ниже, возвращает дату определенного дня недели, следующего после заданной даты. Например, эту формулу можно использовать для того, чтобы определить, когда после определенной даты будет понедельник. Пусть в ячейке A1 содержится дата, а в ячейке A2 — число в диапазоне от 1 (понедельник) до 7 (воскресенье), тогда формула примет вид

=A1+A2-ДЕНЬНЕД(A1;2)+(A2<ДЕНЬНЕД(A1;2))*7

Если ячейка A1 содержит дату 1 Июнь 2013 (суббота), а значение ячейки A2 равно 1 (что соответствует понедельнику), то формула вернет дату 3 июня 2013 года. Этот день и будет первым понедельником после 1 июня 2013 года.

Определение заданного дня недели в месяце

На практике может потребоваться формула, позволяющая определить дату определенного дня недели. Предположим, ваша фирма выплачивает заработную плату во вторую пятницу каждого месяца. Естественно, вы хотите посмотреть, на какие даты приходятся эти дни. Следующая формула выполняет подобные вычисления:

`=ДАТА (A1;A2;1) +A3-ДЕНЬНЕД (ДАТА (A1;A2;1) ; 2) + (A4-(A3>=ДЕНЬНЕД (ДАТА (A1;A2;1) ; 2))) *7`

Формула ссылается на следующие ячейки:

- ячейка A1 содержит номер года;
- ячейка A2 содержит номер месяца;
- ячейка A3 содержит номер дня недели (1 — для понедельника, 2 — для вторника и т.д.);
- ячейка A4 содержит одно из чисел 1, 2, 3 или 4, указывающее номер появления дня недели (заданного в ячейке A3) в месяце.

Если вы хотите определить дату второй пятницы в ноябре 2013 года, то эта формула вернет дату 8 ноября 2013 года.

На заметку

Если число в ячейке A4 превысит количество указанных дней в месяце, то формула возвратит дату из следующего месяца. Например, если вы хотите определить дату пятой пятницы в октябре 2013 года (такой не существует), то формула возвратит дату первой пятницы в ноябре месяца.

Определение дат праздничных дней

Определение даты заданного праздничного дня может быть нетривиальной задачей. Некоторые из них, такие как новогодние праздники или день Победы, не вызывают никаких проблем. Для праздничных дней такого типа можно просто воспользоваться функцией ДАТА. Для ввода в ячейку даты новогоднего праздника (который всегда выпадает на 1 января) для заданного в ячейке A1 года можно ввести такую функцию:

`=ДАТА (A1;1;1)`

Другие праздники учреждены по определенным дням недели определенного месяца. Так, например, День медицинского работника приходится на третье воскресенье июня.

На рис. 12.5 приводится рабочая книга с формулами, вычисляющими даты восьми Всероссийских праздников. Формулы, в которых делается ссылка на год, находящийся в ячейке A1, приведены в следующем разделе.



В
Сети

Рабочая книга, представленная на рис. 12.5, находится в файле Праздники.xlsx на веб-сайте русского издания книги. Для американских праздников книга называется holidays.xlsx.

Праздник	Описание	Дата	Учебный день
Новый год	1 января	01.01.2014	среда
Рождество Христово	7 января	07.01.2014	вторник
День Защитника Отечества	23 февраля	23.02.2014	воскресенье
Международный женский день	8 марта	08.03.2014	суббота
Пасха	Плавающий	20.04.2014	воскресенье
День Победы	9 мая	09.05.2014	пятница
День России	12 июня	12.06.2014	четверг
День народного единства	4 ноября	04.11.2014	вторник

Рис. 12.5. Применение формул для определения дат различных праздников

Новый год

Этот праздник всегда выпадает на первое января:

=ДАТА (A1;1;1)

Рождество Христово

Этот праздник всегда выпадает на седьмое января:

=ДАТА (A1;1;7)

День Защитника Отечества

Этот праздник всегда выпадает на двадцать третье февраля:

=ДАТА (A1;2;23)

Международный женский день

Этот праздник всегда выпадает на восьмое марта:

=ДАТА (A1;3;8)

Пасха

Формула вычисления даты Пасхи достаточно сложна, прежде всего из-за механизма определения дня Пасхи. День Пасхи вычисляется как первое воскресенье после следующего полнолуния после дня весеннего равноденствия. Я нашел эти формулы в Интернете и совсем не знаю, как они работают. Кроме того, они не работают в рабочих книгах, использующих систему дат 1904 года. (Разницу между системами дат 1900 и 1904 мы уже обсуждали в этой главе.)

=РУБЛЬ(("4/"&A1)/7+ОСТАТ(19*ОСТАТ(A1;19)-7;30)*14%)*7-6

День Победы

Этот праздник всегда выпадает на девятое мая:

=ДАТА (A1;5;9)

День России

Этот праздник всегда выпадает на двенадцатое июня:

=ДАТА (A1; 6; 12)

День народного единства

Этот праздник всегда выпадает на четвертое ноября:

=ДАТА (A1; 11; 4)

Определение последнего дня месяца

Для определения последнего дня месяца, которому принадлежит заданная дата, используется функция ДАТА. Чтобы не считать количество дней в месяце, можно ввести "0-й" день следующего месяца, который совпадает с последним днем данного месяца. Этот прием используется в следующей формуле (заданная дата содержится в ячейке A1). Эта формула возвращает дату, соответствующую последнему дню месяца:

=ДАТА (ГОД (A1) ; МЕСЯЦ (A1) + 1; 0)

Изменив предыдущую формулу, можно получить новую, которая позволяет определить количество дней в определенном месяце. Следующая формула возвращает целое число, равное количеству дней в месяце для даты, хранящейся в ячейке A1:

=ДЕНЬ (ДАТА (ГОД (A1) ; МЕСЯЦ (A1) + 1; 0))

Определение високосного года

Чтобы определить, является ли указанный год високосным, можно проверить, принадлежит ли 29-й день, отсчитанный от 1 февраля, февралю или относится к марту. Здесь используется свойство функции ДАТА автоматически преобразовывать возвращаемый результат в правильную дату указанного года (если год не високосный, 29 февраля автоматически преобразуется в 1 марта).

Пусть в ячейке A1 содержится некоторая дата. Следующая формула возвращает значение ИСТИНА, если эта дата принадлежит високосному году, и значение ЛОЖЬ в противном случае:

=ЕСЛИ (МЕСЯЦ (ДАТА (ГОД (A1) ; 2; 29)) = 2; ИСТИНА; ЛОЖЬ)

На заметку

Эта формула вернет значение ИСТИНА для 1900 года, который високосным не является (см. раздел "Ошибка "високосного" 1900 года").

Следующая формула немного более сложная, но она точно идентифицирует 1900 год как невисокосный. В этой формуле предполагается, что в ячейке A1 содержится год:

=ЕСЛИ (ИЛИ (ОСТАТ (A1; 400) = 0; И (ОСТАТ (A1; 4) = 0; ОСТАТ (A1; 100) <> 0)) ; ИСТИНА; ЛОЖЬ)

Определение квартала года

В финансовых отчетах часто нужно представлять даты по кварталам. Следующая формула возвращает целое число в диапазоне от 1 до 4, равное номеру календарного квартала (дата хранится в ячейке A1):

=ОКРУГЛВВЕРХ(МЕСЯЦ(A1)/3;0)

Эта формула делит номер месяца на три, а затем округляет его до большего целого числа.

Функции для работы со значениями времени

Excel, как и следует ожидать, имеет необходимый набор функций для работы со значениями времени. В этом разделе представлены примеры использования этих функций.

В табл. 12.5 приведен список функций, предназначенных для работы с временными значениями. Все эти функции доступны в категории Дата и время.

Таблица 12.5. Функции для работы со значениями времени

Функция	Назначение
ВРЕМЗНАЧ	Преобразует значение времени из текстового формата в числовой
ВРЕМЯ	Возвращает время в числовом формате для заданного времени
МИНУТЫ	Преобразует дату в числовом формате в минуты
СЕКУНДЫ	Преобразует дату в числовом формате в секунды
ТДАТА	Возвращает текущую дату и время
ЧАС	Преобразует дату в числовом формате в часы

Вывод текущего времени

Следующая формула возвращает текущее время дня в виде последовательного числа (без привязки к дате):

=ТДАТА()-СЕГОДНЯ()

Можно отформатировать содержимое ячейки во временном формате для просмотра полученных результатов. Проще всего этого добиться, выполнив команду Главная⇒Число⇒Числовой формат и выбрав из раскрывающегося списка формат Время.

Кроме того, можно воспользоваться следующей формулой, возвращающей текущую дату и время. После чего нужно применить к ячейке формат, позволяющий отобразить только время (он так и называется Время):

=ТДАТА()

Совет

Чтобы ввести текущее время, которое не будет изменяться при пересчете формул рабочего листа, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+> (двоеточие).



Значения формул, возвращающих текущее время, изменяются только при пересчете всех формул рабочего листа. Это время берется с внутреннего таймера компьютера, поэтому, если таймер отстает, эта формула возвратит ошибочное время.

Отображение значений времени

В начале главы уже объяснялось, как вводить значения времени в ячейку. Для этого нужно с клавиатуры просто набрать цифры, соответствующие значениям часов, минут и секунд (если необходимо) и поместить между ними символ-разделитель (двоеточие). Кроме того, значения времени можно создавать с помощью функции ВРЕМЯ. Пусть значения часов хранятся в ячейке A1, значения минут — в ячейке B1, а значения секунд — в ячейке C1. Следующая формула на основании этих данных создаст временное значение:

=ВРЕМЯ (A1;B1;C1)

Как и функция ДАТА, функция ВРЕМЯ не выдает ошибку, если введены неправильные значения, а пытается преобразовать их. Например, в следующей формуле количество минут равно 80, что, очевидно, является ошибкой. Но формула будет работать корректно и вернет значение 10:20:15. Поскольку число минут больше 60, то к количеству часов добавится единица:

=ВРЕМЯ (9;80;15)



Если ввести число часов больше, чем 24, то результат вычисления функции будет не таким, как того можно было ожидать. Например, рассмотрим формулу

=ВРЕМЯ (25;0;0)

Было бы логично, если бы эта формула выдавала значение в виде порядкового числа даты/времени — 1,041667 (т.е. один день и один час). Но в действительности она эквивалентна такой формуле:

=ВРЕМЯ (1;0;0)

Можно совместно использовать функции ДАТА и ВРЕМЯ. Например, следующая формула сгенерирует порядковое число 41 612,770 833 333 3, которое соответствует 18:30 4 декабря 2013 года:

=ДАТА (2013;12;4)+ВРЕМЯ (18;30;0)

Функция ВРЕМЗНАЧ преобразует текстовую строку, представляющую значение времени, в соответствующее порядковое число. Следующая функция вернет число 0,239 583 333 3, что соответствует времени 5:45:

=ВРЕМЗНАЧ ("5:45")

Чтобы отобразить результат вычисления этой формулы в виде времени, необходимо применить к ячейке формат времени.

Вычисление разности между значениями времени

Поскольку время представляется в виде последовательных чисел, вычисление разности двух значений времени не вызывает затруднений. Например, если в ячейке A2 хранится время 5:30:00, а в ячейке B2 — 14:00:00 (разность между ними составляет 8 часов и 30 минут), то следующая формула вернет значение 8:30:00:

=B2-A2

Однако если в результате вычислений получается отрицательное значение времени, то вместо числового значения вы увидите в ячейке последовательность символов #####, поскольку время без даты имеет последовательный номер 0. Отрицательное время приводит к получению отрицательного последовательного номера, который не может быть отображен, — хотя остается возможность использовать вычисленное значение в других формулах.

Если знак разности времени не имеет значения, т.е. вас интересует только абсолютное значение разности, то для отображения отрицательных значений времени можно применить функцию ABS (вычисление абсолютной величины), которая отобразит это значение в виде положительного времени:

=ABS (B2-A2)

Проблема “отрицательного времени” часто возникает при вычислении разности времени, принадлежащего разным суткам, например, когда нужно вычислить длительность рабочего времени ночной смены, которая начинается, допустим, в 22 часа и заканчивается в 6 часов утра на следующий день. На рис. 12.6 показан пример вычислений длительности рабочей смены. Как видно, вычислить продолжительность ночной смены не получилось (ячейка C3).

Использование абсолютного значения разности, как в предыдущей формуле, здесь не поможет, поскольку будет возвращено значение 16 часов, что неправильно (в действительности длительность смены составляет 8 часов). В этом случае поможет формула

=ЕСЛИ (B2<A2; B2+1; B2) -A2

	A	B	C	D
1				
2		8:00	17:30	9:30
3		22:00	6:00	#####
4		9:00	16:30	7:30
5		11:30	19:45	8:15
6		6:15	13:45	7:30
7				
8				
9				

Рис. 12.6. Ошибка при вычислении разности времени

На заметку

“Отрицательное время” поддерживается в системе дат 1904. Чтобы перейти в эту систему, выберите команду Файл⇒Параметры. В открывшемся диалоговом окне перейдите на вкладку Дополнительно и установите флажок опции Использовать систему дат 1904. Будьте очень осторожны! Если в рабочей книге есть даты, то после включения этой опции порядковые номера уменьшатся на 1462 (количество дней в четырех годах).

(Подробнее о системах дат 1904 см. выше, во врезке “Две системы дат в Excel”).

Суммирование значений времени

Многие пользователи приходят в замешательство, когда сумма значений времени, если она превышает 24 часа, отображается неверно. На рис. 12.7 показан такой пример. В диапазоне B2:B8 содержится время в часах и минутах, отработанное служащим в каждый рабочий день недели. Формула суммирования содержится в ячейке B9:

=СУММ (B2:B8)

Как видите, формула возвращает значение 17 часов 45 минут, хотя реальное значение суммы должно быть равно 41 часу и 45 минутам. Дело в том, что значения формулы, выраженные последовательным числом

	A	B
1		
2		Воскресенье
3		Понедельник 8:30
4		Вторник 8:00
5		Среда 9:00
6		Четверг 9:30
7		Пятница 4:15
8		Суббота 2:30
9		Всего времени: 17:45
10		
11		

Рис. 12.7. Использование неподходящего формата ячеек приводит к отображению неправильного результата

1,7395833, отображается во временном формате. При этом для ячейки выбрано такое форматирование, при котором отображается только временная часть значения и не отображается *дата*. Полученный ответ будет неверным из-за того, что в ячейке B9 задан неверный числовой формат.

Для отображения значений времени, превышающих 24 часа, применяется пользовательский формат [ч]:мм. Квадратные скобки здесь указывают на то, что значение часов может превышать 24.

Дополнительная информация

Подробно пользовательские форматы рассмотрены в главе 25.

На рис. 12.8 приведен еще один пример. Таблица содержит список отработанных часов за неделю (запланированных и сверхурочных).



Эту рабочую книгу можно найти в файле timesheet.xlsx на веб-сайте книги. Рабочая книга содержит несколько макросов, помогающих ее использовать, поэтому при открытии рабочей книги вам потребуется активизировать макросы.

День	Дата	Нач. работы	Нач. перерыва (обед)	Кон. Перерыва (обед)	Оконч. Работы	Отработано	Всего отработано
пятница	11.01.2013	8:00	12:00	13:00	18:00	9:00	9:00
суббота	12.01.2013	10:00	14:00	14:30	19:00	6:30	17:30
воскресенье	13.01.2013	9:00	12:00	13:00	18:30	8:30	26:00
понедельник	14.01.2013	8:00	12:00	13:00	18:30	9:30	35:30
вторник	15.01.2013	9:30	14:00	15:30	17:00	6:00	41:30
среда	16.01.2013					0:00	41:30
четверг	17.01.2013					0:00	41:30
Всего за неделю							
Всего часов:			41:30				
Нормированное время:			40:00				
Время переработки:			1:30				
<input type="button" value="Очистить"/>						<input type="button" value="Справка"/>	

Время: 40:00

TimeSheet

Рис. 12.8. Таблица, позволяющая составить график работы

В ячейке D5 находится начальная дата, а в столбце B отображается день недели. В диапазоне D8:G14 находятся значения времени. В столбце H вычисляется количество часов, отработанных служащим за день. Например, в ячейке H8 находится такая формула:

=ЕСЛИ (E8<D8; E8+1-D8; E8-D8) +ЕСЛИ (G8<F8; G8+1-G8; G8-F8)

В первой части формулы вычисляется разница значений в столбцах D и E, т.е. определяется, сколько часов отработал служащий до перерыва на обед. Во второй части формулы вычисляется количество часов, отработанных после обеда. Для этого значение из столбца F отнимается от значения в столбце G. Функция

ЕСЛИ используется для того, чтобы можно было корректно вычислить продолжительность ночной смены. Например, если смена начинается в 22:00, а начало перерыва в 2:00, то формула без функции ЕСЛИ вернет отрицательный результат.

Формула, которая подсчитывает общее рабочее время за неделю, находится в ячейке E17 и имеет такой вид:

```
=СУММ(Н8:Н14)
```

В таблице предполагается, что стандартная рабочая неделя состоит из 40 часов, и время, проведенное на рабочем месте сверх нормы, считается сверхурочным. Ячейке C23 присвоено имя Рабочая_неделя. Она содержит значение 40:00. Если в вашей фирме продолжительность стандартной рабочей недели другая, измените значение в этой ячейке.

В ячейке E18 содержится формула, которая вычисляет количество запланированных (не сверхурочных) отработанных часов. Эта формула возвращает наименьшее двух чисел: общее время работы или сверхурочные часы:

```
=МИН(E17;Рабочая_неделя)
```

Формула в ячейке E19 отнимает от общего времени работы количество запланированных отработанных часов:

```
=E17-E18
```

В диапазоне E17:E19 могут храниться значения времени, большие 24 часов, поэтому к ним был применен числовой формат [ч]:мм.

Преобразование значений времени из военного формата

Военный формат времени представляет собой четырехзначное число в диапазоне от 0000 до 2359. Например, значение 1:00 запишется в виде 0100, а 15:30 — как 1530. Пусть в ячейке A1 содержится такое четырехзначное число, тогда следующая формула преобразует его в обычное представление:

```
=ВРЕМЗНАЧ(ЛЕВСИМВ(A1;2) &" ":"&ПРАВСИМВ(A1;2))
```

Следует заметить, что эта формула вернет неправильный результат, если значение в ячейке A1 состоит менее чем из четырех цифр. Следующая формула решает эту проблему и возвращает правильный результат для диапазона значений от 0 до 2359:

```
=ВРЕМЗНАЧ(ЛЕВСИМВ(ТЕКСТ(B1;"0000");2) &" ":"&ПРАВСИМВ(B1;2))
```

Приведенная ниже более простая формула эквивалентна предыдущей. В ней используется функция ТЕКСТ, которая возвращает отформатированную строку. Затем функция ВРЕМЗНАЧ преобразует эту строку в значение времени.

```
=ВРЕМЗНАЧ(ТЕКСТ(C1;"00\:00"))
```

Преобразование количества часов, минут и секунд в значение времени

Чтобы преобразовать количество часов в значение времени, следует разделить это количество на 24. Например, если в ячейке A1 содержится значение 9,25 (часа), то следующая формула вернет время 9:15:00 (9 часов и 15 минут):

```
=A1/24
```

Чтобы преобразовать количество минут в значение времени, это количество следует разделить на 1 440 (число минут в сутках). Если в ячейке A1 содержится значение 500 (минут), то следующая формула вернет время 8:20:00 (8 часов и 20 минут):

$$=A1/1440$$

Для преобразования количества секунд в значение времени необходимо разделить это количество на число 86 400 (количество секунд в сутках). Если в ячейке A1 содержится значение 65 000 (секунд), то следующая формула вернет время 18:03:20 (18 часов 3 минуты и 20 секунд):

$$=A1/86400$$

Прибавление к значению времени часов, минут и секунд

	A	B	C
1	8:00		
2	8:10		
3	8:20		
4	8:30		
5	8:40		
6	8:50		
7	9:00		
8	9:10		
9	9:20		
10	9:30		
11	9:40		
12	9:50		
13			
14			
15			
16			

Рис. 12.9. Использование формулы для создания временной последовательности

Чтобы прибавить к значению времени определенное количество часов, минут или секунд, обычно используется функция ВРЕМЯ. Пусть в ячейке A1 содержится значение времени. Чтобы прибавить к нему 2 часа и 30 минут, запишем формулу:

$$=A1+ВРЕМЯ(2;30;0)$$

Функцию ВРЕМЯ можно использовать для заполнения последовательности значений времени с заданным шагом. На рис. 12.9 представлена последовательность, состоящая из 16 временных значений с шагом в 10 минут. В ячейку A1 введено начальное значение. Ячейка A2 содержит формулу, которая копируется во все ячейки, расположенные под исходной ячейкой:

$$=A1+ВРЕМЯ(0;10;0)$$

Округление временных значений

Иногда бывают полезны формулы, округляющие временные значения с определенной точностью. Например, если в вашей компании учет рабочего времени ведется с точностью до 15 минут, то значения рабочего времени также должны представляться с этой точностью.

Следующая формула представляет значение времени в ячейке A1 с точностью до минуты:

$$=ОКРУГЛ(A1*1440;0)/1440$$

В этой формуле значение времени сначала умножается на число 1440 (чтобы получить общее количество минут), затем округляется до ближайшего целого, после этого делится на 1440. Например, если в ячейке A1 находилось значение 11:52:34, формула вернет 11:53:00.

Следующая формула округляет значение времени в ячейке A1 до ближайшего часа:

$$=ОКРУГЛ(A1*24;0)/24$$

Если в ячейке было значение 15:47:31, формула вернет 16:00:00.

Приведем формулу, отображающую время с точностью до 15 минут:

=ОКРУГЛ(А1*24/0,25;0)/(24/0,25)

В этой формуле 0,25 соответствует четверти часа, т.е. 15 минутам. Для представления времени с точностью до получаса примените аналогичную формулу, заменив 0,25 на 0,5:

=ОКРУГЛ(А1*24/0,5;0)/(24/0,5)

Работа со значениями времени, не связанными с конкретным временем суток

Весьма часто возникает необходимость обработки значений времени, не связанных с конкретным временем суток. Например, вы хотите проконтролировать время, затрачиваемое вами ежедневно на утренние пробежки в парке. Предположим, что на основании ежедневных записей значений расстояния, преодоленного вами, и затраченного на это времени вы хотите рассчитать скорость и темп ежедневных пробежек, подсчитать общее время пробежки и общее расстояние и т.п. Такие значения времени не привязаны к конкретному моменту времени дня.

Если сегодня вы бегали 35 минут и 45 секунд, то это время в свою таблицу Excel вы можете ввести только как **00:35:45**. Excel, конечно, интерпретирует эту запись как 35 минут и 45 секунд пополудни, но это сработает. Убедитесь также, что ячейка отформатирована должным образом, и значение времени отображается корректно. К сожалению, при вводе значений времени нельзя опускать незначащие нули, относящиеся к часам. Вы должны оставить хотя бы один ноль, иначе Excel будет некорректно интерпретировать значение времени. Так, если вы введете **35:45**, то это значение будет интерпретировано как 35 часов и 45 минут.

И все-таки можно работать со значениями времени, не привязанными к конкретному времени суток, если не обращать внимания на то, как Excel их интерпретирует. На рис. 12.10 показан рабочий лист, созданный для отслеживания времени утренних пробежек и подсчета всех «рекордов», поставленных вами. Здесь в столбце А записаны даты утренних пробежек, в столбце В отображается расстояние (в километрах), которое вы пробежали, а в столбце С — время, затраченное на это. В столбце D вычисляется скорость бега (в километрах в час). Для этого в ячейке D2 записана формула

=В2/(С2*24)

Затем эта формула была скопирована в остальные ячейки столбца D. В столбце E вычисляется темп бега, который выражается в минутах на километр. В ячейке E2 введена формула

=(С2*60*24)/В2

Эта формула скопирована в другие ячейки столбца E. В столбцах F и G вычисляются соответственно общее расстояние, которое вы пробежали в этом году, и общая длительность пробежек. Ячейки в столбце G отформатированы форматом [ч]:мм:сс, который позволяет выводить значения времени, превышающие 24 часа.

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Дата	Дистанция	Время	Скорость (км/ч)	Темп (мин/км)	Дистанц ия за год	Суммарно е время	
1								
2	01.01.2010	1,50	00:18:45	4,80	12,50	1,50	00:18:45	
3	02.01.2010	1,50	00:17:40	5,09	11,78	3,00	00:36:25	
4	03.01.2010	2,00	00:21:30	5,58	10,75	5,00	00:57:55	
5	04.01.2010	1,50	00:15:20	5,87	10,22	6,50	01:13:15	
6	05.01.2010	2,40	00:25:05	5,74	10,45	8,90	01:38:20	
7	06.01.2010	3,00	00:31:06	5,79	10,37	11,90	02:09:26	
8	07.01.2010	3,80	00:41:06	5,55	10,82	15,70	02:50:32	
9	08.01.2010	5,00	01:09:00	4,35	13,80	20,70	03:59:32	
10	09.01.2010	4,00	00:45:10	5,31	11,29	24,70	04:44:42	
11	10.01.2010	3,00	00:29:06	6,19	9,70	27,70	05:13:49	
12	11.01.2010	5,50	01:08:30	4,82	12,45	33,20	06:22:18	
13								
14								
15								

Рис. 12.10. Использование значений времени, не связанных с конкретным временем суток



Рабочую книгу описанного примера можно найти на веб-сайте книги. Файл называется `jogging log.xlsx`.



Формулы подсчета и суммирования

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Подсчет и суммирование на рабочем листе
- Основные формулы подсчета
- Использование формул подсчета
- Основные методы суммирования
- Формулы условного суммирования с одним критерием
- Условное суммирование на основе нескольких критериев

Подсчет и суммирование — две наиболее часто используемые операции, выполняемые в электронных таблицах. Создается впечатление, будто люди всегда в первую очередь ищут возможность на рабочем листе подсчитать или просуммировать данные. Если я справился со своей работой, то эта глава ответит на большую часть таких вопросов. В этой главе описаны приемы и методы подсчета и суммирования, применяемые в рабочих книгах Excel. Здесь приведено множество примеров, которые вы можете адаптировать под собственные нужды.

Подсчет и суммирование на рабочем листе

В общем случае *формула подсчета* Excel возвращает количество ячеек в указанном диапазоне, содержимое которых удовлетворяет определенным условиям. Аналогично *формула суммирования* возвращает сумму значений ячеек, также удовлетворяющих определенным критериям.

В табл. 13.1 приведен список функций Excel, которые используются в формулах подсчета и суммирования. Эти функции принадлежат разным категориям, в том числе категории функций баз данных. К сожалению, из-за того, что объем данной книги ограничен, не все функции будут описаны в этой главе. Если в этой

главе нет функций, способных решить вашу конкретную задачу, попробуйте применить формулы массивов.

Дополнительная информация

Массивы и формулы массивов, а также примеры их применения для подсчета и суммирования рассматриваются в главах 17-18.

На заметку

Если ваши данные оформлены в виде таблицы, то с помощью средств автофильтрации можно решить большинство задач суммирования и подсчета значений в этой таблице. Например, можно задать набор условий, и в таблице отобразятся только те строки, значения в которых удовлетворяют этому набору условий. Затем, задав соответствующие формулы в строке итогов, можно выполнить суммирование или подсчет только по отображаемым данным.

Дополнительная информация

Более подробно об операциях, выполняемых в таблицах, см. в главе 5.

Таблица 13.1. Функции суммирования и подсчета

Функция	Назначение
БДСУММ	В столбце базы данных подсчитывает сумму значений, которые удовлетворяют критерию
БСЧЁТ	В базе данных подсчитывает записи, которые удовлетворяют критерию и содержат в указанном поле числовые значения
БСЧЁТА	В базе данных подсчитывает записи, которые удовлетворяют критерию и содержат какие-либо значения в указанном поле
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ	При использовании в качестве первого аргумента значения 2, 3, 102 или 103 эта функция возвращает счетчик ячеек, представляющих промежуточный итог. При использовании в качестве первого аргумента значения 9 или 109 возвращает сумму ячеек, представляющих промежуточный итог
СУММ	Суммирует свои аргументы
СУММЕСЛИ	Суммирует значения в ячейках, выбираемых по заданному критерию
СУММЕСЛИМН*	Вычисляет сумму значений, удовлетворяющих набору заданных условий
СУММПРОИЗВ	Возвращает сумму произведений в двух и более диапазонах и возвращает сумму этих произведений
СЧЁТ	Подсчитывает количество чисел в списке аргументов
СЧЁТЕСЛИ	Подсчитывает в диапазоне количество непустых ячеек, удовлетворяющих заданному критерию
СЧЁТЕСЛИМН*	Подсчитывает количество значений, удовлетворяющих набору заданных условий
СЧЁТЗ	Подсчитывает количество непустых значений в списке аргументов
СЧИТАТЬПУСТОТЫ	Подсчитывает количество пустых ячеек в заданном диапазоне
ЧАСТОТА	Возвращает эмпирическое распределение частот в виде вертикального массива. Используется только в формулах массивов

*) Эти функции появились в Excel 2007.

Основные формулы подсчета

Основные формулы подсчета, описанные в этом разделе, все достаточно очевидны и относительно просты. Они демонстрируют возможности вычислительных функций Excel при подсчете количества ячеек в диапазоне, удовлетворяющих определенным условиям.

Быстрый подсчет и суммирование

В строке состояния Excel может отображать разнообразную информацию о выделенном диапазоне, в том числе сумму содержимого ячеек выделенного диапазона и количество ячеек в этом диапазоне. Но если щелкнуть правой кнопкой мыши в строке состояния, то откроется меню с дополнительными функциями. По одной или все сразу можно выбрать такие функции: Среднее, Количество, Количество чисел, Максимум, Минимум и Сумма.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			Павел	Игорь	Светлана	Валентина	
3	январь		101	115	107	114	
4	февраль		107	102	113	106	
5	март		105	107	120	114	
6	апрель		106	102	104	104	
7	май		117	119	120	100	
8	июнь		113	116	103	113	
9	июль		113	111	109	104	
10	август		103	110	100	113	
11	сентябрь		106	117	112	114	
12	октябрь		108	117	104	119	
13	ноябрь		120	109	107	100	
14	декабрь		103	119	112	113	
15							
16							

Лист1 Лист2 Лист3

Среднее: 110 Количество: 20 Сумма: 2200

На рис. 13.1 показан рабочий лист, содержащий формулы в столбце E. Эти формулы, подробно описанные ниже, разными способами подсчитывают количество ячеек в диапазоне A1:B10, состоящем из 20 ячеек и названном Данные. Этот диапазон содержит самую разнообразную информацию, включающую числовые значения, текстовую информацию, логические значения, ошибки и, конечно же, пустые ячейки.



Эту рабочую книгу можно найти в файле basic counting.xls на веб-сайте книги.

	A	B	C	D	E	F
1	Январь	Февраль			Всего ячеек:	20
2	325	718			Пустых ячеек:	6
3					Непустых ячеек:	14
4	3				Числовых значений:	7
5	552	911			Нетекстовых ячеек:	17
6	250	98			Текстовых ячеек:	3
7					Логических значений:	2
8	ИСТИНА	ЛОЖЬ			Ошибочных значений:	2
9		#ДЕЛ/0!			Ошибок #Н/Д:	0
10	Итого	#ИМЯ?			Ошибок #ПУСТО!:	0
11					Ошибок #ДЕЛ/0!:	1
12					Ошибок #ЗНАЧ!:	0
13					Ошибок #ССЫЛКА!:	0
14					Ошибок #ИМЯ?:	1
15					Ошибок #ЧИСЛО!:	0
16						
17						
18						

Sheet1

Рис. 13.1. Формулы, показывающие различные способы подсчета данных в диапазоне A1:B10

Несколько слов о примерах этой главы

В большинстве примеров этой главы аргументами функций являются именованные диапазоны. Если вы будете использовать формулы, приведенные в примерах, в своих рабочих книгах, то либо замените адреса в именованных диапазонах, либо укажете в формулах адреса именно ваших диапазонов. (Информацию об использовании именованных диапазонов см. в главе 4.)

Кроме того, в некоторых примерах используются *формулы массивов*. Это специальный тип формул, которые позволяют выполнять такие вычисления, которые нельзя выполнить другим способом. Формулу массива в строке формул легко определить по фигурным скобкам. Кроме того, я использую этот синтаксис для формул массива и в других примерах из этой книги. Например:

```
{=Данные*2}
```

При создании формул массивов не требуется вводить фигурные скобки. Вместо этого после завершения ввода формулы нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter> (а не просто <Enter>), и Excel автоматически поставит фигурные скобки. После редактирования формулы массива также обязательно следует нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter> (в противном случае Excel преобразует ее в обычную формулу, что приведет к ошибке). Формулы массивов рассматриваются в главе 17.

Подсчет общего количества ячеек в диапазоне

Как ни странно, в арсенале Excel отсутствует функция, которая позволила бы просто подсчитать количество ячеек в диапазоне. Чтобы подсчитать общее количество ячеек в диапазоне, используется формула

```
=ЧСТРОК (Данные) * ЧИСЛСТОЛБ (Данные)
```

которая вычисляет количество ячеек в диапазоне Данные путем перемножения количества строк в этом диапазоне, возвращаемых функцией ЧСТРОК, и количества столбцов, возвращаемых функцией ЧИСЛСТОЛБ.

Эта формула не будет работать, если диапазон Данные состоит из несмежных ячеек. Другими словами, диапазон Данные должен быть прямоугольным диапазоном ячеек.

Подсчет пустых ячеек

Для определения количества пустых ячеек в диапазоне Данные можно применить формулу

```
=СЧИТАТЬПУСТОТЫ (Данные)
```

Эта функция работает только с непрерывным диапазоном ячеек. Если диапазон Данные не является непрерывным, функция возвратит ошибку #ЗНАЧ!.

Функция СЧИТАТЬПУСТОТЫ также считает пустыми те ячейки, которые содержат формулы, возвращающие пустые текстовые строки. Например, если в ячейке просматриваемого диапазона будет формула

```
=ЕСЛИ (A1>5;"";A1)
```

и число в ячейке A1 больше 5, то эта ячейка с формулой также будет считаться пустой.

Аргументом функции СЧИТАТЬПУСТОТЫ может быть или вся строка, или столбец. Например, следующая формула вернет количество пустых ячеек в столбце A:

```
=СЧИТАТЬПУСТОТЫ (A:A)
```

Приведенная ниже формула возвращает число пустых ячеек в листе с именем Лист1. Помните, что эту формулу нужно вводить на другом листе той же рабочей книги, иначе формула вернет ошибку, поскольку возникнет циклическая ссылка.

=СЧИТАТЬПУСТОТЫ (Лист1!1:1048576)

Подсчет непустых ячеек

Следующая формула с помощью функции СЧЁТЗ возвращает число непустых ячеек в диапазоне Данные:

=СЧЁТЗ (Данные)

Функция СЧЁТЗ подсчитывает ячейки, содержащие числовые значения, текст и логические значения (ИСТИНА и ЛОЖЬ).



Если в ячейке содержится формула, которая возвращает пустую строку, то функция СЧЁТЗ все равно подсчитает ее, несмотря на то, что в ячейке ничего не отображается.

Подсчет количества ячеек с числовыми значениями

Для определения количества ячеек, содержащих только числовые значения, используется формула

=СЧЁТ (Данные)

Ячейки, содержащие значения дат и времени, также считаются содержащими числовые значения. Ячейки, содержащие логические значения (ИСТИНА и ЛОЖЬ), таковыми не считаются.

Подсчет ячеек, содержащих текст

Следующая формула возвращает количество ячеек в диапазоне Данные, содержащих текстовые значения:

{=СУММ (ЕСЛИ (ЕТЕКСТ (Данные) ; 1)) }

Подсчет ячеек, не содержащих текст

В приведенной ниже формуле массива, подсчитывающей количество ячеек, не содержащих текст в диапазоне Данные, используется функция ЕНЕТЕКСТ. Она возвращает значение ИСТИНА, если ее аргументом является ячейка, не содержащая текстовое значение, либо пустая ячейка.

{=СУММ (ЕСЛИ (ЕНЕТЕКСТ (Данные) ; 1)) }

Подсчет логических значений в диапазоне

Приведенная ниже формула возвращает количество логических значений (ИСТИНА и ЛОЖЬ) в диапазоне Данные.

{=СУММ (ЕСЛИ (ЕЛОГИЧ (Данные) ; 1)) }

Подсчет числа ошибок

Excel предлагает три функции, которые помогают определить, в каких ячейках находятся ошибки.

- **ЕОШИБКА.** Возвращает значение ИСТИНА, если ячейка содержит любое значение ошибки (#Н/Д, #ЗНАЧ!, #ССЫЛКА!, #ДЕЛ/0!, #ЧИСЛО!, #ИМЯ? или #ПУСТО!).
- **ЕОШ.** Возвращает значение ИСТИНА, если ячейка содержит любое значение ошибки, кроме #Н/Д.
- **ЕНД.** Возвращает значение ИСТИНА, если ячейка содержит значение ошибки #Н/Д.

Эти функции можно использовать в формулах массивов для подсчета количества ошибок в любом диапазоне. Например, следующая формула массива возвращает общее число ошибок в диапазоне Данные:

```
{=СУММ(ЕСЛИ(ЕОШИБКА(Данные);1))}
```

В зависимости от потребностей вы можете использовать в формуле, аналогичной предыдущей, вместо функции ЕОШИБКА функцию ЕОШ или ЕНД.

Для подсчета количества особых типов ошибок можно применить функцию СЧЁТЕСЛИ. Например, следующая формула вычисляет количество ошибок #ДЕЛ/0! в диапазоне Данные:

```
=СЧЁТЕСЛИ(Данные;"#ДЕЛ/0!")
```

Обратите внимание на то, что функция СЧЁТЕСЛИ работает только с непрерывным диапазоном, заданным в качестве аргумента. Если диапазон Данные не является непрерывным, эта формула возвратит ошибку #ЗНАЧ!.

Использование формул подсчета

В большинстве простых примеров, которые были приведены выше, использовались формулы и функции, выполняющие подсчет числа ячеек на основе условий. В этом разделе рассматриваются более сложные примеры формул, подсчитывающие число ячеек, содержимое которых удовлетворяет разного рода критериям.

Дополнительная информация

В некоторых примерах этого раздела используются формулы массивов, подробно описанные в главах 17-18.

Подсчет значений с помощью функции СЧЁТЕСЛИ

Функция СЧЁТЕСЛИ очень полезна при создании формул подсчета с одним критерием. Эта функция имеет два аргумента:

- **диапазон**, ячейки которого подсчитываются;
- **критерий**, логическое условие, по которому определяется, какие ячейки будут включены в подсчет.

В табл. 13.2 приведены примеры формул с применением функции СЧЁТЕСЛИ. В этих формулах в качестве первого аргумента используется диапазон Данные. Второй аргумент (логический критерий) может содержать константы, выражения, функции, ссылки на ячейки и символы замещения (* и ?).

Еще раз обращаем внимание на то, что функция СЧЁТЕСЛИ работает только с непрерывным диапазоном, заданным в качестве аргумента. Если диапазон Данные не является непрерывным, эта формула возвратит ошибку #ЗНАЧ!.

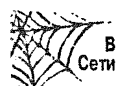
Таблица 13.2. Формулы на основе функции СЧЁТЕСЛИ

Формула	Что она возвращает
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; 12)	Число ячеек, содержащих значение 12
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; "<0")	Число ячеек, содержащих отрицательные значения
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; "<>0")	Число ячеек, содержащих ненулевые значения
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; ">5")	Число ячеек, содержащих значения, превышающие 5
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; A1)	Число ячеек, содержащих значения, равные значению ячейки A1
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; ">"&A1)	Число ячеек, содержащих значения, превышающие значение ячейки A1
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; "*")	Число ячеек, содержащих текстовые значения
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; "???")	Число ячеек, содержащих ровно три символа
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; "бюджет")	Число ячеек, содержащих одно слово "бюджет" (независимо от регистра символов)
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; "*"бюджет*")	Число ячеек, содержащих где-нибудь в тексте слово "бюджет"
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; "A*")	Число ячеек, в которых текст начинается с буквы A (независимо от регистра символов)
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; СЕГОДНЯ ())	Число ячеек, содержащих текущую дату
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; ">"&СРЗНАЧ (Данные))	Число ячеек, содержащих значения, превышающие среднее значение данного диапазона
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; ">"&СРЗНАЧ (Данные) + СТАНДОТКЛОН (Данные) *3)	Число ячеек, содержащих значения, в три раза превышающие стандартное отклонение значений данного диапазона
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; 3) + СЧЁТЕСЛИ (Данные; -3)	Число ячеек, содержащих значение 3 или -3
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; ИСТИНА)	Число ячеек, содержащих логическое значение ИСТИНА
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; ИСТИНА) + СЧЁТЕСЛИ (Данные; ЛОЖЬ)	Число ячеек, содержащих логические значения (ИСТИНА и ЛОЖЬ)
=СЧЁТЕСЛИ (Данные; "#Н/Д")	Число ячеек, содержащих значение ошибки #Н/Д

Подсчет ячеек с использованием нескольких критериев

Во многих случаях для подсчета ячеек необходимо учитывать не один критерий отбора, а несколько. Эти критерии могут основываться как на значениях ячеек, которые подсчитываются, так и на значениях ячеек из других диапазонов.

На рис. 13.2 показан рабочий лист с несколькими примерами таких формул (формулы описаны далее в разделе). На этом листе данным в столбцах присвоены имена Месяц, Продавец, Тип и Продажи, соответствующие заголовкам столбцов. Другими словами в рабочем листе определены четыре диапазона, названия которых соответствуют заголовкам столбцов, содержащимся в первой строке.



Эту рабочую книгу можно найти в файле multiple criteria counting.xlsx на сопровождающем веб-сайте книги.

На заметку

В некоторых примерах, приведенных в этом разделе, используется функция СЧЁТЕСЛИМН, которая впервые появилась в Excel 2007. Я также представляю альтернативные версии формул, которые должны быть использованы, если вы собираетесь организовать совместную работу с вашей рабочей книгой с пользователями, которые используют в своей работе более ранние версии Excel.

	А	В	С	Д	Е
1	Месяц	Продажи	Тип	Продажи	
2	Январь	Матвеев	Новый		85
3	Январь	Матвеев	Новый		675
4	Январь	Услонцев	Новый		130
5	Январь	Снежко	Новый		1350
6	Январь	Снежко	Существующ		685
7	Январь	Услонцев	Новый		1350
8	Январь	Снежко	Новый		475
9	Январь	Услонцев	Новый		1205
10	Февраль	Услонцев	Существующ		450
11	Февраль	Матвеев	Новый		495
12	Февраль	Снежко	Новый		210
13	Февраль	Снежко	Существующ		1050
14	Февраль	Матвеев	Новый		140
15	Февраль	Услонцев	Новый		900
16	Февраль	Услонцев	Новый		900
17	Февраль	Снежко	Новый		95
18	Февраль	Снежко	Новый		780
19	Март	Услонцев	Новый		900
20	Март	Матвеев	Существующ		875
21	Март	Услонцев	Новый		50
22	Март	Услонцев	Новый		875
23	Март	Снежко	Существующ		225
24	Март	Снежко	Новый		175
25	Март	Услонцев	Существующ		400
26	Март	Матвеев	Новый		840
27	Март	Снежко	Новый		132
28					

Рис. 13.2. Рабочий лист, на котором будут показаны методы подсчета с использованием набора критериев

Учет всех критериев

С помощью логической функции И можно создать формулы, определяющие количество ячеек, для которых выполняются сразу все заданные критерии. Типичный пример — это подсчет ячеек, значение которых находится в заданном диапазоне. Например, можно подсчитать количество ячеек, содержащих значения, которые больше 100 и меньше или равны 200. В нашем случае это условие можно задать с помощью функции СЧЁТЕСЛИМН:

=СЧЁТЕСЛИМН (Продажи; ">100"; Продажи; "<=200")

На заметку

Если данные оформлены в виде таблицы Excel, то можно использовать новую возможность указания ячеек с помощью заголовков таблицы, не создавая именованных диапазонов. Например, если данные, показанные на рис. 13.2, оформлены как таблица с именем Таблица1, то предыдущую формулу можно записать так:

=СЧЁТЕСЛИМН (Таблица1 [Продажи]; ">100"; Таблица1 [Продажи]; "<=200")

При создании таблицы Excel автоматически назначает имя для нее и для всех столбцов

Функция СЧЁТЕСЛИМН может содержать любое количество пар аргументов. Первый элемент пары аргументов — диапазон Продажи, в котором производится подсчет. Второй элемент пары задает критерий отбора. В предыдущем примере функция СЧЁТЕСЛИМН имела две пары аргументов. Первые элементы пар аргумен-

тов были одинаковые, задающие диапазон ячеек Продажи. Вторые элементы пар аргументов задавали условия отбора для значений из диапазона Продажи: эти значения должны быть больше 100 и меньше или равны 200.

В версиях до Excel 2007 для выполнения такого подсчета необходимо использовать формулу, не содержащую функцию СЧЁТЕСЛИМН. Например, можно применить такую формулу:

```
=СЧЁТЕСЛИ(Продажи;">100")-СЧЁТЕСЛИ(Продажи;">200")
```

В этой формуле подсчитывается количество ячеек, содержащих значения, превышающие 100. Затем от полученного числа отнимается то количество ячеек, в которых значения больше 200. В результате получаем количество ячеек, значения которых больше 100 и не превышают 200. Данная формула может сбить вас с толку, поскольку в ней задан критерий ">200", тогда как мы хотим найти ячейки, содержащие значения, не превышающие 200.

Существует еще один вариант вычисления с помощью формул массивов. Итак, используя формулу массива, можно записать более простую формулу:

```
{=СУММ((Продажи>100)*(Продажи<=200))}
```

На заметку

Не забудьте после ввода этой формулы нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>, не вводя при этом фигурные скобки, так как Excel сделает это за вас.

Иногда отбор подсчитываемых ячеек основывается на критериях, которые учитывают значения не только в подсчитываемых ячейках, но и значения ячеек из других диапазонов. Например, нужно подсчитать количество продаж, которые удовлетворяют следующим условиям:

- месяц январь **И**;
- продавец Матвеев **И**;
- продажи больше 1000.

Следующая формула (для версий Excel 2007 и выше) подсчитывает количество строк в таблице, удовлетворяющих сразу всем этим критериям:

```
=СЧЁТЕСЛИМН(Месяц;"Январь";Продавец;"Матвеев";Продажи;">1000")
```

Следующую формулу, в которой используется функция СУММПРОИЗВ и возвращающую тот же результат, что и предыдущая, можно применять во всех версиях Excel:

```
=СУММПРОИЗВ( (Месяц="Январь") * (Продавец="Матвеев") * (Продажи>1000) )
```

Этот же результат можно получить с помощью формулы массива:

```
{=СУММ((Месяц="Январь")*(Продавец="Матвеев")*(Продажи>1000))}
```

Учет некоторых критериев

Чтобы создать формулы, подсчитывающие ячейки в диапазоне, которые удовлетворяют хотя бы одному из заданных критериев, можно использовать логическую функцию ИЛИ либо несколько раз применить функцию СЧЁТЕСЛИ. Например, следующая формула подсчитывает количество продаж, сделанных в январе или в феврале:

```
=СЧЁТЕСЛИ(Месяц;"Январь")+СЧЁТЕСЛИ(Месяц;"Февраль")
```

Функцию СЧЁТЕСЛИ можно использовать в формулах массивов. Например, следующая формула массива вернет тот же результат, что и предыдущая:

```
{=СУММ(СЧЁТЕСЛИ(Месяц; {"Январь"; "Февраль"}))}
```

Приведем еще пример формулы подсчета ячеек, основанной на критериях, которые учитывают значения не только в подсчитываемых ячейках, но и значения ячеек из других диапазонов. Вернитесь к рабочему листу, показанному на рис. 13.2; допустим, вам нужно подсчитать количество продаж, которые удовлетворяют следующим условиям:

- месяц январь **или**;
- продавец Матвеев **или**;
- продажи больше 1000.

Следующая формула массива подсчитывает количество строк в таблице, удовлетворяющих этим критериям:

```
{=СУММ(ЕСЛИ((Месяц="Январь")+(Продавец="Матвеев")+(Продажи>1000);1))}
```

Комбинированные условия отбора

В некоторых случаях возникает необходимость в использовании комбинированных условий. Предположим, на рабочем листе (см. рис. 13.2) необходимо подсчитать количество продаж, которые удовлетворяют следующим условиям:

- месяц январь **и**;
- продавец Матвеев **или** продавец Снежко.

Следующая формула подсчитывает количество строк в таблице, удовлетворяющих этим критериям:

```
{=СУММ((Месяц="Январь")*ЕСЛИ((Продавец="Матвеев")+(Продавец="Снежко");1))}
```

Подсчет наиболее часто встречающихся значений

Чтобы определить, какое значение в выделенном диапазоне встречается чаще всего, используется функция МОДА. На рис. 13.3 показан рабочий лист с диапазоном чисел A1:A10, которому присвоено имя Данные. Следующая формула вернет число 10, поскольку оно наиболее часто встречается в диапазоне Данные:

```
=МОДА(Данные)
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1			10	← функция МОДА					
2	4			5	← Частота появления данных, полученных с помощью функции МОДА					
3	4									
4	10									
5	10									
6	10									
7	10									
8	10									
9	12									
10	12									
11										
12										

Рис. 13.3. Использование функции МОДА

Чтобы подсчитать, сколько раз это число встречается в диапазоне Данные, можно применить формулу

=СЧЁТЕСЛИ (Данные; МОДА (Данные))

которая вернет число 5, поскольку именно столько раз число 10 встречается в диапазоне Данные.

Функция МОДА работает только с числовыми данными. Она игнорирует ячейки, содержащие текст. Чтобы найти наиболее часто встречающееся текстовое значение, нужно использовать формулу массива.

Для подсчета того, сколько раз этот текст (равно как и числовое значение) встречается в диапазоне Данные, можно применить формулу

(=МАКС (СЧЁТЕСЛИ (Данные; Данные)))

Следующая формула аналогична функции МОДА, с тем лишь отличием, что она может работать как с текстовыми, так и с числовыми значениями:

{=ИНДЕКС (Данные; ПОИСКПОЗ (МАКС (СЧЁТЕСЛИ (Данные; Данные)) ; СЧЁТЕСЛИ (Данные; Данные) ; 0)) }

Подсчет текста

В этом разделе будут показаны разные способы подсчета того, сколько раз указанные символы или текстовые строки встречаются в ячейках заданного диапазона. Описываемые ниже примеры представлены на рис. 13.4. Текстовые данные записаны в диапазоне A1:A10, названном Данные; ячейке B1 присвоено имя Текст.



Эту рабочую книгу можно найти в файле counting text in a range.xlsx на сопровождающем книгу веб-сайте.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	aa	альфа		2	Вся ячейка (без учета регистра)				
2	Альфа			1	Вся ячейка (с учетом регистра)				
3	AAA								
4	aaa			3	Часть ячеек (без учета регистра)				
5	Бета			1	Часть ячеек (с учетом регистра)				
6	Б								
7	БББ			3	Всех вхождений текста (без учета регистра)				
8	Альфа Бета			1	Всех вхождений текста (с учетом регистра)				
9	АБ								
10	альфа								
11									
12									

Рис. 13.4. Примеры подсчета текстовых элементов

Подсчет полных текстовых строк

Для подсчета ячеек, содержащих только заданный текст, можно использовать функцию СЧЁТЕСЛИ, как показано в формуле

=СЧЁТЕСЛИ (Данные; Текст)

Например, если ячейка Текст содержит строку "Альфа", формула возвратит значение 2, поскольку только две ячейки содержат этот текст. Эта формула не учитывает регистр символов, поэтому подсчитаны ячейки A2 (содержит "Альфа")

и A10 (содержит "альфа"). Но она не подсчитала ячейку A8, содержащую текст "Альфа Бета".

Следующая формула подобна предыдущей, но она учитывает регистр символов:

```
{=СУММ(ЕСЛИ(СОВПАД(Данные;Текст);1))}
```

Подсчет текстовых строк при неполном совпадении

Для подсчета количества ячеек, в которых содержится подстрока из указанной ячейки, примените формулу:

```
=СЧЁТЕСЛИ(Данные;"*"&Текст&"**")
```

Если в ячейке Текст содержится текст "Альфа", формула вернет значение 3, поскольку это слово встречается в трех ячейках (A2, A8 и A10) диапазона Данные. Отметим, что эта формула не чувствительна к регистру символов. Следующая формула массива, выполняя такие же вычисления, учитывает регистр символов:

```
{=СУММ(ЕСЛИ(ДЛСТР(Данные)-ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(Данные;Текст;""))>0;1))}
```

Эта формула вернет значение 2, поскольку текст "Альфа" (с учетом регистра букв) встречается только два раза (в ячейках A2 и A8).

Подсчет всех вхождений текста

Чтобы вычислить, сколько раз указанный текст встречается в ячейках заданного диапазона, следует применить формулу массива:

```
{=(СУММ(ДЛСТР(Данные))-СУММ(ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(Данные;Текст;"")))/ДЛСТР(Текст))}
```

Эта формула учитывает регистр символов. Если в ячейке Текст содержится "Б", формула вернет значение 7, поскольку прописная буква Б во всех ячейках диапазона Данные встречается семь раз.

Следующая формула, выполняя подобные вычисления, не учитывает регистр символов:

```
{=(СУММ(ДЛСТР(Данные))-СУММ(ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(ПРОПИСН(Данные);ПРОПИСН(Текст);"")))/ДЛСТР(Текст))}
```

Подсчет числа уникальных значений

Иногда необходимо подсчитать количество уникальных (различных) значений в заданном диапазоне ячеек. Эту задачу решает следующая формула массива (просматриваемый диапазон ячеек назван Данные):

```
{=СУММ(1/СЧЁТЕСЛИ(Данные;Данные))}
```



На заметку

Эта формула – одна из "классических" формул Excel, которые можно найти в Интернете. Я не думаю, что кто-нибудь знает, кто автор этой формулы.



В Сети

На сопровождающем книгу веб-сайте можно найти рабочую книгу count unique.xls, в которой продемонстрированы описанные здесь методики.

Приведенная формула имеет недостаток: если в диапазоне Данные находится хоть одна пустая ячейка, она вернет значение ошибки. Приведенная ниже формула лишена этого недостатка.

```
{=СУММ(ЕСЛИ(СЧЁТЕСЛИ(Данные;Данные)=0;"";1/СЧЁТЕСЛИ(Данные;Данные)))}
```



Дополнительная информация

В главе 18 приведена формула массива, которая создает список уникальных элементов в диапазоне.

Создание распределения частот

График *распределения частот* обычно строится на основе таблицы, содержащей частоты всех значений, находящихся в заданном диапазоне. Например, учитель может создать распределение частот успеваемости учеников. Для этого ему нужно подсчитать число пятерок, четверок и т.п. В Excel распределение частот можно создать несколькими способами.

- С помощью функции ЧАСТОТА.
- На основе собственных формул.
- С использованием средств надстройки Пакет анализа.
- С использованием сводных таблиц.



В Сети

Рабочую книгу с примерами создания распределения частот четырьмя способами frequency distribution.xlsx можно найти на веб-сайте книги.

Использование функции ЧАСТОТА

Создание с помощью функции ЧАСТОТА распределения частот может показаться немного сложным. По правде говоря, это самый сложный способ создания распределения частот. Поскольку эта функция всегда возвращает массив, ее нужно использовать в формулах массивов, заполняющих диапазон ячеек.

На рис. 13.5 показан диапазон A1:E25, содержащий исходные значения и названный Данные. Эти значения лежат в интервале от 1 до 500. Диапазон G2:G11 содержит верхние границы интервалов разбиения области значений, которые используются при создании распределения частот. В данном случае интервалы равны 1–50, 51–100, 101–150 и т.д. Мы хотим подсчитать количество значений, которые попадают в каждый интервал.

Для создания распределения частот выделите диапазон ячеек, содержащий столько же ячеек, сколько было создано интервалов разбиения (на рис. 13.6 это диапазон H2:H11, так как интервалы размещаются в G2:G11). Затем введите следующую формулу массива в выбранный диапазон (и нажмите <Ctrl+Shift+Enter>):

```
{=ЧАСТОТА(Данные;G2:G11)}
```

Эта формула подсчитывает количество значений из диапазона Данные, которые попадают в каждый интервал разбиения.

	A	B	C	D	E	F	G
1	55	316	223	185	124		Интервалы
2	124	93	163	213	314		50
3	211	41	231	241	212		100
4	118	113	400	205	254		150
5	262	1	201	12	101		200
6	167	479	205	337	118		250
7	489	15	89	362	148		300
8	179	248	125	197	177		350
9	456	153	269	49	127		400
10	289	500	198	317	300		450
11	126	114	303	314	270		500
12	151	279	347	314	170		
13	250	175	93	209	61		
14	166	113	356	124	242		
15	152	384	157	233	99		
16	277	195	436	6	240		
17	147	80	173	211	244		
18	386	93	330	400	141		
19	332	173	129	323	188		
20	338	263	444	84	220		
21	221	402	498	98	2		
22	201	480	3	190	105		
23	35	225	12	265	329		
24	43	302	125	301	444		
25	56	9	135	500	398		
26							
27							
28							

Рис. 13.5. Создание распределения частот для диапазона A1:E25

Для создания распределения частот, представленных в процентном формате (диапазон I2:I11 на рис. 13.6), примените формулу

`(=ЧАСТОТА(Данные;G2:G11)/СЧЁТ(Данные))`

На рис. 13.6 показано два распределения частот — одно в обычном формате, а другое — в процентном. Там же приведен график (гистограмма), построенный на основании созданного распределения частот.

Использование формул для создания распределения частот

На рис. 13.7 показан рабочий лист, содержащий в столбце B тестовые баллы 50 студентов (этому диапазону присвоено имя Баллы). Формулы (без использования функции ЧАСТОТА) в столбцах G и H вычисляют распределение частот для определения оценок студентов. В столбцах D и E приведены минимальные и максимальные значения баллов, которые будут соответствовать той или иной оценке. Например, чтобы студент получил оценку 4, он должен набрать от 80 до 89 баллов. Там же приведен график (гистограмма), построенный на основании созданного распределения частот.

Формула в ячейке G2 вычисляет количество студентов, чьи баллы соответствуют оценке 5:

`=СЧЁТЕСЛИМН(Баллы;">="&D2;Баллы;"<="&E2)`

Обратите внимание на то, что подобная формула была представлена в предыдущем разделе. Эта формула скопирована в расположенные ниже ячейки столбца G.

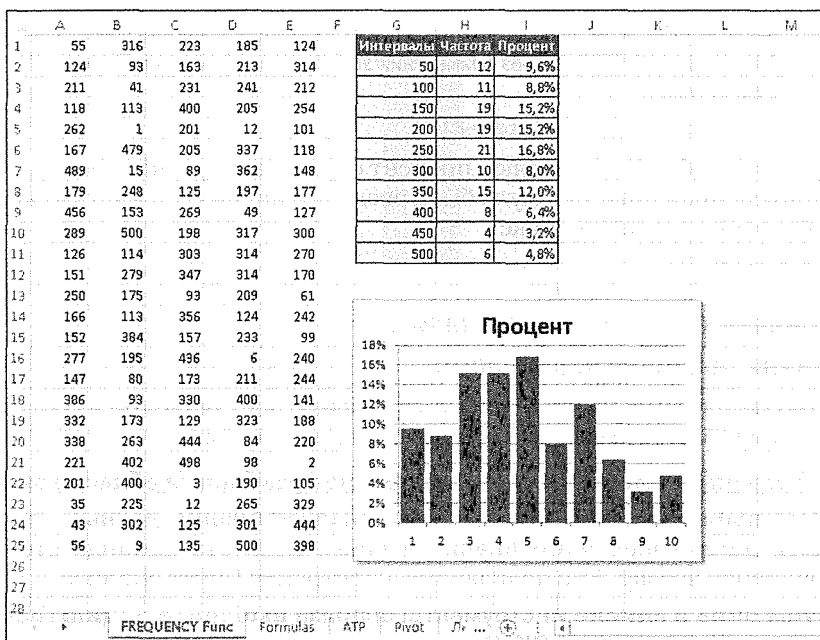


Рис. 13.6. Результат применения функции ЧАСТОТА для создания распределения частот

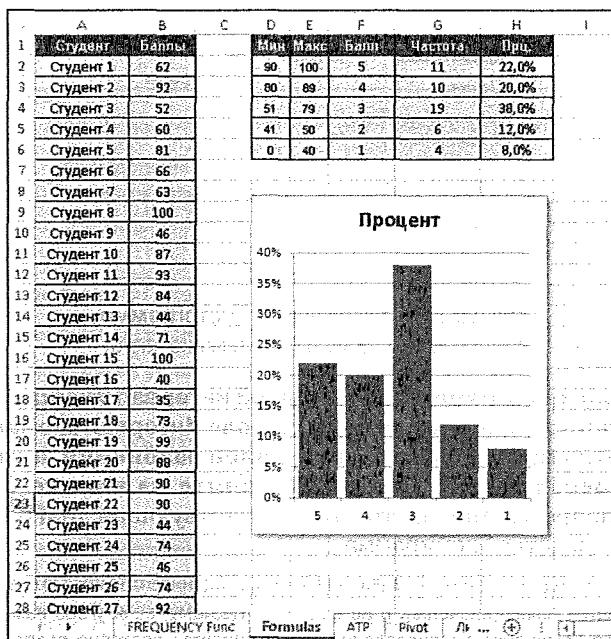


Рис. 13.7. Использование формул для создания распределения частот

На заметку

В предыдущей формуле используется функция СЧЁТЕСЛИМН, которая появилась в Excel 2007. Аналогичные вычисления без применения этой функции выполняет приведенная ниже формула массива.

$$=СУММ((Баллы>=D2) * (Баллы<=E2))$$

Формулы в столбце Н вычисляют процент студентов, получивших ту или иную оценку. Приведенная ниже формула была введена в ячейку Н2, а затем скопирована в ячейки, расположенные ниже:

$$=G2/СУММ(G2:G6)$$

Использование средств пакета анализа для создания распределения частот

Средство Гистограмма надстройки Пакет анализа, поставляемой в составе Excel, предлагает другой способ создания распределения частот.

1. Сначала определите границы интервалов разбиения области значений.
2. Затем выберите команду Данные⇒Анализ⇒Анализ данных, чтобы открыть диалоговое окно Анализ данных. Если эта команда отсутствует, прочитайте врезку “Как подключить надстройку Пакет анализа”.
3. В этом окне в списке Инструменты анализа выберите опцию Гистограмма и щелкните на кнопке ОК. Откроется одноименное диалоговое окно, показанное на рис. 13.8.

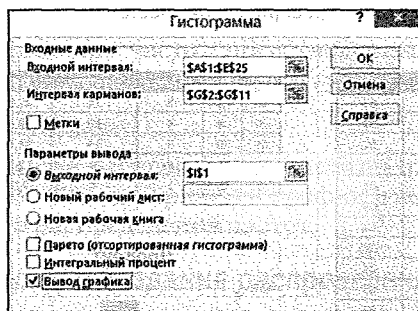


Рис. 13.8. Диалоговое окно Гистограмма, помогающее создать распределение частот

4. В этом диалоговом окне в поле Входной интервал укажите диапазон ячеек, содержащих исходные данные, в поле Интервал карманов — диапазон ячеек со значениями границ интервалов разбиения, а также установите другие необходимые опции. Щелкните на кнопке ОК. На рис. 13.9 показано распределение частот (и соответствующая диаграмма), созданное с помощью средства Гистограмма.



В ячейках, содержащих распределение частот, созданное с помощью средства Гистограмма, содержатся только значения, а не формулы. Поэтому, если у вас изменятся исходные данные, для изменения распределения частот придется повторно воспользоваться средством Гистограмма.

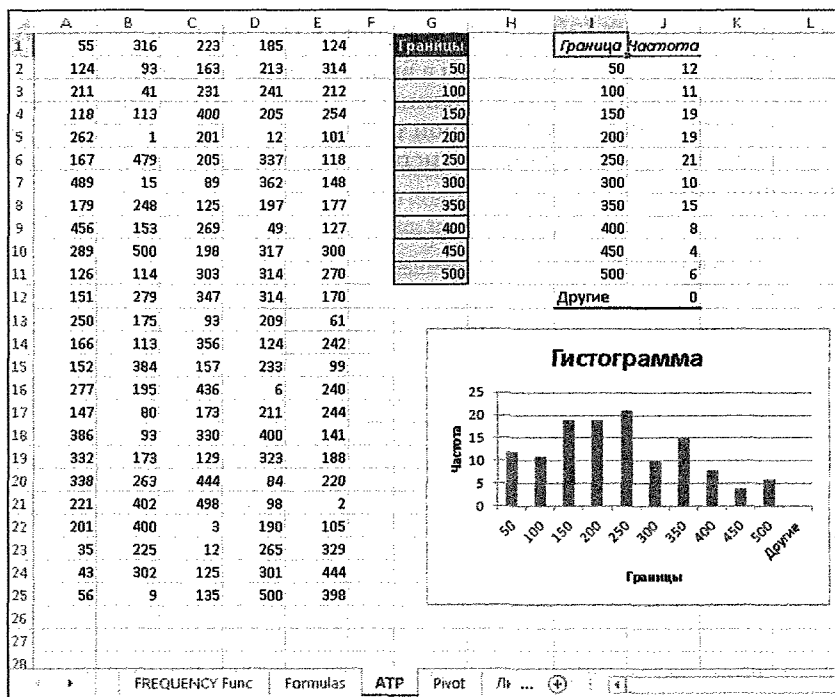


Рис. 13.9. Распределение частот и гистограмма, полученные с помощью средства Гистограмма

Как подключить надстройку Пакет анализа

Чтобы удостовериться, что надстройка Пакет анализа подключена, откройте ленточную вкладку Данные. Если на этой вкладке в группе Анализ доступна команда Анализ данных, значит, эта надстройка подключена. В противном случае ее необходимо подключить. Для этого выполните такие действия.

1. Выберите команду **Файл**⇒**Параметры**, чтобы открыть диалоговое окно Параметры Excel.
2. В этом диалоговом окне перейдите на вкладку **Надстройки**.
3. В раскрывающемся списке **Управление** выберите пункт **Надстройки Excel**.
4. Щелкните на кнопке **Перейти**, чтобы открыть диалоговое окно Надстройки.
5. В диалоговом окне **Надстройки** в списке **Доступные надстройки** установите флажок **Пакет анализа**.
6. Щелкните на кнопке **ОК**.

Доступ к диалоговому окну **Надстройки** можно также получить из вкладки **Разработчик**, задав команду **Разработчик**⇒**Надстройки**⇒**Надстройки**.

Отметим, что в списке **Доступные надстройки** также указана надстройка **Пакет анализа – VBA**, которая необходима для программирования на VBA. Эту надстройку можно не подключать.

Использование сводных таблиц для создания распределения частот

Если ваши данные структурированы в виде таблицы, то для построения гистограмм можно использовать сводные таблицы. На рис. 13.10 показана таблица баллов студентов, обобщенная в виде сводной таблицы в столбцах D и E. Гистограмма по данным сводной таблицы строится с использованием новых средств условного форматирования Excel.

A	B	C	D	E
1	Студент	Баллы	Названия строк	Счетчик баллов
2	Студент 1	62	30-39	3
3	Студент 2	92	40-49	7
4	Студент 3	52	50-59	6
5	Студент 4	60	60-69	6
6	Студент 5	81	70-79	7
7	Студент 6	66	80-89	10
8	Студент 7	63	90-100	11
9	Студент 8	100	Итого	50
10	Студент 9	46		
11	Студент 10	87		
12	Студент 11	93		
13	Студент 12	84		
14	Студент 13	44		
15	Студент 14	71		
16	Студент 15	100		
17	Студент 16	40		
18	Студент 17	35		
19	Студент 18	79		
20	Студент 19	99		
21	Студент 20	88		
22	Студент 21	90		
23	Студент 22	90		
24	Студент 23	44		
25	Студент 24	74		
26	Студент 25	46		
27	Студент 26	74		
28	Студент 27	92		

Рис. 13.10. Распределение частот и гистограмма, полученные с помощью сводной таблицы

Сводные таблицы описаны в главах 33-34.

Дополнительная информация

Основные методы суммирования

В этом разделе на примерах показаны методы решения различных задач суммирования. Диапазон рассматриваемых здесь формул охватывает как простейшие формулы, так и относительно сложные формулы обработки массивов, вычисляющих суммы с применением множественных критериев.

Суммирование всех значений диапазона

Нет ничего проще этой задачи. Следующая формула возвращает сумму всех значений диапазона, которому присвоено имя Данные:

=СУММ(Данные)

Функция СУММ может иметь до 255 аргументов. Следующая формула, например, суммирует значения пяти несмежных диапазонов:

```
=СУММ(A1:A9;B1:B9;E1:E9;G1:G9;I1:I9)
```

В качестве аргументов функции СУММ можно указать целый столбец или всю строку рабочего листа. Например, приведенная ниже формула суммирует все значения, расположенные в столбце А. Но если сама эта формула также расположена в столбце А, то Excel сообщит об ошибке из-за циклической ссылки:

```
=СУММ(A:A)
```

Следующая формула суммирует все значения, записанные в рабочем листе Лист1. Сама формула должна находиться на другом рабочем листе:

```
=СУММ(Лист1:1048576)
```

Функция СУММ очень мощная и гибкая. В качестве ее аргументов можно использовать числовые значения, ссылки на ячейки и диапазоны, текстовые представления чисел (т.е. текст, который выглядит как число, будет преобразован в соответствующее число), логические значения и другие вложенные функции. Например, рассмотрим следующую формулу:

```
=СУММ(B1;5;"6";КОРЕНЬ(4);A1:A5;ИСТИНА)
```

Excel позволяет вводить подобного рода формулы (если, конечно, вы сможете в них разобраться). В этой формуле используются такие типы аргументов:

- ссылка на ячейку B1;
- литерал 5;
- текстовая строка, которая выглядит как число: "6";
- пропущенный аргумент: ; ;
- выражение, в котором используется другая функция КОРЕНЬ(4);
- ссылка на диапазон A1:A5;
- логическое значение ИСТИНА.



Функция СУММ достаточно интеллектуальна, хотя при использовании логических значений (ИСТИНА и ЛОЖЬ) в качестве ее аргументов наблюдается некоторая нелогичность в ее поведении. Дело в том, что при вычислениях Excel интерпретирует логические значения, находящиеся в ячейках, как нуль. Однако в функции СУММ считается, что значение ИСТИНА равно единице, а ЛОЖЬ — нулю.

Суммирование с накоплением

Иногда необходимо подсчитать сумму значений с последовательным накоплением сумм (такой метод суммирования иногда называют промежуточными итогами). Пример суммирования с накоплением показан на рис. 13.11. В столбце В введены месячные объемы продаж, в столбце С — накопленные суммы от начала года до текущей даты.

В этом примере в ячейке С2 содержится формула

```
=СУММ(B$2:B2)
```

Отметим, что в этой формуле используются *смешанные ссылки*. Первая ссылка в адресе диапазона суммирования всегда указывает на строку 2. При копировании этой формулы вниз по столбцу адрес диапазона суммирования будет изменяться, но всегда будет начинаться со второй строки. Например, после копирования в ячейке C8 будет формула

=СУММ(B\$2:B8)

Чтобы не отображать суммы в строках, в которых отсутствуют данные, можно создать формулу с помощью функции ЕСЛИ (рис. 13.12):

=ЕСЛИ(B2<>"";СУММ(B\$2:B2);"")



Эту рабочую книгу можно найти на веб-сайте книги. Файл называется cumulative sum.xlsx.

	А	В	С	Д
1	Месяц	К-во	Нап. Итого	
2	Январь	850	850	
3	Февраль	900	1 750	
4	Март	750	2 500	
5	Апрель	1 100	3 600	
6	Май	600	4 200	
7	Июнь	500	4 700	
8	Июль	1 200	5 900	
9	Август		5 900	
10	Сентябрь		5 900	
11	Октябрь		5 900	
12	Ноябрь		5 900	
13	Декабрь		5 900	
14	ИТОГО	5 900		
15				
16				
17				
18				

Рис. 13.11. Простые формулы в столбце С позволяют отобразить накопительные суммы для значений из столбца В

	А	В	С	Д
1	Месяц	К-во	Нап. Итого	
2	Январь	850	850	
3	Февраль	900	1 750	
4	Март	750	2 500	
5	Апрель	1 100	3 600	
6	Май	600	4 200	
7	Июнь	500	4 700	
8	Июль	1 200	5 900	
9	Август			
10	Сентябрь			
11	Октябрь			
12	Ноябрь			
13	Декабрь			
14	ИТОГО	5 900		
15				
16				
17				
18				

Рис. 13.12. С помощью функции ЕСЛИ можно скрыть суммы для пустых строк

Игнорирование ошибок при суммировании

Функция СУММ не работает, если в суммируемом диапазоне содержатся какие-либо ошибки. Например, если в одной из суммируемых ячеек отображается ошибка #Н/Д, функция СУММ также в результате возвращает значение #Н/Д.

Для сложения значений и игнорирования ячеек воспользуемся функцией АГРЕГАТ. Например, для того чтобы просуммировать диапазон Данные, который может содержать ошибочные значения, воспользуйтесь формулой

=АГРЕГАТ(9;6;Данные)

Функция АГРЕГАТ очень разнообразна и может решать значительно более широкие задачи, чем просто суммирование значений. В этом примере первый аргумент 9 задает функцию СУММ, второй аргумент — 6 — задает игнорирование ошибочных значений.

Эти аргументы полностью описаны в справочнике Excel. Excel также предоставляет возможность автозаполнения при вводе формулы, использующей эту функцию.



Функция АГРЕГАТ была добавлена в Excel 2010. Для совместимости с предыдущими версиями следует прибегнуть к использованию такой формулы массивов:

{=СУММ(ЕСЛИ(ЕОШИБКА(Данные); ""; Данные))}

Суммирование n наибольших значений

В некоторых ситуациях необходимо просуммировать n наибольших значений из заданного диапазона, например 10 наибольших значений. Если данные организованы в таблицу, то можно использовать средства автофильтрации, чтобы показать только n верхних строк, а затем в строке итогов вычислить сумму отображаемых данных.

Другой подход заключается в сортировке диапазона в убывающем порядке с последующим применением функции СУММ, с аргументом, состоящим из первых n значений отсортированного диапазона.

Но лучшее решение заключается в использовании формулы массива, для которой не требуется таблица или сортировка:

{=СУММ(НАИБОЛЬШИЙ(Данные;{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10}))}

Эта формула суммирует 10 наибольших значений из диапазона Данные. Чтобы просуммировать 10 наименьших значений, вместо функции НАИБОЛЬШИЙ следует воспользоваться функцией НАИМЕНЬШИЙ, как это сделано в следующей формуле:

{=СУММ(НАИМЕНЬШИЙ(Данные;{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10}))}

Здесь вторым аргументом в функциях НАИБОЛЬШИЙ и НАИМЕНЬШИЙ является массив констант. Если само значение n достаточно велико, то перечислять значения от 1 до n утомительно. Этого можно избежать, если немного изменить приведенные формулы, как показано ниже, где суммируются 30 наибольших значений из диапазона Данные.

{=СУММ(НАИБОЛЬШИЙ(Данные;СТРОКА(ДВССЫЛ("1:30"))))}

Разумеется, вместо 30 вы можете указать нужно значение. На рис. 13.13 эта формула массива показана в действии.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	День	Продажи						
2		1	193					
3		2	226					
4		3	101		1725	Сумма 30-наибольших значений		
5		4	151					
6		5	169					
7		6	220					
8		7	262					
9		8	189					
10		9	133					
11		10	145					
12		11	160					
13		12	300					
14		13	255					
15		14	666					

Рис. 13.13. Использование формулы массива для получения суммы 30 наибольших значений диапазона

Дополнительная информация

Подробная информация о массивах констант приведена в главе 17.

Формулы условного суммирования с одним критерием

При условном суммировании значения, которые складываются, должны удовлетворять определенным критериям. В этом разделе рассмотрим формулы суммирования с одним критерием.

Для создания таких формул полезна функция СУММЕСЛИ, которая имеет три аргумента:

- **диапазон**, содержащий значения, определяющие ячейки, включаемые в сумму;
- **критерий** — выражение, определяющее ячейки, включаемые в сумму;
- **диапазон суммирования** (необязательный аргумент), указывающий диапазон ячеек, значения которого должны суммироваться. Если этот аргумент опущен, суммируются значения из диапазона, указанного в первом аргументе.

В приведенных ниже примерах будет продемонстрирована работа функции СУММЕСЛИ. В них используется таблица, показанная на рис. 13.14, которая предназначена для отслеживания счетов. Здесь в столбце F содержатся формулы, вычитающие дату, хранящуюся в столбце E, из даты, хранящейся в столбце D (отрицательные разности указывают на задолженность). В приведенных ниже формулах используются имена диапазонов, совпадающие с заголовками столбцов, расположенными в первой строке.

	A	B	C	D	E	F
1	Номер счета	Город	Сумма	Дата счета	Сегодня	Задержка
2	AG-0145	Орел	5 000,00 р.	01.04.2013	05.05.2013	-34
3	AG-0189	Калуга	450,00 р.	19.04.2013	05.05.2013	-16
4	AG-0220	Вологда	3 211,56 р.	28.04.2013	05.05.2013	-7
5	AG-0310	Орел	250,00 р.	30.04.2013	05.05.2013	-5
6	AG-0355	Вологда	125,50 р.	04.05.2013	05.05.2013	-1
7	AG-0409	Вологда	3 000,00 р.	10.05.2013	05.05.2013	5
8	AG-0581	Орел	2 100,00 р.	24.05.2013	05.05.2013	19
9	AG-0600	Орел	335,39 р.	24.05.2013	05.05.2013	19
10	AG-0602	Вологда	65,00 р.	28.05.2013	05.05.2013	23
11	AG-0633	Калуга	250,00 р.	31.05.2013	05.05.2013	26
12	Итого		14 787,45 р.			29

Рис. 13.14. Рабочий лист, используемый для примеров с формулами условного суммирования



Эту рабочую книгу можно найти в файле `conditionalsum.xlsx` на веб-сайте книги. Русский вариант рабочей книги называется `Условное суммирование.xlsx`

Суммирование отрицательных значений

Следующая формула возвращает сумму отрицательных значений в столбце F. Другими словами, она возвращает суммарную задержку в оплате по всем счетам-фактурам. Для этого рабочего листа формула возвратит значение -63:

```
=СУММЕСЛИ(Задержка;"<0")
```

Поскольку здесь в функции СУММЕСЛИ третий аргумент опущен, будут суммироваться отрицательные (второй аргумент равен "<0") значения диапазона Задержка.

Если вы хотите сделать формулу условного суммирования более гибкой, записывайте критерий отбора значений не в формуле суммирования, а в отдельной ячейке, например G2. Тогда приведенная выше формула будет записана так:

```
=СУММЕСЛИ(Задержка;G2)
```

Изменяя критерий в ячейке G2, вы будете получать новые значения суммы.

Суммирование на основе разных диапазонов

В следующем примере значения диапазона суммирования определяются на основе значений, принадлежащих другому диапазону. Подсчитаем сумму задолженности в столбце C:

```
=СУММЕСЛИ(Задержка;"<0";Сумма)
```

В этой формуле значения из диапазона Задержка используются в качестве критерия для определения значений в диапазоне Сумма, подлежащих суммированию.

Суммирование на основе сравнения текста

Для определения суммируемых значений можно использовать результаты сравнения текстовых элементов. Например, следующая формула возвращает общую сумму платежей орловскому филиалу:

```
=СУММЕСЛИ(Город;"=Орел";Сумма)
```

Обратите внимание на то, что использовать знак равенства не обязательно. Поэтому следующая формула эквивалентна предыдущей:

```
=СУММЕСЛИ(Город;"Орел";Сумма)
```

Следующая формула суммирует суммы платежей всем поставщикам, за исключением орловского филиала:

```
=СУММЕСЛИ(Город;"<>Орел";Сумма)
```

Суммирование на основе сравнения дат

Приведенная ниже формула определяет суммы счетов, выписанных после 1 мая 2013 года.

```
=СУММЕСЛИ(Дата_счета;">="&ДАТА(2013;5;1);Сумма)
```

Отметим, что здесь второй аргумент в функции СУММЕСЛИ является выражением, определяющим условие отбора суммируемых значений. В этом выражении используется функция ДАТА, которая возвращает дату в виде порядкового числа. Кроме того, заключенный в двойные кавычки оператор сравнения объединяется (с помощью оператора &) с результатом функции ДАТА.

Следующая формула возвращает суммы отсроченных платежей, которые должны поступить в будущем (т.е. после текущей даты):

=СУММЕСЛИ(Дата_счета;">="&СЕГОДНЯ();Сумма)

Условное суммирование на основе нескольких критериев

В примерах из предыдущего раздела для отбора суммируемых значений использовался один критерий. В этом разделе приведены примеры условного суммирования на основе нескольких критериев.

На рис. 13.15 показана та же самая рабочая таблица, только немного расширенная, которую мы будем использовать в примерах. В ней видны результаты расчетов по приведенным ниже формулам.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Номер счета	Город	Сумма	Дата счета	Сегодня	Задержка
2	AG-0145	Орел	5 000,00 р.	01.04.2013	05.05.2013	-34
3	AG-0189	Калуга	450,00 р.	19.04.2013	05.05.2013	-16
4	AG-0220	Вологда	3 211,56 р.	28.04.2013	05.05.2013	-7
5	AG-0310	Орел	250,00 р.	30.04.2013	05.05.2013	-5
6	AG-0355	Вологда	125,50 р.	04.05.2013	05.05.2013	-1
7	AG-0409	Вологда	3 000,00 р.	10.05.2013	05.05.2013	5
8	AG-0581	Орел	2 100,00 р.	24.05.2013	05.05.2013	19
9	AG-0600	Орел	335,39 р.	24.05.2013	05.05.2013	19
10	AG-0602	Вологда	65,00 р.	28.05.2013	05.05.2013	23
11	AG-0633	Калуга	250,00 р.	31.05.2013	05.05.2013	26
12	Итого		14 787,45 р.			29
13						
14						
15		-63	Суммарный срок задержки оплаты			
16		-63	Суммарный срок задержки оплаты (формула массива)			
17						
18	\$9 037,06	Сумма задолженности				
19	\$9 037,06	Сумма задолженности (формула массива)				
20						
21	\$7 685,39	Всего по Орлу				
22						
23	\$7 102,06	Всего кроме Орла				
24						
25	\$5 875,89	Всего после 1 мая				
26						
27	\$5 250,00	Задолженность по Орлу (для Excel 2007 и новее)				
28	\$5 250,00	Задолженность по Орлу (формула массива)				
29						
30	\$11 472,45	Все задолженности плюс сумма по Орлу (формула массива)				
31						
32	\$5 700,00	Задолженность по Орлу И Калуге (формула массива)				
33						

Рис. 13.15. Примеры условного суммирования на основе нескольких критериев

Суммирование при выполнении всех критериев

Предположим, вы хотите подсчитать сумму всех задолженностей по орловскому филиалу. Другими словами, необходимо просуммировать значения из диапазона Сумма, для которых выполняются одновременно два условия:

- соответствующее значение в диапазоне Задержка отрицательное;
- в соответствующих ячейках диапазона Город содержится текст “Орел”.

Следующая формула выполняет нужное суммирование:

```
=СУММЕСЛИМН (Сумма; Задержка; "<0"; Город; "Орел")
```

Следующая формула массива возвращает тот же результат без использования функции СУММЕСЛИМН (для старых версий Excel):

```
(=СУММ ( (Задержка<0) * (Город="Орел") *Сумма) )
```

Суммирование при выполнении хотя бы одного критерия

Предположим, вы хотите подсчитать сумму всех задолженностей и добавить к ним сумму платежей по орловскому филиалу. Другими словами, необходимо просуммировать значения из диапазона Сумма, для которых выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- соответствующее значение в диапазоне Задержка отрицательное;
- в соответствующих ячейках диапазона Город содержится текст “Орел”.

Следующая формула массива выполняет нужное суммирование:

```
(=СУММ (ЕСЛИ ( (Office="Орел") + (Difference<0) ; 1; 0) *Amount) )
```

Здесь знак “плюс” соединяет критерии (выполняет роль логической функции ИЛИ). Подобным образом можно соединить несколько критериев.

Комбинирование критериев

Для создания нужных формул условного суммирования не составляет особых затруднений комбинировать критерии, которые должны выполняться одновременно, и критерии, среди которых должен выполняться хотя бы один. Допустим, необходимо просуммировать значения из диапазона Сумма при выполнении следующих условий:

- соответствующие значения в диапазоне Задержка должны быть отрицательными;
- в соответствующих ячейках диапазона Город должен присутствовать текст “Орел” или “Калуга”.

Следующая формула будет суммировать значения из диапазона Сумма при выполнении этих критериев:

```
(=СУММ ( (Задержка<0) *ЕСЛИ ( (Город="Орел") + (Город="Калуга") ; 1) *Сумма) )
```

Journal of Business Ethics (2015) 132:111–127. doi:10.1007/s10551-014-2512-1

Business Ethics and the Business Case for Sustainability

Abstract. This article examines the relationship between business ethics and the business case for sustainability. It argues that the business case for sustainability is a complex and multi-faceted concept that encompasses a wide range of factors, including financial performance, environmental impact, and social responsibility. The article explores the ways in which business ethics can contribute to the business case for sustainability and discusses the challenges and opportunities associated with this relationship.

Keywords: business ethics, business case for sustainability, financial performance, environmental impact, social responsibility

Business ethics and the business case for sustainability are two concepts that have gained significant attention in recent years. While business ethics focuses on the moral principles and values that guide business behavior, the business case for sustainability focuses on the financial and operational benefits that can be realized through sustainable practices.

This article examines the relationship between business ethics and the business case for sustainability. It argues that the business case for sustainability is a complex and multi-faceted concept that encompasses a wide range of factors, including financial performance, environmental impact, and social responsibility.

Business Ethics and Sustainability

Business ethics and sustainability are two concepts that have gained significant attention in recent years. While business ethics focuses on the moral principles and values that guide business behavior, sustainability focuses on the long-term viability of a business and its ability to meet the needs of future generations. The relationship between business ethics and sustainability is complex and multi-faceted, and this article explores the ways in which business ethics can contribute to the business case for sustainability.

Business ethics is the study of moral principles and values that guide business behavior. It is a branch of ethics that focuses on the specific challenges and dilemmas that arise in the business world. Business ethics is concerned with the ways in which businesses can operate in a morally responsible and socially accountable manner.

Sustainability is the ability of a business to meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. It is a concept that encompasses a wide range of factors, including financial performance, environmental impact, and social responsibility.

The business case for sustainability is the argument that sustainable practices can lead to financial and operational benefits for a business. This case is based on the idea that sustainable practices can reduce costs, improve efficiency, and enhance a company's reputation and brand value.

Business ethics and sustainability are closely related concepts, and they both play a critical role in the success of a business. Business ethics provides the moral foundation for sustainable practices, and sustainability provides the financial and operational benefits that can be realized through ethical business behavior.





Формулы выбора и поиска значений

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Основные сведения о формулах поиска
- Функции, используемые для выбора и поиска значений
- Простые формулы для выбора и поиска значений
- Специализированные формулы поиска и выборки

В процессе работы в Excel часто возникает задача извлечения нужных данных из рабочих таблиц. Для этой цели в Excel предусмотрены три функции (ПРОСМОТР, ВПР и ГПР), которые будут рассмотрены ниже. Тем не менее иногда с их помощью не удастся решить поставленные задачи.

В этой главе приведено довольно много примеров выбора и поиска данных, в которых продемонстрированы альтернативные методики, позволяющие существенно повысить стандартные возможности программы Excel.

Основные сведения о формулах поиска

Формулы поиска возвращают значение из таблицы в результате поиска другого, связанного с ним значения этой же таблицы. Эти действия подобны поиску нужного номера в телефонном справочнике. Для этого вы сначала просматриваете справочник в поиске нужной фамилии и, только найдя ее, получаете номер телефона.

На заметку

В этой главе я использую термин *таблица* для обозначения прямоугольного диапазона ячеек. Этот диапазон ячеек не обязан быть “официальной” таблицей, которая создается с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица.

На рис. 14.1 показан простой рабочий лист, содержащий несколько формул поиска. Начиная с 7-й строки на этом листе расположена таблица, содержащая данные о работниках некоей гипотетической фирмы и названная Исх_данные. После ввода фамилии в ячейку C2 формулы поиска, введенные в ячейки D2:G2, извлекут всю информацию об этом работнике из таблицы данных. Если фамилия работника в столбце C отсутствует, эти формулы возвращают #Н/Д. В этих формулах используется функция ВПР, как показано ниже.

D2 =ВПР (C2;Исх_данные; 2;ЛОЖЬ)

E2 =ВПР (C2;Исх_данные; 3;ЛОЖЬ)

F2 =ВПР (C2;Исх_данные; 4;ЛОЖЬ)

G2 =ВПР (C2;Исх_данные; 5;ЛОЖЬ)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1			Фамилия	Имя	Отдел	Телефон	Дата приема	
2		Введите фамилию	Киреев	Леонид	Административный	2604	15.04.2005	
3								
4								
5								
6			Фамилия	Имя	Отдел	Телефон	Дата приема	
7			Бархатова	Ольга	Продаж	4466	05.03.1998	
8			Мышкина	Виолетта	Бухгалтерия	3432	16.04.2003	
9			Серебряков	Михаил	Маркетинг	4422	01.12.2004	
10			Таран	Владислав	Административный	2022	16.09.1999	
11			Родич	Валентина	Административный	1231	12.03.2001	
12			Киреев	Леонид	Административный	2604	15.04.2005	
13			Храмова	Ирина	Бухгалтерия	3983	09.02.2000	
14			Лазарис	Татьяна	Обработка данных	2144	24.03.2004	
15			Матвеев	Сергей	Обработка данных	1102	12.11.2003	
16								
17								
18								

Рис. 14.1. Формулы поиска в строке 2 извлекают информацию из таблицы данных, соответствующую значению ячейки C2

В этом примере использованы четыре формулы для извлечения нужной информации. Во многих случаях необходимо получить только одно значение из таблицы данных, для чего достаточно одной подобной формулы.

На заметку

В большинстве примеров этой главы аргументами функций являются поименованные диапазоны. Если вы будете использовать формулы, приведенные в примерах, в своих рабочих книгах, то либо замените адреса поименованных диапазонов, либо в формулах укажите имена собственных диапазонов.

Функции, используемые для выбора и поиска значений

В Excel предусмотрено несколько функций, которые можно использовать для создания формул выбора и поиска значений в таблице данных. Часто используемые функции этой категории кратко описаны в табл. 14.1. Они же используются во всех примерах из данной главы.

Таблица 14.1. Функции выбора и поиска значений

Функция	Описание
ВПР	Поиск по вертикали. Просматривает левый столбец таблицы в поисках заданного значения и возвращает значение из ячейки, находящейся на пересечении строки с найденным значением и указанного столбца
ВЫБОР	Выбирает значение из списка значений аргументов
ГПР	Поиск по горизонтали. Просматривает верхнюю строку массива в поисках заданного значения и возвращает значение из ячейки, находящейся на пересечении столбца с найденным значением и заданной строки
ЕСЛИ	Возвращает одно значение, если условие истинно, и другое — в противном случае
ЕСЛИОШИБКА*	Возвращает первый аргумент, если он не содержит ошибки, либо возвращает второй аргумент, если первый содержит ошибку
ИНДЕКС	Использует номер элемента (индекс) для выбора значения из таблицы или диапазона
ПОИСКПОЗ	Возвращает относительное положение элемента диапазона, соответствующего заданному значению
ПРОСМОТР	Ищет значения в диапазоне, включающем одну строку или один столбец. Другая форма функции ПРОСМОТР работает аналогично функции ВПР, отличаясь от нее тем, что она возвращает значение из последнего столбца диапазона
СМЕЩ	Возвращает ссылку на диапазон, отстоящий от ячейки или диапазона ячеек на заданное количество строк и столбцов

* Функция доступна только начиная с Excel 2007.

Использование функции ЕСЛИ для простого выбора

Функция ЕСЛИ обладает большой гибкостью, поэтому ее можно эффективно использовать в простых моделях принятия решений. Ниже на рисунке представлен список абитуриентов (столбец А) со значениями баллов (столбец В), которые они набрали на вступительных экзаменах. Нужно определить, кто поступил, а кто — нет. В столбце С находятся формулы, в которых используется функция ЕСЛИ, возвращающая текстовые значения: Поступил (если количество баллов 65 или больше) и Провалился (если количество баллов меньше 65). Например, в ячейке С2 находится такая формула:

=ЕСЛИ (В2>=65; "Поступил"; "Провалился")

	А	В	С	Д
1	СТУДЕНТ	Оценка	Баллы	
2	Андрей	82	Поступил	
3	Анна	57	Провалился	
4	Сергей	73	Поступил	
5	Александр	54	Провалился	
6	Олег	82	Поступил	
7	Владимир	72	Поступил	
8				
9				
10				

Чтобы выполнить операцию множественного выбора (больше двух вариантов), можно использовать вложенные друг в друга функции ЕСЛИ. Например, следующая формула возвращает одну из четырех текстовых строк: Отлично, Хорошо, Удовлетворительно, Неудовлетворительно:

=ЕСЛИ (В2>=90; "Отлично"; ЕСЛИ (В2>=70; "Хорошо"; ЕСЛИ (В2>=50; "Удовлетворительно"; "Неудовлетворительно"))))

Этот метод отлично подходит для ситуаций, предусматривающих небольшое количество выборов. Однако применение вложенных функций ЕСЛИ может дать сложные и запутанные формулы выбора. В этих случаях лучше использовать одну из функций поиска.

Простые формулы для выбора и поиска значений

В этом разделе рассказывается о том, как создавать формулы, которые позволяют искать заданные значения в столбце или строке и возвращают связанные с ними значения. Для выполнения таких операций в Excel используются три простые функции: ГПР, ВПР и ПРОСМОТР. Кроме них есть еще функции ПОИСКПОЗ и ИНДЕКС, которые, как правило, используются в формулах, возвращающих абсолютную или относительную ссылку на ячейку, содержащую искомое значение.

Извлечение значений из столбцов таблицы

Чтобы извлечь какое-либо значение из таблицы, основываясь на значении из первого столбца этой же таблицы, обычно используется функция ВПР. Эта функция просматривает таблицу по столбцам сверху вниз. Функция ВПР имеет следующий синтаксис:

ВПР (*искомое_значение*; *таблица*; *номер_столбца*; *параметр_просмотра*)

- **Искомое_значение** — значение, которое ищется в первом столбце таблицы.
- **Таблица** — диапазон ячеек, содержащий просматриваемые данные.
- **Номер_столбца** — номер столбца, из которого возвращается значение, если значение в первом столбце данной строки совпадает с аргументом *искомое_значение*.
- **Параметр_просмотра** — необязательный логический аргумент. Если он имеет значение ИСТИНА или опущен, то допускается неточное совпадение значения в первом столбце отсортированной таблицы со значением аргумента *искомое_значение* (если точного совпадения нет, то принимается наибольшее значение, которое меньше, чем *искомое_значение*). Если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ, то ищется точное совпадение значения в первом столбце со значением аргумента *искомое_значение*; если такого совпадения нет, возвращается значение ошибки #Н/Д.

Внимание!

Если аргумент *параметр_просмотра* имеет значение ИСТИНА или опущен, то значения в первом столбце таблицы должны быть отсортированы в возрастающем порядке. Если *искомое_значение* окажется меньше самого меньшего элемента в первом столбце, возвращается значение ошибки #Н/Д. Если аргумент *параметр_просмотра* имеет значение ЛОЖЬ, то сортировка значений первого столбца не обязательна, поскольку ищется точное совпадение значений в первом столбце и *искомое_значение*. При отсутствии точного совпадения возвращается значение ошибки #Н/Д.

Совет

Если аргумент *искомое_значение* является текстовым значением и аргумент *параметр_просмотра* имеет значение ЛОЖЬ, то в этом тексте можно использовать символы подстановки * и ?.

Классический пример использования формулы поиска — определение ставки прогрессивного налога (рис. 14.2). Здесь формула в ячейке В3 возвращает значение ставки налога:

=ВПР (В2; D2: F2; 3)

В данном примере просматриваемая таблица D2:F7 состоит из трех столбцов. Поскольку третий аргумент в функции ВПР равен 3, формула возвращает значение из третьего столбца этой таблицы.

	A	B	C	D	E	F	G
1				Доход больше или равен...	Но меньше чем...	Ставка налога	
2		Введите доход:	45 500р.	0р.	2 650р.	15,00%	
3		Ставка налога составляет:	31,00%	2 651р.	27 900р.	28,00%	
4				27 901р.	58 500р.	31,00%	
5				58 501р.	131 800р.	36,00%	
6				131 801р.	284 700р.	39,60%	
7				284 701р.		45,25%	
8							

Рис. 14.2. Использование функции ВПР для определения ставки налога

Отметим, что здесь не требуется точного совпадения искомого значения и значения в первом столбце. Если нет точного совпадения, то функция ВПР использует наибольшее значение, которое меньше искомого. Другими словами, эта функция использует строку, в которой искомое значение больше или равно значению в строке, но меньше значения в следующей строке. В случае с таблицей со ставками налога это именно то, что требуется.



Рабочую книгу с примерами этого раздела можно найти в файле basic lookup examples.xlsx на веб-сайте книги.

Извлечение значений из строк таблицы

Для выполнения этой задачи используется функция ГПР, которая работает так же, как ВПР, за исключением того, что она просматривает таблицу построчно слева направо, т.е. по горизонтали, а не по вертикали, как это делает функция ВПР. Функция ГПР имеет следующий синтаксис:

ГПР (искомое_значение; таблица; номер_строки; параметр_просмотра)

- **Искомое_значение** — значение, которое ищется в первой строке таблицы.
- **Таблица** — диапазон ячеек, содержащий просматриваемую таблицу.
- **Номер_строки** — номер строки, из которой возвращается значение, если значение в первой строке данного столбца совпадает с аргументом *искомое_значение*.
- **Параметр_просмотра** — необязательный логический аргумент. Если он имеет значение ИСТИНА или опущен, то допускается неточное совпадение значения в первой строке отсортированной таблицы со значением аргумента *искомое_значение* (если точного совпадения нет, то принимается наибольшее значение, которое меньше, чем *искомое_значение*). Если этот аргумент имеет значение ЛОЖЬ, то ищется точное совпадение значения в первой строке со значением аргумента *искомое_значение*; если такого совпадения нет, возвращается значение ошибки #Н/Д.

Совет

Обратите внимание на то, что если аргумент *искомое_значение* является текстовым значением и аргумент *параметр_просмотра* имеет значение ЛОЖЬ, то в этом тексте можно использовать символы подстановки * и ?.

На рис. 14.3 показан пример применения функции ГПР для определения ставки налога на прибыль в просматриваемой таблице (диапазон E1:J3). В ячейке B3 находится следующая формула:

=ГПР (B2; E1: J3; 3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				Доход больше или равен:	0р.	2 651р.	27 301р.	58 501р.	131 001р.	284 701р.
2		Введите доход:	21 566р.	Но меньше чем:	2 650р.	27 300р.	58 500р.	131 000р.	284 700р.	
3		Ставка налога составляет:	28,00%	Ставка налога	15,00%	28,00%	31,00%	36,00%	39,60%	45,25%
4										

Рис. 14.3. Пример использования функции ГПР для определения ставки налога

Извлечение значений из таблицы с помощью функции ПРОСМОТР

Функция ПРОСМОТР подобна функциям ВПР и ГПР, но имеет другой синтаксис. Она выполняет поиск значения *искомое_значение* в диапазоне *просматриваемый_вектор*, состоящем только из одного столбца или одной строки¹, и возвращает значение из другого диапазона *вектор_результата*, состоящего из одного столбца или одной строки, находящееся в той же позиции, что и найденное.

Функция ПРОСМОТР имеет следующий синтаксис:

ПРОСМОТР (*искомое_значение*; *просматриваемый_вектор*; *вектор_результата*)

- **Искомое_значение** — значение, которое ищется в векторе *просматриваемый_вектор*.
- **Просматриваемый_вектор** — диапазон ячеек, который состоит из одной строки или одного столбца и в котором ищется значение. Эти значения должны располагаться в возрастающем порядке.
- **Вектор_результата** — диапазон ячеек, который состоит из одной строки или одного столбца, значение из которого возвращается функцией. Он должен иметь тот же размер, что и *просматриваемый_вектор*.

Внимание!

Значения в диапазоне *просматриваемый_вектор* обязательно должны быть отсортированы в возрастающем порядке. Если значения в первом столбце не будут отсортированы, функция может вернуть некорректное значение. Если искомое значение будет меньше самого меньшего (т.е. первого значения) в просматриваемом векторе, то возвращается значение ошибки #Н/Д.

¹ Функция ПРОСМОТР имеет две синтаксические формы: векторную и форму массива. Здесь описывается функция ПРОСМОТР в векторной форме. — *Примеч. ред.*

На рис. 14.4 вновь показана таблица со ставками прогрессивного налога. Теперь для извлечения соответствующего значения ставки налога в ячейке В3 используется формула

=ПРОСМОТР (В2; D2 : D7; F2 : F7)

	A	B	C	D	E	F
1				Доход больше или равен...	Но меньше чем...	Ставка налога
2	Введите доход:	123 409р.		0р.	2 650р.	15,00%
3	алога составляет:	36,00%		2 651р.	27 300р.	28,00%
4				27 301р.	58 500р.	31,00%
5				58 501р.	131 800р.	36,00%
6				131 801р.	284 700р.	39,60%
7				284 701р.		45,25%
8						

Рис. 14.4. Использование функции ПРОСМОТР для определения ставки налога

Заметьте, что в функцию ПРОСМОТР (в отличие от функции ВПР) нужно передавать ссылки на два диапазона (просматриваемый и содержащий результирующие значения). С другой стороны, в функцию ВПР нужно передавать только одну ссылку на таблицу. Столбец, содержащий результирующие значения, определяется третьим аргументом, который может быть либо числом, либо ссылкой на ячейку.

Поиск значений с помощью функций ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ

Функции ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ часто используются совместно для поиска и извлечения значений из таблиц. Функция ПОИСКПОЗ возвращает относительное положение ячейки в диапазоне, значение которой соответствует искомому критерию.

Функция ПОИСКПОЗ имеет такой синтаксис:

ПОИСКПОЗ (искомое_значение; просматриваемый_вектор; тип_сравнения)

- **Искомое_значение** — значение, которое ищется в векторе *просматриваемый_вектор*. Если аргумент *тип_сравнения* имеет значение 0 и *искомое_значение* является текстом, этот аргумент может содержать символы подстановки * и ?.
- **Просматриваемый_вектор** — диапазон ячеек, в котором ищется искомое значение.
- **Тип_сравнения** — целое число (-1, 1 или 0), определяющее, как будет осуществляться сравнение искомого значения и значения в просматриваемом векторе.
- Если *тип_сравнения* равен 1, функция ПОИСКПОЗ находит максимально возможное значение, которое меньше или равно *искомое_значение*. В этом случае содержимое ячеек диапазона *просматриваемый_вектор* должно быть отсортировано по возрастанию. Если *тип_сравнения* равен 0, функция ПОИСКПОЗ находит первое подходящее значение, которое в точности совпадает с *искомое_значение*. Если *тип_сравнения* равен -1, функция ПОИСКПОЗ находит минимально возможное значение, которое больше или равно *искомое_значение*. В этом случае содержимое ячеек диапазона *просматриваемый_вектор* должно быть отсортировано по убыванию. Если аргумент *тип_сравнения* не указан, подразумевается, что он равен 1.

Функция ИНДЕКС возвращает значение ячейки, используя для ее поиска значения смещения в строке и столбце в таблице. Функция ИНДЕКС имеет такой синтаксис²:

ИНДЕКС (массив; номер_строки; номер_столбца)

- **Массив** — диапазон ячеек.
- **Номер_строки** — номер строки в массиве.
- **Номер_столбца** — номер столбца в массиве.

На заметку

Если массив состоит только из одной строки или столбца, то соответствующий аргумент (номер_строки или номер_столбца) можно опустить.

На рис. 14.5 показан рабочий лист, где для поиска и извлечения значения из таблицы использованы функции ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ. Если ввести значение даты в ячейку B1, формула в ячейке B2 найдет эту дату в столбце D и вернет соответствующее значение из столбца F. В ячейке B2 содержится формула

=ИНДЕКС (F2:F21; ПОИСКПОЗ (B1; D2:D21; 0))

	A	B	C	D	E	F
1	Дата:	12.01.2013		Дата	День	Сумма
2	Сумма:	189		01.01.2013	вторник	23
3				02.01.2013	среда	179
4				03.01.2013	четверг	149
5				04.01.2013	пятница	196
6				05.01.2013	суббота	131
7				06.01.2013	воскресенье	179
8				07.01.2013	понедельник	134
9				08.01.2013	вторник	179
10				09.01.2013	среда	193
11				10.01.2013	четверг	191
12				11.01.2013	пятница	176
13				12.01.2013	суббота	189
14				13.01.2013	воскресенье	163
15				14.01.2013	понедельник	121
16				15.01.2013	вторник	100
17				16.01.2013	среда	109
18				17.01.2013	четверг	151
19				18.01.2013	пятница	138
20				19.01.2013	суббота	114
21				20.01.2013	воскресенье	156
22						
23						

Рис. 14.5. Совместное использование функций ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ

Чтобы понять, как работает эта формула, рассмотрим сначала, что возвращает функция ПОИСКПОЗ. Эта функция просматривает диапазон D2:D21 для поиска даты, совпадающей с датой, записанной в ячейке B1, и возвращает номер строки, в которой найдено это совпадение. Этот номер строки используется как второй аргумент в функции ИНДЕКС, которая возвращает соответствующее значение из диапазона F2:F21.

² Эта функция имеет две синтаксические формы: ссылочную и массива. Функция ИНДЕКС в ссылочной форме возвращает ссылку на ячейку, а в форме массива — значение ячейки или массива значений. Здесь описана функция в форме массива. — Примеч. ред.

Ячейки: пустые и содержащие ноль

В функциях поиска и выборки Excel считается, что в пустых ячейках содержится нулевое значение. На рисунке ниже показана таблица, состоящая из двух столбцов. Приведенная ниже формула (она находится в ячейке B2) ищет в таблице имя, заданное в ячейке B1, и возвращает соответствующее значение:

=ВПР (B1; D2: E9; 2)

Заметим, что ячейка Сумма для Сергея пустая, но формула возвращает 0:

	A	B	C	D	E
1	Имя:	Сергей		Имя	Сумма
2	Сумма:	0		Валентина	32
3				Владислав	
4				Ирина	0
5				Леонид	9
6				Михаил	16
7				Ольга	45
8				Сергей	
9				Татьяна	1
10					

Если необходимо различать ячейки с нулевыми значениями от пустых ячеек, то нужно изменить формулу поиска. Добавьте функцию ЕСЛИ для проверки того, имеет ли содержимое ячейки длину 0. Если ячейка пустая, то длина ее содержимого равна нулю, во всех других ситуациях длина содержимого больше нуля. Следующая формула решает эту проблему. Если результирующая ячейка пустая, то формула также вернет пустую строку, в противном случае вернет содержимое ячейки:

=ЕСЛИ (ДЛСТР (ВПР (B1; D2: E9; 2))=0; ""; (ВПР (B1; D2: E9; 2)))

Ниже приведена еще одна формула, аналогичная предыдущей.

=ЕСЛИ (ВПР (B1; D2: E9; 2)="" ; ""; (ВПР (B1; D2: E9; 2)))

Специализированные формулы поиска и выборки

Для решения более сложных задач, чем те, что были описаны в предыдущем разделе, можно использовать и другие формулы просмотра и выборки. Например, можно искать точное совпадение значения, искать значение не только в первом столбце таблицы, выполнять сравнение с учетом регистра символов, возвращать значения из нескольких просматриваемых таблиц, а также решать другие сложные и специальные задачи. Решение подобных задач рассматривается в следующих разделах.



Рабочую книгу с примерами этого раздела можно найти в файле specialized lookup examples.xlsx на веб-сайте книги.

Поиск точного совпадения

Как было показано в примерах выше, по умолчанию в функциях ВПР и ГПР (если опущен четвертый аргумент) не требуется точного совпадения между просматриваемым и искомым значениями. Примером такого случая может служить поиск ставки прогрессивного налога по таблице налогов. Однако в некоторых ситуациях требуется точное совпадение между просматриваемым и искомым значениями. Например, если нужно найти фамилию служащего по его табельному номеру, очевидно, что номер должен в точности совпадать с табельным.

Для того чтобы функции ВПР и ГПР выполняли точное сравнение между просматриваемым и искомым значениями, четвертый (необязательный) аргумент должен быть указан и его значение должно равняться логическому значению ЛОЖЬ.

На рис. 14.6 показана таблица, которая содержит список табельных номеров служащих в столбце С и их фамилий в столбце D. Эта таблица названа Табельный номер. Формула в ячейке В2 ищет в первом столбце таблицы значение из ячейки В1 и возвращает соответствующую ему фамилию:

=ВПР (В1;Табельный_номер;2;ЛОЖЬ)

1	Табельный номер:	1101	Табельный номер	Имя работника
2	Имя работника	Татьяна Середя	873	Михаил Серебряков
3			1109	Александр Тхорик
4			1549	Анатолий Казюков
5			1334	Наталья Сафонова
6			1643	Владислав Таран
7			1101	Татьяна Середя
8			1873	Максим Смолянкин
9			983	Александр Синенко
10			972	Наталья Савчук
11			1398	Евгений Ковалев
12				
13				
14				

Рис. 14.6. Поиск значения, которое в точности совпадает с искомым

Если последний аргумент в функции ВПР имеет значение ЛОЖЬ, то эта функция возвратит значение только при наличии точного совпадения искомого значения и одного из значений в первом столбце таблицы. Если точного совпадения нет, функция возвращает значение ошибки #Н/Д. В данном случае это именно то, что нужно, поскольку неточное совпадение не имеет смысла. Обратите внимание на то, что табельные номера в столбце С не упорядочены. Если последний аргумент функции ВПР имеет значение ЛОЖЬ, значения не обязательно должны располагаться в возрастающем порядке.

Совет

Чтобы вместо значения ошибки #Н/Д вывести другое сообщение, можно воспользоваться функцией ЕСЛИОШИБКА для анализа полученного результата. Например, следующая функция вместо значения #Н/Д вернет текст Не найден:

=ЕСЛИОШИБКА (ВПР (В1;Табельный_номер;2;ЛОЖЬ); "Не найден")

Функция ЕСЛИОШИБКА появилась только в Excel 2007. Поэтому для совместимости со старыми версиями программы можно воспользоваться следующей формулой, которая вернет тот же результат:

=ЕСЛИ (ЕНД (ВПР (В1;Табельный_номер;2;ЛОЖЬ)); "Не найден"; ВПР (В1;Табельный_номер;2;ЛОЖЬ))

Поиск в последнем столбце

Функция ВПР всегда ищет значения в первом столбце таблицы. Но иногда нужно выполнить поиск по какому-либо другому столбцу. Проблему можно было бы решить, если бы в качестве третьего аргумента этой функции разрешалось использовать отрицательное значение. Однако в Excel так делать нельзя. Поэтому в подобных случаях данную функцию использовать нельзя.

На рис. 14.7 показана таблица, в которой представлены имена игроков (в столбце С, названном Игроки) и среднее число ударов по воротам (столбец В, которому присвоено имя Среднее). Предположим, что нужно по имени игрока определить его среднюю результативность. В ячейке F1 находится фамилия искомого игрока, эта ячейка названа Игрок. В этом случае использовать функцию ВПР нельзя, поскольку производить поиск нужно по значениям последнего столбца, а не первого. Конечно же, можно изменить порядок следования столбцов, но иногда этого сделать нельзя.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Удары	Среднее	Игроки	Искомый игрок:	Месси			
2	12	0,333	Бускетс					
3	41	0,390	Руни		Среднее:	0,321 <-- ПРОСМОТР		
4	24	0,333	Иньеста	Ударов по воротам:		28 <-- ПРОСМОТР		
5	25	0,180	Месси					
6	29	0,217	Гонсалес		Среднее:	0,160 <-- ИНДЕКС И ПОИСКПОЗ		
7	30	0,300	Клозе	Ударов по воротам:		25 <-- ИНДЕКС И ПОИСКПОЗ		
8	0	0,000	Подольски					
9	51	0,333	Эзил					
10	43	0,185	Форлан					
11	36	0,139	Аяри					
12	9	0,333	Манкон					
13	16	0,313	Мендес					
14	44	0,341	Снейдер					
15	14	0,286	Ван Боммель					
16	28	0,321	Батичелли					
17								

Рис. 14.7. Поскольку искомое значение находится в последнем столбце, функция ВПР не работает

Одно из решений — использовать функцию ПРОСМОТР, которой нужно передать две ссылки на диапазоны. Следующая формула из ячейки F3 вернет значение средней результативности игрока, указанного в ячейке F1:

=ПРОСМОТР(Игрок;Игроки;Среднее)

Для того чтобы воспользоваться функцией ПРОСМОТР, нужно упорядочить фамилии игроков в алфавитном порядке. Кроме того, если ввести в ячейку F1 фамилию игрока, которого нет в списке Игроки, то формула вернет неправильный результат и вы об этом никогда не узнаете.

Поэтому лучше производить поиск с помощью функций ИНДЕКС и ПОИСКПОЗ. Следующая формула аналогична предыдущей, с той лишь разницей, что она вернет значение ошибки #Н/Д, если фамилия искомого игрока не будет найдена. Эта формула обладает еще одним преимуществом: значения в диапазоне Игроки могут быть не упорядочены:

=ИНДЕКС(Среднее;ПОИСКПОЗ(Игрок;Игроки;0))

Поиск с учетом регистра символов

Функции поиска ВПР, ГПР и ПРОСМОТР при сравнении не учитывают регистр символов. Например, если в формуле просмотра задать текст Бюджет, формула “посчитает”, что подойдет любое из заданных значений: БЮДЖЕТ, Бюджет или Бюджет.

На рис. 14.8 приведен простой пример. В диапазоне D2:D7 (Данные_1) приведен список названий, которые повторяются, но набраны прописными или строчными

буквами. В диапазоне E2:E7 (Данные_2) представлены некоторые числовые данные. Текст для поиска записан в ячейке B1 (Слово).

	A	B	C	D	E	F
1	Слово	КИСА	Данные_1	Данные_2		
2	Результат:	300	ЯБЛОКО		100	
3			яблоко		200	
4			КИСА		300	
5			киса		400	
6			КОНФЕТА		500	
7			конфета		600	
8						

Рис. 14.8. Формула массива, учитывающая при сравнении регистр символов

Приведенная ниже формула массива введена в ячейку B2. Она учитывает регистр символов, просматривает диапазон Данные_1 и возвращает значение из диапазона Данные_2:

```
=ИНДЕКС(Данные_2;ПОИСКПОЗ(ИСТИНА;СОВПАД(Слово;Данные_1);0))
```

Эта формула находит слово КИСА и возвращает значение 300. Стандартная формула на основе функции ПРОСМОТР возвратит значение 400:

```
=ПРОСМОТР(Слово;Данные_1;Данные_2)
```

На заметку

После ввода формулы массива не забудьте нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Alt+Enter>.

Выбор значений из нескольких таблиц

Конечно, на рабочем листе может быть любое количество таблиц, откуда должны извлекаться данные. В некоторых случаях формулы должны "решать самостоятельно", из какой таблицы следует брать нужные данные. Такая ситуация показана на рис. 14.9.

#	A	B	C		E	F	G		H		I		J		K	
			Продажи	Комиссия			-3 лет		-3 лет		Сумма прод.	Процент	Сумма прод.	Процент		
1	Представитель	годы	Продажи	Комиссия	Комиссия											
2	Серебряков	2	120 000	7,00%	8 400		Сумма прод.	Процент		Сумма прод.	Процент					
3	Матвеев	1	210 921	7,00%	14 764		0	1,50%		0	2,00%					
4	Снежио	1	100 000	7,00%	7 000		5 000	3,25%		50 000	6,25%					
5	Таран	2	87 401	6,00%	5 244		10 000	3,50%		100 000	7,25%					
6	Таратынов	6	310 983	9,25%	28 766		20 000	5,00%		200 000	8,25%					
7	Шпилюев	3	43 902	2,00%	878		50 000	6,00%		300 000	9,25%					
8	Григорьев	2	121 021	7,00%	8 471		100 000	7,00%		500 000	10,00%					
9	Гродецкая	3	908	2,00%	18		250 000	8,00%								
10	Назюков	1	0	1,50%	0											
11	Соколовская	4	359 832	9,25%	33 284											
12	Пашкова	4	502 983	10,00%	50 298											
13																
14																
15																

Рис. 14.9. Рабочий лист содержит несколько таблиц, из которых извлекаются данные

На этом рабочем листе вычисляются комиссионные от продаж и находятся две таблицы со значениями процентов комиссионных: G3:H9 (Таблица1) и J3:K8 (Таблица2). Процент комиссионных зависит от двух факторов: стажа работы продавца (столбец В) и объема продаж (столбец С). В столбце D находятся формулы, которые выбирают значения процента комиссионных из соответствующих таблиц в зависимости от этих факторов. Например, в ячейке D2 находится формула $=ВПР(C2;ЕСЛИ(B2<3;Таблица1;Таблица2);2)$

В качестве второго аргумента функции ВПР используется функция ЕСЛИ, определяющая в зависимости от значения в столбце В таблицу, из которой будет извлекаться значение процента комиссионных.

Формулы в столбце Е перемножают объемы продаж из столбца С и процент комиссионных из столбца D. Например, в ячейке E2 содержится формула

$=C2*D2$

Определение оценки за экзамен

Классическим примером использования таблицы поиска является задача определения оценки студента по его баллам. На рис. 14.10 показан рабочий лист, на котором содержатся баллы студентов. Таблица, по которой производится поиск, находится в диапазоне E2:F6, названном Шкала.

	A	B	C	D	E	F
1	Студент	Баллы	Оценка		Баллы	Оценка
2	Городецкая	45	2		0	1
3	Григорьев	74	3		40	2
4	Изаков	60	2		70	3
5	Матвеев	68	2		80	4
6	Михайлов	91	5		90	5
7	Пашкова	99	5			
8	Порохов	59	2			
9	Серебряков	36	1			
10	Снежко	50	2			
11	Соколовская	89	4			
12	Теран	77	3			
13	Таратынов	92	5			
14	Шпиловой	100	5			

Рис. 14.10. Поиск оценки по баллам

В столбце С находятся формулы, которые с помощью функции ВПР определяют оценку на основе набранных баллов. Например, в ячейке C2 находится такая формула:

$=ВПР(B2;Шкала;2)$

Если таблица, по которой производится поиск, достаточно мала (как, например, в нашем примере), то вместо нее можно использовать массив. Следующая формула работает аналогично предыдущей, но вместо таблицы в ней используется массив, который жестко закодирован во втором аргументе.

$=ВПР(B2;\{0;"1":40;"2":70;"3":80;"4":90;"5"\};2)$

Дополнительная информация Подробнее о массивах можно узнать в главе 17.

Аналогично можно использовать функцию ПРОСМОТР, в которой второй и третий аргументы будут массивами:

=ПРОСМОТР(B2;{0;40;70;90};{"1";"2";"3";"4";"5"})

Вычисление среднего балла GPA

При кредитной системе обучения значение *среднего балла* (grade-point average, GPA) соответствует средневзвешенной оценке уровня учебных достижений студента по выбранной специальности. В рассматриваемом примере предполагается обычная ситуация, когда каждой оценке присваивается буквенное значение: A=4 (отлично), B=3 (хорошо), C=2 (удовлетворительно), D=1 (неудовлетворительно) и F=0 (полное отсутствие знаний). Значение GPA вычисляется как средневзвешенная оценка в зависимости от кредитных (зачетных) часов прослушанного курса. Кредитный, или зачетный час — это единица, используемая для измерения времени, затраченного студентом на изучение той или иной дисциплины. Например, одночасовой курс имеет меньший вес, чем трехчасовой. Значение GPA лежит в диапазоне от 0 (все "F") до 4.00 (все "A").

На рис. 14.11 представлен рабочий лист с информацией для студента. Этот студент прослушал пять курсов за 13 кредитных часов. Диапазону B2:B6 присвоено имя Кредиты. Баллы за каждый курс появляются здесь в столбце С. Диапазону C2:C6 присвоено имя Баллы. Для подсчета значения баллов для каждого курса в столбце D используется формула просмотра. Например, рассмотрим следующую формулу просмотра, заданную в ячейке D2. В этой формуле используется таблица просмотра из диапазона G2:H6 (Таблица Баллов).

=ВПР(C2;ТаблицаБаллов;2;ЛОЖЬ)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Курс	Кредиты	Оценки	Балл	Взвеш.Знач.		Таблица Баллов	
2	Физика	3	A	4	12		A	4
3	Химия	2	C	2	4		B	3
4	Математ	4	B	3	12		C	2
5	Философия	1	A	4	4		D	1
6	Геометри	3	A	4	12		F	0
7								
8		GPA: 3,38	← Требуется несколько формул и таблица просмотра					
9								
10		3,38	← Формула массива					
11								
12								

Рис. 14.11. Использование различных формул для вычисления среднего балла

Формулы, заданные в столбце E, вычисляют взвешенные значения. Так, формула из ячейки E2 имеет вид

=D2*B2

В ячейке B8 вычисляет GPA с использованием следующей формулы:

=СУММ(E2:E6)/СУММ(B2:B6)

Предыдущие формулы хорошо работают, но вычисление среднего балла можно немного ускорить. В принципе можно использовать одну формулу, которая выполняет нужное нам вычисление, избежать применения таблицы просмотра

и формул в столбцах D и E. Эту работу выполняет формула массивов, приведенная ниже.

`{=СУММ((ПОИСКПОЗ (Оценка; {"F"; "D"; "C"; "B"; "A"}; 0) -1) *Кредиты) /СУММ (Кредиты) }`

Извлечение данных на основе двух критериев

Иногда требуется извлечь значение из таблицы данных, удовлетворяющее двум критериям. Например, необходимо определить объем продаж определенного товара за указанный месяц (рис. 14.12). Для этого пользователь должен ввести название месяца в ячейку B1, а название товара — в ячейку B2. После этого приведенные ниже формулы извлекут из таблицы продаж соответствующую сумму.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Месяц:	Июль		Роза	Копыта	Шуры	Всего		
2	Изделие:	Копыта		Январь	2 892	1 771	4 718	9 381	
3				Февраль	3 380	4 711	2 615	10 706	
4	Сдвиг по месяцам:	0		Март	3 749	3 223	5 312	12 279	
5	Сдвиг по изделиям:	3		Апрель	3 221	2 438	1 108	6 767	
6	Продажи:	3 337		Май	4 839	1 999	1 994	8 832	
7				Июнь	3 767	5 140	3 030	12 737	
8				Июль	5 467	3 337	3 232	12 036	
9	Одна формула -->	3 337		Август	3 154	4 895	1 607	9 656	
10				Сентябрь	1 718	2 040	1 563	5 321	
11				Октябрь	1 548	1 061	2 590	5 199	
12				Ноябрь	5 083	3 558	3 960	12 601	
13				Декабрь	5 753	2 839	3 013	11 605	
14				Итого	44 566	37 012	35 542	117 120	
15									

Рис. 14.12. Извлечение данных из таблицы на основе двух критериев

Чтобы упростить формулы, используются имена диапазонов, приведенные ниже.

- Месяц: B1
- Изделие: B2
- Таблица: D1:H14
- Список_месяцы: D1:D13
- Список_изделие: D1:H1

Приведенная ниже формула, находящаяся в ячейке B4, с помощью функции ПОИСКПОЗ возвращает позицию значения Месяц в диапазоне Список_месяцы. Например, если в ячейке Месяц записано январь, то эта формула вернет значение 2, поскольку “январь” — второй элемент диапазона Список_месяцы (первый элемент в этом диапазоне — пустая ячейка D1):

`=ПОИСКПОЗ (Месяц;Список_месяцы; 0)`

Формула в ячейке B5 подобна приведенной выше, но работает с диапазоном Список_изделие:

`=ПОИСКПОЗ (Товар;Список_изделие; 0)`

Конечная формула в ячейке B6 возвращает соответствующее значение объема продаж. Здесь используется функция ИНДЕКС и результаты вычисления формул в ячейках B4 и B5:

`=ИНДЕКС (Таблица; B4; B5)`

Конечно, все три приведенные формулы можно записать в виде единой формулы.

```
=ИНДЕКС (Таблица; ПОИСКПОЗ (Месяц; Список_месяцы; 0);  
ПОИСКПОЗ (Товар; Список_изделие; 0))
```

Совет

В Excel существует еще один способ выполнить поиск на основе двух критериев. Для этого нужно присвоить имена всем столбцам и строкам таблицы. Чтобы быстро присвоить имена, выделите таблицу и выберите команду **Формулы** ⇒ **Определенные имена** ⇒ **Создать из выделенного**. Затем можно написать такую формулу:

```
=Копыта Июль
```

Здесь используется оператор пересечения диапазонов (пробел). Формула возвращает объем продаж копыт за июль.

Дополнительная информация

Подробнее о пересечении диапазонов см. в главе 10.

Извлечение данных на основе значений в двух столбцах

В некоторых случаях требуется извлечь значение из таблицы данных, соответствующее определенной комбинации значений в двух других столбцах таблицы. Подобная ситуация показана на рис. 14.13. Здесь на основании названия изделия и его модели необходимо определить код изделия.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Марка:	Джип		Марка	Модель	Код	
2	Модель:	Grand Cherokee		Шевроле	Blazer	C-094	
3	Код:	J-701		Шевроле	Tahoe	C-823	
4				ФORD	Explorer	F-772	
5				ФORD	Expedition	F-229	
6				Исудзу	Rodeo	I-897	
7				Исудзу	Trooper	I-900	
8				Джип	Cherokee	J-983	
9				Джип	Grand Cherokee	J-701	
10				Ниссан	Pathfinder	N-231	
11				Тойота	4Runner	T-871	
12				Тойота	Land Cruiser	T-981	
13							
14							

Рис. 14.13. Извлечение информации из таблицы на основе значений, расположенных в двух столбцах таблицы

Чтобы формулы были более понятны, используются имена диапазонов, приведенные ниже.

- Код: F2:F12
- Н_Марка: B1
- Н_Модель: B2
- Изделие: D2:D12
- Модель: E2:E12

Приведенная ниже формула массива отображает код изделия, соответствующий указанным названию и модели:

```
{=ИНДЕКС (Код; ПОИСКПОЗ (Н_Марка&Н_Модель; Изделие&Модель; 0))}
```

В этой формуле объединяются значения ячеек Н_Марка и Н_Модель, а затем ищется совпадение этого объединенного текста с текстом в массиве, составленном из объединения текстов диапазонов Изделие и Модель.

Определение адреса значения в диапазоне

Все предыдущие формулы возвращали значение из таблиц данных. Но иногда требуется определить адрес ячейки, содержащей определенное значение. На рис. 14.14 показан рабочий лист, содержащий диапазон чисел в столбце Данные. Ячейка В1, содержащая искомое значение, названа Цель.

	A	B	C	D
1	Цель:	55	Данные:	
2	Адрес:	\$C\$10	74	
3			62	
4			60	
5			44	
6			50	
7			41	
8			77	
9			24	
10			55	
11			30	
12			12	
13			21	
14			7	
15			1	
16			22	
17			53	

exact value: lookup to left

Рис. 14.14. Определение адреса ячейки, содержащей искомое значение

Формула в ячейке В2 возвращает адрес ячейки из диапазона Данные, содержащей значение Цель.

=АДРЕС (СТРОКА (Данные) +ПОИСКПОЗ (Цель ; Данные ; 0) -1 ; СТОЛБЕЦ (Данные))

Если диапазон Данные представлен в виде строки, то формула несколько изменится:

=АДРЕС (СТРОКА (Данные) ; СТОЛБЕЦ (Данные) +ПОИСКПОЗ (Цель ; Данные ; 0) -1 ;)

Если в диапазоне Данные есть несколько ячеек, значение которых совпадает со значением Цель, то возвращается адрес первой встреченной ячейки с этим значением. Если ни одно значение в диапазоне Данные не совпадает со значением Цель, возвращается значение ошибки #Н/Д.

Поиск ближайшего значения

Функции ВПР и ГПР можно использовать в следующих ситуациях.

- Необходимо найти точное соответствие искомому значению. В качестве четвертого аргумента используется значение ЛОЖЬ.
- Необходимо найти приблизительное соответствие. Если четвертый аргумент функции имеет значение ИСТИНА или он просто опущен и точное соответствие не обнаружено, возвращается следующее большее значение, которое меньше искомого значения.

Но что будет, если вам необходимо найти наиболее близкое значение? Ни функция ВПР, ни ГПР не подходит для решения этой задачи.

На рис. 14.15 показан рабочий лист с именами студентов в столбце А и соответствующие им значения в столбце В. Здесь диапазон В2:В20 назван Данные. Ячейка Е2 названа Цель и содержит искомое значение. В ячейке Е3 (названной Смещение) содержится значение смещения столбца с именами (столбец А) относительно диапазона Данные.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Студент	Данные				
2	Анна	9 101			Целевое значение -->	8025
3	Барбара	8 873			Смещение в столбцах -->	-1
4	Николай	6 000				
5	Давид	9 820			Студент:	Леонид
6	Георгий	10 500				
7	Анастасия	3 500				
8	Яков	12 873				
9	Иван	5 867				
10	Константин	8 989				
11	Леонид	8 000				
12	Михаил	1 124				
13	Нина	9 099				
14	Павел	6 800				
15	Петр	5 509				
16	Вера	5 460				
17	Светлана	8 400				
18	Тереза	7 777				
19	Виолетта	3 600				
20	Виктория	5 400				
21						

Рис. 14.15. Пример поиска значения, ближайшего к заданному

Приведенная ниже формула массива ищет значение в диапазоне Данные, ближайшее к значению, записанному в ячейке Цель, и возвращает соответствующее имя студента из столбца А (т.е. столбец со смещением -1). Эта формула возвращает имя Леонид (ему соответствует значение 8000, которое располагается ближе всего к целевому значению, равному 8025).

$$= \text{ДВССЫЛ}(\text{АДРЕС}(\text{СТРОКА}(\text{Данные}) + \text{ПОИСКПОЗ}(\text{МИН}(\text{ABS}(\text{Цель} - \text{Данные})); \text{ABS}(\text{Цель} - \text{Данные})); 0) - 1; \text{СТОЛБЕЦ}(\text{Данные}) + \text{Смещение}))$$

Если в диапазоне Данные есть два значения, одинаково близкие к искомому, то возвращается первое встреченное в диапазоне.

Значение смещения может быть отрицательным (для столбца, находящегося левее диапазона Данные), положительным (для столбца, находящегося правее диапазона Данные) или равным нулю (тогда возвратится значение из диапазона Данные, ближайшее к искомому).

Чтобы разобраться в этой формуле, нужно понимать, как работает функция ДВССЫЛ. Первым аргументом является текстовая строка (или ссылка на ячейку с этой строкой), которая определяет ссылку на ячейку. В данном случае такая строка формируется функцией АДРЕС, которая на основе номеров строки и столбца возвращает ссылку в виде текста.

Формулы и функции для финансовых расчетов

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Стоимость денег во времени
Кредитный калькулятор
Расчет параметров инвестиций
Расчет амортизации

Не секрет, что чаще всего Excel используется для всевозможных вычислений, связанных с финансовыми расчетами. Каждый день люди принимают тысячи решений, основываясь на результатах вычислений в электронных таблицах. Принимаемые решения могут быть как очень простыми (могу ли я купить этот автомобиль?), так и достаточно сложными (окупятся ли инвестиции в компанию ABC за 18 месяцев?). В настоящей главе описаны основные приемы, применяемые в Excel для финансовых расчетов.

Стоимость денег во времени

Номинальная стоимость денег не всегда может соответствовать фактической. Ключевое понятие здесь — *стоимость денег во времени (СДВ)*. Вычисления, выполняемые над денежными суммами, могут производиться в прошлом, настоящем или в будущем времени. Выбор типа вычислений основывается на том, что сумма денег увеличивается, поскольку постоянно поступают начисления по процентам. Другими словами, вложив один рубль сегодня, завтра вы получите больше.

Например, предположим, что богатенький заокеанский дядюшка решил подарить вам деньги, причем вы должны выбрать один из перечисленных ниже вариантов.

- Получить 800 000 руб. сегодня.
- Получить 950 000 руб. через год.
- Получить 1 200 000 руб. через пять лет.
- Получать 15 000 руб. каждый месяц на протяжении пяти лет.

Чтобы получить максимальную выгоду, нужно учитывать не только собственно номинальную сумму, но и ту *стоимость*, которую будут представлять деньги на момент, когда вы их получите на руки.

Стоимость денег во времени зависит от ваших возможностей и перспектив. Другими словами, вы можете быть либо кредитором, либо заемщиком. Когда вы берете кредит на покупку автомобиля, вы выступаете в роли заемщика, а учреждение, которое дает вам деньги, — в роли кредитора. Когда же вы вкладываете деньги в банк на депозит (сберегательный счет), вы — кредитор, поскольку занимаете свои деньги банку, а банк является вашим заемщиком.

Со *стоимостью денег во времени* связано еще несколько понятий.

- **Приведенная (текущая) стоимость.** Это основная сумма, или капитал, на который начисляются проценты. Например, если на депозит в банке вкладывается 500 000 руб., то эта величина представляет собой капитал или приведенную (текущую) стоимость вложенных денег. Если берется ссуда размером 1 500 000 руб. на приобретение автомобиля, то данная сумма будет основной или приведенной стоимостью ссуды. Приведенная стоимость может быть как положительной, так и отрицательной.
- **Будущая стоимость.** Представляет собой сумму приведенной (текущей) стоимости и начисленным по ней процентам. Например, если на депозитный счет в банке вкладывается 50 000 руб. на пять лет под 6% годовых, то в конце срока можно будет получить 66 911,28 руб. Последняя сумма будет будущей стоимостью инвестиции. Если же берется ссуда на три года на покупку автомобиля в размере 150 000 руб. под 7% годовых, то в конце срока нужно будет выплатить 240 867,22 руб. Иными словами, нужно будет вернуть основную сумму плюс проценты. Будущая стоимость, в зависимости от перспективы (кредитор или заемщик), может быть положительной или отрицательной.
- **Взнос.** Взносом (платежом) может быть либо капитал, либо капитал и начисленные на него проценты. Если каждый месяц вкладывается по 1 000 руб. на депозитный счет, то 1 000 руб. — это взнос. Если для погашения ссуды ежемесячный взнос составляет 8 250 руб., то он состоит из тела кредита (основной суммы) и начисленных процентов.
- **Процентная ставка.** Часть основной суммы (в процентах), начисляемая за определенный период (как правило, за год). Например, деньги могут быть вложены в банк на депозит с процентной ставкой 5,5% годовых. Или процентная ставка по кредиту может составлять 7,75% в год.
- **Период.** Промежуток времени, по истечении которого выплачиваются проценты (например, банк может выплачивать проценты по депозитам ежеквартально, тогда как кредит за купленный автомобиль чаще всего приходится гасить ежемесячно).
- **Срок.** Промежуток времени, на который вкладываются или берутся в кредит деньги. Например, деньги вкладываются в банк на депозит на срок один год, или ссуда берется на срок 30 лет.

Кредитный калькулятор

Теперь рассмотрим, как производится расчет выплат по кредиту. Следует помнить, что кредит состоит из перечисленных ниже компонентов.

- Тело кредита (собственно размер ссуды, которую вы взяли в банке)
- Процентная ставка
- Сроки оплаты
- Размер регулярного платежа

Если известны любые три параметра, то можно создать формулу для вычисления четвертого параметра.



Все вычисления в этом разделе производятся для ссуды с фиксированными процентной ставкой и сроком.

Функции для расчета выплат по кредиту

В настоящем разделе описывается шесть функций: ПЛТ, ОСПЛТ, ПРПЛТ, СТАВКА, КПЕР и ПС. В табл. 15.1 описаны аргументы этих функций.

Таблица 15.1. Аргументы функций для финансовых расчетов

Аргумент	Описание
<i>Ставка</i>	Процентная ставка за один период. Если она выражена в процентах за год, то эту величину нужно разделить на количество периодов (месяцев)
<i>Кпер</i>	Общее количество выплат (периодов)
<i>Период</i>	Заданный период, который должен быть меньше или равен значению параметра <i>Кпер</i>
<i>Пс</i>	Приведенная стоимость, или основная сумма
<i>Плт</i>	Сумма, которая вносится за каждый период (постоянная величина)
<i>Бс</i>	Необязательный аргумент, равный будущей стоимости после последней выплаты. Если аргумент опущен, то он полагается равным нулю. (Например, будущая стоимость ссуды после ее погашения, очевидно, равна нулю.)
<i>Тип</i>	Указывает, когда должны производиться платежи. Равен нулю, если платежи выполняются в конце периода, и единице — если в начале. Это необязательный аргумент, который по умолчанию равен нулю
<i>Оценка</i>	Используется в функции СТАВКА и означает начальную оценку ожидаемого результата. Функция СТАВКА выполняет пошаговое вычисление. Поэтому, если полученный результат не будет сходиться, следует изменить значение этого аргумента

Функция ПЛТ

Функция ПЛТ позволяет рассчитать размер выплат по кредиту (основная сумма плюс проценты) за один период, полагая постоянными размер выплат и процентную ставку. Эта функция имеет такой синтаксис:

ПЛТ (*Ставка*; *Кпер*; *Пс*; *Бс*; *Тип*)

Следующая формула возвращает размер ежемесячных выплат по кредиту, размер которого 50 000 руб., а процентная ставка составляет 6% годовых. Кредит взят на срок четыре года (48 месяцев).

=ПЛТ (6%/12;48;-50000)

Вычислив формулу, получим, что размер ежемесячных выплат по ссуде равен 1 174,25 руб. В качестве первого аргумента *Ставка* указан размер годовой ставки по кредиту, деленный на 12 месяцев (количество месяцев в году). Обратите также внимание на то, что третий аргумент (*Пс*, приведенная стоимость) отрицательный, — это указывает на то, что деньги были взяты в долг.

Функция ОСПЛТ

Функция ОСПЛТ возвращает основную часть платежа по кредиту за определенный период, подразумевая постоянным размер выплат и фиксированную процентную ставку. Функция имеет следующий синтаксис:

ОСПЛТ (*Ставка*; *Период*; *Кпер*; *Пс*; *Бс*; *Тип*)

Следующая формула возвращает основную часть выплаты за первый месяц по ссуде 50 000 руб., взятой под 6% годовых. Ссуда взята на срок четыре года (48 месяцев).

=ОСПЛТ (6%/12;1;48;-50000)

Вычислив формулу, получим, что основная часть первой выплаты равна 924,25 руб., или приблизительно 78,7% от общей суммы выплаты. Если в качестве второго аргумента ввести число 48 (для вычисления основной части последней выплаты), то формула вернет 1 168,41 руб., т.е. приблизительно 99,5% от общей суммы выплаты.

На заметку

Чтобы вычислить размер основного кумулятивного платежа, который нужно будет сделать между любыми двумя определенными периодами, можно воспользоваться функцией ОБЩДОХОД. Функция содержит два дополнительных аргумента: *нач_период* и *кон_период*. В версиях, предшествовавших Excel 2007, функция ОБЩДОХОД становилась доступной только после установки надстройки *Пакет анализа*.

Функция ПРПЛТ

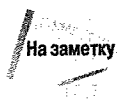
Функция ПРПЛТ вычисляет ту часть общей суммы выплат по кредиту, которая идет на погашение процентов, полагая постоянными размер выплат и процентную ставку. Функция имеет следующий синтаксис:

ПРПЛТ (*Ставка*; *Период*; *Кпер*; *Пс*; *Бс*; *Тип*)

Формула, приведенная ниже, вычисляет размер первой выплаты по процентам для ссуды 50 000 руб., взятой под 6% годовых. Ссуда взята на 4 года (48 месяцев).

=ПРПЛТ (6%/12;1;48;-50000)

После вычисления формулы получим, что сумма выплат по процентам за первый месяц составляет 250,00 руб. Но размер выплат по процентам за последний месяц будет всего 5,84 руб.



Чтобы вычислить размер кумулятивного платежа по процентам, который нужно будет сделать между любыми двумя определенными периодами, следует воспользоваться функцией ОБЩПЛАТ. Функция содержит два дополнительных аргумента: *нач_период* и *кон_период*. В версиях, предшествовавших Excel 2007, функция ОБЩПЛАТ становилась доступной только после установки надстройки Пакет анализа.

Функция СТАВКА

Функция СТАВКА позволяет вычислить размер процентной ставки по кредиту за один период на основании указанного общего количества периодов выплат, размера регулярного платежа и размера ссуды. Функция СТАВКА имеет следующий синтаксис:

СТАВКА (Кпер; Плт; Пс; Бс; Тип; Оценка)

Следующая формула вычисляет годовую процентную ставку для ссуды размером 50 000 руб., взятой на 48 месяцев. Размер регулярного платежа составляет 1 174,25 руб.

=СТАВКА(48;1174,25;-50000)*12

Формула вернет 6,00%. Заметьте, что результат вычисления функции умножается на 12, поскольку функция возвращает процентную ставку за один период (месяц). Поэтому, чтобы получить годовую процентную ставку, нужно умножить полученное значение на количество периодов выплат в году (в нашем примере — на 12).

Функция КПЕР

Функция КПЕР возвращает общее количество периодов выплат по ссуде по заданному размеру ссуды, процентной ставке и размеру регулярного платежа. Функция имеет следующий синтаксис:

КПЕР (Ставка; Плт; Пс; Бс; Тип)

Формула, приведенная ниже, вычисляет количество выплат по ссуде размером 50 000 руб. и размеру ежемесячной выплаты, равному 1 174,25 руб. Ссуда взята под 6% годовых.

=КПЕР(6%/12;1174,25;-50000)

С небольшой погрешностью (меньше 0,0001) функция вернет число 48. Это значит, что всего нужно будет сделать 48 (за 48 месяцев) выплат по кредиту. Полученный результат оказался неточным из-за того, что размер выплат указан с точностью до одной копейки, т.е. округлен.

Функция ПС

Функция ПС вычисляет приведенную стоимость ссуды (т.е. первоначальный размер кредита) по заданным процентной ставке, количеству периодов и размеру регулярного платежа. Функция имеет такой синтаксис:

ПС (Ставка; Кпер; Плт; Бс; Тип)

Следующая формула возвращает размер первоначальной ссуды, взятой на 48 месяцев под 6% годовых. Размер регулярного платежа равен 1 174,25 руб. в месяц.

=ПС(6%/12;48;-1174,25)

Формула вернет 49 999,94 руб. Поскольку размер регулярного платежа указан с точностью до одной копейки, результат имеет погрешность в 6 коп.

Пример кредитного калькулятора

На рис. 15.1 показан рабочий лист, используя который можно вычислить размер регулярного платежа по кредиту. В ячейке B1 находится сумма кредита, а в ячейке B2 — годовая процентная ставка. В ячейке B3 содержится длительность одного периода, выраженная в месяцах. Например, если в ячейке B3 находится число 1, то это значит, что выплаты производятся ежемесячно. Общее количество периодов хранится в ячейке B4. В примере, показанном на рис. 15.1, вычисляется размер ежемесячной выплаты по кредиту размером 100 000 руб., взятым под 9,5% годовых на 36 месяцев. В ячейке B6 содержится следующая формула:

=ПЛТ (B2*(B3/12); B4;-B1)

Строка	Столбец A	Столбец B	Столбец C
1	Сумма кредита:	100 000,00 р.	
2	Годовая процентная ставка:	9,50%	
3	Периодичность платежей (мес.):	1	
4	Количество периодов:	36	
5			
6	Регулярный платеж:	3 203,29 р.	
7			
8			
9	Период:	36	
10	Тело:	3 178,13 р.	
11	Проценты:	25,16 р.	
12			
13			

Рис. 15.1. Вычисление размера регулярного платежа по кредиту с помощью функции ПЛТ

Обратите внимание на то, что первым аргументом является выражение, которое вычисляет *периодическую процентную ставку* на основе значений годовой процентной ставки и периодичности выплат. Поэтому если выплаты производятся ежеквартально на протяжении трех лет, то периодичность выплат будет равна 3, а количество периодов — 12. Для того чтобы вычислить периодическую процентную ставку, нужно умножить годовую ставку на 3/12.



Рабочую книгу с примерами для данного раздела можно найти в файле `loan payment.xlsx` на сайте книги. Локализованный файл называется `Кредитный калькулятор.xlsx`.

В ячейках B10 и B11 вычисляются размеры платежей, погашающих тело кредита и проценты за период, указанный в ячейке B9. Не забывайте, что значение в ячейке B9 должно быть меньше или равно значению ячейки B4. Иными словами, заданный период не должен превышать общее количество периодов.

Формула в ячейке B10 представлена ниже. Она позволяет вычислить размер тела кредита для заданного в ячейке B9 периода.

=ОСПЛТ (B2*(B3/12); B9;B4;-B1)

Приведенная ниже формула (ячейка В11) вычисляет размер выплат по процентам для заданного в ячейке В9 периода:

=ПРПЛТ (В2* (В3/12) ; В9; В4; -В1)

Обратите внимание на то, что сумма ячеек В10 и В11 всегда равна размеру регулярного платежа по кредиту, который вычисляется в ячейке В6. Тем не менее соотношение между платежами по кредиту и выплатам по процентам зависит от текущего периода. (Доля платежей по кредиту с каждой последующей выплатой увеличивается, а выплат по процентам — уменьшается.) На рис. 15.2 графически показаны размеры выплачиваемых сумм для всего срока погашения кредита.

Расчеты по кредитной карточке

Предположим, у вас есть кредитная карточка с определенной начальной суммой и вы хотите узнать за сколько месяцев вы сможете погасить этот кредит при условии внесения минимально возможного ежемесячного платежа. На рис. 15.3 показан рабочий лист, на котором выполняются вычисления такого типа.

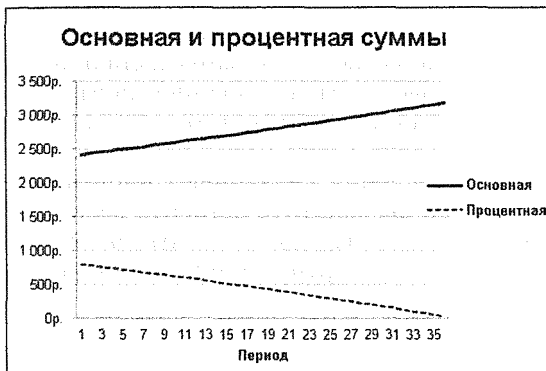


Рис. 15.2. Соотношение между платежами по кредиту и выплатам по процентам в зависимости от периода выплат

	А	В	С
1	Начальная сумма:	10 000,00 р.	
2	Годовая процентная ставка:	18,25%	
3	Минимальный процент платежа:	2,00%	
4	Минимальная сумма платежа:	200,00 р.	
5	Реальный ежемесячный платеж:	200	
6			
7	Количество платежей:	94,7	
8	Общая сумма:	18 932,93 р.	
9	Из них процентов:	8 932,93 р.	
10			
11			
12			
13			

Рис. 15.3. На этом рабочем листе подсчитывается количество платежей, требуемых для погашения баланса по кредитной карте при условии внесения минимального ежемесячного платежа

В диапазоне В1:В5 записаны исходные данные по кредитной карточке. В нашем примере начальная сумма на кредитной карточке составляет 10 000 руб., годовая процентная ставка равна 18,25%. Здесь принято, что минимальная сумма платежа составляет 2% от суммы, хранимой на кредитной карте, т.е. в данном случае минимальный платеж будет составлять 200 руб. в месяц. В ячейку В5 вы можете ввести любую другую сумму, но она должна быть достаточной для погашения всей суммы кредита. Например, вы можете вносить ежемесячно по 500 руб., чтобы погасить кредит быстрее. С другой стороны, очевидно, что 100 руб. в месяц будет недостаточно, поэтому формула возвратит ошибку.



Рабочую книгу с примерами для данного раздела можно найти в файле credit card payments.xlsx на сайте книги. Локализованный файл называется Платежи по кредитной карте.xlsm.

В диапазоне В7:В9 выполняются вычисления. Приведенная ниже формула, записанная в ячейке В7, вычисляет, за сколько месяцев вы сможете погасить баланс по кредитной карте.

=КПЕР (В2/12;В5;-В1;0)

Здесь предполагается, что в конце вычисленного периода баланс по карте должен быть погашен, поэтому последний аргумент в функции КПЕР равен нулю. Простая формула в ячейке В8 вычисляет общую сумму, которую вы должны будете заплатить за все время с учетом начисленных процентов.

=В7*В5

Формула в ячейке В9 вычисляет сумму, начисленную по процентам:

=В8-В1

В этом примере доходчиво показано, что кредит в 10 000 руб. вы будете гасить 95 месяцев (почти 8 лет!) при условии внесения ежемесячного минимального платежа в 200 руб. За это же время на взятые в кредит по карте 10 000 руб. вам будет начислено 8 932,93 руб. процентов. Конечно, эти вычисления предполагают, что за все время пользования карточкой вы не снимали с нее никаких дополнительных средств. Из этого примера вы уже должны были понять, почему банки так упорно рассылают кредитные карты по обычной почте буквально направо и налево, а также всячески поощряют вас пользоваться такими картами.

На рис. 15.4 показаны дополнительные вычисления, связанные с нашим примером с кредитной карточкой. Например, если вы захотите погасить баланс по карточке за 12 месяцев, то каждый месяц вы должны будете вносить по 917,99 руб. При этом общая сумма выплат составит 11 015,88 руб., а начисления по процентам — 1 015,88 руб. В ячейке В13 записана формула

=ПЛТ (\$B\$2/12;А13;- \$B\$1)

	Периодичность выплат (мес)	Платеж	Всего	Всего процентов
13	2	5 114,35р.	10 228,70р.	228,70р.
14	6	1 756,50р.	10 538,99р.	538,99р.
15	12	917,99р.	11 015,88р.	1 015,88р.
16	24	500,45р.	12 010,80р.	2 010,80р.
17	36	362,78р.	13 060,06р.	3 060,06р.
18	48	295,06р.	14 162,78р.	4 162,78р.
19	60	255,30р.	15 317,77р.	5 317,77р.
20	72	229,49р.	16 523,53р.	6 523,53р.
21	84	211,65р.	17 778,29р.	7 778,29р.
22	96	198,75р.	19 080,05р.	9 080,05р.
23	108	189,14р.	20 426,64р.	10 426,64р.
24	120	181,80р.	21 815,79р.	11 815,79р.
25	132	176,10р.	23 244,89р.	13 244,89р.

Рис. 15.4. В столбце В приведены размеры платежей, которые нужно сделать, чтобы погасить баланс по кредитной карте за указанный период

Создание графика амортизации кредита

График амортизации кредита представляет собой таблицу, содержащую различную информацию по каждому периоду выплаты. На рис. 15.5 показан рабочий лист, который содержит формулы, используемые для создания графика амортизации кредита.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Сумма кредита:	100 000,00 р.					
2		Годовая процентная ставка:	7,25%					
3		Периодичность платежей (мес.):	1					
4		Число периодов:	36					
5								
6		График амортизации кредита						
7		Номер платежа	Размер платежа	Сумма выплат	Выплаты по процентам	Сумма по процентам	Тело кредита	Сумма по кредиту
8								Остаток
9		1	3 099,15 р.	3 099,15 р.	604,17 р.	604,17 р.	2 494,99 р.	100 000,00 р.
10		2	3 099,15 р.	6 198,31 р.	589,09 р.	1 193,26 р.	2 494,99 р.	97 505,01 р.
11		3	3 099,15 р.	9 297,46 р.	573,93 р.	1 767,19 р.	2 494,99 р.	94 994,95 р.
12		4	3 099,15 р.	12 396,61 р.	558,67 р.	2 325,86 р.	2 494,99 р.	92 469,73 р.
13		5	3 099,15 р.	15 495,76 р.	543,32 р.	2 869,18 р.	2 494,99 р.	89 929,25 р.
14		6	3 099,15 р.	18 594,92 р.	527,88 р.	3 397,06 р.	2 494,99 р.	87 373,42 р.
15		7	3 099,15 р.	21 694,07 р.	512,35 р.	3 909,41 р.	2 494,99 р.	84 802,14 р.
16		8	3 099,15 р.	24 793,22 р.	496,72 р.	4 406,13 р.	2 494,99 р.	82 215,34 р.
17		9	3 099,15 р.	27 892,38 р.	480,99 р.	4 887,12 р.	2 494,99 р.	79 612,90 р.
18		10	3 099,15 р.	30 991,53 р.	465,18 р.	5 352,30 р.	2 494,99 р.	77 009,74 р.
19		11	3 099,15 р.	34 090,68 р.	449,26 р.	5 801,56 р.	2 494,99 р.	74 360,77 р.
20		12	3 099,15 р.	37 189,84 р.	433,25 р.	6 234,81 р.	2 494,99 р.	71 710,88 р.
21		13	3 099,15 р.	40 288,99 р.	417,15 р.	6 651,96 р.	2 494,99 р.	69 044,98 р.
22		14	3 099,15 р.	43 388,14 р.	400,94 р.	7 052,90 р.	2 494,99 р.	66 362,97 р.
23		15	3 099,15 р.	46 487,29 р.	384,64 р.	7 437,54 р.	2 494,99 р.	63 664,76 р.
24		16	3 099,15 р.	49 586,45 р.	368,24 р.	7 805,79 р.	2 494,99 р.	60 950,25 р.
25		17	3 099,15 р.	52 685,60 р.	351,74 р.	8 157,53 р.	2 494,99 р.	58 219,34 р.
26		18	3 099,15 р.	55 784,75 р.	335,14 р.	8 492,67 р.	2 494,99 р.	55 471,93 р.
27		19	3 099,15 р.	58 883,91 р.	318,44 р.	8 811,11 р.	2 494,99 р.	52 707,92 р.
28		20	3 099,15 р.	61 983,06 р.	301,64 р.	9 112,76 р.	2 494,99 р.	49 927,21 р.
29		21	3 099,15 р.	65 082,21 р.	284,74 р.	9 397,50 р.	2 494,99 р.	47 129,70 р.
30		22	3 099,15 р.	68 181,36 р.	267,74 р.	9 665,24 р.	2 494,99 р.	44 315,29 р.
31		23	3 099,15 р.	71 280,52 р.	250,63 р.	9 915,87 р.	2 494,99 р.	41 483,87 р.
								38 635,35 р.

Рис. 15.5. График амортизации кредита



Рабочую книгу с примерами для данного раздела можно найти в файле loan amortization schedule.xlsx на сайте книги. Локализованный файл называется График амортизации кредита.xlsx.

Данные по кредиту введены в диапазон В1:В4. Они используются в формулах, содержащихся в ячейках, начиная с девятой строки. В табл. 15.2 представлены формулы из строки 9 графика выплат. Формулы были скопированы во все строки графика до 488 строки. Поэтому с помощью этого рабочего листа можно рассчитать график погашения ссуды продолжительностью до 480 периодов (40 лет).



Формулы в тех строках, которые не относятся к периодам выплат будут возвращать ошибку. Поэтому для сокрытия данных в этих строках используются средства условного форматирования.



Подробнее об условном форматировании можно узнать в главе 21.

Таблица 15.2. Формулы, используемые для создания графика выплат

Ячейка	Формула	Описание
A9	=A8+1	Возвращает номер платежа
B9	=ПЛТ (\$B\$2*(\$B\$3/12); \$B\$4; -\$B\$1)	Вычисляет размер периодического платежа
C9	=C8+B9	Возвращает общую (кумулятивную) сумму выплат
D9	=ПРОПЛТ (\$B\$2*(\$B\$3/12); A9; \$B\$4; -\$B\$1)	Вычисляет процентную часть выплаты
E9	=E8+D9	Вычисляет кумулятивную сумму выплат по процентам
F9	=ОСПЛТ (\$B\$2*(\$B\$3/12); A9; \$B\$4; -\$B\$1)	Вычисляет размер тела кредита за одну выплату
G9	=G8+F9	Вычисляет кумулятивную сумму тела кредита
H9	=H8-F9	Вычисляет остаток суммы кредита в конце каждого периода

Анализ параметров ссуды с помощью таблиц данных

Таблицы данных являются, по-видимому, одним из самых мощных средств Excel. Следует принять во внимание, что таблицы данных — это не совсем то же, что таблица (созданная с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица). Таблица данных — это удобный способ для подведения итогов вычислений, зависящих от одной или двух “изменяющихся” ячеек. В этом примере, изменяя значения одного или двух параметров ссуды, можно проследить их влияние на размер платежа. В следующих разделах описано, как создавать таблицы данных с одним или двумя входами.



В предыдущих русскоязычных версиях Excel таблицы данных назывались *таблицами подстановки*. — Примеч. ред.



Таблицы данных более подробно описаны в главе 35.



Рабочую книгу с примерами использования таблиц данных с одним и двумя входами можно найти в файле `loan data tables.xlsx` на веб-сайте книги. Локализованный файл называется *Анализ данных с помощью таблицы данных.xlsx*.

Создание таблицы данных с одним входом

Таблица данных с одним входом позволяет выполнить произвольное количество расчетов, изменяя значения в одной ячейке.

На рис. 15.6 показана таблица (диапазон B10:I13), в которой вычисляются три параметра ссуды (размер периодического платежа, общая сумма выплат по кредиту и общая сумма выплат по процентам) при различных значениях процентной ставки, которая изменяется от 7,00 до 8,50% (всего семь значений). В данном примере значения подставляются в ячейку B2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Сумма кредита:	100 000,00 р.							
2	Годовая процентная ставка:	7,25%							
3	Периодичность платежей (мес.):	1							
4	Число периодов:	36							
5									
6	Размер платежа:	3 099,15 р.							
7	Сумма выплат:	111 569,51 р.							
8	Сумма процентов:	11 569,51 р.							
9									
10			7,00%	7,25%	7,50%	7,75%	8,00%	8,25%	8,50%
11	Размер платежа:	3 099	3 087,71 р.	3 099,15 р.	3 110,62 р.	3 122,12 р.	3 133,64 р.	3 145,18 р.	3 156,75 р.
12	Сумма выплат:	\$111 570	111 157,55 р.	111 569,51 р.	111 982,39 р.	112 396,19 р.	112 810,92 р.	113 226,56 р.	113 643,13 р.
13	Сумма процентов:	\$11 570	11 157,55 р.	11 569,51 р.	11 982,39 р.	12 396,19 р.	12 810,92 р.	13 226,56 р.	13 643,13 р.
14									

Рис. 15.6. Пример таблицы данных с одним входом для вычисления параметров ссуды для различных значений процентной ставки

Чтобы создать таблицу данных с одним входом, выполните следующие действия.

- Введите формулы для вычисления параметров ссуды**, которые будут использоваться в таблице данных. В этом примере формулы находятся в диапазоне B6:B8.
- Введите значения изменяемой ячейки в соответствующие ячейки.** Здесь изменяемым значением является процентная ставка, значения которой находятся в ячейках C10:I10.
- В столбце, который находится слева от изменяемых значений**, введите ссылки на ячейки с формулами. В данном примере ссылки следует ввести в диапазон B11:B13. Например, в ячейке B11 содержится формула =B6.
- Выделите диапазон, который содержит все данные**, созданные в предыдущих пунктах. (В данном примере это диапазон B10:I13.)
- Выберите команду Данные⇒Работа с данными⇒Анализ «что если»⇒Таблица данных.** На экране появится диалоговое окно, показанное на рис. 15.7.
- В поле Подставлять значения по столбцам в укажите ссылку на изменяемую ячейку.** В данном случае изменяемое значение хранится в ячейке B2.
- Второе поле оставьте пустым.** Оно используется для создания таблиц данных с двумя входами.
- Щелкните на кнопке ОК.** Excel создаст формулу массива, которая использует функцию ТАБЛИЦА с одним аргументом.
- По желанию отформатируйте полученную таблицу.** Например, можно добавить фон для заголовков таблицы.

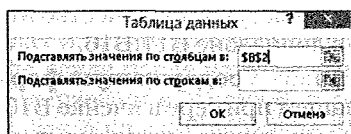


Рис. 15.7. Диалоговое окно Таблица данных

Обратите внимание на то, что формула массива была введена не во все ячейки выделенного диапазона. Первые строка и столбец диапазона, выбранного в п. 4, остались без изменений.

Совет

При создании таблицы данных в левом столбце (в п. 3 в нем мы указали ссылки на ячейки с формулами) содержатся результаты вычислений для заданного в ячейке B2 значения изменяемого параметра. В нашем примере эти значения повторяются в столбце D. Поэтому, чтобы избежать недоразумений, лучше всего скрыть значения в левом столбце. Для этого можно, например, сделать одинаковыми цвет шрифта и цвет фона для левого столбца.

Создание таблицы данных с двумя входами

Таблица данных с двумя входами содержит результаты вычислений по одной формуле при изменении двух входных параметров. На рис. 15.8 показана таблица данных с двумя входами (диапазон B10:I16), которая используется для вычисления размера платежа для семи значений процентной ставки и шести значений суммы кредита.

	D	E	F	G	H	I			
1	Сумма кредита:	100 000,00 р.							
2	Годовая процентная ставка:	7,25%							
3	Периодичность платежей (мес.):	1							
4	Число периодов:	36							
5									
6	Размер платежа:	3 099,15 р.							
7	Сумма выплат:	111 569,51 р.							
8	Сумма процентов:	11 569,51 р.							
9									
10				Годовая процентная ставка					
11		3 099,15 р.	7,00%	7,25%	7,50%	7,75%	8,00%	8,25%	8,50%
12	90 000,00 р.	2 778,94 р.	2 789,24 р.	2 799,56 р.	2 809,90 р.	2 820,27 р.	2 830,66 р.	2 841,08 р.	
13	95 000,00 р.	2 933,32 р.	2 944,20 р.	2 955,09 р.	2 966,01 р.	2 976,95 р.	2 987,92 р.	2 998,92 р.	
14	100 000,00 р.	3 087,71 р.	3 099,15 р.	3 110,62 р.	3 122,12 р.	3 133,64 р.	3 145,18 р.	3 156,75 р.	
15	105 000,00 р.	3 242,10 р.	3 254,11 р.	3 266,15 р.	3 278,22 р.	3 290,32 р.	3 302,44 р.	3 314,59 р.	
16	110 000,00 р.	3 396,48 р.	3 409,07 р.	3 421,68 р.	3 434,33 р.	3 447,00 р.	3 459,70 р.	3 472,43 р.	
17	115 000,00 р.	3 550,87 р.	3 564,03 р.	3 577,22 р.	3 590,43 р.	3 603,66 р.	3 616,96 р.	3 630,27 р.	

Рис. 15.8. Применение таблицы данных с двумя входами для вычисления размера платежа при разных параметрах ссуды

Чтобы создать таблицу данных с двумя входами, выполните такие действия.

1. **Создайте формулу, которая будет вычислять данные, используемые в таблице подстановки.** В этом примере такая формула находится в ячейке B6. Формулы в ячейках B7 и B8 не используются.
2. **Введите в строку значения первого изменяемого параметра.** В данном примере первым параметром является значение процентной ставки. Подставляемые значения хранятся в диапазоне C10:I10.
3. **Введите в столбец значения второго изменяемого параметра.** В этом примере сумма кредита выступает в качестве второго параметра, значения которого содержатся в диапазоне B11:B16.
4. **Создайте ссылку на ячейку, содержащую формулу для вычисления значений в таблице.** В нашем примере в ячейке B10 содержится ссылка =B6.
5. **Выделите диапазон, содержащий все ячейки,** в которые были введены данные на предыдущих шагах. В данном случае — диапазон B10:I16.
6. **Выберите команду Данные → Работа с данными → Анализ «что-если» → Таблица данных.** Excel отобразит одноименное диалоговое окно, показанное на рис. 15.7.

7. В поле Подставлять значения по столбцам в укажите ссылку на ячейку, которая содержит текущее значение первого параметра. В данном примере следует ввести ссылку на ячейку B2.
8. В поле Подставлять значения по строкам в введите ссылку на ячейку с текущим значением второго параметра таблицы подстановки. В нашем примере создайте ссылку на ячейку B1.
9. Щелкните на кнопке ОК. Excel вставит формулу массива с функцией ТАБЛИЦА с двумя аргументами.

После создания таблицы данных можно изменить формулу, по которой осуществляются расчеты. Для этого следует изменить ссылку в верхней левой ячейке таблицы подстановки. Например, если в этом примере заменить существующую ссылку в ячейке B10 на ссылку =B8, то в таблице будет рассчитываться общая сумма выплат по процентам, а если в ячейку B10 ввести ссылку =B7, то в таблице будет рассчитываться общая сумма выплат с учетом процентов.

Совет

Если таблица данных будет иметь очень большой размер, то скорость вычислений может существенно снизиться. Поэтому в Excel предусмотрен специальный режим вычислений для подобных случаев. Выберите команду Формулы⇒Вычисление⇒Параметры вычислений⇒Автоматически, кроме таблиц данных. После выбора этой команды пересчет таблиц данных будет выполняться не в автоматическом режиме, а после нажатия клавиши <F9>.

Расчет параметров погашения ссуды нерегулярными платежами

До сих пор во всех примерах из этой главы рассчитывались параметры погашения кредита (ссуды) регулярными платежами. Но в некоторых случаях ссуда погашается нерегулярно. Например, вы заняли денег друзьям без официального соглашения о том, как будут производиться выплаты. И если при этом вас будет интересовать, какую сумму вы получите в качестве процентов, то в таком случае нужно выполнить вычисления на основании дат реальных платежей.

На рис. 15.9 представлен рабочий лист, с помощью которого можно отслеживать состояние таких займов. Значение годовой процентной ставки ссуды вводится в ячейку B1, которой присвоено имя ПС. Размер и дата первоначальной ссуды находятся в ячейках B5 и C5 соответственно. Формулы, расположенные в 6-й строке и ниже, позволяют отследить состояние ссуды, а также производят дополнительные расчеты.

В столбце B содержатся размеры платежей, сделанных в день, указанный в столбце C. Заметьте, что выплаты производились нерегулярно. Также следует отметить, что в двух случаях (строки 11 и 24) размер выплаты отрицательный. Это значит, что производились дополнительные займы, которые добавлялись к остатку ссуды. Формулы в ячейках D и E вычисляют сумму выплат по процентам и основных выплат. Значения в столбцах F и G позволяют отследить общую сумму основных выплат и сумму выплат по процентам. Формулы в столбце H вычисляют остаток по ссуде после каждой выплаты. В табл. 15.3 приведены формулы, которые содержатся в строке 6, а также их краткое описание. Обратите внимание на то, что в каждой формуле используется функция ЕСЛИ, предназначенная для определения отсутствия даты платежа в столбце C. Если дата отсутствует, формула возвращает пустую строку и в ячейке таким образом данных не будет.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Годовая процентная ставка (ПС):		6,50%					
2	История погашения ссуды							
3								
4	Номер платежа	Размер платежа	Дата платежа	Проценты	Тело	Сумма платежей	Сумма по процентам	Баланс
5	Основная ссуда -10 000,00 р. 08.06.2011 10 000,00 р.							
6	1	200,00 р.	25.07.2011	83,70 р.	116,30 р.	200,00 р.	83,70 р.	9 883,70 р.
7	2	200,00 р.	09.08.2011	26,40 р.	173,60 р.	400,00 р.	110,10 р.	9 710,10 р.
8	3	200,00 р.	24.09.2011	79,54 р.	120,46 р.	600,00 р.	189,64 р.	9 589,64 р.
9	4	100,00 р.	09.12.2011	129,79 р.	-29,79 р.	700,00 р.	319,43 р.	9 619,43 р.
10	5	250,00 р.	19.01.2012	70,24 р.	179,76 р.	950,00 р.	389,67 р.	9 439,67 р.
11	Дополнительная ссуда -500,00 р. 01.02.2012 21,85 р. -521,85 р. 450,00 р. 411,52 р. 9 961,52 р.							
12	6	200,00 р.	21.02.2012	35,48 р.	164,52 р.	650,00 р.	447,00 р.	9 797,00 р.
13	7	100,00 р.	27.02.2012	10,47 р.	89,53 р.	750,00 р.	457,47 р.	9 707,47 р.
14	8	1 000,00 р.	07.03.2012	15,56 р.	984,44 р.	1 750,00 р.	473,03 р.	8 723,03 р.
15	9	250,00 р.	22.03.2012	23,30 р.	226,70 р.	2 000,00 р.	496,33 р.	8 496,33 р.
16	10	200,00 р.	08.04.2012	25,72 р.	174,28 р.	2 200,00 р.	522,05 р.	8 322,05 р.
17	11	200,00 р.	25.04.2012	25,19 р.	174,81 р.	2 400,00 р.	547,24 р.	8 147,24 р.
18	12	1 000,00 р.	10.05.2012	21,76 р.	978,24 р.	3 400,00 р.	569,01 р.	7 169,01 р.
19	13	100,00 р.	22.05.2012	15,32 р.	84,68 р.	3 500,00 р.	584,33 р.	7 084,33 р.
20	14	200,00 р.	08.06.2012	21,45 р.	178,55 р.	3 700,00 р.	605,77 р.	6 905,77 р.
21	15	200,00 р.	25.06.2012	20,91 р.	179,09 р.	3 900,00 р.	626,68 р.	6 726,68 р.
22	16	100,00 р.	11.07.2012	19,17 р.	80,83 р.	4 000,00 р.	645,85 р.	6 645,85 р.
23	17	100,00 р.	21.07.2012	11,84 р.	88,16 р.	4 100,00 р.	657,68 р.	6 557,68 р.
24	Дополнительная ссуда -500,00 р. 07.09.2012 56,05 р. -556,05 р. 3 600,00 р. 713,74 р. 7 113,74 р.							
25	18	100,00 р.	08.11.2012	78,54 р.	21,46 р.	3 700,00 р.	792,28 р.	7 092,28 р.
26	19	100,00 р.	23.11.2012	18,95 р.	81,05 р.	3 800,00 р.	811,23 р.	7 011,23 р.
27	20	200,00 р.	21.12.2012	34,96 р.	165,04 р.	4 000,00 р.	846,19 р.	6 846,19 р.
28	21	750,00 р.	11.01.2013	25,60 р.	724,40 р.	4 750,00 р.	871,79 р.	6 121,79 р.
29	22	750,00 р.	11.02.2013	33,80 р.	716,20 р.	5 500,00 р.	905,58 р.	5 405,58 р.
30	23	750,00 р.	11.03.2013	26,95 р.	723,05 р.	6 250,00 р.	932,54 р.	4 682,54 р.

Рис. 15.9. Рабочий лист, с помощью которого можно отследить параметры погашения ссуды нерегулярными платежами

Таблица 15.3. Формулы, используемые для вычисления параметров погашения ссуды нерегулярными платежами

Ячейка	Формула	Описание
D6	=ЕСЛИ (C6<>""; (C6-C5)/365*N5*ПС; "")	По этой формуле вычисляется размер выплаты по процентам на основании даты платежа
E6	=ЕСЛИ (C6<>""; B6-D6; "")	Чтобы получить размер основной выплаты, из суммы платежа вычитается сумма выплат по процентам
F6	=ЕСЛИ (C6<>""; F5+B6; "")	Эта формула прибавляет сумму данного платежа к общей сумме выплат
G6	=ЕСЛИ (C6<>""; G5+D6; "")	Эта формула прибавляет сумму выплат по процентам к общей сумме
H6	=ЕСЛИ (C6<>""; H5-E6; "")	Формула вычисляет остаток в конце каждого периода



Рабочую книгу с примерами использования таблиц данных с примером вычисления параметров погашения ссуды нерегулярными платежами можно найти в файле *irregular payments.xlsx* на веб-сайте книги. Локализованный файл называется *Нерегулярные платежи.xlsx*.

Расчет параметров инвестиций

При расчете параметров инвестиций основной интерес представляет вычисление прибыли от инвестиций с фиксированной процентной ставкой, таких как банковские сберегательные счета, депозиты или аннуитеты. Такого рода вычисления можно проводить для инвестиций, состоящих из одного или более вклада.



Рабочую книгу со всеми расчетами, приведенными в этом разделе, можно найти в файле `investment calculations.xlsx` на веб-сайте книги. Локализованный файл называется `Расчет инвестиций.xlsm`

Будущая стоимость одного вклада

Большинство инвестиций представляет собой одноразовый вклад на определенный срок, проценты по которому выплачиваются по окончании этого срока. В настоящем разделе описаны способы вычисления простых и сложных процентов.

Вычисление простого процента

В случае *простого процента* сумма выплаченных процентов не прибавляются к основной сумме вклада. Чтобы вычислить доход на основании простого процента, используется приведенная ниже формула.

Доход = Основная_Сумма * Процентная_Ставка * Срок

Например, предположим, что в банк на депозит вложено 10 000 руб. на один год, при условии, что простая годовая процентная ставка составляет 5%. Через год банк вернет сумму вклада, а также выплатит проценты в размере 500 руб. Итого сумма выплаты составит 10 500 руб. В этом случае, чтобы вычислить полученные проценты, следует умножить основную сумму (10 000 руб.) на процентную ставку (0,05) и на срок 1 год.

Если срок инвестиции меньше одного года, то простая процентная ставка будет соответствующим образом преобразована. Например, если в предыдущем примере срок вклада будет шесть месяцев, то по процентам банк выплатит только 250 руб., поскольку в этом случае годовая процентная ставка умножается на 6/12.

На рис. 15.10 показан рабочий лист, который содержит формулы, позволяющие вычислить простой процент. Формула в ячейке B7, приведенная ниже, вычисляет размер выплат по процентам в конце срока.

=B3*B4*B5

	A	B
1	Расчет выплат по простому проценту	
2		
3		Сумма инвестиции: 10 000,00 р.
4		Годовая процентная ставка: 5,00%
5		Срок (лет): 1
6		
7		Начислено по процентам: 500,00 р.
8		Сумма инвестиций в конце срока: 10 500,00 р.
	Простой	

Рис. 15.10. Вычисление простого процента

Формула в ячейке B8 суммирует размер выплат по процентам и размер инвестиции.

Вычисление сложного процента

Месяц	Проценты	Баланс
Начальная сумма		10 000,00 р.
1	41,67 р.	10 041,67 р.
2	41,84 р.	10 083,51 р.
3	42,01 р.	10 125,52 р.
4	42,19 р.	10 167,71 р.
5	42,37 р.	10 210,08 р.
6	42,54 р.	10 252,62 р.
7	42,72 р.	10 295,34 р.
8	42,90 р.	10 338,24 р.
9	43,08 р.	10 381,31 р.
10	43,26 р.	10 424,57 р.
11	43,44 р.	10 468,00 р.
12	43,62 р.	10 511,62 р.

Рис. 15.11. Чтобы вычислить сложный процент, можно создать последовательность формул

первый месяц). Полученная сумма снова добавляется к текущей сумме вклада. Чтобы вычислить объем инвестиции в конце срока, можно создать последовательность формул (рис. 15.11).

В столбце В содержатся формулы, вычисляющие выплаты по процентам для каждого месяца. Например, в ячейке В10 содержится следующая формула:

=С9*(5В5*(1/12))

Формулы в столбце С суммируют начисления по процентам за текущий месяц с суммой инвестиции за предыдущий месяц. Например, в ячейке С10 содержится такая формула:

=С9+В10

Сумма инвестиций:	50 000,00 р.
Годовая процентная ставка:	5,75%
Число выплат в году	4
Срок (лет):	3
Процентная ставка за период:	1,44%
Сумма инвестиций в конце срока:	59 340,67 р.
Начислено по процентам:	9 340,67 р.
Сумма начислений (%):	6,23%

Рис. 15.12. Вычисление сложного процента с помощью одной формулы

В большинстве случаев выплаты по процентам вычисляются на основе одного из типов сложного процента. Под *сложным процентом* понимается многократное начисление процентов, которые добавляются к общей сумме вклада, причем в следующий раз проценты начисляются как по основной сумме вклада, так и по начисленным ранее процентам.

Например, предположим, что сумма депозита в банке составляет 10 000 руб. Годовая процентная ставка составляет 5%, проценты начисляются каждый месяц. После первого месяца проценты начисляются по основной сумме вклада, а затем полученная сумма выплат по процентам добавляется к основной. В следующем месяце проценты будут начисляться уже по большей сумме (основная плюс выплаты по процентам за

В конце срока (12 месяцев) сумма инвестиции составляет 10 511,62 руб. Таким образом, ежемесячное начисление сложного процента принесло (по сравнению с простым процентом) дополнительную прибыль в размере 11,62 руб.

Вместо того чтобы создавать последовательность формул, можно воспользоваться функцией БС. На рис. 15.12 показан рабочий лист, который содержит формулы для вычисления сложного процента. В ячейке В6 хранится число выплат за один год. Если выплаты производятся ежемесячно, то в ячейке В6 должно находиться число 12. Если выплаты будут производиться ежеквартально, то число выплат

равно 4. Если же выплаты производятся ежедневно, то количество выплат будет равно 365. Срок инвестиции, указанный в виде количества лет, содержится в ячейке В7.

В ячейке В9 содержится приведенная ниже формула, которая вычисляет процентную ставку за один период. Полученное значение процентной ставки используется для вычисления суммы выплаты за каждый период.

$$=B5*(1/B6)$$

В формуле, которая хранится в ячейке В10, для расчета размера инвестиции в конце срока вклада используется функция БС:

$$=БС(В9;В6*В7;;-В4)$$

Первым аргументом функции БС является значение процентной ставки за один период, которое вычисляется в ячейке В9. Вторым аргументом представляет собой общее число периодов. Третий аргумент пропущен, а четвертый аргумент — это размер инвестиции, который записан как отрицательное число.

Общая сумма выплат по процентам вычисляется с помощью простой формулы, записанной в ячейке В11:

$$=В10-В4$$

Формула в ячейке В13 позволяет вычислить сумму начислений за год (выраженную в процентах) относительно объема инвестиции:

$$=(В11/В4)/В7$$

Например, пусть депозит в банке равен 50 000 руб., процентная ставка составляет 5,75% годовых, начисляемых ежеквартально. В этом случае количество периодов выплат за год равно 4 (ячейка В6). Срок вклада составляет три года, поэтому в ячейку В7 вводится число 3. Формула в ячейке В10 вернет значение 59 340,67 руб.

Предположим, что другой банк предлагает депозиты на тех же условиях, но начисления по процентам происходят ежедневно. На рис. 15.13 показаны параметры депозита размером 50 000 руб. с ежедневными выплатами. Сравните полученные значения со значениями на рис. 15.12. Как видно, разница очень мала (общая сумма выплат по процентам равна 9 340,67 и 9 412,78 руб. соответственно). За три года по второму вкладу будет выплачено на 72,11 руб. больше, чем по первому. Если же сравнивать суммы выплат за год, то при ежеквартальных начислениях эта сумма будет составлять 6,23%, а при ежедневных — 6,28%.

	А	В
1	Расчет выплат по сложному проценту	
2	<i>Вычисление с помощью одной формулы</i>	
3		
4	Сумма инвестиции:	50 000,00 р.
5	Годовая процентная ставка:	5,75%
6	Число выплат в году	365
7	Срок (лет):	3
8		
9	Процентная ставка за период:	0,02%
10	Сумма инвестиций в конце срока:	59 412,78 р.
11	Начислено по процентам:	9 412,78 р.
12		
13	Сумма начислений (%):	6,28%
14		
	Простой	Сложный1
		Сложный2

Рис. 15.13. Вычисление параметров депозита с ежедневными выплатами

Вычисление сложного процента с постоянными начислениями

Термин *постоянные начисления* означает, что проценты начисляются и добавляются к сумме вклада непрерывно. Иными словами, число периодов выплат по инвестиции за год — бесконечно. Следующая формула позволяет определить будущую стоимость инвестиции объемом 50 000 руб., вложенную под 5,75% годовых, которые начисляются непрерывно на протяжении трех лет:

$$=50000*EXP(0,0575*3)$$

Эта формула вернет значение 59 413,59 руб., что на 0,08% больше по сравнению с аналогичной инвестицией, но с ежедневными выплатами.

На заметку

Сложный процент можно вычислить без использования функции БС. Общая формула выглядит следующим образом:

сумма * (1 + ставка) ^ кпер

где сумма — основная сумма инвестиции; ставка — процентная ставка за один период; кпер — общее количество периодов выплат.

Например, пусть инвестиция размером 50 000 руб. вкладывается на пять лет под 5% годовых, которые начисляются ежемесячно. В этом случае будущую стоимость инвестиции можно вычислить по формуле

$$=50000*(1+5\%/12)^(12*5)$$

Правило числа 72

Что делать, если нужно быстро принять решение о том, вкладывать деньги на определенных условиях или нет, а компьютера поблизости нет? Простое "правило числа 72" позволяет определить количество лет, по истечении которых стоимость инвестиции, вложенной под определенные проценты с ежегодными начислениями, удвоится. Просто разделите число 72 на значение процентной ставки. Например, пусть 100 000 руб. вкладываются под 4% годовых. Через сколько лет эта сумма возрастет до 200 000 руб., т.е. удвоится? Разделив 72 на 4, получим, что стоимость данной инвестиции удвоится через 18 лет. А что будет, если процентная ставка будет равняться 5% годовых? В последнем случае сумма удвоится чуть больше, чем через 14 лет.

Теперь рассмотрим точность этого правила. В таблице, приведенной ниже, во втором столбце представлены значения, полученные с помощью "правила числа 72", а в правом столбце — реальные значения. Как видно, для малых значений процентной ставки это простое правило обеспечивает удивительную точность. Тем не менее помните, что если процентная ставка будет равна 30% или больше, точность будет значительно меньше.

Процентная ставка	"Правило числа 72"	Фактическое значение
1%	72,00	69,66
2%	36,00	35,00
3%	24,00	23,45
4%	18,00	17,67
5%	14,40	14,21
6%	12,00	11,90
7%	10,29	10,24
8%	9,00	9,01
9%	8,00	8,04
10%	7,20	7,27
15%	4,80	4,96
20%	3,60	3,80
25%	2,88	3,11
30%	2,40	2,64

"Правило числа 72" работает и в обратном направлении. Например, чтобы удвоить стоимость инвестиции за шесть лет, следует разделить 72 на 6. В результате получим, что деньги нужно вкладывать под 12% годовых. Остается пожелать успехов!

Будущая стоимость серии вкладов

Рассмотрим еще один тип инвестиций, в котором на протяжении всего срока инвестиции следует периодически делать дополнительные вклады. Этот тип инвестиции называется *аннуитетом*. Некоторые банковские учреждения предлагают такую услугу.

Функции, описанные выше в разделе “Кредитный калькулятор”, также можно применить и для расчета аннуитетов, но для этого нужно поменять перспективу (кредитор вместо заемщика). Самый простой пример такого вида инвестиций — это целевые сберегательные вклады, предназначенные для проведения отпуска, предлагаемые целым рядом банковских организаций. Смысл состоит в том, что из каждой выплаты вам банк удерживает определенную фиксированную сумму, которая зачисляется в виде депозита на специальный сберегательный счет. Затем, через заранее оговоренный промежуток времени, например, один год, вы можете снять всю сумму (включая проценты) и использовать ее для проведения отпуска.

Предположим, что в начале каждого месяца (на протяжении 12 месяцев) на счет вносится 2 000 руб. под 4,25% годовых, начисляемых ежемесячно. Следующая формула позволяет вычислить будущую стоимость депозита:

$$=БС(4,25\%/12;12;-2000;;1)$$

Формула вернет значение 24 559,74 руб. Это число представляет собой сумму общего объема взносов (24 000 руб.) и начислений по процентам (559,74 руб.). Последний аргумент функции БС равен 1, это значит, что взносы производятся в начале каждого периода. На рис. 15.14 показан рабочий лист, который содержит формулы для расчета параметров аннуитета. В табл. 15.4 представлены формулы этого листа с краткими описаниями.

А		В	
Расчет параметров аннуитета			
3	Депозиты...		
4	Первый взнос:		0,00 р.
5	Размер периодического взноса:		2 000,00 р.
6	Число взносов за год		12
7	Депозит вносится в начале периода?		ИСТИНА
9	Сроки инвестиций...		
10	Срок инвестиции (лет):		1
12	Процентная ставка...		
13	Годовая процентная ставка:		4,25%
15	Расчеты...		
16	Первый взнос:		0,00 р.
17	Всего внесено:		24 000,00 р.
18	Всего внесено с учетом первого взноса:		24 000,00 р.
19	Процентная ставка за период:		0,35%
20	Сумма инвестиций в конце срока:		24 559,74 р.
21	Ваша прибыль:		559,74 р.
		Аннуитет	1

Рис. 15.14. Расчет параметров аннуитета



Эту рабочую книгу можно найти в файле `annuity calculator.xls` на веб-сайте книги. Локализованный файл называется `Расчет аннуитета.xls`

Таблица 15.4. Формулы, используемые для вычисления параметров аннуитета

Ячейка	Формула	Описание
B4	Значение вводится	Размер первого взноса (может быть равным нулю)
B5	Значение вводится	Размер периодического взноса
B6	Значение вводится	Число взносов за год
B7	Значение вводится	ИСТИНА — если взносы вносятся в начале периода; ЛОЖЬ — в противном случае
B10	Значение вводится	Срок инвестиции (лет). Значение может быть дробным
B13	Значение вводится	Значение годовой процентной ставки

Окончание табл. 15.4

Ячейка	Формула	Описание
B16	=B4	Отображает размер первого взноса
B17	=B5*B6*B10	Вычисляет общую сумму сделанных взносов
B18	=B16+B17	Вычисляет сумму первого и всех сделанных взносов
B19	=B13*(1/B6)	Вычисляет процентную ставку за период
B20	=БС (B19; B6*B10; -B5; -B4; ЕСЛИ (B7;1;0))	Вычисляет будущую стоимость инвестиции
B21	=B20-B18	Вычисляет прибыль от инвестиции

Расчет амортизации

Программа Excel содержит пять функций, которые позволяют рассчитать амортизацию активов за время их эксплуатации. Значение амортизации в данный момент времени (уменьшение стоимости в заданный момент времени по сравнению с начальной стоимостью) можно описать с помощью функции, аргументами которой являются начальная стоимость и время эксплуатации. Выбор функции зависит от используемого метода амортизации.

В табл. 15.5 кратко описаны функции Excel, позволяющие рассчитать амортизацию, а также их аргументы. Дополнительную информацию можно найти в справочной системе Excel.

Таблица 15.5. Функции для расчета амортизации

Функция	Метод амортизации	Аргументы*
ЛПЛ	Линейный метод. Стоимость актива каждый год уменьшается на одинаковую сумму на протяжении всего срока эксплуатации	нач_стоимость; ост_стоимость; время_эксплуатации
ФУО	Метод фиксированного уменьшения остатка. Значение амортизации за период вычисляется с помощью фиксированной процентной ставки	нач_стоимость; ост_стоимость; время_эксплуатации; период; [месяцы]
ДЦОВ	Метод двойного уменьшения остатка. Амортизация вычисляется с помощью увеличенного коэффициента. Значение амортизации максимально в первый период, а затем – постепенно уменьшается	нач_стоимость; ост_стоимость; время_эксплуатации; период; [коэффициент]
АСЧ	Метод суммы годовых чисел. Устанавливает большее значение амортизации в первые периоды эксплуатации	нач_стоимость; ост_стоимость; время_эксплуатации; период
ПУО	Метод снижающегося остатка. Вычисляет амортизацию для любого периода (включая частичные периоды) с использованием метода двойного уменьшения остатка или любого другого указанного метода	нач_стоимость; ост_стоимость; время_эксплуатации; нач_период; кон_период; [коэффициент]; [без_переключения]

*) Аргументы в квадратных скобках задавать необязательно.

Для того чтобы лучше понять принцип работы функций для расчета амортизации, рассмотрим их аргументы.

- **нач_стоимость** — начальная стоимость активов.
- **ост_стоимость** — стоимость активов в конце срока эксплуатации.

- **время_эксплуатации** — количество периодов, на протяжении которых эксплуатируются активы.
- **период** — период, по истечении которого производится расчет амортизации.
- **месяцы** — количество месяцев в первом году; если аргумент опущен, он полагается равным 12.
- **нач_период** — начальный период для вычисления амортизации.
- **кон_период** — конечный период для вычисления амортизации.
- **коэффициент** — процентная ставка снижающегося остатка; если аргумент опущен, то он полагается равным 2 (т.е. используется метод двойного уменьшения остатка).
- **без_переключения** — логическое значение, которое указывает, следует ли использовать линейную амортизацию, если значение амортизации превышает величину, рассчитанную методом снижающегося остатка.

На рис. 15.15 приведен пример расчета амортизации с помощью функций АПЛ, ФУО, ДДОБ и ФСЧ. Начальная стоимость актива составляет 100 000 руб., срок эксплуатации — 10 лет, остаточная стоимость — 10 000 руб. В диапазоне Значение амортизации представлены ежегодные объемы амортизации актива, рассчитанные разными методами. Во втором диапазоне Стоимость актива представлены значения уцененной стоимости актива на протяжении всего срока его эксплуатации.

	A	B	C	D	E
1	Актив: Офисная мебель:				
2	Начальная стоимость:	100 000,00 р.			
3	Срок эксл. (лет):	10			
4	Остаточная стоимость:	10 000,00 р.			
5					
6	Значение амортизации				
7	Год	АПЛ	ФУО	ДДОБ	АСЧ
8	1	9 000,00 р.	20 600,00 р.	20 000,00 р.	26 363,64 р.
9	2	9 000,00 р.	16 356,40 р.	16 000,00 р.	14 727,27 р.
10	3	9 000,00 р.	12 986,98 р.	12 800,00 р.	13 090,91 р.
11	4	9 000,00 р.	10 311,66 р.	10 240,00 р.	11 454,55 р.
12	5	9 000,00 р.	8 187,46 р.	8 192,00 р.	9 818,18 р.
13	6	9 000,00 р.	6 500,84 р.	6 553,60 р.	8 181,82 р.
14	7	9 000,00 р.	5 161,67 р.	5 242,88 р.	6 545,45 р.
15	8	9 000,00 р.	4 098,37 р.	4 194,30 р.	4 909,09 р.
16	9	9 000,00 р.	3 254,10 р.	3 355,44 р.	3 272,73 р.
17	10	9 000,00 р.	2 583,76 р.	2 684,35 р.	1 636,36 р.
18					
19					
20	Стоимость актива				
21	Год	АПЛ	ФУО	ДДОБ	АСЧ
22	0	100 000,00 р.	100 000,00 р.	100 000,00 р.	100 000,00 р.
23	1	91 000,00 р.	79 400,00 р.	80 000,00 р.	83 636,36 р.
24	2	82 000,00 р.	63 043,60 р.	64 000,00 р.	68 909,09 р.
25	3	73 000,00 р.	50 056,62 р.	51 200,00 р.	55 818,18 р.
26	4	64 000,00 р.	39 744,96 р.	40 960,00 р.	44 363,64 р.
27	5	55 000,00 р.	31 557,49 р.	32 768,00 р.	34 545,45 р.
28	6	46 000,00 р.	25 056,65 р.	26 214,40 р.	26 363,64 р.
29	7	37 000,00 р.	19 894,98 р.	20 971,52 р.	19 818,18 р.
30	8	28 000,00 р.	15 796,61 р.	16 777,22 р.	14 909,09 р.
31	9	19 000,00 р.	12 542,51 р.	13 421,77 р.	11 636,36 р.
32	10	10 000,00 р.	9 958,75 р.	10 737,42 р.	10 000,00 р.
33					

Рис. 15.15. Значения амортизации, полученные с использованием четырех функций Excel



Эту рабочую книгу можно найти в файле depreciation calculations .xlsx на веб-сайте книги. Локализованный файл называется Расчет амортизации .xlsx.

На рис. 15.16 представлен график остаточной стоимости активов, вычисленный с использованием различных методов амортизации. Как видно, с использованием функции АПЛ стоимость актива снижается по прямой линии. При использовании других функций стоимость снижается по кривой, поскольку максимальное снижение происходит в первые периоды срока эксплуатации.

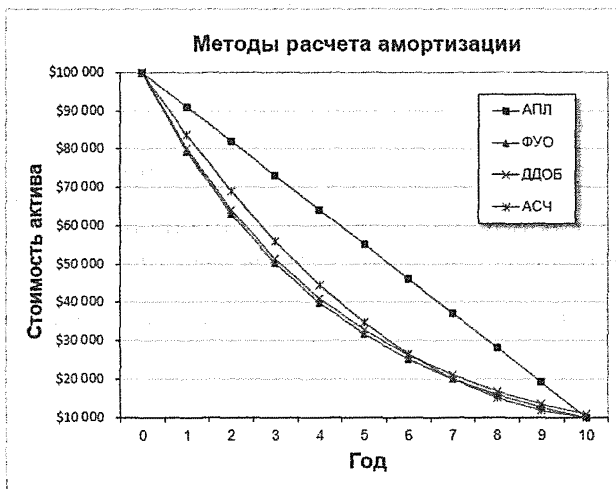


Рис. 15.16. Расчет остаточной стоимости активов с помощью разных методов амортизации

	А	В
1	Актив:	Офисная мебель
2	Начальная стоимость:	100 000,00 р.
3	Срок эксл. (лет):	10
4	Остаточная стоимость:	10 000,00 р.
5		
6	Начальный период:	0
7	Конечный период:	3
8	Коэффициент:	2
9	Без переключения:	ИСТИНА
10		
11	Амортизация:	\$48 800,00
12	Амортизация	ПУО

Рис. 15.17. Расчет амортизации за несколько периодов с помощью функции ПУО

Функция ПУО используется в тех случаях, когда нужно вычислить амортизацию за несколько периодов (например, за второй и третий годы эксплуатации). На рис. 15.17 показан рабочий лист, который позволяет выполнить расчет амортизации с использованием функции ПУО. В ячейке В11 содержится формула

=ПУО (В2; В4; В3; В6; В7; В8; В9)

которая рассчитывает амортизацию актива за первые три года эксплуатации (начиная с периода 0 и заканчивая периодом 3).



Различные вычисления

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Преобразование единиц измерения
- Решение прямоугольных треугольников
- Геометрические вычисления
- Округление чисел

В этой главе содержится справочная информация, которая поможет на определенном этапе работы с программой Excel. Ознакомьтесь с ней, чтобы вспомнить то, что вы уже давно усвоили, но вероятнее всего уже успели подзабыть.

Преобразование единиц измерения

Допустим, вы знаете расстояние от Нью-Йорка до Лондона в милях, а для вашего европейского офиса требуется предоставить это расстояние в километрах. Каков коэффициент преобразования?

Имеющаяся в программе Excel функция ПРИБОР позволяет преобразовывать различные единицы измерения для следующих категорий:

- площадь;
- расстояние;
- энергия;
- сила;
- информация;
- магнетизм;
- мощность;
- давление;

- скорость;
- температура;
- время;
- объем (или измерение жидкостей);
- вес и масса.



На заметку

Ранее для активизации функции ПРЕОБР требовалась надстройка Analysis ToolPak, а начиная с версии Excel 2007 эта полезная функция является встроенной.

Функция ПРЕОБР требует три аргумента: значение, которое вы хотите преобразовать, единица измерения, из которой производится преобразование, и единица измерения, в которую выполняется преобразование. Например, если в ячейке A1 хранится расстояние в милях, для преобразования этого значения в километры можно воспользоваться следующей формулой:

=ПРЕОБР (A1; "mi"; "km")

Второй и третий аргументы — это аббревиатуры единиц измерения, перечень которых можно найти в справочной системе Excel. Некоторые из аббревиатур широко используются, другие — не очень. И, конечно же, необходимо прибегать к использованию *точной* аббревиатуры. Более того, аббревиатуры единиц измерения зависят от регистра символов, поэтому следующая формула возвратит ошибку:

=ПРЕОБР (A1; "Mi"; "km")

Функция ПРЕОБР более универсальна, чем кажется на первый взгляд. При использовании метрических единиц измерения можно прибегать к использованию множителя. В действительности в первом представленном здесь примере используется множитель, а аббревиатурой третьего аргумента является *m* (метры). Здесь мною был добавлен множитель — *k* — для представления результата в километрах.

Иногда требуется прибегать к более сложным методам преобразования. Например, если вам требуется преобразовать 100 км/ч в миль/с, используется следующая формула с функцией ПРЕОБР:

=ПРЕОБР (100; "km"; "mi") / ПРЕОБР (1; "hr"; "sec")



Новинка

Функция ПРЕОБР была существенно усовершенствована в Excel 2013 и теперь поддерживает более десятка новых единиц измерения.

На рис. 16.1 представлена часть таблицы, в которой перечислены все преобразуемые единицы измерения, которые поддерживаются функцией ПРЕОБР. Эта таблица может быть отсортирована и отфильтрована для того, чтобы показать, какие из единиц поддерживаются при работе с метрическими префиксами, какие являются новыми для Excel 2013.

Рабочую книгу с примерами для данного раздела можно найти в файле units table.xlsx на сайте книги.



Если вы не находите конкретную единицу измерения, которая работает с функцией ПРЕОБР, вполне возможно, что у программы Excel имеется другая функция, которая предназначена для решения этой задачи. В табл. 16.1 представлены другие функции преобразования, которые осуществляют преобразование единиц измерения.

Категория	Единица	Аббревиатура	Метрические	Новые Excel 2013
Площадь	Международный акр	"uk_acre"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	акр США уставный/статутный	"us_acre"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Квадратный ангстрем	"ang2" or "ang^2"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Ар	"a"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Квадратный фут	"ft2" or "ft^2"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Гектар	"ha"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Квадратный дюйм	"in2" or "in^2"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Квадратный световой год	"ly2" or "ly^2"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Квадратные метры	"m2" or "m^2"	ИСТИНА	ИСТИНА
Площадь	Морген	"Morgen"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Квадратные мили	"mi2" or "mi^2"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Квадратные морские мили	"Nmi2" or "Nmi^2"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Квадратная пика	"Picapt2", "Pica2", "Pica^2" or "Picapt^2"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Площадь	Квадратные ярды	"yd2" or "yd^2"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Расстояние	Метр	"m"	ИСТИНА	ЛОЖЬ
Расстояние	Миля статутная	"mi"	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Расстояние	Миля морская	"Nmi"	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Расстояние	Дюйм	"in"	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Расстояние	Фут	"ft"	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Расстояние	Ярд	"yd"	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Расстояние	Ангстрем	"ang"	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Расстояние	Элл	"ell"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Расстояние	Световой год	"ly"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Расстояние	Парсек	"parsec" or "pc"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Расстояние	Пика (1/6 дюйма)	"Picapt" or "Pica"	ЛОЖЬ	ИСТИНА
Расстояние	Пика (1/72 дюйма)	"pica"	ЛОЖЬ	ЛОЖЬ
Расстояние	Миля США уставная (статутная)	"survey_mi"	ЛОЖЬ	ИСТИНА

Рис. 16.1. Таблица с перечнем всех единиц измерения, поддерживаемых функцией ПРЕОБР

Таблица 16.1. Другие функции преобразования

Функция	Описание
АРАВСКОЕ*	Преобразует арабское число в десятичное
ВОСЬМ. В. ДВ	Преобразует восьмеричное число в двоичное
ВОСЬМ. В. ДЕС	Преобразует восьмеричное число в десятичное
ВОСЬМ. В. ШЕСТН	Преобразует восьмеричное число в шестнадцатеричное
ГРАДУСЫ	Преобразует угол из радиан в градусы
ДВ. В. ВОСЬМ	Преобразует двоичное число в восьмеричное
ДВ. В. ДЕС	Преобразует двоичное число в десятичное
ДВ. В. ШЕСТН	Преобразует двоичное число в шестнадцатеричное
ДЕС. В. ВОСЬМ	Преобразует десятичное число в восьмеричное
ДЕС. В. ДВ	Преобразует десятичное число в двоичное
ДЕС. В. ШЕСТН	Преобразует десятичное число в шестнадцатеричное
ОСНОВАНИЕ*	Преобразует десятичное число в число с другим основанием
РАDIАНЫ	Преобразует угол из градусов в радианы
ШЕСТН. В. ВОСЬМ	Преобразует шестнадцатеричное число в восьмеричное
ШЕСТН. В. ДВ	Преобразует шестнадцатеричное число в двоичное
ШЕСТН. В. ДЕС	Преобразует шестнадцатеричное число в десятичное

*) Функция, появившаяся в Excel 2013.

А как с другими единицами измерения?

Наверняка функция ПРЕОБР не в состоянии обеспечить все возможные преобразования. Для осуществления преобразования других единиц измерения необходимо найти соответствующий коэффициент преобразования. Надежным источником такой информации является Интернет. Используйте любую поисковую систему для определения параметров, соответствующих используемым вами единицам измерения.

Можно также загрузить копию популярного (и бесплатного) программного обеспечения Джоша Мэдисона (Josh Madison), предназначенного для преобразования (www.joshmadison.com/convert-for-windows). Эта отличная программа сможет осуществить любое мыслимое преобразование, которое вы ей зададите.

Решение прямоугольных треугольников



Рис. 16.2. Компоненты прямоугольного треугольника

Прямоугольный треугольник состоит из шести компонентов: трех сторон и трех углов. На рис. 16.2 показан прямоугольный треугольник, в котором обозначены его составляющие части. Это углы A, B и C; гипотенуза, и два катета (или противолежащий и прилежащий катеты). Угол C равен 90° (или $\pi/2$ радиан). Если вы знаете параметры двух любых компонентов прямоугольного треугольника (исключая угол C, который всегда известен), то можно с помощью формул узнать параметры других компонентов.

Теорема Пифагора утверждает, что сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы. Поэтому, если нам известны две стороны прямоугольного треугольника, всегда можно вычислить оставшуюся сторону. Формула вычисления длины противолежащего катета прямоугольного треугольника (по заданным длинам гипотенузы и прилежащего катета) имеет следующий вид:

$$= \text{КОРЕНЬ} ((\text{гипотенуза}^2) - (\text{прилежащий}^2))$$

Формула вычисления длины прилежащего катета прямоугольного треугольника (по заданным длинам гипотенузы и противолежащего катета) имеет вид

$$= \text{КОРЕНЬ} ((\text{гипотенуза}^2) - (\text{противолежащий}^2))$$

Формула вычисления длины гипотенузы прямоугольного треугольника (по заданным длинам прилежащего и противолежащего катетов) имеет такой вид:

$$= \text{КОРЕНЬ} ((\text{противолежащий}^2) + (\text{прилежащий}^2))$$

Другие полезные тригонометрические функции:

$$\text{SIN} (A) = \text{противолежащий} / \text{гипотенуза}$$

$$\text{SIN} (B) = \text{прилежащий} / \text{гипотенуза}$$

$$\text{COS} (A) = \text{прилежащий} / \text{гипотенуза}$$

$$\text{COS} (B) = \text{противолежащий} / \text{гипотенуза}$$

$$\text{TAN} (A) = \text{противолежащий} / \text{прилежащий}$$

$$\text{TAN} (B) = \text{прилежащий} / \text{противолежащий}$$

На заметку

Во всех тригонометрических функциях Excel предполагается, что значения угловых аргументов выражены в радианах. Для того чтобы преобразовать градусы в радианы, следует воспользоваться функцией РАДИАНЫ, а для обратного преобразования — функций ГРАДУСЫ.

Когда известны значения для обоих катетов, с помощью приведенной ниже формулы можно вычислить угол между гипотенузой и прилежащим катетом (угол A):

=ATAN (противолежаний/прилежащий)

Эта формула возвращает значение в радианах. Для того чтобы преобразовать это значение в градусы, воспользуемся формулой

=ГРАДУСЫ (ATAN (противолежаний/прилежащий))

Если нам известны значения обоих катетов, с помощью приведенной ниже формулы можно вычислить значения угла между гипотенузой и противолежащим катетом (угол B):

=ПИ () /2-ATAN (противолежаний/прилежащий)

Эта формула возвращает значение в радианах. Для того чтобы преобразовать это значение в градусы, воспользуемся такой формулой:

=90-ГРАДУСЫ (ATAN (противолежаний/прилежащий))

Геометрические вычисления

В этом разделе будет рассказано о функциях, предназначенных для вычисления площади, поверхности, окружности и объема для часто используемых плоских и объемных фигур.

Вычисление площади и периметра квадрата

Для вычисления площади квадрата необходимо возвести в квадрат длину одной стороны. Следующая формула вычисляет площадь квадрата для ячейки сторона:

=сторона^2

Для того чтобы вычислить периметр такого квадрата, необходимо умножить длину одной стороны на 4. Следующая формула используется для вычисления периметра квадрата со стороной сторона:

=сторона*4

Вычисление площади и периметра прямоугольника

Для того чтобы определить площадь прямоугольника, достаточно умножить его ширину на высоту. Следующая формула вычислит площадь прямоугольника на основании данных из ячеек высота и основание:

=высота*основание

Для того чтобы вычислить периметр прямоугольника, умножим высоту на 2 и прибавим к результату ширину, умноженную на 2. Следующая формула вычислит периметр прямоугольника на основании данных из ячеек высота и ширина:

=(высота*2) + (ширина*2)

Вычисление площади круга и длины окружности

Для того чтобы определить площадь круга, достаточно умножить квадрат его радиуса на число π . Следующая формула вычислит площадь круга. При этом предполагается, что в ячейке радиус хранится радиус круга:

$$=\text{ПИ}() * (\text{радиус}^2)$$

Радиус равен половине диаметра круга.

Для того чтобы определить длину окружности, умножим диаметр круга на число π . Следующая формула вычисляет длину окружности, используя данные из ячейки диаметр:

$$=\text{диаметр} * \text{ПИ}()$$

Диаметр окружности — это ее радиус, умноженный на 2.

Вычисление площади трапеции

Для того чтобы вычислить площадь трапеции, умножим сумму длин двух параллельных сторон на высоту трапеции и разделим на два. Следующая формула вычисляет площадь трапеции, оперируя данными из ячеек параллельная_сторона_1, параллельная_сторона_2 и высота:

$$=((\text{параллельная_сторона_1} + \text{параллельная_сторона_2}) * \text{высота}) / 2$$

Вычисление площади треугольника

Для вычисления площади треугольника разделим произведение основания треугольника на его высоту на 2. Следующая формула вычисляет площадь треугольника, оперируя данными из ячеек основание и высота:

$$=(\text{основание} * \text{высота}) / 2$$

Вычисление площади сферы и объема шара

Для вычисления площади сферы умножим квадрат радиуса на число π , а затем умножим полученное произведение на 4. Следующая формула возвратит площадь поверхности шара, радиус которого хранится в ячейке радиус:

$$=\text{ПИ}() * (\text{радиус}^2) * 4$$

Для вычисления объема шара умножим куб радиуса на 4, затем на число π и разделим на 3. Следующая формула вычисляет объем шара. Радиус шара хранится в ячейке радиус:

$$=((\text{радиус}^3) * (4 * \text{ПИ}())) / 3$$

Вычисление площади поверхности и объема куба

Для вычисления площади поверхности куба достаточно умножить квадрат одной из сторон куба на 6. Следующая формула вычисляет площадь поверхности куба, используя для этого данные о длине одной из сторон куба из ячейки сторона:

$$=(\text{сторона}^2) * 6$$

Для вычисления объема куба достаточно возвести длину одной стороны в третью степень. Следующая формула возвратит объем куба, используя для этого информацию из ячейки сторона:

$$=\text{сторона}^3$$

Вычисление площади поверхности и объема прямоугольного параллелепипеда

Следующая формула предназначена для вычисления площади поверхности прямоугольного параллелепипеда с помощью значений из ячеек высота, ширина и длина:

$$=(\text{длина} * \text{высота} * 2) + (\text{длина} * \text{ширина} * 2) + (\text{ширина} * \text{высота} * 2)$$

Для определения объема прямоугольного параллелепипеда достаточно умножить высоту на ширину и на длину:

$$=\text{высота} * \text{ширина} * \text{длина}$$

Вычисление площади поверхности и объема конуса

Следующая формула предназначена для вычисления площади поверхности конуса (включая и площадь основания). В этой формуле используются данные из ячеек радиус и высота:

$$=\text{ПИ}() * \text{радиус} * (\text{КОРЕНЬ}(\text{высота}^2 + \text{радиус}^2) + \text{радиус})$$

Для определения объема конуса умножим квадрат радиуса основания конуса на число π , умножим полученный результат на высоту, а затем разделим на 3. Следующая формула вычисляет объем конуса, используя для этого информацию из ячеек радиус и высота:

$$=(\text{ПИ}()) * (\text{радиус}^2) * \text{высота} / 3$$

Вычисление объема цилиндра

Для того чтобы вычислить объем цилиндра, умножим квадрат радиуса основания на число π , а затем умножим полученный результат на высоту. Следующая формула возвратит объем цилиндра, используя для этого информацию из ячеек радиус и высота:

$$=(\text{ПИ}()) * (\text{радиус}^2) * \text{высота}$$

Вычисление объема пирамиды

Для этого необходимо вычислить площадь основания пирамиды, умножить ее на высоту, а затем разделить полученный результат на 3. Приведенная ниже формула вычисляет объем пирамиды. В ней используются значения ячеек ширина (ширина основания пирамиды), длина (длина основания пирамиды) и высота (высота пирамиды):

$$=(\text{ширина} * \text{длина} * \text{высота}) / 3$$

Округление чисел

В Excel предусмотрены несколько функций для округления значений различными способами (табл. 16.2).



Следует понимать разницу между округленным значением и отформатированным. Форматирование числа выполняется для отображения в ячейках определенного количества цифр после запятой. Однако в формулах, в которых есть ссылка на эту ячейку, будет использоваться реальное значение, которое может отличаться от отображаемого значения. При округлении числа в формулах будет использоваться округленное значение.

Таблица 16.2. Функции округления программы Excel

Функция	Описание
НЕЧЁТ	Округляет число с избытком до ближайшего нечетного целого
ОКРВВЕРХ	Округляет число до ближайшего целого или до ближайшего кратного указанного значения
ОКРВВЕРХ.ТОЧН*	Округляет число до ближайшего большего по модулю целого или до ближайшего кратного указанного значения. Аналогично функции ОКРВВЕРХ, но корректно работает с отрицательными значениями
ОКРВНИЗ	Округляет число до ближайшего меньшего по модулю целого.
ОКРУГЛ	Округляет число до заданного количества цифр
ОКРУГЛВВЕРХ	Округляет число (от нуля) до заданного количества цифр
ОКРУГЛВНИЗ	Округляет число (в сторону нуля) до заданного количества цифр
ОКРУГЛТ	Возвращает число, округленное до числа, кратного заданному
ОТВР	Усекает число до указанного количества значащих цифр
РУБЛЬ.ДЕС	Преобразует цену в рублях, выраженную в виде дроби, в цену в рублях, выраженную десятичным числом
РУБЛЬ.ДРОБЬ	Преобразует цену в рублях, выраженную десятичным числом, в цену в рублях, выраженную в виде дроби
ЦЕЛОЕ	Округляет число с недостатком до ближайшего целого
ЧЁТН	Округляет число с избытком до ближайшего четного целого

*) Введена в Excel 2010.

В следующем разделе представлены примеры с формулами, использующими различные типы округления.

Основные формулы округления

Функция ОКРУГЛ может применяться для выполнения основных операций округления до заданного количества цифр. При этом во втором аргументе функции ОКРУГЛ задается количество цифр. Например, следующая формула возвратит значение 123,40 (значение округляется до одной цифры после запятой):

=ОКРУГЛ(123,37;1)

Если второй аргумент функции ОКРУГЛ равен нулю, то значение будет округлено до ближайшего целого числа. Например, следующая формула возвратит значение 123,00:

=ОКРУГЛ(123,37;0)

Второй аргумент функции ОКРУГЛ может быть отрицательным. В таком случае число будет округляться слева от десятичной запятой. Следующая формула возвратит значение 120,00:

```
=ОКРУГЛ(123,37;-1)
```

Функция ОКРУГЛ округляет вверх или вниз. Но как округлить такое число, как 12,5, до целого? Практика показывает, что функция ОКРУГЛ округляет такие числа вверх от нуля. Так, следующая формула возвратит значение 13,0:

```
=ОКРУГЛ(12,5;0)
```

А следующая формула возвращает значение -13,00 (и здесь округление осуществляется от нуля, но вниз):

```
=ОКРУГЛ(-12,5;0)
```

Для того чтобы округление осуществлялось строго в заданном направлении, необходимо пользоваться функцией ОКРУГЛВВЕРХ или ОКРУГЛВНИЗ. Следующая формула, например, возвратит значение 12,0. Это означает, что значение будет округлено вниз:

```
=ОКРУГЛВНИЗ(12,5;0)
```

А вот другая формула, она возвратит 13,0. Это означает, что значение округляется вверх до ближайшего целого числа:

```
=ОКРУГЛВВЕРХ(12,43;0)
```

Округление до ближайшего кратного значения

Функция ОКРУГЛТ полезна при округлении значения до ближайшего кратного заданному числу. Например, этой функцией можно воспользоваться для округления числа до ближайшего числа, кратного 5. Следующая формула возвратит значение 135:

```
=ОКРУГЛТ(133;5)
```

Округление финансовых данных

Часто приходится сталкиваться с необходимостью округлять финансовые данные. Например, может потребоваться округлить сумму в рублях до ближайшей копейки. Вычисленная цена может иметь такой вид: 450,78923 руб. В таком случае может потребоваться округлить вычисленную цену до ближайшей копейки. Хотя эта задача кажется простой, решить ее можно тремя способами:

- округлить вверх до ближайшей копейки;
- округлить вниз до ближайшей копейки;
- округлить до ближайшей копейки (округление может осуществляться как вверх, так и вниз).

В следующей формуле предполагается, что денежное значение хранится в ячейке A1. Эта формула округляет значение до ближайшей копейки. Если в ячейке A1 содержится 1235,421 руб., формула возвратит 1235,42 руб.

```
=ОКРУГЛ(A1;2)
```

При необходимости округлить до ближайших копеек вверх воспользуйтесь функцией ОКРВВЕРХ. Следующая формула округляет значение из ячейки A1 вверх до ближайшей копейки. Например, если в ячейке A1 содержится значение 1235,421 руб., формула возвратит 1235,43 руб.:

=ОКРВВЕРХ (A1;0,01)

Для округления финансового значения вниз воспользуйтесь функцией ОКРВНИЗ. Например, следующая формула округляет значение из ячейки A1 вниз до ближайшей копейки. Например, если в ячейке A1 содержит значение 1235,421 руб., формула возвратит 1235,42 руб.:

=ОКРВНИЗ (A1;0,01)

Для того чтобы округлить сумму до ближайшего гривенника (т.е. до 10 коп.), воспользуйтесь формулой

=ОКРВВЕРХ (A1;0,1)

Вероятно, вы обратили внимание на то, что многие розничные цены в супермаркете заканчиваются на 0,99 руб. Если у вас имеется круглая цена и требуется привести ее к виду 0,99 руб., достаточно вычесть 0,01 руб. из цены. Некоторые товары имеют цену 999,99 руб. И для того, чтобы округлить цену до суммы, близкой 999,99, сначала округлим до ближайшего значения 1000,00 руб., а затем вычтем копейку. Если сумма хранится в ячейке A1, воспользуйтесь следующей формулой для преобразования цены к виду 999,99 руб.:

=ОКРУГЛ (A1/10;0) *10-0,01

Например, если в ячейке A1 хранится сумма 345,78 руб., эта формула возвратит сумму 349,99 руб. Для решения этой задачи проще воспользоваться функцией ОКРУГЛТ:

=ОКРУГЛТ (A1;10) -0,01

Обработка дробных денежных сумм

Функции РУБЛЬ.ДРОБЬ и РУБЛЬ.ДЕС полезны для работы с дробными рублевыми суммами, как это делается при указании биржевых квот.

Рассмотрим значение 9,25 руб. Его можно выразить дробными значениями (91/4, 92/8, 94/16 и т.д.). Функции РУБЛЬ.ДРОБЬ передается два аргумента: рублевая сумма и знаменатель дробной части. Например, следующая формула возвращает 9,1 (десятичная дробь ,1 представляет 1/4):

=РУБЛЬ.ДРОБЬ (99,25;4)

Внимание!

В обычных вычислениях редко используются значения, возвращенные функцией РУБЛЬ.ДРОБЬ. В предыдущем примере результат работы функции будет интерпретирован как 9,1, а не как 9,25. Для обработки таких значений необходимо преобразовать его обратно в десятичное значение с помощью функции РУБЛЬ.ДЕС.

Функция РУБЛЬ.ДЕС преобразует рублевую сумму, представленную в виде дроби, в десятичное значение. В ней также для определения знаменателя дробной части используется второй аргумент. Например, следующая формула возвратит значение 9,25:

=РУБЛЬ.ДЕС (9,1;4)

Совет



Функции РУБЛЬ.ДЕС и РУБЛЬ.ДРОБЬ не ограничиваются рублевыми суммами. Например, эти функции можно использовать для работы с футами и дюймами. Пусть у нас имеется значение, которое представляет 81/2 фута. Воспользуйтесь приведенной ниже формулой для представления значений в футах и дюймах. Эта формула возвращает 8,06 (соответствует 8 футам и 6 дюймам):

=РУБЛЬ.ДРОБЬ(8,5;12)

В другом примере эта функция используется для вычисления бейсбольной статистики. Так, питчер может отработать 62/3 иннинга, что обычно отображается как 6,2. Следующая формула отображает 6,2:

=РУБЛЬ.ДРОБЬ(6+2/3;3)

Применение функций ЦЕЛОЕ и ОТБР

На первый взгляд функции ЦЕЛОЕ и ОТБР кажутся аналогичными. Обе преобразуют значение в целое. Функция ОТБР просто удаляет дробную часть числа, а функция ЦЕЛОЕ округляет число вниз до ближайшего целого числа на основании значения дробной части числа.

В действительности функции ЦЕЛОЕ и ОТБР возвращают различные результаты при использовании отрицательных значений. Например, следующая формула возвращает значение -14:

=ОТБР(-14,2)

А другая формула вернет значение -15,0, так как -14,3 округляется вниз до следующего меньшего целого числа:

=ЦЕЛОЕ(-14,2)

Функции ОТБР можно передать дополнительный необязательный аргумент, который полезен для отсеечения десятичных значений. Например, следующая формула возвратит значение 54,33 (это значение отсекается до двух десятичных знаков):

=ОТБР(54,3333333;2)

Округление целых чисел до четного и нечетного

Функции ЧЁТН и НЕЧЁТ предназначены для округления числа до ближайшего четного или нечетного. Эти функции имеют один аргумент и возвращают целое значение. Функция ЧЁТН округляет свой аргумент до ближайшего четного значения. Функция НЕЧЁТ округляет свой аргумент до ближайшего нечетного значения. В табл. 16.3 приведены некоторые примеры использования этих функций.

Таблица 16.3. Результаты использования функций ЧЁТН и НЕЧЁТ

Число	Функция ЧЁТН	Функция НЕЧЁТ
-3,6	-4	-5
-3,0	-4	-3
-2,4	-4	-3
-1,8	-2	-3
-1,2	-2	-3
-0,6	-2	-1
0,0	0	1

Окончание табл. 16,3

Число	Функция ЧЁТН	Функция НЕЧЁТ
0,6	2	1
1,2	2	3
1,8	2	3
2,4	4	3
3,0	4	3
3,6	4	5

Округление до n значащих цифр

В некоторых случаях может потребоваться округлить значение до определенного значения значащих цифр. Например, может потребоваться выразить значение 1 432 187 с использованием двух значащих цифр (т.е. как 1 400 000). Значение 9 187 877, выраженное с использованием трех значащих цифр, равно 9 180 000.

Если значение является целым положительным числом, следующая формула выполнит эту задачу. Она округляет число, хранящееся в ячейке A1, до двух значащих цифр. Для того чтобы округлить до другого количества значащих цифр, замените 2 в формуле другим числом:

=ОКРУГЛВНИЗ (A1, 2-ДЛСТР (A1))

В случае вещественных и отрицательных чисел задача становится немного сложнее. Следующая формула предоставляет более общее решение для задачи округления значения в ячейке A1 до количества значащих цифр, заданных в ячейке A2. Эта формула применима как для положительных, так и для отрицательных целых и вещественных чисел:

=ОКРУГЛ (A1; A2-1-ЦЕЛОЕ (LOG10 (ABS (A1))))

Например, если в ячейке A1 хранится значение 1,27845, а в ячейке A2 — значение 3, формула возвратит значение 1,28 (значение, округленное до трех значащих цифр).



Понятие о формулах массивов

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Введение в формулы массивов
- Создание массивов констант
- Размерность массивов
- Именованные массивы констант
- Работа с формулами массивов
- Формулы массивов для диапазонов ячеек
- Формулы массивов для отдельных ячеек

Одна из наиболее интересных (и наиболее мощных) возможностей Excel — доступность использования массивов в формулах. Если вы освоите эту концепцию, то сможете создавать элегантные формулы, которые позволят в полной мере раскрыть мощь электронных таблиц.

Эта глава является введением в массивы и формулы массивов и требует определенных усилий от читателей, особенно тех, кто хочет стать настоящим профессионалом. Глава 18 является логическим продолжением настоящей главы и содержит большое число примеров.



В Сети Рабочие книги с примерами для данного раздела можно найти в файле `array examples.xlsx` на веб-сайте книги.

Введение в формулы массивов

Если вы когда-нибудь занимались программированием, то, наверное, знакомы с таким понятием, как массив. *Массив* — это набор элементов, которые могут об-

рабатываться как единая группа или каждый в отдельности. В Excel массивы могут быть одно- или двумерными. Измерения массивов непосредственно соответствуют строкам и столбцам. Например, одномерный массив может быть группой ячеек, которые размещены в одной строке (горизонтальный массив) или в одном столбце (вертикальный массив). Двухмерный массив размещается в нескольких строках и столбцах. Трехмерных массивов Excel не поддерживает (но такую возможность имеет язык программирования VBA).

Но, как вы увидите позднее, массивы не обязательно должны храниться в диапазоне ячеек. Можно также работать с массивами, которые существуют только в памяти компьютера. Такие массивы также можно использовать в формулах массивов и получать определенный результат. Формулы массивов могут занимать диапазон ячеек, а могут находиться и в одной ячейке, как описано ниже.

- **Формула массива для одной ячейки.** Применяется с массивами, хранящимися в диапазонах или в памяти компьютера, и дает результат, который отображается в одной ячейке.
- **Формула массива для диапазона ячеек.** Применяется с массивами, хранящимися в диапазонах или в памяти компьютера, и дает результат, который является массивом. Так как в ячейке может храниться только одно значение, формула массива вводится в диапазон ячеек.

В этом разделе представлены два примера формул массивов. В одном из них формула массива занимает несколько ячеек, во втором — только одну ячейку.

Формулы массивов для диапазона ячеек

	A	B	C	D
1	Артикул	Продано (шт.)	Цена	Стоимость
2	AR-998	3	50	150
3	BZ-011	10	100	1000
4	MR-919	5	20	100
5	TR-811	9	10	90
6	TS-323	9	60	540
7	ZL-001	1	200	200

Рис. 17.1. Для вычисления итогов продаж по каждому товару в столбце D находятся шесть формул

На рис. 17.1 показан простой рабочий лист, на котором вычисляются объемы продаж некоторых товаров. Чтобы вычислить объем продаж каждого конкретного товара (значения в столбце D), обычно используется формула умножения количества проданного товара (столбец B) на цену товара (столбец C). Например, в ячейке D2 будет формула $=B2*C2$, которая затем копируется во все оставшиеся ячейки столбца D. В данном случае получим шесть отдельных формул в столбце D.

Другой способ вычисления шести значений в столбце D — использование одной формулы массива.

Эта формула займет диапазон D2:D7 и вернет массив из шести искомым значений.

Для создания формулы массива выполните следующие действия.

1. **Выделите диапазон, в котором должен содержаться результат.** В нашем примере это диапазон D2:D7. Вследствие того что мы не можем отображать более одного значения в одной ячейке, для отображения результирующего массива потребуется шесть ячеек — поэтому, для того чтобы этот массив заработал, необходимо выбрать шесть ячеек.
2. **Введите приведенную ниже формулу в строку формул.**

$=B2:B7*C2:C7$

3. Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>, чтобы ввести формулу массива (обычно для завершения ввода формулы следует нажать клавишу <Enter>).



Вы не сможете вставить формулу массива в диапазон ячеек, который является частью таблицы, созданной с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица. Более того, преобразовать диапазон, содержащий такую формулу, в таблицу нельзя.

Формула будет введена сразу во все шесть выделенных ячеек. Если вы посмотрите на строку формул, то там будет представлена формула

{=B2:B7*C2:C7}

Excel заключает формулу в фигурные скобки, показывая тем самым, что это формула массива.

Эта формула выполняет вычисления и возвращает массив из шести элементов. Фактически формула работает с двумя другими массивами, которые хранятся в диапазонах B2:B7 и C2:C7.

Данная формула массива, конечно, возвращает те же самые значения, которые можно вычислить по отдельным формулам, введенным в отдельные ячейки диапазона D2:D7:

=B2*C2

=B3*C3

=B4*C4

=B5*C5

=B6*C6

=B7*C7

Но использование формулы массива по сравнению с набором отдельных формул имеет ряд преимуществ.

- Есть уверенность, что все формулы диапазона введены идентично.
- Формулы массивов больше защищены от непреднамеренных изменений, поскольку нельзя изменить одну формулу в ячейке, входящей в диапазон ячеек, содержащих формулу массива. Если вы попытаетесь сделать это, Excel обязательно выведет сообщение об ошибке.
- Использование формул массивов практически гарантирует, что новички не внесут изменения в ваши формулы.

Вместе с тем использование для вычислений формул массивов имеет свои потенциальные недостатки.

- Невозможно вставить новую строку или столбец в диапазон ячеек, в котором записана формула массива. Но в некоторых случаях данный факт играет положительную роль. Например, если вы не хотите предоставлять пользователям возможность добавлять строки, так как это может оказать влияние на другие области рабочего листа.
- Если вы добавили новую строку к существующему диапазону данных, то необходимо изменить всю формулу массива, чтобы включить в расчеты данные из новой строки.

Формулы массивов для отдельных ячеек

А теперь настало время познакомиться с формулой массивов для одной ячейки. Рассмотрим рис. 17.2, который аналогичен рис. 17.1, с той лишь разницей, что формулы из столбца D были удалены. При этом мы хотим определить общую сумму продаж товаров, не прибегая при этом к промежуточным вычислениям в столбце D.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
1	Артикул	Продано (шт.)	Цена				
2	AR-998	3	50				
3	BZ-011	10	100				
4	MR-919	5	20				
5	TR-811	9	10				
6	TS-333	9	60				
7	ZL-001	1	200				
8							
9		Итого:	2080				
10							

Рис. 17.2. Формула в ячейке C9 вычисляет общий объем продаж без использования промежуточных вычислений

В ячейке C9 будет представлена следующая формула:

```
{=СУММ(B2:B7*C2:C7)}
```

Еще раз напомним, что ввод формулы массива завершается нажатием комбинации клавиш <Ctrl+Shift+Enter>, — тогда фигурные скобки будут вставлены автоматически (их не нужно вводить вручную).

Эта формула, как и предыдущая, работает с двумя массивами, хранящимися в диапазонах B2:B7 и C2:C7. Формула перемножает соответствующие значения из этих массивов и создает виртуальный массив, который существует только в памяти компьютера. Новый массив состоит из шести значений, которые могут быть представлены следующим образом (причина использования здесь точек с запятой будет объяснена немного попозже):

```
{150;1000;100;90;540;200}
```

Затем функция СУММ обрабатывает этот новый массив и возвращает сумму его значений.



На заметку

В данном случае вместо формулы массива можно воспользоваться функцией СУММПРОИЗВ, которая вернет тот же результат:

```
=СУММПРОИЗВ(B2:B7;C2:C7)
```

Тем не менее, как вы увидите далее, существует множество задач, которые без формул массивов решить нельзя.

Создание массива констант

В предыдущих примерах использовались массивы, хранящиеся в диапазонах ячеек рабочего листа. В примерах из этого раздела будут продемонстрированы

массивы, которые не содержатся в ячейках рабочего листа. Этот тип массивов, хранимый только в памяти компьютера, называется *массивом констант*.

Для создания массива констант введите элементы этого массива и заключите их в фигурные скобки. Вот пример горизонтального массива из пяти элементов:

```
{1;0;1;0;1}
```

В следующей формуле используется функция СУММ, в качестве аргумента которой указан этот массив:

```
=СУММ({1;0;1;0;1})
```

Эта формула вернет сумму значений массива (число 3). Обратите внимание, что несмотря на то, что в формуле используется массив, сама она не является формулой массива. Поэтому не следует пользоваться комбинацией клавиш <Ctrl+Shift+Enter> для ввода такой формулы. Хотя стоит отметить, что если ввести эту формулу как формулу массива, то получится тот же результат.



На заметку

При создании формулы с массивом констант вы должны вручную ввести фигурные скобки, в которые заключаются элементы массива. Но при вводе формул массивов окружающие ее фигурные скобки вводить вручную не нужно (следует просто нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>).

До сих пор пока не видно преимуществ использования массивов констант. Например, предыдущую формулу можно переписать без использования массива констант:

```
=СУММ(1;0;1;0;1)
```

Чтобы увидеть преимущества использования массивов констант, рассмотрим следующую формулу, обрабатывающую два массива:

```
=СУММ({1;2;3;4}*{5;6;7;8})
```

Эта формула создает виртуальный массив в памяти, который содержит результаты попарного умножения элементов двух массивов. Новый массив выглядит следующим образом:

```
{5;12;21;32}
```

Этот виртуальный массив используется как аргумент в функции СУММ, которая вернет результат 70. Таким образом, данная формула эквивалентна следующей, в которой не используются массивы:

```
=СУММ(1*5;2*6;3*7;4*8)
```

С другой стороны, можно воспользоваться функцией СУММПРОИЗВ. Последующая формула не является формулой массивов, но в ней в качестве аргументов используются массивы констант:

```
=СУММПРОИЗВ({1;2;3;4};{5;6;7;8})
```

Формулы в Excel могут одновременно работать как с массивами констант, так и с массивами, расположенными в диапазонах ячеек. Например, приведенная ниже формула массива возвращает сумму значений массива из диапазона A1:D1, каждый элемент которого умножен на соответствующий элемент массива констант.

```
{=СУММ(A1:D1*{1;2;3;4})}
```

Эта формула эквивалентна следующей:

```
=СУММ(A1*1;B1*2;C1*3;D1*4)
```

Массивы констант могут содержать числа, текст, логические значения (ИСТИНА и ЛОЖЬ) и даже значения ошибок, например #Н/Д. Числа могут быть целыми, десятичными дробями или представленными в экспоненциальном формате. Текст в массивах должен быть заключен в двойные кавычки. В одном массиве констант могут содержаться значения разного типа, например:

```
{1;2;3;ИСТИНА;ЛОЖЬ;"Май";"Коля";"Иванов"}
```

Массив констант не может содержать формулы, функции и другие массивы. Числовые значения не могут иметь знак денежной единицы, разделители групп разрядов и знак процентов. Например, Excel не позволит ввести следующий массив:

```
{КОРЕНЬ(16);56,32р.;12,5%}
```

Размерность массивов

Как уже говорилось, массивы в Excel могут быть одно- и двумерными. Одномерные массивы могут быть вертикальными (соответствующие одному столбцу) и горизонтальными (соответствующие одной строке).

Создание одномерного горизонтального массива

Элементы в одномерных горизонтальных массивах разделяются точкой с запятой, например {1;2;3;4;5}. Этот массив можно отобразить в диапазоне из пяти ячеек. Чтобы записать его в диапазон ячеек, сначала выделите горизонтальный диапазон, состоящий из пяти смежных ячеек в одной строке. Затем введите формулу **=**{1;2;3;4;5}**** и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>.



На заметку

Если вы попытаетесь ввести этот массив в диапазон, состоящий более чем из пяти ячеек, то он будет правильно введен в первые пять ячеек, а в остальных ячейках появится сообщение об ошибке #Н/Д (которое означает, что нет доступного значения). Если вы попытаетесь ввести этот массив в вертикальный диапазон, во всех ячейках этого диапазона запишется первый элемент массива (в данном случае это 1).

В следующем примере показан горизонтальный массив, который состоит из семи текстовых строк:

```
{"ПН";"ВТ";"СР";"ЧТ";"ПТ";"СБ";"ВС"}
```

Чтобы ввести этот массив, выделите строку, состоящую из семи ячеек, затем введите следующую формулу (по окончании не забудьте нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>):

```
={"ПН";"ВТ";"СР";"ЧТ";"ПТ";"СБ";"ВС"}
```

Создание одномерного вертикального массива

Элементы в одномерных вертикальных массивах разделяются двоеточием, например:

```
{10:20:30:40:50:60}
```

Чтобы поместить этот массив на рабочий лист, потребуется шесть ячеек. Для этого сначала выделите вертикальный диапазон, состоящий из шести смежных ячеек в одном столбце. Затем введите следующую формулу и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>:

```
={10:20:30:40:50:60}
```

Вот пример еще одного массива, состоящего из четырех элементов:

```
={"Рога"; "Копыта"; "Вувузелы"; "Тамтамы"}
```

Создание двумерных массивов

В двумерных массивах используется точка с запятой для отделения горизонтальных элементов и двоеточие — для вертикальных. Вот пример массива, состоящего из трех строк и четырех столбцов:

```
{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12}
```

Этот массив можно отобразить в диапазоне, состоящем из двенадцати ячеек. Чтобы ввести этот массив в ячейки рабочего листа, сначала выделите диапазон смежных ячеек, расположенных в трех строках и четырех столбцах. Затем введите **={1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12}** и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>. На рис. 17.3 показан рабочий лист, в который введен данный массив.

	B	C	D	E
1				
2				
3	1	2	3	4
4	5	6	7	8
5	9	10	11	12
6				
7				
8				
9				

Рис. 17.3. Массив размером 3×4

Если вы попытаетесь ввести массив в диапазон, содержащий больше ячеек, чем элементов в массиве, в незаполненных ячейках появится значение ошибки #Н/Д. На рис. 17.4 показан массив размерами 3×4, введенный в диапазон размерами 10×5.

	B	C	D	E	F
1					
2					
3	1	2	3	4	#Н/Д
4	5	6	7	8	#Н/Д
5	9	10	11	12	#Н/Д
6	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
7	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
8	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
9	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
10	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
11	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
12	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д
13					

Рис. 17.4. Массив размером 3×4, введенный в диапазон 10×5

Все строки в двумерном массиве должны содержать одинаковое количество элементов. Следующая формула, например, неправильная, поскольку третья строка содержит только три элемента:

```
{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11}
```

Excel не позволяет вводить формулы с различным количеством элементов в строках или столбцах.

Именованные массивы констант

Можно создать массив констант, присвоить ему имя и затем использовать его в формулах. Строго говоря, именованный массив представляет собой формулу, которой присвоено имя.

Дополнительная информация

Подробнее об именах и поименованных формулах см. в главах 4 и 10.

На рис. 17.5 показано, как создается именованный массив с помощью диалогового окна Создание имени. Здесь массиву присвоено имя Дни_недели, он содержит такие элементы:

```
{"Пн"; "Вт"; "Ср"; "Чт"; "Пт"; "Сб"; "Вс"}
```

Отметим, что в диалоговом окне Создание имени массив в поле Диапазон задается с помощью знака равенства. Если не ввести этот знак, то введенные значения элементов массива будут интерпретироваться как текстовые строки. Также необходимо ввести фигурные скобки, обрамляющие элементы массива, — Excel не вставляет их автоматически.

Созданный именованный массив можно использовать в формулах. На рис. 17.6 показана простая формула массива, введенная в диапазон B2:H2. Эта формула имеет вид

```
{=Дни_недели}
```

Для того чтобы ввести эту формулу, выберите диапазон из семи ячеек, введите =Дни_недели и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>.

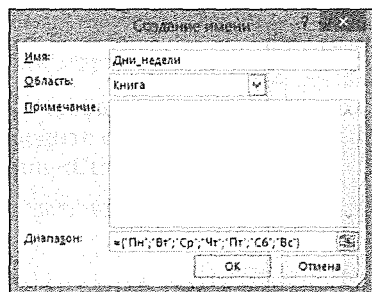


Рис. 17.5. Определение массива констант в диалоговом окне Создание имени

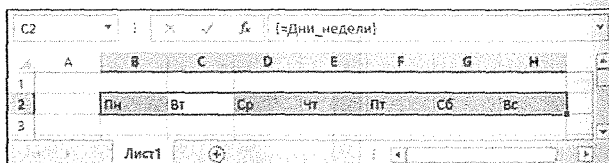


Рис. 17.6. Пример использования в формуле именованного массива

Поскольку в данном примере элементы массива отделяются точкой с запятой, это горизонтальный массив. Чтобы создать вертикальный массив, используйте в качестве разделителей двоеточие. Чтобы вставить горизонтальный массив в вертикальный диапазон ячеек, можно использовать функцию ТРАНСП, которая описана ниже в разделе “Транспонирование массивов” этой главы. Следующую формулу массива можно ввести в столбец, состоящий из семи ячеек:

```
{=ТРАНСП (Дни_недели) }
```

Для того чтобы использовать отдельные элементы массива, следует воспользоваться функцией ИНДЕКС. Например, приведенная ниже формула вернет значение “чт”, поскольку это четвертый элемент массива Дни_недели.

```
=ИНДЕКС (Дни_недели; 4)
```

Работа с формулами массивов

В этом разделе рассматриваются способы выделения ячеек, содержащие массивы, а также введения и редактирования формул массивов. Как вы увидите, эти процедуры немногим отличаются от работы с обычными диапазонами ячеек и формулами.

Ввод формул массивов

Когда вы вводите формулу массива в ячейку или диапазон ячеек, вам необходимо выполнять специальную процедуру, чтобы программа знала, что это формула массива, а не обычная формула. Обычная формула вводится в ячейку с помощью клавиши <Enter>. А формула массива вводится в одну или несколько ячеек с помощью комбинации клавиш <Ctrl+Shift+Enter>.

Вы всегда сможете отличить формулу массива, так как в строке формул она заключена в фигурные скобки. При вводе формулы массива фигурные скобки вводить не нужно — Excel сделает это сама. Если формула массива возвращает несколько значений, то, *прежде* чем вводить саму формулу, не забудьте выделить нужные ячейки, куда будет помещен результат. Если этого не сделать, то в ячейке отобразится только первое значение массива.

Выделение диапазона для формулы массива

Используя обычные процедуры, можно выделить диапазон массива вручную. Кроме того, можно использовать один из следующих методов.

- Перейдите к одной из ячеек диапазона массива, выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Перейти или нажмите клавишу <F5>. В открывшемся диалоговом окне Переход щелкните на кнопке Выделить и в следующем диалоговом окне установите переключатель Текущий массив. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговые окна.
- Перейдите к одной из ячеек диапазона массива и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+/,>, чтобы выделить весь массив.

Редактирование формул массивов

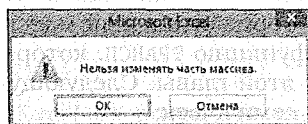


Рис. 17.7. Excel напоминает, что нельзя изменить содержимое части массива

Если формула массива помещена в несколько ячеек, вы должны отредактировать все ячейки диапазона как одну ячейку. Запомните, нельзя изменить только один элемент, содержащий формулу массива! Если вы попытаетесь сделать это, Excel выведет сообщение, показанное на рис. 17.7.

Чтобы отредактировать формулу массива, выделите все ячейки массива и активизируйте строку формул (щелкните на ней или нажмите клавишу <F2>).

При редактировании формулы массива Excel удаляет фигурные скобки. Закончив редактирование формулы, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>, чтобы внести изменения. Теперь содержимое всех ячеек массива изменится в соответствии с внесенными изменениями (и фигурные скобки появятся снова).

Ниже перечислены правила, относящиеся к формулам массивов, содержащимся в нескольких ячейках. При нарушении хотя бы одного из них Excel даст вам об этом знать. Вы должны помнить, чего именно не следует делать.

- Изменять содержимое одной из ячеек, содержащих формулу массива.
- Перемещать отдельные ячейки, на которые распространяется формула массива (можно перемещать только сразу все ячейки с формулой массива).
- Удалять отдельные ячейки, на которые распространяется формула массива (можно удалить только весь массив).
- Вставлять новые ячейки в массив. Это правило относится также к вставке новых строк или столбцов, которые добавляют новые ячейки к массиву.
- Нельзя пользоваться формулами массивов по отношению к нескольким ячейкам таблицы, которая создавалась с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица. Аналогично невозможно преобразовать диапазон в таблицу, если в нем содержится формула массива для нескольких ячеек.



Если после ввода формулы массива вы вместо комбинации клавиш <Ctrl+Shift+Enter> случайно нажмете <Ctrl+Enter>, то формула будет скопирована во все ячейки выделенного диапазона, но от этого она не станет формулой массива. И, скорее всего, вы получите некорректный результат. Чтобы исправить ситуацию, выберите нужные ячейки заново, нажмите клавишу <F2>, а затем – комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>.

Несмотря на то что нельзя изменять содержимое отдельных ячеек, входящих в формулу массива, вы можете назначать атрибуты форматирования как всему массиву сразу, так и отдельным его ячейкам.

Расширение и сокращение диапазона, содержащего формулу массива

Если возникла необходимость расширить или сократить диапазон из нескольких ячеек, содержащий формулу массива, выполните ряд действий.

1. **Выделите весь диапазон, содержащий формулу массива.**
2. **Нажмите клавишу <F2>, чтобы перейти в режим редактирования.**
3. **Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Enter>.** Это действие вводит отдельные формулы (не формулу массива) в каждую ячейку выделенного диапазона.

4. **Измените выделение диапазона так, чтобы он включал новые ячейки (или исключал лишние), но убедитесь в том, что активная ячейка входит в состав исходного массива.**
5. **Нажмите клавишу <F2>, чтобы снова перейти в режим редактирования.**
6. **Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>.**

Формулы массивов: недостатки

После знакомства с примерами формул массивов, приведенных в данной главе, вы, вероятно, уже оценили их преимущества. Основное из них состоит в том, что формулы массивов позволяют выполнять очень широкий круг вычислений, который другими способами выполнить нельзя. Но, по всей видимости, вы уже можете признать и некоторые недостатки, присущие формулам массивов.

Формулы массивов — это, пожалуй, самое сложное и непонятное средство Excel. Поэтому, если вы планируете передать свою рабочую книгу другим пользователям, которые могут вносить в нее изменения, то, лучше всего отказаться от использования формул массивов. Дело то в том, что изменения, внесенные в формулы массивов незнакомыми с ними пользователями, конечно же, приведут к ошибкам в рабочей книге.

Очень легко забыть о том, что необходимо нажимать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter> для ввода формулы массива. Помимо логических ошибок, вносимых в формулы, это наиболее массовая проблема при работе с формулами массивов. Если вы по ошибке нажали клавишу <Enter> после ввода или редактирования формулы массива, нажмите клавишу <F2> для возврата в режим редактирования, а затем <Ctrl+Shift+Enter>.

Более того, формулы массивов замедляют пересчет формул. Это особенно заметно, если используются очень большие массивы. Однако если ваш компьютер обладает достаточной вычислительной мощностью, это не имеет особого значения. С другой стороны, формулы массивов практически всегда работают быстрее, чем функции, созданные с помощью языка VBA. Дополнительная информация о функциях VBA представлена в главе 39.

Формулы массивов для диапазонов ячеек

В этом разделе приведены примеры, демонстрирующие широкие возможности *формул массивов*. Эти примеры показывают создание массивов на основе значений, полученных из ячеек диапазона, выполнение операций над массивами, использование функций, транспонирование массивов и генерирование последовательности чисел.

Создание массивов на основе значений ячеек диапазона

На рис. 17.8 показан рабочий лист, содержащий данные в диапазоне A1:C4. Диапазон D8:F11 содержит массив, созданный на основе этих данных с помощью формулы

```
{=A1:C4}
```

Массив в диапазоне D8:F11 связан со значениями диапазона A1:C4. Если изменить какое-либо значение в последнем диапазоне, то автоматически изменится соответствующее значение в массиве. При этом изменять значение в диапазоне D8:F11 нельзя.

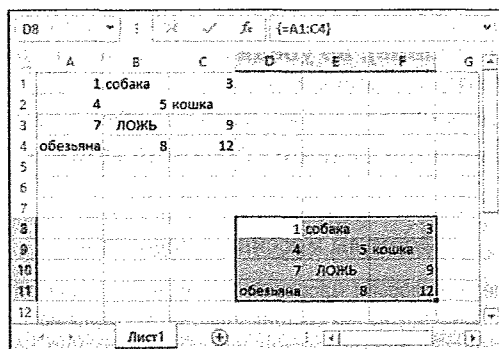


Рис. 17.8. Создание массива на основе значений ячеек диапазона

Создание массива констант на основе значений диапазона ячеек

В предыдущем примере формула массива в ячейках D8:F11, по существу, является ссылкой на диапазон A1:C4. Чтобы "разорвать" эту связь и создать массив констант, выполните ряд действий.

1. Выделите диапазон, содержащий формулу массива (в нашем примере — D8:F11).
2. Нажмите клавишу <F2>, чтобы перейти в режим редактирования формулы.
3. Нажмите клавишу <F9>, чтобы преобразовать ссылки на ячейки в соответствующие значения.
4. Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>.

Теперь в диапазоне D8:F11 находится следующий массив:

```
{1;"собака";3;4;5;"кошка";7;ЛОЖЬ;9;"обезьяна";8;12}
```

На рис. 17.9 показано, как этот массив выглядит в строке формул.

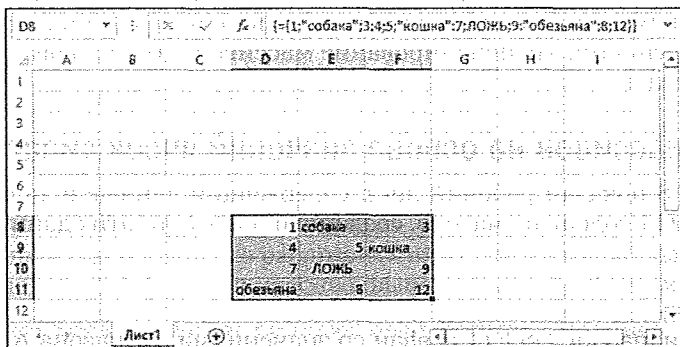


Рис. 17.9. После нажатия клавиши <F9> в строке формул отобразится массив констант

Выполнение операций над массивами

До сих пор в большинстве примеров из этой главы были показаны разные способы ввода массивов в диапазоны ячеек. Следующая формула массива создает прямоугольный массив и умножает каждый его элемент на 2:

```
{={1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12}*2}
```

Результат выполнения этой формулы показан на рис. 17.10.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		2	4	6	8		
4		10	12	14	16		
5		18	20	22	24		
6							

Рис. 17.10. Результат умножения массива на 2

Приведенная ниже формула умножает каждый элемент массива на самого себя. На рис. 17.11 показан диапазон, в который была введена эта формула.

```
{={1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12}*{1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12}}
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3		1	4	9	16				
4		25	36	49	64				
5		81	100	121	144				
6									

Рис. 17.11. Умножение каждого элемента массива на самого себя

Эту формулу можно переписать в более компактном виде:

```
{={1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12}^2}
```

Если массив хранится в диапазоне ячеек (допустим, B8:E10), то подобная формула возвратит квадрат каждого элемента этого массива:

```
{=B8:E10^2}
```

Применение функций к массивам

В операциях над массивами можно использовать функции. Следующая формула массива, которую нужно ввести в вертикальный диапазон, состоящий из десяти ячеек, вычисляет квадратные корни каждого элемента массива:

```
{=КОРЕНЬ({1;2;3;4;5;6;7;8;9;10})}
```

Если массив хранится в диапазоне ячеек (например, A1:A10), подобная формула выполнит эти же вычисления для каждого элемента массива:

```
{=КОРЕНЬ(A1:A10)}
```

Транспонирование массивов

При транспонировании массива его строки и столбцы меняются местами (т.е. строки становятся столбцами, а столбцы — строками). Если массив одномерный, то при транспонировании горизонтальный массив становится вертикальным, и наоборот. Для выполнения операции транспонирования используется функция Excel **ТРАНСП**.

Допустим, имеется одномерный горизонтальный массив констант {1;2;3;4;5}. С помощью функции **ТРАНСП** можно преобразовать его в вертикальный массив. Для этого выделите вертикальный диапазон, состоящий из пяти ячеек, введите следующую формулу и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>:

```
=ТРАНСП({1;2;3;4;5})
```

После транспонирования элементы горизонтального массива будут отображены в виде вертикального столбца.

Транспонирование двумерных массивов выполняется точно также. На рис. 17.12 показан двумерный массив, занимающий диапазон A1:D3, полученный посредством формулы:

```
{=1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12}}
```

Формула в диапазоне A6:C9 создает транспонированный массив:

```
{=ТРАНСП({1;2;3;4;5;6;7;8;9;10;11;12})}
```

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	1	2	3	4			
2	5	6	7	8			
3	9	10	11	12			
4							
5							
6	1	5	9				
7	2	6	10				
8	3	7	11				
9	4	8	12				
10							

Рис. 17.12. Пример использования функции **ТРАНСП**

Разумеется, функцию **ТРАНСП** можно применять и к массивам, хранящимся в диапазоне ячеек на рабочем листе. Например, приведенная ниже формула транспонирует массив, содержащийся в диапазоне A1:C4 (четыре строки и три столбца) в массив, состоящий из трех строк и четырех столбцов.

```
{=ТРАНСП(A1:C4)}
```

Генерирование последовательности целых чисел

Как будет показано в главе 18, довольно часто при выполнении сложных расчетов с использованием формул массивов требуется сгенерировать массив целых чисел. Для этого идеально подходит функция **СТРОКА**, возвращающая номер строки. Рассмотрим формулу массива, введенную в вертикальный диапазон, состоящий из двенадцати ячеек:

```
{=СТРОКА(1:12)}
```

Эта формула возвращает массив из двенадцати элементов, содержащий числа от 1 до 12. Для демонстрации выберем диапазон, состоящий из двенадцати строк и одного столбца, и введем формулу массивов в этот диапазон. Вы увидите, что диапазон будет заполнен двенадцатью последовательными целочисленными значениями (рис. 17.13).

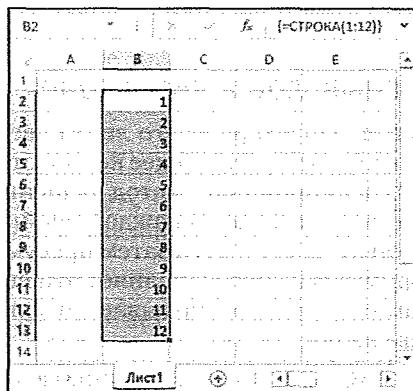


Рис. 17.13. Использование формулы массива для генерирования последовательности из 12 чисел

Если вы поэкспериментируете с приведенной формулой, то обнаружите присущий ей недостаток: при добавлении новой строки выше диапазона, где расположена эта формула, Excel изменит номера строк, и формула автоматически преобразуется в формулу, возвращающую значения от 2 до 13:

```
{=СТРОКА(2:13)}
```

Приведем формулу массива, которая лишена этого недостатка:

```
{=СТРОКА(ДВССЫЛ("1:12"))}
```

В этой формуле используется функция ДВССЫЛ, аргументом которой является текстовая строка. Excel не изменяет этот аргумент при вставке или удалении строк на рабочем листе, поэтому данная формула *всегда* возвращает правильный результат, состоящий из чисел от 1 до 12.

Дополнительная информация

В главе 18 приведено еще несколько методов генерирования последовательности чисел.

Функции, возвращающие массив

Результатом выполнения некоторых функций Excel является массив. Чтобы такие функции возвращали правильный результат, выделите диапазон, введите формулу, содержащую одну из этих функций, как формулу массива. Вот несколько функций, которые возвращают массив: ПРЕДСКАЗ, ЧАСТОТА, РОСТ, ЛИНЕЙН, ЛГРФПРИБЛ, МОБР, МУМНОЖ и ТЕНДЕНЦИЯ. За дополнительной информации об этих функциях обратитесь к справочной системе Excel.

Формулы массивов для отдельных ячеек

Ранее были рассмотрены примеры формул массивов, введенных в диапазон, занимающий несколько ячеек. Но настоящая мощь формул массивов проявляется тогда, когда они вводятся в отдельную ячейку. Примерам таких формул посвящен настоящий раздел.

Подсчет количества символов в диапазоне

Предположим, в ряд ячеек вашего рабочего листа введены текстовые данные (рис. 17.14). Если необходимо подсчитать общее количество всех символов в определенном диапазоне, то “традиционный” метод решения этой задачи состоит в том, чтобы найти количество символов в каждой ячейке диапазона (например, с помощью формулы, подобной `=ДЛСТР(A1)`) и затем просуммировать эти значения.

Приведенная ниже формула массива выполняет эти вычисления без промежуточных формул (предполагается, что подсчитывается количество символов в диапазоне A1:A10, показанном на рис. 17.14).

`{=СУММ(ДЛСТР(A1:A10))}`

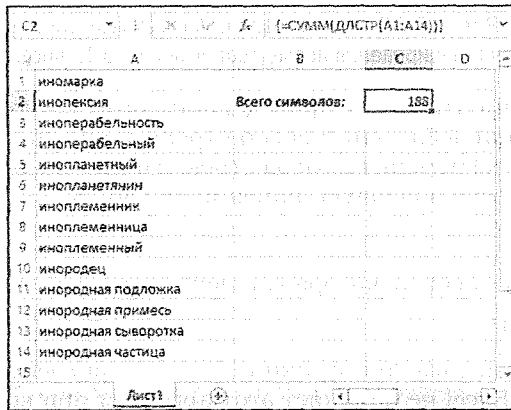


Рис. 17.14. Одна формула массива заменяет целый ряд отдельных формул

В этой формуле с помощью функции `ДЛСТР` создается виртуальный массив в памяти компьютера, содержащий количество символов в каждой ячейке диапазона, а затем вычисляется сумма элементов этого виртуального массива. В таком случае новый массив будет иметь вид

`{8:9:16:14:12:13:12:13:12:8:18:17:19:17}`

Затем формула массивов сводится к следующему:

`=СУММ({8:9:16:14:12:13:12:13:12:8:18:17:19:17})`

Эта формула возвращает сумму элементов массива, равную 188.

Суммирование трех наименьших значений диапазона

Предположим, имеется именованный диапазон чисел Данные. Чтобы узнать наименьшее значение из этого диапазона нужно воспользоваться функцией **НАИМЕНЬШИЙ**:

=НАИМЕНЬШИЙ (Данные;1)

Второе и третье наименьшие значения можно определить с помощью следующих формул:

=НАИМЕНЬШИЙ (Данные;2)

=НАИМЕНЬШИЙ (Данные;3)

Тогда, для того чтобы сложить три наименьших значения, можно воспользоваться приведенной ниже формулой:

=СУММ (НАИМЕНЬШИЙ (Данные;1) ; НАИМЕНЬШИЙ (Данные;2) ;НАИМЕНЬШИЙ (Данные;3))

Эта формула прекрасно работает, но с помощью формулы массива задачу можно решить более элегантно. Приведенная ниже формула возвращает сумму трех наименьших значений из диапазона Данные.

{=СУММ (НАИМЕНЬШИЙ (Данные; {1;2;3})) }

Здесь в качестве второго аргумента в функции **НАИМЕНЬШИЙ** используется массив констант. Это вынуждает Excel сгенерировать виртуальный массив, содержащий три наименьших значения из диапазона Данные. Затем к этому виртуальному массиву применяется функция **СУММ**, которая суммирует его элементы и возвращает искомый результат.

На рис. 17.15 показан столбец значений (диапазон A1:A10) Данные. Функция **НАИМЕНЬШИЙ** выполняется три раза, причем второй аргумент каждый раз меняется. Первый раз значение второго аргумента функции **НАИМЕНЬШИЙ** равно 1, поэтому она вернет значение из ячейки A2 (равное -5). Второй раз аргумент равен 2, а функция вернет 0 (самое маленькое число после -5). Третий раз аргумент равен 3, а функция вернет 2. Итак, в памяти компьютера сформируется виртуальный массив {-5;0;2}, значения которого передаются в качестве аргументов в функцию **СУММ**. Последняя функция вернет их сумму, т.е. число -3.

	A	B	C	D	E	F
1		12				
2		-5	Сумма трех наименьших значений:	-3		
3		9				
4		2				
5		0				
6		6				
7		13				
8		7				
9		4				
10		8				
11						
12						

Рис. 17.15. Формула массива возвращает сумму трех наименьших значений в диапазоне A1:A10

Подсчет количества ячеек, содержащих текст

Предположим, нам требуется подсчитать количество ячеек диапазона, содержащих текст. На первый взгляд кажется, что функция СЧЁТЕСЛИ способна справиться с этой задачей, но это не так. Функция СЧЁТЕСЛИ подходит только для решения задачи подсчета значений в диапазоне, который соответствует определенному критерию (например, для значений больше 12).

В следующей формуле функция ЕСЛИ используется для проверки содержимого каждой ячейки диапазона. Затем создается виртуальный массив (того же размера, что и исходный), в котором содержатся числа 1 (если в ячейке находится текст) и 0 (в противном случае). Новый массив передается в функцию СУММ, которая возвращает сумму элементов массива. В итоге получаем количество ячеек, содержащих текст:

```
(=СУММ(ЕСЛИ(ЕТЕКСТ(A1:D5);1;0)))
```

Дополнительная информация

Такой тип формул (когда функция ЕСЛИ используется как аргумент функции СУММ) очень часто используется для вычислений. Дополнительные примеры использования этих функций приведены в главе 13.

На рис. 17.16 приведен пример использования этой формулы в ячейке С7. В результате выполнения функции ЕСЛИ создается виртуальный массив

```
{0;1;1;1;0;0;0;0;1;0;0;0;1;0;0;0;1;0;0;0}
```

	A	B	C	D	E	F	G
1		Янв	Фев	Мар			
2	Регион 1	7	4	9			
3	Регион 2	8	2	8			
4	Регион 3	12	1	9			
5	Регион 4	14	6	10			
6							
7	К-во текстовых ячеек:		7				
8							

Рис. 17.16. Формула массива возвращает число ячеек диапазона, содержащих текст

Обратите внимание на то, что виртуальный массив состоит из пяти строк, содержащих по четыре элемента (т.е. имеет тот же размер, что и исходный массив). Функция СУММ суммирует значения этого виртуального массива.

Ниже приведена предыдущая формула в более компактном виде.

```
(=СУММ(ЕТЕКСТ(A1:D5)*1))
```

Здесь вместо функции ЕСЛИ используется тот факт, что

ИСТИНА*1=1

и

ЛОЖЬ*1=0

Исключение промежуточных формул

Одно из основных достоинств формул массивов заключается в том, что они позволяют исключать промежуточные формулы (и, соответственно, результаты промежуточных вычислений) с рабочих листов. Это делает таблицы на рабочих листах более компактными и понятными. На рис. 17.17 показан рабочий лист, содержащий баллы студентов до и после выполнения тестов. В столбце D содержатся формулы, вычисляющие разность между этими баллами, в ячейке D17 — формула, вычисляющая среднее значение этих разностей:

=СРЗНАЧ (D2:D15)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E
1	Учащийся	До	После	Отклонение	
2	Андрей	56	67	11	
3	Богдан	59	74	15	
4	Мария	98	92	-6	
5	Клавдия	78	79	1	
6	Эдуард	81	100	19	
7	Лариса	92	94	2	
8	Георгий	100	100	0	
9	Лиза	92	99	7	
10	Вера	54	69	15	
11	Яков	91	92	1	
12	Николай	80	88	8	
13	Лена	45	68	23	
14	Марина	71	92	21	
15	Михаил	94	83	-11	
16					
17		Среднее отклонение:		7,57	
18					

Рис. 17.17. Без использования формулы массива вычисление среднего отклонения требует использования промежуточных формул в столбце D

С помощью следующей формулы массива, записанной в ячейке D17, можно исключить промежуточные вычисления в столбце D:

{=СРЗНАЧ (C2:C15-B2:B15) }

В этой формуле используются два массива, содержащиеся в диапазонах C2:C15 и B2:B15. Формула создает *виртуальный* массив, состоящий из разностей значений этих двух массивов. Этот виртуальный массив хранится в памяти компьютера, а не на рабочем листе Excel. Функция СРЗНАЧ использует этот виртуальный массив в качестве своего аргумента и возвращает среднее его элементов.

Виртуальный массив имеет вид

{11;15;-6;1;19;2;0;7;15;1;8;23;21;-11}

Поэтому в данном случае предыдущая формула принимает вид

=СРЗНАЧ ({11;15;-6;1;19;2;0;7;15;1;8;23;21;-11})

Excel вычисляет функцию и выводит результат 7,57.

Аналогично создаются и работают формулы массивов, вычисляющие различные характеристики диапазонов данных. Например, следующая формула находит максимальную разность значений диапазонов C2:C15 и B2:B15:

{=МАКС (C2:C15-B2:B15) }

Эта формула вернет число 23 для Лены. Следующая формула возвращает минимальную разность значений двух диапазонов. Формула вернет число -11 для Михаила.

`(=МИН(C2:C15-B2:B15))`

Использование массивов вместо ссылок на диапазоны

Если в формулах используются ссылки на диапазоны, то их можно заменить массивами констант. Это очень удобно, если значения в диапазонах, на которые указывают ссылки, не будут изменяться.

На заметку

К сожалению, в функциях, работающих с базами данных (например, БДСУММ), нельзя заменить ссылку на диапазон, содержащий критерии, массивом констант.

На рис. 17.18 представлена таблица, в которой производится поиск названия заданного числа. Например, если 9 — искомое значение, то формула вернет слово девять. В ячейку C1 введена следующая формула:

`=ВПР(B1;D1:E10;2;ЛОЖЬ)`

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Число ->	9	Девять	1	Один							
2				2	Два							
3				3	Три							
4				4	Четыре							
5				5	Пять							
6				6	Шесть							
7				7	Семь							
8				8	Восемь							
9				9	Девять							
10				10	Десять							
11												
12												

Рис. 17.18. Таблицу, в которой выполняется поиск, можно заменить массивом констант

Вместо ссылки на таблицу можно использовать двумерный массив. Формула, приведенная ниже, работает аналогично предыдущей, но не использует таблицу, которая находится в диапазоне D1:E10.

`=ВПР(B1;{1;"Один";2;"Два";3;"Три";4;"Четыре";5;"Пять";6;"Шесть";7;"Семь";8;"Восемь";9;"Девять";10;"Десять"};2;ЛОЖЬ)`

Дополнительная информация

За дополнительной информацией об использовании формул выбора и поиска значений обратитесь к главе 14.

В этой главе вы ознакомились с массивами. В главе 18 эта тема будет продолжена, и вашему вниманию будут предложены дополнительные примеры.



Применение формул массивов

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Применение формул массивов в отдельных ячейках
- Применение формул массивов для диапазонов ячеек

В предыдущей главе вы изучили основы работы с массивами и формулами массивов. В настоящей главе речь пойдет о некоторых технических приемах использования формул массивов. Примеры этой главы могут послужить основой для решения многих практических задач, выполняемых с помощью Excel.

Примеры, представленные в данной главе, подбирались таким образом, чтобы их можно было использовать как базу готовых решений для множества задач. Большую их часть можно использовать в том виде, в котором они здесь представлены. Конечно же, не забывайте заменять ссылки и имена диапазонов. Кроме того, после внесения незначительных изменений формулы примеров можно использовать для других целей.

Применение формул массивов в отдельных ячейках

Как уже говорилось в предыдущей главе, формула массива данного типа вводится в одну ячейку рабочего листа, а не в диапазон ячеек. Эта формула возвращает единственное значение, а не многоэлементный массив (точнее, здесь отдельное значение также является массивом, но одноэлементным). Такие формулы могут работать с массивами, которые хранятся в диапазонах ячеек, и с виртуальными массивами, которые хранятся только в памяти компьютера. В этом разделе будет приведено несколько примеров использования формул массивов, возвращающих результат в одну ячейку.



Все примеры, рассмотренные в этом разделе, можно найти на веб-сайте книги в файле single-cell array formulas.xlsx. Локализованный файл называется формулы массивов в одной ячейке.xlsx.

Суммирование значений диапазона, содержащего ошибки

Вы, вероятно, уже обнаружили, что функция СУММ не работает, если в диапазоне суммирования содержатся ошибки, такие как #ДЕЛ/0! или #Н/Д. На рис. 18.1 показан пример такой ситуации. Формула суммирования в ячейке D11 возвращает значение ошибки, поскольку в диапазоне суммирования D4:D10 содержатся ошибки.

Товар	Цена	Кол-во	Сумма
A-933	10	4	40
A-833	6	4	24
C-902	#Н/Д	3	#Н/Д
F-902	#Н/Д	10	#Н/Д
J-111	3	12	36
R-234	20	6	120
S-984	5	4	20

Итого: #Н/Д

240 <--- Сумма, без учета ошибок

Рис. 18.1. Применение формулы массива для суммирования значений диапазона, содержащего ошибки

Приведенная ниже формула массива, записанная в ячейку D13, возвращает сумму значений, даже если в диапазоне содержатся ошибки:

```
{=СУММ(ЕСЛИОШИБКА(D4:D10;"") )}
```

Эта формула создает виртуальный массив, содержащий все значения диапазона, за исключением ошибок. Функция ЕСЛИОШИБКА отбрасывает значения ошибок, заменяя их пустой строкой. Поэтому функция СУММ работает с массивом, не содержащим ошибок. Подобный прием можно использовать при работе со многими другими функциями, например СРЗНАЧ, МАКС или МИН.



Впервые функция ЕСЛИОШИБКА появилась в Excel 2007. Например, вместо приведенной выше формулы в старых версиях Excel можно использовать формулу:

```
{=СУММ(ЕСЛИ(ЕОШИБКА(D4:D10);"");D4:D10) }
```

Новая функция АГРЕГАТ, которая появилась лишь в Excel 2010, предоставляет возможность еще одного способа суммирования диапазона, содержащего одну или несколько ошибок. Рассмотрим пример такой операции:

```
=АГРЕГАТ(9;2;D4:D10)
```

Первый аргумент 9 представляет собой код функции СУММ. Второй аргумент представляет собой команду "игнорировать все ошибки". Функция АГРЕГАТ также может использоваться для вычисления среднего, минимального, максимального значения диапазона и т.д.

Подсчет количества ошибок в диапазоне

Следующая формула массива подобна предыдущей, но возвращает число ячеек в диапазоне Данные, содержащих значения ошибок:

```
{=СУММ(ЕСЛИ(ЕОШИБКА(Данные);1;0))}
```

Эта формула создает виртуальный массив, содержащий 1 (если соответствующая ячейка содержит ошибку) и 0 (если ячейка не содержит ошибки).

Данную формулу можно немного упростить, если удалить третий аргумент в функции ЕСЛИ. Когда этот аргумент в функции ЕСЛИ опущен, она возвращает значение ЛОЖЬ (что равнозначно нулю) в том случае, если логическое условие не выполняется. Следующая формула массива вернет тот же результат, что и предыдущая, не используя при этом третий аргумент функции ЕСЛИ:

```
{=СУММ(ЕСЛИ(ЕОШИБКА(Данные);1))}
```

Можно еще упростить эту формулу:

```
{=СУММ(ЕОШИБКА(Данные)*1)}
```

В этой версии формулы используется тот факт, что:

ИСТИНА * 1 = 1

а

ЛОЖЬ * 1 = 0

Суммирование n наибольших значений из диапазона

Следующая формула возвращает сумму десяти наибольших значений из диапазона Данные:

```
{=СУММ(НАИБОЛЬШИЙ(Данные;СТРОКА(ДВССЫЛ("1:10"))))}
```

Здесь функция НАИБОЛЬШИЙ выполняется десять раз, каждый раз с другим вторым аргументом (1, 2, 3 и так далее до 10). Результаты этих вычислений сохраняются в виртуальном массиве, который используется как аргумент в функции СУММ.

Чтобы просуммировать другое число наибольших значений, замените в аргументе формулы ДВССЫЛ число 10 нужным числом.

Если количество суммируемых ячеек хранится в ячейке С17, воспользуйтесь следующей формулой массива, содержащей оператор конкатенации (&) для создания диапазона адресов для функции ДВССЫЛ:

```
{=СУММ(НАИБОЛЬШИЙ(Данные;СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&С17))))}
```

Если необходимо просуммировать n наименьших чисел диапазона, вместо функции НАИБОЛЬШИЙ примените функцию НАИМЕНЬШИЙ.

Дополнительная информация Применение функции ДВССЫЛ для генерирования последовательности целых чисел обсуждается в главе 17.

Вычисление среднего без учета нулевых значений

На рис. 18.2 показан простой рабочий лист, на котором вычисляется средний объем продаж, приходящихся на группу продавцов. Формула в ячейке В13 имеет вид

```
=СРЗНАЧ(В4:В11)
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Исключение нулевого значения при подсчете среднего								
2									
3	Продавец	Продажи							
4	Сафонова	23 991							
5	Савчук	15 092							
6	Гнедковская	0							
7	Середа	11 893							
8	Серебряков	32 116							
9	Назков	29 089							
10	Таран	0							
11	Тхорик	33 211							
12									
13					18 174	<- Среднее с учетом нулевых значений			
14					24 232	<- Среднее без учета нулевых значений (формула массива)			
15									

Рис. 18.2. Формула массива, вычисляющая среднее без учета нулевых значений

Некоторые продавцы в течение недели не работали, поэтому если учитывать их нулевой объем продаж, то вычисленное среднее значение не будет правильным.

Функция СРЗНАЧ игнорирует пустые ячейки, но учитывает ячейки с нулевыми значениями.

На заметку

Следующая формула массива возвращает значение среднего, причем при вычислении не учитываются ячейки, содержащие 0:

```
=СРЗНАЧ(ЕСЛИ(B5:B12<>0;B5:B12))
```

Эта формула создает виртуальный массив, содержащий только ненулевые значения из диапазона. Этот массив затем используется в качестве аргумента в функции СРЗНАЧ.

Тот же результат можно получить с помощью обычной формулы (не формулы массива):

```
=СУММ(B5:B12)/СЧЁТЕСЛИ(B5:B12;"<>0")
```

В этой формуле используется функцию СЧЁТЕСЛИ для определения числа ненулевых значений в заданном диапазоне, на которое затем делится сумма значений этого диапазона.

На заметку

Единственной причиной отказа от использования формулы массива для вычисления среднего, исключающего нулевые значения, может быть совместимость с версиями до Excel 2007. Без использования формулы массива проще всего воспользоваться функцией СРЗНАЧЕСЛИ:

```
=СРЗНАЧЕСЛИ(B5:B12;"<>0";B5:B12)
```

Поиск заданного значения в диапазоне

Чтобы определить, находится ли заданное значение в диапазоне ячеек, можно использовать функцию ПРОСМОТР. Но эту же задачу можно выполнить и с помощью формулы массива.

На рис. 18.3 показан рабочий лист со списком имен в диапазоне A5:E24 (названный СписокИмен). Формула массива в ячейке D3 проверяет, есть ли имя, вве-

денное в ячейку С2, в этом списке (ячейка С2 названа ЭтоИмя). Если заданное имя есть в списке, формула возвращает текст Найдено, в противном случае — не найдено. Формула имеет вид

```
{=ЕСЛИ (ИЛИ (ЭтоИмя=СписокИмен) ; "Найдено" ; "Не найдено" ) }
```

	A	B	C	D	E	F
1	Это значение присутствует в диапазоне?					
2						
3	Введите имя	Петр	Найдено			
4						
5	Андрей	Демьян	Герасим	Любомир	Ролан	
6	Александр	Даниил	Иван	Макар	Родион	
7	Анатолий	Демид	Джек	Максим	Рустам	
8	Антоний	Джордан	Джеймс	Мирослав	Руслан	
9	Артур	Дмитрий	Джереми	Милан	Рубен	
10	Барбара	Дональд	Игнац	Михаил	Ростислав	
11	Бернард	Дорофей	Игорь	Муслим	Рудольф	
12	Борис	Денис	Илья	Мстислав	Савва	
13	Бил	Евгений	Инокентий	Модест	Савелий	
14	Боб	Егор	Иосиф	Марат	Сергей	
15	Брайан	Ерофей	Июн	Марк	Соломон	
16	Брюс	Федор	Измаил	Макар	Семен	
17	Константин	Филипп	Катя	Матвей	Святослав	
18	Карл	Фома	Катя	Николай	Степан	
19	Кирилл	Гавриил	Казимир	Петр	Станислав	
20	Клемент	Глеб	Карен	Павел	Тарас	
21	Кузьма	Геннадий	Клод	Прокоп	Тимофей	

Рис. 18.3. Поиск заданного значения в диапазоне ячеек

Эта формула сравнивает значение ЭтоИмя со значением в каждой ячейке диапазона СписокИмен и создает виртуальный массив, содержащий логические значения ИСТИНА и ЛОЖЬ. Функция ИЛИ возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы одно значение в виртуальном массиве равно ИСТИНА. Функция ЕСЛИ, используя значение, возвращенное функцией ИЛИ, отображает тот или иной текст.

Если отказаться от вывода текста, можно упростить приведенную формулу. Следующая формула массива отобразит значение ИСТИНА, если заданное имя найдено, и ЛОЖЬ в противном случае:

```
{=ИЛИ (ЭтоИмя=СписокИмен) }
```

Еще один прием заключается в использовании функции СЧЁТЕСЛИ:

```
{=ЕСЛИ (СЧЁТЕСЛИ (СписокИмен, ЭтоИмя) > 0 ; "Найдено" ; "Не найдено" ) }
```

Подсчет количества различий в двух диапазонах

Допустим, необходимо определить, сколько различных несовпадающих значений содержится в двух диапазонах ячеек. Следующая формула массива сравнивает соответствующие значения в диапазонах, названных МоиДанные и ЕгоДанные, и возвращает число несовпадений. Если все значения в диапазонах попарно совпадают, возвращается значение 0:

```
{=СУММ (ЕСЛИ (МоиДанные=ЕгоДанные ; 0 ; 1) ) }
```

Пример приводится на рис. 18.4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2									
3			МоиДанные		ЕгоДанные				
4		1	34		1	34			
5		3	35		3	35			
6		5	36		5	36			
7		7	37		7	38			
8		9	38		9	38			
9		11	39		11	39			
10		13	40		13	40			
11		15	41		14	41			
12		17	42		17	42			
13		19	43		19	43			
14		21	44		21	44			
15		23	45		23	43			
16		25	46		25	46			
17		27	47		27	47			
18		29	48		29	48			
19		31	49		31	49			
20		33	50		33	50			
21									
22		Найдено различий:			3				
23									

Рис. 18.4. Использование формулы массива для подсчета количества различий в двух диапазонах

Сравниваемые диапазоны должны быть одинакового размера и одинаковой размерности.

Совет

Приведенная выше формула работает следующим образом: в памяти создается виртуальный массив, который имеет тот же размер, что и указанные диапазоны. Функция ЕСЛИ заполняет этот массив значениями 1 (если соответствующие значения различны) и 0 (если значения совпадают). Затем функция СУММ возвращает сумму элементов виртуального массива.

Предыдущую формулу можно немного упростить:

```
{=СУММ(1*(МоиДанные<>ЕгоДанные))}
```

В последней формуле используется тот факт, что

ИСТИНА * 1 = 1

а

ЛОЖЬ * 1 = 0

Определение положения максимального значения в диапазоне

Иногда необходимо узнать адрес ячейки, в которой находится максимальное значение в диапазоне. Следующая формула массива возвращает номер строки, в которой находится максимальное значение одномерного вертикального диапазона Данные:

```
{=МИН(ЕСЛИ(Данные=МАКС(Данные);СТРОКА(Данные);""))}
```


Здесь функция ЕСЛИ создает виртуальный массив, соответствующий диапазону Данные. Если ячейка содержит максимальное значение, то соответствующий элемент в виртуальном массиве равен номеру строки этой ячейки, в противном случае элемент массива равен пустой строке. Затем этот массив передается в качестве аргумента функции МИН. Последняя возвращает номер строки, где содержится первое максимальное значение диапазона Данные.

В нашем примере функция МИН используется для ограничения возвращаемых значений одним значением. Если в диапазоне Данные имеется несколько ячеек с максимальными значениями, то возвращается номер первой строки, где содержится это значение. Изменив функцию МИН на функцию МАКС, можно добиться того, чтобы возвращался номер строки, в которой содержится последнее максимальное значение диапазона.

Следующая формула подобна предыдущей, но возвращает фактический адрес ячейки, содержащей максимальное значение. Для этого используется функция АДРЕС, имеющая два аргумента: номер строки и номер столбца:

```
{=АДРЕС(МИН(ЕСЛИ(Данные=МАКС(Данные);СТРОКА(Данные);""));СТОЛБЕЦ(Данные))}
```

Предыдущие формулы работают только с одномерными диапазонами. Следующий вариант уже работает с двумерными диапазонами и возвращает адрес наименьшего значения диапазона Данные:

```
{=АДРЕС(МИН(ЕСЛИ(Данные=МАКС(Данные);СТРОКА(Данные);""));МИН(ЕСЛИ(Данные=МАКС(Данные);СТОЛБЕЦ(Данные);"")))}
```

Если в диапазоне имеется несколько ячеек, содержащих максимальные значения, приведенная выше формула возвращает адрес первой из этих ячеек.

Определение строки, содержащей *n*-е вхождение значения в диапазоне

Следующая формула массива возвращает номер строки *n*-го вхождения заданного значения (которое содержится в ячейке Значение) в одномерном вертикальном диапазоне Данные:

```
{=НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(Данные=Значение;СТРОКА(Данные);"");n)}
```

Функция ЕСЛИ создает виртуальный массив, содержащий номера строк элементов диапазона Данные, которые равны содержимому ячейки Значение. Те элементы диапазона Данные, содержимое которых не совпадает с содержимым ячейки Значение, заменяются пустыми строками. Функция НАИМЕНЬШИЙ работает с полученным массивом и возвращает *n*-й наименьший номер строки.

Формула вернет значение ошибки #ЧИСЛО!, если не будет ни одного совпадения или же если число совпадений будет меньше *n*.

Поиск самой длинной текстовой строки в диапазоне

Приведенная ниже формула массива отображает текстовую строку из диапазона Данные, которая имеет наибольшее количество символов; если в нескольких ячейках содержатся одинаково длинные строки, то возвращается первая из них.

```
{=ИНДЕКС(Данные;ПОИСКПОЗ(МАКС(ДЛСТР(Данные));ДЛСТР(Данные);ЛОЖЬ);1)}
```

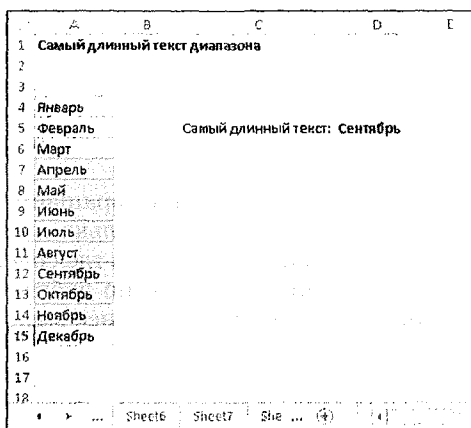


Рис. 18.5. Использование формулы массива для возвращения самого длинного текста диапазона

Эта формула работает с двумя массивами, в каждом из которых содержатся значения длин содержимого каждой ячейки диапазона Данные. Функция МАКС определяет самое длинное значение, которое соответствует самому длинному тексту, хранящемуся в ячейках диапазона. Функция ПОИСКПОЗ вычисляет сдвиг ячейки, которая содержит максимальную длину. Функция ИНДЕКС возвращает содержимое ячейки, которое имеет наибольшую длину.

Этот пример проиллюстрирован на рис. 18.5. Наша формула работает только с одномерным вертикальным диапазоном.

Проверка ячеек диапазона на допустимость значений

Иногда возникает необходимость сравнить элементы одного списка с элементами другого. Предположим, вам нужно импортировать список кодов изделий в диапазон МойСписок. Разумеется сначала нужно убедиться в том, что в импортированном списке находятся только допустимые коды изделий. Для этого нужно сравнить элементы импортированного списка со списком допустимых кодов, которому присвоено имя КодыИзделий. Этот пример проиллюстрирован на рис. 18.6.

	A	B	C	D	E	F
1	Отсутствующие элементы в диапазоне					
2						
3	Основной		Мой список			
4	AZ-101		AZ-109			
5	AZ-102		AZ-105			
6	AZ-103		AZ-109			
7	AZ-104		AZ-107			
8	AZ-105		AZ-121			
9	AZ-106		AZ-122			
10	AZ-107					
11	AZ-108					
12	AZ-109					
13	AZ-110					
14	AZ-111					
15	AZ-112					
16	AZ-113					
17	AZ-114					
18	AZ-115					
19	AZ-116					
20						
21						

Все элементы соответствуют?	ЛОЖЬ
Отсутств. элементы:	2
Первый отсутствующий элемент/First invalid item:	AZ-121

Рис. 18.6. Использование формулы массивов для подсчета и идентификации элементов, отсутствующих в списке

Приведенная ниже формула возвращает логическое значение ИСТИНА, если каждый элемент импортированного списка соответствует одному из элементов списка образцов. МойСписок и КодыИзделий должны быть одномерными вертикальными диапазонами, но число их элементов может быть различным:

```
{=ЕНД(ПОИСКПОЗ(ИСТИНА; ЕНД(ПОИСКПОЗ(МойСписок; КодыИзделий; 0)); 0))}
```

Следующая формула массива возвращает количество несовпадающих значений. Другими словами, она возвращает количество элементов списка МойСписок, которые не совпадают ни с одним элементом списка КодыИзделий:

```
{=СУММ(1*ЕНД(ПОИСКПОЗ(МойСписок; КодыИзделий; 0)))}
```

Чтобы получить первый несовпадающий элемент списка МойСписок, следует воспользоваться приведенной ниже формулой.

```
{=ИНДЕКС(МойСписок; ПОИСКПОЗ(ИСТИНА; ЕНД(ПОИСКПОЗ(МойСписок; КодыИзделий; 0)); 0))}
```

Суммирование цифр целого числа

Приведенная ниже формула массива возвращает сумму цифр, составляющих положительное целое число, которое содержится в ячейке A1. Например, если в этой ячейке хранится число 409, то формула вернет число 13 (сумму цифр 4, 0 и 9):

```
{=СУММ(ПСТР(A1; СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ДЛСТР(A1))))*1)}
```

Чтобы понять, как работает эта формула, рассмотрим сначала функцию СТРОКА:

```
{=СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ДЛСТР(A1)))}
```

Эта функция возвращает массив целых чисел, который начинается с единицы и заканчивается числом, равным количеству цифр, которые составляют значение, хранящееся в ячейке A1. Например, если ячейка A1 содержит число 409, то функция ДЛСТР вернет число 3 и функция СТРОКА создаст следующий виртуальный массив:

```
{1;2;3}
```

Дополнительная информация

Дополнительную информацию о том, как использовать функцию ДВССЫЛ для создания массива, см. в главе 17.

Далее этот массив используется как второй аргумент функции ПСТР. С учетом полученного массива для данного примера функция ПСТР выглядит так:

```
{=ПСТР(409; {1;2;3}; 1)*1}
```

Функция создаст массив из трех элементов:

```
{4;0;9}
```

Подставив полученный результат в исходную формулу, получим:

```
{=СУММ({4;0;9})}
```

Последняя формула вернет число 13.

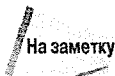


На заметку

Обратите внимание на то, что функция ПСТР возвращает массив строк, которые содержат цифры. Чтобы преобразовать строку, которая выглядит как число, в соответствующее число, следует умножить ее на единицу (что и было сделано). Вместо этого можно воспользоваться функцией ЗНАЧЕН, которая преобразует текстовую строку, содержащую число, в соответствующее значение.

Заметьте, что формула не работает с отрицательными числами, поскольку знак “минус” не является числом. Кроме того, эта функция не сработает, если в ячейке содержится нечисловое значение (такое, как 123А6). Следующая формула решает эту проблему, проверяя ошибки в массиве и заменяя их нулями:

```
{=СУММ(ЕСЛИОШИБКА(ПСТР(A1;СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ДЛСТР(A1)));1)*1;0))}
```



На заметку

В этой формуле используется функция ЕСЛИОШИБКА, которая была добавлена в Excel 2007.

На рис. 18.7 представлен рабочий лист, в котором используются оба варианта этой формулы.

Число	Сумма чисел	Улучшенная версия
132	6	6
9	9	9
111111	6	6
980991	36	36
-980991	#ЗНАЧ!	36
409	13	13
123А6	#ЗНАЧ!	12
12	3	3
98 763 023	38	38
111 111 111	9	9

Рис. 18.7. Варианты формулы вычисления суммы цифр целого числа

Суммирование округленных значений

На рис. 18.8 показан рабочий лист, демонстрирующий общую проблему электронных таблиц — ошибки округления. Как видите, общий итог в ячейке E7 содержит ошибочное значение (ошибка в одну копейку). Дело в том, что значения в столбце E отображаются в формате с двумя десятичными знаками. Фактические значения в этих ячейках содержат больше десятичных знаков. Но суммируются не отображаемые значения, а фактические. Реальное значение в ячейке E7 равно 1683,20 997, что отображается (в формате с двумя десятичными знаками) как 1683,21.

Чтобы согласовать отображаемые значения в ячейках E4:E6 и итоговое значение в ячейке E7, можно применить формулу массива, проводящую округление суммируемых значений до двух десятичных знаков:

```
{=СУММ(ОКРУГЛ(E4:E6;2))}
```

Эта формула вернет результат 1683,22.

Ошибки округления можно также исключить, применив функцию ОКРУГЛ ко всем значениям столбца Е (этот прием не требует применения формулы массива).

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Суммирование округленных значений					
2						
3	Описание	К-во	Цена	Скидка	Всего	
4	Рога	6	116,90р.	5,23%	664,72р.	
5	Копыта	8	97,40р.	5,23%	738,45р.	
6	Вушеры	3	98,50р.	5,23%	280,05р.	
7	ВСЕГО				1 683,21р.	
8						
9			Сумма округленных значений		1 683,22р.	
10						
11						

Рис. 18.8. Формула массива, исправляющая ошибки округления

Суммирование n -х значений в диапазоне

Предположим, имеется диапазон значений и необходимо просуммировать каждое третье значение диапазона, т.е. первое значение, четвертое, седьмое и т.д. Такую задачу обычные формулы не решат, разве что вручную придется вводить в них адреса ячеек. Зато с помощью формулы массива эту задачу можно довольно просто решить.

На рис. 18.9 представлен диапазон Данные. Значение шага, с которым будет выполняться суммирование, содержится в ячейке D4, которой присвоено имя n .

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
3	Данные							
4		1		3	= n -ый			
5		2		70	= результат			
6		3						
7		4						
8		5						
9		6						
10		7						
11		8						
12		9						
13		10						
14		11						
15		12						
16		13						
17		14						
18		15						
19		16						
20		17						
21		18						
22		19						
23								

Рис. 18.9. Суммирование каждого третьего значения диапазона Данные с использованием формулы массива

Следующая формула массива возвращает сумму всех n -х значений в диапазоне Данные:

$\{=СУММ(ЕСЛИ(ОСТАТ(СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"\&СЧЁТ(Данные)))-1;n)=0;Данные;""))\}$

Формула возвращает число 70, которое является суммой каждого третьего элемента диапазона Данные.

Эта формула генерирует массив последовательных натуральных чисел (совпадающих с номерами строк диапазона Данные, как если бы он начинался с первой строки). Полученный массив передается в качестве первого аргумента функции ОСТАТ, вторым аргументом этой функции является число n . Функция ОСТАТ создает другой массив, который содержит остатки от деления номеров строк на число n . Если элемент этого массива равен нулю (т.е. номер строки без остатка делится на n), то соответствующее значение диапазона Данные включается в сумму.

Приведенная выше формула вернет значение ошибки, если n равно нулю (тогда сумма должна быть равной нулю). Чтобы формула работала и при этом значении n , ее следует слегка исправить, добавив еще одну функцию ЕСЛИ, отслеживающую эту ситуацию:

```
{=ЕСЛИ(n=0;0;СУММ(ЕСЛИ(ОСТАТ(СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&СЧЁТ(Данные)))-1;n)=0;Данные;""))}
```

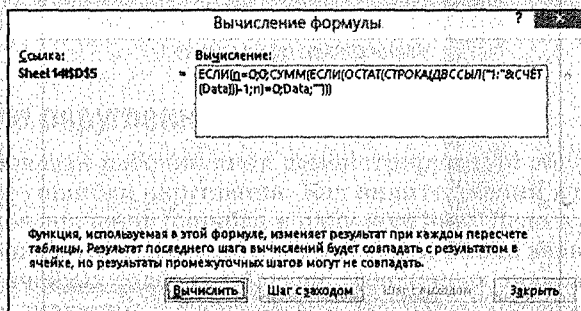
Эта формула работает только тогда, когда диапазон Данные состоит из одного столбца значений. Она не работает с прямоугольными диапазонами и горизонтальными диапазонами, состоящими из одной строки.

Чтобы приспособить эту формулу для работы с горизонтальным диапазоном, необходимо транспонировать массив натуральных чисел, создаваемый функцией СТРОКА. Для этого используется функция ТРАНСП. Приведем измененную формулу, работающую с горизонтальным диапазоном (также имеющим имя Данные):

```
{=ЕСЛИ(n=0;0;СУММ(ЕСЛИ(ОСТАТ(ТРАНСП(СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&СЧЁТ(Данные))))-1;n)=0;Данные;""))}
```

Диалоговое окно Вычисление формулы

Чтобы лучше разобраться в том, как работают сложные формулы, представленные в этой главе, можно воспользоваться диалоговым окном Вычисление формулы. Выделите ячейку с формулой и выберите команду Формулы \Rightarrow Зависимости формул \Rightarrow Вычислить формулу. На экране появится окно, показанное ниже.



Кнопка Вычислить используется для поэтапного вычисления формулы. После каждого щелчка на ней будет выполнено одно действие.

Удаление из строки нечисловых символов

Следующая формула массива вернет число, которое содержится в строке, содержащей, помимо этого числа, текст. Например, рассмотрим строку АВВ145Я. Формула вернет часть этой строки — число 145.

```
{=ПСТР(А1;ПОИСКПОЗ(0;(ЕОШ(ПСТР(А1;СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ДЛСТР(А1))) ;1)*1)*1);0);ДЛСТР(А1)-СУММ((ЕОШ(ПСТР(А1;СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ДЛСТР(А1))) ;1)*1)*1))}
```

Следует отметить, что приведенная формула вернет правильный результат только в том случае, если в тексте содержится только одна непрерывная последовательность цифр. Например, если ввести строку А45Я999, формула вернет неправильный результат.

Поиск значения, ближайшего к заданному

Формула из этого раздела выполняет действие, которое не может выполнить ни одна функция поиска значения программы Excel. Следующая формула возвращает из диапазона Данные значение, ближайшее к заданному (это значение названо Искомое):

```
{=ИНДЕКС(Данные;ПОИСКПОЗ(НАИМЕНЬШИЙ(ABS(Искомое-Данные);1);ABS(Искомое-Данные);0))}
```

Если в диапазоне Данные есть несколько значений, одинаково близких к искомому, то возвращается первое встретившееся из них. На рис. 18.10 приведен пример использования этой формулы. В данном случае искомое значение в ячейке D3 равно 45. Формула массива в ячейке D4 возвращает число 48 — ближайшее к числу 45 из всех чисел, содержащихся в диапазоне Данные.

	A	B	C	D	E
1	Определение ближайшего значения в диапазоне				
2					
3	-12		Искомое значение -->	45	
4	203		Ближайшее значение:	48	
5	566				
6	12				
7	20				
8	21				
9	40				
10	48				
11	56				
12	72				
13	102				
14	109				
15	96				
16	97				
17	105				
18	137				
19	1234				
20	165				
21	7				

Рис. 18.10. Применение формулы массива для нахождения значения, ближайшего к заданному

Поиск последнего значения в столбце

Предположим, у вас есть рабочая таблица, которую вы довольно часто обновляете, добавляя новые данные в столбцы. Поэтому вам нужно каким-то образом найти последнее введенное значение в столбце A. Если в столбце A нет пустых ячеек, то решение относительно просто находится без использования формулы массива:

```
=СМЕЩ(A1;СЧЁТЗ(A:A)-1;0)
```

В этой формуле используется функция СЧЁТЗ для подсчета непустых ячеек в столбце A. Это значение, уменьшенное на единицу, используется как второй аргумент функции СМЕЩ. Например, если последнее значение в столбце A находится в строке 100, то функция СЧЁТЗ вернет значение 100, функция СМЕЩ вернет значение из ячейки, отстоящей от ячейки A1 на 99 строк вниз в том же столбце.

Если в таблице данных в столбце A есть пустые ячейки, то данная формула будет работать неправильно, поскольку функция СЧЁТЗ не может определить, какие пустые ячейки находятся в таблице, а какие — вне ее.

Следующая формула лишена этого недостатка, однако она работает с таблицей, содержащей не больше 500 строк:

```
{=ИНДЕКС(A1:A500;МАКС(СТРОКА(A1:A500)*(A1:A500<>"")))}
```

Чтобы эта формула работала не только со столбцом A, но и с любым другим столбцом, замените в формуле букву столбца A нужной буквой. Если же последняя заполненная ячейка находится ниже 500-й строки, замените в формуле два раза число 500 большим числом. Но при этом следует учитывать, что если диапазон слишком большой, то скорость вычислений может снизиться. Кроме того формула не будет работать, если в столбце находятся ошибочные значения.

Внимание!

Данную формулу нельзя использовать в столбце, с которым вы работаете. Если вы так сделаете, то возникнет циклическая ссылка. Конечно же, формулу можно изменить. Например, если формула содержится в ячейке A1, то ссылки в формуле должны начинаться со второй строки.

Совет

Завершая работу над этой главой, я обнаружил альтернативную формулу, не являющуюся формулой массива, которая возвращает последнее значение из столбца. Эта формула возвращает значение последней непустой ячейки столбца A:

```
=ПРОСМОТР(2;1/(A:A<>"");A:A)
```

Единственная проблема заключается в том, что я не понял, как она работает. Но она представляется абсолютно надежной и, вероятно, более эффективна, чем формула массива. Она отличается от формулы массива в одном: она игнорирует ошибочные значения. Поэтому она в действительности возвращает значение последней непустой и не ошибочной ячейки столбца.

Поиск последнего значения в строке

Приведенная ниже формула массива подобна предыдущей, но возвращает содержимое последней непустой ячейки в заданной строке (в данном случае в строке 1).

```
{=ИНДЕКС(1:1;МАКС(СТОЛБЕЦ(1:1)*(1:1<>"")))}
```

Чтобы эта формула работала с другой заданной строкой, измените ссылку 1:1 на ссылку нужной строки.

На рис. 18.11 представлен пример поиска последнего значения в столбце и последнего значения в строке.

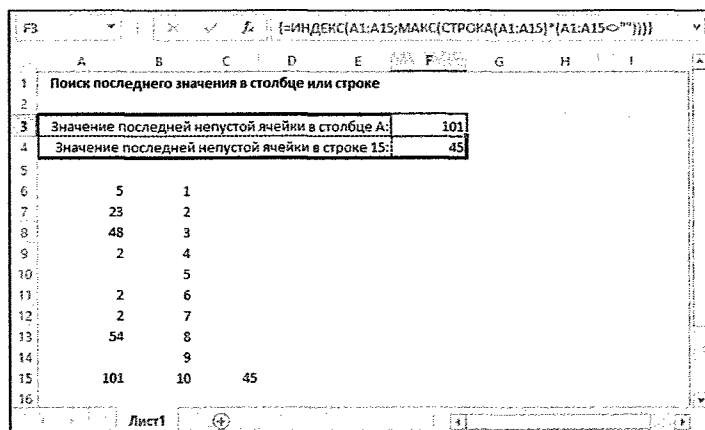


Рис. 18.11. Применение формулы массива для нахождения последней непустой ячейки в столбце или строке

Альтернативная формула, не являющаяся формулой массивов, возвращающая значение последней непустой ячейки в строке имеет вид

=ПРОСМОТР(2;1/(1:1<>""));1:1)

Применение формул массивов для диапазонов ячеек

В предыдущих разделах рассматривались формулы массивов, возвращающие значения в одиночные ячейки. В этом разделе будут рассмотрены формулы массивов, возвращающие не одно значение, а массив значений. Большинство этих формул возвращает только некоторые или сразу все ячейки из диапазона, но определенным образом преобразованные.

При вводе формулы массивов, работающей с несколькими ячейками, сначала выберите весь диапазон. Затем введите формулу и нажмите <Ctrl+Shift+Enter>.



Все примеры этой главы можно найти в файле multicell array formulas.xlsx на веб-сайте книги. Локализованный вариант называется Формулы массивов в нескольких ячейках.xlsx.

Извлечение положительных значений из диапазона

Приведенная ниже формула массива работает с одномерным вертикальным диапазоном Данные. Эта формула вводится в диапазон, который совпадает по размеру с диапазоном Данные и в который формулой будут возвращены только положительные значения из диапазона Данные (нулевые и отрицательные значения игнорируются):

```
{=ИНДЕКС(Данные;НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(Данные>0;СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные))))}
```

Как видно из рис. 18.12, эта формула работает, хотя и не достаточно хорошо. Диапазон Данные — это ячейки A4:A23, а формула массива вводится в ячейки

C4:C23. Получается, что формула пропускает нулевые или отрицательные значения и дает значение ошибки #ЧИСЛО! для пустых ячеек.

Приведенная ниже более сложная формула, введенная в диапазон E4:E23, позволяет избежать этого недостатка. В ней используется функция ЕСЛИОШИБКА:

```
{=ЕСЛИОШИБКА(ИНДЕКС(Данные;НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(Данные>0;
СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));""}}
```

Для обеспечения совместимости с более ранними, чем Excel 2007, версиями Excel воспользуйтесь функцией БОШ:

```
{=ЕСЛИ(БОШ(НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(Данные>0;СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));
СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));"";ИНДЕКС(Данные;НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(Данные>0;
СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные))))))}}
```

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Возвращение только положительных значений диапазона							
2								
3	Данные	Полож. знач.	Полож. знач.	Полож. знач.	Полож. знач.			
4	33	33	33	33	33			
5	-33	44	44	44	44			
6	44	4	4	4	4			
7	4	43	43	43	43			
8	-5	99	99	99	99			
9	0	5	5	5	5			
10	43	6	6	6	6			
11	-1	8	8	8	8			
12	-2	9	9	9	9			
13	-3	10	10	10	10			
14	-33	11	11	11	11			
15	99	12	12	12	12			
16	5	#ЧИСЛО!						
17	6	#ЧИСЛО!						
18	-14	#ЧИСЛО!						
19	8	#ЧИСЛО!						
20	9	#ЧИСЛО!						
21	10	#ЧИСЛО!						
22	11	#ЧИСЛО!						
23	12	#ЧИСЛО!						
24								

Рис. 18.12. Формулы массивов, извлекающие положительные значения из диапазона

Извлечение непустых ячеек из диапазона

Следующая формула немного отличается от формулы, приведенной в предыдущем разделе. Эта формула массива работает с одномерным вертикальным диапазоном, которому присвоено имя Данные. Формула введена в диапазон того же размера, что и диапазон Данные, и возвращает только непустые ячейки этого диапазона:

```
{=ЕСЛИОШИБКА(ИНДЕКС(Данные;НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(Данные<>"";
СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));""}}
```

Для обеспечения совместимости с более ранними, чем Excel 2007, версиями Excel воспользуйтесь функцией БОШ:

```
{=ЕСЛИ(БОШ(НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(Данные<>"";СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));
СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));"";ИНДЕКС(Данные;НАИМЕНЬШИЙ(ЕСЛИ(Данные<>"";
СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные)))));СТРОКА(ДВССЫЛ("1:"&ЧСТРОК(Данные))))))}}
```

Обращение порядка ячеек диапазона

На рис. 18.13 ячейки C4:C13 содержат формулу массива, обрабатывающую несколько ячеек, которая меняет порядок значений из диапазона A4:A13 (это диапазон Данные).

Вот эта формула:

```
=ЕСЛИ (ИНДЕКС (Данные; ЧСТРОК (Данные) - СТРОКА (ДВССЫЛ ("1:" & ЧСТРОК (Данные))) + 1) = ""; ""; ИНДЕКС (Данные; ЧСТРОК (Данные) - СТРОКА (ДВССЫЛ ("1:" & ЧСТРОК (Данные))) + 1))
```

Динамическая сортировка диапазона значений

На рис. 18.14 приведен диапазон данных столбца А, названный Данные. По мере ввода значений в него пользователем они отображаются в столбце С в отсортированном виде в убывающем порядке. Формула массива в столбце С достаточно проста:

```
=НАИБОЛЬШИЙ (Данные; СТРОКА (ДВССЫЛ ("1:" & ЧСТРОК (Данные))))
```

Если вы хотите, чтобы не появлялась ошибка #ЧИСЛО!, используйте такую формулу:

```
=ЕСЛИ (ЕОШ (НАИБОЛЬШИЙ (Данные; СТРОКА (ДВССЫЛ ("1:" & ЧСТРОК (Данные)))));  
"; НАИБОЛЬШИЙ (Данные; СТРОКА (ДВССЫЛ ("1:" & ЧСТРОК (Данные)))) )
```

Обратите внимание на то, что формула работает только со значениями. На веб-сайте книги имеется файл с аналогичной формулой массива, которая работает только с текстом.

Исходный диапазон	Преобразованный
Первый	10-ый
Второй	9-ый
Третий	8-ой
Четвертый	7-ий
5-ий	6-ий
6-ий	5-ий
7-ий	Четвертый
8-ой	Третий
9-ый	Второй
10-ый	Первый

Рис. 18.13. Формула, обрабатывающая несколько ячеек массива, отображает значения диапазона A4:A13 в обратном порядке

Динамическая сортировка значений диапазона	ОТСОРТИРОВ АНО (с #ЧИСЛО!)	ОТСОРТИРОВ АНО (без #ЧИСЛО!)
44	233	233
25	105	105
89	89	89
43	55	55
31	44	44
105	43	43
	31	31
	25	25
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	
	#ЧИСЛО!	

Рис. 18.14. Формула массива, отображающая значения столбца А в отсортированном виде

Создание списка уникальных значений диапазона

Для вертикального одномерного диапазона Данные следующая формула массива создаст список уникальных значений этого диапазона:

```
{=ИНДЕКС (Данные; НАИМЕНЬШИЙ (ЕСЛИ (ПОИСКПОЗ (Данные; Данные; 0) =СТРОКА (ДВССЫЛ ("1:" & ЧСТРОК (Данные) )) ; ПОИСКПОЗ (Данные; Данные; 0) ; "")) ; СТРОКА (ДВССЫЛ ("1:" & ЧСТРОК (Данные) )))) }
```

Эта формула не будет работать, если в диапазоне Данные есть пустые ячейки. Свободные ячейки в диапазоне, содержащем формулу массива, заполняются значениями ошибки #ЧИСЛО!. Пример использования этой формулы показан на рис. 18.15 в столбце С.

Следующая формула, использующая функцию ЕСЛИОШИБКА, также формирует список уникальных значений и при этом в диапазоне, содержащем формулу массива, вместо значения ошибки #ЧИСЛО! вставляет пустые строки. Эта формула на рис. 18.15 использована в столбце Е.

```
{=ЕСЛИОШИБКА (ИНДЕКС (Данные; НАИМЕНЬШИЙ (ЕСЛИ (ПОИСКПОЗ (Данные; Данные; 0) =СТРОКА (ДВССЫЛ ("1:" & ЧСТРОК (Данные) )) ; ПОИСКПОЗ (Данные; Данные; 0) ; "")) ; СТРОКА (ДВССЫЛ ("1:" & ЧСТРОК (Данные) )))) ; "" ) }
```

	А	В	С	Д	Е
1	Возвращение списка уникальных значений диапазона				
2					
3	Данные	Уникальные знач.	Уникальные знач.		
4	Собака	Собака	Собака		
5	Собака	Кошка	Кошка		
6	Собака	Обезьяна	Обезьяна		
7	Собака	Слон	Слон		
8	Кошка	Голубь	Голубь		
9	Кошка	Осел	Осел		
10	Кошка	#ЧИСЛО!			
11	Кошка	#ЧИСЛО!			
12	Обезьяна	#ЧИСЛО!			
13	Кошка	#ЧИСЛО!			
14	Слон	#ЧИСЛО!			
15	Слон	#ЧИСЛО!			
16	Слон	#ЧИСЛО!			
17	Голубь	#ЧИСЛО!			
18	Голубь	#ЧИСЛО!			
19	Голубь	#ЧИСЛО!			
20	Осел	#ЧИСЛО!			
21	Собака	#ЧИСЛО!			
22	Обезьяна	#ЧИСЛО!			
23					

Рис. 18.15. Формула массива, создающая список уникальных значений диапазона

Создание календаря

На рис. 18.16 показан календарь, который содержится в диапазоне ячеек. Если вы измените дату вверху, календарь преобразуется для отображения дней заданного месяца года.



Эта рабочая книга имеется на веб-сайте книги. Ее файл называется array formula calendar.xlsx. Локализованный файл называется Формула массива календарь.xlsx.

Кроме того, там же можно найти рабочую книгу (yearly calendar.xlsx) в которой используется этот метод для отображения календаря за весь год.

Formula bar content:

```
=ЕСЛИ(МЕСЯЦ(ДАТА(ГОД(В2);МЕСЯЦ(В2);1))<>
МЕСЯЦ(ДАТА(ГОД(В2);МЕСЯЦ(В2);1)-(ДЕНЬНЕД(
ДАТА(ГОД(В2);МЕСЯЦ(В2);0)-1)+{0:1:2:3:4:5}*7+{
1:2:3:4:5:6:7}-1}"";ДАТА(ГОД(В2);МЕСЯЦ(В2);1)-(
ДЕНЬНЕД(ДАТА(ГОД(В2);МЕСЯЦ(В2);0)-1)+{0:1:
2:3:4:5}*7+{1:2:3:4:5:6:7}-1}))
```

Май 2014						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Рис. 18.16. Календарь, созданный с помощью одной формулы массива

Для того чтобы создать этот календарь в диапазоне В2:Н9, выполните следующие действия.

1. Выделите диапазон В2:Н2 и объедините все ячейки, выбрав команду Главная⇒Выравнивание⇒Объединить и поместить в центре.
2. Введите дату в объединенный диапазон. День месяца значения не имеет.
3. Введите в диапазон В3:Н3 сокращенные названия дней недели.
4. Выберите диапазон В4:Н9 и введите приведенную ниже формулу массива. Не забудьте после ввода формулы массива нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter> (а не только клавишу <Enter>).

```
{=ЕСЛИ(МЕСЯЦ(ДАТА(ГОД(В2);МЕСЯЦ(В2);1))<>
МЕСЯЦ(ДАТА(ГОД(В2);МЕСЯЦ(В2);1)-
(ДЕНЬНЕД(ДАТА(ГОД(В2);МЕСЯЦ(В2);0)-1)+{0:1:2:3:4:5}*7+{1:2:3:4:5:6:7}-1)
;"";ДАТА(ГОД(В2);МЕСЯЦ(В2);1)-(ДЕНЬНЕД(ДАТА(ГОД(В2);
МЕСЯЦ(В2);0)-1)+{0:1:2:3:4:5}*7+{1:2:3:4:5:6:7}-1}))
```

5. Отформатируйте диапазон В4:Н9 так, чтобы в нем использовался пользовательский формат д. В результате в ячейках будут отображены только дни месяца. Для задания этого числового формата необходимо обратиться к категории Все форматы вкладки Число диалогового окна Формат ячеек.
6. Настройте ширину столбцов и примените желаемые атрибуты форматирования ячеек.
7. Измените значение месяца и года в ячейке В2. Календарь обновится автоматически.

Создав такой календарь, вы можете скопировать его на любой другой рабочий лист или в любую другую рабочую книгу.

Строго говоря, формула возвращает значение даты, но ячейки отформатированы таким образом, что отображается только день. Обратите внимание на то, что в формуле используются массивы констант.



Подробнее о массивах констант см. в главе 17.

Дополнительная информация

1. Ввод данных в ячейки

2. Ввод формул в ячейки

3. Ввод данных в ячейки с помощью мыши

4. Ввод данных в ячейки с помощью клавиатуры

5. Форматирование ячеек

6. Изменение внешнего вида ячеек

7. Изменение внешнего вида ячеек с помощью мыши

Часть III

Создание диаграмм и графиков

В пяти главах этой части описываются средства Excel, предназначенные для работы с диаграммами и графиками, т.е. для визуализации данных, включая новые графики спарклайнов (инфолиний). Вы узнаете, как эффективно использовать средства Excel по созданию диаграмм для графического представления ваших данных и средства рисования для оформления рабочих книг.

В ЭТОЙ ЧАСТИ...

Глава 19

Основы построения диаграмм

Глава 20

Расширенные возможности построения диаграмм

Глава 21

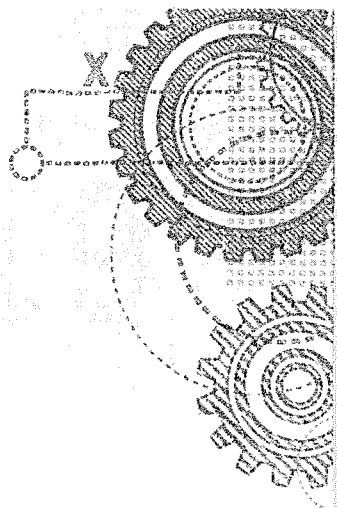
Визуализация данных средствами условного форматирования

Глава 22

Графика спарклайнов

Глава 23

Работа с изображениями и рисунками



1997

Министерство образования Российской Федерации

УЧЕБНИК

Учебник
для учащихся общеобразовательных школ

Физика

10 класс
Учебник для учащихся общеобразовательных школ

Физика

10 класс

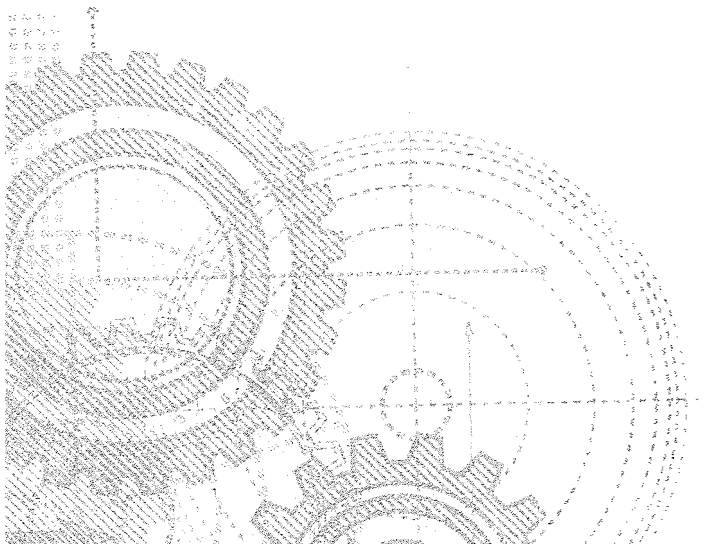
Учебник для учащихся общеобразовательных школ
Физика

Учебник

для учащихся общеобразовательных школ

Физика

Учебник для учащихся общеобразовательных школ



Основы построения диаграмм

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Что такое диаграмма

Как Excel работает с диаграммами

Создание диаграмм

Практикум: создание и настройка диаграмм

Работа с диаграммами

Типы диаграмм Excel

Продолжение следует...

Большинство людей считают, что Excel — это просто большое количество пронумерованных столбцов и строк. Но, как вы уже знаете, программа Excel не так проста, особенно тогда, когда необходимо представить данные в графическом виде. На самом деле Excel, вероятно, — наиболее часто используемое программное обеспечение, которое применяется для создания диаграмм.

В этой главе описываются основные средства построения диаграмм, которые предлагаются в Excel.

Что такое диаграмма

Начнем с базовых понятий. *Диаграмма* — это способ наглядного представления информации, заданной в виде таблицы чисел. Диаграммы, которые также называют графиками, стали неотъемлемой частью программ электронных таблиц еще со времен появления программы Lotus 1-2-3. Первые средства построения диаграмм были очень ограниченными, но со временем их возможности значительно улучшились, и сейчас Excel располагает развитыми средствами для создания разнообразных диаграмм.

Демонстрация данных с помощью хорошо продуманной диаграммы помогает лучше понять их и может существенно ускорить работу. Так как графики пред-

ставляются в виде изображения, они могут быть очень полезными для анализа рядов чисел и представления их взаимосвязи. Создав диаграмму, можно определить тенденции и структуру процесса, представленного таблицей чисел, что практически невозможно сделать, имея лишь таблицу. Для ознакомления с элементами диаграмм обратитесь к врезке “Элементы диаграмм”.

На рис. 19.1 представлен пример листа, содержащего простую диаграмму, которая отображает объемы продаж фирмы за месяц.

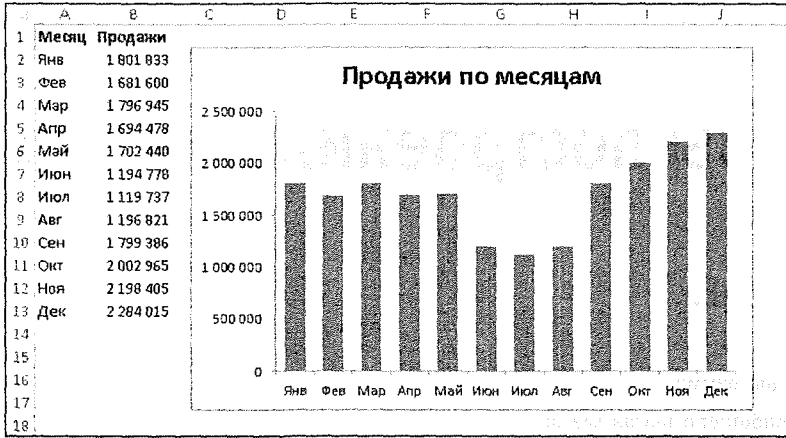


Рис. 19.1. Простейший пример столбиковой диаграммы (гистограммы), содержащей ежемесячные объемы продаж

Достаточно одного взгляда на диаграмму, чтобы определить, что летом (июнь, июль и август) количество продаж меньше, чем в последние четыре месяца года. Разумеется, вы можете просто изучить числовые значения, но графическое отображение данных делает этот процесс более наглядным и быстрым.

Гистограмма — это всего лишь один из многих типов диаграмм, которые можно создать с помощью Excel. В этой главе мы обсудим все типы диаграмм, что позволит вам принять правильное решение при обработке данных.

Как Excel работает с диаграммами

Диаграммы создаются на основе данных, содержащихся на рабочем листе, поэтому перед созданием диаграмм необходимо их ввести. Обычно данные, используемые в диаграммах, расположены на одном листе или в отдельной рабочей книге, но это вовсе не обязательно. В одной диаграмме могут использоваться данные из любого количества листов и даже из нескольких рабочих книг.

Диаграмма — это объект, создаваемый Excel. Этот объект создается из одного или нескольких рядов данных, которые представляются в графическом виде (как именно они будут представлены, зависит от типа диаграммы). Например, если вы строите график по двум рядам данных, то он будет содержать две линии — каждая для представления одного ряда. Данные для каждого ряда хранятся в отдельном столбце или строке. Ряды данных диаграммы связаны с ячейками рабочего листа. Каждая точка на линии графика определяется по значению, которое находится в отдельной ячейке. Чтобы отличить одну линию от другой, для них задают раз-

ную толщину, цвет или наносят специальные метки данных (кружочки, звездочки, квадратики и т.п.).

На рис. 19.2 представлен пример графика, представляющего две числовые последовательности, которые содержат данные за 12 месяцев. Чтобы различать ряды данных, используются маркеры, показанные в легенде под диаграммой. Из этой диаграммы видно, что показатели западного региона постоянно снижаются, в то время как показатели восточного региона демонстрируют небольшой рост за последние несколько месяцев.

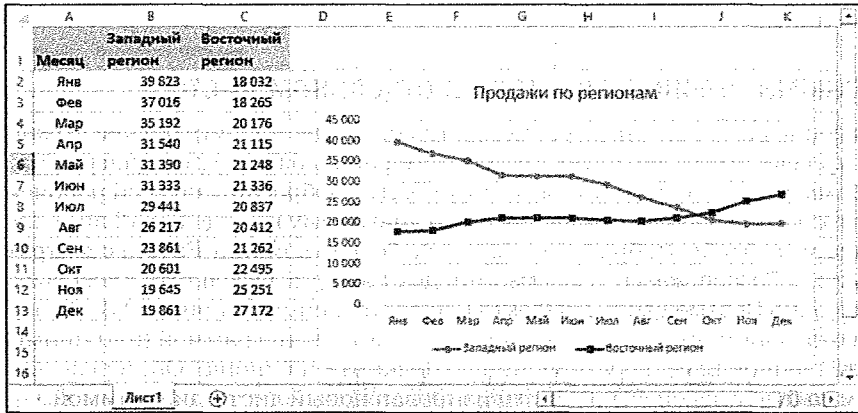


Рис. 19.2. График, содержащий две числовые последовательности

Никогда не забывайте, что диаграммы Excel — динамические. Другими словами, диаграмма связана с данными рабочего листа. Если изменить данные, то диаграмма автоматически обновится в соответствии с новыми значениями.

После того как диаграмма была создана, всегда можно изменить ее тип, добавить специальные атрибуты форматирования, дополнить ее новым рядом данных, изменить диапазоны, на которые ссылаются существующие ряды данных, а также выполнить другие действия.

Перед созданием диаграммы следует определить, где будет находиться новая диаграмма: на существующем рабочем листе (внедренная диаграмма) или на новом листе диаграммы. Можно легко переместить внедренную диаграмму на отдельный лист диаграммы, и наоборот.

Внедренные диаграммы

Внедренная диаграмма обычно расположена на верхнем уровне рабочего листа, который еще называют графическим. Обе диаграммы, представленные выше в этой главе, являются внедренными.

Как и другие графические объекты (фигуры или рисунки SmartArt), диаграмму можно перемещать, изменять ее размеры и пропорции, выравнивать границы, а также выполнять другие операции. Основное преимущество внедренных диаграмм состоит в том, что их можно расположить, а затем и распечатать рядом с данными, которые использовались для их построения.

Чтобы внести какие-либо изменения во внедренную диаграмму, ее необходимо активизировать. Для этого нужно щелкнуть на ней левой кнопкой мыши. После активизации диаграммы появятся новые ленточные вкладки под общим заголовком

Работа с диаграммами, которые содержат все команды, необходимые для работы с диаграммами, а также средства форматирования, расположенные на вкладке **Формат**.

Новинка

В Excel 2013 включен ряд дополнительных возможностей, упрощающих визуальное создание диаграмм. При выборе диаграммы вы увидите три пиктограммы справа от нее, которые предназначены для настройки многих аспектов диаграммы. Этот новый инструментарий будет описан ниже в данной главе.

Исключением является случай, когда вы создаете стандартную диаграмму, выбрав данные и нажав клавишу <F11>. В этом случае диаграмма создается на отдельном листе.

Диаграмма, расположенная на отдельном листе

Когда диаграмма целиком размещается на листе, просмотреть ее можно, щелкнув на ярлыке этого листа. На таком листе расположена одна диаграмма. Листы с диаграммами и листы с данными могут быть разбросаны по всей рабочей книге.

Для того чтобы перенести внедренную диаграмму на отдельный лист, щелкните на диаграмме, чтобы выбрать ее, а затем выберите команду **Работа с диаграммами** ⇒ **Конструктор** ⇒ **Расположение** ⇒ **Переместить диаграмму**. В результате Excel выведет диалоговое окно **Перемещение диаграммы**, представленное на рис. 19.3. Выберите опцию на отдельном листе и задайте имя для листа с диаграммой (или примите имя, предоставленное Excel по умолчанию). Щелкните на кнопке **ОК**, в результате чего диаграмма будет перенесена и активизирован новый лист с диаграммой.

Совет

Эта операция также работает и в обратном направлении. Вы можете выбрать диаграмму, размещенную на отдельном листе, и перенести ее на рабочий лист как внедренную. В диалоговом окне выберите опцию **На имеющемся листе**, а затем из раскрывающегося списка выберите нужный рабочий лист.

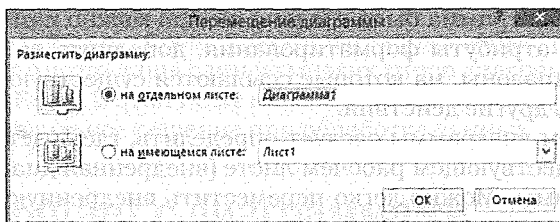


Рис. 19.3. Диалоговое окно **Перемещение диаграммы** позволяет переносить диаграмму на лист

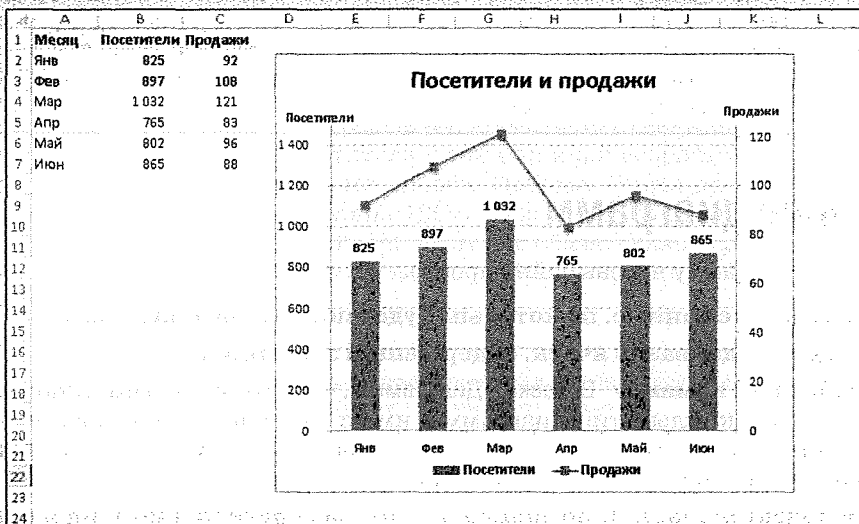
Диаграмма, расположенная на отдельном листе, занимает весь лист. Поэтому чтобы напечатать диаграмму на отдельной странице, лучше всего использовать лист диаграммы. Если вам необходимо создавать много диаграмм, имеет смысл строить каждую из них на отдельном листе, чтобы избежать загромождения рабочего листа. Кроме того, этот метод позволяет легко отыскать нужную диаграмму присвоив листам диаграмм содержательные имена.

Когда активизируется лист диаграммы, появляются новые ленточные вкладки под общим заголовком **Работа с диаграммами**, так же как и при активизации внедренной диаграммы. Таким образом, работая с диаграммами, расположенными на отдельной странице, вы получаете доступ к тем же самым средствам редактирования, что и работая с внедренными диаграммами.

Если диаграмма полностью не помещается на экране, следует воспользоваться полосами прокрутки или средством масштабирования. Можно также изменить ориентацию диаграммы (с книжной на альбомную, или наоборот), выбрав команду Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Ориентация.

Элементы диаграмм

Чтобы профессионально работать с диаграммами, надо знать элементы этого графического объекта. Ниже приведена диаграмма, на примере которой мы покажем основные элементы диаграмм.



Здесь приведен пример *комбинированной* диаграммы, на которой отображено два ряда данных: Посетители и Продажи. Значения количества посетителей изображены в виде вертикальных столбиков, а значения количества продаж — в виде линии с маркерами. Каждая колонка (или маркер линии) представляет одну точку ряда данных (данные, содержащиеся в одной ячейке). Данные, на основании которых диаграмма была построена, хранятся в диапазоне A1:C7.

Диаграмма имеет горизонтальную ось, которая называется *осью категорий*. На этой оси отображается категория каждой единицы данных (Янв, Фев и т.д.). Метки внизу диаграммы (месяца) являются метками оси категорий.

Обратите внимание на то, что рассматриваемая диаграмма имеет две вертикальные оси, которые называются *оси значений*. Левая ось предназначена для визуализации данных из столбца Посетители, а правая — из столбца Продажи.

Шкалы этих осей отличаются друг от друга. Левая ось содержит значения от 0 до 1 400 с шагом в 200 единиц. Правая ось использует другую шкалу значений: от 0 до 120 с шагом в 20 единиц.

Использовать две вертикальные оси очень удобно в тех случаях, когда две числовые последовательности значительно отличаются друг от друга. Например, если для представления ряда данных Продажи использовать левую ось, то этот ряд почти сольется с горизонтальной осью и его не будет видно.

Во многих диаграммах предусматриваются средства идентификации рядов данных или базовых точек. Для этих целей часто используется *легенда*. В приведенном примере легенда размещена под диаграммой. В некоторых диаграммах используются *подписи данных*, которые показывают значения каждой точки ряда данных. В нашем примере подписи данных используются для ряда Посетители, а для ряда

Продажи подписи данных не отображаются. Дополнительно многие диаграммы (в том числе и та, что показана на рисунке) содержат **заголовок диаграммы** и **названия осей**.

Диаграмма также содержит горизонтальные линии (которые имеют отношение к левой оси значений). Горизонтальные линии являются продолжением шкалы значений. Они облегчают наблюдателю определение значения данных.

Все диаграммы имеют область диаграммы (это вся фоновая область диаграммы) и область графика. На области графика отображается сама диаграмма, при этом область графика отличается цветом фона.

Диаграммы имеют дополнительные части и части, зависящие от типа диаграммы. Например, круговая диаграмма совсем не имеет осей. Трехмерная диаграмма имеет стенки и основание. В диаграмму можно добавить множество разных других элементов. Например, можно добавить линии, отображающие тенденции, или вывести панель ошибок. Другими словами, после создания диаграммы, в вашем распоряжении имеются большие возможности для маневра.

Создание диаграмм

Создать диаграмму чрезвычайно просто.

- 1. Определите данные, по которым будет построена диаграмма.**
- 2. Выделите диапазон ячеек, содержащий эти данные.**
- 3. Выберите команду Вставка⇒Диаграммы, а затем — тип диаграммы.** Поскольку каждый тип диаграммы имеет несколько подтипов, выберите конкретный подтип для своей диаграммы. Программа Excel создаст диаграмму и разместит ее в центре окна.
- 4. (Необязательный.) С помощью различных средств и команд измените внешний вид диаграммы, ее структуру, добавьте или удалите те или иные элементы диаграммы.**

Новинка

В Excel 2013 добавлена новая возможность в группу Вставка⇒Диаграммы⇒Рекомендуемые диаграммы. При выборе этого варианта диалоговое окно Вставка диаграммы будет отображаться с двумя вкладками. Вкладка Рекомендуемые диаграммы содержит список предлагаемых типов диаграмм, которые соответствуют вашим данным; иногда эта возможность может оказаться полезной, но трудно сразу определить, насколько эти рекомендуемые диаграммы подходят. Вторая вкладка, Все диаграммы, предоставляет доступ ко всем типам диаграмм Excel. Миниатюры диаграмм, изображенные в диалоговом окне Вставка диаграммы, не являются абстрактными, на них отображаются ваши реальные данные.

Совет

Диаграмму можно создать одним нажатием клавиши. Для этого выделите диапазон ячеек, содержащий данные, которые необходимо отобразить на диаграмме, и нажмите комбинацию клавиш <Alt+F1> (для создания внедренной диаграммы), или <F11> (для расположения диаграммы на отдельном листе). В результате Excel создаст на основании выделенных данных диаграмму стандартного типа. Таким типом является гистограмма, но вы всегда можете его изменить. Для этого выберите диаграмму и задайте команду Работа с диаграммами⇒Конструктор⇒Тип⇒Изменить тип диаграммы. Появится диалоговое окно Изменение типа диаграммы. Выберите из списка в левой части окна нужный тип диаграммы, а затем щелкните правой кнопкой мыши на миниатюре нужной диаграммы, которая расположена в ряду справа и из появившегося контекстного меню выберите команду Сделать стандартной.

Практикум: создание и настройка диаграмм

В этом разделе на основе примеров подробно показаны все этапы построения диаграмм, а также некоторые возможности по их настройке. Если вы никогда не создавали диаграмм, то на примерах этого раздела, которые желательно повторить самостоятельно, вы с легкостью освоите науку создания диаграмм.



Все примеры данного раздела содержатся в файле hands-on example.xlsx на веб-сайте книги.

На рис. 19.4 показан рабочий лист с данными. Эти данные отражают по месяцам распределение посетителей, разбитых на три возрастные группы. (Точнее, эти данные соответствуют распределению посетителей по возрастным группам, при этом принадлежность посетителя к той или иной возрастной группе определялась визуально без применения опроса. Поэтому сумма процентов посетителей всех возрастных групп не равна 100%.) В данном случае данные оформлены в виде “официальной” таблицы Excel, но это не обязательное требование для создания диаграммы. (Напомним, что таблица в Excel создается с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица.)

Месяц	<30	30-49	50+
Янв	42%	46%	75%
Фев	39%	51%	76%
Мар	29%	38%	73%
Апр	33%	39%	75%
Май	48%	53%	70%
Июн	51%	57%	78%

Рис. 19.4. Данные, на основе которых будет построена диаграмма

Выбор данных

Первым этапом построения любой диаграммы является выбор необходимых данных. Желательно включить в выбранные данные заголовки строк и столбцов. В нашем примере мы выделяем диапазон A4:D10, в который включены названия категорий. Заголовок таблицы, находящийся в столбце A1, выделять не нужно.

Совет



Если вы планируете построить диаграмму на основе всех данных таблицы (или прямоугольного диапазона, отделенного от других данных), достаточно выбрать всего лишь одну ячейку. Excel практически всегда точно “угадывает” диапазон диаграммы. В том случае, если диаграмма, охватывающая все данные таблицы, не нужна, достаточно выделить только нужные столбцы или строки.

На заметку

Данные для диаграммы не обязательно должны быть расположены в одном смежном диапазоне. Чтобы выделить несколько диапазонов, нажмите клавишу <Ctrl> и щелкните на нужных ячейках. В этом случае Excel будет использовать для построения диаграммы только выделенные ячейки. Тем не менее исходные данные должны храниться на одном рабочем листе. Чтобы построить диаграмму на основе данных из разных рабочих листов, следует добавить дополнительные ряды данных после создания диаграммы. В любом случае данные будут скопированы на один рабочий лист.

Выбор типа диаграммы

После выделения на рабочем листе необходимых данных следующим шагом процесса построения диаграммы будет выбор ее типа. Выбор типа диаграммы осуществляется в группе Диаграммы ленточной вкладки Вставка. Когда в этой группе команд вы щелкаете на какой-либо кнопке, представляющей один тип диаграмм, открывается список подтипов этого типа диаграмм. Таким образом, для создания диаграммы надо выбрать не просто тип диаграммы, а его конкретный подтип.

В качестве примера предоставим Excel возможность подсказать нам тип диаграммы. В данном случае команда Вставка⇒Диаграммы⇒Рекомендуемые диаграммы отобразит диалоговое окно, отображенное на рис. 19.5. В этом окне будет предоставлено несколько рекомендуемых вариантов диаграмм. Выберите самый первый вариант — Гистограмма с группировкой — и щелкните на кнопке ОК. После выбора типа и подтипа диаграммы Excel сразу построит на основе выделенных данных диаграмму выбранного типа.

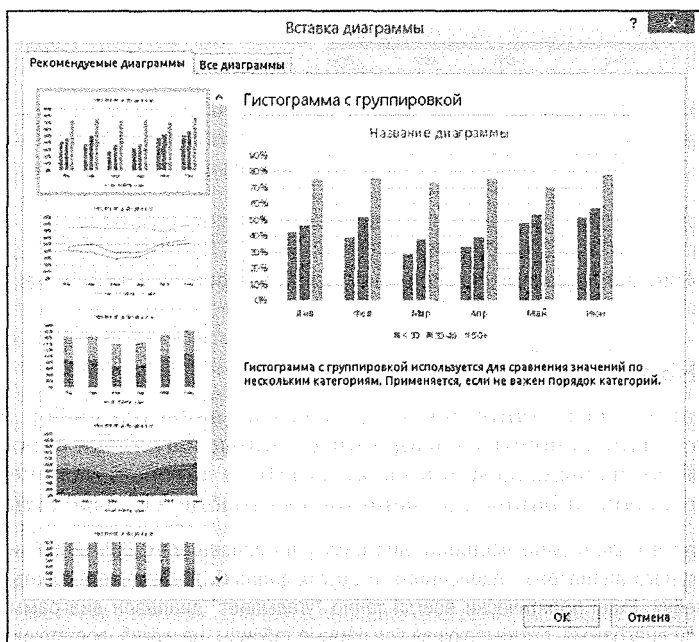


Рис. 19.5. Пусть Excel порекомендует нам тип диаграммы

Чтобы переместить диаграмму, можно перетащить ее за рамку. Кроме того, можно изменить ее размер, щелкнув и перетащив диаграмму за один из ее углов. На рис. 19.6 показана диаграмма после ее перемещения ближе к диапазону данных.



Рис. 19.6. Построенная гистограмма с группировкой, созданная по данным таблицы

Выбираем подходящий стиль диаграммы

Диаграмма имеет привлекательный внешний вид, однако можно попробовать применить один из predeterminedных стилей, разработанных специально для гистограмм с группировкой.

Чтобы поэкспериментировать со стилем отображения диаграммы, выделите ее и выберите несколько других predeterminedных стилей в группе Работа с диаграммами ⇒ Конструктор ⇒ Стили диаграмм. Достаточно провести мышью над изображением миниатюры, и ваша диаграмма временно приобретет новый стиль. После обнаружения подходящего стиля щелкните на соответствующей миниатюре, чтобы зафиксировать его. Заметим, что на ленте имеется также средство Изменить цвета, которое позволяет быстро изменить используемые в диаграмме цвета.

Новинка

Можно также получить доступ к управлению стилями и цветами диаграмм, воспользовавшись пиктограммой Стили диаграмм, которая появляется справа от диаграммы в момент ее выбора (на этой пиктограмме изображена кисточка). Возможности будут представлены в списке. Эти возможности точно совпадают с теми, которые отображаются в группе Работа с диаграммами ⇒ Конструктор ⇒ Стили диаграмм.

Выбираем подходящий макет диаграммы

Для каждого типа диаграмм разработан определенный набор макетов. Все типы диаграмм имеют собственный набор макетов, среди которых вы можете выбрать нужный. Макет может содержать дополнительные элементы диаграмм, такие как заголовки диаграмм, метки данных, подписи осей и т.п. Конечно, можно добавить любые элементы на диаграмму и без predeterminedных макетов, но использование макетов сэкономит вам время. Но даже если среди предложенных макетов вы не найдете такой, какой бы удовлетворял вас в полной мере, все равно проще будет применить наиболее подходящий макет, а затем внести в диаграмму необходимые изменения.

Для того чтобы попрактиковаться в использовании различных predeterminedных макетов, выберите диаграмму и выполните команду Работа с диаграммами ⇒ Конструктор ⇒ Макеты диаграмм ⇒ Экспресс-макет.

Для того чтобы вручную добавить или удалить элементы из диаграммы, щелкните на пиктограмме Элементы диаграммы, которая появляется справа от ди-

аграммы и имеет вид знака “плюс”. В результате откроется список элементов диаграммы, которые можно добавить или убрать. Заметим, что у каждого элемента этого списка есть свой дополнительный список, позволяющий выбрать дополнительные возможности, такие как размещение элемента на диаграмме. Пиктограмма Элементы диаграммы имеет те же возможности, что и команда Работа с диаграммами ⇒ Конструктор ⇒ Макеты диаграмм ⇒ Добавить элемент диаграммы.

На рис. 19.7 представлена диаграмма после выбора другого стиля и изменения цветов. Здесь я выбрал макет, отображающий легенду справа и включающий заголовки осей. Кроме того, я исправил общий заголовок диаграммы и заголовков вертикальной оси и удалил заголовок горизонтальной оси, так как совершенно очевидно, что на этой оси отображаются месяцы.

Совет



Заголовок диаграммы можно связать с содержимым какой-либо ячейки, чтобы он всегда отображал содержимое определенной ячейки. Чтобы создать такую связь, щелкните на заголовке диаграммы, введите знак равенства (=), щелкните на ячейке, содержащей текст заголовка, и нажмите на клавишу <Enter>. Excel покажет введенную формулу связи в строке формул. В нашем примере целесообразно установить связь заголовка диаграммы с ячейкой A1.

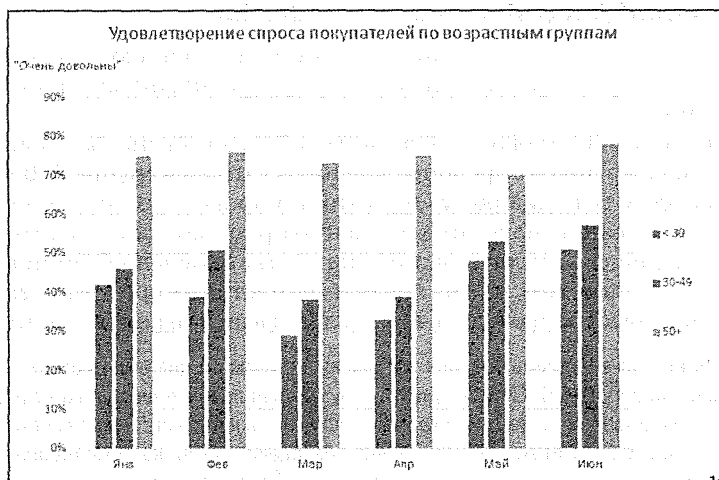


Рис. 19.7. Диаграмма после применения нового макета

Поэкспериментируйте с командой Работа с диаграммами ⇒ Конструктор, чтобы внести другие изменения в диаграмму. Также попробуйте в работе инструментарий, который появляется справа от диаграммы, когда вы на ней щелкаете. С помощью этих команд можно, например, удалить линии сетки, добавить заголовки осей, переместить легенду и т.п. Работа с этими командами проста и интуитивно понятна.

До этого момента изменения, внесенные в диаграмму, носили исключительно “косметический” характер. В следующих разделах будут описаны более существенные изменения, которые можно внести в диаграммы.

Выбор другого представления данных

В нашем примере на диаграмме показаны шесть категорий (месяцы) по три набора данных (три возрастные группы) в каждой. Возникает вопрос: можно ли представить эти данные другим способом?

Попробуем сделать следующее. Выделите диаграмму и выберите команду Работа с диаграммами⇒Конструктор⇒Данные⇒Строка/столбец. На рис. 19.8 показан результат выбора этой команды — теперь категориями стали возрастные группы, а не месяцы, и в каждой категории содержится по шесть наборов данных.



На заметку

Ориентация данных кардинально влияет на внешний вид диаграммы. Программа Excel имеет собственные правила, по которым она определяет ориентацию исходных данных. Но если ориентация данных, предложенная Excel, не соответствует вашим ожиданиям, то измените ее.

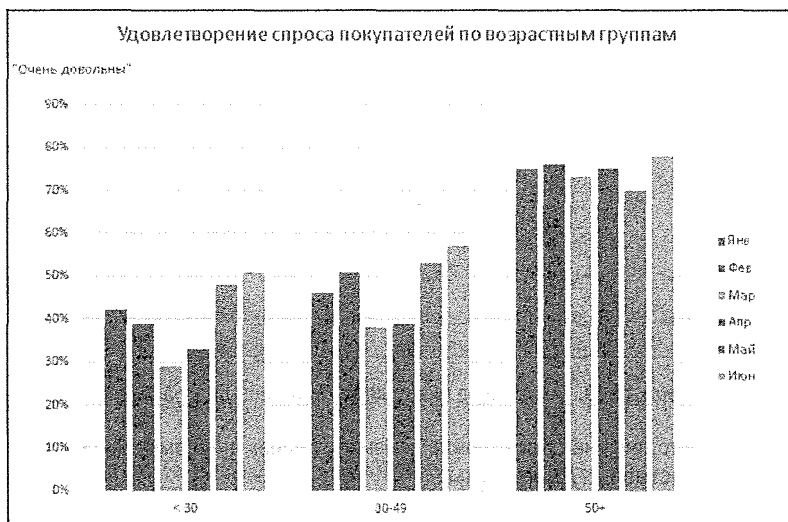


Рис. 19.8. Диаграмма после изменения ориентации данных

Диаграмма с этой новой ориентацией раскрывает новую информацию, которая не была столь явной в предыдущей версии. Для обеих возрастных групп, <30 и 30–49, наблюдается снижение удовлетворения спроса в марте и апреле, однако у возрастной группы 50+ такой тенденции не наблюдается.

Выбор другого типа диаграмм

Хотя при начальном построении диаграммы по некоторым соображениям мы выбрали тип Гистограмма, никто не мешает попробовать применить к нашим данным другие типы диаграмм. Чтобы изменить тип диаграммы для всех рядов данных, воспользуйтесь командой Конструктор⇒Тип⇒Изменить тип диаграммы, которая открывает диалоговое окно Изменение типа диаграммы, показанное на рис. 19.9.

Основные типы диаграмм представлены в левой части этого окна, а подтипы — в верхнем ряду в виде пиктограмм в правой части окна. Выберите подтип диаграммы и щелкните на кнопке ОК. Excel сразу преобразует вашу диаграмму в соответствии с выбранным типом. Обратите внимание на то, что это диалоговое окно сверху снабжено вкладкой, которая позволяет получить доступ к рекомендованным типам диаграмм Excel для данных.

Если вы получили не тот результат, на который рассчитывали, незамедлительно щелкните на кнопке Отменить панели быстрого доступа, чтобы восстановить предыдущий вид диаграммы.

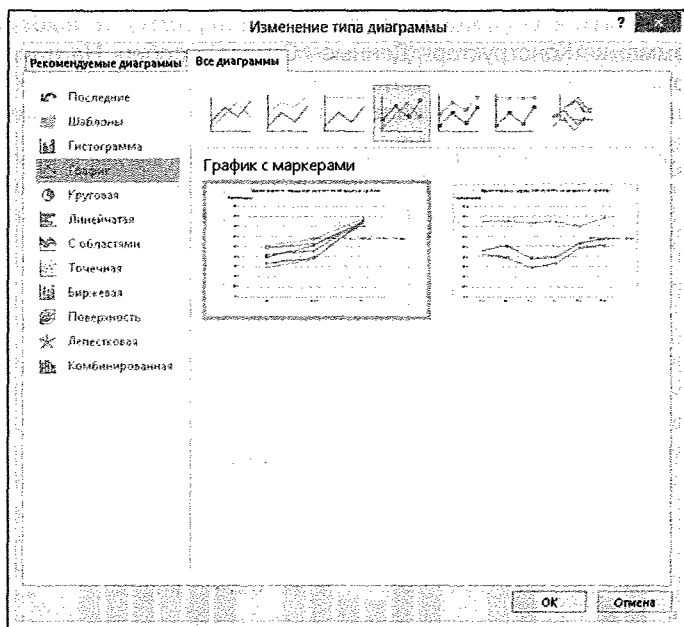


Рис. 19.9. Диалоговое окно для выбора типа диаграммы

Совет

Кроме того, тип диаграммы можно изменить, выбрав диаграмму и воспользовавшись командой Вставка⇒Диаграммы.

На рис. 19.10 показано несколько различных вариантов типов диаграмм с данными об удовлетворенности покупателей.

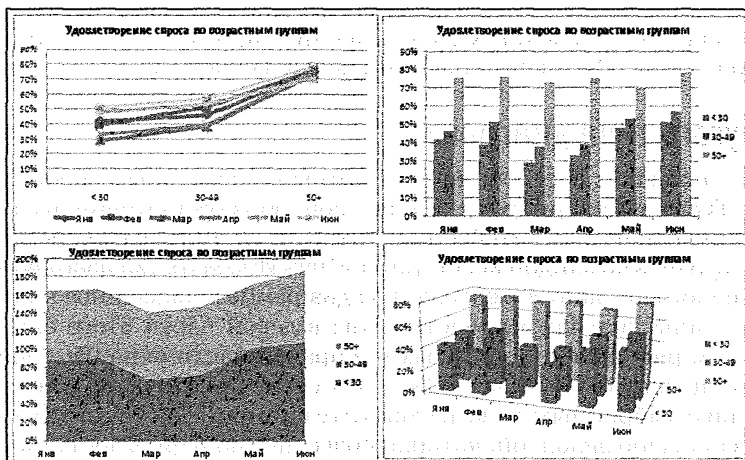


Рис. 19.10. Данные об удовлетворенности покупателей, отображенные с помощью четырех различных типов диаграмм

Совет

Стили диаграмм, отображаемые в палитре стилей, зависят от темы рабочей книги. Если с помощью команды **Разметка страницы**⇒**Темы**⇒**Темы** вы выберете другую тему для своей рабочей книги, то стили диаграмм также изменятся.

Работа с диаграммами

В этом разделе описаны некоторые часто используемые возможности настройки диаграмм.

- Перемещение и изменение размеров диаграммы.
- Копирование диаграммы.
- Удаление диаграммы.
- Добавление элементов диаграммы.
- Перемещение и удаление элементов диаграммы.
- Форматирование элементов диаграммы.
- Печать диаграммы.

Совет

Прежде чем приступать к модификации диаграммы, ее нужно активизировать. Чтобы активизировать внедренную диаграмму, щелкните на ней. При этом активизируется вся диаграмма и будет выбран тот элемент, на котором вы щелкнули. Для того чтобы активизировать диаграмму, расположенную на отдельном листе, щелкните на ярлычке этого листа.

Изменение размеров диаграммы

Если вы работаете с внедренной диаграммой, то ее можно свободно перемещать. Для перемещения диаграммы нужно щелкнуть на ее рамке, а затем перетащить ее. На углах и в центре рамки появятся специальные маркеры размера (имеющие вид квадратиков), при наводке на которые курсор приобретает вид двунаправленной стрелки. После этого можно щелкать на этих маркерах и изменять размеры диаграммы.

Когда диаграмма выделена, ее точный размер можно установить с помощью команды **Работа с диаграммами**⇒**Конструктор**⇒**Формат**⇒**Размер**. Размер диаграммы можно изменить с помощью стрелок или непосредственно ввести значение размера в поле ввода.

Перемещение диаграммы

Для перемещения диаграммы нужно щелкнуть на ее рамке, а затем перетащить ее. Для перемещения внедренной диаграммы можно использовать стандартную процедуру вырезания и вставки. Фактически это единственный способ переместить диаграмму с одного рабочего листа на другой. Выделите диаграмму и выберите команду **Главная**⇒**Буфер обмена**⇒**Вырезать** (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+X>). Затем активизируйте ячейку, рядом с которой должна появиться диаграмма, и выберите команду **Главная**⇒**Буфер обмена**⇒**Вставить** (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+V>). Новое местоположение диаграммы может быть на другом рабочем листе или даже в другой рабочей книге. Если диаграмма перемещается в другую рабочую книгу, то автоматически устанавливается связь между рабочей книгой, в которую перемещена диаграмма, и рабочей книгой, содержащей исходные данные, на основании которых построена диаграмма.

Чтобы переместить внедренную диаграмму на отдельный лист диаграмм, выделите диаграмму и выберите команду Работа с диаграммами⇒Конструктор⇒Расположение⇒Переместить диаграмму. В открывшемся диалоговом окне Перемещение диаграммы укажите, куда надо переместить выделенную диаграмму.

Копирование диаграммы

Чтобы сделать точную копию внедренной диаграммы, щелкните на рамке диаграммы и, не отпуская левую кнопку мыши, нажмите и удерживайте нажатой клавишу <Ctrl>, а затем перетащите копию диаграммы на новое место.

Чтобы скопировать диаграмму, расположенную на отдельном листе, выполните те же действия, но перетаскивайте не саму диаграмму, а ярлычок листа, на котором она находится.

Для копирования диаграммы можно также использовать стандартную процедуру копирования и вставки. Выделите диаграмму и выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Копировать (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>). Затем активизируйте ячейку, рядом с которой должна появиться диаграмма, и выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+V>). Новое местоположение диаграммы может быть на другом рабочем листе или даже в другой рабочей книге. Если диаграмма копируется в другую рабочую книгу, то автоматически устанавливается связь между рабочей книгой, в которую скопирована диаграмма, и рабочей книгой с исходными данными.

Удаление диаграммы

Чтобы удалить внедренную диаграмму, нажмите клавишу <Ctrl>, щелкните на диаграмме (в результате диаграмма будет выделена как объект) и нажмите клавишу <Delete>. Удерживая нажатой клавишу <Ctrl> вы можете выбрать сразу несколько диаграмм, а затем удалить их одним махом, нажав клавишу <Delete>.

Чтобы удалить диаграмму, расположенную на отдельном листе, щелкните правой кнопкой мыши на ее ярлычке и выберите из контекстного меню команду Удалить. Если нужно удалить несколько листов диаграмм, сначала щелкните на их ярлычках при нажатой клавише <Ctrl>, чтобы выбрать их, а затем щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду Удалить.

Добавление элементов в диаграмму

Чтобы добавить в диаграмму новые элементы (такие, как заголовки, легенда, метки данных или линии сетки), активизируйте диаграмму и воспользуйтесь элементами управления пиктограммы Элементы диаграммы, которая появляется в правой части диаграммы. Напомним, что все элементы могут расширяться для отображения дополнительных параметров.


При этом можно воспользоваться элементами управления диалогового окна Добавить элементы диаграмм на вкладке Работа с диаграммами⇒Конструктор⇒Макеты диаграмм.

Перемещение и удаление элементов диаграммы

Некоторые элементы диаграммы можно перемещать (например, заголовки, легенду или метки данных). Чтобы переместить элемент диаграммы, выберите его, щелкнув мышью, а затем перетащите его рамку в нужное место диаграммы.

Чтобы удалить элемент диаграммы, выделите его, а затем нажмите клавишу <Delete>.

Для удаления или вставки отдельных элементов диаграммы можно также воспользоваться элементами управления пиктограммы *Элементы диаграммы*, которая появляется справа от диаграммы.


Совет

Некоторые элементы диаграммы состоят из нескольких объектов. Например, элемент *Метки данных* состоит из ряда меток для каждой точки данных. Чтобы переместить или удалить только одну метку данных, сначала выделите все метки данных, щелкнув на них один раз. Затем, когда будут выделены все метки данных, щелкните еще один раз на той метке, с которой хотите поработать. Теперь будет выделена только одна метка данных, и ее можно спокойно переместить или удалить.

Форматирование элементов диаграммы


Многие пользователи для придания диаграммам привлекательного вида ограничиваются использованием predefined макетов и стилей диаграмм. Однако Excel позволяет работать с отдельными элементами диаграммы, поэтому к ним можно применять дополнительное форматирование. Некоторые средства форматирования отдельных элементов диаграммы предоставляют команды ленточных вкладок. Но значительно большие возможности для форматирования отдельных элементов диаграммы предоставляют диалоговые окна *Формат элемент*, которые открываются после выбора в контекстном меню выделенного элемента диаграммы соответствующей команды форматирования. В полные названия этих диалоговых окон и команд включаются названия выделенного элемента. Например, если щелкнуть правой кнопкой мыши на заголовке диаграммы, то в открывшемся контекстном меню вы увидите команду *Формат названия диаграммы*, которая откроет диалоговое окно с таким же названием.

После выбора команды *Формат* появляется диалоговое окно с параметрами, которые можно задать для выбранного элемента. Внесенные вами изменения будут немедленно отображены. Это диалоговое окно можно сохранять на экране на протяжении всей работы с диаграммой. После выбора нового элемента диаграммы диалоговое окно переходит на отображение свойств вновь выбранных элементов. Эту панель можно сохранять в открытом виде во время работы с диаграммой. Она может закрепляться в левой или в правой стороне окна или свободно перемещаться по экрану, изменяясь в размере.

Совет

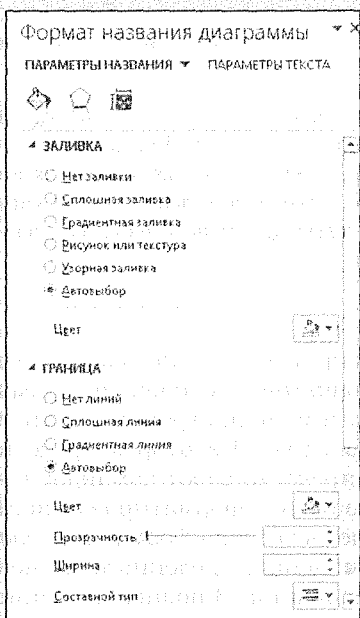
Если панель форматирования не отображена на экране, дважды щелкните на нужном элементе диаграммы для ее отображения.

Более подробно о работе с панелью *Формат* можно узнать на вкладке *«Назначение панели задач Формат»*.

Совет

Если вы применили какое-либо форматирование к элементу диаграммы, а затем решили, что оно не соответствует вашим замыслам, нетрудно вернуть этому элементу исходное форматирование. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на этом элементе и в его контекстном меню выберите команду *Восстановить стиль*. Если вы хотите снять дополнительное форматирование, которое применили ко всей диаграмме, выберите эту же команду из контекстного меню самой диаграммы.

Назначение панели задач Формат



Панель задач Формат может немного сбить с толку. На ней содержится большое число опций, которые не видимы, и от вас может потребоваться приложить определенные усилия для того, чтобы найти нужную вам опцию форматирования. На рисунке представлена панель задач Формат для заголовка диаграммы. Наименование панели задач зависит от выбранного вами элемента диаграммы. Содержимое этой панели будет изменяться в зависимости от того, какой элемент диаграммы был выбран.

Заметим, что панель задач наверху имеет две вкладки: **Параметры названия** и **Параметры текста**. После щелчка на вкладке **Параметры названия** отобразятся три пиктограммы: **Заливка** и **границы**, **Эффекты** и **Размер** и свойства. Каждая из этих пиктограмм имеет собственный набор элементов управления, который может быть расширен.

Аналогично вкладка **Параметры текста** тоже имеет три пиктограммы: **Заливка** и **контур текста**, **Текстовые эффекты** и **Надпись**. И опять же каждая из этих пиктограмм имеет собственный набор элементов управления.

Таким образом, если необходимо изменить цвет текста заголовка диаграммы с помощью панели задач **Формат названия диаграммы**, выполните следующие действия.

1. Если отображается панель задач **Формат**, щелкните на заголовке диаграммы, а если не отображается — щелкните на заголовке диаграммы дважды.
2. В панели задач **Формат названия диаграммы** выберите вкладку **Параметры текста**.
3. Щелкните на пиктограмме **Заливка** и **контур текста**.
4. Разверните раздел **Заливка** текста.
5. Выберите нужный цвет в элементе управления **Цвет**.

На первый взгляд панель задач **Формат** может показаться сложной и обескураживающей. Но по мере знакомства с ней использовать ее будет значительно проще.

Также необходимо помнить, что возможности форматирования имеются и на ленте. Например, самый быстрый способ изменения цвета текста в названии диаграммы заключается в выделении заголовка, выборе на ленте вкладки **Главная** и использовании для выполнения задачи элементов управления **Цвет текста**.

Совет

Если панель задач **Формат** не форматируется, для ее отображения можно дважды щелкнуть на элементе диаграммы.

Дополнительная информация

Более подробно о настройке и форматировании диаграмм речь пойдет в главе 20.

Печать диаграмм

Печать внедренных диаграмм ничем особенным не отличается от печати обычного рабочего листа. Если внедренная диаграмма включена в диапазон печати, она будет напечатана в том виде, в котором представлена на экране. Если же печатается весь рабочий лист, на котором находится диаграмма, то воспользуйтесь сначала режимом просмотра Разметка страницы, чтобы убедиться, что диаграмма не была разбита на несколько страниц. Диаграмму, созданную на листе диаграмм, Excel всегда печатает на отдельной странице.

Совет

Если внедренная диаграмма выделена перед выполнением команды Файл⇒Печать, то будет напечатана только диаграмма, а не весь рабочий лист.

Если вы не хотите, чтобы определенная диаграмма присутствовала на будущей распечатке, перейдите на панель задач Формат области диаграммы и выберите пиктограмму Размер и свойства. Затем раскройте раздел Свойства и снимите флажок Выводить объект на печать.

Типы диаграмм Excel

Как правило, диаграммы создаются для того, чтобы доказать какое-либо утверждение или передать какое-то сообщение. Обычно само сообщение явно указано в заголовке диаграммы или в текстовом поле, расположенном рядом с диаграммой. Сама же диаграмма обеспечивает наглядность этого утверждения или сообщения.

Если тип диаграммы выбран правильно, то утверждение может стать неоспоримым фактом. Поэтому не стоит жалеть времени, потраченного на эксперименты с различными типами диаграмм. Очень важно определить тип диаграммы, который позволяет наиболее наглядно представить данные.

Практически всегда сообщением, которое требуется донести с помощью диаграммы, является *сравнение*. Можно выделить несколько общих типов сравнений.

- **Сравнение нескольких элементов.** Например, диаграмма используется для сравнения объемов продаж продукции компании по регионам.
- **Сравнение данных по времени.** Например, диаграмма содержит объем продаж по месяцам, а также общую тенденцию развития продаж.
- **Относительное сравнение.** Примером может служить обычная круговая диаграмма, которая изображает относительные доли в виде секторов круга.
- **Сравнение соотношения данных.** Для этого идеально подходит точечная диаграмма. Например, когда нужно показать взаимоотношения между расходами и доходами.
- **Сравнение по частотам.** Обычная гистограмма, например, может использоваться для того, чтобы отобразить количество (возможно, в процентах) студентов, успеваемость которых находится в определенном диапазоне.
- **Определение “выбросов” или нестандартных ситуаций.** Если имеются тысячи точек данных, то диаграмма может помочь выявить нехарактерные значения.

Определение типа диаграммы

Пользователи Excel часто перед созданием диаграммы задают вопрос: "Как определить, какой именно тип диаграммы использовать для наиболее точного представления моих данных?" К сожалению, однозначного ответа на этот вопрос нет. Можно сказать только то, что нужно использовать тот тип диаграмм, с помощью которого можно наиболее простым и наглядным способом передать ваше сообщение. Лучше всего начинать с рекомендуемых диаграмм Excel. Выделите ваши данные и выберите команду Вставка⇒Диаграммы⇒Рекомендуемые диаграммы, чтобы посмотреть, что предложит Excel. Следует помнить, что эти предложения не всегда являются лучшим вариантом.



На ленте, в группе Диаграммы вкладки Вставка, имеется кнопка Рекомендуемые диаграммы, а также восемь других кнопок с раскрывающимся списком. При щелчке на некоторых из этих кнопок будут предложены много других типов диаграммам. Например, биржевая, поверхностная и лепестковая диаграммы доступны после щелчка на одной такой кнопки. Аналогично точечные и пузырьковые диаграммы имеют общую кнопку. Вероятно, самым простым способом выбора определенного типа диаграммы будет команда Вставка⇒Диаграммы⇒Рекомендуемые диаграммы, которая выводит диалоговое окно Вставка диаграммы. Выберите вкладку Все диаграммы, и в вашем распоряжении будет лаконичный список типов диаграмм.

На рис. 19.11 показано шесть диаграмм разных типов, которые были построены на основе одного набора исходных данных. Несмотря на то что все шесть диаграмм представляют одну и ту же информацию (количество посетителей сайта в месяц), они значительно отличаются друг от друга.

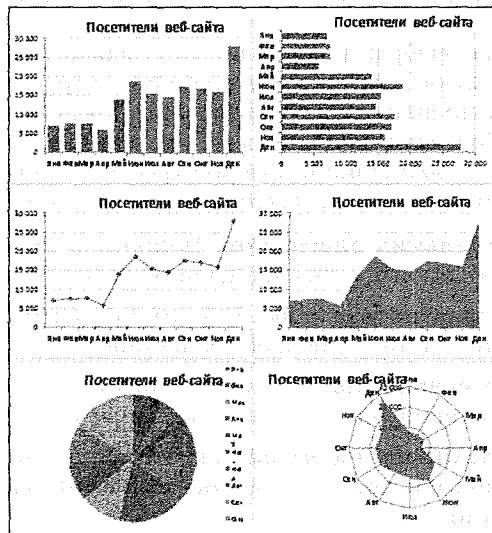


Рис. 19.11. Одни и те же данные представлены с помощью шести типов диаграмм



Рабочую книгу, содержащую все примеры диаграмм, рассмотренные в этом разделе, можно найти в файле six chart types.xlsx на веб-сайте книги.

Гистограмма (вверху слева) в данном случае, наверное, является наиболее подходящим вариантом, поскольку информация по каждому месяцу представлена в отдельных столбцах. Линейчатая диаграмма (вверху справа) аналогична гистограмме, повернутой на 90 градусов по часовой стрелке. Следует помнить, что большинство людей лучше воспринимают временные данные слева направо, чем сверху вниз.

Для данного набора данных график (посередине слева) не очень подходит, поскольку этот тип диаграмм обычно применяется для непрерывных, а не дискретных данных. В примере имеется только двенадцать точек данных, и ничего не известно о том, как ведет себя график в других точках. То же самое можно сказать и о диаграмме с областями (посередине справа).

Круговая диаграмма (внизу слева) выглядит очень сложно и не передает временную природу данных. Круговая диаграмма применяется для графического изображения ряда данных, когда нужно показать пропорциональное отношение между несколькими точками данных. Если же точек данных достаточно много, то круговую диаграмму трудно понять.

Лепестковая диаграмма (внизу справа) не подходит для данного набора данных. В таком виде очень тяжело разобраться во временных данных, расположенных по кругу.

На заметку

При работе с программой Excel она сначала рекомендует использовать график, затем гистограмму и только потом диаграммы с областями. И в этом случае я не согласен с Excel.

К счастью, изменить тип диаграммы в Excel очень просто. Поэтому желательно поэкспериментировать с типами диаграмм, чтобы определить тип, с помощью которого можно представить конкретный набор данных как можно более точно и ясно.

Оставшаяся часть настоящей главы посвящена описанию различных стандартных типов диаграмм Excel. Эта информация поможет определить, какой тип диаграммы лучше всего подходит для ваших данных.

Гистограммы

Гистограммы — один из наиболее распространенных типов диаграмм. Гистограмма представляет каждую точку данных в виде вертикального столбца, высота которого соответствует значению этой точки данных. Шкала значений отображается на вертикальной оси, которая, как правило, расположена в левой части диаграммы. Можно определить любое количество рядов данных, причем столбцы могут располагаться друг над другом. Обычно, чтобы различать ряды данных, столбцы раскрашиваются в разные цвета или к ним применяются различные узоры.

Гистограммы часто используются для сравнения дискретных наборов данных, а также для изображения различий между точками данных одного или нескольких рядов. Excel предлагает семь подтипов гистограмм.



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле `column charts.xlsx` на веб-сайте книги.

На рис. 19.12 представлена гистограмма, на которой отображены месячные объемы продаж по двум изделиям. Из этой диаграммы ясно, что объем продаж стульев всегда больше, чем столов. Кроме того, каждый год объемы продаж столов уменьшаются, в то время как объемы продаж стульев увеличиваются.

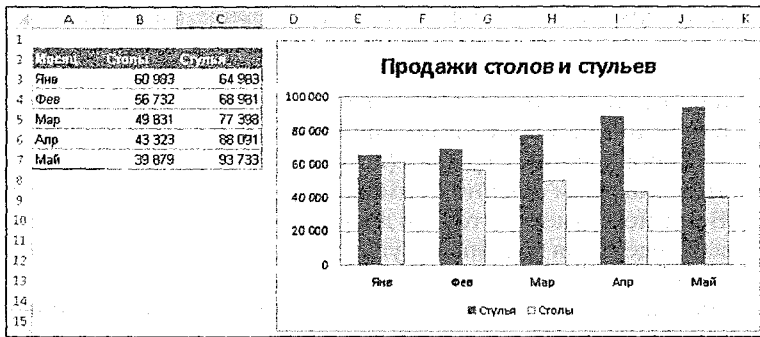


Рис. 19.12. Гистограмма позволяет сравнить объемы продаж двух изделий

Гистограмма с накоплением, построенная на основе этих же данных, показана на рис. 19.13. Преимущество данного подтипа диаграмм в том, что можно увидеть общий годовой объем продаж по двум изделиям. Из диаграммы видно, что общий объем продаж все время остается приблизительно постоянным, в то время как относительная доля изделий меняется.

На рис. 19.14 показана нормированная гистограмма, построенная на основе тех же данных. С помощью этого подтипа гистограмм можно показать относительный вклад каждого изделия в общий объем продаж за месяц. Обратите внимание на то, что на оси значений отображаются процентные значения, а не фактические объемы продаж. И хотя на диаграмме данного типа не отображаются реальные объемы продаж, информацию подобного рода всегда можно вывести в виде надписей. Этот подтип гистограмм может заменить несколько круговых диаграмм. В круговой диаграмме относительный объем продаж за месяц будет показан в виде круга, тогда как в гистограмме для этого используется один столбец.

Те же данные, изображенные в виде трехмерной гистограммы, показаны на рис. 19.15. Хотя в названии этого подтипа присутствует слово "трехмерная", на самом деле это двухмерная диаграмма, — сравните ее с настоящей трехмерной диаграммой, показанной на рис. 19.16. Этот подтип используется потому, что такие гистограммы имеют более привлекательный вид. Несмотря на то что такие диаграммы выглядят более привлекательно, из-за искаженной перспективы провести сравнение изображенных на них данных сложнее. Обычно трехмерные гистограммы используются в тех случаях, когда нужно показать общие тенденции.

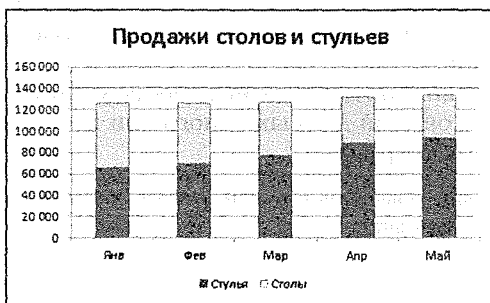


Рис. 19.13. Гистограмма с накоплением отображает как объемы продаж по каждому изделию, так и общий объем продаж

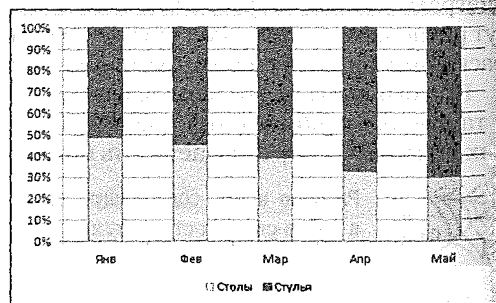


Рис. 19.14. Нормированная гистограмма показывает относительный вклад каждого изделия в общий объем продаж

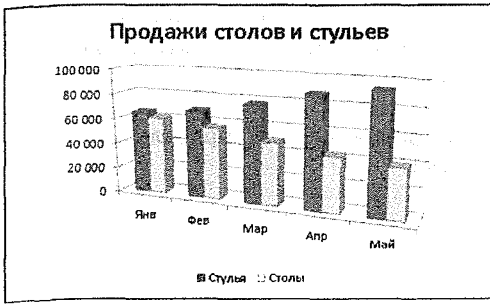


Рис. 19.15. Трехмерная гистограмма

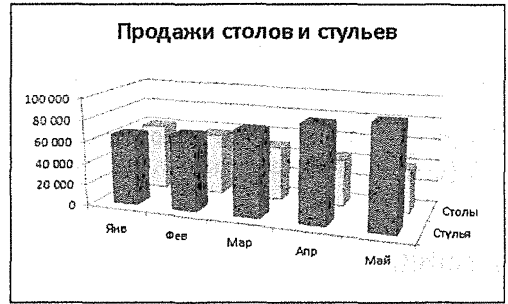


Рис. 19.16. Настоящая трехмерная диаграмма

Линейчатые диаграммы

Линейчатая диаграмма — это, в сущности, гистограмма, повернутая на 90 градусов по часовой стрелке. Преимущество использования линейчатых диаграмм состоит в том, что на них легче разместить метки категорий. На рис. 19.17 показана линейчатая диаграмма, отображающая значения по каждой из десяти категорий. Поскольку метки категорий достаточно длинные, удобно разместить их на гистограмме достаточно сложно. На выбор предлагается шесть подтипов линейчатых диаграмм.



Рис. 19.17. Если метки категорий достаточно длинные, то лучше использовать линейчатый тип диаграммы

В отличие от гистограммы, в линейчатой диаграмме нет подтипа, который бы позволял отображать несколько рядов данных по третьей оси. Поэтому нет подтипа трехмерной линейчатой диаграммы. Хотя вы можете придать ей объемный вид, это все равно будет двумерная диаграмма.

На заметку

Как и гистограмма, линейчатая диаграмма может состоять из любого количества наборов данных. Кроме того, линейчатые диаграммы могут быть представлены друг над другом по направлению слева направо.



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле bar charts.xlsx на веб-сайте книги.

Графики

Графики — один из самых распространенных типов диаграмм. Они часто применяются для отображения непрерывных данных, а также для наглядного отображения тенденций. Например, при отображении ежедневных объемов продаж в виде графика видны их изменения и колебания во времени. Как правило, надписи на оси категорий наносятся с равными интервалами. Excel поддерживает семь подтипов графиков.

На рис. 19.18 показан пример графика, на котором отображены ежедневные объемы продаж (200 точек данных). Несмотря на то что ежедневные изменения очень малы, на графике четко виден общий рост.



Рис. 19.18. График помогает проследить тенденцию изменения данных



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле line charts.xlsx на веб-сайте книги.

Графики можно строить на основе нескольких наборов данных, при этом, чтобы различать наборы (ряды) данных, можно применять различные цвета и стили линий, а также различные маркеры. На рис. 19.19 показан график, построенный на основе трех рядов данных.

На рис. 19.20 показан пример трехмерного графика. Хотя визуально он смотрится неплохо (особенно с эффектом тени), но проследить по нему значения данных тяжело.

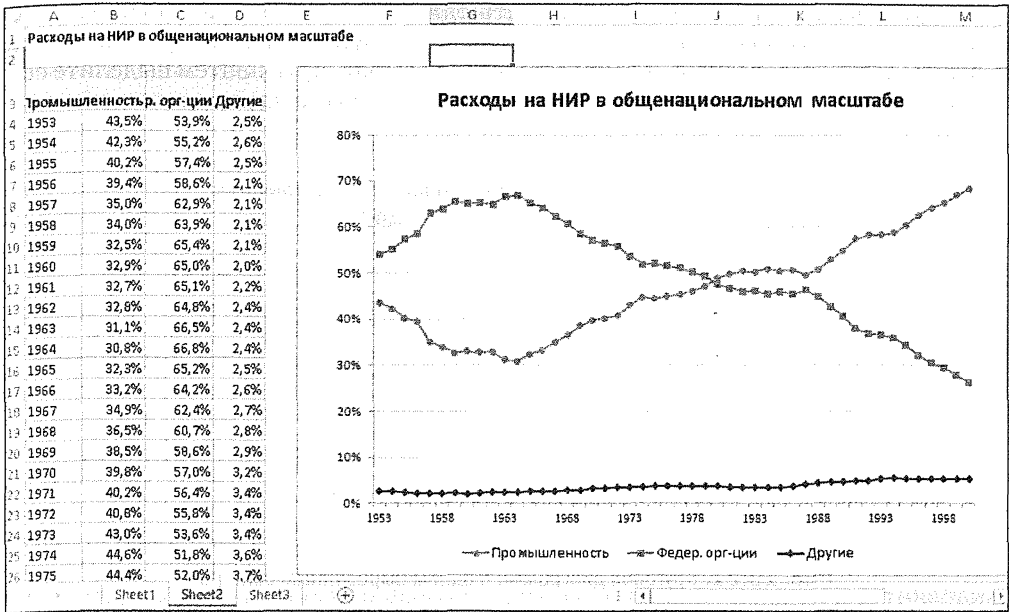


Рис. 19.19. На этом графике представлены три ряда данных

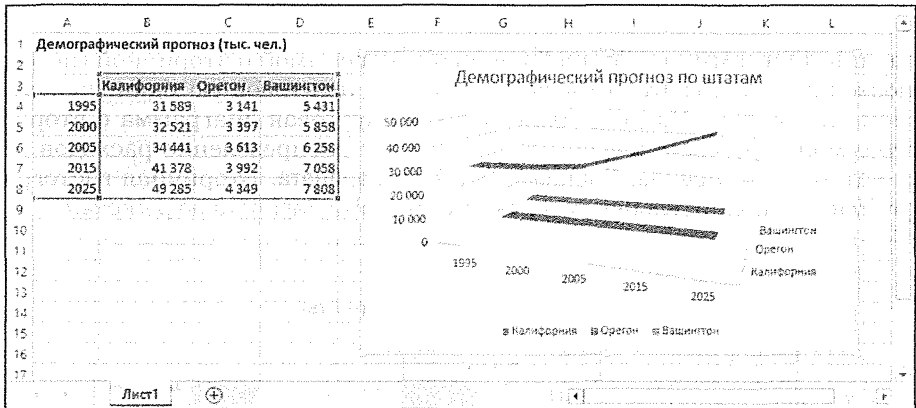


Рис. 19.20. Трехмерные графики тяжело читать

Круговые диаграммы

Круговую диаграмму уместно использовать, если нужно показать пропорции или части чего-либо относительно целого. Круговая диаграмма строится только для одного ряда данных. В основном круговая диаграмма применяется для пяти-шести точек данных (секторов). Если же создать диаграмму этого типа, содержащую больше точек данных, то ее трудно будет понять.

На заметку

Все значения, используемые для построения круговой диаграммы, должны быть положительными. Если набор исходных данных содержит отрицательные значения, то они будут автоматически преобразованы в положительные.

В круговой диаграмме можно вырезать один сектор или более (как показано на рис. 19.21). Чтобы выделить сектор, активизируйте диаграмму и щелкните на любом секторе. В результате будет выделен весь ряд (круг). Затем выделите сектор, который нужно отделить, и перетащите его из центра круга.

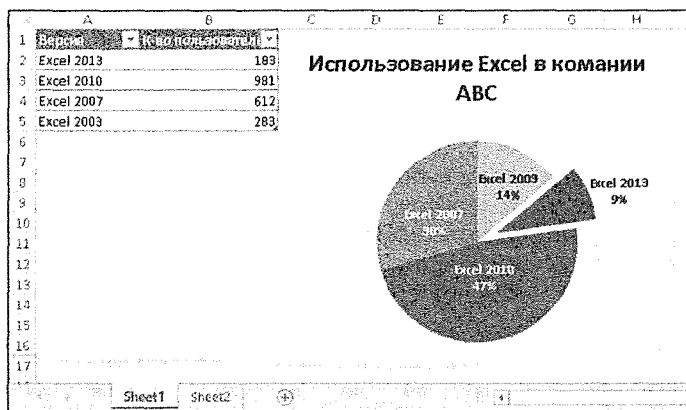


Рис. 19.21. Круговая диаграмма с одним вырезанным сектором



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле `pie charts.xlsx` на веб-сайте книги.

Подтипы диаграмм с вторичной круговой диаграммой и вторичной гистограммой позволяют отобразить вторую диаграмму, поясняющую один из секторов круговой диаграммы. На рис. 19.22 показана круговая диаграмма с вторичной гистограммой. Круговая диаграмма показывает распределение расходов по четырем категориям: Аренда, Поставки, Другие и Зарплата. Вторичная гистограмма представляет дополнительное разбиение категории Зарплата по регионам.

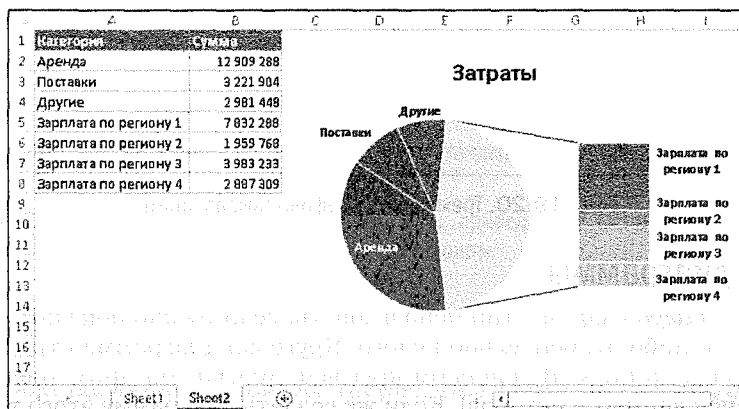


Рис. 19.22. Круговая диаграмма с вторичной гистограммой

Данные, которые использовались для построения диаграммы, расположены в диапазоне A2:B8. При создании диаграммы Excel автоматически определяет, какие категории относятся ко вторичной диаграмме. Часто случается так, что они

определяются неправильно. Например, в нашем случае было определено, что ко вторичной гистограмме относятся три последние категории, тогда как в действительности — последние четыре.

Чтобы исправить диаграмму, щелкните правой кнопкой мыши на любом секторе и выберите в контекстном меню команду **Формат ряда данных**. В открывшемся диалоговом окне **Формат ряда данных** перейдите на вкладку **Параметры ряда** и внесите необходимые коррективы. В данном случае в раскрывающемся списке **Разделить ряд** было выбрано значение **Положение**, а ниже было указано, что ко вторичной диаграмме относятся четыре последние категории.

Точечные диаграммы

Еще одним распространенным типом диаграмм являются *точечные диаграммы*, которые также известны под названием *диаграммы рассеивания*. Точечные диаграммы отличаются от остальных типов диаграмм тем, что по обеим осям такой диаграммы откладываются значения. Иными словами, в точечной диаграмме нет оси категорий.

Данный тип диаграммы часто используется для того, чтобы показать взаимосвязь между двумя переменными. На рис. 19.23 показан пример точечной диаграммы, которая отображает график зависимости между количеством обращений (горизонтальная ось) и фактическим количеством продаж (вертикальная ось). Каждая точка на графике соответствует одному месяцу. На графике видно, что связь между этими двумя переменными прямо пропорциональна: чем больше было обращений, тем больше (как правило) было продаж.

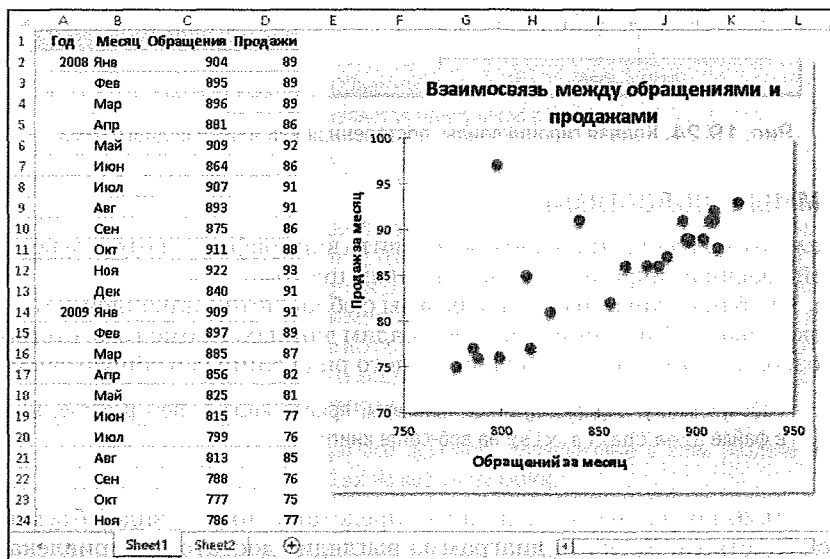


Рис. 19.23. На графике видна зависимость между двумя переменными

На заметку

Несмотря на то что в данном примере точки данных были упорядочены по времени, на графике не отображена никакая временная информация. Другими словами, точки данных строились только на основе их значений.



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле `xy charts.xlsx` на веб-сайте книги.

На рис. 19.24 показан другой тип точечной диаграммы, где точки данных соединяются линиями. Здесь по 200 точкам построена кривая гипоциклоиды. Гипоциклоида зависит от трех параметров, и если вы измените эти параметры, то получите новую кривую.

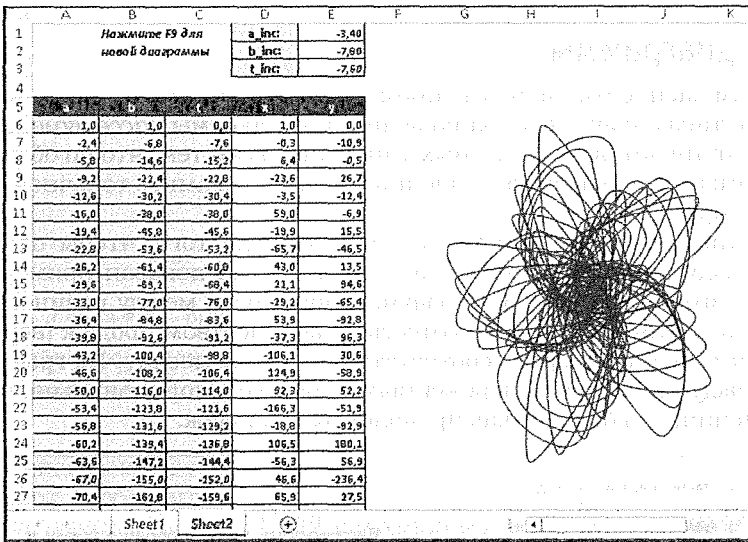


Рис. 19.24. Кривая гипоциклоиды, построенная как точечная диаграмма

Диаграммы с областями

Диаграмму с областями можно представить как график, в котором вся область под линией графика закрашена определенным цветом.

На рис. 19.25 показан пример диаграммы с областями с накоплением. Эта диаграмма показывает общую сумму по трем рядам данных. Кроме того, стопки рядов данных позволяют представить вклад каждого ряда данных в общую сумму.



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле `area charts.xlsx` на веб-сайте книги.

На рис. 19.26 показаны те же данные, представленные в виде объемной диаграммы с областями. Хотя эта диаграмма выглядит достаточно привлекательно, она имеет серьезный недостаток. Очень часто одни точки данных перекрывают точки данных, стоящие за ними. В этом примере значения за первые три квартала для изделия С совершенно не видно. Решение этой проблемы может заключаться во вращении диаграммы. Но лучше всего при возникновении проблем такого рода обратиться к диаграммам другого типа.

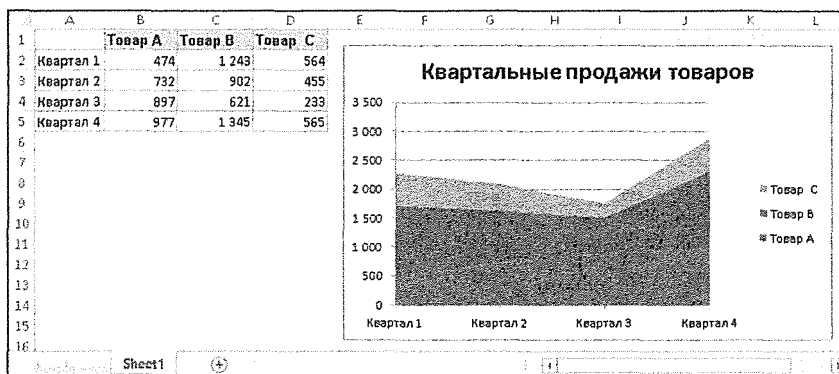


Рис. 19.25. Диаграмма с областями с накоплением

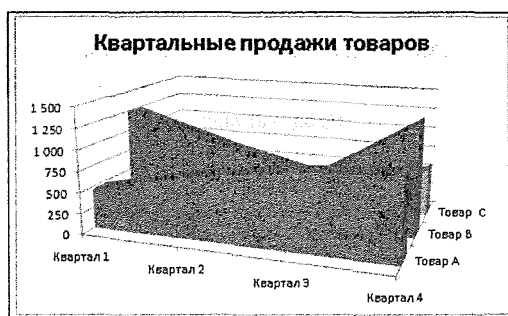


Рис. 19.26. Объемная диаграмма с областями не всегда является наилучшим вариантом

Лепестковые диаграммы

Возможно, раньше вам не приходилось сталкиваться с *лепестковыми диаграммами*. Такая диаграмма имеет отдельную ось для каждой категории, причем все оси исходят из ее центра. Значение точек данных отмечается на соответствующей оси¹.

На рис. 19.27 представлен пример лепестковой диаграммы. Диаграмма содержит два ряда данных, каждый из которых состоит из 12 категорий. Данные представляют собой спрос на горные и водные лыжи по месяцам. Обратите внимание на то, что один ряд данных частично перекрывает другой².



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле `radar charts.xlsx` на веб-сайте книги.

Применение лепестковой диаграммы для сравнения сезонных продаж — интересный подход, но не самый лучший. Как показано на рис. 19.28, для подобного сравнения более подходящей является простая гистограмма с накоплением.

¹ Лепестковая диаграмма является аналогом графика в полярной системе координат. — *Примеч. ред.*

² Можно сделать заливку любого ряда данных прозрачной или полупрозрачной, чтобы были видны перекрывающиеся данные. — *Примеч. ред.*

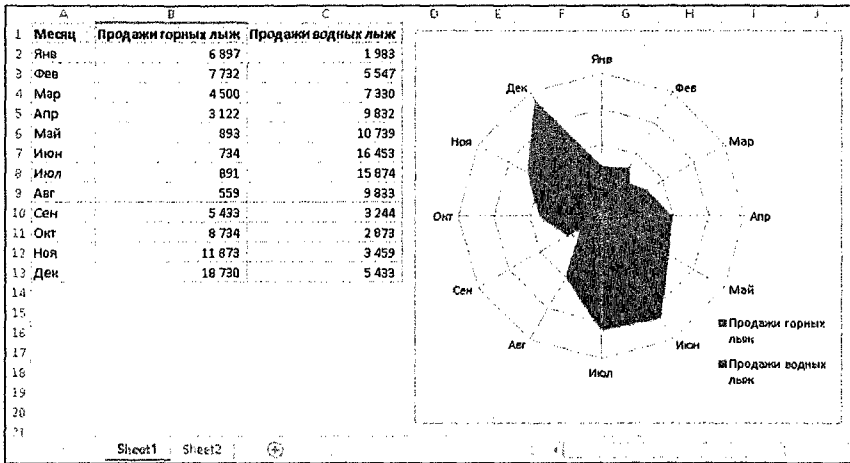


Рис. 19.27. Лепестковая диаграмма



Рис. 19.28. При сравнении продаж гистограмма с накоплением предпочтительнее лепестковой диаграммы

Интересное применение лепестковой диаграммы показано на рис. 19.29. Здесь показано разложение четырех цветов на RGB-составляющие, т.е. на три составляющих любого цвета — красный, зеленый и синий. Таким образом, каждому разлагаемому цвету соответствует одна лепестковая диаграмма, содержащая один ряд данных, состоящий из трех точек данных, принадлежащих трем разным категориям. Значения в каждой категории могут изменяться от 0 до 255.



На заметку

Если вы посмотрите на эти диаграммы в цвете, то увидите, что цвета на диаграммах соответствуют цветам, которые эти диаграммы представляют. К сожалению, эти цвета пришлось задавать вручную.

Поверхностные диаграммы

На *поверхностных диаграммах* два или несколько рядов данных отображаются в виде поверхности. Как видно на рис. 19.30, эти диаграммы довольно инте-

ресные. В отличие от остальных типов диаграмм, в поверхностных диаграммах Excel применяет различные цвета для выделения значений, а не рядов данных. Количество цветов, используемых в диаграмме, зависит от цены основных делений по оси значений: каждый цвет соответствует одному делению.

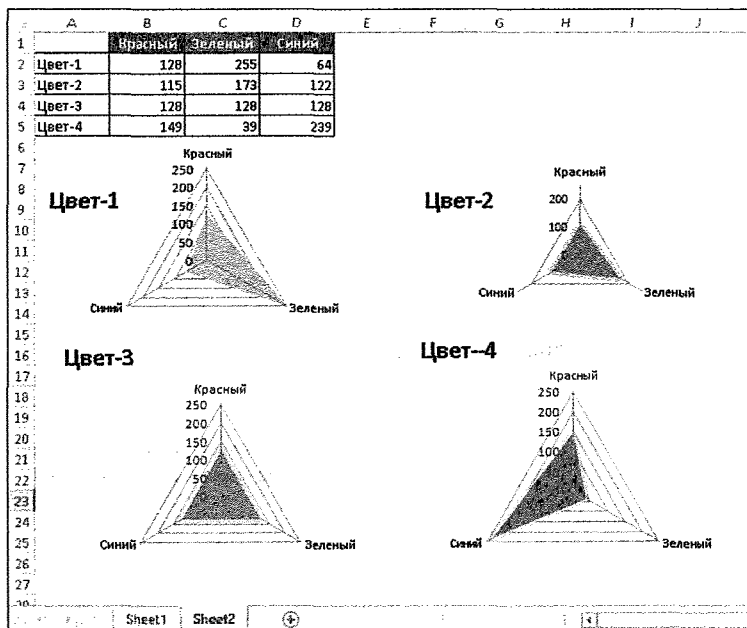


Рис. 19.29. Разложение цветов на RGB-составляющие

На заметку

Важно понимать, что в поверхностной диаграмме точки данных не строятся в пространстве. Как и в остальных объемных диаграммах, осью рядов данных является ось категорий, а не ось значений. Другими словами, нельзя точно отобразить на диаграмме точки данных, которые представлены в виде координат x , y и z (за исключением случая, когда координаты x и y равны).



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле `surface charts.xlsx` на веб-сайте книги.

Пузырьковые диаграммы

Пузырьковые диаграммы напоминают точечные, но в них могут быть представлены дополнительные ряды данных. Такой дополнительный ряд отображается размером пузырьков. Как и в точечной, в пузырьковой диаграмме обе оси являются осями значений, а не категорий.

На рис. 19.31 приведен пример пузырьковой диаграммы, на которой показаны результаты применения программы по снижению веса. На горизонтальной оси представлен начальный вес пациентов, а на вертикальной — длительность лечения. Размер пузырьков указывает на сброшенный вес.

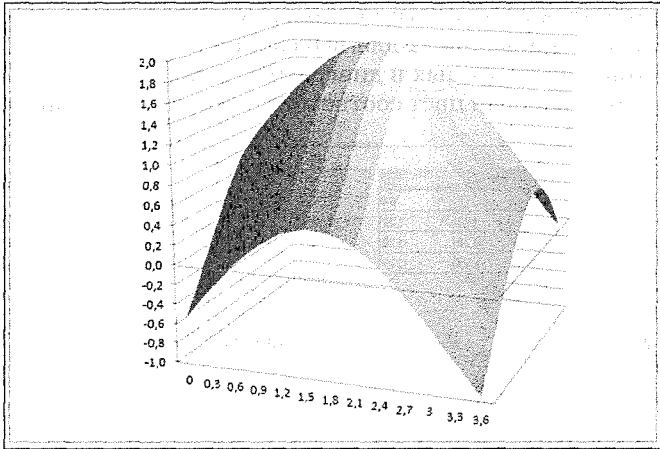


Рис. 19.30. Поверхностная диаграмма

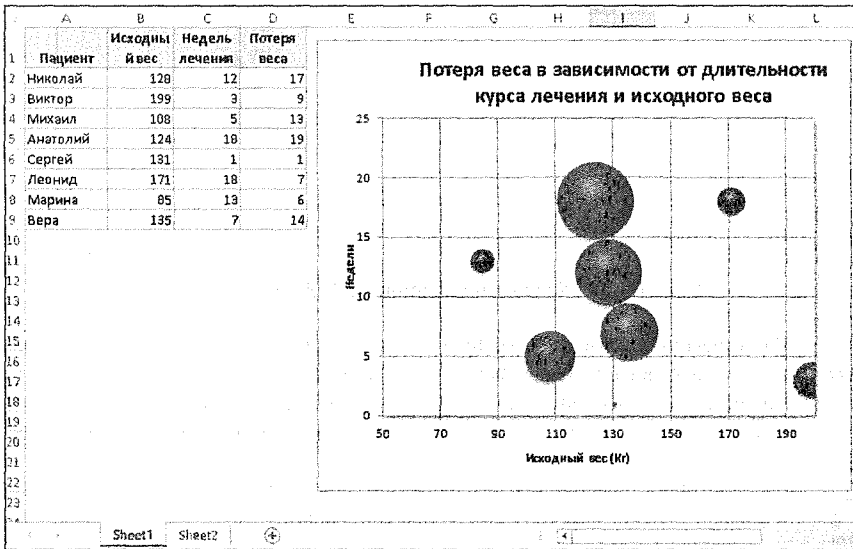


Рис. 19.31. Пузырьковая диаграмма



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле `bubble charts.xlsx` на веб-сайте книги.

На рис. 19.32 показано другое применение пузырьковой диаграммы, где на ее основе "рисуются" мышинная мордочка. Размер и положение каждого пузырька, составляющего эту картинку, подбирались вручную.

На рис. 19.33 приведены примеры всех четырех подтипов биржевой диаграммы. На двух нижних диаграммах отображаются объемы продаж. Кроме того, в этих диаграммах используются две оси значений. Объем продаж за день представлен в виде столбцов, значения которых откладываются по левой вертикальной оси. *Столбики*, которые еще называют *свечками*, представляют собой вертикальные

полосы, отображающие разницу между ценой при открытии и закрытии торгов. Черная свечка означает, что цена закрытия была ниже цены открытия.

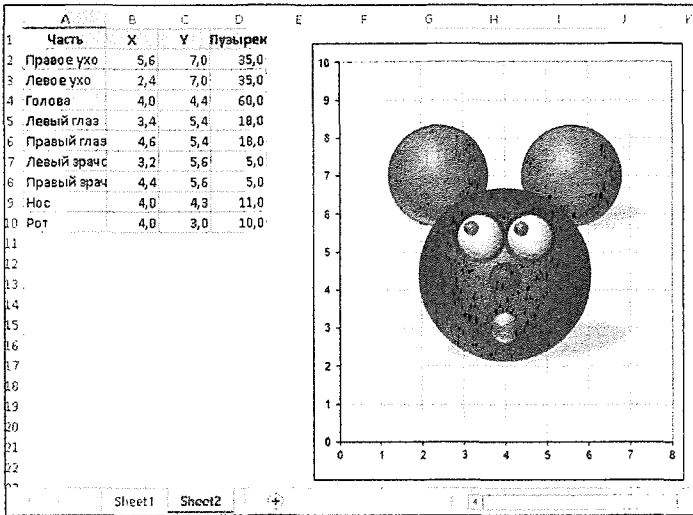


Рис. 19.32. Картинка, созданная на основе пузырьковой диаграммы

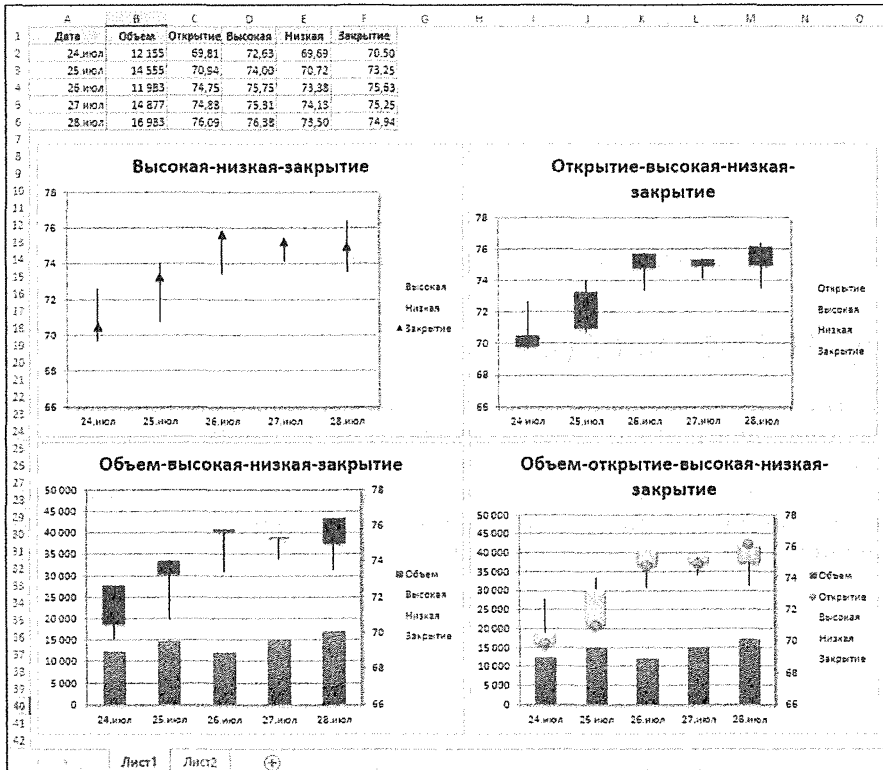


Рис. 19.33. Четыре подтипа биржевой диаграммы



Рабочую книгу, содержащую все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле `stock charts.xlsx` на веб-сайте книги.

Биржевые диаграммы могут работать не только с информацией о ценах на бирже. На рис. 19.34 показана диаграмма, на которой отображаются максимальные, минимальные и средние температуры каждого дня в мае. Это подтип "Высокая-Низкая-Закрытие" биржевой диаграммы, приведенной на рис. 19.33.

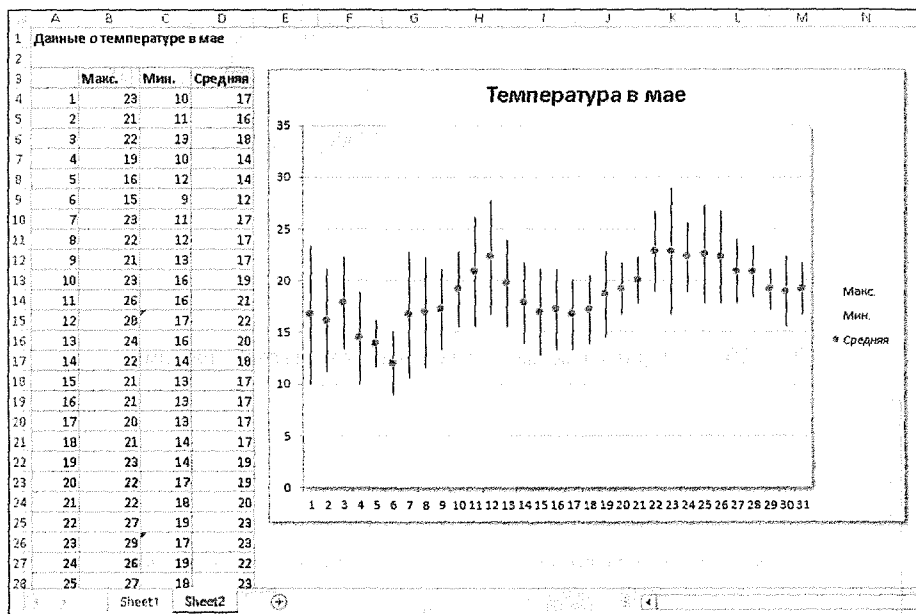


Рис. 19.34. Температурный график на основе биржевой диаграммы

Продолжение следует...

В этой главе даны основы построения диаграмм, приведены примеры всех стандартных типов диаграмм. Во многих случаях этих сведений достаточно для создания диаграмм самого широкого круга назначения. Тем пользователям, которым необходима дополнительная информация о способах управления всеми аспектами построения и настройки диаграмм, предлагаем прочитать следующую главу, посвященную описанию расширенных возможностей построения диаграмм.

Расширенные возможности построения диаграмм

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Выделение элементов диаграммы
- Средства Excel для настройки элементов диаграммы
- Настройка области диаграммы
- Настройка области построения диаграммы
- Заголовки диаграммы
- Легенда диаграммы
- Линии сетки
- Настройка осей
- Работа с рядами данных
- Создание шаблонов диаграмм
- Секреты построения диаграмм

Еxcel существенно упрощает создание диаграмм основного типа. Выделите данные, выберите тип диаграммы, и все готово. За несколько секунд можно выбрать один из предварительно созданных стилей диаграмм и, может быть, даже один из макетов. Но если ваша цель заключается в создании самой эффектной диаграммы, то, вероятно, потребуется воспользоваться всеми преимуществами методов настройки, существующих в Excel.

Настройка диаграммы включает изменение ее вида, а также добавление к ней по мере возможности новых элементов. Эти изменения могут быть чисто “косметическими” (например, изменение цвета или ширины линий или добавление тени) или достаточно сложными (скажем, изменение масштаба оси или добавление вто-

рой оси значений). Элементы, которые можно добавить на диаграммы, — это таблицы данных, линии тренда и планки погрешностей.

В предыдущей главе мы познакомились с диаграммами в Excel в общих чертах и описали, каким образом создаются основные диаграммы. В этой главе мы продолжим рассмотрение данной темы. Здесь вы узнаете, какие настройки можно выполнять в диаграммах, чтобы они отвечали вашим предпочтениям, а также я познакомлю вас со специальными приемами, которые позволяют придать вашим диаграммам профессиональный и выразительный вид.

Выделение элементов диаграммы

Модификация диаграммы — процесс, похожий на любое другое действие в Excel. Сначала нужно выделить объект (в данном случае элемент диаграммы), а затем задать соответствующую команду для выполнения каких-либо действий с выделенным элементом.

В отличие от выбора нескольких диапазонов в рабочем листе, вы можете за один раз отметить только один элемент диаграммы (или группу элементов). Например, при необходимости изменить шрифт надписей двух осей вы должны проделать это с каждой надписью оси в отдельности.

В Excel возможны три способа выделения элементов диаграммы.

- С помощью мыши.
- С помощью клавиатуры.
- С помощью списка Элементы диаграммы.

Рассмотрим эти методы более подробно.

Выделение с помощью мыши

Для того чтобы выделить элемент диаграммы, щелкните на нем мышью. Вокруг выделенного элемента появится рамка с маленькими круглыми маркерами по углам.

Совет

Чтобы удостовериться в том, что выбран именно тот элемент диаграммы, который нужно, посмотрите в группу ленточных команд Работа с диаграммами ⇒ Формат ⇒ Текущий фрагмент, где в верхней части в раскрывающемся списке Элементы диаграммы отображается название выделенного элемента диаграммы (рис. 20.1). Или, если отображается панель задач Формат, можно идентифицировать выбранный элемент диаграммы по имени панели задач. Для отображения панели задач Формат нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+1>.

Если перемещать указатель мыши над областью диаграммы, появятся всплывающие подсказки, в которых будет отображаться имя элемента диаграммы, над которым находится курсор. Если навести курсор на точку данных, то появится подсказка с названием ряда данных и значением этой точки данных.

Совет

Если вы находите эти всплывающие подсказки излишними, их можно отключить. Для этого выберите команду Файл ⇒ Параметры. В открывшемся диалоговом окне Параметры Excel перейдите на вкладку Дополнительно и в разделе Диаграмма этой вкладки снимите флажки Показывать имена элементов диаграммы при наведении указателя и Показывать значения точек данных при наведении указателя.

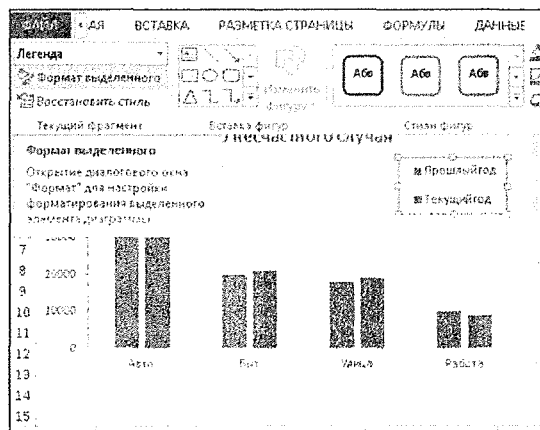


Рис. 20.1. В списке Элементы диаграммы автоматически отобразится название выделенного элемента диаграммы

Некоторые элементы диаграммы (такие, например, как область построения диаграммы, легенда или ряды данных) могут состоять из нескольких частей. В этом случае, например, для того чтобы выделить конкретную точку данных, необходимо выполнить два щелчка: сначала щелкнуть на ряде данных для его выделения, а затем щелкнуть на нужном элементе этого ряда (например, на столбце или маркере линейной диаграммы). Если выделена отдельная точка данных, то к ней можно применить свое форматирование, отличное от форматирования всего ряда данных.

Вы видите, что выделить какой-либо элемент диаграммы с помощью мыши не всегда легко. Возможно, в некоторых случаях придется несколько раз щелкнуть мышью, чтобы выделить необходимый элемент. К счастью, в Excel возможны другие способы выделения. Они будут описаны ниже.

Выделение с помощью клавиатуры

Когда диаграмма активизирована, можно использовать клавиши управления курсором для перемещения по ее элементам. При этом в списке Элементы диаграммы будет выводиться имя выделенного элемента.

- **Если выделен ряд данных диаграммы.** Для выделения индивидуального элемента данных в этом ряду можно использовать клавишу <<-> или <->.
- **Если выделен набор меток данных.** С помощью этих же клавиш можно выбрать нужную метку данных.
- **Если выделена легенда.** Можно выбрать нужный элемент легенды с помощью все тех же клавиш управления курсором.

Выделение с помощью списка Элементы диаграммы

Список Элементы диаграммы находится в верхней части группы ленточных команд Работа с диаграммами ⇒ Формат ⇒ Текущий фрагмент. В этом списке автоматически отображается имя выделенного элемента диаграммы. Но поскольку это раскрывающийся список, то в нем содержатся имена всех элементов данной диаграммы. Поэтому его можно использовать для выбора отдельных элементов активированной диаграммы (рис. 20.2).

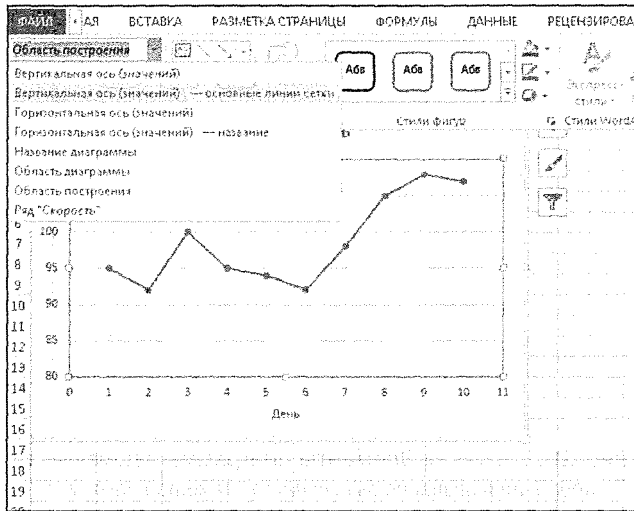


Рис. 20.2. С помощью списка Элементы диаграммы можно выделить элементы активизированной диаграммы

Список Элементы диаграммы также появляется на мини-панели, которая отображается, если щелкнуть правой кнопкой мыши на элементе диаграммы.

В списке Элементы диаграммы отображаются имена только элементов верхнего уровня. Например, чтобы выделить отдельную точку данных, надо сначала выбрать в этом списке нужный ряд данных, а затем с помощью мыши или клавиш управления курсором выбрать нужную точку данных.



На заметку

Когда выделена точка данных, в списке Элементы диаграммы должно отобразиться ее имя, даже если этого имени изначально не было в списке.

Совет



Если вы постоянно работаете с диаграммами, то удобно поместить список Элементы диаграммы на панель быстрого доступа. Чтобы сделать это, щелкните правой кнопкой мыши на этом списке и выберите в контекстном меню команду Добавить на панели быстрого доступа.

Средства Excel для настройки элементов диаграммы

Excel предлагает три средства настройки отдельных элементов диаграмм. Это панель задач Формат и команды ленточных вкладок и мини-панелей.

Использование панели задач Формат

Если элемент диаграммы выделен, то для его форматирования и настройки можно использовать панель задач Формат. В зависимости от выбранного элемента количество опций в панели задач Формат может отличаться. Чтобы отобразить это окно, выполните одно из приведенных ниже действий.

- Дважды щелкните правой кнопкой мыши на элементе диаграммы.
- Щелкните правой кнопкой мыши на элементе диаграммы и выберите из контекстного меню команду **Формат xxxx** (где xxxx — наименование элемента).
- Выделите элемент диаграммы и выберите команду **Работа с диаграммами** ⇒ **Формат** ⇒ **Текущий фрагмент** ⇒ **Формат выделенного**.
- Выделите элемент диаграммы и нажмите комбинацию клавиш **<Ctrl+I>**.

После выполнения любого из этих действий откроется панель задач **Формат**, содержащая вкладки, с помощью которых можно изменить параметры выделенного элемента диаграммы. Для примера на рис. 20.3 показана панель задач **Формат** для оси значений. Панель задач является плавающей и может прикрепляться к правой стороне окна программы. Обратите внимание на полосу прокрутки, которая отображается на панели задач. Это означает, что не все опции настройки могут поместиться в том вертикальном пространстве экрана, которое занимает панель задач.

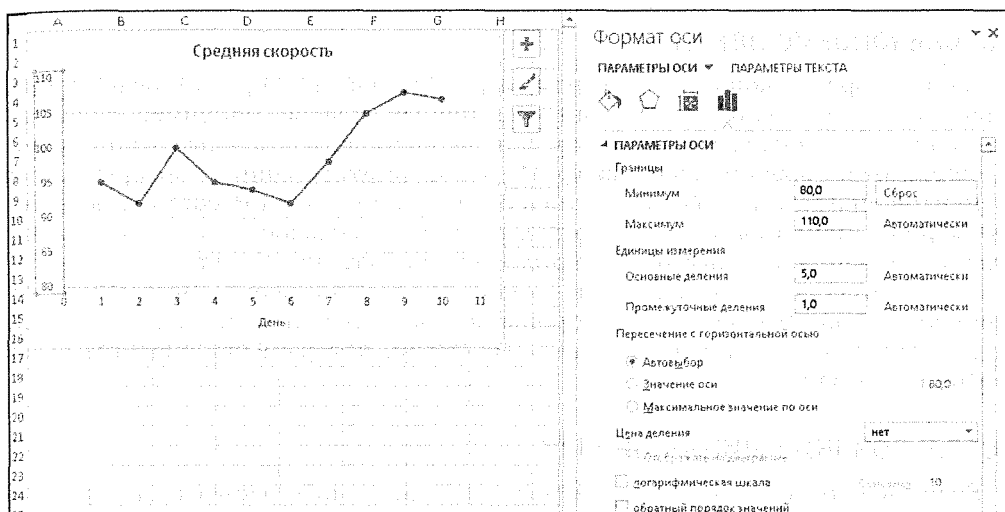


Рис. 20.3. Для настройки свойств элементов диаграммы предусмотрена своя панель задач **Формат**

Совет



Обычно панель задач **Формат** постоянно закрепляется в правой части окна. Но есть возможность щелкнуть на заголовке и перетащить панель в любое удобное для вас место экрана. При этом, если вы выбрали другой элемент диаграммы, панель задач **Формат** изменится, отображая опции именно для последнего выбранного элемента диаграммы.

Новинка



Панель задач **Формат** — это новая возможность, появившаяся в Excel 2013. Ранее форматирование диаграмм этого типа осуществлялось с помощью одноименного диалогового окна с вкладками.

Использование кнопок настройки диаграмм

При выборе диаграммы справа от нее появляются три кнопки. После щелчка на этих кнопках они расширяются, предоставляя доступ к различным опциям. Назначение этих кнопок описано ниже.

- **Элементы диаграммы.** Этими средствами можно воспользоваться для того, чтобы удалить или отобразить определенные элементы на диаграмме. Заметим, что каждый элемент может быть расширен для отображения дополнительных опций. Для того чтобы расширить элемент в списке Элементы диаграммы, поместите указатель мыши над элементом и щелкните на появившейся при этом стрелке.
- **Стили диаграмм.** Эта пиктограмма используется для применения имеющегося стиля или для изменения цветовой схемы диаграммы.
- **Фильтры диаграммы.** Эта пиктограмма используется для сокрытия или отображения рядов и определенных точек рядов данных или сокрытия или отображения категорий данных.

Кнопки настройки диаграмм — это новая возможность, появившаяся в Excel 2013.

Новинка

Использование ленты

Когда выбран какой-либо элемент диаграммы, для его форматирования и настройки можно использовать команды ленточных вкладок. Например, для изменения цвета столбцов гистограммы можно использовать команды группы Работа с диаграммами ⇒ Формат ⇒ Стили фигур. Но для форматирования некоторых типов элементов диаграммы можно обойтись без команд вкладки Работа с диаграммами ⇒ Формат, применяя команды других ленточных вкладок. Например, для настройки шрифтов используются команды группы Главная ⇒ Шрифт.

Следует отметить, что ленточные команды *не составляют* полного набора инструментов форматирования и настройки каждого элемента диаграммы. Панель задач Формат предлагает дополнительные опции, которым нет аналогов среди ленточных команд.

Использование мини-панелей

Если щелкнуть правой кнопкой мыши на каком-либо элементе диаграммы, Excel отобразит контекстное меню и мини-панель. Мини-панель содержит часто используемые команды форматирования (Стиль, Заливка, Контур), при щелчке на которые появляются соответствующие опции форматирования. Для некоторых элементов диаграммы пиктограмма Стиль не уместна, поэтому на мини-панели отображается список Элементы диаграммы, который можно использовать для выбора другого элемента диаграммы.

На рис. 20.4 показана мини-панель, которая появляется после щелчка правой кнопкой мыши на заголовке диаграммы.

Настройка области диаграммы

Область диаграммы — это объект, содержащий все остальные элементы диаграммы. Эту область можно считать фоном диаграммы или контейнером.

Настройка области диаграммы заключается только в ее «прихорашивании» т.е. можно изменить цвет заливки, стиль и размер границ, добавить некоторые цветовые эффекты, например тень от диаграммы или смягченные края.

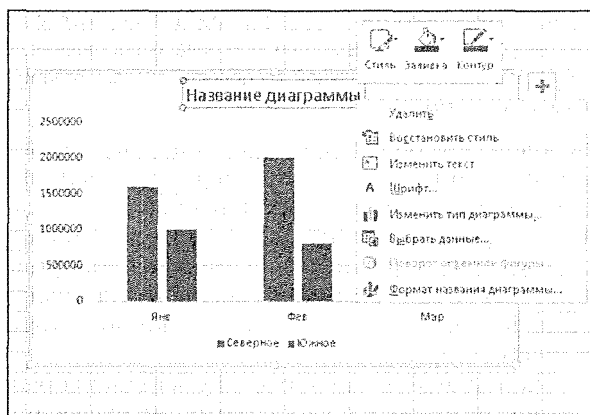


Рис. 20.4. Если щелкнуть правой кнопкой мыши на заголовке диаграммы, над контекстным меню появится мини-панель

На заметку

Отметим, что если убрать заливку фона (выбрав в панели задач Формат области диаграммы → Заливка → Нет заливки), то сквозь диаграмму будут видны линии сетки рабочего листа. Такой “фокус” показан на рис. 20.5, где удалены заливка и границы области диаграммы, но добавлены заливки для заголовка диаграммы, области построения диаграммы и легенды. Добавление тени к этим элементам “приподнимает” диаграмму над рабочим листом.

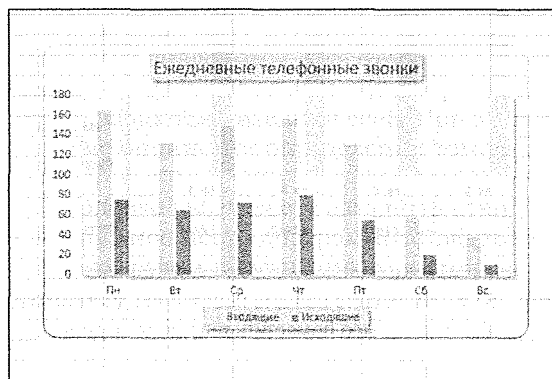


Рис. 20.5. Отсутствие заливки области диаграммы делает видимыми ячейки рабочего листа

Область диаграммы управляет также всеми шрифтами, используемыми в диаграмме. Например, если вы хотите изменить все шрифты в диаграмме, то это можно сделать без форматирования каждого текстового элемента в отдельности. Выделите область диаграммы, а затем измените все шрифты сразу, применяя команды группы Главная → Шрифт или средства панели задач Формат.

Настройка области построения диаграммы

В области построения диаграммы находится сама диаграмма. Если говорить более строго, то область построения диаграммы является контейнером для графиков серий данных.

Совет

С помощью команды Работа с диаграммами → Формат области построения → Заливка фигуры → Нет заливки (при этом область построения диаграммы должна быть выделена) можно сделать прозрачной эту область, сквозь которую будут видны цвет и заливка области диаграммы.

Чтобы изменить положение области построения диаграммы, следует выделить ее и перетащить одну из границ. Для изменения размера области построения диаграммы нужно перетащить один из угловых маркеров.

Различные типы диаграмм по-разному реагируют на изменения, внесенные в их области построения. Например, нельзя изменять пропорции области построения круговой и лепестковой диаграмм (они всегда будут квадратными). Работая с другими типами диаграмм, можно изменять пропорции сторон, уменьшая или увеличивая их высоту или ширину.

На рис. 20.6 показана диаграмма, у которой уменьшены размеры области построения, для того чтобы поместить на диаграмму текстовую надпись.

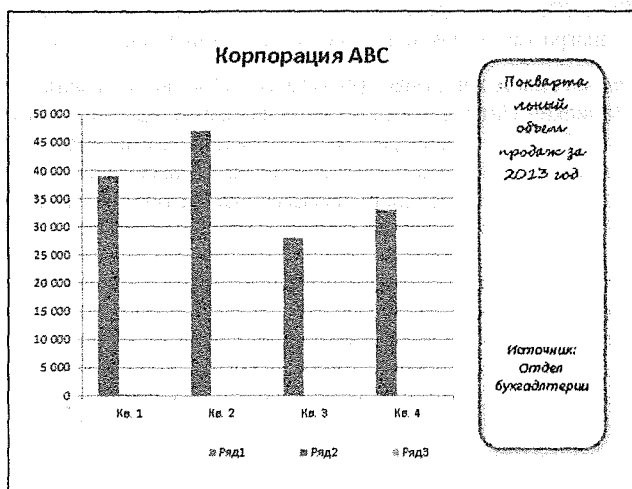


Рис. 20.6. Уменьшите область построения диаграммы, чтобы можно было поместить текстовую надпись

Важно помнить, что размер области построения может автоматически изменяться во время форматирования других элементов диаграммы. Например, если добавить к диаграмме легенду, область построения может увеличиться, чтобы выделить дополнительное место для размещения легенды.

Совет

Изменение размера и расположения области построения диаграммы может очень сильно сказаться на внешнем виде всей диаграммы. При настройке диаграммы вам наверняка захочется поэкспериментировать с различными размерами и местом расположения области построения.

Заголовки диаграммы

В диаграммах используется несколько типов заголовков.

- Заголовок диаграммы.
- Заголовок оси категорий (X).

- Заголовок оси значений (Y).
- Заголовок вспомогательной оси категорий (X).
- Заголовок вспомогательной оси значений (Y).
- Заголовок вспомогательной оси, показывающей глубину на трехмерной диаграмме.

Восстановление первоначального форматирования элементов диаграммы

Если вы изменили какой-либо элемент диаграммы до неузнаваемости, всегда можно восстановить его первоначальный вид. Для этого выделите данный элемент и выберите команду Работа с диаграммами ⇒ Формат ⇒ Текущий фрагмент ⇒ Восстановить стиль либо щелкните правой кнопкой мыши на этом элементе и выберите в контекстном меню команду Восстановить стиль.

Чтобы восстановить исходное форматирование всей диаграммы, выделите область диаграммы и примените к ней ту же команду Восстановить стиль.

Количество заголовков зависит от типа диаграммы. Например, в круговой диаграмме имеется только заголовок диаграммы, потому что в ней нет осей.

Проще всего добавить заголовок, воспользовавшись кнопкой Элементы диаграммы (знак “плюс”), которая появляется справа от диаграммы. Активизируйте диаграмму, щелкните на кнопке Элементы диаграммы и выберите элемент Название диаграммы. Для определения расположения заголовка проведите указателем мыши над элементом Название диаграммы и щелкните на стрелке. После этого можно задать размещение названия диаграммы. Для отображения панели задач Формат названия диаграммы выберите Дополнительные параметры.

Аналогичным образом задаются названия осей. При этом в вашем распоряжении будут дополнительные опции, для определения того, название какой оси вы хотите задать.

После добавления заголовка вы сможете заменить стандартный текст и перетащить сам заголовок в нужное место диаграммы. Следует заметить, что нельзя изменить размер заголовка путем перетаскивания его границ. Для этого нужно изменить размер шрифта.

Совет

В заголовке диаграммы или заголовках осей вполне могут использоваться ссылки на ячейки. Например, можно создать ссылку в диаграмме так, чтобы на ней всегда использовался в качестве заголовка текст, содержащийся в ячейке A1. Для того чтобы создать ссылку на заголовок, достаточно ввести знак равенства (=), указать на ячейку и нажать клавишу <Enter>. После создания ссылки при выборе заголовка в поле формул отобразится ссылка на ячейку.

Легенда диаграммы

Легенда диаграммы состоит из текста и ключей, идентифицирующих ряды данных на диаграмме. Ключ — это маленький графический объект, сопоставленный определенному ряду данных диаграммы.

Чтобы добавить на диаграмму легенду, выберите команду Работа с диаграммами ⇒ Макеты диаграмм ⇒ Добавить элемент диаграммы ⇒ Легенда. Эта команда открывает список опций, позволяющих выбрать местоположение легенды в области диаграммы. Но после вставки легенды вы ее можете переместить в любое другое место.

Совет После перемещения легенды с ее позиции, заданной с помощью приведенной выше команды, на другое место, как правило, требуется изменить размеры области построения диаграммы.

Чтобы удалить легенду, выделите ее и нажмите клавишу <Delete>.

Можно выделить отдельный элемент легенды и отформатировать его индивидуально. Например, чтобы привлечь внимание к определенному ряду данных, можно сделать полужирным начертание названия этого ряда. Чтобы выделить отдельный элемент в легенде, сначала выделите всю легенду, а затем щелкните на нужном элементе.

Если вы не включили текст для подписей легенды в диапазон исходных данных, Excel будет использовать в легенде имена Ряд 1, Ряд 2 и т.д. Чтобы добавить названия рядов данных, выберите команду Работа с диаграммами⇒Конструктор⇒Данные⇒Выбрать данные, которая откроет диалоговое окно Выбор источника данных (рис. 20.7). Выделите ряд, которому хотите присвоить новое имя, и щелкните на кнопке Изменить. В открывшемся диалоговом окне Изменение ряда в поле Имя ряда введите новое имя (название ряда). Такие же действия повторите для всех рядов данных, у которых хотите изменить название.

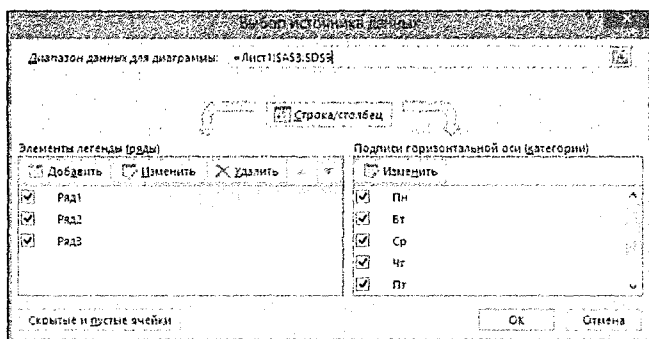


Рис. 20.7. Данное диалоговое окно используется для изменения названия ряда данных

В некоторых случаях для обозначения рядов данных вместо легенды можно применить такой тип автофигур, как выноски. На рис. 20.8 показано использование выносок вместо легенды. Самые разнообразные типы выносок доступны в галерее автофигур, которая открывается после выбора команды Работа с диаграммами⇒Формат⇒Вставка фигур.

Добавление в диаграмму свободно плавающего текста

Область применения текста на диаграмме не ограничивается одними только заголовками. Существует возможность добавления свободно плавающего текста. Для этого необходимо активизировать диаграмму и выбрать Вставка⇒Текст⇒Надпись. Щелкните на том месте, где необходимо создать текстовое окно и введите текст. Размеры текстового окна можно менять, перемещать, менять его форматирование и т.д. Есть еще один способ: в диаграмму можно добавить объект Фигура, а затем добавить текст в этот объект (если сам объект Фигура поддерживает эту возможность). Пример вставки фигуры с текстом см. на рис. 20.6.

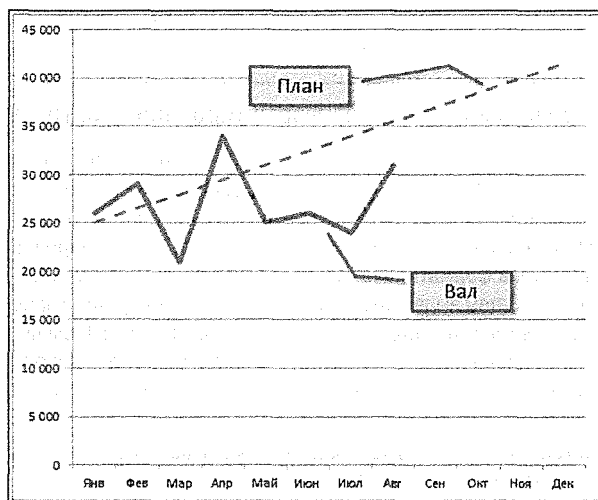


Рис. 20.8. Использование выносок вместо легенды

Линии сетки

Линии сетки помогают определить числовые значения представляемых на диаграмме данных. Линии сетки — это обычные расширения делений осей. Одни диаграммы с линиями сетки выглядят довольно неплохо, а другие сетка слишком загромождает. Нужны ли линии сетки для вашей диаграммы — решать вам. Иногда горизонтальных линий сетки вполне достаточно, хотя точечные диаграммы лучше смотрятся с горизонтальными и вертикальными линиями сетки.

Чтобы добавить или удалить линии сетки, активизируйте диаграмму и щелкните на кнопке Элементы диаграммы, расположенной справа от диаграммы. Установите флажок рядом с Сетка. Для того чтобы задать тип линий сетки, щелкните на стрелке, расположенной справа от Сетка.

На заметку

Для каждой оси предусмотрены два вида линий сетки: основные и вспомогательные (промежуточные). С помощью линий основной сетки показан уровень меток делений осей, а линии вспомогательной сетки располагаются между линиями основной сетки.

Чтобы изменить цвет или вид линий сетки, щелкните на одной из них, а затем воспользуйтесь командами группы Работа с диаграммами ⇒ Формат ⇒ Стили фигур.

Если линии сетки слишком выделяются на общем фоне, попробуйте изменить их цвет на более яркий или обозначить их пунктирными линиями.

Настройка осей

Диаграммы различаются количеством используемых осей. Круговые и кольцевые диаграммы вообще не имеют осей. Все двумерные диаграммы имеют две оси (или три, если используется вспомогательная ось значений, или четыре, если вы используете вспомогательную ось категорий в точечной диаграмме). Настоящие трехмерные диаграммы имеют три оси.

Excel позволяет полностью управлять осями с помощью панели задач **Формат оси**. Содержимое этой панели зависит от типа выбранной оси.

Копирование параметров форматирования диаграммы

Предположим, что была создана очень сложная диаграмма, на форматирование и настройку которой было потрачено много времени. И теперь нужно создать еще одну такую же. Что делать в таких случаях? Существует несколько вариантов действий. (Далее уже отформатированную сложную диаграмму будем называть первой, а подобную диаграмму, еще не отформатированную, – второй диаграммой.)

- **Копирование параметров форматирования.** Создайте вторую диаграмму с настройками, установленными по умолчанию. Затем выделите первую диаграмму и выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Копировать (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>). Щелкните на второй диаграмме (выделите ее) и выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить⇒Специальная вставка. В появившемся диалоговом окне Специальная вставка установите переключатель **Форматы**.
- **Копирование диаграммы путем изменения источника данных.** Выделите первую диаграмму. Затем, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, переместите ее в любое другое место рабочего листа. Это действие создает точную копию первой диаграммы. Выберите команду Работа с диаграммами⇒Конструктор⇒Данные⇒Выбрать данные. В диалоговом окне Выбор источника данных укажите те данные, на основе которых должна быть построена вторая диаграмма.
- **Создание шаблона диаграммы.** Выделите первую диаграмму и выберите из контекстного меню команду Сохранить как шаблон. Введите имя нового шаблона диаграммы. Теперь при создании новой диаграммы этот шаблон можно использовать как новый тип диаграмм. (Более подробно о создании шаблонов диаграмм рассказывается ниже, в разделе “Создание шаблонов диаграмм”.)

Настройка оси значений

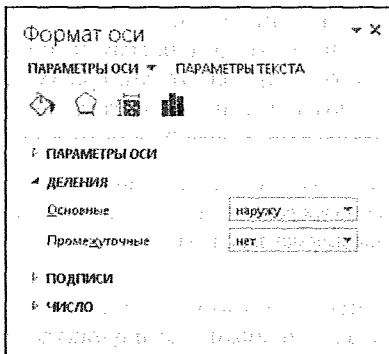


Рис. 20.9. Панель **Параметры оси** для настройки оси значений

Для того чтобы изменить ось значений, щелкните на ней и выберите в контекстном меню пункт **Формат оси**. На рис. 20.9 показана панель **Параметры оси** панели задач **Формат оси** для оси значений. В нашей ситуации раздел **Деления** будет развернут, при том что другие три раздела свернуты. Другие пиктограммы, расположенные сверху этой панели задач, связаны с обслуживанием и форматированием цифр для оси.

По умолчанию Excel определяет шкалу оси (т.е. минимальное и максимальные значения на оси и цену основных и промежуточных делений) самостоятельно, основываясь на диапазоне значений данных. Если вы не согласны с автоматическими определениями шкалы Excel, задайте собственные максимальные и минимальные значения в разделе **Границы**. Если изменить эти значения, слово **Автоматически**, расположенное справа, изменяется на кнопку **Сброс**. Щелкните на кнопке **Сброс** для использования автоматического масштабирования шкал.

Программа Excel также автоматически настраивает максимальные и минимальные единицы для осей. При этом выбор программы Excel можно отключить и задать другие единицы.

Изменение шкалы оси значений может существенно повлиять на диаграмму. В некоторых случаях манипулирование шкалой может привести к тому, что отображенные данные будут восприниматься неверно. На рис. 20.10 показаны два графика, на которых отображены одни и те же данные. На верхнем графике шкала лежит в диапазоне от 52 000 до 55 500, а на нижнем — от 0 до 100 000. Очевидно, что верхний график более наглядно отображает динамику изменения данных, чем нижний.

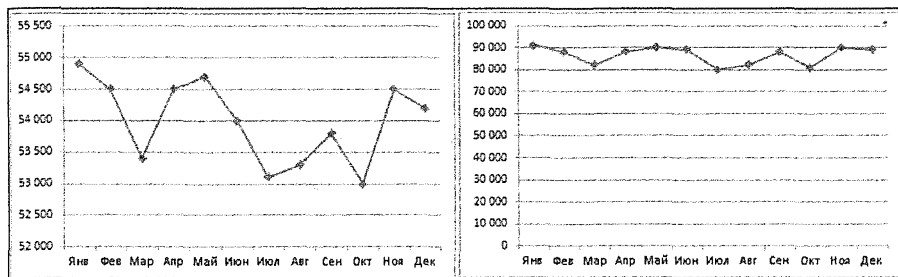


Рис. 20.10. Два графика с разными шкалами, построенные на основе одних и тех же данных

Какую шкалу использовать, зависит от ситуации, поскольку каких-то строгих правил не существует. Однако старайтесь избегать искажения данных, выбирая неверную шкалу.

Совет

Если вы строите несколько диаграмм, которые содержат данные, равнозначные по масштабу, сделайте одинаковыми шкалы осей, чтобы диаграммы можно было легко сравнить.

Еще одной опцией панели задач Формат оси является Обратный порядок значений. В левой диаграмме на рис. 20.11 используются настройки, заданные по умолчанию. В правой диаграмме используется опция Обратный порядок значений, которая меняет направление оси значений. Заметим, что ось категории находится вверху. При необходимости оставить ее внизу диаграммы выберите опцию Максимальное значение по оси в группе Пересечение с горизонтальной осью.

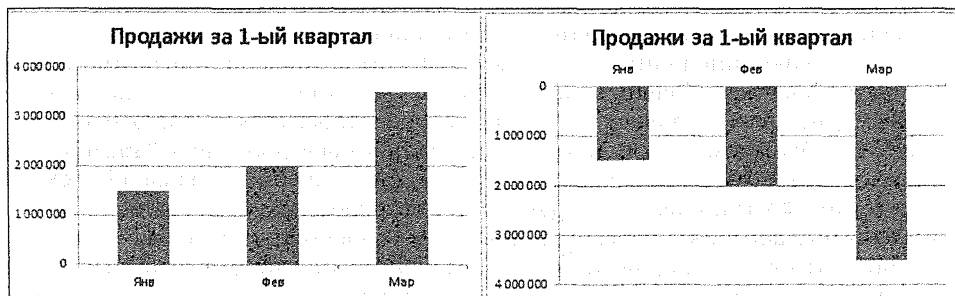


Рис. 20.11. На правой гистограмме используется обратный порядок значений

Если значения, по которым строится диаграмма, очень большие по величине, то рационально для оси значений использовать логарифмическую шкалу. Такая шкала часто используется для представления научных данных. На рис. 20.12 показаны два графика: верхний имеет стандартную шкалу, а нижний — логарифмическую.

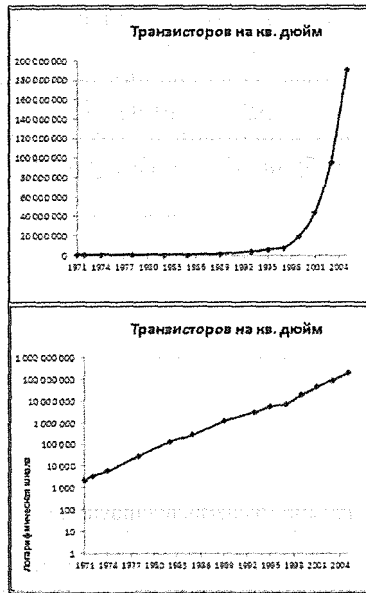


Рис. 20.12. На обеих диаграммах отображаются одинаковые данные, но для нижнего графика используется логарифмическая шкала

На заметку

По умолчанию используется основание логарифма 10, поэтому каждое следующее значение цены деления будет в 10 раз больше предыдущего. Увеличение значения до 100 приведет к тому, что каждое значение отметки будет в 100 раз больше, чем то, что размещается перед ним. Можно задать основание в диапазоне между 2 и 1 000.



Диаграммы, показанные на рис. 20.12, построены в рабочей книге, находящейся в файле `log scale.xlsx` на веб-сайте книги.

Если для построения диаграммы используются очень большие числовые значения, можно установить новую цену делений для оси значений. Для этого используется раскрывающийся список. На рис. 20.13 представлена диаграмма (сверху), в которой используются очень большие числа. В нижней диаграмме используется настройка Цена деления: миллионы, с параметром Отображать на диаграмме. К автоматически отображаемой на диаграмме метке мною было добавлено "километры".

Для настройки отметок, изображенных на оси, разверните раздел Деления диалогового окна Формат оси. Для управления отображением отметок используются опции Основные деления и промежуточные деления. Основные деления — это отметки на осях, которые сопровождаются обозначениями. А промежуточные деления обычно размещаются между основными делениями.

Развернув раздел Подписи, получаем возможность позиционировать метки осей в трех местах: рядом с осью, вверху и внизу. Каждая ось расширяется с -10 до $+10$. Если эти настройки совместить с заданием опции Пересечение с горизонтальной осью, как показано на рис. 20.14, вы сможете добиться большей гибкости.

Последний раздел панели задач Число позволяет определить форматирование чисел для оси значений. Обычно форматирование чисел привязано к источнику данных, но эту установку можно изменить.

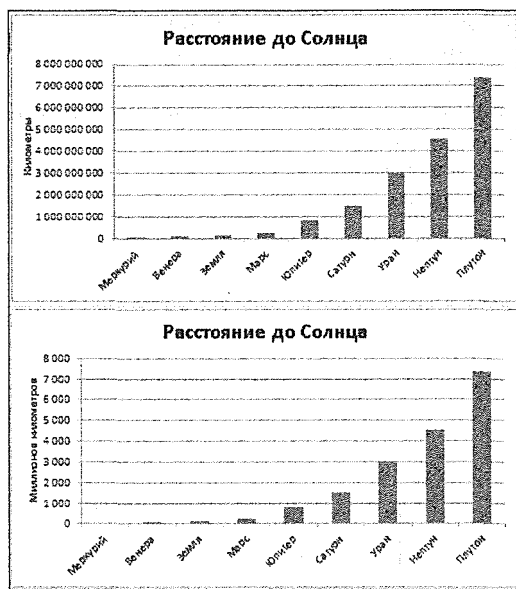


Рис. 20.13. Для нижней диаграммы используется шкала в миллионах единиц

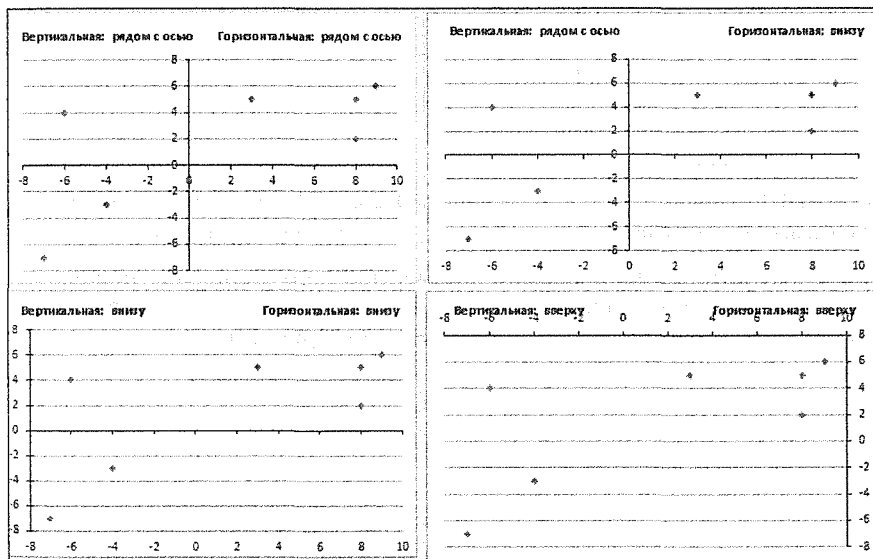


Рис. 20.14. Одинаковые графики с разными положениями осей и подписей к ним

Настройка оси категорий

На рис. 20.15 показан раздел Параметры оси панели задач Формат оси для оси категорий. Многие опции этой панели повторяют опции подобной панели задач для оси значений.

При создании новой диаграммы Excel автоматически определяет, содержит ли ее ось категорий значения даты или времени. В этом случае создается временная диаграмма. На рис. 20.16 представлен простой пример такой диаграммы. Столбец А содержит даты, а столбец В — данные, на основе которых была построена гистограмма. Несмотря на то что диаграмма содержит значения только 10 дней, Excel все равно разбивает ось на 30 равных по величине интервалов. Это означает, что данные оси являются датами.

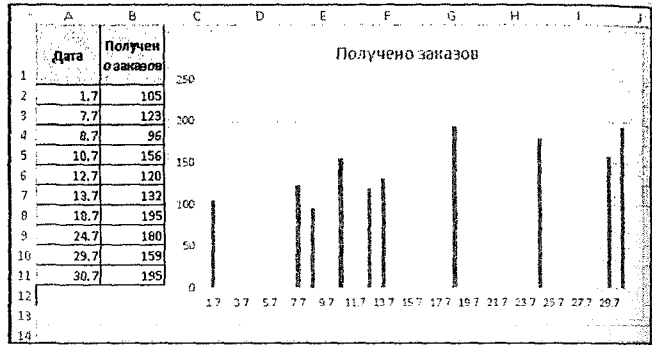
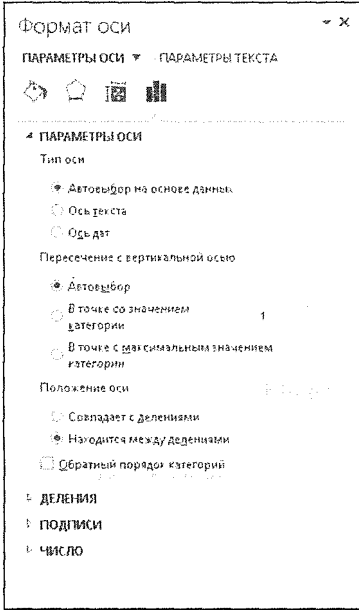


Рис. 20.15. Параметры, доступные для осей категорий

Рис. 20.16. Excel распознает даты и создает временные типы осей

Бывают случаи, когда создание временной оси является нежелательным. Чтобы отменить эту установку, на вкладке Параметры оси панели Формат оси в разделе Тип оси установите переключатель Ось текста (рис. 20.17).

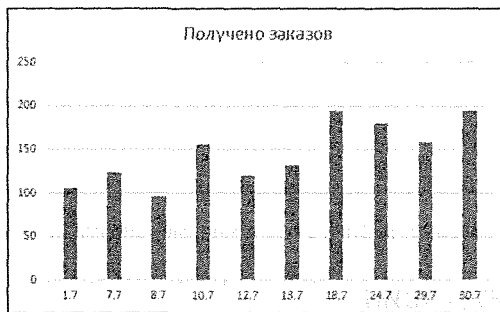


Рис. 20.17. Отмена временной оси Excel

Excel самостоятельно определяет, как отображать подписи оси категорий. Но вы всегда можете “поправить” Excel, отформатировав ось категорий по-своему. На рис. 20.18 показана гистограмма, где подписями к оси категорий являются названия месяцев. Программа Excel выбрала расположение названий месяцев под углом. Если сделать диаграмму более широкой, то названия месяцев расположатся горизонтально. Настроить подписи можно также с помощью настроек раздела Выравнивание группы Размер и свойства панели задач Формат оси.

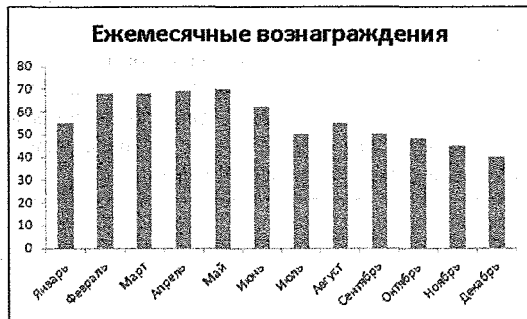


Рис. 20.18. Так Excel автоматически создает подписи к оси категорий

Чтобы отобразить текст подписей горизонтально, можно отображать не все подписи, а только некоторые, например, каждую вторую или каждую третью. Для этого в поле Число интервалов раздела Подписи надо ввести значение 2 или 3. На рис. 20.19 показана та же гистограмма, что и на рис. 20.18, но здесь в поле Число интервалов введено значение 3. В результате в качестве подписей используются каждый третий месяц.



Рис. 20.19. Теперь названия месяцев легко размещены на оси категорий

Не забывайте, что на оси категорий могут располагаться метки, соответствующие нескольким столбцам данных. На рис. 20.20 показан график, на котором отображены три колонки текста на оси категорий. Я выделил диапазон A1:E10, затем создал гистограмму, а Excel самостоятельно сформировал подписи на оси категорий.

Не бойтесь экспериментировать (с копией диаграммы)

Не секрет, что для создания профессиональных диаграмм приходится много экспериментировать с ними. Иными словами, лучшим способом создать диаграмму, которая будет выглядеть профессионально, является метод проб и ошибок. Excel предлагает такое огромное количество настраиваемых параметров диаграмм, что даже умудренные опытом профессионалы не знают всех их тонкостей. Даже в этой книге, несмотря на ее объем, не описаны все возможности создания и настройки диаграмм. Единственный способ разобраться со всеми параметрами диаграмм — чаще экспериментировать.

После создания базовой диаграммы вам наверняка захочется сделать ее копию для своих экспериментов. Экспериментируя только с копией диаграммы, всегда можно вернуться к ее первоначальному виду. Для создания копии внедренной диаграммы выделите ее и, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, переместите на новое место. Если необходимо сделать копию листа диаграммы, щелкните на его ярлыке и, удерживая нажатой клавишу <Ctrl>, переместите его на новое место. Это же можно проделать с помощью известной комбинации клавиш <Ctrl+C> и <Ctrl+V>.

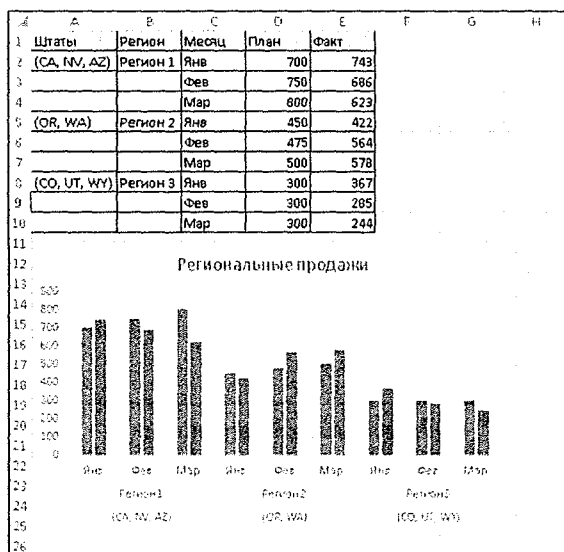


Рис. 20.20. В этой диаграмме для подписи на оси категорий используется три колонки текста

Работа с рядами данных

Каждая диаграмма состоит из одного или нескольких рядов (наборов) данных, которые содержатся в рабочем листе. Эти данные преобразуются в столбцы диаграмм, графики, секторы круговых диаграмм и т.д. В этом разделе обсуждаются основные операции, выполняемые с рядами данных.

При выделении рядов данных Excel выполняет следующее:

- отображает имя ряда в списке Элементы диаграммы, который находится в группе команд Работа с диаграммами ⇒ Формат ⇒ Текущий фрагмент;
- отображает формулу =РЯД в строке формул;

- выделяет ячейки, содержащие данные этого ряда.

Все виды настройки рядов данных осуществляются с помощью ленточных команд или опций панели задач **Формат ряда данных**, содержимое которого зависит от типа диаграммы.



Если панель задач **Формат** еще не отображена, то чтобы показать на экране панель задач **Формат ряда данных** дважды щелкните на самом ряде данных. Однако при этом следует быть внимательным: если ряд данных уже выбран, двойной щелчок приведет к появлению панели **Формат точки данных**. Это окно позволяет внести изменение только в одной точке ряда данных. Для того чтобы отредактировать *ряд данных*, необходимо, чтобы перед щелчком на ряде данных был выбран другой элемент диаграммы. Или для отображения панели задач просто нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+1>.

Удаление или сокрытие ряда данных

Чтобы удалить ряд данных, выделите его и нажмите клавишу <Delete>. Ряд данных будет удален из диаграммы, но данные в рабочем листе останутся в неизменном виде.



Можно убрать из диаграммы все ряды данных. В этом случае получится пустая диаграмма, однако она сохраняет свои установки. Поэтому, если добавить ряд данных в пустую диаграмму, она снова примет первоначальный вид.



В Excel 2013 появилась новая возможность: сокрытие рядов данных. Активизируйте диаграмму и щелкните на расположенной справа кнопке **Фильтры диаграммы**. Снимите флажок с того ряда данных, который хотите скрыть и щелкните на кнопке **Применить**. Выбранный ряд данных будет скрыт, но он по-прежнему будет связан с диаграммой, поэтому потом его можно будет легко вернуть на экран. Хотя все ряды на диаграмме скрыть не получится. По крайней мере, один ряд должен оставаться видимым. Кнопка **Фильтры диаграммы** также позволяет скрывать отдельные точки данных ряда.

Добавление нового ряда данных на диаграмму

Довольно часто требуется добавить новый набор данных в существующую диаграмму. Вы могли бы вновь создать диаграмму и включить в нее новый ряд данных, но гораздо проще дополнить уже существующую диаграмму.

На рис. 20.21 показана гистограмма, содержащая один ряд данных, соответствующий результатам проведенного предварительного тестирования студентов. Как только появились результаты основного тестирования, они были введены в столбец C. И теперь нам нужно обновить саму диаграмму, чтобы отразить на ней результаты этого теста.

Excel предлагает три способа добавления нового ряда на диаграмму.

- **Использование диалогового окна Выбор источника данных.** Активизируйте диаграмму, а затем выберите команду **Работа с диаграммами**⇒**Конструктор**⇒**Данные**⇒**Выбор данные**. В открывшемся диалоговом окне **Выбор источника данных** щелкните на кнопке **Добавить**. В новом открывшемся диалоговом окне **Изменение ряда** в поле **Имя ряда** укажите название нового ряда данных, а в поле **Значения** — диапазон ячеек, содержащий значения для нового ряда данных. Диалоговое окно **Выбор источника данных** также доступно из контекстного меню, которое открывается после щелчка правой кнопкой мыши на большинстве элементов диаграммы.

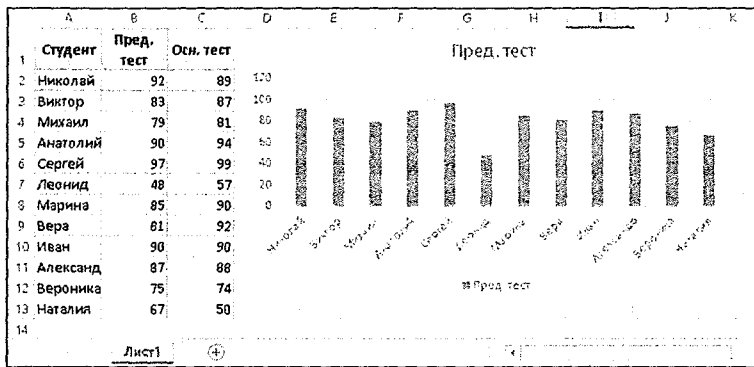


Рис. 20.21. В эту диаграмму нужно добавить новый ряд данных

- **Перетаскивание границы диапазона.** Если новый диапазон ряда данных расположен рядом с другими диапазонами рядов данных диаграммы, то сначала нужно щелкнуть на области построения диаграммы. Программа Excel выделяет и очерчивает данные на рабочем листе. Щелкните на одном из угловых маркеров и перетащите его, чтобы включить новые данные. Этот метод работает только со встроенными диаграммами.
- **Копирование и вставка.** Выделите нужный диапазон данных и скопируйте его с помощью комбинации клавиш <Ctrl+C> в буфер обмена. Затем активизируйте диаграмму и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+V>, чтобы вставить данные в диаграмму.

Совет

Если диаграмма была изначально создана на основании данных из таблицы (созданной с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица), то она обновляется автоматически при добавлении новых данных в таблицу. Если у вас имеется диаграмма, которая постоянно обновляется новыми данными, можете одновременно сэкономить время и усилия, создавая диаграммы из данных таблицы.

Изменение ряда данных

Часто случается так, что, создав диаграмму на основе конкретного диапазона данных, вы затем добавляете новые данные в рабочий лист и расширяете этот диапазон. В то же время часть данных, которые уже представлены в виде диаграммы, вы хотите удалить.

Рассмотрим, как можно изменить диапазон ряда данных.

Перетаскивание границы диапазона

Самый простой способ изменения диапазона данных, на основе которого строится диаграмма, — это перетаскивание границы диапазона. Когда вы выделяете ряд данных на диаграмме, Excel отмечает соответствующий диапазон ячеек на рабочем листе. Чтобы увеличить или сократить ряд данных, нужно перетащить маркер заполнения, расположенный в правом нижнем углу рамки диапазона. На рис. 20.22 показано, как это происходит. Нам нужно включить в диаграмму дополнительные точки данных.

Кроме того, можно щелкнуть на рамке для перемещения сделанного выделения на другой диапазон ячеек.

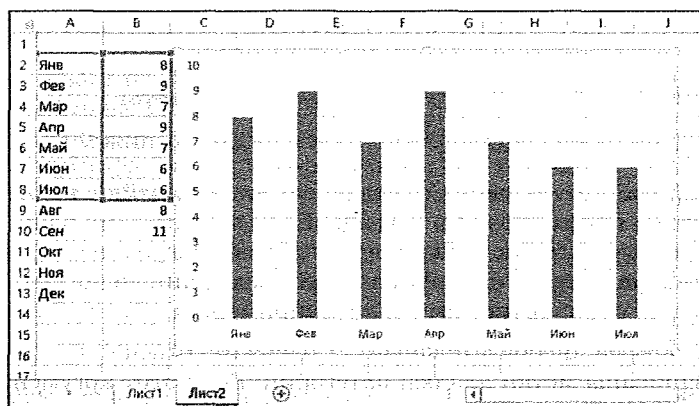


Рис. 20.22. Для изменения ряда данных диаграммы выделите этот ряд и перетащите маркер заполнения

В некоторых случаях вам также потребуется настроить диапазон, содержащий наименования категорий. Эти наименования также имеют рамки, и вы можете перетащить выделение для расширения или захвата диапазона с наименованиями, задействованными в диаграмме.

Если ваша диаграмма располагается на отдельном листе, то для ее изменения воспользуйтесь одним из двух описанных ниже методов.

Использование диалогового окна Изменение ряда

Чтобы обновить диаграмму для нового диапазона данных, можно использовать диалоговое окно Изменение ряда. Наиболее быстрый способ добраться до этого окна заключается в следующем. Щелкните правой кнопкой мыши на какой-либо точке ряда данных и в контекстном меню выберите команду Выбрать данные. В открывшемся диалоговом окне Выбор источника данных выделите ряд данных, который надо изменить, и щелкните на кнопке Изменить. В открывшемся диалоговом окне Изменение ряда (рис. 20.23) в поле Значения измените диапазон ряда данных.

Можно изменить сразу весь диапазон данных, используемый для построения диаграммы, воспользовавшись полем Диапазон данных для диаграммы диалогового окна Выбор источника данных

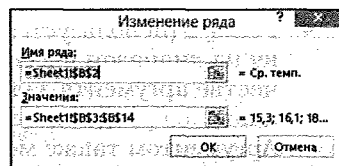


Рис. 20.23. Диалоговое окно Изменение ряда

Редактирование формулы ряда

С каждым набором данных в диаграмме связана определенная формула =РЯД. Она появляется в строке формул, если на диаграмме выделен ряд данных. Если вы понимаете, как работает формула РЯД, то сможете отредактировать ссылки на диапазон данных, которые использовались для построения диаграммы, прямо в формуле РЯД.

Формула =РЯД не является традиционной формулой Excel: ее нельзя применять в ячейках рабочего листа, и в ней нельзя использовать функции. Однако можно редактировать аргументы этой формулы.

На заметку

В описываемой формуле используется функция РЯД, имеющая следующий синтаксис:

`=РЯД(имя_ряда;метки_категории;диапазон_данных;номер_ряда;размеры)`

Функция РЯД имеет несколько аргументов, описанных ниже.

- **имя_ряда** (необязательный). Содержит ссылку на ячейку, в которой записано имя ряда, используемое в легенде. Если в диаграмме один ряд данных, то в этом аргументе указывается заголовок диаграммы. Аргумент может включать текст, заключенный в кавычки. Если данный аргумент опущен, то Excel создаст стандартное имя ряда (например, Ряд 1, Ряд 2 и т.д.).
- **метки_категории** (необязательный). Содержит ссылку на диапазон ячеек, где записаны метки для оси категорий. Если этот аргумент опущен, то Excel создаст метки оси категорий в виде чисел натурального ряда, начиная с 1. Для точечных графиков этот аргумент содержит значения для оси X. Допускается в качестве аргумента задавать несмежный диапазон. В этом случае адреса диапазонов разделяются точкой с запятой и заключаются в круглые скобки. Аргументом также может быть массив числовых или текстовых значений, заключенный в фигурные скобки.
- **диапазон_данных** (обязательный). Содержит ссылку на диапазон ячеек, где записаны значения ряда данных. Для точечных графиков этот аргумент содержит значения для оси Y. Допускается в качестве аргумента задавать несмежный диапазон. В этом случае адреса диапазонов разделяются точкой с запятой и заключаются в круглые скобки. Аргументом также может быть массив числовых или текстовых значений, заключенный в фигурные скобки.
- **номер_ряда** (обязательный). Содержит номер ряда данных в диаграмме. Этот аргумент имеет значение только тогда, когда в диаграмме имеется несколько рядов данных. Не допускается в качестве этого аргумента использовать ссылку на ячейку.
- **размеры** (используется только в пузырьковых диаграммах). Содержит ссылку на диапазон ячеек, содержащий размеры пузырьков. Допускается в качестве аргумента задавать несмежный диапазон. В этом случае адреса диапазонов разделяются точкой с запятой и заключаются в круглые скобки. Аргументом также может быть массив числовых или текстовых значений, заключенный в фигурные скобки.

В функции РЯД указываются абсолютные ссылки на ячейки и обязательно указывается имя рабочего листа. Например, формула =РЯД может иметь такой вид:

`=РЯД(Лист1!B1;;Лист1!B2:B7;1)`

Совет

В качестве аргументов функции РЯД вместо ссылок на диапазоны можно использовать имена на этих диапазонах. В этом случае перед именем диапазона обязательно указывается имя рабочей книги, как показано в следующей формуле:

`=РЯД(Лист1!B1;;budget.xlsx!Мои_данные;1)`

Дополнительная информация

Более подробно об именованных диапазонах см. в главе 4.

Добавление подписей данных

Иногда возникает необходимость, чтобы на диаграмме отображались значения данных в каждой точке. Для добавления подписей для рядов данных в диаграмме выберите ряд и щелкните на кнопке Элементы данных, расположенной справа от диаграммы. Установите флажок рядом с элементом Подписи данных. Щелкните на стрелке рядом с элементом Подписи данных, чтобы задать расположение подписей.

Для того чтобы добавить подписи данных для всех рядов, воспользуйтесь той же процедурой, но выберите объект диаграммы, отличный от рядов данных.

На рис. 20.24 показаны три диаграммы с минимальным оформлением и подписями.

Для того чтобы изменить тип информации, которая отображается в подписях данных, выберите подписи данных для ряда и используйте панель задач Формат подписей данных (если панель задач невидима, нажмите <Ctrl+I>). Затем для настройки подписей данных воспользуйтесь разделом Параметры подписи. Например, в подпись можно включить имя ряда и имя категории.

Подписи данных привязаны к рабочему листу, поэтому при изменении данных подписи также изменяются. При необходимости заменить подпись данных другим текстом выберите ее и введите новый текст.

Новинка

В Excel 2013 появилась новая возможность, которая всегда упоминалась в пожеланиях многих пользователей на протяжении последних пятнадцати лет: предоставление возможности задавать произвольный диапазон, который будет использоваться в качестве подписей данных для рядов данных. Для этого на панели задач Формат подписей данных установите флажок значения из ячеек (он находится в разделе Параметры подписи). После этого появится диалоговое окно Диапазон меток данных, с помощью которого вы сможете выбрать нужный диапазон, содержащий подписи точек данных.

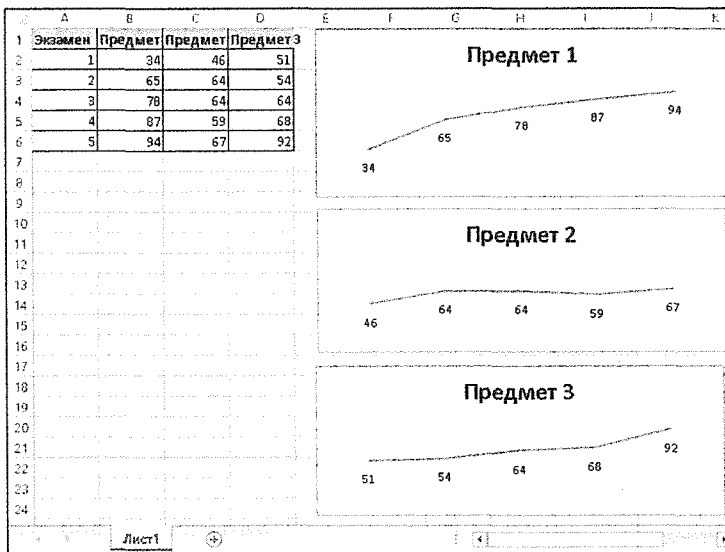


Рис. 20.24. Диаграмма с подписями данных, но без осей

На рис. 20.25 представлена точечная диаграмма, в которой используются подписи, хранящиеся в диапазоне. В предыдущих версиях Excel добавление таких подписей данных могло производиться только вручную или с помощью макросов.

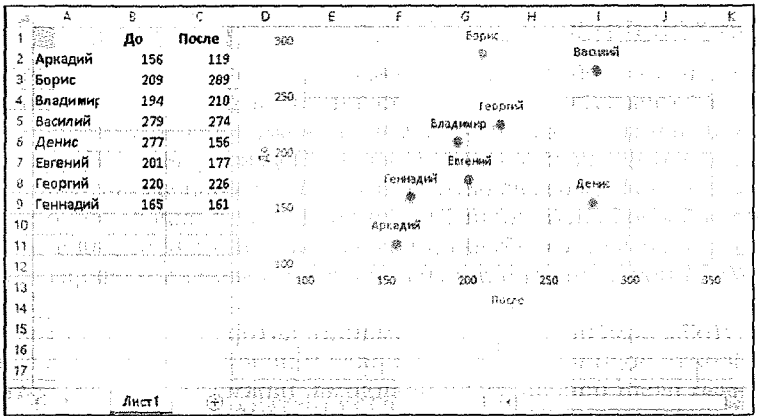


Рис. 20.25. Диаграмма с подписями данных, расположенными в произвольном диапазоне

Совет Часто бывает так, что подписи данных расположены неудачно, например, одна подпись может закрывать другую. Такую подпись можно выделить и перетащить в другое место. Для того чтобы выбрать отдельную подпись к данным, щелкните один раз для того, чтобы выбрать все подписи, а затем щелкните на отдельной подписи к данным.

Обработка пропущенных данных

Иногда в наборе данных для диаграммы может быть пропущено одно или несколько значений. Как видно на рис. 20.26, Excel предлагает три способа обработки таких пропущенных данных.

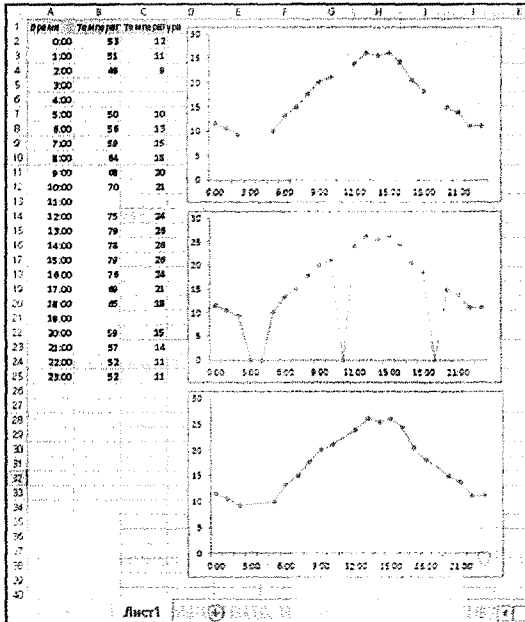


Рис. 20.26. Три возможности обработки пропущенных данных

- **Показывать пустые ячейки как пустые значения.** Пропущенные данные просто игнорируются, ряд данных будет иметь пропуски. Этот способ установлен по умолчанию.
- **Показывать пустые ячейки как нулевые значения.** Пропущенные данные обрабатываются как нулевые данные.
- **Показывать пустые ячейки как линию.** Пропущенные данные вычисляются на основании соседних значений таким образом, чтобы они соединили прямой линией эти соседние значения. Данная опция доступна только для графиков, диаграмм с областями и точечных графиков.

Эти возможности предоставляет диалоговое окно **Настройка скрытых и пустых ячеек**, которое открывается после выбора команды **Работа с диаграммами** ⇒ **Конструктор** ⇒ **Данные** ⇒ **Выбрать данные** и щелчка на кнопке **Скрытые и пустые ячейки** в диалоговом окне **Выбор источника данных**. В диалоговом окне **Настройка скрытых и пустых ячеек** предоставляются на выбор три имеющихся в наличии метода обработки пропущенных данных. Перечисленные опции диалогового окна **Настройка скрытых и пустых ячеек** действуют на все ряды данных активизированной диаграммы. Поэтому нельзя применить разные опции к различным рядам данных одной и той же диаграммы.

Совет



Обычно данные в скрытых строках и столбцах на диаграмме не показывают, поэтому данная опция по умолчанию не установлена. Однако, если вы хотите отобразить на диаграмме скрытые данные, установите эту опцию.

Добавление планок погрешностей

Для определенных типов диаграмм можно добавить к точкам данных *планки погрешностей*. Они обычно используются для определения области изменения значения данных в конкретной точке. Планки погрешностей применяются только к диаграммам с областями, гистограммам, графикам и точечным диаграммам.

Чтобы добавить планки погрешностей к значениям выделенного ряда данных, активизируйте диаграмму и щелкните на кнопке **Элементы данных**, расположенной справа от диаграммы. Установите флажок рядом с элементом **Предел погрешностей**. Щелкните на стрелке рядом с элементом **Предел погрешностей** для того, чтобы задать тип планок погрешностей. Большие возможности по выбору и настройке планок погрешностей предоставляет панель задач **Формат предела погрешностей**. В этом окне имеется несколько опций, задающих планки погрешностей разных типов.

- **Фиксированное значение.** Планки погрешностей имеют заданный вами фиксированный размер.
- **Относительное значение.** Размер планки погрешностей задается в процентах от каждого значения.
- **Стандартное отклонение.** Размер планки погрешностей задается в единицах среднеквадратичного отклонения от среднего значения, которые Excel вычисляет для ряда данных.
- **Стандартная погрешность.** Размер планки погрешностей задается в единицах среднеквадратичной ошибки, которую Excel вычисляет для ряда данных.

- **Пользовательская.** Здесь можно указать размер верхней и нижней планок погрешностей. В поля ввода этой опции можно ввести значения или ссылку на диапазон, где содержатся значения погрешностей.

На рис. 20.27 представлен график, содержащий планки погрешностей.

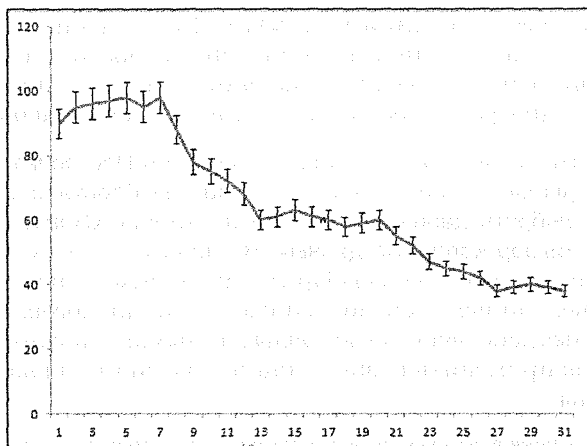


Рис. 20.27. В этой диаграмме используются относительные значения погрешности

Совет

Ряд данных точечной диаграммы может иметь планки погрешностей для значений осей X и Y одновременно.

Добавление линии тренда

Если вы строите диаграмму для данных, зависящих от времени, то можно построить *линию тренда*, которая отобразит тенденции изменения данных. В некоторых случаях с помощью линий тренда можно прогнозировать изменение данных. Отдельные ряды данных могут иметь несколько линий тренда.

Дополнить диаграмму линией тренда очень просто. Выделите ряд данных и щелкните на кнопке Элементы данных, расположенной справа от диаграммы. Установите флажок рядом с элементом Линия тренда. Щелкните на стрелке рядом с элементом Линия тренда, чтобы задать тип линии тренда.

Выбор типа линии тренда зависит от данных. Самый распространенный тип — линейный, но некоторые данные лучше описывать другими типами линий тренда.

На рис. 20.28 представлены графики с двумя линейными линиями тренда. Несмотря на то что исходные данные достаточно изменчивы, линия тренда свидетельствует о росте доходов и падении расходов (но с меньшей скоростью). Для изменения параметров линии тренда воспользуйтесь панелью задач Формат линии тренда.

На рис. 20.29 представлен пример линейной линии тренда для точечной диаграммы. Эта диаграмма отражает взаимосвязь между ростом и весом для 15 человек.

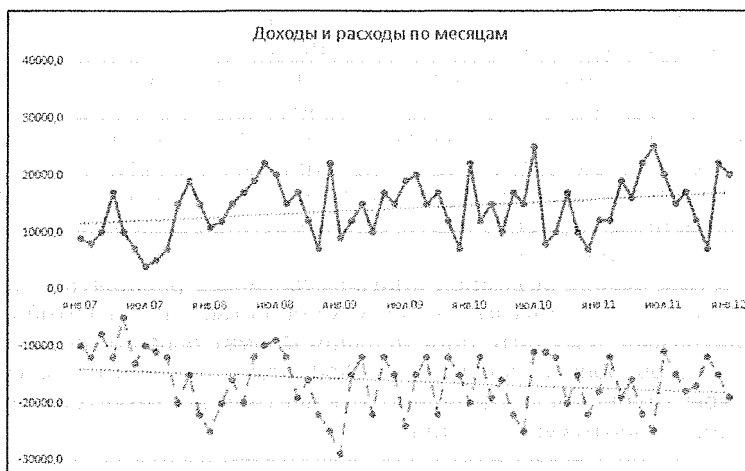


Рис. 20.28. График с двумя линейными линиями тренда

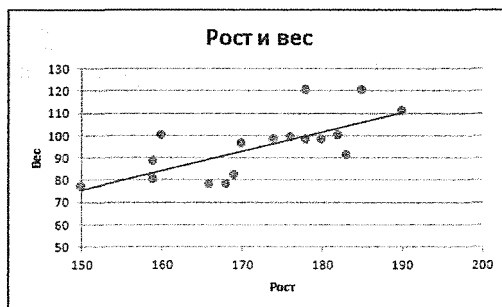


Рис. 20.29. Линия тренда отражает взаимосвязь между ростом и весом людей

Для более полного контроля за линией тренда дважды щелкните на ней, чтобы открыть панель задач **Формат линии тренда**. Одна из имеющихся опций, **Линейная фильтрация**, полезна для сглаживания данных, характеризующихся большим разбросом (т.е. «шумных» данных).

Опция **Линейная фильтрация** позволяет указать количество точек данных, включенных в каждое среднее значение. Например, выбрав значение 5, Excel вычисляет среднее от каждых пяти точек. На рис. 20.29 показана диаграмма, в которой используется линейная фильтрация линии тренда.

Изменение объемных диаграмм

Все объемные диаграммы имеют несколько дополнительных объектов, которые можно изменять. Например, многие диаграммы имеют *основание* и *стены*, а настоящие объемные диаграммы — еще и дополнительную ось категорий. Все элементы объемной диаграммы можно выделить и отформатировать по своему усмотрению с помощью панелей задач **Формат...**

Одной из особенностей, которыми отличаются объемные диаграммы Excel от двумерных диаграмм, — это перспектива, или точка обзора, с которой вы рас-

сматриваете диаграмму. В некоторых случаях данные могут стать лучше видны, если поменять порядок следования рядов данных.

На рис. 20.30 показаны две версии объемной диаграммы с двумя рядами данных. Различие между ними заключается только в том, что они имеют разный порядок рядов данных. Это небольшое различие значительно изменило внешний вид диаграммы. Очевидно, что можно случайно внести путаницу в диаграмму, приведя ее визуальный эффект к нулю. В том случае, если точность визуального представления данных играет большую роль, объемные диаграммы вряд ли можно считать лучшим вариантом.

Изменение угла обзора объемной диаграммы может раскрыть те детали диаграммы, которые в любом другом случае будут скрыты. Для того чтобы повернуть объемную диаграмму, выберите панель задач Формат области построения. Затем выберите Параметры области построения → Эффекты и разверните раздел Поворот объемной фигуры. Бражение и изменение перспективы достигается с помощью соответствующих элементов управления.

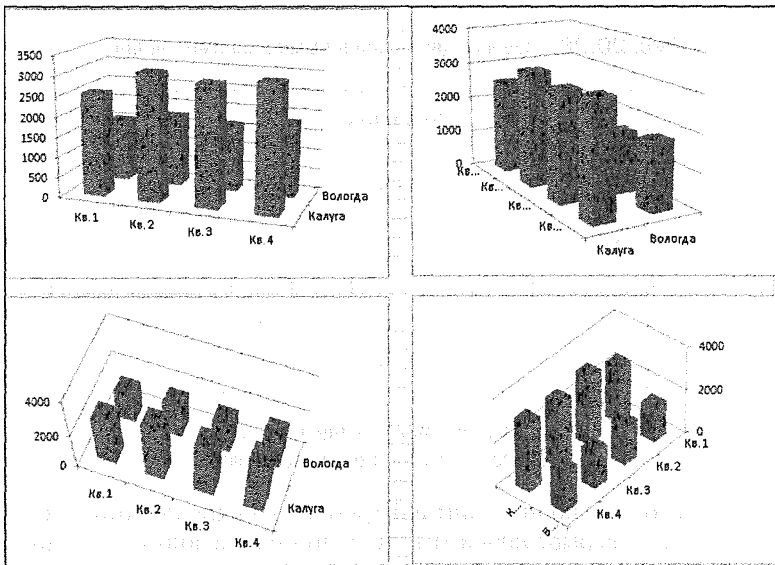


Рис. 20.30. Четыре вида одной и той же объемной диаграммы

Построение комбинированных диаграмм

Комбинированной называется такая диаграмма, которая состоит из нескольких рядов данных и в которой используются различные типы диаграмм одновременно, например гистограмма и график. В комбинированной диаграмме может также существовать вторая ось значений. Например, можно построить комбинированную диаграмму с двумя осями, содержащую как гистограмму, так и линейный график. Тогда ось значений для гистограммы будет размещаться слева, а ось значений для графика — справа. Для построения комбинированных диаграмм нужно по меньшей мере два ряда данных.

Новинка

В предыдущей версии для создания комбинированной диаграммы требовалось выполнить несколько ручных и не совсем интуитивных шагов. В программе Excel 2013 процесс создания комбинированных диаграмм был упрощен.

На рис. 20.31 показана гистограмма с двумя рядами данных. Значения этих рядов так сильно отличаются друг от друга, что ряда Осадки практически не видно на этой диаграмме. Это может послужить причиной для создания комбинированной диаграммы.

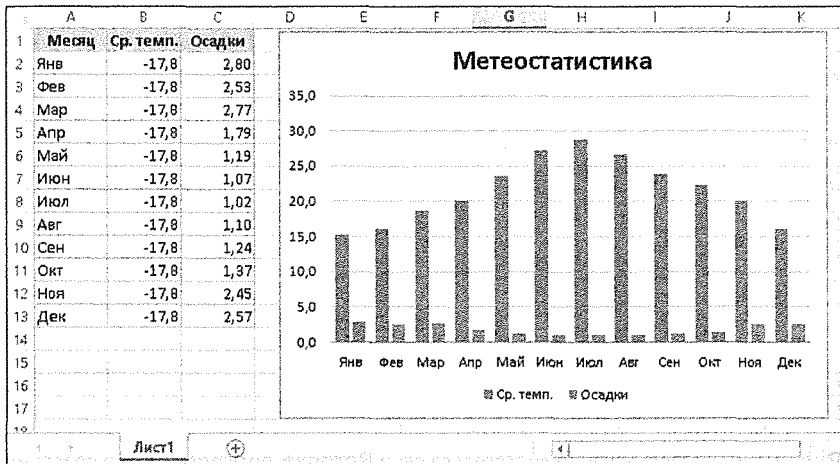


Рис. 20.31. Значения второго ряда практически не видно на общей диаграмме

Изменим тип второго ряда с гистограммы на график и воспользуемся для этого ряда отдельной осью значений.

1. Переместите курсор на любую ячейку из области данных и выберите Вставка⇒Диаграммы⇒Рекомендуемые диаграммы. На экране появится диалоговое окно Вставка диаграммы.
2. Перейдите на вкладку Все диаграммы.
3. В списке типов диаграмм щелкните на Комбинированная.
4. Для ряда данных Ср. темп. задайте тип диаграммы Гистограмма с группами.
5. Для ряда Осадки задайте тип диаграммы График и установите флажок Вспомогательная ось.
6. Для вставки диаграммы щелкните на кнопке ОК.

Результат этих действий показан на рис. 20.32.



Рабочая книга с приведенным выше примером находится в файле weather combination chart.xlsx на веб-сайте книги.

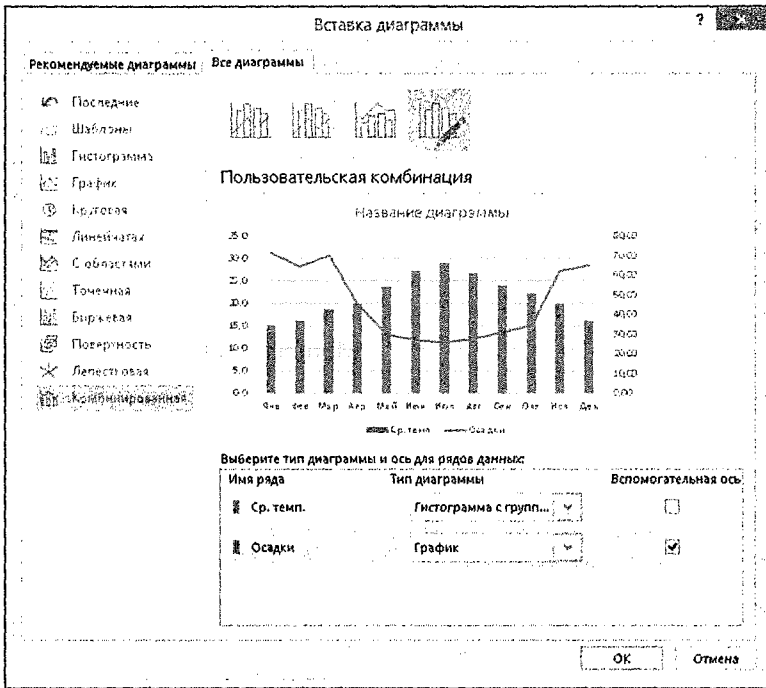


Рис. 20.32. Использование диалогового окна Вставка диаграммы при создании комбинированной диаграммы

На заметку

Некоторые типы диаграмм совмещать нельзя. Например, невозможно создать комбинированную диаграмму, которая включала бы пузырьковую или объемную диаграмму. Поэтому при создании комбинированной диаграммы в диалоговом окне Вставка диаграммы отображаются только совместимые типы диаграмм.

На рис. 20.33 продемонстрировано, насколько далеко можно зайти при комбинировании диаграмм различных типов. На этой диаграмме скомбинировано пять различных типов диаграмм: круговая, с областями, гистограмма, график и кольцевая. Мне трудно придумать реальный пример, в котором я бы мог столкнуться с подобной ситуацией, но этот пример достаточно интересен.

Отображение таблицы данных

Excel позволяет непосредственно под диаграммой отображать таблицу данных, на основании которой построена диаграмма.

Для того чтобы добавить к диаграмме таблицу данных, активизируйте диаграмму и щелкните на кнопке Элементы данных, расположенной справа от диаграммы. Установите флажок рядом с опцией Таблица данных. Щелкните на стрелке рядом с элементом Таблица данных, чтобы задать параметры диаграммы. На рис. 20.34 показана диаграмма с таблицей данных.

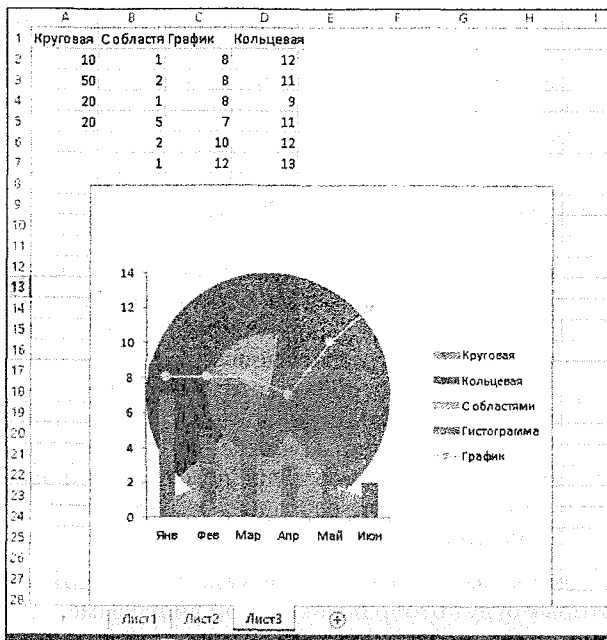


Рис. 20.33. Комбинированная диаграмма, состоящая из графиков пяти различных типов

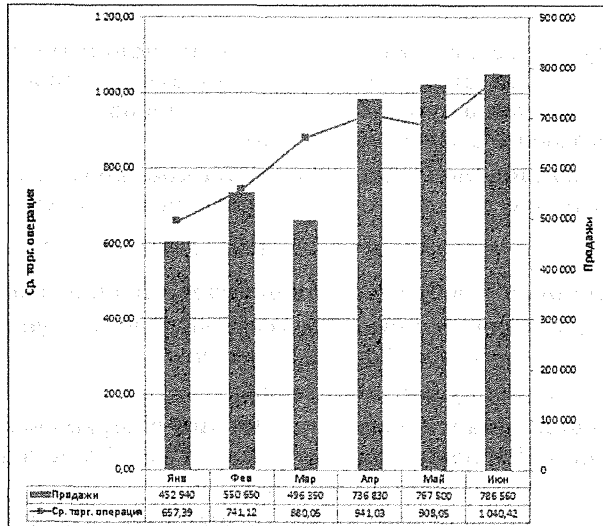


Рис. 20.34. К этой комбинированной диаграмме добавлена таблица данных

Диаграммы не всех типов поддерживают таблицы данных. Если опция Таблица данных отсутствует, это означает только то, что диаграмма не поддерживает такой возможности.

Совет

Таблицы данных обычно добавляются к диаграммам, расположенным на отдельных листах. Если необходимо показать данные совместно с внедренной диаграммой, то в этом случае лучше подходит диапазон ячеек с данными, расположенный на рабочем листе, поскольку такой диапазон ячеек имеет большие возможности форматирования, чем вставленная в диаграмму таблица данных.

Создание шаблонов диаграмм

В этом разделе речь пойдет о так называемых *шаблонах диаграмм*. Шаблон диаграммы содержит настройки и параметры форматирования всех элементов диаграммы. Можно создать новую диаграмму, сохранить ее в виде шаблона и затем использовать этот шаблон при построении новых диаграмм как особый (пользовательский) тип диаграммы вместо встроенных стандартных типов диаграмм Excel.

Если вы постоянно занимаетесь настройкой диаграмм, вероятно, создание шаблонов позволит вам сэкономить время. Или если вы создаете множество комбинированных диаграмм, то сможете создавать шаблон комбинированной диаграммы, избежав тем самым ручных настроек, необходимых для комбинирования диаграмм.

Для создания шаблона диаграмм выполните такие действия.

- 1. Постройте диаграмму, которая послужит основой вашего шаблона.** Данные, которые будут отображены в этой диаграмме, могут быть любыми. Но лучше использовать такие данные, которые будут типичными для диаграмм, создаваемых в будущем на основе разрабатываемого шаблона.
- 2. Отформатируйте и настройте диаграмму так, как вы хотите.** Таким образом будет определен внешний вид диаграмм, созданных на основе нового шаблона.
- 3. Активизируйте созданную диаграмму и щелкните правой кнопкой мыши на области диаграммы или области построения и выберите в контекстном меню пункт Сохранить как шаблон.** Excel откроет диалоговое окно Сохранение шаблона диаграммы.
- 4. Присвойте имя шаблону и щелкните на кнопке Сохранить.** При этом не надо менять папку, предложенную для сохранения полученного файла.

Чтобы создать диаграмму на основе шаблона, выполните такие действия.

- 1. Выделите данные, требуемые для построения диаграммы.**
- 2. Выберите команду Вставка⇒Диаграммы⇒Рекомендуемые диаграммы.** Откроется диалоговое окно Вставка диаграммы.
- 3. Перейдите на вкладку Все диаграммы.**
- 4. На левой панели диалогового окна Вставка диаграммы щелкните на решетке вкладки Шаблоны.** Excel отобразит в окне Вставка диаграммы пиктограммы всех ранее созданных шаблонов.
- 5. Щелкните на пиктограмме нужного шаблона, а затем на кнопке ОК.** Excel создаст диаграмму на основе выбранного шаблона.

На заметку

Шаблоны можно применять и к диаграммам, созданным без их (шаблонов) участия. Чтобы применить шаблон к ранее созданной диаграмме, выделите эту диаграмму и выберите команду Работа с диаграммами⇒Конструктор⇒Тип⇒Изменить тип диаграммы. В результате откроется диалоговое окно Изменить тип диаграммы, которое идентично диалоговому окну Вставка диаграммы.

Секреты построения диаграмм

В этом разделе вы узнаете о некоторых секретах построения диаграмм. Одни из них касаются применения малоизвестных средств, другие вообще до сих пор не упоминались. Отдельные советы относятся к таким диаграммам, построение которых вы, наверное, считали бы невозможным.

Применение в диаграммах графических объектов

В диаграммах, созданных в Excel, очень просто использовать узор, текстуру или графическое изображение. На рис. 20.35 показан пример гистограммы, где в качестве фона области диаграммы использована фотография.



Рис. 20.35. Фоном области диаграммы является фотография

Вставка изображения в какой-либо элемент диаграммы осуществляется с помощью вкладки Заливка панели задач Формат этого элемента. На этой вкладке установите переключатель Рисунок или текстура и щелкните на одной из кнопок, определяющих источник изображения. (Эти кнопки называются Файл, Буфер обмена и В Интернете.) Щелчок на кнопке Буфер обмена вставляет изображение, которое заранее должно быть помещено в буфер обмена. После щелчка на двух других кнопках необходимо выбрать изображение.

На рис. 20.36 представлены два примера диаграмм: круговая диаграмма, в которой в качестве заполнения используются изображения из коллекции Microsoft Office, а также гистограмма, в которой используются стандартные фигуры Office, которые сначала были вставлены на рабочий лист, а затем скопированы в буфер обмена.

Применение изображений в диаграммах дает неограниченный простор для полета фантазии. При этом, конечно же, следует избегать перегруженности изображения. Ведь основная цель диаграммы — раскрыть смысл информации, а не поразить воображение наблюдателя своими художественными способностями.

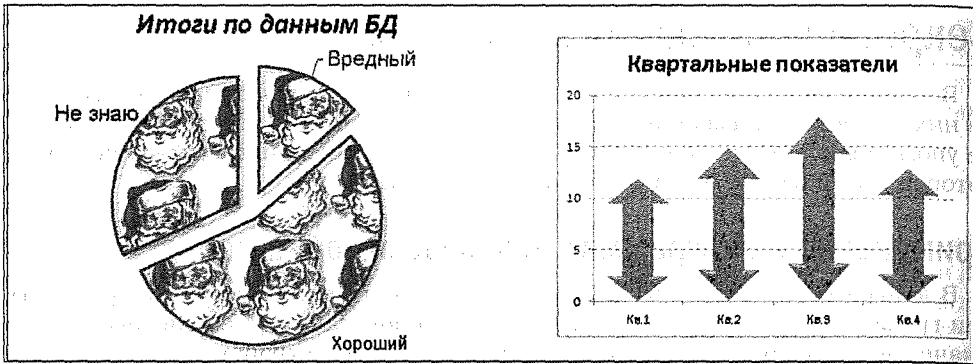


Рис. 20.36. Использование в диаграммах разнообразных изображений



В Excel 2013 также появилась возможность использовать графические изображения и текстуры для декорации текста в диаграммах. Выберите, например, заголовок диаграммы, а затем используйте опции, указанные в разделе Параметры текста → Заливка текста в панели задач Формат названия диаграммы.



Рабочая книга с приведенным выше примером находится в файле picture charts.xlsx на веб-сайте книги.



Использование в диаграммах изображений, а особенно фото, может существенно увеличить размеры ваших рабочих книг.

Градусники

Каждый человек встречал диаграммы, которые отображают, на сколько процентов выполнена работа. В Excel можно очень просто создать такие же. Вся хитрость заключается в том, что нужно создать диаграмму, исходный диапазон данных которой состоит из одной ячейки (которая содержит число в процентном формате).

На рис. 20.37 приведен пример рабочего листа, в котором каждый день отслеживается ход выполнения поставленной задачи. За 15 дней планируется привлечь 1000 новых клиентов. Это число записано в ячейке B18. В ячейке B19 записана простая формула суммирования значения из диапазона B2:B16. В ячейке B21 с помощью формулы =B19/B18 вычисляется процент выполнения задачи.

Если поместить новые данные в столбец B, формулы автоматически пересчитают результат.



Рабочая книга с приведенным выше примером находится в файле thermometer chart.xlsx на веб-сайте книги.

Для создания такой диаграммы необходимо выделить ячейку B21 и на основании ее значения построить гистограмму с накоплением. Обратите внимание на пустую ячейку над только что выделенной. Если ее не будет, то Excel испол-

зует весь диапазон данных для построения диаграммы. Именно поэтому ячейка B21 отделена от всех остальных, и, следовательно, диаграмма будет строиться с использованием одной ячейки. В построенную диаграмму необходимо внести некоторые изменения.

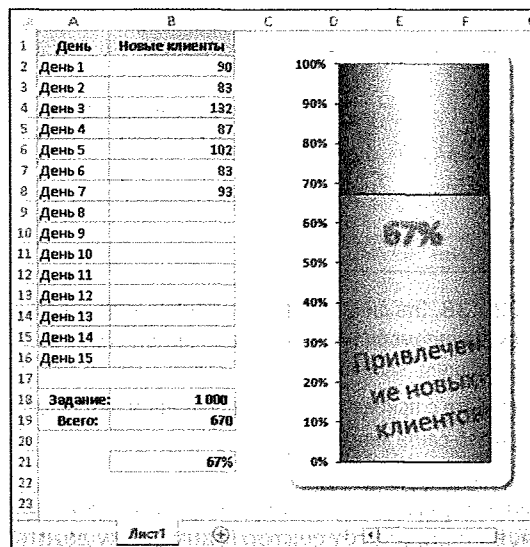


Рис. 20.37. Эта диаграмма позволяет определить, на сколько процентов выполнена поставленная задача

- Удалите горизонтальную ось категорий с диаграммы, выделив ее и нажав клавишу <Delete>.
- Удалите легенду.
- Чтобы отобразить на столбце диаграммы процент выполнения, вставьте фигуру Надпись и свяжите ее с ячейкой B21.
- На панели задач Формат ряда данных на вкладке Параметры ряда установите значение 100% для параметра Перекрывание рядов и значение 0 — для параметра Боковой зазор.
- Выделите ось значений и откройте панель Формат оси для оси значений, в разделе Параметры оси установите параметры Максимум равным 1 и Минимум равным 0.

Вы можете продолжить настраивать внешний вид диаграммы в соответствии со своим вкусом.

Процентная диаграмма

На рис. 20.38 представлена круговая диаграмма, напоминающая измерительное устройство. Она, как и предыдущая диаграмма, отображает только одно значение (введенное в ячейку B1), хотя на самом деле в диаграмме используются три точки данных (записанные в диапазоне A4:A6).

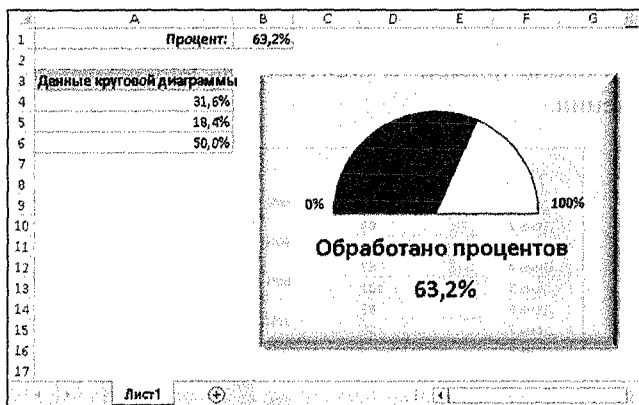


Рис. 20.38. Эта диаграмма по внешнему виду напоминает спидометр автомобиля и отображает значения от 0 до 100%



Рабочая книга с приведенным выше примером находится в файле gauge chart.xlsx на веб-сайте книги.

Нижняя часть круга скрыта и всегда будет равной 50%. (Чтобы скрыть сектор круговой диаграммы, выделите этот сектор (одну точку данных) и на панели задач Формат точки данных установите опции Нет заливки и Нет линий.) Размеры двух других секторов основаны на значениях из ячейки B1. В ячейку A4 введена следующая формула:

$=\text{МИН}(B1;100\%)/2$

Эта формула определяет, какое из двух значений (хранящееся в ячейке B1 или 100%) является меньшим. Затем, поскольку мы видим лишь половину круга, полученное значение нужно поделить на 2. С помощью функции МИН на диаграмму налагается ограничение, и она никогда не будет отображать значение больше 100%.

Ячейка A5 используется для определения оставшейся части круга, т.е. области диаграммы, которая находится справа от разделителя:

$=50\%-A4$

Название диаграммы было перемещено под половину круга. Диаграмма также содержит текст, связанный с ячейкой B2, в которой указан процент выполнения.

Гистограмма с условными цветами столбцов

В этом разделе будет показано, как можно связать значения ряда данных гистограммы с цветом столбцов. На рис. 20.39 показана такая гистограмма (более выразительно она смотрится в цвете). Данные, которые используются для создания диаграммы, хранятся в диапазоне A1:F14.



Рабочая книга с приведенным выше примером находится в файле conditional colors.xlsx на веб-сайте книги.

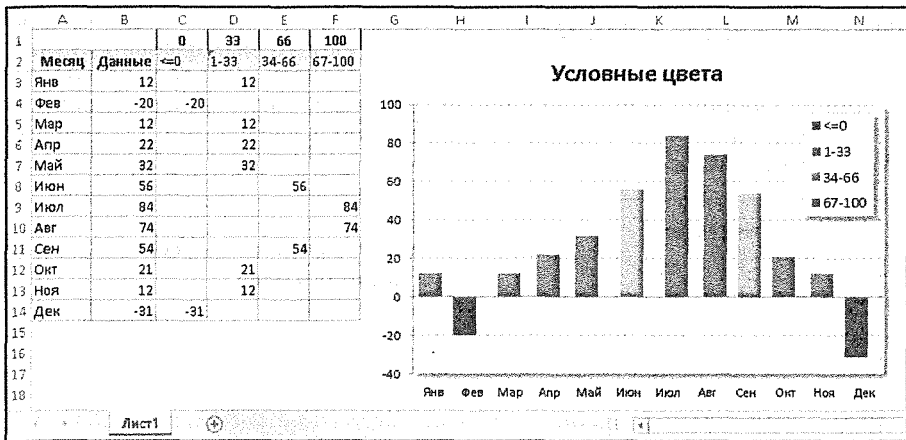


Рис. 20.39. Цвет каждого столбца этой гистограммы зависит от соответствующего значения ряда данных

На самом деле на этой диаграмме отображены четыре последовательности данных, но в каждом ряду данных отсутствуют определенные данные. Данные для этой диаграммы записаны в столбце В, но сама диаграмма строится по четырем рядам данных, записанных в столбцах С:F. Формулы в столбцах С:F выбирают из данных столбца В те значения, которые не превышают величин, записанных в диапазоне С1:F1. Например, в ячейке С3 записана формула

=ЕСЛИ (В3<=С\$1;В3;"")

которая скопирована вниз по столбцу С. С помощью этих формул значения из столбца В, меньшие значения ячейки С1, переписываются в столбец С.

Формула в ячейке D3 чуть посложнее предыдущей, поскольку с ее помощью отбираются значения, которые превышают значения в ячейке С1, но которые меньше значения в ячейке D1. Эта формула имеет вид

=ЕСЛИ (И (\$В3>С\$1; \$В3<=D\$1) ; \$В3;"")

Эта формула копируется вниз по столбцу D. Аналогичные формулы используются в столбцах E и F.

На диаграмме ряды данных перекрывают друг друга. Но поскольку все четыре ряда данных имеют пропуски значений, то это перекрытие визуально отсутствует. Весь "фокус" этой диаграммы состоит в том, чтобы для всех рядов данных подобрать такое одинаковое значение параметра **Перекрытие рядов** на вкладке **Параметры ряда** панели задач **Формат ряда данных** (в данном случае я выбрал значение этого параметра равным 75%), чтобы не было видно принадлежности столбцов разным рядам данных. Другими словами, с помощью этого параметра надо добиться того, чтобы расстояние между любыми соседними столбцами было примерно одинаковое. В этом разделе имеется еще одна настройка, — **Боковой зазор**. В данном случае **Боковой зазор** управляет шириной столбцов.

Настройки **Перекрытие рядов** и **Боковой зазор** применяются ко всей диаграмме. Таким образом, при изменении настроек для одного ряда данных настройки другого ряда данных изменятся аналогично.

На заметку

Сравнительные гистограммы

Применив творческий подход, в Excel можно создать, казалось бы, невозможное. Например, на рис. 20.40 показана гистограмма. Такие диаграммы часто называют *сравнительными гистограммами*, и используются они для представления данных о численности населения.

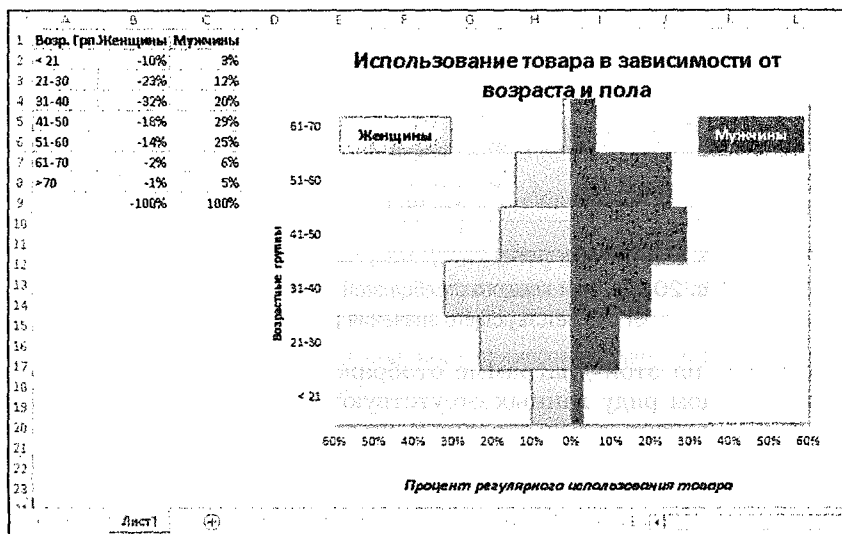


Рис. 20.40. Чтобы создать такую сравнительную гистограмму, необходимо знать некоторые секреты



Рабочая книга с приведенным выше примером находится в файле `comparative histogram.xlsx` на веб-сайте книги.

Ниже описано, как построить такую диаграмму.

1. Введите данные в диапазон A1:C8, как показано на рис. 20.40. Обратите внимание: значения для групп женщин введены в виде отрицательных чисел.
2. Выделите диапазон A1:C8 и создайте линейчатую диаграмму. Используйте подтип диаграммы Линейчатая с группировкой.
3. Выделите горизонтальную ось и откройте ее панель задач Формат оси.
4. На вкладке Число панели задач Формат оси задайте числовой формат 0%;0%;0%. Это специальное форматирование переводит отрицательные значения в проценты.
5. Выделите вертикальную ось и откройте ее панель задач Формат оси.
6. На вкладке Параметры оси панели задач Формат оси укажите, что деления (основные и промежуточные) отсутствуют (опция нет), а для подписей оси выберите опцию внизу. Таким образом, ось будет размещаться в центре диаграммы, а метки (подписи) оси будут находиться с левой стороны.
7. Выберите по очереди каждый ряд данных и откройте его панель задач Формат ряда данных.

8. На вкладке **Параметры** ряда панели задач **Формат** оси установите значение опции **Перекрывание рядов равным 100**, а опции **Боковой зазор** — равным **0**.
9. Вместо легенды дополните диаграмму двумя текстовыми блоками с надписями **Женщины** и **Мужчины**.
10. Примените все необходимые атрибуты форматирования и добавьте нужные надписи.

Диаграмма Ганта

Диаграмма Ганта — это горизонтальная линейчатая диаграмма, которая часто используется в программах управления проектами. Несмотря на то что в Excel диаграммы Ганта как таковые не поддерживаются, их можно достаточно просто создать. Здесь самое главное — правильно задать исходные данные.

На рис. 20.41 показана диаграмма Ганта, которая графически представляет план выполнения проекта, расположенного в диапазоне A2:C13. На горизонтальной оси отображается общая длительность выполнения проекта, а каждый прямоугольник соответствует одному заданию. Взглянув на диаграмму, легко оценить время выполнения каждого задания, а также определить накладывающиеся задания.

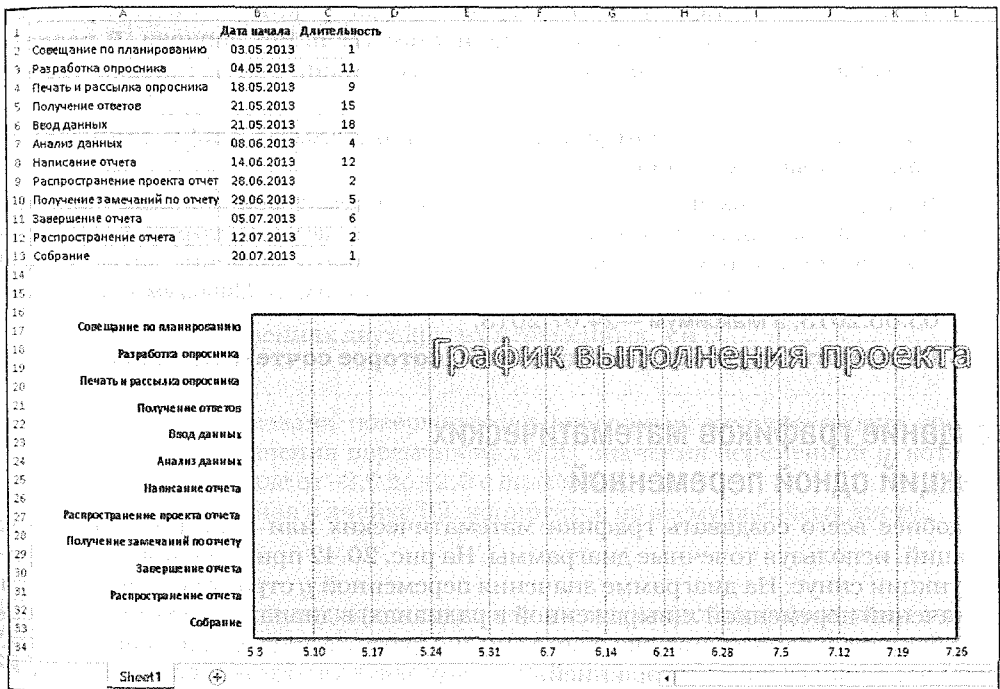


Рис. 20.41. Диаграмма Ганта строится на основе линейчатой диаграммы



Рабочая книга с приведенным выше примером находится в файле `gant chart.xlsx` на веб-сайте книги.

В столбце А содержатся названия заданий; в столбце В — дата начала выполнения соответствующего задания; в столбце С — длительность выполнения задания в днях. Заметим, что столбец А не имеет заголовка. Это очень важно. Если ячейка А1 содержит текст, Excel будет использовать столбцы А и В для хранения надписей оси категорий.

Чтобы создать диаграмму, выполните следующие действия.

1. Выделите диапазон А1:С13 и создайте линейчатую диаграмму с накоплениями.
2. Удалите легенду диаграммы.
3. Выделите ось категорий (здесь это вертикальная ось) и откройте ее панель задач Формат оси.
4. На вкладке Параметры оси панели задач Формат оси установите флажок Обратный порядок категорий. На этой же вкладке установите переключатель Пересечение с горизонтальной осью в точке с максимальным значением категории, что позволит отображать даты внизу.
5. Выделите ряд данных Дата начала и откройте его панель задач Формат ряда данных.
6. На вкладке Параметры ряда панели задач Формат ряда данных установите значение параметра Перекрытие рядов равным 100%. В разделе Заливка этого окна установите переключатель Нет заливки. В разделе Граница установите переключатель Нет линий. Эти установки скроют данный ряд значений.
7. Выделите ось значений (здесь это горизонтальная ось) и откройте ее панель задач Формат оси.
8. В разделе Параметры оси панели задач Формат оси в полях Минимум и Максимум задайте начальную и конечную даты, которые будут отображаться на диаграмме. Здесь можно задавать значение даты, а Excel преобразует его в последовательное число. Например, Минимум может быть 03.05.2013, а Максимум — 24.07.2013.
9. Выполните другое форматирование, которое сочтете нужным.

Создание графиков математических функций одной переменной

Удобнее всего создавать графики математических или тригонометрических функций, используя точечные диаграммы. На рис. 20.42 приведен пример графика функции синус. На диаграмме значения переменной y строятся в зависимости от значений переменной x (выраженной в радианах) в диапазоне от -5 до $+5$ с шагом $0,5$. Каждая пара x и y отображается на диаграмме в виде одной точки данных. Затем все точки соединяются линией.

Функция зависимости переменной y от x выражается следующей формулой:

$$y = \sin(x)$$

Соответствующая формула находится в ячейке В2 (и копируется в нижние ячейки):

$$=\text{SIN}(A2)$$



На веб-сайте книги имеется приложение построения графика функции одной переменной, которое находится в файле plot 2D.xlsx.

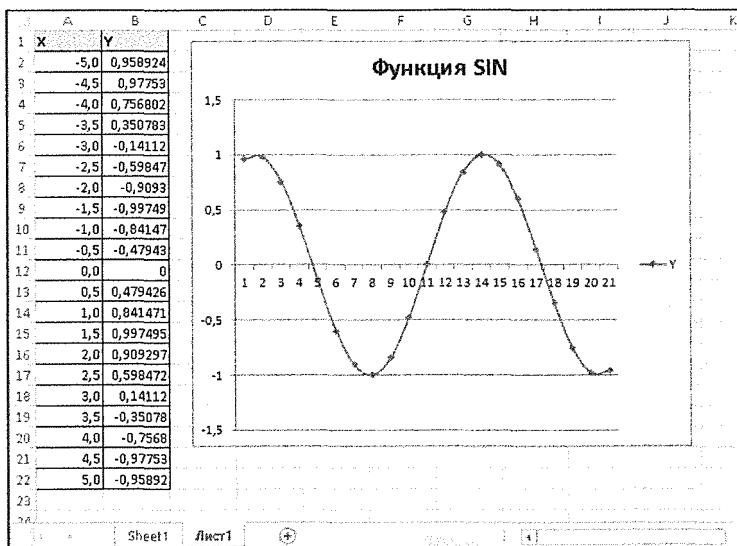


Рис. 20.42. На этой диаграмме изображен график функции SIN(x)

Создание графиков математических функций двух переменных

В предыдущем разделе было описано, как строить графики функций одной переменной. Теперь рассмотрим построение графика функции двух переменных. Для примера ниже приведена формула, которая вычисляет значение переменной z при различных значениях двух других переменных, x и y .

$$z = \text{SIN}(x) * \text{COS}(y)$$

На рис. 20.43 показана поверхностная диаграмма, которая строит график функции z для 21 значения переменной x и 21 значения переменной y , которые изменялись в интервале от $-2,0$ до $+2,0$ с шагом $0,2$.

Формула, записанная в ячейке B2, копируется по всему рабочему листу:

$$=\text{SIN}(\$A2) * \text{COS}(B\$1)$$



На веб-сайте книги имеется приложение для построения графика функции двух переменных, которое находится в файле plot 3D.xlsx. Эта рабочая книга содержит простые VBA-макросы, которые позволяют менять амплитуду и угол вращения диаграммы.

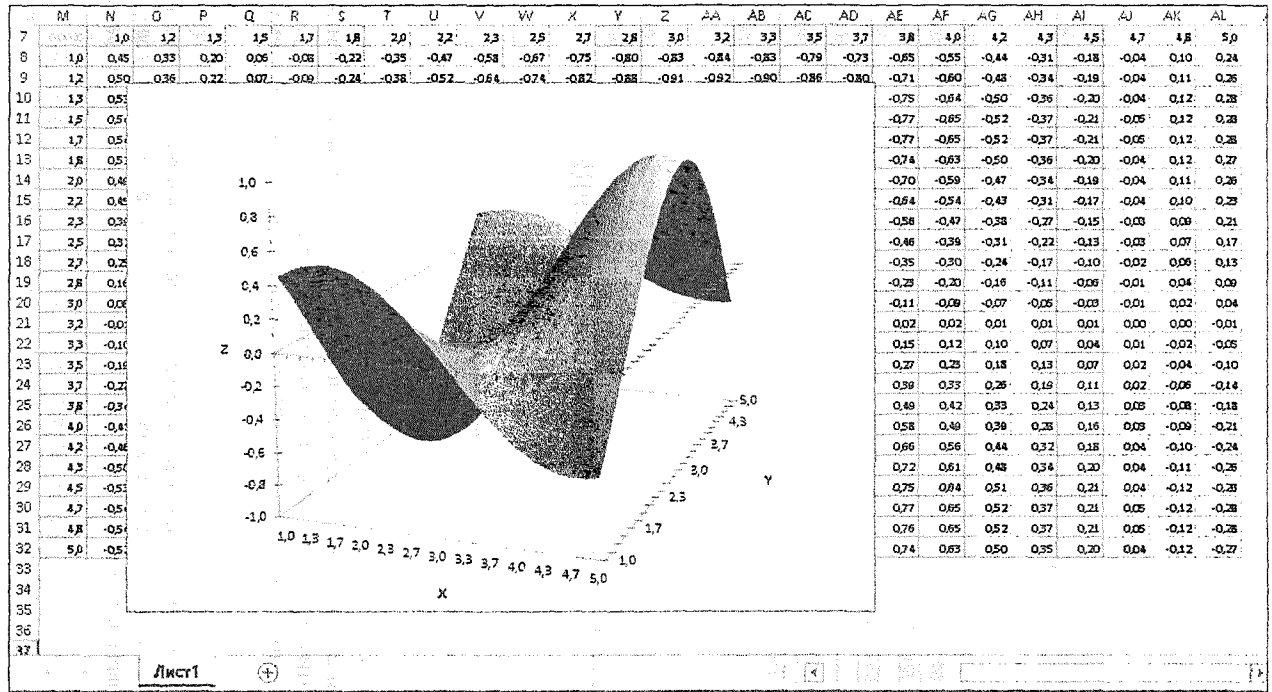


Рис. 20.43. Поверхностная диаграмма функции двух переменны

Визуализация данных средствами условного форматирования

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Условное форматирование

Задание условного форматирования

Условные форматы с использованием графических элементов

Создание правил условного форматирования на основе формул

Работа с условными форматами

В этой главе речь пойдет об условном форматировании — одном из самых многогранных средств Excel. Условное форматирование автоматически изменяет внешний вид ячеек в зависимости от их содержимого.

Условное форматирование по праву считается основным средством визуализации числовых данных. В некоторых ситуациях условное форматирование может даже служить удачной альтернативой созданию диаграмм.

Условное форматирование

Условное форматирование позволяет автоматически изменять формат ячеек в зависимости от их содержимого. Предположим, что нужно отформатировать диапазон ячеек таким образом, чтобы отрицательные значения отображались на светло-желтом фоне. При вводе или изменении содержимого ячейки Excel проверит введенное значение и сравнит с правилами условного форматирования.

Если введенное значение отрицательное, фон станет светло-желтым, в противном случае ничего не произойдет.

Условное форматирование можно использовать для выделения ячеек, которые содержат недопустимые значения, или ячеек определенного типа. По внешнему виду можно легко определить, какие ячейки содержат значения заданного вида. Например, к искомым ячейкам можно применить ярко-красный фон.

На рис. 21.1 показан рабочий лист с девятью диапазонами, к каждому из которых применен отдельный тип условного форматирования, заданного своим правилом. Кратко поясним эти правила.

	А	В	С	О	Е	Г	Н	Л	К
1	Больше 10			Выше среднего			Повторяющиеся значения		
2	10	6	10	47	64	2	80	44	31
3	5	22	10	58	11	67	84	311	57
4	3	3	10	9	93	80	78	100	58
5	3	12	6	80	28	17	59	10	22
6	10	5	1	67	94	5	41	46	30
7	8	7	12	26	108	108	37	17	92
8	10	9	6	19	84	82	75	7	51
9	9	11	8	61	84	21	30	88	14
10	7	5	9	76	87	46	15	28	4
11	11	3	12						
12									
13	Слово содержит X			Гистограммы			Цвета ячеек		
14	apple	lite	urn	8	5	-2		11	21
15	baby	light	violin	-3	-1	9		12	22
16	cry	max	wax	1	10	1		13	23
17	dog	night	X-ray	-3	3	8		14	24
18	elf	mean	young	2	5	7		15	25
19	fox	purple	zebra	8	3	1		16	26
20	garage	quaint	angle	10	8	1		17	27
21	fax	right	bay	-1	3	10		18	28
22	icnn	sled	chump	5	1	0		19	29
23	jewel	turtle	dusty	1	-1	9		10	20
24									
25	Набор значков			Набор значков			Собственное правило		
26	44	63	55	1	4	5			
27	9	50	17	4	3	3			
28	52	69	60	3	5	2			
29	82	61	48	5	X	0			
30	76	90	70	2	5	2			
31	85	76	29	4	2	2			
32	24	93	46	4	X	0			
33	100	19	29	4	3	2			
34	60	71	16	4	4	5			
35	74	74	72	2	2	1			
36	16	40	21	3	2	X			
37									

Рис. 21.1. Девять разных правил условного форматирования

- **Больше 10.** Ячейки, содержащие числовые значения, превышающие число 10, выделяются заданным цветом фона. Это одно из многочисленных стандартных правил условного форматирования, основанных на сравнении числовых значений.
- **Выше среднего.** Ячейки, содержащие числовые значения, превышающие среднее значение указанного диапазона ячеек, выделяются заданным цветом фона ячейки.
- **Повторяющиеся значения.** Выделяются ячейки, содержащие значения, которые встречаются в указанном диапазоне ячеек больше одного раза.
- **Текст содержит X.** Выделяются ячейки, содержащие заданную букву X (введенную в любом регистре).
- **Гистограммы.** В каждой ячейке отображается горизонтальная полоска, длина которой пропорциональна числовому значению, содержащемуся в ячейке.

- **Цветовая шкала.** Цвет фона ячеек выделенного диапазона изменяется в зависимости от содержимого ячеек. Можно выбрать одну из predetermined color scales or create a custom color scale.
- **Набор значков.** В зависимости от содержимого ячейки в ней отображается тот или иной маленький графический элемент-значок из заданного набора значков.
- **Собственное правило.** Правило условного форматирования данного диапазона ячеек основано на формуле
 $\text{=ОСТАТ(СТРОКА();2)}=\text{ОСТАТ(СТОЛБЕЦ();2)}$



Все примеры для данного раздела содержатся в рабочей книге conditional formatting examples.xlsx на веб-сайте книги.

Применение условного форматирования

Чтобы применить условное форматирование к отдельной ячейке или выделенному диапазону ячеек, надо выбрать одно из правил форматирования, представленных в списке, который открывается после выбора команды Главная⇒Стили⇒Условное форматирование. В этом списке представлены правила (точнее, группы правил), а также команды, которые связаны с правилами условного форматирования.

- **Правила выделения ячеек.** Правила этой группы основаны на сравнении содержимого ячейки с заданным значением. Среди этих правил также имеются правила, которые отыскивают вхождение заданной текстовой строки в содержимом ячейки и проверяют наличие повторяющихся значений.
- **Правила отбора первых и последних значений.** Правила этой группы позволяют выделить первые и последние десять значений, первые и последние 10% значений, а также значения, которые больше или меньше среднего значения.
- **Гистограммы.** Применение этих правил приводит к отображению непосредственно в ячейках горизонтальных столбиков, величина которых пропорциональна значению, содержащемуся в ячейке.
- **Цветовые шкалы.** В соответствии с этими правилами фоном ячеек выделенного диапазона будет градиентная заливка, при этом оттенок фона каждой ячейки зависит от значения в данной ячейке.
- **Наборы значков.** Применение этих правил приводит к отображению в каждой ячейке графического значка, соответствующего значению в данной ячейке.
- **Создать правило.** Эта команда позволяет создавать собственные правила условного форматирования, включая правила, основанные на логических формулах.
- **Удалить правила.** Данная команда удаляет правила условного форматирования из выделенного диапазона ячеек или со всего рабочего листа.

- **Управление правилами.** Эта команда открывает диалоговое окно Диспетчер правил условного форматирования, в котором можно создавать новые правила, редактировать существующие или удалять выбранные правила.

Задание параметров форматирования

После того как вы выберете одно из правил условного форматирования, Excel отобразит диалоговое окно, в котором можно задать конкретные параметры форматирования ячеек. Вид этого окна зависит от выбранного правила форматирования. Эти окна имеют один общий элемент управления — раскрывающийся список форматов, предлагаемых Excel для форматирования ячеек, содержимое которых удовлетворяет данному правилу.

На рис. 21.2 показано диалоговое окно форматирования, которое появляется после выбора команды Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Правила выделения ячеек⇒Между. Данная команда задает правило условного форматирования, в соответствии с которым заданное в этом окне форматирование применяется тогда, когда значение в выделенных ячейках находится между числами, указанными в полях ввода этого окна. В этом случае вводятся два значения (или задаются ссылки на ячейки), а затем вы выбираете из раскрывающегося списка тип форматирования, которое будет отображаться в том случае, если условие будет соблюдено.

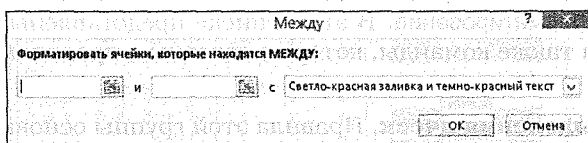


Рис. 21.2. Одно из многих подобных диалоговых окон, задающих параметры условного форматирования

Программа Excel предлагает несколько сотен различных форматов, которые можно использовать при задании условного форматирования. Если вам не хватит этих форматов, выберите в раскрывающемся списке форматов команду Пользовательский формат, чтобы открыть диалоговое окно Формат ячеек с вкладками Число, Шрифт, Граница и Заливка. Для создания собственного формата можете использовать любые опции этого окна.

На заметку

Нетрудно заметить, что диалоговое окно Формат ячеек, используемое при задании условных форматов, немного отличается от стандартного окна Формат ячеек. Здесь нет вкладок Выравнивание и Защита, а на других вкладках некоторые опции могут быть недоступными. В этом диалоговом окне также находится кнопка Очистить, которая удаляет любое уже заданное форматирование.

Создание собственных правил

Для создания собственных правил Excel предлагает диалоговое окно Создание правила форматирования (рис. 21.3), которое открывается после выполнения команды Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Создать правило.

Диалоговое окно Создание правила форматирования содержит все встроенные правила условного форматирования, а также все новые правила, созданные пользователем. Для создания собственного правила сначала в верхней части диалогового окна Создание правила форматирования выбирается тип создаваемого прави

ла. В зависимости от выбранного типа правила изменяется нижняя часть окна Создание правила форматирования. После установки всех опций, предлагаемых в нижней части окна для настройки создаваемого правила, щелкните на кнопке **Формат**. В открывшемся диалоговом окне **Формат ячеек** задайте параметры форматирования, которые будут применяться к выделенным ячейкам, когда будут выполняться условия правила форматирования. Исключением является правило первого типа, которое не снабжается кнопкой **Формат** (здесь применяется графика, а не форматирование ячеек).

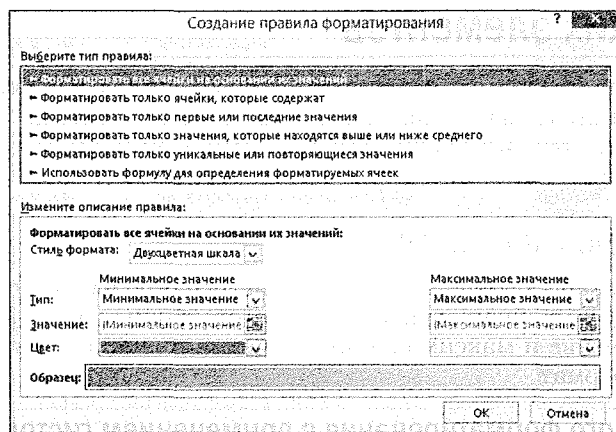


Рис. 21.3. Диалоговое окно Создание правила форматирования

В диалоговом окне **Создание правила форматирования** для выбора предлагается несколько общих типов правил условного форматирования.

- **Форматировать все ячейки на основании их значений.** Этот тип правил применяется для создания графических условных форматов с использованием гистограмм, цветовых схем и наборов значков.
- **Форматировать только ячейки, которые содержат...** Этот тип правил применяется для создания условных форматов, основанных на сравнении содержимого ячеек с заданными значениями. Могут проверяться условия, если содержимым ячеек является текст, даты, значения ошибок или если ячейки пустые или непустые.
- **Форматировать только первые или последние значения.** Правила этого типа выделяют ячейки, содержащие наибольшие (первые) n значений, наибольшие (первые) $n\%$ значений, наименьшие (последние) n значений, наименьшие (последние) $n\%$ значений.
- **Форматировать только значения, которые находятся выше или ниже среднего.** Этот тип правил применяется для выделения ячеек, содержащих значения, которые больше или меньше среднего значения либо принадлежат заданному интервалу, построенному относительно среднего значения.
- **Форматировать только уникальные или повторяющиеся значения.** Правила этого типа выделяют ячейки, содержащие или только уникальные, или только повторяющиеся значения в заданном диапазоне ячеек.

- **Использовать формулу для определения форматлируемых ячеек.** Правила данного типа создаются на основе логических формул. (Более подробно о применении формул при создании правил условного форматирования речь пойдет ниже, в разделе “Создание правил условного форматирования на основе формул”.)

Условные форматы с использованием графических элементов

В этом разделе описаны три возможности создания условных форматов с использованием таких графических элементов, как гистограммы, цветовые схемы и наборы значков. Эти типы условного форматирования применяются для выделения значений из диапазона.

Использование гистограмм

Условное форматирование с применением гистограмм позволяет отобразить непосредственно в ячейках горизонтальные столбики, длина которых зависит от значения в ячейке и максимального значения в диапазоне ячеек, к которым применен этот формат.

Пример условного форматирования с применением гистограмм

На рис. 21.4 приведен пример условного форматирования с применением гистограмм. Это список 37 песен из разных альбомов певца Боба Дилана. Длительность звучания каждой песни задана в столбце D, к которому применено условное форматирование с гистограммой. Теперь мы легко можем сравнить длительность звучания песен.

Совет

Гистограммы в ячейках становятся более выразительными, если увеличить ширину столбца, к которому применяется условное форматирование.



Все примеры для данного раздела содержатся в рабочей книге `data bars examples.xlsx` на веб-сайте книги.

Excel предлагает на выбор палитру из двенадцати цветов гистограмм, которая открывается с помощью команды Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Гистограммы. Если эти цвета вас не удовлетворяют, то выберите команду Другие правила на палитре цветов гистограмм, чтобы открыть диалоговое окно Создание правила форматирования. В этом окне вы можете дополнительно выполнить следующие действия:

- указать, чтобы в ячейках отображались только гистограммы (без числовых значений);
- задать минимальное и максимальное значения для масштабирования;
- изменить внешний вид гистограмм;
- задать режим обработки отрицательных значений и осей;
- задать направление столбцов гистограммы.

А	В	С	В
1	Артист	Название композиции	Длительность
2	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	All I Really Want To Do
3	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	Ballad In Plain D
4	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	Black Crow Blues
5	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	Chimes Of Freedom
6	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	I Don't Believe You
7	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	I Shall Be Free No. 10
8	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	It Ain't Me Babe
9	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	Motorpsycho Nitemare
10	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	My Back Pages
11	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	Spanish Harlem Incident
12	Боб Дилан	Another Side of Bob Dylan	To Ramona
13	Боб Дилан	Blonde On Blonde	4th Time Around
14	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Absolutely Sweet Marie
15	Боб Дилан	Blonde On Blonde	I Want You
16	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Just Like A Woman
17	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Leopard-Skin Pill-Box Hat
18	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Most Likely You Go Your Way (And I'll Go Mine)
19	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Obviously 5 Believers
20	Боб Дилан	Blonde On Blonde	One Of Us Must Know (Sooner Or Later)
21	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Pledging My Time
22	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Rainy Day Women #12 And #35
23	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Sad Eyed Lady Of the Lowlands
24	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Stuck Inside Of Mobile With the Memphis Blues Again
25	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Temporary Like Achilles
26	Боб Дилан	Blonde On Blonde	Visions Of Johanna
27	Боб Дилан	Blood On The Tracks	Buckets Of Rain
28	Боб Дилан	Blood On The Tracks	Idiot Wind
	Лист1	Лист2	

Рис. 21.4. Пример условного форматирования с применением гистограмм

На заметку

Следует отметить, что при использовании готовой палитры из 12 цветов гистограмм их цвет не зависит от цветов темы документа. Если вы примените к рабочей книге другую тему документа, то цвет столбцов гистограмм не изменится. Однако при задании гистограмм с помощью диалогового окна Создание правила форматирования выбираемые цвета будут соответствовать цветам темы.

Использование условного форматирования с применением гистограмм вместо диаграмм

Использование условного форматирования диапазонов ячеек с применением гистограмм может служить быстрой и простой альтернативой созданию настоящих диаграмм. На рис. 21.5 показан диапазон Excel, включающий три столбца (B3:D14), при этом к третьему столбцу (D) применено условное форматирование с использованием гистограмм. В этом столбце содержатся ссылки на значения второго столбца таблицы, но сами значения в этом столбце не отображаются (в диалоговом окне Создание правила форматирования установлен флажок Показывать только столбец.)

На рис. 21.5 показана настоящая диаграмма линейчатого типа, построенная по данным той же таблицы. Построение такой диаграммы потребовало некоторых усилий, но она имеет больше возможностей для более выразительного представления данных, чем условное форматирование с применением гистограмм. Но, с другой стороны, для быстрого и черного построения линейчатой диаграммы прекрасным средством является условное форматирование с применением гистограмм, особенно когда надо быстро построить несколько таких диаграмм.

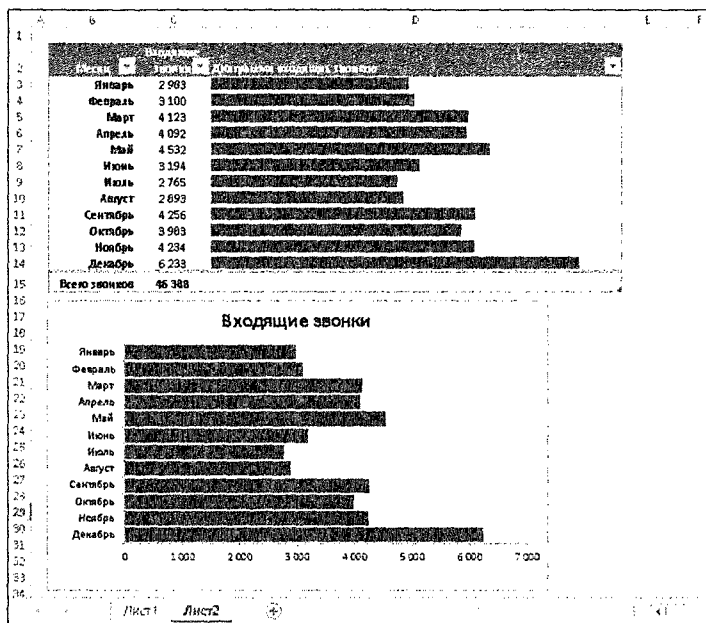


Рис. 21.5. Сравнение условного форматирования (вверху) с линейчатой диаграммой

Условное форматирование с применением цветowych шкал

Условное форматирование с применением цветowych шкал изменяет цвет фона ячеек в зависимости от значений ячеек и с учетом значений других ячеек формируемого диапазона.

Простой пример условного форматирования с применением цветовой шкалы

На рис. 21.6 показан диапазон ячеек, отформатированный условным форматом с применением цветовой шкалы. На примере слева отображена статистика месячных продаж по трем регионам. Условное форматирование было применено к диапазону В4:D15. Здесь используется трехцветная шкала, где для малых значений применяется красный цвет фона, для средних — желтый и для больших значений — зеленый. Для заливки фона ячейки со значением, лежащим в диапазоне между минимальным и максимальным значениями, применяется оттенок того или иного цвета. Очевидно, что центральный регион постоянно демонстрирует более низкие объемы продаж, но условное форматирование не помогает идентифицировать различие продаж по месяцам для определенного региона.

На правом примере отображены те же данные, но условное форматирование здесь было применено к каждому региону в отдельности. Реализация такого подхода позволяет производить сравнение в пределах одного региона и идентифицировать месяцы, в которые были самые высокие и самые низкие продажи.

Ни один из этих методов не имеет преимуществ. Способ задания условного форматирования всецело зависит от того, какие аспекты вы планируете визуализировать.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Единое правило условного форматирования				Отдельное правило для каждого региона				
2									
3	Месяц	Западный	Централы	Восточный		Месяц	Западный	Централы	Восточный
4	Январь	214 030	103 832	225 732		Январь	214 030	103 832	225 732
5	Февраль	217 970	98 757	240 045		Февраль	217 970	98 757	240 045
6	Март	212 265	93 597	246 701		Март	212 265	93 597	246 701
7	Апрель	209 594	98 436	254 564		Апрель	209 594	98 436	254 564
8	Май	210 627	99 382	266 842		Май	210 627	99 382	266 842
9	Июнь	202 737	95 918	267 878		Июнь	202 737	95 918	267 878
10	Июль	204 388	95 638	273 093		Июль	204 388	99 638	273 093
11	Август	197 883	101 486	278 962		Август	197 883	101 486	278 962
12	Сентябрь	206 463	101 477	281 166		Сентябрь	206 463	101 477	281 166
13	Октябрь	196 557	104 458	293 563		Октябрь	196 557	104 458	293 563
14	Ноябрь	199 492	106 114	296 942		Ноябрь	199 492	106 114	296 942
15	Декабрь	193 408	102 577	285 261		Декабрь	193 408	102 577	285 261
16									

Рис. 21.6. Два примера применения условного форматирования с использованием цветовой шкалы



Все примеры для данного раздела содержатся в рабочей книге color scale example.xlsx на веб-сайте книги.

Для условного форматирования Excel предлагает четыре двухцветные и четыре трехцветные цветовые шкалы. Образцы этих шкал находятся на палитре, которая открывается с помощью команды Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Цветовые шкалы. На этой палитре также доступна команда Другие правила, которая открывает диалоговое окно Создание правила форматирования (рис. 21.7), в котором можно выбрать дополнительные цвета и настроить другие параметры условного формата с применением цветовой шкалы. Все сделанные изменения будут отображены в окошке предварительного просмотра Образец.

Создание правила форматирования

Выберите тип правила:

- Форматировать все ячейки на основании их значений
- Форматировать только ячейки, которые содержат
- Форматировать только первые или последние значения
- Форматировать только значения, которые находятся выше или ниже среднего
- Форматировать только уникальные или повторяющиеся значения
- Использовать формулу для определения формируемых ячеек

Измените описание правила:

Форматировать все ячейки на основании их значений:

Стиль формата: Двухцветная шкала

Тип: Минимальное значение

Значение: Минимальное значение

Цвет: [Выбор цвета]

Максимальное значение

Максимальное значение

Максимальное значение

Образец: [Предварительный просмотр]

OK Отмена

Рис. 21.7. Диалоговое окно Создание правила форматирования для настройки цветowych шкал

Пример экстремального условного форматирования с применением цветовой шкалы

При использовании цветowych шкал важно понимать, что для заливки фона ячеек применяются градиенты цветов. Например, при форматировании диапазона с применением двухцветной шкалы вы получите значительно больше, чем два цвета. В качестве цветов фона будут использоваться градиенты двух выбранных цветов.

На рис. 21.8 показан пример экстремальных цветowych шкал, когда условный формат применен к диапазону, состоящему из более чем 6 000 ячеек (18 строк и 366 столбцов). Масштаб отображения рабочего листа уменьшен до 20% для того, чтобы показать гладкое перетекание оттенков трехцветной шкалы, что создает видимость градиентной заливки всего диапазона ячеек.

Этот рабочий лист содержит данные о среднесуточной температуре за 18 лет. Каждая строка содержит 365 (или 366) показателей за год. Ширина столбцов намеренно сделана очень узкой, чтобы на экране можно было отобразить информацию за весь год.

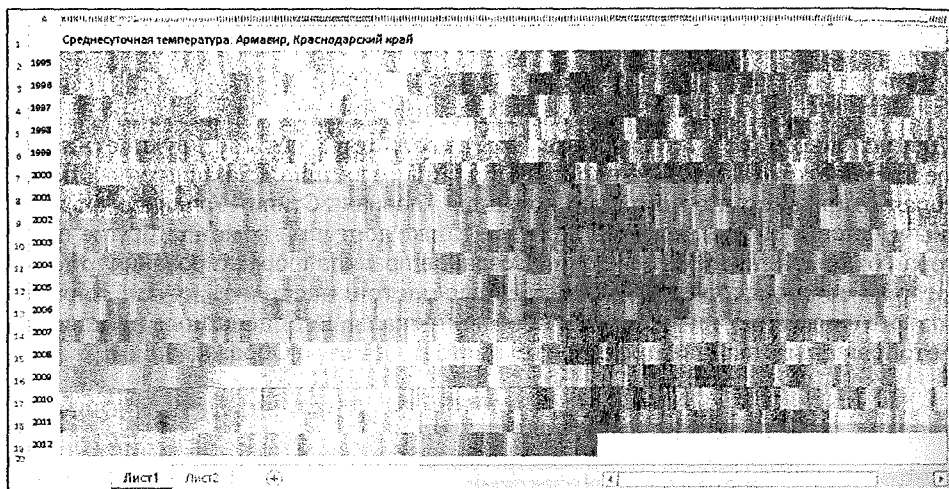


Рис. 21.8. Градиентная заливка большого диапазона ячеек с помощью цветовой шкалы



Эта рабочая книга extreme color scale example.xlsx имеется на веб-сайте книги. Рабочая книга содержит второй пример экстремальной цветовой шкалы.

Условное форматирование с применением наборов значков

Условное форматирование с применением наборов значков в зависимости от значения ячеек вставляет в ячейки тот или иной значок из заданного набора значков.

Чтобы задать условный формат с набором значков, выделите диапазон ячеек, к которому будет применено это форматирование, и выберите команду Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Наборы значков. Данная команда открывает палитру, на которой представлено 20 наборов значков. Количество значков в наборах колеблется от 3 до 5. Существует возможность создания пользовательского набора значков.

Пример условного форматирования с применением набора значков

На рис. 21.9 приведен простой пример использования набора значков. Эти значки графически отображают состояние проектов и зависят от процента выполнения проектных работ, которые записаны в столбце С.

Проект	Проц. завершения
Проект 1	95%
Проект 2	100%
Проект 3	50%
Проект 4	0%
Проект 5	20%
Проект 6	80%
Проект 7	100%
Проект 8	0%
Проект 9	0%
Проект 10	50%

Рис. 21.9. Пример использования набора значков

По умолчанию условное форматирование с набором значков применяется к диапазону ячеек, содержащих процентные значения. При этом процентная шкала от 0 до 100% разбивается на три равные части для набора из трех значков, разбивается на четыре равные части для набора из четырех значков и, соответственно, на пять частей для набора из пяти значков. Для каждой части процентной шкалы назначается свой значок.



Примеры форматирования с помощью значков содержатся в рабочей книге `icon set examples.xlsx` на веб-сайте книги.

Изменить разбиение процентной шкалы можно в диалоговом окне Создание правила форматирования, которое открывается с помощью команды Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Наборы значков⇒Другие правила. Для того чтобы модифицировать существующее правило, задайте Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Управление правилами. Затем выберите модифицируемое правило и щелкните на кнопке Изменить правило.

На рис. 21.10 показано, каким образом можно модифицировать правила условного форматирования с применением набора значков, чтобы только проектам со 100%-ной завершенностью присваивался значок в виде галочки. Проекты со значением завершенности 0% получают значок X. Всем остальным проектам никакой значок не присваивается.

На рис. 21.11 показан список состояния проектов после внесения этого изменения.

Другой пример условного форматирования с применением набора значков

На рис. 21.12 показана таблица, содержащая баллы студентов, полученные ими после сдачи двух тестов. В столбце Разность вычисляется разность баллов, полученных за первый и второй тесты. В столбце Тенденция с помощью значков графически показана тенденция успеваемости студентов.

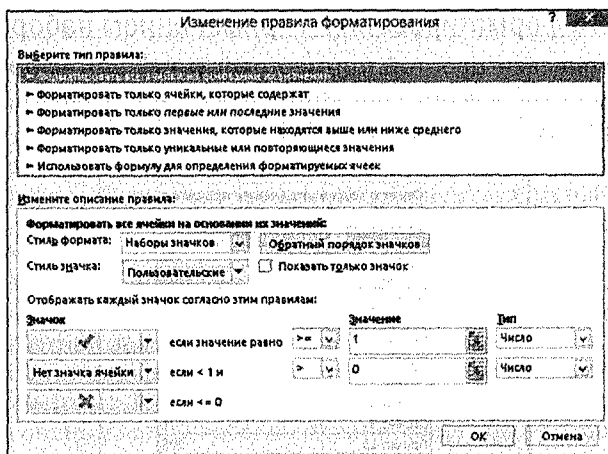


Рис. 21.10. Изменение правила для набора значков

Рис. 21.11. Использование того же набора значков с другими установками улучшает восприятие таблицы

Рис. 21.12. С помощью стрелок показаны тенденции в успеваемости студентов

В качестве набора значков здесь используется набор из трех цветных стрелок для отображения которых я задал такие правила.

- **Стрелка, направленная вверх.** Если значение разности больше или равно 5.
- **Горизонтальная стрелка.** Если значение разности меньше 5 и больше или равно -5.
- **Стрелка, направленная вниз.** Если значение разности меньше или равно -5.

Другими словами, разница не более чем на пять пунктов в любом направлении может рассматриваться как равная тенденция. Улучшение как минимум на пять пунктов рассматривается как положительная тенденция, а уменьшение на пять пунктов и более — как отрицательная.

На заметку

В столбце Тенденция используется та же формула, что и в столбце Разность. Чтобы скрыть числовые значения в столбце Тенденция, при задании условного формата в диалоговом окне Создание правила форматирования я установил флажок Показать только значок.

В определенных случаях использование наборов значков может привести к тому, что ваш рабочий лист будет выглядеть слишком перегруженным. Отображение значка для каждой ячейки диапазона может привести к визуальной перегрузке картинки.

На рис. 21.13 приводится таблица с результатами тестов после сокрытия горизонтальной стрелки и выбора для этого опции Нет значка ячейки в диалоговом окне Изменение правила форматирования.

	A	B	C	D	E	F
1						
2	Студент	Получено баллов	Потрачено баллов	Разность	Тенденция	
3	Андрей	59	65	6	↕	
4	Борис	82	78	-4		
5	Владимир	98	92	-6	↕	
6	Дмитрий	56	69	13	↕	
7	Глеб	98	89	-9	↕	
8	Григорий	67	75	8	↕	
9	Егор	78	87	9	↕	
10	Ефим	87	92	5	↕	
11	Игорь	56	85	29	↕	
12	Ирина	87	72	-15	↕	
13	Клавдия	87	88	1		
14	Леонид	92	92	0		
15	Михаил	82	73	-9	↕	
16	Николай	98	100	2		
17	Олег	84	73	-11	↕	
18	Павел	94	93	-1		
19	Петр	68	92	24	↕	
20	Раймон	91	90	-1		
21	Сергей	85	86	1		
22	Тимофей	72	92	20	↕	
23	Ульяна	80	75	-5	↕	
24	Федор	77	65	-12	↕	
25	Филимон	64	45	-19	↕	
26	Эдуард	59	63	4		
27	Юрий	89	99	10	↕	
28	Яков	85	82	-3		

Рис. 21.13. Если убрать горизонтальный значок, читать таблицу будет легче

Создание правил условного форматирования на основе формул

Средства условного форматирования Excel очень гибкие и многогранные. Они предоставляют большие возможности для визуализации данных, однако иногда встроенных возможностей не хватает. К счастью, можно значительно расширить возможности условного форматирования, если создавать правила с помощью формул.

В примерах, рассмотренных ниже в этом разделе, с помощью условного форматирования, основанного на формулах, мы сможем решать такие задачи:

- выделять только ячейки, содержащие текст;
- отмечать даты, которые приходятся на выходные дни;
- применять специальное форматирование для строк (или столбцов) с нечетными номерами (динамическое чередование форматированных строк и столбцов);
- применять специальное форматирование для групп строк (например, затемнять каждую вторую группу из четырех строк);
- отображать вычисленную сумму только тогда, когда все ячейки, по которым выполняется суммирование, содержат числовые значения.

Некоторые из этих формул могут вам пригодиться. А если нет, то смогут вдохновить вас на создание других формул условного форматирования.

Чтобы задать условное форматирование, основанное на формулах, выделите диапазон ячеек, к которым будет применено это форматирование, и выберите команду Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Создать правило. В открывшемся диалоговом окне Создание правила форматирования выберите тип правила Использовать формулу для определения формируемых ячеек.



Все примеры из данного раздела содержатся в рабочей книге conditional formatting formulas.xlsx на веб-сайте книги.

Теперь в нижней части окна Создание правила форматирования можно ввести формулу непосредственно в поле, предназначенное для формулы, либо можно в этом поле сделать ссылку на ячейку, содержащую формулу. Как и обычные формулы в Excel, формулы для условного форматирования также должны начинаться со знака равенства (=).



Формула для условного форматирования должна быть логической формулой, возвращающей значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Если эта формула возвращает значение ИСТИНА, значит, условие правила выполняется и применяется заданное форматирование. Если формула возвращает значение ЛОЖЬ, то это форматирование не применяется.

Относительные и абсолютные ссылки в формулах условного форматирования

Если формула условного форматирования содержит ссылку на ячейку, то эта ссылка должна быть *относительной ссылкой* и указывать на верхнюю левую ячейку выделенного диапазона.

Для примера предположим, что необходимо применить условное форматирование к диапазону A1:B10, в котором ячейки с текстом выделены бы другим цветом фона. В Excel нет встроенного условного формата для решения такой задачи. Поэтому создадим свой условный формат, основанный на формуле, которая будет возвращать значение ИСТИНА, если в ячейке находится текст, и значение ЛОЖЬ в противном случае. Для задания такого условного формата выполните следующие действия.

1. Выделите диапазон A1:B10 и убедитесь, что ячейка A1 является активной.

2. Выберите команду Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Создать правило, чтобы открыть диалоговое окно Создание правила форматирования.
3. В этом окне выберите тип правила Использовать формулу для определения форматлируемых ячеек.
4. В нижней части окна в поле ввода введите формулу =ЕТЕКСТ(A1).
5. Щелкните на кнопке Формат, чтобы открыть диалоговое окно Формат ячеек.
6. В диалоговом окне Формат ячеек перейдите на вкладку Заливка и выберите цвет, который будет применяться к фону ячеек, если формула будет возвращать значение ИСТИНА.
7. Щелкните на кнопке ОК, чтобы вернуться в диалоговое окно Создание правила форматирования, которое теперь должно иметь такой же вид, как показано на рис. 21.14.
8. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Создание правила форматирования.

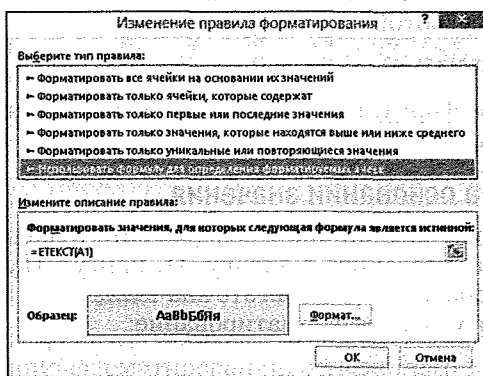


Рис. 21.14. Создание условного формата на основе формулы

Заметьте, что формула, введенная в п. 4, содержит относительную ссылку на верхнюю левую ячейку выделенного диапазона.

В общем случае всегда, когда создается формула условного форматирования со ссылкой на ячейку, эта ссылка должна быть относительной и указывать на верхнюю левую ячейку выделенного диапазона. Но из каждого правила есть исключения. В формулах условного форматирования также присутствуют эти исключения, например, когда надо сделать ссылку на некую определенную ячейку. Пусть, для примера, выделен тот же диапазон A1:B10, и вы хотите применить особое форматирование только для тех ячеек, значения в которых превышают значение в ячейке C1. В этом случае формула условного форматирования будет иметь вид

=A1>\$C\$1

Здесь ссылка на ячейку C1 является *абсолютной*, и она не будет изменяться при проверке данного условия в других ячейках выделенного диапазона. Другими словами, формула условного форматирования для ячеек A2 будет выглядеть следующим образом:

=A2>\$C\$1

Как видите, в пределах диапазона относительная ссылка на ячейку изменяется, в то время как абсолютная — нет.

Примеры условного форматирования, основанного на формулах

Во всех приведенных ниже примерах формулы условного форматирования вводятся непосредственно в поле ввода диалогового окна Создание правила форматирования после выбора в этом окне типа правила Использовать формулу для определения форматлируемых ячеек. Здесь вы должны выбрать атрибуты форматирования, которые будут применяться для выделения ячеек, отвечающим выбранным условиям.

Определение выходных дней

Excel предлагает большое количество правил условного форматирования для работы с датами, но среди них нет правила, которое бы определяло даты, приходящиеся на выходные дни (т.е. которые соответствуют субботе или воскресенью). Следующая формула возвращает значение ИСТИНА, если дата, записанная в ячейке A1, является субботой или воскресеньем:

=ИЛИ (ДЕНЬНЕД (A1) =7; ДЕНЬНЕД (A1) =1)

При написании этой формулы предполагается, что диапазон выбран, а ячейка A1 является активной.

Выделение строки на основании значения

На рис. 21.15 показан рабочий лист, содержащий условную формулу в диапазоне A3:G28. Если имя, введенное в ячейку B1, присутствует в первом столбце, будет выделена вся строка, содержащая это значение.

Формула, задающая условное форматирование:

= \$A3=\$B\$1

Обратите внимание, что для ячейки A3 используется смешанная ссылка. Вследствие того что часть, задающая столбец в формуле, абсолютна, сравнение всегда будет производиться с использованием содержимого столбца A.

Чередование выделенных строк

Ниже приведена формула условного форматирования, которая была применена к диапазону A1:D18, показанному на рис. 21.16. Она изменяет фон четных строк. Благодаря этому читать рабочий лист стало легче.

=ОСТАТ (СТРОКА (); 2) =0

Такое поочередное выделение строк упрощает восприятие электронных таблиц. При удалении или добавлении строк в области форматирования выделение обновляется автоматически.

В этой формуле используются функции СТРОКА (возвращает номер строки) и ОСТАТ (возвращает остаток от деления первого аргумента на второй). Для ячеек в закрашенных строках функция ОСТАТ вернула значение 0, поэтому они были отформатированы.

Также можно выполнить аналогичную операцию и для столбцов, для этого вместо функции СТРОКА следует использовать функцию СТОЛБЕЦ.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Имя:	Михаил							
2									
3	Алиса	7	118	61	55	85	26		
4	Анна	198	134	180	3	132	63		
5	Борис	2	46	59	63	59	26		
6	Владимир	190	121	12	26	60	97		
7	Данил	174	42	176	68	124	14		
8	Григорий	129	114	83	103	129	129		
9	Егор	9	128	24	44	139	108		
10	Евгений	168	183	200	167	134	83		
11	Захар	165	141	95	91	100	144		
12	Иван	116	171	109	84	148	15		
13	Катя	131	43	197	82	103	163		
14	Леонид	139	30	171	122	34	196		
15	Михаил	31	171	105	162	171	17		
16	Николай	78	126	190	78	123	2		
17	Олег	157	98	100	75	137	10		
18	Петр	120	144	106	39	39	119		
19	Павел	156	200	58	74	37	76		
20	Роман	58	147	160	182	11	79		
21	Сергей	79	183	5	161	104	23		
22	Светлана	91	54	100	174	198	78		
23	Татьяна	53	140	188	58	54	36		
24	Тамара	121	13	2	139	148	101		
25	Тимофей	132	65	123	129	174	90		
26	Федор	162	127	86	51	164	35		
27	Щура	60	116	107	117	189	200		
28	Ярослав	103	142	103	165	89	37		

Рис. 21.15. Выделение строки для найденного имени

Создание “шахматной доски”

Приведенная ниже формула является вариацией формулы из предыдущего подраздела. Применение форматирования, основанного на этой формуле, изменяет фон в ячейках, расположенных на пересечении строк и столбцов с четными номерами. Тем самым создается эффект “шахматной доски”.

=ОСТАТ(СТРОКА(); 2) =ОСТАТ(СТОЛБЕЦ(); 2)

Поочередное выделение групп строк

Это другая вариация формулы чередования выделенных строк. Следующая формула применяет заданный цвет фона к ячейкам четырех строк, затем идут четыре невыделенные строки, далее — снова четыре выделенные строки и четыре невыделенные и т.д.:

=ОСТАТ(ЦЕЛОЕ((СТРОКА()-1)/4)+1; 2)

На рис. 21.17 приведен пример применения такого условного форматирования.

Чтобы изменить размер групп строк, в приведенной формуле замените число 4 на число, равное количеству строк в новых группах. Например, следующая формула поочередно форматирует группы из двух строк:

=ОСТАТ(ЦЕЛОЕ((СТРОКА()-1)/2)+1; 2)

	A	B	C	D	E
1	61	590	655	432	
2	333	492	139	678	
3	589	108	602	584	
4	645	101	830	936	
5	416	739	253	57	
6	394	237	590	564	
7	281	808	59	656	
8	317	7	1	102	
9	517	202	434	763	
10	191	778	344	422	
11	576	250	224	368	
12	176	892	646	172	
13	698	484	412	429	
14	846	802	844	295	
15	786	837	793	851	
16	64	407	909	62	
17	715	340	415	779	
18	997	686	62	262	
19					

Рис. 21.16. Использование условного форматирования для выделения четных строк

	A	B	C	D	E
1	100	108	382	96	
2	11	443	103	1	
3	321	77	104	50	
4	476	37	381	344	
5	473	458	312	223	
6	310	216	19	458	
7	351	204	360	471	
8	284	211	366	343	
9	165	64	98	266	
10	290	162	356	57	
11	224	173	37	239	
12	93	355	86	400	
13	201	178	346	478	
14	490	162	381	126	
15	293	99	22	232	
16	314	4	326	118	
17	361	332	169	414	
18	119	242	46	123	
19	60	370	421	448	
20	430	265	216	409	
21	35	177	228	8	
22	183	457	301	82	
23					
24					

Рис. 21.17. Поочередное форматирование групп строк

Отображение итогов только при условии ввода всех данных

На рис. 21.18 показан диапазон ячеек с формулой в ячейке С6, суммирующей значения в столбце С. Условное форматирование ячейки С6 скрывает численное значение суммы, если хотя бы одна ячейка в диапазоне С2:С5 пустая. Условный формат ячейки С6 (и ячейки С5, где содержится заголовок Всего) основан на такой формуле:

=СЧЁТ(\$С\$2:\$С\$5)=4

Эта формула возвращает значение ИСТИНА только в том случае, если диапазон С2:С5 не содержит пустых ячеек. Примененное здесь условное форматирование заключается в появлении темного фона. Текст имеет белый цвет, поэтому он будет видим только в том случае, когда условие форматирования будет выполнено.

На рис. 21.19 показан тот же рабочий лист, когда в ячейки диапазона С2:С5 введены не все числовые значения.

	A	B	C
1			
2		Квартал-1	2 145
3		Квартал-2	2 345
4		Квартал-3	2 987
5		Квартал-4	3 021
6		Итого	10 498
7			
8			
9			
10			
11			

Рис. 21.18. Сумма отображается в ячейке С6 только тогда, когда введены все четыре значения

	A	B	C
1			
2		Квартал-1	2 145
3		Квартал-2	
4		Квартал-3	2 987
5		Квартал-4	3 021
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Рис. 21.19. Теперь сумма в ячейке С6 не отображается, поскольку в диапазоне С2:С5 есть пустые ячейки

Работа с условными форматами

В этом разделе приведена дополнительная информация о работе с условными форматами.

Управление правилами условного форматирования

Диалоговое окно Диспетчер правил условного форматирования весьма полезно для проверки, редактирования, удаления и создания условных форматов. Это диалоговое окно открывается с помощью команды Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Управление правилами.

Чтобы создать новый условный формат, щелкните в этом окне на кнопке Создать правило. Как показано на рис. 21.20, к одному и тому же диапазону ячеек может быть применено несколько условных форматов, включающих применение гистограмм, цветовых шкал и наборов значков. Но я думаю, что создавать такую мешанину из условных форматов — не очень хорошая идея.

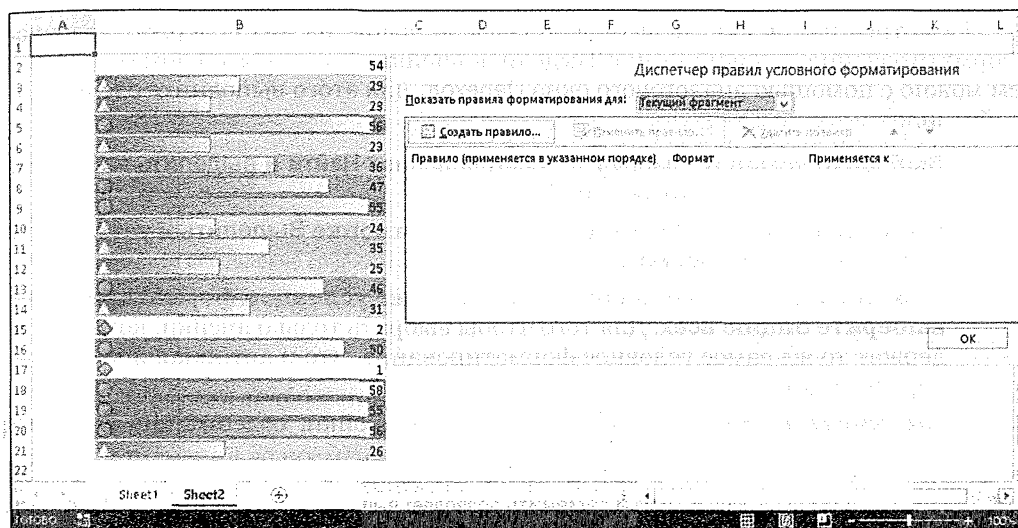


Рис. 21.20. Применение нескольких условных форматов с использованием гистограмм, цветовых шкал и наборов значков

Копирование ячеек, содержащих условное форматирование

Информация об атрибутах условного форматирования сохраняется в ячейке так же, как и о стандартном форматировании. Это значит, что при копировании ячейки копируется и ее условное форматирование (если оно есть).

Совет

Чтобы скопировать только форматирование (включая условное форматирование), в диалоговом окне Специальная вставка выберите опцию форматы, или воспользуйтесь командой Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить⇒Форматирование (Ф).

При добавлении строк и столбцов в диапазон, в котором используется условное форматирование, создаются новые ячейки с теми же параметрами условного форматирования.

Удаление условного форматирования

При удалении содержимого ячейки с помощью клавиши <Delete> условное форматирование, которое ранее было применено к этой ячейке, не удаляется. Чтобы удалить условное форматирование (а вместе с ним и все другие параметры форматирования), выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Очистить⇒Очистить форматы. Для удаления всего содержимого ячейки (включая форматирование) выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Очистить⇒Очистить все.

Чтобы удалить только условное форматирование (и оставить без изменения содержимое и другие параметры форматирования ячейки), выберите команду Главная⇒Стили⇒Условное форматирование⇒Удалить правила.

Выделение ячеек с условным форматированием

Посмотрев на ячейки, невозможно сказать, какие из них содержат условное форматирование, а какие — нет. Выделить ячейки с условным форматированием можно с помощью диалогового окна Переход. Для этого выполните следующие действия.

1. Выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить ⇒Перейти, чтобы открыть диалоговое окно Переход.
2. В диалоговом окне Переход щелкните на кнопке Выделить и установите опцию Условные форматы.
3. Чтобы выделить все ячейки, содержащие условное форматирование, выберите опцию всех. Для того чтобы выбрать только ячейки, которые содержат то же самое условное форматирование, что и активная ячейка, выберите опцию этих же.
4. Щелкните на кнопке ОК. Excel выделит ячейки, содержащие условные форматы.

На заметку

Диалоговое окно Найти и заменить позволяет выполнять поиск на рабочем листе ячеек, содержащих специфическое форматирование. Однако с его помощью нельзя обнаружить ячейки, выделенные в результате применения механизма условного форматирования.

Графика спарклайнов

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Типы спарклайнов

Создание спарклайнов

Настройка спарклайнов

Задание оси дат

Автоматическое обновление спарклайнов

Отображение спарклайнов для динамического диапазона

Спарклайн (или инфолиния) представляет собой небольшую диаграмму, отображенную в одной ячейке. Спарклайн позволяет быстро определить тенденции изменения во времени или изменчивость данных. Вследствие своей компактности спарклайны зачастую используются в группах.

Несмотря на то что спарклайны выглядят как миниатюрные диаграммы (и иногда могут выполнять роль такой диаграммы), эта возможность абсолютно отличается от возможности создания диаграмм. Например, диаграммы размещаются в области построения, и на одной диаграмме может отображаться несколько рядов данных. Спарклайны отображаются в ячейке и могут отражать только один ряд данных.

Дополнительная информация

О настоящих диаграммах подробнее см. в главах 19 и 20.

Эта глава знакомит вас со спарклайнами и научит, как их использовать на рабочих листах.

На заметку

Спарклайны (инфолинии) впервые появились в Excel 2010. При создании рабочей книги с использованием спарклайнов и открытии этой книги с помощью ранней версии Excel ячейки со спарклайнами будут пустыми.



Все примеры для данной главы содержатся в рабочей книге `sparkline examples.xlsx` на веб-сайте книги.

Типы спарклайнов

Программа Excel поддерживает спарклайны трех типов. На рис. 22.1 приведены примеры графиков спарклайнов трех типов, отображенных в столбце Н. На каждом спарклайне отображается шесть точек данных, расположенных слева.

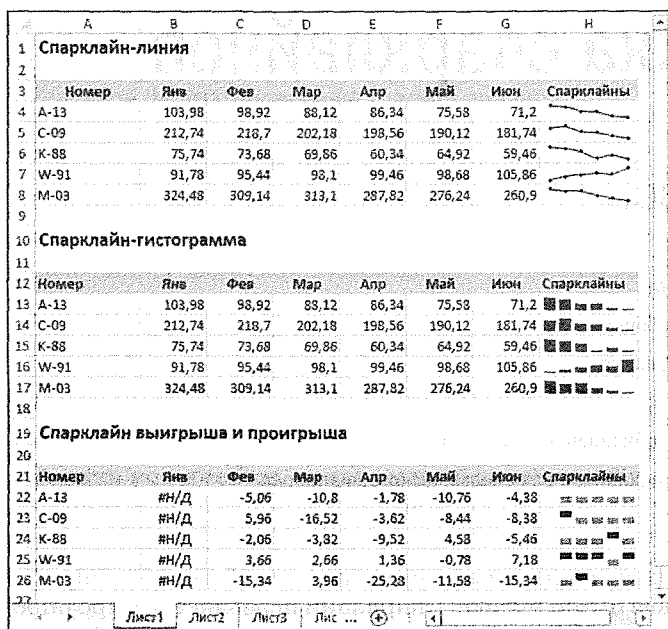


Рис. 22.1. Примеры спарклайнов трех групп

- Спарклайн-линия.** Подобен линейной диаграмме. Как дополнительная возможность, графики могут отображаться с маркером каждой точки. Первая группа на рис. 22.1 отображает графические спарклайны с точками. Даже при беглом просмотре можно обратить внимание на выпадение из общей тенденции фондового номера W-91, в то время как все остальные фондовые номера на протяжении рассматриваемого шестимесячного периода только теряют свои активы.
- Спарклайн-гистограмма.** Аналогичен столбиковой диаграмме. Вторая группа на рис. 22.1 отображает те же данные, используя для этого спарклайны-гистограммы.
- Спарклайн выигрыша и проигрыша.** Диаграмма “двоичного” типа, отображающая каждую точку в виде высокого или низкого прямоугольника. Обратите внимание на то, что здесь данные отличаются. В каждой ячейке представлено изменение относительно предыдущего месяца. В спарклайне

каждая точка данных отображается в виде высокого прямоугольника (выигрыш) или низкого прямоугольника (проигрыш). В этом примере положительное изменение показателя относительно показателя предыдущего месяца представляет собой выигрыш, в то время как отрицательное — проигрыш.

Почему спарклайны?

Если термин *спарклайны* кажется странным, это совсем не вина Microsoft. Эдвард Тафт (Edward Tufte) впервые использовал этот термин в своей книге *Beautiful Evidence* (Graphics Press, 2006), описав его следующим образом:

“Спарклайны: выразительная, простая, широкораспространенная графика”.

Для случая Excel спарклайны — это графика, уместающаяся в одну ячейку. Как видно из этой главы, спарклайны не ограничиваются только линиями.

Создание спарклайнов

На рис. 22.2 представлены данные, которые будут проанализированы с помощью спарклайнов. Для их создания выполните описанные ниже действия.

	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек
1 Среднемесячное выпадение осадков (в мм.)												
2												
3												
4 АПРЕЛЕВКА	4,06	3,83	4,59	3,5	4,41	4,38	3,87	4,3	3,72	3,17	3,82	3,39
5 БАЛАШИХА	1,18	1,21	1,41	0,45	0,24	0,12	0	0,08	0,15	0,3	0,59	0,76
6 БАРВИКА	6,19	5,1	5,07	5,56	5,34	5,33	5,96	5,86	4,84	3,81	4,76	5,26
7 БОЛОГОЕ	0,81	0,57	1,12	1,74	2,48	1,89	1,28	0,85	1,34	1,26	0,75	0,67
8 ДМИТРОВ	3,13	2,74	3,84	2,54	3,26	5,69	5,17	6,09	6,61	4,48	3,03	2,71
9 ЭЛЕКТРОСТАЛЬ	7,65	6,35	5,8	3,66	2,66	1,53	0,64	0,99	1,54	3,35	8,44	8,29
10 ГУСЬ-ХРУСТАЛЬНЫЙ	2,73	2,35	1,89	1,11	0,78	0,43	0,5	0,46	0,74	2,18	2,26	2,85
11 ШИШКИН ЛЕС	2,14	2,28	3,6	3,69	4,11	3,76	3,9	2,96	2,96	2,76	3,71	2,86
12 ТАРУСА	0,99	0,88	0,81	0,28	0,24	0,24	2,07	2,3	1,45	1,21	0,67	1,03
13												

Рис. 22.2. Данные, которые анализируются с помощью спарклайнов

- Выделите данные, которые будут отображаться (без заголовков столбцов).** При создании нескольких спарклайнов выберите все данные. В данном примере сначала выделим диапазон В4:М12.
- Выделив выбранные данные, задайте команду Вставка⇒Спарклайны, а затем щелкните на одном из трех типов спарклайнов:** График, Гистограмма или Выигрыш/Проигрыш. Как показано на рис. 22.3, Excel отобразит диалоговое окно Создание спарклайнов.
- Укажите размещение спарклайнов.** Обычно спарклайны располагаются рядом с данными, но это не является жестким требованием. В большинстве случаев для хранения спарклайнов используются пустые диапазоны. Однако Excel не предотвращает вставку спарклайнов в ячейки, которые содержат данные. Расположение спарклайнов должно совпадать с источником данных по количеству строк или столбцов. Для данного приема зададим диапазон N4:N12.
- Щелкните на кнопке ОК.** Excel создаст графики спарклайнов заданного вами типа.

Группы спарклайнов

Обычно спарклайны задаются *группами* – по одной для столбца данных. Рабочий лист может содержать любое количество групп спарклайнов. Excel запоминает каждую группу, с которой можно работать как с отдельной единицей. Например, можно выбрать один спарклайн в группе, а затем изменить форматирование всех спарклайнов в группе. Затем если выбрать одну ячейку со спарклайном, Excel выделит все другие спарклайны в группе.

Однако есть операции, которые вы можете выполнять на одном спарклайне в группе.

- **Изменить источник данных спарклайна.** Выберите для этого ячейку со спарклайном, затем команду Работа со спарклайнами⇒Конструктор⇒Спарклайн⇒Изменить данные⇒Изменить данные отдельного спарклайна. Excel отобразит диалоговое окно, которое позволит изменить источник данных для выбранного спарклайна.
- **Удалить спарклайн.** Выберите ячейку со спарклайном и задайте команду Работа со спарклайнами⇒Конструктор⇒Группировать⇒Очистить⇒Очистить выбранные спарклайны.

Обе операции можно выполнить с помощью контекстного меню, которое появляется, если щелкнуть правой кнопкой мыши на ячейке со спарклайном.

Кроме того, можно удалить группировку спарклайнов, выбрав один из спарклайнов, входящих в группу, и задав команду Работа со спарклайнами⇒Конструктор⇒Группировать⇒Разгруппировать. После разгруппировки группы спарклайнов можно работать с каждым спарклайном отдельно.

Изменение размеров ячеек со спарклайнами

Изменяя ширину или высоту ячейки, содержащей спарклайн, вы тем самым изменяете размеры самого спарклайна. Кроме того, спарклайн можно вставлять в объединенные ячейки.

На рис. 22.5 представлен один и тот же спарклайн, изменяющийся в зависимости от ширины столбца, высоты строки и расположенный в объединенных ячейках. Как видите, на внешний вид спарклайна влияют пропорции размеров ячейки.

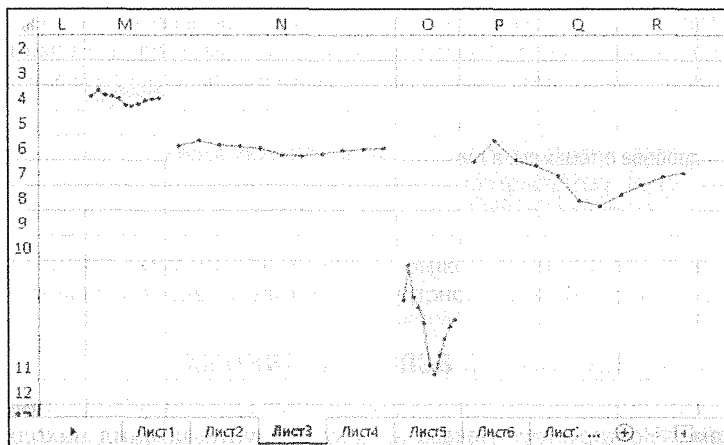


Рис. 22.5. Один и тот же спарклайн, представленный в разных размерах

Обработка скрытых или отсутствующих данных

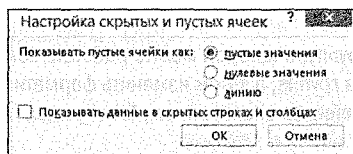


Рис. 22.6. Диалоговое окно, определяющее способ обработки скрытых и пустых ячеек в спарклайнах

По умолчанию, если скрыть строки или столбцы, которые используются в графике спарклайнов, скрытые данные не будут отображаться в спарклайнах. Таким образом, отсутствующие данные отображаются в графике пробелом.

Для того чтобы изменить эти настройки, выберите команду **Работа со спарклайнами** ⇒ **Конструктор** ⇒ **Спарклайн** ⇒ **Изменить данные** ⇒ **Скрытые и пустые ячейки**. В появившемся диалоговом окне **Настройка скрытых и пустых ячеек** (рис. 22.6) задайте способ обработки скрытых и пустых ячеек.

Смена типа спарклайна

Как я упоминал ранее, Excel поддерживает работу с тремя типами спарклайнов: график, гистограмма и выигрыш/проигрыш. После создания спарклайна или группы спарклайнов можно легко изменить их тип, выбрав спарклайн и щелкнув на одном из трех значков после задания команды **Работа со спарклайнами** ⇒ **Конструктор** ⇒ **Тип**. Если выбранный спарклайн является частью группы, все спарклайны в группе изменят свой тип на новый.

Совет

После настройки внешнего вида Excel запоминает ваши настройки для каждого типа спарклайна и будет восстанавливать их при переключении от одного типа к другому.

Изменение цвета и ширины спарклайна

После создания спарклайна изменить его цвет не составляет большого труда. Для этого используется команда **Работа со спарклайнами** ⇒ **Конструктор** ⇒ **Стиль**.

На заметку

Цвета, которые используются в графике спарклайнов, привязаны к темам. Таким образом, если вы измените тему (это можно сделать с помощью команды **Разметка страницы** ⇒ **Темы** ⇒ **Темы**), цвета спарклайнов изменятся в соответствии с цветами новой темы.

Дополнительная информация

Подробнее о темах см. в главе 6.

Для линейных спарклайнов можно также задать ширину линий с помощью команды **Работа со спарклайнами** ⇒ **Конструктор** ⇒ **Стиль** ⇒ **Цвет спарклайна** ⇒ **Толщина**.

Выделение определенных аспектов данных

Для выделения определенных аспектов данных воспользуйтесь командой **Работа со спарклайнами** ⇒ **Конструктор** ⇒ **Показать**. В этой группе команд находятся следующие опции.

- **Максимальная точка**. Выделить особым цветом максимальные данные на спарклайне.

- **Минимальная точка.** Выделить особым цветом минимальные данные на спарклайне.
- **Отрицательные точки.** Выделить особым цветом отрицательные данные на спарклайне.
- **Первая точка.** Выделить особым цветом первую точку данных на спарклайне.
- **Последняя точка.** Выделить особым цветом последнюю точку данных на спарклайне.
- **Маркеры.** Выделить на спарклайне маркеры данных. Эта возможность имеется только для спарклайнов-графиков.

Цвет выделения можно изменить с помощью команды Работа со спарклайнами⇒Конструктор⇒Стиль⇒Цвет маркера. Размер маркеров, к сожалению, изменить нельзя.

На рис. 22.7 отображены спарклайны-гафики, к которым применены различные типы выделения.

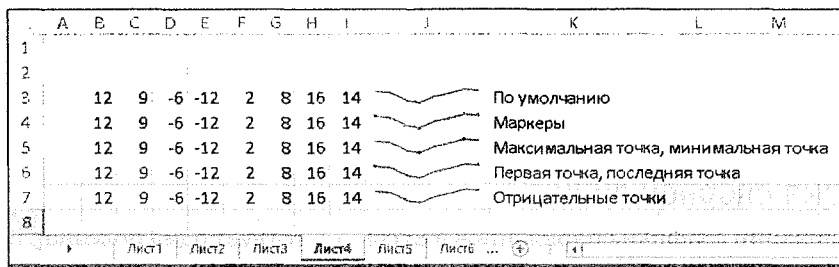


Рис. 22.7. Возможности выделения спарклайнов-гафиков

Настройка масштабирования осей спарклайнов

При создании одного или нескольких спарклайнов по умолчанию используется автоматическое масштабирование осей. Другими словами, минимальные и максимальные значения вертикальных осей определяются автоматически для каждого спарклайна в группе на основании числового диапазона данных, задействованных при его построении.

Команда Работа со спарклайнами⇒Конструктор⇒Группировать⇒Ось позволяет обойти это правило и предоставляет в ваше распоряжение рычаги управления минимальным и максимальным значениями спарклайна или группы спарклайнов. Для более точной настройки можно воспользоваться командой меню Пользовательское значение и задать минимальное и максимальные значения для группы спарклайнов.

На заметку

На спарклайнах не отображается вертикальная ось, поэтому вы практически настраиваете невидимую ось.

На рис. 22.8 представлены две группы спарклайнов. В группе сверху используются стандартные настройки осей (когда выбрана опция Автоматическое для каждого спарклайна). Каждый спарклайн отображает шестимесячную тенденцию для товара, но обозначения величин значений отсутствуют.

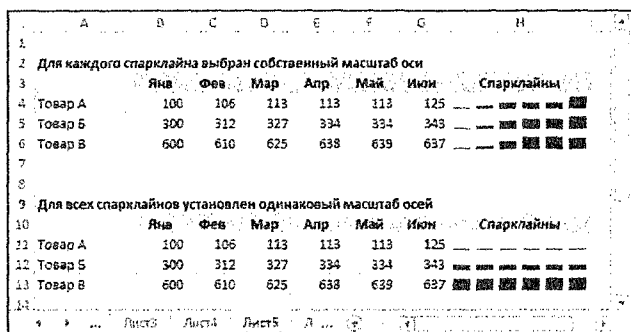


Рис. 22.8. Для нижней группы спарклайнов показан эффект от установки одинаковых минимальных и максимальных значений для всех спарклайнов группы

Для группы спарклайнов, расположенной внизу, в которой используются те же данные, я изменил минимум и максимум для вертикальной оси путем установки опции Фиксированное для всех спарклайнов. При этом стал очевиден разброс значений по товарам, но тенденция по месяцам для каждого товара нивелировалась.

Параметр масштабирования оси зависит от аспекта данных, который вы намерены выделить.

Имитация опорной линии

В реализации графики спарклайнов в Excel отсутствует одна полезная возможность — опорная линия. Например, иногда полезно показать значение некоторого параметра относительно некой опорной величины. Если опорное значение отображается в виде линии на спарклайне, то пользователь может быстро оценить, насколько показатель за данный период приблизился к желанной цели.

Однако можно преобразовать данные таким образом, чтобы ось спарклайна имитировала опорную линию. Пример этого подхода приведен на рис. 22.9. Студентам поставлено задание прочесть за месяц 500 страниц текста. Реальное количество прочитанных страниц было введено в диапазон данных и отражено на спарклайнах, расположенных в столбце Н. Спарклайны отображают информацию о прочитанных страницах за шесть месяцев, но из них совершенно непонятно, кто смог превысить задание и когда это произошло.

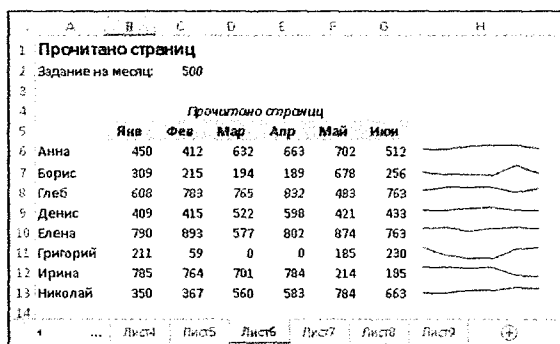


Рис. 22.9. С помощью спарклайнов отображено количество прочитанных страниц за месяц

На рис. 22.10 приведен другой подход к решению этой задачи. Данные были преобразованы таким образом, чтобы выполнению задания соответствовало значение 1, а невыполнению — -1. Это выражено следующей формулой (в ячейке В18) для преобразования исходных данных:

=IF(B6>\$C\$2;1;-1)

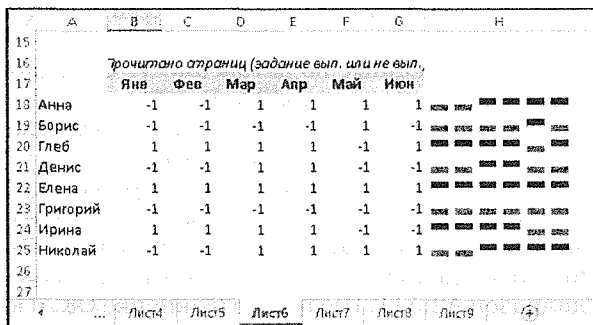


Рис. 22.10. Использование спарклайнов выигрыша и проигрыша для отображения факта выполнения задания

Я скопировал эту формулу в другие ячейки диапазона В18:G25.

Применив преобразованные данные, я создал спарклайны выигрыша и проигрыша, чтобы отобразить результаты. Такой подход лучше первоначального, но он не отражает разницу в величинах. Например, нельзя точно сказать, сколько страниц не дочитал студент до выполнения задания: 1 страницу или все 500.

На рис. 22.11 нашел отражение более "показательный" метод. Здесь я преобразовал исходные данные, вычтя искомое значение из количества прочитанных страниц. Эта формула находится в ячейке В31 и имеет вид

=B6-\$C\$2

Затем я скопировал эту формулу в другие ячейки диапазона В31:G38 и создал группу линейных спарклайнов с отображенной осью. Кроме того, была активизирована опция Отрицательные точки, что позволяет отчетливо видеть отрицательные значения (которые соответствуют факту невыполнения задания).

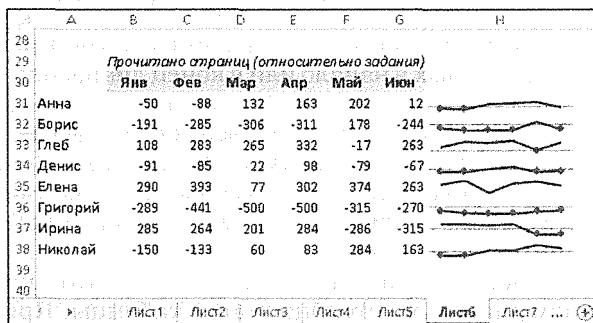


Рис. 22.11. Ось спарклайна имитирует опорную линию

Задание оси дат

Обычно спарклайны строятся исходя из предположения, что отображаемые на них данные расположены через равные промежутки. Например, спарклайн может отображать ежедневный баланс на счету, ежемесячные продажи или доходы за год. Но что произойдет, если данные не располагаются через равные промежутки?

На рис. 22.12 отображены данные по датам вместе с графиком спарклайнов, созданной по данным, хранящимся в столбце В. Обратите внимание на то, что определенные данные отсутствуют, в то время как на спарклайнах все отображено так, словно они расположены через равные интервалы.

Решение, направленное на более качественное отображение данных, заключается в определении оси дат. Выберите спарклайн и выполните команду Работа со спарклайнами⇒Конструктор⇒Группировать⇒Ось⇒Тип оси дат. Excel отобразит диалоговое окно, запрашивая диапазон, который будет содержать даты. В данном примере задается диапазон A2:A11. Щелкните на кнопке ОК, и на спарклайне появятся пропуски, соответствующие недостающим датам (рис. 22.13).

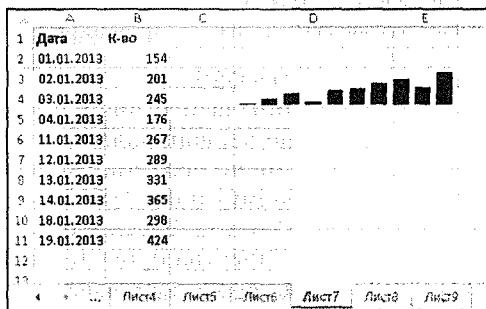


Рис. 22.12. На этих спарклайнах данные отображены так, словно они расположены через равные интервалы

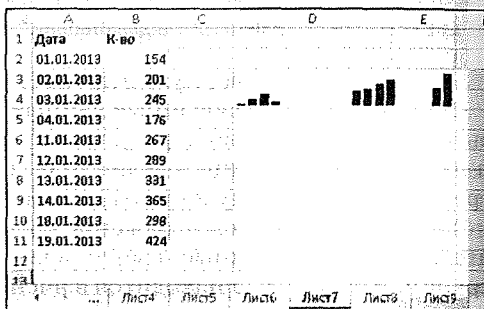


Рис. 22.13. После задания оси дат на спарклайне отобразятся более точные значения

Автоматическое обновление спарклайнов

Если спарклайны построены на основании данных из определенного диапазона, то добавление новых данных в начало или в конец диапазона не приводит к соответствующему обновлению спарклайна. Для обновления диапазона данных следует воспользоваться диалоговым окном Изменение спарклайнов (оно открывается после вызова команды Работа со спарклайнами⇒Конструктор⇒Спарклайн⇒Изменить данные). Но если данные спарклайна расположены в столбце таблицы (созданной с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица), то спарклайн будет автоматически использовать данные, добавленные в конец таблицы.

Пример такого спарклайна показан на рис. 22.14. Этот спарклайн был создан с использованием данных из столбца Ставки таблицы. При добавлении нового значения за сентябрь спарклайн автоматически обновит свой диапазон данных.

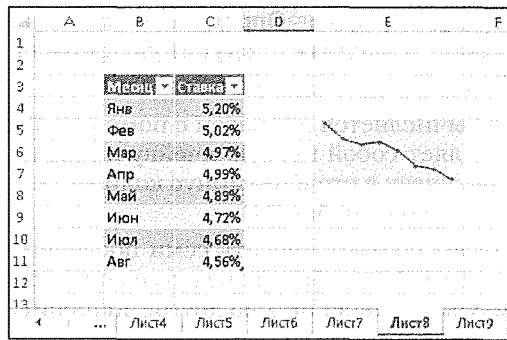


Рис. 22.14. Создание спарклайнов из данных таблицы

Отображение спарклайнов для динамического диапазона

В примере, приведенном в данном разделе, описывается, каким образом можно создать спарклайн, на котором будут отображаться самые последние данные из диапазона. На рис. 22.15 представлен рабочий лист, на котором собрана информация о ежедневных продажах. На представленном в ячейках E4:E5 спарклайне отображены только семь последних точек данных из столбца B. Когда новые данные добавляются в столбец B, спарклайн будет автоматически изменяться так, что бы на нем отображалась информация только о последних семи днях продаж.

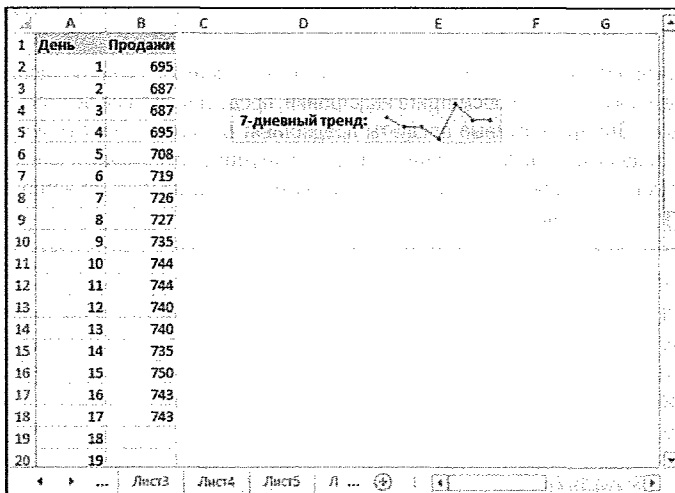


Рис. 22.15. Использование поименованного динамического диапазона для отображения на спарклайне только последних семи точек данных

Я начал с создания поименованного динамического диапазона. Вот как это делается.

- 1. Выберите команду Формулы** ⇒ **Определенные имена** ⇒ **Присвоить имя, задайте имя** Последние7 и введите следующую формулу в поле Диапазон:

=СМЕЩ(\$B\$2;СЧЁТЗ(\$B:\$B)-7-1;0;7;1)

По этой формуле вычисляется диапазон с помощью функции СМЕЩ. Первый аргумент представляет собой первую ячейку диапазона (B2). Вторым аргументом — количество ячеек в столбце (минус количество возвращенных и минус 1 для учета надписи в ячейке B1).

Это имя всегда будет соответствовать семи последним непустым ячейкам столбца B. Для того чтобы отображать другое количество точек данных, измените в обоих случаях значение 7 на другое значение.

- 2. Задайте команду Вставка** ⇒ **Спарклайны** ⇒ **График**.
- 3. В поле Диапазон данных введите значение** Последние7 (имя динамического диапазона). **Задайте ячейку E4 в поле Диапазон расположения**. На спарклайне будут отображены данные из диапазона B12:B18.
- 4. Добавьте новые данные в столбец B**. Спарклайн изменится так, чтобы на нем были отображены последние семь точек данных.

Хотите узнать больше о спарклайнах?

В этой главе спарклайны описаны достаточно подробно. Здесь есть практически все, что надо знать для работы со спарклайнами в Excel. Вероятно, у вас возник вопрос: и это все? К сожалению, да.

Все-таки возможности спарклайнов в Excel довольно ограничены. Например, предусмотрено только три типа спарклайнов (линии, гистограммы и выигрыш/проигрыш). Вероятно, другие типы спарклайнов, таких как гистограммы без пропусков, диаграммы с областями и линейчатые диаграммы с накоплением, тоже были бы очень кстати. Несмотря на то что Excel предоставляет некоторые основные возможности форматирования, пользователи хотят получить более полный контроль над внешним видом своих спарклайнов.

Если у вас имеются определенные задумки по построению спарклайнов — и вы не удовлетворены их реализацией, имеющейся в Excel, — просмотрите надстройки, предоставляющие возможность построения спарклайнов в Excel. Эти программные продукты предоставят в ваше распоряжение дополнительные типы спарклайнов и дополнительные настройки. Поищите информацию о спарклайнах в Интернете, и в вашем распоряжении окажется несколько дополнительных возможностей, из которых всегда можно будет выбрать то, что вам нужно.



Работа с изображениями и рисунками

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Фигуры

Использование SmartArt

Использование WordArt

Работа с другими типами графических объектов

Работа с редактором уравнений

Методы визуализации данных не ограничиваются только созданием диаграмм и графиков. Excel предоставляет возможность выбрать и вставить на рабочий лист разнообразные графические объекты, что позволит немного оживить давно уже надоевший отчет.

В этой главе описываются графические средства Excel, не связанные с построением диаграмм. Эти средства позволяют вставить на рабочий лист фигуры, рисунки SmartArt, объекты WordArt, а также импортировать и вставить любые графические изображения. Помимо того, что эти средства значительно расширяют возможности визуализации данных и улучшают внешний вид рабочего листа, вы найдете, что работа с этими средствами является весьма увлекательным занятием. Например, для привлечения внимания к каким-либо критическим данным вы можете создать произведение искусства, которое обязательно заставит обратить внимание на эти данные.

Большинство примеров из этой главы можно найти на веб-сайте книги.



Фигуры

Программы, входящие в состав Microsoft Office (включая Excel), предлагают широкий выбор настраиваемых графических изображений, называемых *фигурами*. Вставлять фигуры можно для создания диаграмм, сохранения текста или просто для улучшения визуального восприятия рабочего листа.

При этом следует помнить, что фигуры могут визуально перегружать рабочий лист. Здесь можно посоветовать соблюдать при использовании фигур меру. В идеале фигуры должны привлекать внимание только к определенным аспектам на рабочем листе и не должны занимать центральное место.

Вставка фигур

Фигуру можно добавить на графический уровень рабочего листа с помощью команды Вставка⇒Иллюстрации⇒Фигуры, которая открывает палитру фигур, показанную на рис. 23.1.

Палитра фигур разбита на несколько категорий, среди которых есть полезная категория последних использованных фигур. Для того чтобы вставить фигуру на рабочий лист, выполните одно из следующих действий.

- Щелкните на выбранной фигуре в палитре фигур, а затем на рабочем листе. На ваш рабочий лист будет добавлена фигура стандартного размера.
- Сначала щелкните на фигуре в палитре фигур, а затем перетащите указатель мыши по листу, задав тем самым размер фигуры.

После того как вы отпустите кнопку мыши, Excel выделит нарисованную фигуру, а ее имя появится в строке формул в поле Имя (рис. 23.2).

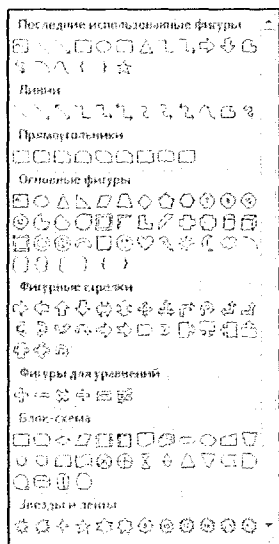


Рис. 23.1. Палитра фигур

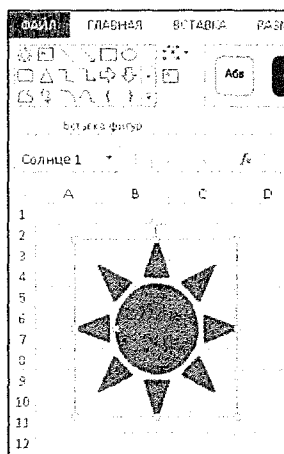


Рис. 23.2. Имя фигуры (Солнце 1) появилось в поле Имя

Совет

Фигуру можно также вставить в диаграмму. Для этого, перед тем как выбрать фигуру из палитры, выберите диаграмму для вставки фигуры, затем щелкните где-нибудь внутри диаграммы. Фигура будет вставлена в диаграмму. При изменении размера диаграммы размеры фигуры будут изменяться.

Следует помнить, что для добавления некоторых фигур недостаточно одного щелчка мышью. Например, когда вы рисуете полилинию (категория Линии), после каждого щелчка добавляется один узел (изгиб) линии. Чтобы завершить рисование таких фигур, следует дважды щелкнуть мышью. Для прорисовки кривой (категория Линии) также потребуется несколько щелчков мышью. Для создания рисованной кривой просто перетащите указатель мыши по рабочему листу, чтобы создать нужную форму линии. Если вы при этом соедините начальную и конечную точки кривой, то получится замкнутая закрашенная фигура.

Ниже приведено несколько советов, о которых не стоит забывать при создании фигур.

- Всем фигурам присваиваются имена вида Фигура 1, Фигура 2 и т.д. Большинству фигур присваиваются более содержательные имена, например Прямоугольник 1. Чтобы изменить имя фигуры, выделите ее, а затем введите новое имя в поле Имя и нажмите клавишу <Enter>.
- Чтобы выделить нужную фигуру на рабочем листе, просто щелкните на ней.
- Чтобы нарисовать фигуру, сохранив ее стандартные пропорции, во время рисования удерживайте нажатой клавишу <Shift>.
- Во вкладке Дополнительно диалогового окна Параметры Excel можно контролировать, как объекты будут выглядеть на экране. Как правило, в разделе Параметры отображения книги установлен переключатель Показывать объекты: все. Но можно скрыть все объекты, установив переключатель Показывать объекты: никакие (скрыть объекты). Если на рабочем листе расположено много сложных объектов, которые долго перерисовываются, то их сокрытие может существенно ускорить работу.

Добавление текста в фигуру

В большинстве фигур может отображаться текст. Чтобы добавить в фигуру текст, выделите ее и сразу начинайте вводить текст.

Чтобы отформатировать сразу весь текст фигуры, щелкните на фигуре для ее выбора. Затем можно использовать команды форматирования в группах Шрифт и Выравнивание вкладки Главная на ленте. Для того чтобы изменить форматирование символов текста, выберите только эти символы и воспользуйтесь имеющимися на ленте командами. Или щелкните правой кнопкой мыши, чтобы для форматирования выделенного текста вызвать мини-панель. Кроме того, существует возможность существенного изменения внешнего вида текста, доступная благодаря инструментам из группы Средства рисования ⇒ Формат ⇒ Стили WordArt. Об элементах WordArt вы узнаете ниже в этой главе.

Форматирование фигур

После выделения любой фигуры Excel отображает ленточную вкладку Средства рисования ⇒ Формат, которая содержит следующие группы команд.

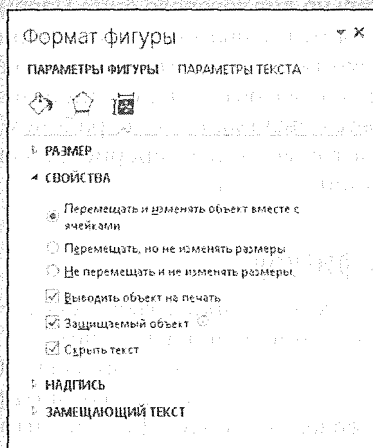
Несколько слов о графическом уровне

Каждый рабочий лист имеет так называемый *графический уровень*. Он представляет собой невидимую поверхность, независимую от ячеек листа (или диаграммы на листе диаграмм). Графический уровень может содержать фигуры, рисунки SmartArt и объекты WordArt, графические изображения, внедренные диаграммы, объекты OLE и т.п.

Объекты, размещенные на графическом уровне, можно перемещать, копировать, удалять и изменять их размеры. Причем эти операции никак не будут влиять на остальные элементы рабочего листа. Объекты графического уровня могут "подстраиваться" под положение и размер расположенных под ними ячеек. Если щелкнуть правой кнопкой мыши на объекте и выбрать в контекстном меню команду **Размер и положение**, то появится панель задач **Формат** для объекта. Для настройки перемещения или масштабирования объекта при перемещении или масштабировании ячеек разверните раздел **Свойства** (см. рисунок ниже).

Имеется возможность:

- **Перемещать и изменять объект вместе с ячейками.** Объект привязывается к расположенным под ним ячейкам. Например, если вы вставляете строки над объектом, то он смещается вниз; если увеличиваете ширину столбца, объект тоже становится шире.
- **Перемещать, но не изменять размеры.** Объект смещается по мере вставки новых строк и столбцов. При этом он не изменяет размеры при соответствующих изменениях высоты строк или ширины столбцов, расположенных под ним.
- **Не перемещать и не изменять размеры.** Объект полностью независим от ячеек, расположенных под ним.



Перечисленные выше опции управляют перемещением и размерами объекта по отношению к расположенным под ним ячейкам.

Excel также позволяет **прикрепить** объект к ячейке. Для этого в диалоговом окне **Параметры Excel** на вкладке **Дополнительно** в разделе **Вырезание, копирование и вставка** надо установить флажок **Перемещать объекты вместе с ячейками**. Если этот флажок установлен, то графические объекты на графическом уровне будут привязаны к ячейкам рабочего листа, расположенные ниже. При копировании диапазона ячеек, включающих объект, копируется также и сам объект. Обратите внимание на то, что это общая возможность, влияющая абсолютно на все объекты, и по умолчанию эта возможность активизирована.

- **Вставка фигур.** Команды этой группы предназначены для вставки новых фигур и замены одной фигуры другой.
- **Стили фигур.** Команды данной группы могут изменить стиль любой фигуры или изменить заливку, границы и графические эффекты, применяемые к фигурам.
- **Стили WordArt.** Эти команды предназначены для изменения и настройки внешнего вида текста фигур.
- **Упорядочение.** Команды этой группы управляют порядком отображения и выравниванием фигур, объединением нескольких фигур в одну группу, а также поворотом фигур.
- **Размер.** Эти команды предназначены для установки точных размеров фигуры.

Многие из этих команд также доступны из контекстного меню, которое открывается после щелчка на фигуре правой кнопкой мыши. Кроме того, некоторые операции с фигурами (например, изменение размера и поворот) можно выполнять непосредственно на фигуре с помощью мыши.

На рис. 23.3 показан рабочий лист с фигурами, к которым применены разные типы форматирования.

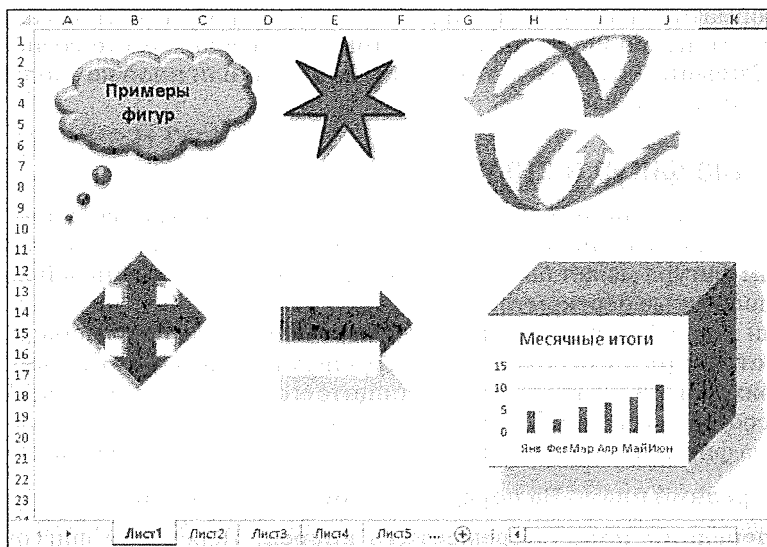
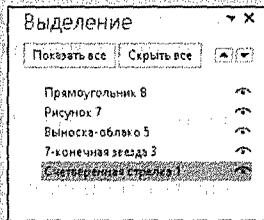


Рис. 23.3. Варианты форматирования фигур

Кроме ленточных команд, для форматирования фигур можно использовать панель задач Формат фигуры, которая открывается после выбора в контекстном меню фигуры команды Формат фигуры. Эта панель задач содержит некоторые дополнительные опции форматирования, которых нет среди ленточных команд. Внесенные изменения появляются немедленно, и во время работы можно оставить панель задач Формат фигуры открытой.

Выделение и сокрытие графических объектов



Самый простой способ выделения объектов — использование панели задач **Выделение**. Чтобы открыть эту панель, выделите любую фигуру и выберите команду Средства рисования⇒Формат⇒Упорядочение⇒Область выделения.

Как и любую панель задач, ее можно открепить от рамки окна и сделать плавающей. На рисунке снизу показана панель **Выделение** в виде плавающего окна.

На этой панели задач будет представлен каждый объект, находящийся на активизированном рабочем листе. Чтобы выделить какой-либо объект, щелкните на его имени в списке объектов этой панели. Чтобы выделить несколько объектов, удерживайте нажатой клавишу <Ctrl> во время щелчка на именах выделяемых объектов.

Чтобы скрыть объект, щелкните на пиктограмме в виде глаза справа от имени этого объекта. Кнопки, расположенные вверху панели, помогут быстро скрыть (или отобразить) все объекты.

Я мог бы много написать о форматировании фигур, но это было бы ненужной тратой бумаги, и, главное, это не очень эффективный путь изучения секретов форматирования фигур. Без сомнения, лучший способ изучения этих секретов — экспериментирование. Создайте несколько фигур, выберите для фигуры какую-либо команду форматирования и смотрите, что из этого получится. Команды форматирования интуитивно понятны, кроме того, вы всегда можете воспользоваться командой **Отменить**, если результат применения той или иной команды форматирования вас не устраивает.

Размещение фигур в стопке

Фигуры (а также другие объекты графического уровня) размещаются в стопке. Каждый вновь добавленный объект размещается вверху стопки. Поэтому большая по размерам фигура может быть размещена в стопке выше меньшей по размерам фигуры и полностью перекрыть ее.

В панели задач **Выделение** приводится перечень объектов по порядку их расположения в стопке (первый объект списка располагается вверху стопки). Для изменения положения объекта в стопке перетащите его имя на панели задач **Выделение**.

Другой способ изменения порядка расположения фигур — щелкнуть правой кнопкой мыши на фигуре и выбрать в контекстном меню одну из следующих команд.

- **На передний план**⇒**На передний план**. Переносит фигуру на верх стопки.
- **На передний план**⇒**Переместить вперед**. Переносит фигуру в стопке на один уровень вверх.
- **На задний план**⇒**На задний план**. Переносит фигуру в самый низ стопки.
- **На задний план**⇒**Переместить назад**. Переносит фигуру в стопке на один уровень вниз.

Эти команды также имеются на ленте в группе Средства рисования⇒Формат⇒Упорядочение, только они называются **Переместить вперед** и **Переместить назад**, соответственно.

Группировка объектов

В Excel можно объединить два или более графических объекта в один. Эта процедура называется *группировкой*. Например, если на рабочем листе есть четыре отдельных графических объекта, то их можно объединить в группу. Затем можно манипулировать этой группой как одним объектом — перемещать его, изменять размеры и т.д.

Для того чтобы сгруппировать объекты, сначала выделите их, щелкнув на каждом объекте, который войдет в группу, нажав клавишу <Ctrl>. Затем щелкните на любом выделенном объекте правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Группировать⇒Группировать.

Объединение объектов в группу не мешает работать с каждым объектом в отдельности. Чтобы выделить отдельный объект из группы, щелкните сначала на группе объектов, а затем на отдельном объекте в группе.

Совет

Есть возможность сгруппировать диаграмму с фигурой. Для этого достаточно перетащить диаграмму в фигуру, выбрать оба объекта, щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню команду Группировать⇒Группировать. Но если изображение диаграммы будет перекрыто фигурой, необходимо изменить порядок в стопке. Это очень хорошая возможность сделать ваши диаграммы более наглядными. На рис. 23.3 приводится пример такой фигуры, сгруппированной с диаграммой.

Чтобы разгруппировать группу объектов, щелкните на группе правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Группировать⇒Разгруппировать. В результате сгруппированный объект распадется на исходные компоненты.

Выравнивание и рассредоточение объектов

Если на рабочем листе создано несколько графических объектов, иногда необходимо выровнять их между собой или расположить через равные промежутки. Для этого можно перетащить объекты (что не даст точного результата) или воспользоваться клавишами управления курсором, чтобы передвигать объекты на один пиксель после одного нажатия клавиши. Но самый быстрый способ — воспользоваться опциями автоматического выравнивания.

Для того чтобы выровнять несколько объектов, сначала выделите их. Затем выберите одну из команд в раскрывающемся списке Средства рисования⇒Формат⇒Упорядочение⇒Выровнять.

На заметку

К сожалению, нельзя указать, относительно какого объекта следует выравнивать объекты. Если объекты выравниваются по левому краю (или по правому), то выравнивание происходит по самому левому (или правому) из выделенных объектов. Аналогично происходит выравнивание по верхнему и по нижнему краям. Выравнивание по центру (или середине) объектов выравнивает их вдоль оси, расположенной между левым и правым (или верхним и нижним) краями выбранных фигур. После выравнивания фигур они остаются выбранными, что существенно упрощает перемещение их всех вместе в нужное место.

Вы также можете указать Excel, как расположить три и более объекта таким образом, чтобы между ними было одинаковое расстояние по горизонтали или по вертикали. Для этого используются команды Распределить по горизонтали и Распределить по вертикали, доступные в раскрывающемся списке Средства рисования⇒Формат⇒Упорядочение⇒Выровнять.

Изменение формы фигур

Excel предлагает на выбор очень большой набор фигур, но там не всегда можно найти такую фигуру, которая необходима вам именно сейчас. Однако не составляет большого труда преобразовать одну из существующих фигур в нужную фигуру с помощью описанных ниже методов.

- **Вращение фигуры.** После выделения любой фигуры на ее контуре появится маленький круглый маркер. Для вращения фигуры щелкните на нем и перетащите его в нужном направлении.
- **Объединение нескольких фигур.** Можно создать сложную фигуру путем объединения нескольких простых фигур в одну. (О группировании фигур см. выше, в разделе "Группировка объектов".)
- **Изменение пропорций фигуры.** Когда фигура выделена, на ее контуре отображается одна или несколько (в зависимости от сложности контура фигуры) маленьких желтых точек. Для изменения контура фигуры надо щелкнуть на такой точке и перетащить ее. Что получится в результате, сказать заранее сложно, все зависит от той желтой точки, которая перетаскивается, и от самой фигуры. На рис. 23.4 показаны две стрелки до и после изменения ее пропорций. (Отметим, что эта фигура имеет две желтые точки.)
- **Создание собственных фигур с помощью полилинии.** Фигура Полилиния из категории Линии предназначена для создания собственных фигур. Если у вас есть хотя бы минимальные способности художника, то создать новую фигуру не составит особого труда. На рис. 23.5 показана такая фигура с добавлением очертаний глаз и рта. Довершает этот шедевр нанесение теней.

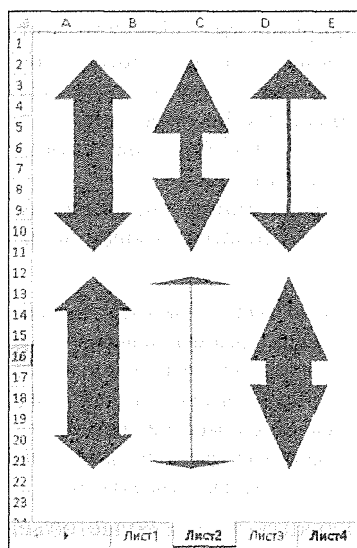


Рис. 23.4. Шесть вариантов представления одной и той же фигуры

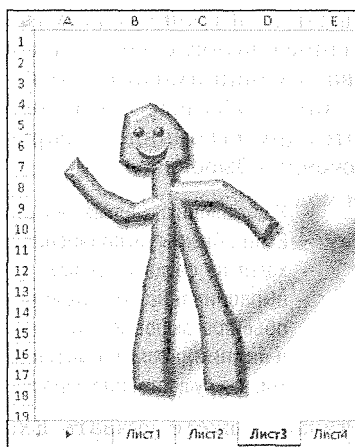


Рис. 23.5. Если не подходит ни одна из существующих фигур, создайте собственную фигуру

- **Преобразование существующей фигуры в полилинию.** Если одна из существующих фигур почти то, что вам нужно, то ее можно довести до нужного состояния путем преобразования в полилинию и дальнейшего изменения узлов контура фигуры. Для преобразования выделите фигуру и выберите команду Средства рисования⇒Формат⇒Вставка фигур⇒Изменить фигуру⇒Начать изменение узлов. Пример отредактированной до неузнаваемости фигуры показан на рис. 23.6.

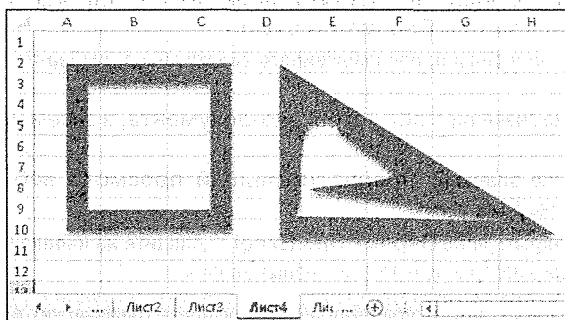


Рис. 23.6. Фигура до и после редактирования ее точек

Печать объектов

По умолчанию все объекты выводятся на печать вместе с рабочим листом. Если же какой-либо объект выводить на печать не нужно, то щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню фигуры команду **Размер и Свойства**. В открывшейся панели задач **Формат фигуры** раскройте раздел **Свойства** и снимите флажок **Выводить объект на печать**.

Использование графики SmartArt

Фигуры Excel производят довольно сильное впечатление, но еще более поразительны графические объекты, создаваемые посредством SmartArt. С помощью этого средства на рабочих листах можно создавать профессиональные организационные диаграммы, затем легко изменять и настраивать их по своему усмотрению. Это новое средство, впервые появившееся в Office 2007, вероятно, больше подойдет пользователям PowerPoint, но, я думаю, и пользователи Excel найдут его весьма полезным.

Вставка графических элементов SmartArt

Чтобы вставить объект SmartArt на рабочий лист, выберите команду **Вставка⇒Иллюстрации⇒SmartArt**. Откроется диалоговое окно, показанное на рис. 23.7. В нем диаграммы разбиты по категориям, которые перечислены в левой части окна. Когда найдете подходящий тип диаграммы, щелкните на образце диаграммы в средней части окна — в правой части окна выбранный образец отобразится более крупно. Для вставки выбранной диаграммы на рабочий лист щелкните на кнопке **ОК**.

Экспортирование графических объектов

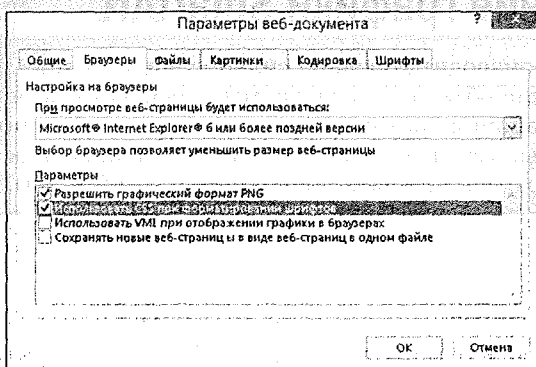
Если вы создали впечатляющий графический объект в Excel (с помощью фигур, SmartArt или WordArt), то возможно, захотите его сохранить в отдельном графическом файле для использования в других программах. К сожалению, Excel не предоставляет такой возможности напрямую, но, применив небольшую хитрость, можно все-таки получить отдельные файлы графических объектов. Для этого выполните такие действия.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на инструментальной панели быстрого доступа и команду **Настройка панели быстрого доступа**. На экране отобразится вкладка **Панель быстрого доступа** диалогового окна **Параметры Excel**.
2. Из раскрывающегося списка, расположенного сверху слева, выберите опцию **Команды не на ленте**.
3. Выберите в списке значение **Параметры веб-документа**, а затем щелкните на кнопке **Добавить**.
4. Выберите в списке значение **Предварительный просмотр веб-страницы**, а затем щелкните на кнопке **Добавить**.
5. Для того чтобы закрыть окно **Параметры Excel**, щелкните на кнопке **ОК**. На инструментальной панели быстрого доступа появятся две новые кнопки.

Вот как можно использовать этот инструмент для экспорта графических объектов (включая диаграммы) с рабочего листа.

1. Убедитесь в том, что графика приобрела нужный вид.
2. Щелкните на кнопке **Предварительный просмотр веб-страницы** панели быстрого доступа. Копия вашей рабочей книги преобразуется в HTML-файл и отобразится в вашем стандартном браузере.
3. В этом браузере щелкните правой кнопкой мыши на графическом объекте, выберите **Сохранить изображение как** и задайте размещение для файла. В используемом вами браузере это может быть другая команда, но она должна иметь тот же смысл. Еще можно просто перетащить графическое изображение на рабочий стол.

Если изображение имеет низкое качество, щелкните на кнопке **Параметры веб-документа** инструментальной панели быстрого доступа.



Находясь в диалоговом окне **Параметры веб-документа**, щелкните на вкладке **Браузеры** и убедитесь, что активизирован режим **Разрешить графический формат PNG**. Если графика не появляется в окне браузера вообще, снимите флажок **Использовать VML при отображении графики в браузерах**. Затем щелкните на вкладке **Картинки** и задайте параметр **Число пикселей на дюйм**: равный 120. Щелкните на кнопке **ОК** и снова переключитесь на режим веб-просмотра. Вы обязательно увидите более высококачественную графику (прозрачные PNG-файлы).

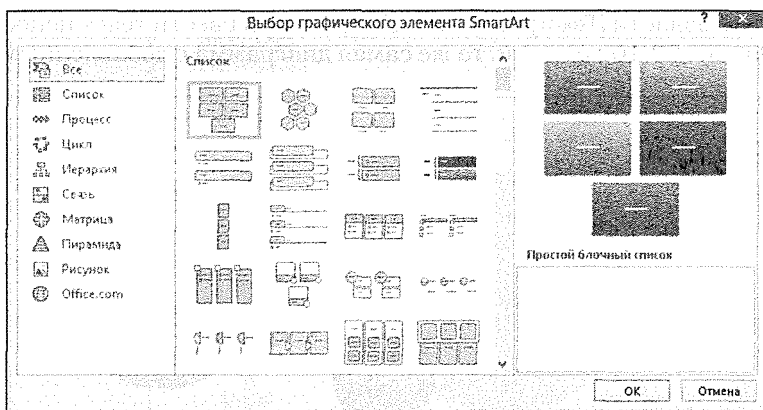


Рис. 23.7. Вставка диаграммы SmartArt

На заметку

Не обращайте внимание на то, сколько элементов имеет образец диаграммы в окне Выбор графического элемента SmartArt. После вставки диаграммы на рабочий лист вы легко настроите ее так, чтобы она содержала нужное число элементов.

На рис. 23.8 показана диаграмма SmartArt, которую я настроил по количеству элементов, а также добавил текст. После вставки или выделения диаграммы SmartArt Excel поместит на ленту специальную группу вкладок Работа с рисунками SmartArt. Эти вкладки содержат большое количество команд, с помощью которых можно настроить любую диаграмму SmartArt.

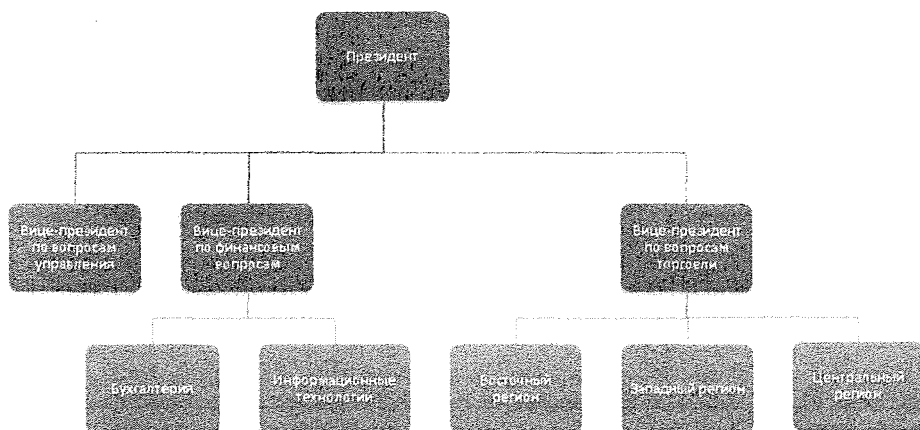


Рис. 23.8. Простая диаграмма SmartArt

Настройка диаграмм SmartArt

На рис. 23.9 показана диаграмма SmartArt Вертикальное уравнение из категории Процесс сразу после того, как я вставил ее в рабочий лист. Окно Введите текст поможет быстро и легко ввести текст во все элементы диаграммы. Но можно про-

сто щелкнуть в области [Текст] элемента диаграммы и ввести текст непосредственно в него. На рис. 23.10 показана та же самая диаграмма с добавленным текстом.

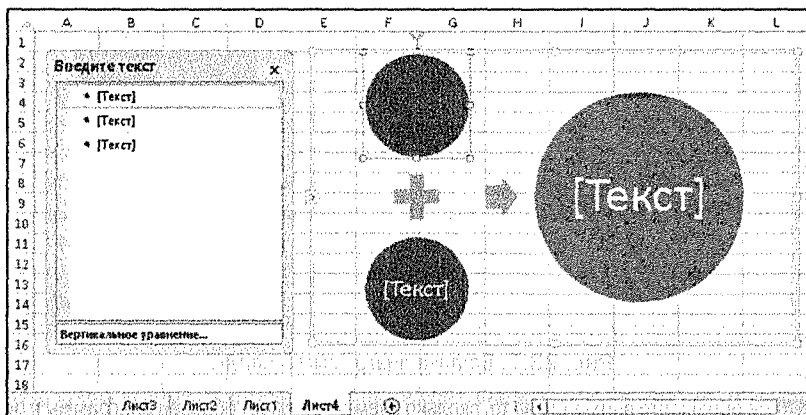


Рис. 23.9. Диаграмма SmartArt требует настройки

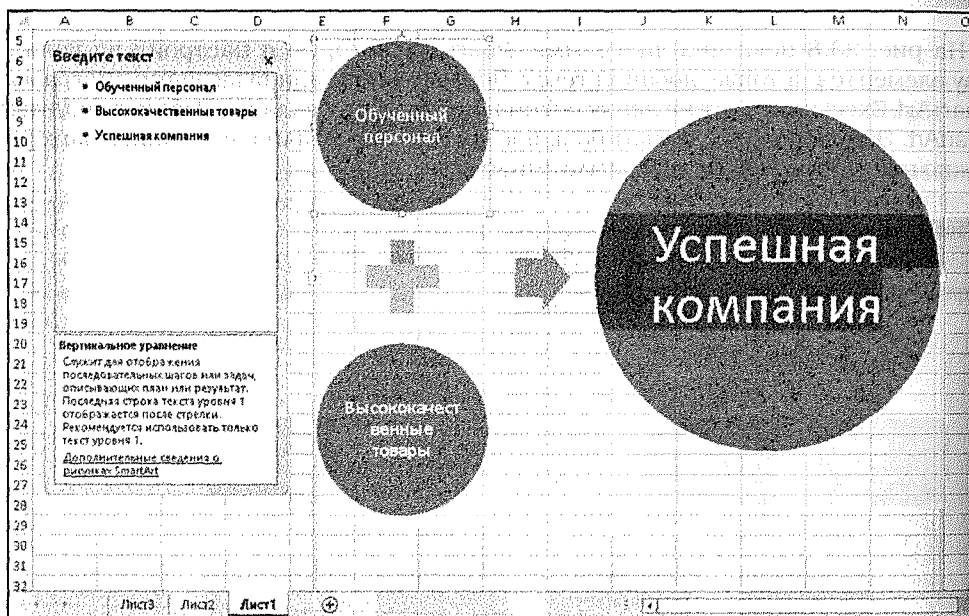


Рис. 23.10. В диаграмму добавлен текст

Полученная диаграмма содержит два небольших элемента, которые комбинируются с третьим большим элементом. Предположим, что ваш босс увидел эту диаграмму и приказал вам добавить третий небольшой элемент, который бы содержал текст *Передовые технологии*. Чтобы добавить элемент в диаграмму, выделите какой-либо элемент и выберите команду Работа с рисунками SmartArt⇒Конструктор⇒Создание рисунка⇒Добавить фигуру. Можно просто выделить элемент и нажать клавишу <Enter>. На рис. 23.11 показана измененная диаграмма с новым элементом.

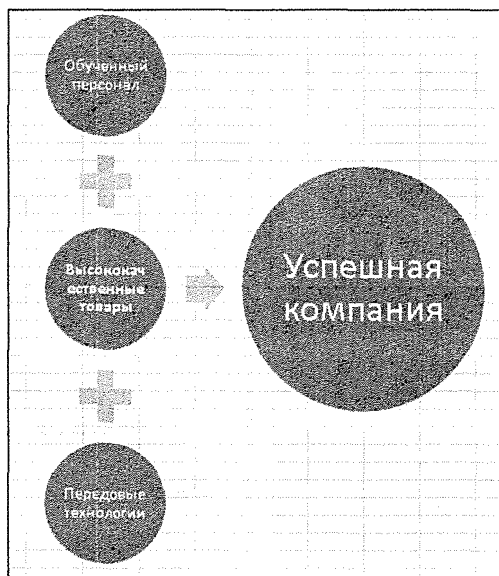


Рис. 23.11. В диаграмму добавлен новый элемент

При работе с диаграммами SmartArt, следует помнить, что можно по отдельности перемещать, изменять размер, форматировать любой элемент диаграммы. Для этого служат команды вкладки Работа с рисунками SmartArt⇒Формат.

Изменение макета диаграмм SmartArt

Можно легко изменить макет любой диаграммы SmartArt. Для этого достаточно выделить объект SmartArt и выбрать команду Работа с рисунками SmartArt⇒Конструктор⇒Макеты. На рис. 23.12 показано несколько различных макетов одной и той же диаграммы.

Изменение стиля диаграмм SmartArt

С помощью команд группы Работа с рисунками SmartArt⇒Формат⇒Стили фигур можно легко изменить стиль и цвет диаграммы SmartArt. На рис. 23.13 показана диаграмма, к каждому элементу которой применен свой стиль и изменен его цвет.

Совет



Стили диаграмм SmartArt очень сильно зависят от темы документа, применяемой в данной рабочей книге. Команда Разметка страницы⇒Темы⇒Темы может легко изменить тему документа, но как это отобразится на внешнем виде диаграмм SmartArt, предсказать невозможно.

Еще о SmartArt

В этом разделе даны только базовые сведения о работе с объектами SmartArt. Подробное описание этого средства потребовало бы отдельной книги, но я думаю, что лучшим способом его изучения будет экспериментирование с объектами SmartArt.

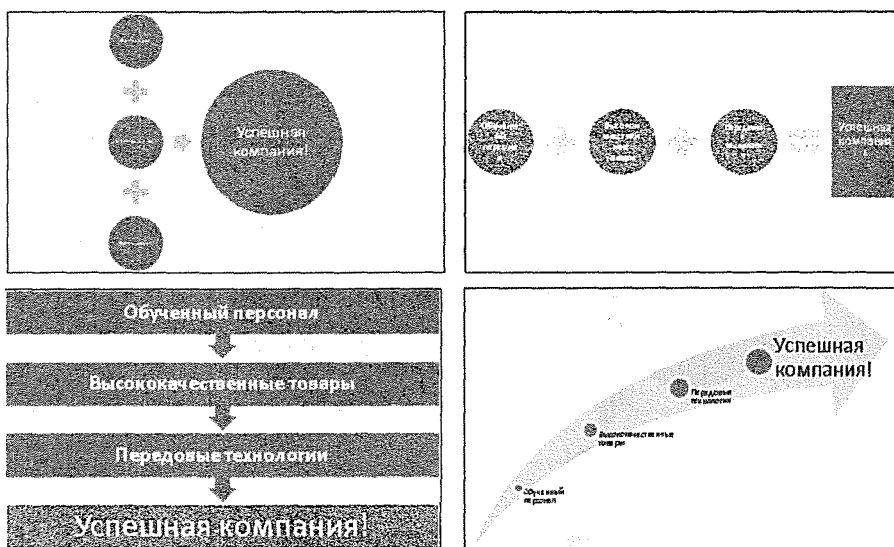


Рис. 23.12. Разные макеты одной и той же диаграммы

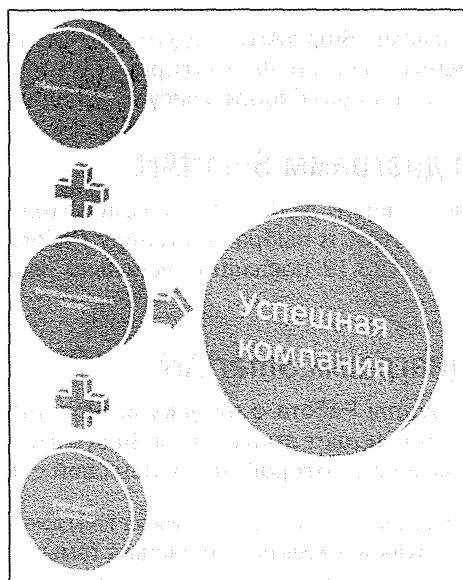


Рис. 23.13. Один щелчок кнопкой мыши — и диаграмма изменила стиль

Использование WordArt

Средство WordArt позволяет создавать графические изображения на основе текста. На рис. 23.14 показано несколько примеров текста WordArt.



Рис. 23.14. Примеры текста WordArt

Чтобы вставить графику WordArt на рабочий лист, выберите команду Вставка⇒Текст⇒WordArt и в открывшейся палитре стилей выберите тот стиль графического текста, который вам больше всего нравится. Excel вставит объект на рабочий лист с текстом “Поместите здесь ваш текст”. Замените этот текст своим текстом, задайте для него нужный размер и примените другие атрибуты форматирования.

Когда объект WordArt выделен, Excel отображает на ленте контекстную вкладку Средства рисования. Команды этой вкладки предназначены для настройки внешнего вида текста WordArt. Или щелкните правой кнопкой мыши на объекте WordArt и из контекстного меню выберите команду Формат фигуры. Появится панель задач Формат фигуры, с помощью которой можно выполнить все настройки внешнего вида текста WordArt.

Объекты Word Art состоят из двух компонентов: текста и фигуры, содержащей этот текст. Панель задач Формат фигуры имеет две вкладки Параметры фигуры и Параметры текста. Элементы управления ленты в группе Средства рисования⇒Формат⇒Стили фигур работают с фигурами, содержащие текст, а не с самим текстом. Для того чтобы изменить форматирование текста, воспользуйтесь элементами управления из группы Средства рисования⇒Формат⇒Стили WordArt. Также можно воспользоваться стандартными элементами управления форматированием, имеющимися на вкладке Главная или на мини-панели.

Работа с другими типами графических объектов

На рабочий лист Excel можно импортировать разнообразные графические файлы. Это действие можно выполнить следующими способами.

- **Вставка изображения из компьютера.** Если графическое изображение, которые вы хотите вставить, имеется в файле, просто импортируйте файл на свой рабочий лист. Выберите команду Вставка⇒Иллюстрации⇒Рисунки. Появится диалоговое окно Вставка рисунка, позволяющее выполнить поиск нужного файла и просмотреть его. К сожалению, нельзя просто взять и перетащить изображение на рабочий лист.
- **Вставка изображения из Интернета.** Выберите команду Вставка⇒Иллюстрации⇒Изображения из Интернета. Откроется диалоговое окно Вставка картинок, позволяющее осуществлять поиск нужного файла. На рис. 23.15 показан результат поиска изображения.
- **Копирование и вставка.** Если это изображение хранится в буфере обмена Windows, его можно вставить на рабочий лист с помощью последовательности команд Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить или комбинации клавиш <Ctrl+V>.

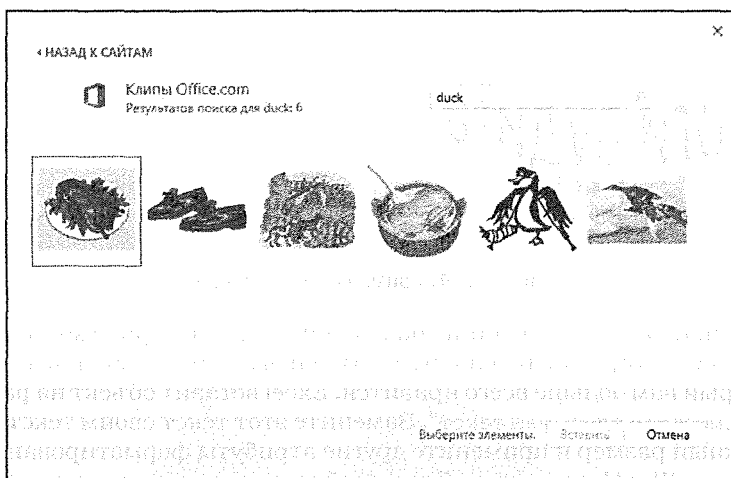


Рис. 23.15. Для поиска изображений из Интернета используется окно Вставка рисунка

Несколько слов о графических файлах

Графические файлы можно разделить на две большие категории.

- **Растровые.** Растровый рисунок состоит из отдельных точек. Они выглядят очень привлекательно в том размере, в котором они создавались, но при масштабировании резко снижается четкость. Среди популярных растровых форматов можно выделить BMP, PNG, JPG, TIFF и GIF.
- **Векторные.** Состоят из точек и кривых, представленных математическими уравнениями, поэтому они сохраняют свою четкость независимо от размера. Примерами популярных векторных форматов являются CGM, WMF и EPS.



Использование растровой графики на рабочем листе может значительно увеличить размер рабочей книги.

В Интернете вы можете найти тысячи свободно распространяемых графических файлов. Однако всегда будьте внимательны и не нарушайте чужих авторских прав.

При вставке картинки на рабочий лист остается возможность ее модификации с помощью команд контекстной группы Работа с рисунками⇒Формат, которая появляется после выборки объекта “рисунок”. Например, можно изменить цвет, контраст и яркость. Кроме того, можно добавить границы, тени, отражения и так далее, аналогично тому, как это делается для фигур.

И не забывайте при этом о группе Работа с рисунками⇒Формат⇒Стили рисунков. Эти команды позволят преобразовать ваше изображение несколькими интересными способами. На рис. 23.16 приводятся разнообразные стили, применяемые для оформления картинок.

Кроме того, достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать команду формат рисунка, чтобы воспользоваться средствами одноименной панели задач.

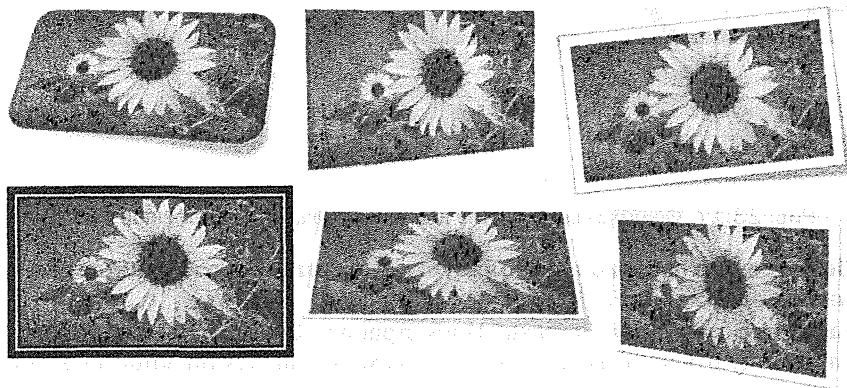


Рис. 23.16. Разные стили одного и того же изображения

В Office 2010 появилась новая возможность — управления художественными эффектами. Эту возможность можно использовать для создания эффектов изображения, аналогичных тем, которые имеются в арсенале программы Photoshop. Для того чтобы получить доступ к этой возможности, щелкните на изображении и выберите команду Работа с рисунками⇒Формат⇒Изменение⇒Художественные эффекты. Каждый из этих эффектов имеет возможность настройки, таким образом, если вы не удовлетворены стандартным эффектом, попробуйте изменить некоторые его параметры.

Вероятно, вы будете приятно удивлены возможностями доработки изображений, включая возможность удаления фона фотографий. Освоить эту возможность лучше всего экспериментальным путем. Даже если нет необходимости доработки изображения, можно получить удовольствие от работы с изображениями, когда вам необходимо отвлечься от работы с числами.

На рис. 23.17 приведена фотография, сделанная до и после применения определенных художественных эффектов и удаления фона.

Вставка снимков экрана

Excel позволяет помещать на рабочий лист изображение окна любой программы, в данный момент работающей на вашем компьютере. Для того чтобы воспользоваться этой новой возможностью, выполните следующее.

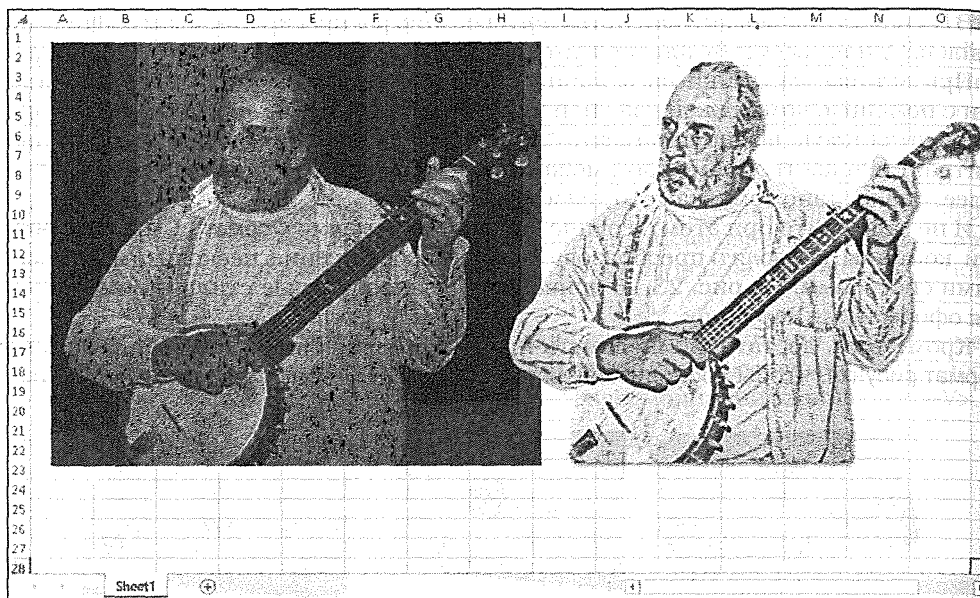


Рис. 23.17. Фотография до и после применения различных эффектов в Excel

1. **Убедитесь в том, что в используемом вами окне отображается необходимое содержимое.**
2. **Выберите команду Вставка⇒Иллюстрации⇒Снимок.** Вы увидите галерею, содержащую эскизы всех окон программ, открытых на вашем компьютере.
3. **Щелкните на нужном изображении.** Excel вставит его на ваш рабочий лист.

Для изменения изображений снимков экрана можно воспользоваться любой обычной программой обработки изображений.

Новинка

Если вам не требуется делать снимок всего окна, выберите в п. 2 команду **Вырезка экрана**. Затем перетащите курсор мыши для того, чтобы выделить ту часть экрана, с которой будет делаться снимок. Такая возможность впервые появилась в Excel 2013.

Добавление подложки рабочего листа

Чтобы использовать графическое изображение в качестве подложки рабочего листа (аналогично обоям на рабочем столе Windows), выберите команду **Разметка страницы⇒Параметры страницы⇒Подложка** и укажите нужный файл. В результате весь рабочий лист будет заполнен выбранным изображением.

К сожалению, подложка рабочего листа отображается только на экране и не выводится при печати рабочего листа.

Работа с редактором уравнений

Последняя тема, затронутая в этой главе, связана с редактором уравнений, добавленным в Excel 2010. Этой возможностью можно воспользоваться для вставки отлично отформатированных математических формул как графических объектов.

Получение картинок, привязанных к диапазону ячеек

Одним из наиболее тщательно охраняемых секретов программы Excel является возможность копирования и вставки "живых" снимков ячеек и диаграмм. Можно скопировать ячейку или диапазон ячеек, а затем вставить их изображение (как объект) на любой рабочий лист или на любую диаграмму. Изменив содержимое ячейки, которая отображена в изображении, мы изменим и ее изображение. На следующем рисунке показано изображение диапазона после применения к нему определенных художественных эффектов. Для получения лучшего результата всем ячейкам, которые не имеют специального цвета фона, лучше всего назначить белый цвет фона.

Продажи по регионам за первое полугодие			
	Регион 1	Регион 2	Итого
Январь	98 203	145 983	244 186
Февраль	100 207	147 555	247 762
Март	104 726	146 221	250 947
Апрель	102 329	148 868	251 197
Май	106 304	147 324	253 628
Июнь	111 249	148 131	259 380

Для того чтобы сделать снимок диапазона, необходимо выполнить ряд действий.

1. Выделите нужный диапазон.
2. Нажмите **<Ctrl+C>** для копирования диапазона.
3. Активизируйте другую ячейку.
4. Выберите Главная → Буфер обмена → Вставить → Связанный рисунок (C).

В результате получим живое изображение диапазона, выбранного на шаге 1.

Если вы пользуетесь этим средством достаточно часто, то для экономии времени, добавьте на панель быстрого доступа средство Камера Excel, которое значительно облегчит и ускорит выполнение этой операции.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на панели быстрого доступа и выберите в контекстном меню пункт **Настройка панели быстрого доступа**. В результате появится диалоговое окно Параметры Excel с выбранным окном **Настроить панель быстрого доступа**.
2. Из появившегося слева раскрывающегося списка выберите пункт **Команды не на ленте**.
3. Выберите из списка элемент **Камера** и щелкните на кнопке **Добавить**.
4. Для того чтобы закрыть диалоговое окно **Параметры Excel**, щелкните на кнопке **ОК**.

После добавления средства **Камера** на панель быстрого доступа можно выбрать диапазон ячеек и щелкнуть на средстве **Камера**, чтобы сделать "снимок" этого диапазона. Затем щелкните на рабочем листе, и программа Excel разместит живое изображение выбранного диапазона на графическом уровне рабочего листа. Внося изменения в исходный диапазон, мы тем самым вносим изменения в изображение диапазона.

На рис. 23.18 приведен пример использования уравнения на рабочем листе. Следует отметить, что эти формулы не выполняют вычислений: они предназначены только для отображения.

Лучше всего познакомиться с редактором уравнений, вставив одну из уже имеющихся формул. Выполните команду Вставка⇒Символы⇒Уравнение и выберите одну формулу из галереи. В результате уравнение будет вставлено на ваш рабочий лист.

Выбрав объект Уравнение, у вас остается возможность доступа к двум контекстным вкладкам ленты.

- **Средства рисования.** Используется для форматирования содержимого объекта.
- **Работа с уравнениями.** Используется для редактирования уравнений.

Вкладка Работа с уравнениями⇒Конструктор содержит три группы управляющих элементов.

- **Сервис.** Предназначена для вставки нового уравнения или контроля за представлением уравнения. Щелкните для этого на маркере, расположенном в нижнем правом углу группы Сервис, чтобы открыть диалоговое окно Параметры уравнений, где вы сможете задать, каким образом копируется уравнение, а также задать "горячие клавиши" (щелкнув для этого на кнопке Автозамена математическими символами).
- **Символы.** Содержит общие математические символы и операторы, которые можно использовать в формулах.
- **Структуры.** Содержит шаблоны для различных структур, которые используются в формулах.

Описание средств работы с формулами сложнее, чем собственно работа с ними. В целом эта работа заключается в добавлении структуры с последующим редактированием различных частей, добавлением туда текста или символов. Структуры можно поместить в других структурах, и предела сложности уравнений нет. На первых порах это может быть затруднительно, но, чтобы понять, как это работает, много времени не потребуется.

На рис. 23.19 показаны две формулы, иллюстрирующие известную математическую шутку.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a grid. The formula $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ is entered into a cell. The spreadsheet interface includes column headers A-F and row numbers 1-11. At the bottom, the 'Лист1' (Sheet1) tab is visible.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a grid. The text 'После объяснения студенту с помощью различных примеров, что:' is followed by a boxed limit formula $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{1}{x-8} = \infty$. Below this, the text 'Я решил проверить как студент понял концепцию, я задаю ему проверочную задачу. Вот его ответ:' is followed by another boxed limit formula $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{x-5} = 5$. The spreadsheet interface includes column headers A-H and row numbers 1-17. At the bottom, the 'Лист1' (Sheet1) tab is visible.

Рис. 23.18. Уравнение, созданное с использованием нового редактора уравнений

Рис. 23.19. Два объекта уравнения на рабочем листе

Часть IV

Дополнительные возможности Excel

Многие средства и возможности Excel можно без преувеличения назвать дополнительными, поскольку они используются нечасто, но с их помощью можно значительно расширить круг задач, решаемых с помощью Excel. В настоящей части описываются возможности Excel, которые, скорее всего, вы не использовали ранее, но наверняка найдете полезными и заслуживающими внимания.

В ЭТОЙ ЧАСТИ...

Глава 24

Настройка пользовательского интерфейса

Глава 25

Настраиваемые числовые форматы

Глава 26

Проверка данных

Глава 27

Структурирование рабочих листов

Глава 28

Связывание и консолидация данных

Глава 29

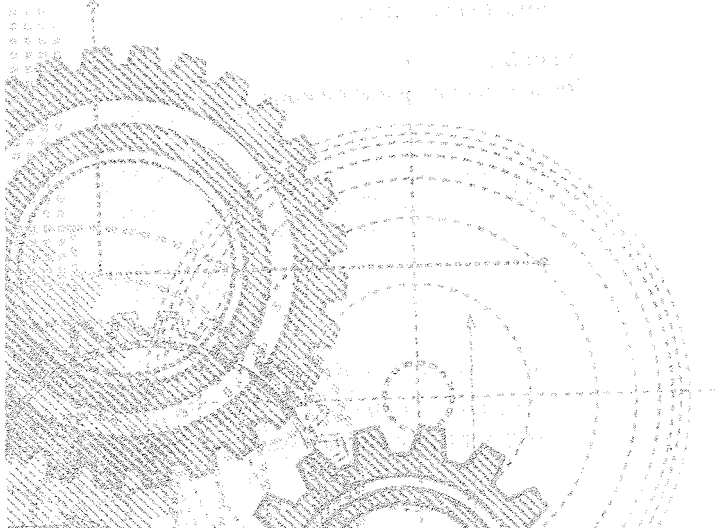
Excel и Интернет

Глава 30

Защита вашей работы

Глава 31

Поиск и исправление ошибок





Настройка пользовательского интерфейса

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Настройка панели быстрого доступа

Настройка ленты

Пользовательский интерфейс программы включает в себя все методы взаимодействия пользователя с программой. В Excel пользовательский интерфейс состоит из:

- ленты;
- панели быстрого доступа;
- меню, раскрывающихся щелчком правой кнопки мыши;
- диалоговых окон;
- панелей задач;
- клавиш быстрого доступа.

В этой главе описано, каким образом можно внести изменения в двух компонентах пользовательского интерфейса Excel: на ленте и на панели быстрого доступа. В процессе работы с Excel может возникнуть необходимость настроить эти элементы интерфейса по своему усмотрению.

Настройка панели быстрого доступа

Эта панель всегда остается на экране, независимо от того, свернута лента команд или нет. Поэтому логично поместить на данную панель часто используемые команды, чтобы они всегда были под рукой.



Только в одном случае панель быстрого доступа не видна на экране — в режиме полного экрана, для перехода к которому надо щелкнуть на кнопке Параметры отображения ленты в строке заголовка Excel и выбрать Автоматически скрывать ленту. Режим полного экрана в Excel 2013 работает не так, как в предыдущих версиях. Для того чтобы временно отобразить панель быстрого доступа (и ленту) в полноэкранном режиме, щелкните на строке заголовка. Чтобы выйти из этого режима, щелкните на кнопке Параметры отображения ленты в строке заголовка Excel и выберите Показывать вкладки или Показывать вкладки и команды.

Панель быстрого доступа

По умолчанию панель быстрого доступа находится слева в строке заголовка программы (рис. 24.1) и содержит всего три команды.

- Сохранить. Сохраняет активную рабочую книгу.
- Отменить. Отменяет последнее действие.
- Вернуть. Повторяет последнее отмененное действие.

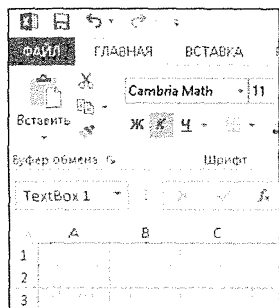


Рис. 24.1. По умолчанию панель быстрого доступа находится слева в строке заголовка

Можно переместить панель быстрого доступа под ленту команд. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на ленте и выберите в контекстном меню команду Разместить панель быстрого доступа под лентой. Обратите внимание на то, что перемещение панели быстрого доступа под ленту команд уменьшает (на одну строку) видимую часть рабочего листа. Другими словами, если переместить панель быстрого доступа с ее стандартного места, на рабочем листе будет на одну строку меньше. В отличие от традиционных панелей, панель быстрого доступа может располагаться только над или под лентой.

Команды на панели быстрого доступа представлены в виде маленьких пиктограмм без какого-либо текста. Исключением из этого правила являются команды, имеющие раскрывающиеся меню. Например, при добавлении команды Штифт из группы Главная⇒Шрифт она будет представлена на панели быстрого доступа в виде раскрывающегося списка. Если поместить указатель мыши на такую пиктограмму, то появится название команды и ее краткое описание.

Настройка панели быстрого доступа состоит в добавлении на нее новых команд. Если вы часто используете какую-либо команду Excel, то для облегчения доступа к ней поместите ее на панель быстрого доступа. Кроме того, порядок пиктограмм можно менять.

Excel не ограничивает количество команд, которые можно добавить на панель быстрого доступа. Но размер панели ограничивает количество пиктограмм, которые будут отображаться на ней. Панель всегда отображается в виде одной строки, поэтому те пиктограммы, которые не умещаются на ней, располагаются в отдельном меню, которое представляется на панели быстрого доступа в виде значка Другие элементы. Щелчок на этом значке открывает это дополнительное меню команд панели быстрого доступа.

Добавление новых команд на панель быстрого доступа

Новые команды можно вставить на панель быстрого доступа тремя способами.

- Щелкните на кнопке **Настроить панель быстрого доступа**, расположенной справа на этой панели (рис. 24.2). В открывшемся списке часто используемых команд выберите команду, и Excel сразу вставит ее на панель быстрого доступа.
- Щелкните правой кнопкой мыши на любой ленточной команде и в контекстном меню выберите команду **Добавить на панель быстрого доступа**. Пиктограмма ленточной команды будет вставлена на панель быстрого доступа после последней пиктограммы.
- Используйте вкладку **Настроить панель быстрого доступа** диалогового окна **Параметры Excel**. Чтобы быстро открыть это окно, щелкните правой кнопкой мыши на пиктограмме любой команды (на панели быстрого доступа или в любой ленточной вкладке) и выберите в контекстном меню команду **Настройка панели быстрого доступа**.

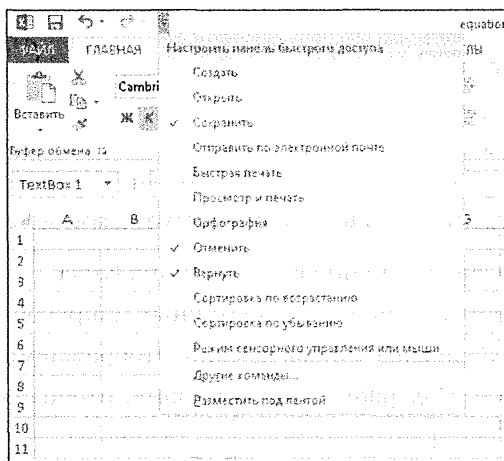


Рис. 24.2. Список команд, которые можно без труда поместить на панель быстрого доступа

Оставшаяся часть этого раздела посвящена обсуждению вкладки **Настроить панель быстрого доступа** диалогового окна **Параметры Excel**, показанной на рис. 24.3.

В левом списке показаны команды, доступные для вставки на панель быстрого доступа, а в правом — команды, которые в настоящий момент содержатся на этой панели. Над списком команд имеется раскрывающийся список категорий команд, именно команды выбранной категории отображаются в списке команд. Ниже приведены некоторые из этих категорий (кроме того, имеются категории для каждой ленточной вкладки). На рис. 24.3 показан список команд из категории **Часто используемые команды**.

- **Часто используемые команды.** Содержит список команд, которые пользователи Excel используют наиболее часто.
- **Команды не на ленте.** Содержит список команд, которые вы не найдете среди команд, отображаемых на ленточных вкладках.

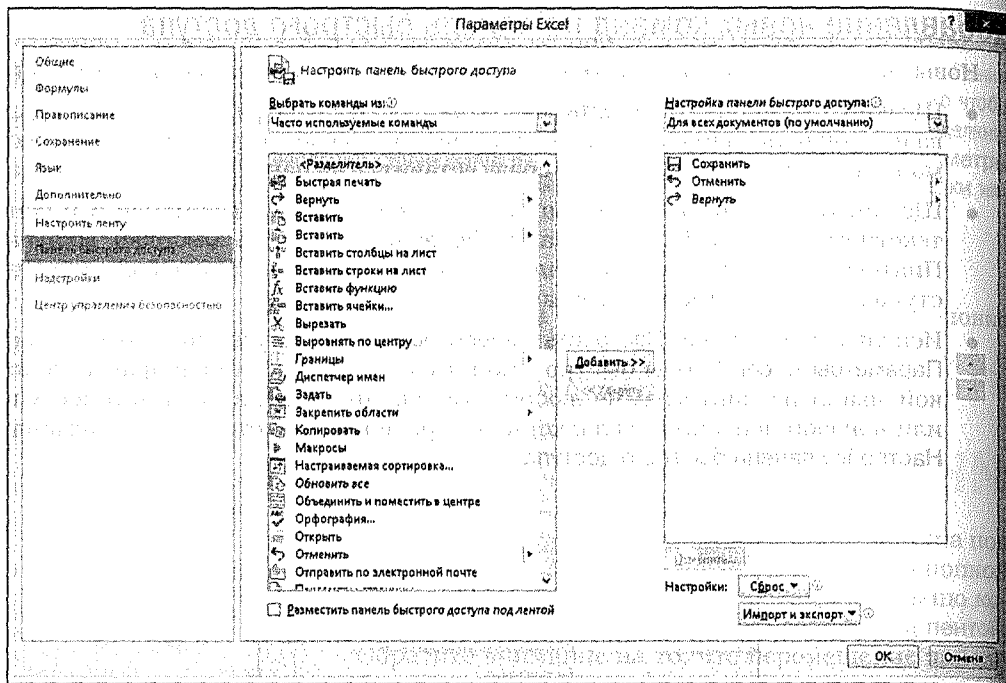


Рис. 24.3. Вкладка Настроить панель быстрого доступа диалогового окна Параметры Excel

- **Все команды.** Содержит список всех команд Excel.
- **Макросы.** Содержит список всех доступных макросов.
- **Вкладка Файл.** Содержит список команд, отображаемых во вкладке Файл.
- **Вкладка Главная.** Содержит список команд, отображаемых на ленточной вкладке Главная.

Кроме того, в раскрывающемся списке **Выбрать команды из** доступны элементы для всех других вкладок. Для того чтобы добавить элемент на панель быстрого доступа, выберите его из левого списка, а затем щелкните на кнопке **Добавить**. Эта команда появится в списке, расположенном справа. В верхней части каждого списка имеется элемент **<Разделитель>**. Добавление этого элемента на панель быстрого доступа приводит к появлению вертикальной разделительной черты, которая позволяет группировать команды на панели быстрого доступа.

Все команды перечислены в алфавитном порядке. Тем не менее иногда, для того чтобы найти определенную команду, вам потребуется решить головоломку.

Совет

По умолчанию настройки панели быстрого доступа видны для всех документов. Но существует возможность задавать настройку панели быстрого доступа для определенной рабочей книги. Другими словами, определенные команды появятся только при активизации определенной рабочей книги. Для этого активизируйте определенную рабочую книгу, а затем — вкладку **Настроить панель быстрого доступа** диалогового окна **Параметры Excel**. При добавлении команды на панель быстрого доступа для определения рабочей книги используйте раскрывающийся список в верхнем правом углу (в нем можно выбрать только активную рабочую книгу).

 На заметку

Некоторые команды просто отсутствуют. Мне, например, хотелось бы, чтобы на панели быстрого доступа имелась команда, которая могла бы включать и отключать отображение символа разрыва страницы. Насколько мне известно, единственным способом вывода этой команды является переход в окне Параметры Excel на вкладку Дополнительно с последующей прокруткой окна вниз до тех пор, пока вы не увидите флажок Показывать разбиение на страницы.

После выбора из раскрывающегося списка Выбрать команды элемента Макросы выводится перечень всех имеющихся макросов. Вы можете подключить нужный макрос к пиктограмме панели быстрого доступа, чтобы после щелчка на ней запускался этот макрос. После добавления макроса на панель быстрого доступа, можно щелкнуть на кнопке Изменить, чтобы изменить текст подписи и выбрать другую пиктограмму для макроса.

После завершения настройки панели быстрого доступа щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть окно Параметры Excel. На панели появится новая пиктограмма.

 Совет

Чаще всего приходится обращаться ко вкладке настройки панели быстрого доступа диалогового окна Параметры Excel в случаях, когда нужно добавить команду, отсутствующую на ленте, пиктограмму, запускающую макрос или изменить последовательность пиктограмм. Во всех других случаях значительно проще найти команду на ленте, щелкнуть на ней правой кнопкой мыши и выбрать в появившемся контекстном меню Добавить на панель быстрого доступа.

Другие действия с панелью быстрого доступа

С панелью быстрого доступа можно выполнять такие действия.

- **Упорядочивать пиктограммы.** Если вы хотите изменить порядок отображения пиктограмм на панели быстрого доступа, то откройте вкладку настройки панели быстрого доступа диалогового окна Параметры Excel и в правом списке команд с помощью кнопок со стрелками, направленными вверх и вниз, задайте нужный порядок их отображения.
- **Удаление команд.** Простейший способ удаления команд с панели быстрого доступа — щелкнуть на пиктограмме команды правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню команду Удалить с панели быстрого доступа. Для выполнения этого действия можно также использовать вкладку настройки панели быстрого доступа диалогового окна Параметры Excel: выберите команду в правом списке команд и щелкните на кнопке Удалить.
- **Восстановление первоначального вида.** Если вы хотите восстановить панель быстрого доступа в том виде, который она имеет по умолчанию, то откройте вкладку настройки панели быстрого доступа диалогового окна Параметры Excel и щелкните на кнопке Сброс. Затем из открывшегося списка выберите команду Сброс только панели быстрого доступа. В результате все команды, которые вы сами вставляли на эту панель, будут удалены, останутся только три команды, размещенные на ней по умолчанию.

Операцию восстановления панели быстрого доступа отменить нельзя!

 Внимание!

Совместное использование настроек пользовательского интерфейса

В диалоговом окне Параметры Excel вкладка Панель быстрого доступа и вкладка Настроить ленту имеют кнопку Импорт-экспорт. Эту кнопку можно использовать для сохранения и открытия файлов, которые содержат настройки интерфейса. Например, можно создать новую вкладку на ленте и предоставить возможность воспользоваться ею для всех сотрудников офиса.

Щелкните на кнопке Импорт-экспорт, в результате чего появятся две опции.

- **Импортировать файл настроек.** Появится диалоговое окно выбора файла. Перед тем как загрузить файл, появится запрос, хотите ли вы заменить все существующие настройки для ленты и панели быстрого доступа.
- **Экспортировать все настройки.** Появится диалоговое окно, в котором нужно ввести имя создаваемого файла и указать его папку.

Эта информация сохраняется в файле с расширением *.exportedUI.

К сожалению, импорт и экспорт параметров пользовательского интерфейса реализованы не очень хорошо. Excel не позволяет сохранять или загружать только настройки панели быстрого доступа или только ленты. Настройки обоих типов экспортируются и импортируются вместе. Поэтому нельзя предоставить для общего пользования только настройку панели быстрого доступа без настройки ленты или только настройку ленты без настройки панели быстрого доступа.

Настройка ленты

Лента Excel является основным пользовательским интерфейсом. Она состоит из размещенных сверху вкладок. После щелчка на вкладке отображается набор команд, которые в свою очередь организованы в группы.

Зачем настраивать ленту?

Для большинства пользователей необходимости настраивать ленту нет. Но если вам требуется постоянно выбирать одну и ту же последовательность команд и переходить из одной вкладки в другую, то вы только выиграете от возможности размещения всех необходимых в вашей работе команд на одной вкладке.

Что поддается настройке

Настроить ленту можно следующим образом.

• Вкладки:

- добавить новую пользовательскую вкладку;
- удалить пользовательскую вкладку;
- изменить порядок вкладок;
- изменить имя вкладки;
- скрыть встроенные вкладки.

• Группы:

- добавить новую пользовательскую группу;
- добавить команды в пользовательскую группу;
- удалить команды из пользовательской группы;

- удалить группы из вкладки;
- перенести группу на другую вкладку;
- изменить порядок групп на вкладке;
- изменить имя группы.

Это достаточно полный перечень возможных настроек, при этом есть действия, которые вы *не можете* выполнить:

- удалить встроенные вкладки — только скрыть их;
- удалить команды из встроенных групп (при этом можно удалить целиком всю группу);
- поменять порядок следования команд во встроенных группах.



На заметку

К сожалению, настроить ленту (или панель быстрого доступа) с помощью макросов невозможно. Однако разработчики для написания команд могут воспользоваться кодом RibbonX и сохранить их в файлах рабочей книги. Когда файл будет открыт, лента будет модифицирована новыми командами. Работа с кодами языка RibbonX достаточно сложна и выходит за рамки рассмотрения этой книги.

Как настроить ленту

Настройка ленты осуществляется из панели Настройка ленты диалогового окна Параметры Excel (рис. 24.4). Самый быстрый способ отобразить это диалоговое окно — щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте ленты и выбрать в появившемся контекстном меню Настройка ленты.

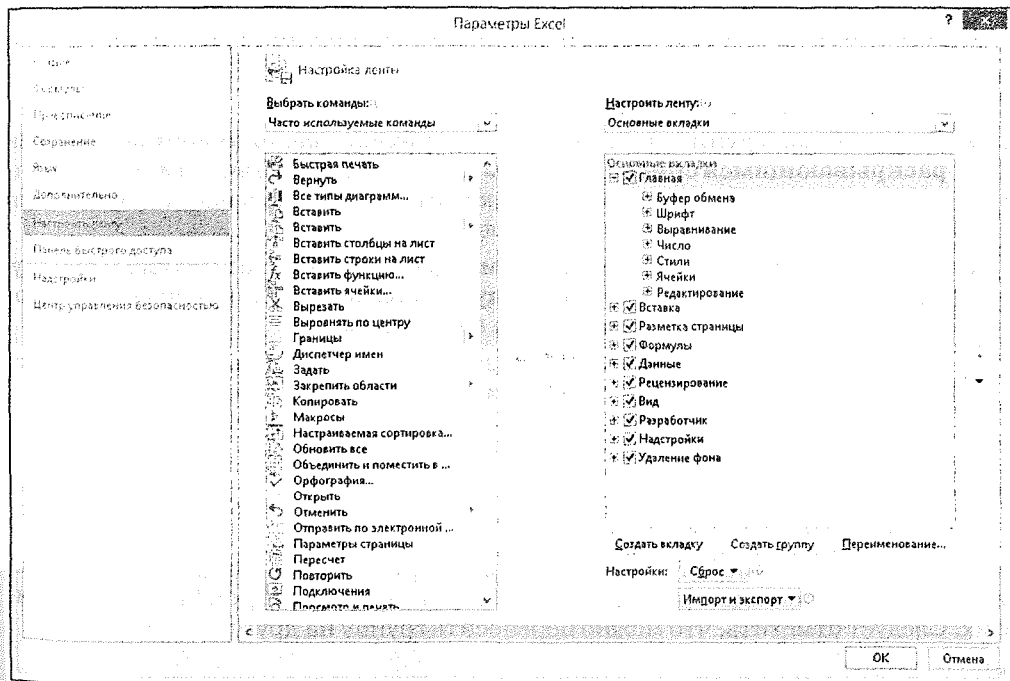


Рис. 24.4. Вкладка Настройка ленты диалогового окна Параметры Excel

Создание новой вкладки

Для создания новой вкладки можно воспользоваться кнопкой Создать вкладку. Программа Excel создаст вкладку Новая вкладка (Настраиваемая) и новую группу во вкладке Новая группа (Настраиваемая).

Новым вкладкам и группам присваиваются стандартные имена. Поэтому, для того чтобы присвоить им осмысленные имена, можно воспользоваться кнопкой Переименование. Для того чтобы изменить положение новой вкладки, воспользуйтесь кнопками Вверх и Вниз.

На заметку

Не нужно создавать новую вкладку только потому, что вам требуется добавить новые команды на ленту. Можно создать новую группу для уже существующей вкладки.

Создание новой группы

Для создания новой группы во вкладке можно воспользоваться кнопкой Создать группу. Программа Excel создаст новую группу Новая группа (Настраиваемая). Поэтому, для того чтобы присвоить новой группе более осмысленное имя, можно воспользоваться кнопкой Переименование. Для того чтобы изменить положение новой группы воспользуйтесь кнопками Вверх и Вниз.

Добавление команд в новую группу

Добавление команд на ленту очень похоже на добавление команд на панель быстрого доступа, о которой речь шла выше. Команды должны добавляться в новую группу. В самом обобщенном виде процедура выполняется таким образом.

1. Для отображения различных групп команд воспользуйтесь раскрывающимся списком Выбрать команды.
2. Выберите нужную команду из левого списка.
3. Для выбора групп вкладок воспользуйтесь расположенным справа раскрывающимся списком Настроить ленту. Основные вкладки всегда видны; Вкладки инструментов относятся к контекстным вкладкам и появляются после выбора определенных объектов.
4. В окне со списком, расположенном справа, выберите вкладку и группу, где планируете поместить команду. Для разворачивания вкладки и просмотра ее содержимого щелкните на знаке «плюс».
5. Чтобы добавить команду, выбранную из левого списка, в группу, выбранную в правом списке, щелкните на кнопке Добавить.

На заметку

Добавлять команды можно только в созданные вами группы.

Для того чтобы изменить порядок вкладок, групп или команд, выберите нужный элемент и с помощью расположенных справа кнопок Вверх и Вниз переместите их. Следует отметить, что можно переносить группу на другую вкладку.

На заметку

Несмотря на то что удалить встроенные вкладки нельзя, их можно скрыть, сняв флажок, расположенный рядом с ними в окне.

На рис. 24.5 представлена часть настроенной ленты. В этом случае я добавил две группы на вкладке Вид (справа от группы Масштаб): Доп. команды (с тремя новыми командами) и Озвучка (с пятью новыми командами).

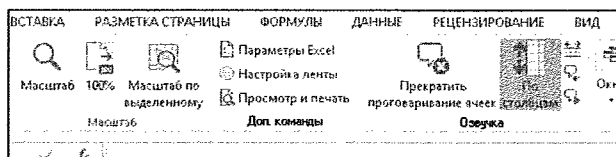
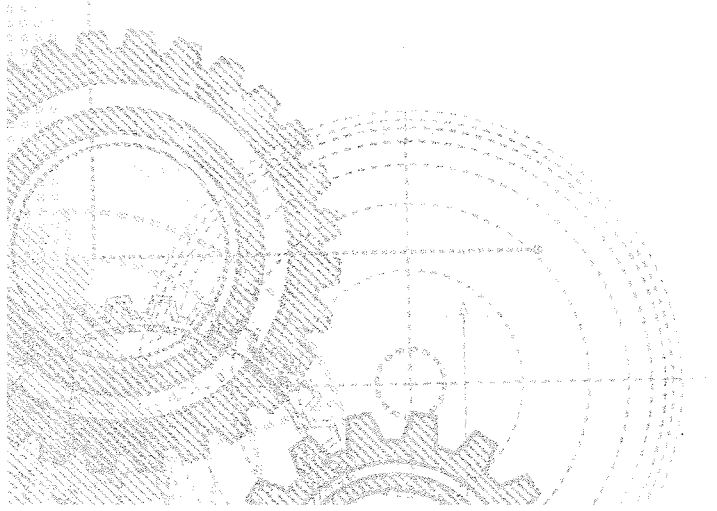


Рис. 24.5. Вкладка Вид после добавления новых групп

Сброс ленты

Для того чтобы вернуть все части ленты в их исходное состояние, щелкните правой кнопкой мыши на любой части ленты и выберите в контекстном меню Настройка ленты. Программа Excel отобразит вкладку Настройка ленты диалогового окна Параметры Excel. Щелкните на кнопке Сброс, в результате чего отобразятся два варианта: Сброс только выбранной вкладки ленты и Сброс всех настроек. В случае выбора последнего варианта лента возвратится в свое исходное состояние, и вы, конечно же, потеряете все настройки панели быстрого доступа, которые были сделаны вами за последнее время.





Глава

25

Настраиваемые числовые форматы

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Числовые форматы

Создание новых числовых форматов

Примеры числовых форматов

При вводе числа в ячейку Excel вы можете отобразить это число в любом формате. Несмотря на то что Excel содержит большое количество встроенных числовых форматов, среди них далеко не всегда можно найти тот формат, который подходит для ваших нужд.

В этой главе рассказывается, как создавать собственные числовые форматы, и приводится множество полезных примеров.

Числовые форматы

По умолчанию все ячейки рабочего листа имеют формат **Общий**. В этом формате все данные отображаются в том виде, в котором они были введены. Но если ширины ячейки недостаточно, то, чтобы вместить все содержимое ячейки, действительные числа округляются, а большие числа отображаются в экспоненциальном виде. Очевидно, что для лучшего восприятия информации часто необходимо воспользоваться другими числовыми форматами.

Главное, что нужно помнить о числовых форматах, — это то, что они влияют только на то, как *отображаются* значения в ячейках. Само значение всегда остается неизменным, и в формулах используется действительное, а не отформатированное значение.

На заметку

Есть исключение из этого правила — если в диалоговом окне Параметры Excel во вкладке Дополнительно установить флажок Задать указанную точность, то в формулах будут использоваться отображаемые значения ячеек. В общем случае установку этой опции нельзя считать удачным решением, поскольку изменяются исходные значения, введенные в ячейки рабочего листа.

Есть еще один важный момент, который следует принимать во внимание при использовании форматов. Если вы хотите с помощью диалогового окна Найти и заменить (открывается после выбора команды Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Найти) найти символы, которые вставлены в соответствии с применяемым форматом (например, символ денежной единицы), то этих символов вы не найдете, — диалоговое окно Найти и заменить “не видит” ничего, кроме исходного содержимого ячеек без форматирования. Для того чтобы получить возможность найти информацию на основе данных о форматировании, следует выбрать параметр Область поиска: значения диалогового окна Найти и заменить.

Автоматическое форматирование чисел

Некоторые операции форматирования программа Excel способна выполнять автоматически. Например, если ввести в ячейку **12,3%**, то программа знает, что необходимо использовать процентный формат, и применяет его автоматически. Аналогично, если используется пробел для отделения в числах тысяч от сотен (например, **123 456**), Excel применяет форматирование с этим разделителем групп разрядов автоматически. Если же поставить после числового значения знак денежной единицы, установленный по умолчанию, например **р.**, то к данной ячейке будет применен денежный формат.

На заметку

Excel позволяет легко вводить в ячейки числовые значения в процентном формате. Выберите команду Файл⇒Параметры и в диалоговом окне Параметры Excel перейдите на вкладку Дополнительно. Если установлен флажок Автоматический ввод процентов, то можно вводить в ячейку, отформатированную процентным форматом, числа в обычном виде. Они будут восприниматься Excel как значения процентов (например, введите **12,5** для 12,5%). Если этот флажок не установлен, то необходимо вводить значения процентов как десятичные дроби (например, **0,125** для 12,5%).

Excel автоматически применяет встроенные числовые форматы к выделенной ячейке на основе ряда критериев.

- Если число содержит знак косой черты (/), к нему может быть применен формат дат или формат дробных чисел.
- Если число содержит одну точку (.) или более, к нему может быть применен формат дат.
- Если число содержит одно двоеточие (:) или больше, к нему может быть применен формат времени.
- Если число содержит латинскую букву “E” (строчную или прописную), к нему может быть применен экспоненциальный формат. Если число не умещается по ширине столбца, оно также может быть преобразовано в этот формат.

Совет



Режим автоматического форматирования иногда может вызывать глубокое разочарование. Например, при вводе в ячейку номера детали в виде 10-12, Excel автоматически преобразует его в дату. Хуже всего то, что впоследствии вы не сможете вернуть введенные данные к их первоначальному виду!

Чтобы избежать автоматического форматирования чисел, либо заранее примените к ячейке нужный числовой формат, либо назначьте ячейке текстовый формат. Можно также перед числом ввести апостроф. В последнем случае Excel отнесется к содержимому ячейки как к тексту, но сам апостроф на экране отображаться не будет.

Форматирование чисел с помощью ленточных команд

В группе ленточных команд Число вкладки Главная находится несколько команд, позволяющих быстро применить самые распространенные числовые форматы. В раскрывающемся списке Числовой формат представлены одиннадцать часто используемых форматов. В этой же группе находится несколько кнопок, представляющих разные числовые форматы. Если щелкнуть на одной из этих кнопок, к активизированной ячейке будет применен выбранный числовой формат. Можно также выделить диапазон ячеек (или всю строку, или столбец рабочего листа), а затем щелкнуть на одной из кнопок форматирования. Если выделено несколько ячеек, то числовой формат будет применен ко всем выделенным ячейкам. В табл. 25.1 приведены числовые форматы, которые можно применить, щелкнув на соответствующей кнопке форматирования в группе Число вкладки Главная.

На заметку

Некоторые из этих кнопок фактически применяют предопределенный стиль к выделенным ячейкам. Все предопределенные стили доступны в группе Стили вкладки Главная. Для изменения параметров стиля выберите из контекстного меню, которое появляется после щелчка правой кнопкой мыши на названии стиля, команду Изменить.

Таблица 25.1. Кнопки для форматирования чисел ленточной панели

Кнопка	Применяемое форматирование
Финансовый числовой формат	Добавляет символ денежной единицы, разделитель групп разрядов и отображает числовые значения с двумя знаками после запятой. Это команда с раскрывающимся списком, которая позволяет выбрать любой имеющийся символ денежной единицы
Процентный формат	Отображает числовое значение в виде процентов без десятичных разрядов после запятой
Формат с разделителями	Вставляет разделитель групп разрядов и отображает числовое значение с двумя знаками после запятой. Этот формат аналогичен финансовому числовому формату, но без символа денежной единицы
Увеличить разрядность	Увеличивает на единицу число десятичных разрядов после запятой
Уменьшить разрядность	Уменьшает на единицу число десятичных разрядов после запятой

Форматирование чисел с использованием комбинаций клавиш

Задать форматы чисел можно с помощью комбинаций клавиш. В табл. 25.2 приведены комбинации клавиш¹, которые используются при форматировании чисел для выделенной ячейки или диапазона ячеек. Примечательно, что все эти

¹ В зависимости от языковых настроек операционной системы действие некоторых комбинаций клавиш может отличаться. — *Примеч. ред.*

комбинации клавиш сдвинуты относительно цифровых клавиш обычной клавиатуры.

Таблица 25.2. Комбинации клавиш для форматирования чисел

Комбинация клавиш	Применяемое форматирование
<Ctrl+Shift+~>	Общий числовой формат (т.е. неформатированные значения)
<Ctrl+Shift+!>	Числовой формат с двумя знаками после запятой, разделителем разрядов и дефисом для отрицательных значений
<Ctrl+Shift+@>	Формат дат с отображением часов и минут
<Ctrl+Shift+#>	Формат дат с указанием дня, месяца и года
<Ctrl+Shift+\$>	Денежный формат с двумя знаками после запятой (отрицательные числа записываются в скобках)
<Ctrl+Shift+%>	Процентный формат без десятичных разрядов после запятой
<Ctrl+Shift+^>	Экспоненциальный формат чисел с двумя знаками после запятой

Форматирование чисел с помощью диалогового окна **Формат ячеек**

Дополнительные опции настройки числовых форматов находятся во вкладке Число диалогового окна **Формат ячеек**. Открыть это окно можно одним из следующих способов:

- щелкните на кнопке **Числовой формат**, находящейся в правом нижнем углу группы **Число** вкладки **Главная**;
- выберите команду **Главная**⇒**Число**⇒**Числовой формат**⇒**Другие числовые форматы**;
- нажмите комбинацию клавиш **<Ctrl+I>**.

Во вкладке **Число** диалогового окна **Формат ячеек** находится список, состоящий из двенадцати категорий числовых форматов. При выборе соответствующей категории из списка **Числовые форматы** правая сторона окна изменяется так, чтобы отобразить соответствующие опции.

Ниже приведен список категорий числовых форматов с краткими комментариями.

- **Общий.** Формат, принятый по умолчанию. При его выборе числа отображаются в виде целых чисел, десятичных дробей или, если число слишком большое и не помещается в ячейке, в экспоненциальном формате.
- **Числовой.** Позволяет указать число десятичных знаков, определить разделитель групп разрядов и способ отображения отрицательных чисел (со знаком “минус”, красным цветом или красным цветом со знаком “минус”).
- **Денежный.** Позволяет указать число десятичных знаков, использование знака денежной единицы и способ отображения отрицательных чисел (со знаком “минус”, красным цветом или красным цветом со знаком “минус”). В этом формате всегда используется разделитель групп разрядов.
- **Финансовый.** Отличается от денежного тем, что знаки денежной единицы всегда выровнены по вертикали независимо от количества отображаемых цифр.

- **Дата.** Позволяет выбрать один из форматов отображения дат.
- **Время.** Предоставляет на выбор несколько форматов отображения времени.
- **Процентный.** Позволяет указать число отображаемых десятичных знаков. Символ процента отображается всегда.
- **Дробный.** Позволяет выбрать один из девяти дробных форматов отображения чисел.
- **Экспоненциальный.** В этом формате число всегда отображается в сопровождении буквы "E": $2,00E+05 = 200\ 000$. Также можно указать число десятичных знаков для отображения слева от буквы "E".
- **Текстовый.** После применения этого формата к ячейке ее содержимое будет рассматриваться Excel как текст (даже если текст выглядит как число). Такой формат пригодится, например, для отображения номеров кредитных карт.
- **Дополнительный.** Включает четыре дополнительных числовых формата: Почтовый индекс, Индекс+4, Номер телефона и Табельный номер.
- **Все форматы.** Позволяет создавать собственные числовые форматы, не входящие ни в одну из перечисленных категорий.



На заметку

Если в ячейке находится ряд символов "решетка" (#####), это значит, что столбец недостаточно широк для отображения числа в выбранном формате. Чтобы отобразить содержимое ячейки, увеличьте ширину столбца (перетащите правую границу заголовка столбца) или измените числовой формат. Кроме того, последовательность этих символов может означать, что в ячейку было введено недопустимое значение даты или времени.

Создание новых числовых форматов

После создания нового числового формата его можно использовать для форматирования любых ячеек рабочей книги. В каждой рабочей книге можно создать порядка 200 новых числовых форматов.

В категории **Все форматы** вкладки **Число** диалогового окна **Формат ячеек** (рис. 25.1) можно создавать собственные числовые форматы, которые не входят ни в одну категорию. Excel предоставляет множество возможностей по созданию пользовательских числовых форматов.

Совет



Определяемые пользователем числовые форматы сохраняются вместе с рабочей книгой. Чтобы можно было применить такой формат в другой рабочей книге, нужно скопировать ячейки, в которых он используется, в эту книгу.

Как правило, новый числовой формат создается с помощью ряда кодов, которые записываются в виде строки *шаблона числового формата*. Последовательность кодов нужно ввести в поле **Тип** вкладки **Число** диалогового окна **Формат ячеек**, когда активирована категория **Все форматы**. Вот пример шаблона простого числового формата:

0,000

Этот шаблон состоит из указателей десятичных разрядов и десятичной запятой. Данный шаблон означает, что нужно отображать числовое значение с тремя цифрами справа от десятичной запятой. Ниже приведен другой пример.

000000

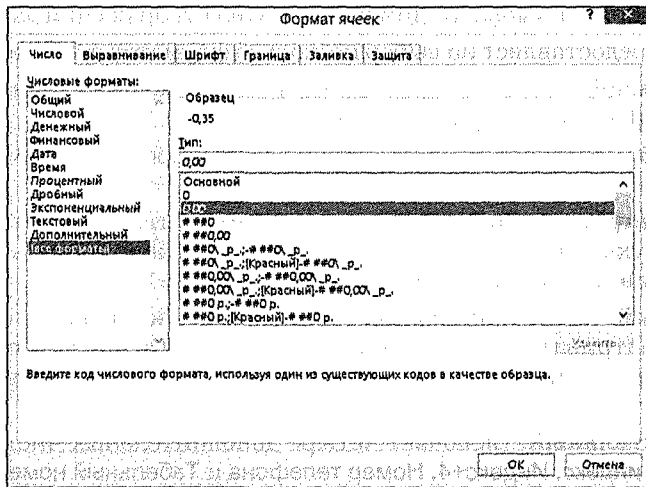


Рис. 25.1. Категория Все форматы вкладки Число диалогового окна Формат ячеек

В этом формате шесть разрядов. Таким образом, он позволяет отобразить число с шестью цифрами (без десятичной запятой). Этот формат удобно использовать в том случае, если в ячейке содержится почтовый индекс (приведенный шаблон на самом деле используется в формате Почтовый индекс в категории Дополнительный). Когда вы отформатируете ячейку с помощью этого числового формата, а затем введете почтовый индекс, например **006604**, в ячейке отобразится числовое значение, включая незначащие нули. Если же ввести это число в ячейку, к которой применен формат Общий, то оно отобразится в виде 6604 (без незначащих нулей).

Чтобы увидеть другие примеры, просмотрите в диалоговом окне Формат ячеек список числовых форматов, которые относятся к категории Все форматы. Как правило, один из приведенных там шаблонов можно использовать в качестве отправной точки для создания собственного шаблона. Вам останется лишь слегка его отредактировать.



Рабочую книгу, в которой содержится множество примеров числовых форматов, определенных пользователем, можно найти в файле number formats.xlsx на веб-сайте книги

Шаблон числового формата

Строка шаблона форматирования может состоять максимум из четырех разделов. Это позволяет указать различные шаблоны форматирования для положительных и отрицательных чисел, нулевых значений и текста. Для этого коды в шаблоне нужно разделить точкой с запятой. Коды в шаблоне располагаются следующим образом:

Формат для положительных чисел; Формат для отрицательных чисел;
Формат для нулевых значений; Формат для текста

Не обязательно указывать в шаблоне все четыре раздела. Excel интерпретирует строку шаблона следующим образом.

- Если в шаблоне числового формата указан только один раздел, то он применяется ко всем значениям, которые могут содержаться в ячейке.
- Если указаны два раздела, то первый применяется для форматирования положительных и нулевых значений, а второй — для форматирования отрицательных значений.
- Если указаны три раздела, то первый используется для форматирования положительных значений, второй — для отрицательных, третий — для нулевых.
- Если же указаны все четыре раздела, то четвертый используется для форматирования текста, содержащегося в ячейке.

А	В	С	Д
Пользовательский формат	Значение ячейки	Как выглядит	
Форматы с текстом			
# ##0 "рублей"	1500	1 500 рублей	
"Ответ: "Основной	1500	Ответ: 1500	
"Сумма составляет "# ##0" рублей"	1500	Сумма составляет 1 500 рублей	
Форматы с обратным порядком чисел			
# ##0	123456789	123 457	
# ##0	12345678912	12 345 679	
# ##0	1234	1	
Форматы с оценкой данных			
0,00;"Без отрицательных чисел!"	123	123,00	
0,00;"Без отрицательных чисел!"	-123	Без отрицательных чисел!	
0,00;"Без отрицательных чисел!"	0	0,00	
Форматы "Ноль, запятой и тире"			
# ##0_); (# ##0); -0_)	0	-0-	
# ##0_); (# ##0); -0_)	12,2	12	
# ##0_); (# ##0); -0_)	-12	(12)	
Форматы с телефонными номерами			
(###) ###-###	8005551212	(800) 555-1212	
###"/"###-###	8005551212	800/555-1212	
Форматы с полными значениями			
###-##-####	421897322	421-89-7322	

Рис. 25.2. Примеры созданных новых числовых форматов

Ниже приведен пример определяемого пользователем шаблона с указанием различных форматов для каждого из числовых значений и текста.

[Зеленый] Основной; [Красный] Основной; [Черный] Основной; [Синий] Основной

В этом примере для выделения различных форматов используются специальные ключевые слова для обозначения цветов. Содержимое ячейки, отформатированной с помощью этого определяемого пользователем шаблона, будет отображаться различным цветом в зависимости от находящегося в ней числового значения. В данном случае положительные числа будут зелеными, отрицательные — красными, ноль — черным, текст — синим.

Дополнительная информация

Если хотите автоматически отформатировать ячейку таким образом, чтобы выделять текст или фон ячейки определенным цветом в зависимости от ее содержимого, воспользуйтесь средством Условное форматирование (см. главу 21).

Коды настраиваемых числовых форматов

В табл. 25.3 приведены коды форматирования, которые можно использовать при создании собственных шаблонов, и их краткое описание. Примеры использования большинства этих кодов будут представлены далее в главе.

Таблица 25.3. Коды пользовательских числовых форматов

Код	Комментарий
Общий	Отображает число в формате Общий
#	Цифровой разряд. Отображаются только значащие цифры, а незначащие нули не отображаются
0 (нуль)	Значащий цифровой разряд. Если количество разрядов числа меньше, чем указано нулей в числовом формате, то слева от числа дописываются нули
?	Цифровой разряд. Если количество разрядов числа слева или справа от десятичной запятой меньше, чем указано знаков вопроса, то недостающие разряды замещаются пробелами. Таким образом, если в ячейке используется моноширинный шрифт, можно выровнять положение десятичной запятой. Также можно выравнивать знак деления в дробях с разным количеством разрядов
,	Десятичная запятая
Пробел	Разделитель тысяч
%	Знак процента
E- E+ e- e+	Экспоненциальный формат
\$, -, +, /, (,), :, пробел	Отображает этот символ
\	Отображает следующий за ним символ в формате
*	Повторяет следующий за ним символ до заполнения ширины столбца
_ (подчеркивание)	Пропуск на ширину следующего за ним символа
"текст"	Отображает текст, заданный в двойных кавычках
@	Место для текста
[цвет]	Отображает символы указанным цветом. Можно установить следующие цвета (регистр символов не имеет значения): черный, синий, голубой, зеленый, фиолетовый, красный, белый или желтый
[ЦВЕТ n]	Отображает соответствующий цвет из цветовой палитры, где n – число от 0 до 56
[условный шаблон]	Позволяет задать собственный критерий для каждого раздела числового формата

В табл. 25.4 приведены коды, используемые при создании определяемых пользователем форматов дат и времени.

Таблица 25.4. Коды определяемых пользователем форматов дат и времени

Код	Что отображает
M	Месяц в виде числа, исключая первый нуль (1-12)
MM	Месяц в виде числа, включая первый нуль (01-12)
MMM	Месяц в виде аббревиатуры (Янв-Дек)
MMMM	Полное название месяца (Январь-Декабрь)
MMMMM	Первая буква названия месяца (Я-Д)
D	День в виде числа, исключая первый нуль (1-31)
DD	День в виде числа, включая первый нуль (01-31)

Окончание табл. 25.4

Код	Что отображает
ДДД	День в виде аббревиатуры (Пн–Вс)
ДДДД	Полное название дня (Понедельник–Воскресенье)
ГГ или ГГГГ	Год в виде двухзначного числа (00–99) или в виде четырехзначного (1900–2078)
ч или чч	Значение часа в виде числа с отбрасыванием первого нуля (0–23) или с сохранением его (00–23)
м или мм	Минуты в виде числа с отбрасыванием первого нуля (0–59) или с сохранением его (00–59)
с или сс	Секунды в виде числа с отбрасыванием первого нуля (0–59) или с сохранением его (00–59)
[ч], [м], [с]	Отображение истекшего времени в часах в случае, формула возвращает значение больше 24, а также в минутах или секундах, если возвращаемые значения больше 60
AM/PM	Время в 12-часовом формате. Если не указан ни один из этих модификаторов, то время отображается в 24-часовом формате

Замена стандартного числового формата рабочей книги

Как было отмечено ранее, стандартным числовым форматом является формат **Общий**. В случае необходимости назначения другого стандартного числового формата у вас есть выбор: или предварительно отформатировать ячейки необходимым числовым форматом, или изменить числовой формат стиля **Обычный**.

Предварительно отформатировать можно отдельные ячейки, целые столбцы или строки, или сразу весь рабочий лист.

Чаще всего числовые форматы будут применяться к ячейкам, в которых уже содержатся числа. Но можно заранее отформатировать ячейки с помощью некоторого числового формата. Если после этого вы введете числовое значение, то оно отобразится в выбранном формате. Можно заранее отформатировать отдельные ячейки, целые строки или столбцы или даже весь рабочий лист. Поэтому, меняя числовой формат для стиля **Обычный**, вы, по сути, создаете новый стандартный числовой формат для рабочей книги. Измененный стиль будет применяться ко всем вновь созданным рабочим листам текущей рабочей книги.

Вместо того чтобы вручную форматировать весь рабочий лист, лучше изменить числовой формат для стиля **Обычный**. При вводе всем ячейкам по умолчанию назначается стиль **Обычный**, если не указан другой стиль.

Для изменения параметров стиля **Обычный** сначала нужно отобразить палитру стилей. Затем щелкните правой кнопкой мыши на названии стиля **Обычный** в группе **Главная** → **Стили** и в контекстном меню выберите команду **Изменить**, которая откроет диалоговое окно **Стиль**. В этом окне щелкните на кнопке **Формат** и задайте необходимые атрибуты форматирования для стиля **Обычный**.

Примеры числовых форматов

В оставшейся части этой главы приведены полезные примеры пользовательских числовых форматов. Большинство приведенных шаблонов форматов можно сразу использовать в готовом виде. Но другие, возможно, потребуются несколько модифицировать так, чтобы они соответствовали вашим требованиям.

Числовые форматы, автоматически создаваемые Excel

В некоторых случаях Excel создает числовые форматы автоматически, без вашего участия. При использовании кнопок Увеличить разрядность и Уменьшить разрядность, расположенных на панели инструментов форматирования, Excel создает новые числовые форматы, которые можно увидеть во вкладке Число диалогового окна Формат ячеек. Например, если щелкнуть на кнопке Увеличить разрядность пять раз, то последовательно будут созданы такие числовые форматы:

0,0
0,000
0,0000
0,00000

Числовой шаблон для отображения числа с двумя разрядами после запятой не будет создан, поскольку он является встроенным.

Масштабирование значений

С помощью числовых форматов, определяемых пользователем, можно изменять масштаб значений. Например, если вам часто приходится работать с большими числами, можно отобразить их в тысячах (т.е. число 1 000 000 будет отображаться как 1 000). Разумеется, что при этом во всех расчетах будет использоваться реальное число, поскольку форматирование влияет только на то, как это число будет отображаться.

Отображение чисел в тысячах

При использовании следующего шаблона формата числа будут отображаться без последних трех разрядов, стоящих слева от десятичной запятой. Другими словами, число будет выглядеть так, как если бы его разделили на 1 000 и округлили до ближайшего целого. В конце шаблона обязательно нужно добавить один пробел:

###

Ниже приведен модифицированный вариант этого шаблона. В последнем случае число будет выглядеть так, как если бы его разделили на 1 000 и округлили до сотых. (Не забудьте поставить пробел в конце шаблона.)

###,00

В табл. 25.5 приведены примеры использования этих числовых форматов. В конце строки шаблона не забудьте поставить пробел.

Таблица 25.5. Примеры отображения чисел в тысячах

Значение	Формат	Отображение
123456	# ###	123
1234565	# ###	1 235
-323434	# ###	-323
123123,123	# ###	123
499	# ###	(пустая ячейка)

Окончание табл. 25.5

Значение	Формат	Отображение
500	# ###	1
123456	# ###,00	123,46
1234565	# ###,00	1 234,57
-323434	# ###,00	-323,43
123123,123	# ###,00	123,12
499	# ###,00	0,50
500	# ###,00	0,50

Отображение чисел в сотнях

Следующий шаблон числового формата позволяет отобразить числа в сотнях с двумя разрядами после запятой. Число будет выглядеть так, как если бы его разделили на 100 и округлили до сотых:

0", "00

В табл. 25.6 приведены примеры использования этого пользовательского числового формата.

Таблица 25.6. Примеры отображения чисел в сотнях

Значение	Формат	Отображение
546	0", "00	5,46
100	0", "00	1,00
9890	0", "00	98,90
500	0", "00	5,00
-500	0", "00	-5,00
0	0", "00	0,00

Отображение чисел в миллионах

При использовании следующего числового формата числа отображаются в миллионах. Число будет выглядеть так, как если бы его разделили на 1 000 000 и округлили до ближайшего целого. В конце шаблона следует ввести два знака пробела:

###

В следующем примере приведенный выше шаблон изменен так, чтобы отображать два разряда после запятой. (В конце шаблона необходимо добавить два пробела.)

###,00

В следующем примере в конце числа будет добавляться обозначение "млн.":

###,00 " млн."

Следующий шаблон числового формата более сложный. Кроме того, что в конце числа дописывается "млн.", отрицательные числа берутся в скобки, и на экран будут корректно выводиться нулевые значения:

###,0 " млн."); (# ###,0 " млн."); 0,0" млн.")

В табл. 25.7 приведены примеры использования описанных выше числовых форматов.

Таблица 25.7. Примеры отображения чисел в миллионах

Значение	Формат	Отображение
123456789	# ###	123
1,23457E+11	# ###	123 457
1000000	# ###	1
5000000	# ###	5
-5000000	# ###	-5
0	# ###	(пустая ячейка)
123456789	# ###,00	123,46
1,23457E+11	# ###,00	123 457,00
1000000	# ###,00	1,00
5000000	# ###,00	5,00
-5000000	# ###,00	-5,00
0	# ###,00	0,00
123456789	### " млн."	123 млн.
1,23457E+11	### " млн."	123 457 млн.
1000000	### " млн."	1 млн.
5000000	### " млн."	5 млн.
-5000000	### " млн."	-5 млн.
0	### " млн."	млн.
123456789	# ###,0 " млн. "_); (# ###,0 " млн. "); 0,0" млн. "_)	123,5 млн.
1,23457E+11	# ###,0 " млн. "_); (# ###,0 " млн. "); 0,0" млн. "_)	123 457,0 млн.
1000000	# ###,0 " млн. "_); (# ###,0 " млн. "); 0,0" млн. "_)	1,0 млн.
5000000	# ###,0 " млн. "_); (# ###,0 " млн. "); 0,0" млн. "_)	5,0 млн.
-5000000	# ###,0 " млн. "_); (# ###,0 " млн. "); 0,0" млн. "_)	(5,0) млн.
0	# ###,0 " млн. "_); (# ###,0 " млн. "); 0,0" млн. "_)	0,0 млн.

Добавление нулей

При использовании следующего числового формата значения будут отображаться с тремя дополнительными нулями и без дробной части. Число будет выглядеть так, как если бы его округлили до ближайшего целого и умножили на 1 000:

#" 000"

Примеры использования этого числового формата, а также его модификации с шестью нулями представлены в табл. 25.8.

Таблица 25.8. Примеры отображения чисел с дополнительными нулями

Значение	Формат	Отображение
1	#" 000"	1 000
1,5	#" 000"	2 000
43	#" 000"	43 000
-54	#" 000"	-54 000

Окончание табл. 25.8

Значение	Формат	Отображение
5,5	#" 000"	6 000
0,5	#" 000 000"	1 000 000
0	#" 000 000"	000 000
1	#" 000 000"	1 000 000
1,5	#" 000 000"	2 000 000
43	#" 000 000"	43 000 000
-54	#" 000 000"	-54 000 000
5,5	#" 000 000"	6 000 000
0,5	#" 000 000"	1 000 000

Отображение незначащих нулей

Чтобы отобразить незначащие нули, в шаблоне пользовательского числового формата необходимо использовать символы "0". Например, чтобы все числа содержали ровно 10 разрядов, примените к ним числовой формат, показанный ниже. Если число содержит меньше 10 разрядов, к нему слева будут добавлены нули:

```
0000000000
```

Кроме того, можно отобразить все числа с фиксированным количеством дополнительных нулей. При использовании следующего формата, например, к числу будут добавлены три нуля:

```
"000"#
```

В следующем примере шаблон формата содержит символ "*". В результате все пустое пространство в ячейке будет заполнено нулями:

```
*00
```

Условный формат

Следующий пользовательский формат выводит текст на основании значения ячейки:

```
[<10]"Мало"; [>10]"Много"; "То, что надо"
```

Если значение числа в ячейке будет меньше 10, выводится текст "Мало". Если значение больше 10, будет выведено "Много". Если значение точно равно 10, на экран будет выведено "То, что надо". Следует заметить, что предоставляется возможность анализа только двух условий, плюс "все остальное".



Из-за удобства чаще всего пользуются средствами условного форматирования Excel, а не этим форматом, основанным на анализе значения. Подробнее об условном форматировании речь идет в главе 21.

Отображение дробей

В Excel поддерживается небольшое количество встроенных числовых форматов дробей, которые находятся в категории Дробный вкладки Число диалогового окна Формат ячеек. Например, чтобы отобразить число 0,125 в виде дроби со знаменателем 8, в списке Тип выберите Восьмыми долями (4/8), как показано на рис. 25.3.

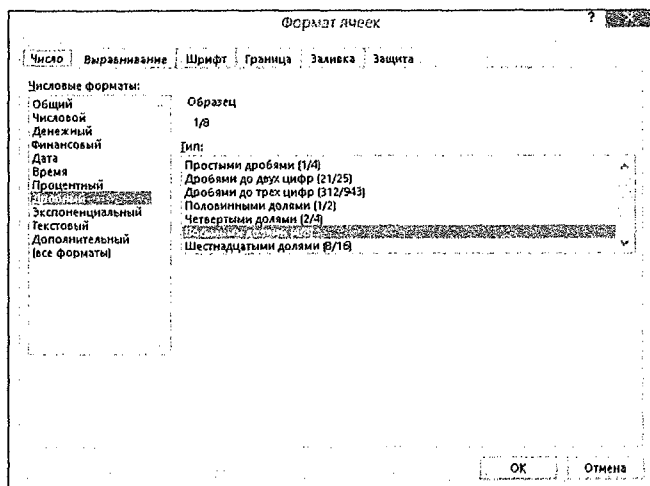


Рис. 25.3. Выбор числового формата для отображения дробей

С помощью пользовательских форматов можно создавать дополнительные форматы для отображения дробей. Например, с помощью следующего числового формата можно отобразить значение пятидесятыми долями:

#" "??/50"

Чтобы отобразить дробное значение в виде простой дроби, используется символ вопросительного знака после символа косой черты. Например, значение 0,125 можно представить в виде $2/16$, а значение $2/16$ сокращается до $1/8$. Ниже приведен пример форматирования, в котором значение отображается в виде простой дроби:

#" "?/?"

Если удалить из этого шаблона знак диеза, то значение будет отображаться в виде неправильной дроби, т.е. без начальной цифры, обозначающей целое значение. Например, значение 2,5 будет отображаться как $5/2$ при использовании приведенного ниже формата:

" "?/?"

Следующий шаблон числового формата позволяет отобразить значение в рублях. Например, значение 154,87 будет отображаться как "154 и 87/100 рублей":

0" и "??/100" рублей"

При использовании следующего числового формата значения будут отображаться в шестнадцатых долях с символом двойной кавычки справа от числа. Этот числовой формат удобно применять для обозначения дюймов (например, $2/16$):

#" "??/16\"

Отображение знака “минус” справа от числа

С помощью следующего пользовательского числового формата отрицательные числа будут отображаться со знаком “минус” справа от числа. Положительные

числа будут содержать дополнительный отступ справа для того, чтобы как положительные, так отрицательные числа были одинаково выровнены:

0,00_-;0,00-

Чтобы сделать отрицательные числа более заметными, можно добавить код цвета для их выделения:

0,00_-;[Красный]0,00-

Форматирование дат и времени

Когда в ячейку вводится дата, Excel по умолчанию выводит ее в кратком формате даты. Изменить этот формат можно, открыв окно Язык и региональные стандарты из панели управления Windows.

Excel содержит множество полезных встроенных форматов дат и времени. В табл. 25.9 представлены некоторые пользовательские шаблоны форматов дат и времени. В первом столбце таблицы содержится порядковый номер даты или времени.

Таблица 25.9. Примеры форматирования дат и времени

Значение	Числовой формат	Отображение
41456	Д МММ ГГГГ (ДДДД)	1 Июль 2013 (Понедельник)
41456	"Сегодня" ДДДД!	Сегодня понедельник!
41456	ДДДД, ДД.ММ.ГГГГ	понедельник, 01.07.2010
41456	"Месяц: "ММММ	Месяц: Июль
41456	Основной (Д.М.ГГГГ)	41456 (1.7.2013)
0,345	ч "часов"	8 часов
0,345	"Время: "ч:мм	Время: 8:16
0,345	ч:мм а/р"м"	8:16 am
0,78	ч:мм а/р".м."	6:43 p.m.

Дополнительная информация

Детальную информацию о внутренней системе представления дат и времени в Excel см. в главе 12.

Отображение текста и чисел

Одним из основных преимуществ использования настраиваемых числовых форматов является возможность отображать текст вместе с числами. Чтобы добавить текст, создайте нужный числовой формат (или возьмите за основу один из встроенных форматов), а затем вставьте в него требуемый текст в двойных кавычках. Следующий шаблон формата, например, позволяет после числа вывести текст "(рублей)":

##0,00 "(рублей)"

В следующем примере текст отображается перед числом:

"Среднее значение: "0,00

Последний шаблон формата имеет один недостаток: знак "минус" для отрицательных чисел отображается перед текстом. Чтобы устранить этот недостаток, следует воспользоваться таким форматом:

"Среднее значение: "0,00; "Среднее значение: "-0,00

При использовании следующего шаблона формата значение будет выводиться с тестом "рублей и копеек". Например, число 123,45 будет выведено как "123 рублей и ,45 копеек". Формально десятичная запятая не должна появляться в сумме перед значением копеек, но с этим ничего поделать нельзя.

0" рублей и ",00" копеек"

Тестирование пользовательских числовых форматов

Функция ТЕКСТ отображает число с помощью форматирующей строки, заданной вторым параметром. В этой функции используются абсолютно те же коды форматирования, что и при обычном форматировании. Используйте эту особенность при создании собственного числового формата.

На рисунке ниже представлен рабочий лист с четырьмя числами в столбце A: положительное значение, ноль, отрицательное значение и текст. В ячейке B1 содержится строка с пользовательским форматом. В ячейке C1 содержится следующая формула, которая была скопирована ниже в три ячейки:

=ТЕКСТ(A1;\$B\$1)

	A	B	C
1	2323,43	(* # ##0,00);_(* (# ##0,00));_(* "-"??);	2 323,43
2	0		
3	-2323,43		(2 323,43)
4	это текст		
5			
6			
7			

После внесения изменений в строку форматирования, находящуюся в ячейке B1, результаты в столбце C обновятся.

Этот метод хорошо работает, причем редактирование строки числового форматирования, хранящейся в ячейке, осуществляется значительно легче, чем при помощи диалогового окна Формат ячеек. Однако в этом методе есть два ограничения:

- функция ТЕКСТ не поддерживает обработку цветов;
- функция ТЕКСТ не поддерживает код "звездочка" (который используется для повторения текста)

Если вы полностью удовлетворены полученным результатом, скопируйте текст из ячейки B1 и вставьте его в диалоговое окно Формат ячеек. Затем это форматирование можно будет применить ко всем ячейкам.

Подавление вывода данных определенного типа

Числовое форматирование можно использовать для сокрытия данных определенного типа. Например, после применения следующего шаблона формата в ячейке будет отображаться текст, но числовые значения выводиться не будут:

В ячейках со следующим числовым форматом будут отображаться только ненулевые значения (текст и нули будут скрытыми):

0,0;-0,0;;

Следующий формат будет отображать все, кроме нулей:

0,0;-0,0;@

Чтобы полностью скрыть все содержимое ячейки, примените следующий формат:

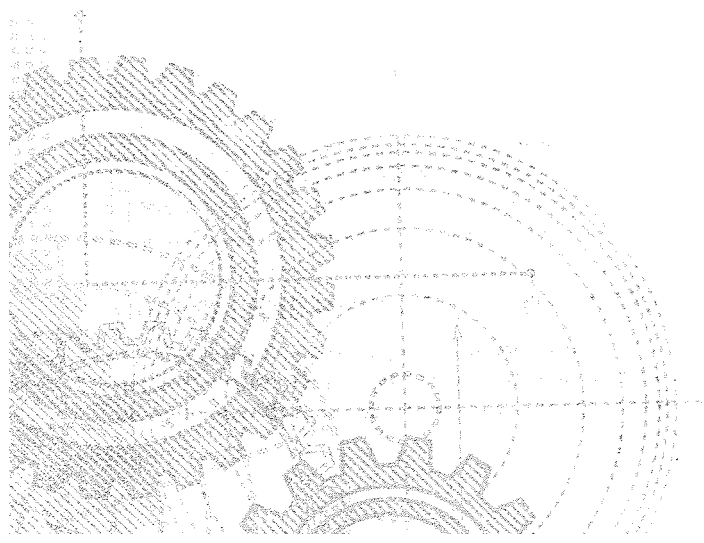
;;;

Заметьте, что если выделить ячейку, в строке формул будет видно ее содержимое, независимо от того, скрыто оно или нет в самой ячейке.

Заполнение ячеек повторяющимися символами

Для задания повторяющегося символа в строке числового формата используется символ звездочки *. Все пустое пространство ячейки будет заполнено заданным повторяющимся символом. Если размеры ячейки изменятся, то соответствующим образом изменится и количество повторяемых символов. Например, при использовании следующего числового формата все пространство ячейки справа от значения будет заполнено символами - (дефис):

Основной*-;-Основной*-;-Основной*-;-Основной*-



Проверка данных

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Средство проверки данных
- Определение критерия проверки
- Типы проверяемых данных
- Создание раскрывающегося списка
- Проверка данных с использованием формул
- Тип ссылок на ячейки в формулах для проверки данных
- Примеры формул для проверки данных

В этой главе описано еще одно полезное средство Excel, известное как *проверка данных*. Оно позволяет добавлять на рабочий лист определенные правила, с помощью которых можно контролировать процесс ввода данных в заданные ячейки, а также добавлять различные динамические элементы, причем без использования макросов.

Средство проверки данных

Средство проверки данных Excel позволяет задать определенные правила, по которым будет контролироваться корректность ввода данных в ячейки. Например, необходимо, чтобы число, содержащееся в ячейке, принадлежало диапазону от 1 до 12. В случае если пользователь введет неправильное значение, программа выведет соответствующее сообщение, как показано на рис. 26.1.

Excel позволяет легко определять критерии для проверки данных, в том числе с использованием формул, что позволяет создавать более сложные критерии.



Внимание!

Средство проверки вводимых данных имеет принципиальный недостаток — если пользователь копирует содержимое ячейки, в которой *не производится* проверка вводимых данных, а затем вставит его в другую ячейку, в которой *производится* проверка вводимых данных, то все определенные для проверки формулы исчезнут.

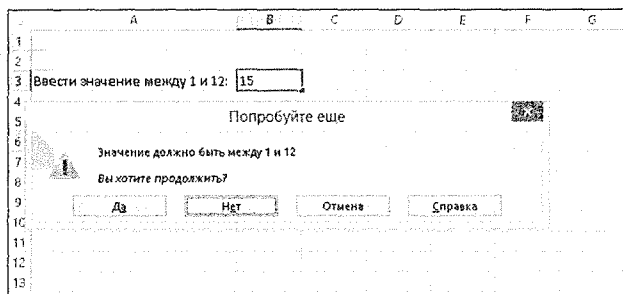


Рис. 26.1. Вывод сообщения о неправильном вводе данных

Определение критерия проверки

Для определения типа данных, которые могут содержаться в ячейке или диапазоне ячеек, необходимо выполнить следующие действия.

1. **Выделите ячейку или диапазон ячеек.**
2. **Выберите команду Данные ⇒ Работа с данными ⇒ Проверка данных.** Excel отобразит диалоговое окно Проверка вводимых значений (рис. 26.2).
3. **Щелкните на вкладке Параметры.**
4. **Выберите одну из опций из раскрывающегося списка Тип данных.** В зависимости от выбранной опции может измениться внешний вид вкладки Параметры путем добавления или удаления дополнительных элементов управления. (Для определения формулы нужно выбрать опцию Другой.)
5. **С помощью имеющихся на этой вкладке элементов управления задайте критерий проверки данных.** Доступные элементы управления зависят от выбора, сделанного на предыдущем шаге.
6. **(Дополнительно.) Щелкните на вкладке Сообщение для ввода и введите сообщение,** которое должно появляться на экране при выделении указанной ячейки. Это сообщение выводится для того, чтобы сообщить пользователю, какие данные можно вводить. Если пропустить этот шаг, то при выделении ячейки не появится никакого сообщения.
7. **(Дополнительно.) Щелкните на вкладке Сообщение об ошибке и введите сообщение,** которое должно появляться в случае, когда пользователь введет недопустимое значение. Выбор вида сообщения в списке Вид определит, какой выбор будет у пользователя при внесении неверных данных. Для предотвращения ввода неправильных значений нужно выбрать вид сообщения Останов. Если пропустить этот шаг, то при возникновении ошибки будет появляться стандартное сообщение об ошибке.
8. **Щелкните на кнопке ОК.**

После выполнения этих действий в выделенной ячейке или диапазоне будет выполняться проверка вводимых данных.



Даже при действующей проверке данных у пользователя остается возможность ввести ошибочные данные. Если настройка Вид на вкладке Сообщение об ошибке диалогового окна Проверка вводимых значений задана равной чему-либо, отличному от Останов, ошибочные данные могут быть введены. Обозначить ошибочные данные можно путем выделения их кругом (это объясняется в следующем разделе).

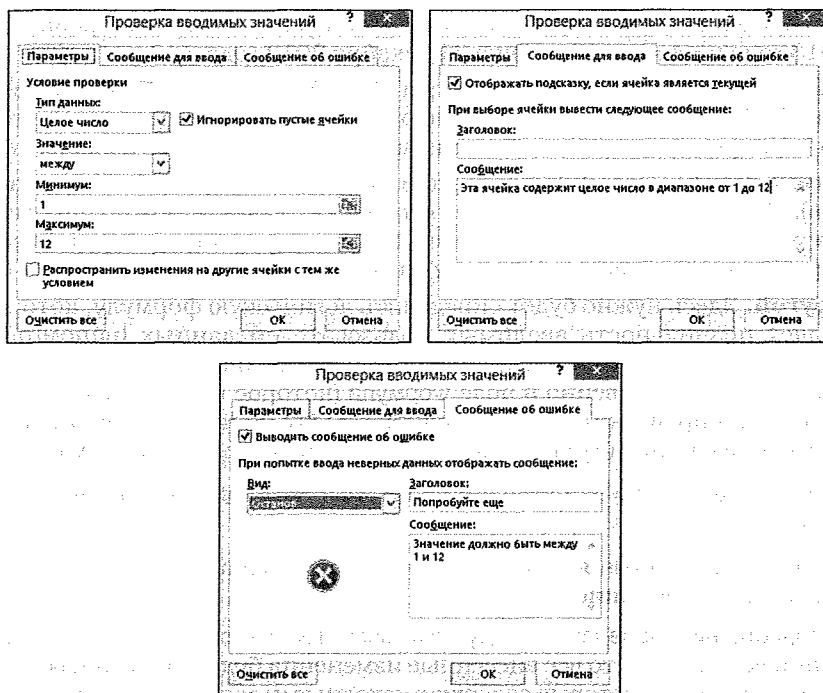


Рис. 26.2. Три вкладки диалогового окна Проверка вводимых значений

Типы проверяемых данных

Вкладка Параметры диалогового окна Проверка вводимых значений предоставляет большой выбор типов данных для условий проверки. Выбрать тип допустимых данных можно в раскрывающемся списке Тип данных (как уже отмечалось, остальные элементы управления этой вкладкой изменяются в зависимости от выбранного типа данных). Можно выбрать следующие типы данных.

- **Любое значение.** Выбор этой опции удаляет условие проверки данных. Однако сообщение для ввода все равно будет выводиться, если не снят флажок Отображать подсказку... во вкладке Сообщение для ввода.
- **Целое число.** Пользователь должен ввести целое число. С помощью раскрывающегося списка Значение можно определить допустимый диапазон значений. Например, можно определить, что вводимое значение должно быть целым числом и большим или равным 100.
- **Действительное.** Пользователь должен ввести действительное число. Диапазон допустимых значений можно определить с помощью раскрывающегося списка Значение. Например, можно определить, что вводимое число должно быть больше или равно 0 и меньше или равно 1.
- **Список.** Пользователь должен выбрать значение из предложенного списка значений. Подробнее об этом рассказано ниже, в разделе "Создание раскрывающегося списка".
- **Дата.** Пользователь должен ввести дату. С помощью раскрывающегося списка Значение можно определить допустимый диапазон дат. Например, мож-

но определить, что вводимая дата должна быть больше или равна 1 января 2013 года и меньше или равна 31 декабря 2013 года.

- **Время.** Пользователь должен ввести значение времени. С помощью раскрывающегося списка **Значение** можно определить допустимый диапазон значений. Например, вводимое значение времени должно быть больше, чем 12:00.
- **Длина текста.** Ограничивается длина вводимой строки (количество символов). С помощью раскрывающегося списка **Значение** можно определить допустимую длину строки. Например, можно определить, что длина вводимой строки должна равняться одному символу.
- **Другой.** Здесь нужно будет определить логическую формулу, которая определяет правильность вводимых пользователем данных (напомним, логическая формула возвращает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ). Формулу можно ввести непосредственно в поле **Формула** (которое появляется после выбора этого типа проверки) или определить ссылку на ячейку с формулой. Далее в этой главе приводятся примеры нескольких полезных формул.

Во вкладке **Параметры** диалогового окна **Проверка вводимых значений** содержатся две опции.

- **Игнорировать пустые ячейки.** Если установлен флажок этой опции, то допускаются пустые записи.
- **Распространить изменения на другие ячейки с тем же условием.** Если флажок этой опции установлен, то все внесенные изменения будут применяться также и к другим ячейкам, которые содержат исходные условия проверки данных.

Совет



В Excel имеется команда **Данные**⇒**Работа с данными**⇒**Проверка данных**⇒**Обвести неверные данные**, после выбора которой все неверные значения будут обведены красными кружками. После исправления неверного значения кружок исчезнет. Для того чтобы избавиться от кружка, задайте команду **Данные**⇒**Работа с данными**⇒**Проверка данных**⇒**Удалить обводку неверных данных**. На рис. 26.3 все значения, больше 100 и меньше единицы, являются неверными.

Создание раскрывающегося списка

Чаще всего средство проверки вводимых данных используется для создания раскрывающегося списка корректных значений, которые можно ввести в данную ячейку. На рис. 26.4 приведен пример, в котором имена месяцев, содержащиеся в диапазоне A1:A12, используются для создания раскрывающегося списка.

Чтобы создать такой список, выполните следующие действия.

1. **Введите список значений в один столбец или строку.** Эти значения будут использоваться в раскрывающемся списке.
2. **Выберите ячейку, которая должна содержать раскрывающийся список, а затем команду **Данные**⇒**Работа с данными**⇒**Проверка данных**.** В результате появится диалоговое окно **Проверка вводимых значений**.
3. **Во вкладке **Параметры** диалогового окна **Проверка вводимых значений** выберите тип данных **Список** и в поле **Источник** укажите диапазон, который содержит список значений.** Диапазон может находиться и на другом рабочем листе, но он должен принадлежать этой же рабочей книге.
4. **Удостоверьтесь, что установлен флажок **Список допустимых значений**.**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	73	57	11	11	1	35	78	99	76
2	104	24	1	60	76	53	15	97	33
3	51	63	97	100	15	-10	31	100	92
4	40	40	78	49	19	61	31	77	4
5	62	11	2	26	89	55	12	13	63
6	9	97	32	105	21	20	15	16	0
7	58	28	80	50	43	21	6	95	93
8	24	102	13	25	23	13	57	41	24
9	67	16	87	62	51	22	45	87	104
10	57	86	4	35	33	96	59	8	49
11	26	38	43	74	100	75	66	27	32
12	9	17	-5	80	22	80	3	88	71
13	12	64	36	22	72	71	74	24	8
14	86	69	91	67	83	48	43	53	64
15	36	33	90	70	48	96	13	96	21
16	57	103	87	63	102	79	65	21	108
17	11	49	4	-7	7	4	25	19	97
18									

Рис. 26.3. Ячейки с неверными значениями (больше 100 и меньше 1) обведены кружками

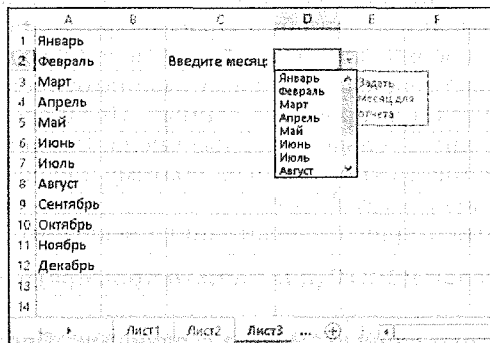


Рис. 26.4. Этот раскрывающийся список создан с помощью средства проверки данных

5. **Сделайте другие установки в диалоговом окне Проверка вводимых значений, как было описано в предыдущем разделе.**
6. **Щелкните на кнопке ОК.** После выполнения этих действий при активизации ячейки справа от нее будет появляться кнопка раскрывающегося списка. Щелкните на этой кнопке, чтобы развернуть список и выбрать необходимое значение.

Совет

Если список должен содержать небольшое количество значений, то их можно ввести непосредственно в поле Источники во вкладке Параметры диалогового окна Проверка вводимых значений (это поле появится, если выбрать из раскрывающегося списка Тип данных тип Список). Между вводимыми значениями нужно вставить разделитель, определенный в соответствии с региональными настройками (для России это точка с запятой, для США — запятая).

Проверка данных с использованием формул

Создавать простые критерии с помощью средства проверки вводимых данных совсем несложно. Но настоящую мощь этого средства можно ощутить только в том случае, если работать с формулами проверки данных.

Формула, определенная для проверки данных, должна возвращать логическое значение ИСТИНА или ЛОЖЬ. Если она вернет значение ИСТИНА, то введенное значение будет записано в ячейку. Если же результат вычисления формулы будет равен значению ЛОЖЬ, то появится сообщение об ошибке, в котором будет содержаться предупреждение, определенное во вкладке Сообщение об ошибке диалогового окна Проверка вводимых значений.

Задать формулу в окне Проверка вводимых значений можно, выбрав параметр Другие из раскрывающегося списка Тип данных на вкладке Параметры. Введите формулу непосредственно в поле Формула или задайте там ссылку на ячейку, содержащую формулу. Поле Формула появится на вкладке Параметры диалогового окна Проверка вводимых значений, только если задан параметр Другие.

Несколько примеров формул, используемых для проверки данных, приводится ниже, в разделе "Примеры формул для проверки данных".

Ссылки на ячейки

Если в формуле, введенной в диалоговом окне Проверка вводимых значений, содержится ссылка на ячейку, то она будет рассматриваться как относительная ссылка по отношению к верхней левой ячейке выделенного диапазона.

В следующем примере поясняется, почему именно относительные ссылки надо использовать в формулах для проверки данных. Предположим, что в диапазон В2:В10 необходимо вводить только нечетные числа. В диалоговом окне Проверка вводимых значений нет такого типа данных, поэтому для создания критерия проверки данных надо использовать формулу.

Для создания такого критерия проверки данных выполните следующие действия.

- 1. Выделите диапазон В2:В10 (для нашего примера) и убедитесь, что ячейка В2 активна.**
- 2. Выберите команду Данные⇨Работа с данными⇨Проверка данных, чтобы открыть диалоговое окно Проверка вводимых значений.**
- 3. Перейдите на вкладку Параметры и в списке Тип данных выберите Другой.**
- 4. Введите следующую формулу в поле Формула (рис. 26.5):**

=ЕНЕЧЁТ (В2)

В этой формуле применена функция ЕНЕЧЁТ, которая возвращает значение ИСТИНА, если ее аргумент является нечетным числом.

- 5. Перейдите на вкладку Сообщение об ошибке и выберите тип сообщения Останов. Также введите текст сообщения "Разрешается ввод только нечетных чисел".**
- 6. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Проверка вводимых значений.**

Заметьте, что введенная формула содержит ссылку на верхнюю левую ячейку выделенного диапазона. Эта формула должна применяться ко всему диапазону ячеек, поэтому следует ожидать, что каждая ячейка этого диапазона содержит такую же формулу. Поскольку в формуле ссылка на ячейку относительная, то эта формула изменяется для каждой отдельной ячейки диапазона В2:В10. Чтобы удостовериться в этом, установите табличный курсор в ячейку В5, например, и откройте диалоговое окно Проверка вводимых значений. В этом окне вы должны увидеть формулу

=ЕНЕЧЁТ (В5)

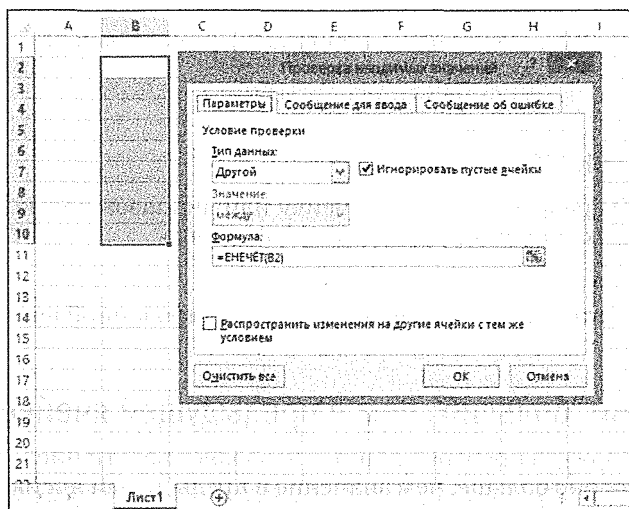


Рис. 26.5. Ввод формулы в диалоговое окно Проверка вводимых значений

На заметку

Альтернативный метод заключается во вводе логической формулы в ячейку, а затем вводе ссылки на ячейку в поле Формула диалогового окна Проверка вводимых значений. Для нашего примера поместите в ячейку C2 формулу =ЕНЧЕТ(В2), после чего скопируйте ее вниз по столбцу до ячейки C10 включительно. После этого в поле Формула диалогового окна Проверка вводимых значений введите формулу =C2. В большинстве случаев вводить формулу непосредственно в поле Формула гораздо проще и эффективнее.

В общем случае, когда вводится формула для проверки данных в диапазон ячеек, следует использовать относительную ссылку на активизированную ячейку, которой, как правило, является верхняя левая ячейка выделенного диапазона. Исключение составляют ситуации, когда надо сделать ссылку на некоторую конкретную ячейку. Например, вы хотите, чтобы в диапазон A1:B10 вводились только такие значения, которые превышают значение в ячейке C1. Для этого используется формула

=A1>\$C\$1

В таком случае ссылка на ячейку C1 делается *абсолютной*, и поэтому данная ссылка не меняется во всех ячейках выделенного диапазона. Формула проверки данных для ячейки A2 выглядит следующим образом:

=A2>\$C\$1

Относительная ссылка на ячейку автоматически изменяется, в то время как абсолютная ссылка на ячейку — нет.

Примеры формул для проверки данных

В этом разделе приведено несколько примеров, в которых для проверки вводимых данных используются формулы. Все формулы были введены непосредственно в поле Формула во вкладке Параметры диалогового окна Проверка вводимых значений.



Все примеры, приведенные в этом разделе, можно найти в файле data validation examples.xlsx на веб-сайте книги.

Ввод только текста

Для того чтобы разрешить ввод в ячейку или диапазон только текста и запретить ввод числовых значений, используется формула

=ЕТЕКСТ (A1)

Здесь предполагается, что A1 является активизированной ячейкой выделенного диапазона.

Ввод значений, больших, чем в предыдущей ячейке

Следующая формула проверки данных позволяет ввести число в ячейку только в том случае, если оно больше, чем значение в предыдущей ячейке:

=A2>A1

В формуле предполагается, что активизированной ячейкой выделенного диапазона является ячейка A2. Заметьте, что эту формулу нельзя использовать в первой строке рабочего листа.

Ввод только уникальных значений

Следующая формула проверки вводимых данных не позволит пользователю ввести в диапазоне A1:C20 повторяющиеся значения:

=СЧЁТЕСЛИ (\$A\$1: \$C\$20; A1) =1

Это логическая формула, возвращающая значение ИСТИНА в случае, если значение из ячейки появляется в диапазоне A1:C20 только один раз. В противном случае эта формула возвращает значение ЛОЖЬ, и на экран выводится диалоговое окно **Повторение данных!**

Здесь предполагается, что A1 является активизированной ячейкой выделенного диапазона. Обратите внимание на то, что в качестве первого аргумента функции СЧЁТЕСЛИ используется абсолютная ссылка. Вторым аргументом является относительная ссылка, которая меняется для каждой ячейки выделенного диапазона. На рис. 26.6 показано, как работает эта формула. Здесь сделана попытка ввести в ячейку B5 значение **19**, которое уже есть в диапазоне A1:C20.

Ввод текста, начинающегося с определенного символа

В следующей формуле используется прием, который позволяет проводить проверку по заданному символу. В данном случае формула вернет значение ИСТИНА, если ввести в ячейку строку, которая будет начинаться с буквы **A** (независимо от регистра):

=ЛЕВСИМВ (A1) ="a"

Это логическая формула, возвращающая значение ИСТИНА, в том случае, если первым символом ячейки будет буква **A**. В любом другом случае эта формула возвращает значение ЛОЖЬ. В этой формуле предполагается, что активизированной ячейкой выделенного диапазона является ячейка A1.

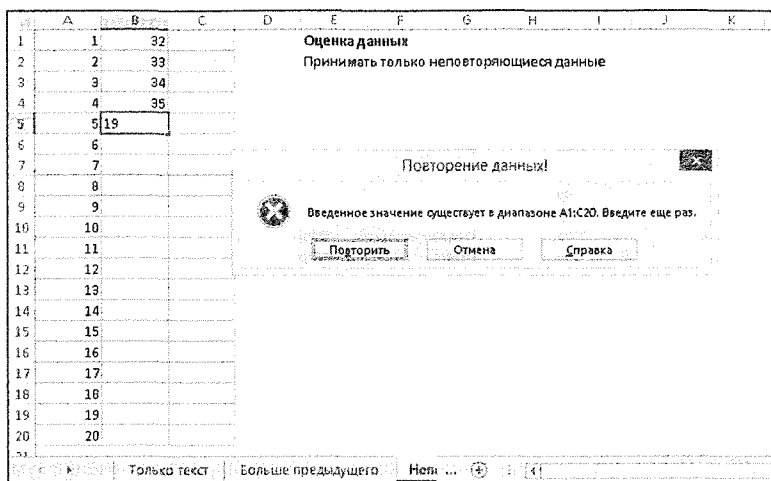


Рис. 26.6. Использование средства проверки данных для предотвращения ввода дублирующихся значений

Следующая формула является вариантом предыдущей формулы. В ней используются групповые символы во втором аргументе функции СЧЁТЕСЛИ. В этом случае формула проверки данных гарантирует, что содержимое ячейки начинается с буквы **A** и содержит ровно пять символов:

=СЧЁТЕСЛИ(A1;"A????")=1

Ввод дат по дню недели

Следующая формула проверки данных подтверждает, что содержимое ячейки является датой и понедельником:

=ДЕНЬНЕД(A1)=2

В этой формуле предполагается, что активной ячейкой из диапазона является ячейка A1. В ней задействована функция ДЕНЬНЕД, возвращающая значение 1 для воскресенья, 2 для понедельника и т.д.

Ввод значений, не превышающих суммы

На рис. 26.7 представлен простой рабочий лист с расчетом бюджета, составляющие которого лежат в диапазоне ячеек B1:B6. Запланированный бюджет хранится в ячейке E5, и пользователь пробует ввести значение в ячейку B2, которая приведет к тому, что сумма (значение в ячейке E6) превысит бюджет. Следующая формула проверки данных будет контролировать, чтобы сумма составляющих не превышала бюджета:

=СУММ(\$B\$1:\$B\$6)<= \$E\$5

Создание зависимых списков

Как говорилось ранее, проверку данных можно использовать для создания раскрывающихся списков в ячейках (см. раздел "Создание раскрывающегося списка").

Данный раздел посвящен описанию использования списка, управляющего записями во втором раскрывающемся списке. Другими словами, второй раскрывающийся список зависит от значения, выбранного в первом раскрывающемся списке.

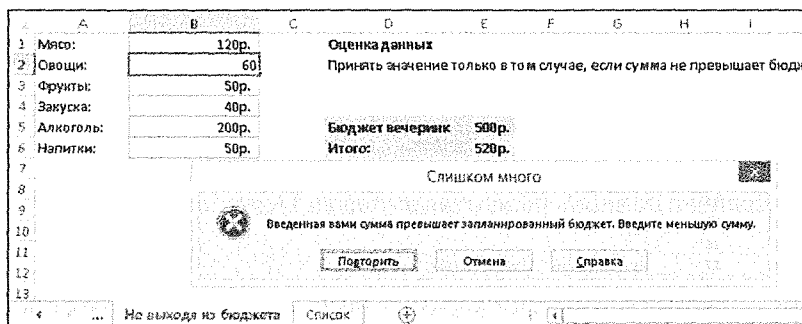


Рис. 26.7. Используя проверку данных, можно проконтролировать значение суммы

На рис. 26.8 представлен простой пример зависимого списка, созданного с применением механизма проверки данных. В ячейке E2 производится проверка данных, отображающая список, состоящий из трех элементов диапазона A1:C1 (Овощи, Фрукты и Мясо). Когда пользователь выбирает элемент из списка, второй список (в ячейке F2) будет отображать элементы, соответствующие элементу первого списка.

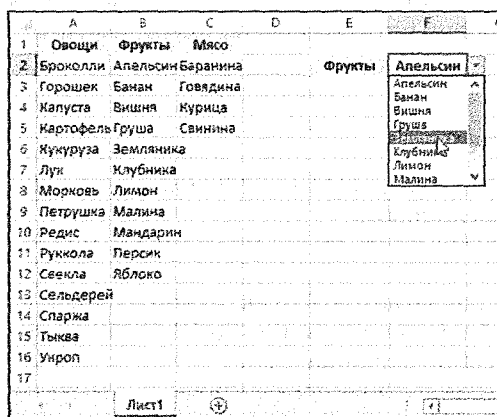


Рис. 26.8. Элементы, отображенные в списке в ячейке F2, зависят от элемента списка, выбранного в ячейке E2

На этом рабочем листе используются три именованных диапазона:

- Овощи — A2:A16;
- Фрукты — B2:B12;
- Мясо — C2:C5.

В ячейке F2 содержится следующая формула проверки данных:

=ДВСЫЛ(\$E\$2)

Поэтому раскрывающийся список, представленный в ячейке F2, зависит от значения, отображенного в ячейке E2.



Структурирование рабочих листов

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Что такое структура рабочего листа

Создание структуры

Работа со структурами

Если вы работали когда-нибудь с текстовым процессором, то наверняка знаете, что такое структура. Большинство текстовых процессоров (таких, как, например, Microsoft Word) поддерживает режим структуры, который позволяет просмотреть только заголовки и подзаголовки документа. Однако вы можете легко расширить структуру так, чтобы кроме заголовков увидеть расположенные под ними элементы (т.е. текст). В этом режиме хорошо видна структура документов.

В Excel также можно использовать структуру, что значительно облегчает работу с большими массивами данных рабочих листов.

Что такое структура рабочего листа

Структура наиболее полезна для создания итоговых отчетов, в которых не нужно приводить все детали исходных данных. Само собой разумеется, что нельзя создать структуру на основе любого рабочего листа. Рабочий лист с иерархической организацией данных и промежуточными итогами — вполне достойный кандидат для создания структуры.

Понять, что собой представляет структура рабочего листа, лучше всего на примере. На рис. 27.1 показан пример простой модели бюджета на первое полугодие без структуры. На этот лист также введены формулы для подведения промежуточных итогов по регионам и по кварталам.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
4	Орегон	1 460	1 954	1 726	5 140	1 461	1 764	1 144	4 369	9 509	
5	Аризона	1 345	1 375	1 075	3 795	1 736	1 555	1 372	4 663	8 458	
6	Итого по западу	5 170	6 527	5 081	16 778	5 813	6 660	5 769	18 242	35 020	
7	Нью-Йорк	1 429	1 316	1 993	4 738	1 832	1 740	1 191	4 763	9 501	
8	Нью-Джерси	1 735	1 406	1 224	4 365	1 706	1 320	1 290	4 316	8 681	
9	Массачусетс	1 099	1 233	1 110	3 442	1 637	1 512	1 006	4 155	7 597	
10	Флорида	1 705	1 792	1 225	4 722	1 946	1 327	1 357	4 630	9 352	
11	Итого по востоку	5 968	5 747	5 552	17 267	7 121	5 899	4 844	17 864	35 131	
12	Кентуки	1 109	1 078	1 155	3 342	1 993	1 082	1 551	4 626	7 968	
13	Оклахома	1 309	1 045	1 641	3 995	1 924	1 499	1 941	5 364	9 359	
14	Миссури	1 511	1 744	1 414	4 669	1 243	1 493	1 820	4 556	9 225	
15	Иллинойс	1 539	1 493	1 211	4 243	1 165	1 013	1 445	3 623	7 866	
16	Канзас	1 973	1 560	1 243	4 776	1 495	1 125	1 387	4 007	8 783	
17	Итого по центру	7 441	6 920	6 664	21 025	7 820	6 212	8 144	22 176	43 201	
18	Общий итог	18 579	19 194	17 297	55 070	20 754	18 771	18 757	58 282	113 352	
19											
20											
21											
22											
23											

Рис. 27.1. Типичная модель бюджета с промежуточными итогами

На рис. 27.2 показан тот же рабочий лист, но после структурирования. Обратите внимание на то, что слева программа добавила новую панель. Она содержит элементы управления, с помощью которых можно определить уровень просмотра. Данная структура имеет три уровня: города, регионы и общий итог. На этом рисунке структура полностью развернута, поэтому видны все данные.

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4	Орегон		1 460	1 954	1 726	5 140	1 461	1 764	1 144	4 369	9 509	
5	Аризона		1 345	1 375	1 075	3 795	1 736	1 555	1 372	4 663	8 458	
6	Итого по западу		5 170	6 527	5 081	16 778	5 813	6 660	5 769	18 242	35 020	
7	Нью-Йорк		1 429	1 316	1 993	4 738	1 832	1 740	1 191	4 763	9 501	
8	Нью-Джерси		1 735	1 406	1 224	4 365	1 706	1 320	1 290	4 316	8 681	
9	Массачусетс		1 099	1 233	1 110	3 442	1 637	1 512	1 006	4 155	7 597	
10	Флорида		1 705	1 792	1 225	4 722	1 946	1 327	1 357	4 630	9 352	
11	Итого по востоку		5 968	5 747	5 552	17 267	7 121	5 899	4 844	17 864	35 131	
12	Кентуки		1 109	1 078	1 155	3 342	1 993	1 082	1 551	4 626	7 968	
13	Оклахома		1 309	1 045	1 641	3 995	1 924	1 499	1 941	5 364	9 359	
14	Миссури		1 511	1 744	1 414	4 669	1 243	1 493	1 820	4 556	9 225	
15	Иллинойс		1 539	1 493	1 211	4 243	1 165	1 013	1 445	3 623	7 866	
16	Канзас		1 973	1 560	1 243	4 776	1 495	1 125	1 387	4 007	8 783	
17	Итого по центру		7 441	6 920	6 664	21 025	7 820	6 212	8 144	22 176	43 201	
18	Общий итог		18 579	19 194	17 297	55 070	20 754	18 771	18 757	58 282	113 352	
19												
20												

Рис. 27.2. Модель бюджета после создания структуры

На рис. 27.3 показан второй уровень структуры. Теперь отображаются только итоги по регионам (строки с остальными данными скрыты). В случае необходимости можно частично расширить структуру, чтобы увидеть данные по конкретному региону. А на первом уровне структуры видны только заголовки и строка общего итога.

Программа Excel способна создавать структуры как по строкам, так и по столбцам. В предыдущих примерах структура была вертикальной (по строкам). На рис. 27.4 показана та же самая модель, но после добавления горизонтальной структуры (по столбцам). Как видите, сверху листа добавлена еще одна панель.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
6	Итого по западу	5 170	6 527	5 081	16 778	5 813	6 660	5 769	18 242	35 020
11	Итого по востоку	5 968	5 747	5 552	17 267	7 121	5 899	4 844	17 864	35 131
17	Итого по центру	7 441	6 920	6 664	21 025	7 820	6 212	8 144	22 176	43 201
18	Общий итог	18 579	19 194	17 297	55 070	20 754	18 771	18 757	58 282	113 352

Рис. 27.3. Второй уровень структуры модели бюджета

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Шаг	Янв	Фев	Мар	Кв. 1	Апр	Май	Июн	Кв. 2	Итого	
2	Калифорния	1 118	1 960	1 252	4 330	1 271	1 957	1 679	4 507	8 837	
3	Вашингтон	1 247	1 238	1 028	3 513	1 345	1 784	1 574	4 703	8 216	
4	Орегон	1 460	1 954	1 726	5 140	1 461	1 764	1 144	4 369	9 509	
5	Аризона	1 345	1 375	1 075	3 795	1 736	1 555	1 372	4 663	8 458	
6	Итого по западу	5 170	6 527	5 081	16 778	5 813	6 660	5 769	18 242	35 020	
7	Нью-Йорк	1 429	1 316	1 993	4 738	1 832	1 740	1 191	4 763	9 501	
8	Нью-Джерси	1 735	1 406	1 224	4 365	1 706	1 320	1 290	4 316	8 681	
9	Массачусетс	1 099	1 233	1 110	3 442	1 637	1 512	1 006	4 155	7 597	
10	Флорида	1 705	1 792	1 225	4 722	1 946	1 327	1 357	4 630	9 352	
11	Итого по востоку	5 968	5 747	5 552	17 267	7 121	5 899	4 844	17 864	35 131	
12	Кентуки	1 109	1 078	1 155	3 342	1 993	1 082	1 551	4 626	7 968	
13	Оклахома	1 309	1 045	1 641	3 995	1 924	1 499	1 941	5 304	9 359	
14	Миссури	1 511	1 744	1 414	4 669	1 243	1 493	1 820	4 556	9 225	
15	Иллинойс	1 539	1 493	1 211	4 243	1 165	1 013	1 445	3 623	7 866	
16	Канзас	1 973	1 560	1 243	4 776	1 495	1 125	1 387	4 007	8 783	
17	Итого по центру	7 441	6 920	6 664	21 025	7 820	6 212	8 144	22 176	43 201	
18	Общий итог	18 579	19 194	17 297	55 070	20 754	18 771	18 757	58 282	113 352	

Рис. 27.4. Модель бюджета после добавления горизонтальной структуры (по столбцам)

Если рабочая таблица имеет и горизонтальную и вертикальную структуру, то каждую из них можно использовать независимо от другой. Например, можно показать второй уровень вертикальной структуры и первый уровень горизонтальной. На рис. 27.5 показан второй уровень обеих структур для той же модели. В результате получилась простая и понятная таблица, содержащая квартальные итоги по региону.

1	A	E	I	J	K
1	Шаг	Кв. 1	Кв. 2	Итого	
6	Итого по западу	16 778	18 242	35 020	
11	Итого по востоку	17 267	17 864	35 131	
17	Итого по центру	21 025	22 176	43 201	
18	Общий итог	55 070	58 282	113 352	

Рис. 27.5. Второй уровень обеих (горизонтальной и вертикальной) структур для модели бюджета



Рабочую книгу с показанными выше примерами можно найти в файле `outline example.xls` на веб-сайте книги.

Работая со структурами, нужно учитывать следующее.

- **Один рабочий лист может иметь только одну структуру, созданную на основе одной иерархии данных.** Если нужно создать несколько структур (на основе разных иерархий данных), то следует перенести данные на новый рабочий лист и там создать другую структуру.
- **Можно создать структуру вручную или позволить Excel сделать это автоматически.** Выбрав второй вариант, следует подготовить таблицу данных, чтобы она была правильно отформатирована.
- **Можно создать структуру для всех данных рабочего листа или только для выбранного диапазона данных.**
- **Удалить структуру можно с помощью всего лишь одной команды.** (Узнать об этом можно в разделе “Удаление структуры”.) Однако данные при этом останутся.
- **Для освобождения экранного пространства символы структуры можно скрыть, оставив при этом саму структуру.** Как это делается, можно узнать в этой главе в разделе “Скрытие символов структуры”.
- **Структура может иметь до восьми вложенных уровней.**

Структура рабочего листа может принести большую пользу. Но если ваша главная цель — проанализировать большое количество данных, то лучше всего воспользоваться сводной таблицей. Сводная таблица намного универсальнее и не требует создания промежуточных формул — она автоматически создает таблицы итоговых данных.

Окончательное решение зависит от вашего источника данных. При вводе новых данных наиболее гибким подходом будет ввод нормализованного табличного формата и создание сводной таблицы.

Дополнительная информация

О сводных таблицах речь идет в главах 33-34.

Создание структуры

Как уже упоминалось, структуру можно создать двумя способами — автоматически и вручную. Описанию этих способов и посвящен данный раздел. Но прежде нужно убедиться, что выбранные данные подходят для создания структуры, а формулы введены правильно.

Подготовка данных

Данные какого типа пригодны для создания структуры? Как правило, данные должны иметь иерархическую организацию, примером которой может служить бюджет, построенный по следующей схеме.

Фирма
Подразделение
Отдел
Категория бюджета
Статья бюджета

В данном случае каждая статья бюджета (например, расходы на авиабилеты и проживание в гостинице) является частью некоторой категории бюджета (например, командировочных расходов). Каждый отдел имеет собственный бюджет, подразделения состоят из отделов. Подразделения, в свою очередь, составляют фирму. Такой тип организации данных подходит для создания вертикальной структуры (по строкам).

Для организации данных в виде структур лучше всего подходит итоговая таблица ваших данных. В некоторых ситуациях ваши данные будут “нормализованы” — по одной единице данных на строку. Создать сводную таблицу для суммирования таких данных несложно, и сводная таблица допускает больше гибкости в работе, чем структура.

Дополнительная информация Подробнее о сводных таблицах можно узнать в главах 34 и 35.

Создав структуру, можно просмотреть информацию на любом из ее уровней. Структура часто используется при создании отчетов для представления руководителям разных уровней. Высшему руководству фирмы представляются только итоги по подразделениям, руководителям подразделений — итоги по отделам, а каждому руководителю отдела — все данные по его отделу.

Следует помнить, что с помощью структур нельзя скрыть данные. Данные, скрытые при сворачивании структуры, могут быть просто обнаружены при ее разворачивании.

Данные, зависящие от времени, которые могут быть “свернуты” в более длительные временные интервалы (например, месяцы и кварталы), подходят для создания горизонтальной структуры (по столбцам). Принципы работы с вертикальной и горизонтальной структурами — одни и те же, причем уровни последней не обязательно должны быть связаны со временем.

Прежде чем создавать структуру, следует убедиться в том, что все итоговые формулы введены правильно и согласованно. *Согласованность* означает, что все формулы имеют одинаковое относительное положение на рабочем листе. Как правило, формулы для вычисления итогов (например, промежуточные итоги) находятся под данными, к которым они относятся. Однако в некоторых случаях формулы для подсчета итогов располагаются над соответствующими диапазонами. Excel признает любой из этих методов, но вы должны быть последовательны в их использовании. Иначе, если формулы не будут согласованы, при автоматическом создании структуры не удастся получить желаемый результат.

На заметку

Если формулы не согласованы (т.е. одни находятся над данными, а другие — под ними), все равно можно создать структуру, но делать это придется вручную.

Автоматическое создание структуры

В большинстве случаев лучше всего позволить Excel создать структуру автоматически. Excel делает это за несколько секунд, тогда как у вас ушло бы на это значительно больше времени.

 **На заметку**

Если вы захотите создать структуру автоматически на основе таблицы, созданной с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица), то Excel не сможет это сделать. Создать структуру на основе таблиц можно только вручную.

Чтобы автоматически создать структуру для некоторого диапазона данных, поместите табличный курсор в любую ячейку этого диапазона. После этого выберите команду Данные⇒Структура⇒Группировать⇒Создать структуру. Excel проанализирует формулы из выделенного диапазона и создаст структуру. В зависимости от формул будет создана либо горизонтальная, либо вертикальная структура, либо обе сразу.

Если рабочий лист уже имеет структуру, будет задан вопрос, не хотите ли вы изменить ее. Щелкните на кнопке ОК, чтобы удалить старую структуру и создать новую.

 **На заметку**

Если вы воспользуетесь командой Данные⇒Структура⇒Промежуточный итог, то Excel создаст структуру автоматически.

Создание структуры вручную

Обычно лучше всего позволить Excel создать структуру автоматически. Это более быстрый и надежный способ. Но если автоматически созданная структура выглядит не совсем так, как вы ее представляли, можно попытаться создать ее вручную.

Чтобы Excel смогла создать структуру автоматически, все строки с итогами должны находиться либо над данными, либо под ними. Их нельзя смешивать. Аналогично и все столбцы с итогами должны находиться либо справа от данных, либо слева от них. Если же ваша рабочая таблица не удовлетворяет этим требованиям, то остаются две возможности:

- переупорядочить данные в рабочей таблице так, чтобы она удовлетворяла перечисленным выше требованиям;
- создать структуру вручную.

Если диапазон не содержит ни одной формулы, это может послужить еще одной причиной для создания структуры вручную. Ведь может случиться так, что вы импортировали файл и хотите использовать структуру для удобства его просмотра. Поскольку Excel определяет способ создания структуры на основании анализа формул, то без формул автоматически это сделать невозможно.

Процесс создания структуры вручную подразумевает создание групп строк (для вертикальной структуры) или групп столбцов (для горизонтальной структуры). Чтобы создать группу строк, выполните следующие действия.

1. **Выделите полностью все строки, которые нужно включить в группу.** Единственный способ это сделать — щелкнуть на номере строки, а затем провести указателем мыши для того, чтобы выбрать соседние строки.



Ни в коем случае не выбирайте строки, содержащие формулы для подсчета итогов, — они не должны попасть в группу.

2. Выберите команду **Данные**⇒**Структура**⇒**Группировать**⇒**Группировать**. По мере создания групп Excel будет отображать символы группы.
3. Повторите эти действия для каждой создаваемой группы. По мере создания групп Excel будет отображать символы структуры. При сжатии структуры строки, составляющие группу, становятся скрытыми. Однако итоговая, не включенная в группу, строка скрыта не будет и останется видимой.

На заметку

Если перед созданием группы был выделен диапазон ячеек (а не строки и столбцы целиком), то Excel отобразит диалоговое окно с вопросом о том, что вы хотите сгруппировать. Затем программа сгруппирует целиком те строки или столбцы, ячейки которых содержатся в выбранном диапазоне.

Чтобы создать многоуровневую структуру, можно объединить несколько групп в одну. При создании многоуровневой структуры всегда следует начинать с самого нижнего уровня иерархии. Если случайно были сгруппированы неправильные столбцы или строки, их можно разгруппировать с помощью команды **Данные**⇒**Структура**⇒**Разгруппировать**⇒**Разгруппировать**.

Чтобы ускорить процесс группировки и разгруппировки, можно воспользоваться такими комбинациями клавиш:

- **<Alt+Shift+@>** — группировка выбранных строк или столбцов;
- **<Alt+Shift+->** — разгруппировка выбранных строк или столбцов.

Сначала процесс создания структуры вручную может показаться запутанным, но если вы его освоите, то в будущем сможете сэкономить много времени при просмотре и анализе больших таблиц.

На рис. 27.6 представлен рабочий лист, имеющий трехуровневую структуру этой книги. Она была создана вручную, так как не содержит формул, а только текст.

	1	2	3	A	B	C	D	E
2								
4								
14								
24								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
45								
54								
59								

Лист1

Рис. 27.6. Структура этой книги, созданная вручную

Работа со структурами

В этом разделе описаны основные операции, которые можно выполнить с помощью структуры рабочего листа.

Отображение уровней

Чтобы отобразить какой-либо уровень структуры, нужно щелкнуть на соответствующем символе структуры. Эти символы представляют собой кнопки с номерами (1, 2 и т.д.) и кнопки со знаками “плюс” и “минус”. На рис. 27.5 показаны эти символы для горизонтальной и вертикальной структур.

Если щелкнуть на кнопке 1, то структура будет максимально сжата и будет виден только первый ее уровень. Если щелкнуть на кнопке 2, то структура расширится и к ней добавится еще один (второй) уровень, и т.д. Число пронумерованных кнопок соответствует количеству уровней структуры. Если щелкнуть на кнопке с определенным номером, то отобразятся детали этого конкретного уровня, а также детали всех более высоких уровней (более высокие уровни имеют меньшие номера). Чтобы отобразить все уровни (т.е. всю таблицу), нужно щелкнуть на кнопке с максимальным номером.

Можно также расширить или сжать только часть рабочей таблицы, щелкнув на кнопке + или -. Таким образом, можно полностью контролировать процесс отображения и сокрытия деталей структуры.

Если вы предпочитаете работать с меню, воспользуйтесь командами **Данные**⇒**Структура**⇒**Скрыть детали** и **Данные**⇒**Структура**⇒**Отобразить детали**, чтобы скрыть или показать детали.

Совет

Если для составления различных отчетов вам постоянно нужно переходить с одного уровня структуры на другой, можно воспользоваться диалоговым окном **Представления**. Оно позволяет сохранить некоторое представление и присвоить ему имя. После этого можно быстро переключаться между поименованными представлениями. Для этого следует воспользоваться командой **Вид**⇒**Режимы просмотра книги**⇒**Представления**.

Добавление данных к структуре

Иногда возникает необходимость добавить к структуре дополнительные строки или столбцы. В некоторых случаях можно, не затрагивая структуру, вставить новые строки или столбцы так, чтобы они стали ее составной частью. Однако в определенных ситуациях может обнаружиться, что новая строка или столбец не стали частью структуры. Если структура была создана автоматически, еще раз выберите команду **Данные**⇒**Структура**⇒**Группировать**⇒**Создать структуру**. Excel попросит подтвердить, что вы хотите изменить существующую структуру. Если же структура была создана вручную, то и изменения в нее нужно вносить вручную.

Удаление структуры

Если структура больше не нужна, ее можно удалить. Выберите команду **Данные**⇒**Структура**⇒**Разгруппировать**⇒**Удалить структуру**. Структура полностью развернется (появятся все скрытые строки и столбцы), а символы структуры исчезнут. Однако стили, примененные к структуре, сохранятся. Но будьте внимательны: команду удаления структуры отменить с помощью команды **Отмена** нельзя. Вместо этого придется создавать структуру заново.

Настройка символов структуры

При создании структуры вручную программа Excel ставит символы структуры под итоговыми строками. Это может оказаться очень неудобно и непонятно, так как пользователю приходится щелкать на символе, который находится под расширяемым разделом.

Если вы предпочитаете, чтобы символы структуры появлялись в той же строке, что и итоговая строка, щелкните на кнопке запуска диалогового окна, расположенной в нижнем правом углу группы Данные⇒Структура. Программа Excel выведет диалоговое окно, изображенное на рис. 27.7. Снимите флажок с параметра итоги в строках под данными и щелкните на кнопке ОК. Теперь структура отобразит символы структуры в более логичном месте.

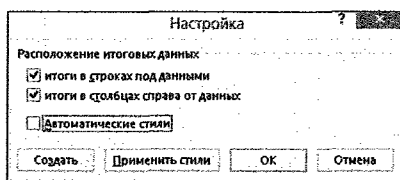


Рис. 27.7. Для настройки положения символов структуры воспользуйтесь диалоговым окном Настройка

Скрытие символов структуры

Символы структуры занимают достаточно много места на экране (насколько много, зависит от количества уровней). Если же вам нужно максимально использовать пространство экрана, временно скройте эти символы, не удаляя структуру. Для этого воспользуйтесь комбинацией клавиш <Ctrl+8>, которая, работая как переключатель, отображает или скрывает символы структуры. Если символы структуры скрыты, то вы не сможете расширять или сворачивать уровни структуры.



На заметку

Хотя символы структуры будут скрыты, сама структура при этом сохраняется и в рабочем листе отображаются данные ее текущего уровня. Поэтому некоторые строки или столбцы могут быть скрыты.

Если сохранить виды структуры с помощью диалогового окна Представления, то состояние символов структуры (т.е. видны они или скрыты) также будет сохранено в качестве составной части представления. Это позволяет сохранять одни представления с символами структуры, а другие без них.



Связывание и консолидация данных

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Связывание рабочих книг
- Создание формул с внешними ссылками
- Работа с формулами, содержащими внешние ссылки
- Проблемы при работе с формулами, содержащими внешние ссылки
- Консолидация рабочих листов

При работе в Excel иногда возникает необходимость совместно использовать данные из разных источников. В этой главе речь идет о двух процедурах, которые используются для этих целей, — о связывании и консолидации. *Связывание* — это использование ссылок на ячейки внешних рабочих книг в целях получения из них данных для рабочего листа. *Консолидация* — это объединение или накопление информации из двух или более рабочих листов, которые могут находиться в разных рабочих книгах.

Связывание рабочих книг

Как вы уже знаете, Excel позволяет использовать в формулах ссылки на другие файлы рабочих книг. При этом рабочие книги связываются вместе таким образом, что один становится зависимым от другого. Рабочая книга, содержащая в формулах внешние ссылки, называется *зависимой* (поскольку значения ее формул зависят от другой рабочей книги). А рабочая книга, в которой находится информация, используемая в формуле с внешними ссылками, называется *исходной* (поскольку в ней содержится исходные данные).

В начале изучения процесса связывания у вас может возникнуть следующий вопрос: если в рабочей книге А нужно использовать данные из рабочей книги Б, то почему бы просто не скопировать необходимые данные в рабочую книгу А? В некоторых случаях можно поступить именно так. Однако истинная ценность процедуры связывания становится очевидной в том случае, если данные в исходной рабочей книге постоянно обновляются. Поэтому создание связи с этой рабочей книгой означает, что у вас всегда будет доступ к самой свежей информации. Создание связи в рабочей книге А с рабочей книгой Б означает, что в рабочей книге А вы всегда будете иметь доступ к самой последней информации из рабочей книги Б, так как рабочая книга А будет обновляться при внесении изменений в рабочую книгу Б.

Связанные рабочие книги могут быть полезны и в том случае, если требуется обобщить данные из разных файлов. Приведем такой пример: каждый региональный менеджер по продажам хранит данные в отдельной рабочей книге. В этом случае можно создать итоговую рабочую книгу, в которой будут использоваться связанные формулы для получения необходимых данных из каждой рабочей книги и вычисления итогов по всем регионам.

Связывание можно использовать также при разбивке больших объемов данных на небольшие файлы. Можно создать небольшие рабочие книги, связанные с помощью нескольких ключевых внешних ссылок.

Однако связывание имеет и свою обратную сторону. Как вы вскоре поймете, формулы с внешними ссылками весьма уязвимы и вполне можно случайно разорвать установленные связи. Однако если вы поймете принцип работы этой процедуры, то сможете предотвратить такую ситуацию. Далее в главе рассматриваются проблемы, с которыми можно столкнуться при связывании рабочих книг, и то, как их избежать (см. раздел "Проблемы при работе с формулами, содержащими внешние ссылки").



Пример связанных файлов можно найти на веб-сайте книги в файлах `source.xlsx` и `dependent.xlsx`. При этом следует помнить, что пока эти файлы находятся в одной и той же папке, связи будут работать.

Создание формул с внешними ссылками

Есть несколько способов создания формулы с внешними ссылками.

- **Ввод ссылки на ячейку вручную.** Эти ссылки могут быть достаточно длинными, так как содержат, кроме адреса ячейки, имена рабочей книги и рабочего листа (и, возможно, полный путь к рабочей книге на диске). Преимущество этого метода состоит в том, что исходная рабочая книга не обязательно должна быть открыта. Недостаток метода — очень большая вероятность сделать ошибку. Ошибка в одном символе при вводе приводит к возврату ошибки формулой (или, возможно, возвратит ошибочное значение из файла).
- **Указание ячейки.** Если исходная рабочая книга открыта, то, чтобы создать формулы с внешними ссылками, можно воспользоваться стандартным методом указания на ячейку.
- **Вставка связи.** Если исходная рабочая книга открыта, скопируйте необходимые данные в буфер обмена обычным образом. Затем в зависимой книге выполните команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить⇒Вставить связь (b). Excel вставит скопированные данные в виде формулы с внешней ссылкой.
- **Использование команды Данные⇒Работа с данными⇒Консолидация.** Этот метод рассматривается далее в главе.

Синтаксис формул с внешними ссылками

Общий синтаксис формулы с внешней ссылкой выглядит следующим образом:

```
= [Имя_Рабочей_книги] Имя_Листа!Адрес_Ячейки
```

Перед адресом ячейки указывается имя рабочей книги (в квадратных скобках), имя рабочего листа и восклицательный знак. Приведем пример формулы, в которой используется ссылка на ячейку из рабочего листа Лист1, находящегося в рабочей книге Бюджет:

```
= [Бюджет.xlsx]Лист1!A1
```

Если в ссылке в имени рабочей книги или имени листа содержатся пробелы, то такое имя нужно заключить в одинарные кавычки. Ниже приведен пример формулы, в которой содержится ссылка на ячейку из рабочего листа Лист1, находящегося в рабочей книге Годовой бюджет.

```
= ' [Годовой бюджет.xlsx]Лист1' !A1
```

Если формула содержит ссылки на ячейки из другой рабочей книги, то эта книга не обязательно должна быть открыта. Если же эта рабочая книга закрыта и не находится в текущей папке, то следует добавить к ссылке полный путь к ней, как показано ниже.

```
= 'C:\Budget Files\[Годовой бюджет.xlsx]Лист1' !A1
```

Если рабочая книга хранится в Интернете, формула должна содержать URL. Например:

```
= 'https://d.docs.live.net/86a6d7c1f41bd208/Documents/[Годовой бюджет.xlsx]Лист1' !A1
```



Одинарные кавычки всегда требуются, если в ссылке указан путь или URL, даже если в них нет пробелов.

Создание формулы со ссылками путем указания

Как уже говорилось, можно ввести формулы с внешними ссылками вручную, но это чревато возникновением ошибок при наборе. Намного проще сделать так, чтобы программа Excel ввела ссылку за вас. Для этого следует выполнить следующие действия.

1. **Откройте исходную рабочую книгу.**
2. **Активизируйте ту ячейку в зависимой рабочей книге, в которой будет находиться формула.**
3. **Введите символ (=).**
4. **Активизируйте исходную рабочую книгу, выделите в ней соответствующую ячейку или диапазон ячеек и нажмите клавишу <Enter>.** Зависимая книга будет повторно активизирована.

После того как будет указана нужная ячейка или диапазон ячеек, Excel все остальное сделает автоматически и создаст абсолютно правильную (в смысле синтаксиса) внешнюю ссылку. Заметьте, что ссылка на ячейку всегда является абсолютной (например, \$A\$1). Если же в дальнейшем нужно будет копировать данную

формулу для создания других связанных формул, то удалите знаки доллара, чтобы преобразовать абсолютную ссылку в относительную.

Пока исходная рабочая книга будет открыта, внешняя ссылка не содержит пути к этой книге. Если же вы ее закроете, то к внешней ссылке автоматически добавится полный путь к этой книге (или ее URL).

Вставка связей

Существует еще один способ создания формул с внешними ссылками. Этот метод применяется тогда, когда нужно создать ссылку на другие ячейки.

1. **Откройте исходную рабочую книгу.**
2. **Выделите ячейку (или диапазон ячеек), с которой нужно установить связь, и скопируйте ее (или его) в буфер обмена.** Проще всего это сделать с помощью комбинации клавиш <Ctrl+C>.
3. **Активизируйте зависимую рабочую книгу и выберите ячейку, в которой должна находиться связанная формула.** Если же нужно вставить диапазон ячеек, выделите для него только левую верхнюю ячейку.
4. **Выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить⇒Вставить связь (B).**

Работа с формулами, содержащими

внешние ссылки

Важно понимать, что в одной рабочей книге могут находиться формулы, связанные с произвольным числом различных исходных рабочих книг. В этом разделе приведена информация о работе с такими формулами.

Создание связей с несохраненными рабочими книгами

Excel позволяет создавать формулы, связанные с несохраненными и даже с несуществующими рабочими книгами. Предположим, что открыты две рабочие книги, причем ни одна из них не сохранена (их имена — Книга1 и Книга2). Если в рабочей книге Книга2 создать формулу, связанную с книгой Книга1, а затем сохранить рабочую книгу Книга2, то Excel отобразит диалоговое окно, показанное на рис. 28.1.

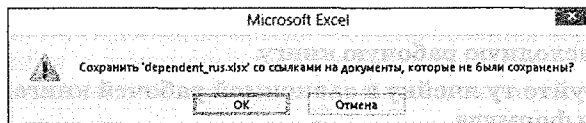


Рис. 28.1. Сообщение о том, что в рабочей книге есть ссылки на несохраненный документ

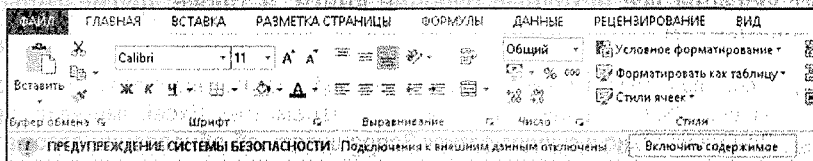
Вообще, такой ситуации следует избегать. Для этого нужно просто с самого начала сохранить исходную рабочую книгу.

Excel позволяет также создавать связи с несуществующими документами. Это может понадобиться в случае, если в качестве исходной книги вы собираетесь использовать рабочую книгу своего коллеги, но этот файл еще не получен. При вводе формулы с внешней ссылкой на несуществующую рабочую книгу Excel

отобразит диалоговое окно Обновить значения, очень сильно напоминающее диалоговое окно Открыть. Если щелкнуть на кнопке Отмена, то в формуле останется введенное вами имя рабочей книги, но эта формула вернет ошибку #ССЫЛКА!. А когда станет доступной исходная рабочая книга, можно воспользоваться командой Файл⇒Сведения⇒Связанные документы⇒Изменить связи с файлами для обновления связей (подробнее об этом рассказывается ниже, в разделе "Обновление связей"). После этого ошибка исчезнет, и формула будет возвращать правильное значение.

Предупреждение о безопасности при использовании связей

У Excel 2010 появилась новая возможность системы безопасности. При первом открытии рабочей книги, содержащей связи с другими файлами, вы увидите под лентой предупреждение системы безопасности. Эти связи не будут обновлены, если не щелкнуть на кнопке Включить содержимое.



При этом Excel запоминает, что пользователь посчитал рабочую книгу безопасной, поэтому вы не увидите это предупреждение системы безопасности еще раз. При необходимости можно отключить появление этих предупреждений:

1. Для того чтобы открыть диалоговое окно Параметры Excel, выберите команду Файл⇒Параметры.
2. Перейдите на вкладку Центр управления безопасностью и щелкните на кнопке Параметры центра управления безопасностью. Появится диалоговое окно Центр управления безопасностью.
3. Выберите вкладку Внешнее содержимое и измените настройку параметра Параметры безопасности для связей в книге.

Открытие рабочей книги, содержащей формулы с внешними ссылками

При открытии рабочей книги, которая содержит одну или несколько формул с внешними ссылками, Excel отобразит диалоговое окно (рис. 28.2), запрашивающее дальнейшие действия.

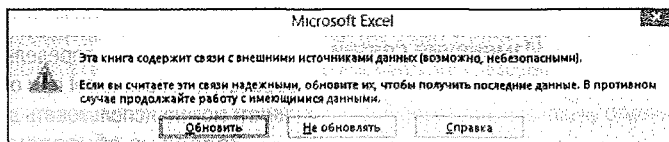


Рис. 28.2. Диалоговое окно, отображаемое Excel при открытии рабочей книги, содержащей связи с другими файлами

- **Обновить** — связи обновляются свежей информацией из исходных файлов.
- **Не обновлять** — связи не обновляются, в рабочей книге отображаются предыдущие значения, возвращенные формулами, в которых используются связи.
- **Справка** — появляется экран Справка, где можно узнать многое о связях.

Но что будет, если исходная рабочая книга станет недоступной? Если Excel не сможет найти исходную книгу, на которую есть ссылка в открытой книге, то отображается диалоговое окно, показанное на рис. 28.3. В этом окне можно щелкнуть на кнопке Обновить, чтобы сделать ссылку на другую рабочую книгу, или щелкнуть на кнопке Разорвать связь, чтобы удалить некорректную ссылку.

Для доступа к диалоговому окну Изменение связей можно также воспользоваться командой Данные⇒Подключения⇒Изменить связи. В описываемом диалоговом окне будут указаны все исходные рабочие книги, а также другие типы связей к другим документам.


 Совет

Чтобы при открытии рабочей книги не отображалось диалоговое окно, показанное на рис. 28.2, откройте диалоговое окно Параметры Excel, перейдите на вкладку Дополнительно и снимите флажок Запрашивать об обновлении автоматических связей. В результате это диалоговое окно больше не будет появляться при открытии любых рабочих книг.

Запрос на обновление связей

Открывая книгу, содержащую одну формулу или несколько формул, использующих внешние ссылки, Excel по умолчанию отображает диалоговое окно (см. рис. 28.2), в котором делается запрос о том, каким образом вы планируете обрабатывать ссылки. Эту подсказку можно изменить с помощью настройки в диалоговом окне Запрос на обновление связей (рис. 28.4).

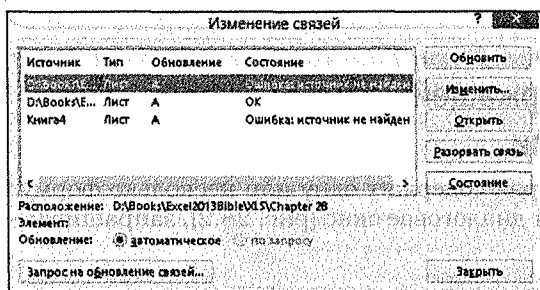


Рис. 28.3. Диалоговое окно Изменение связей

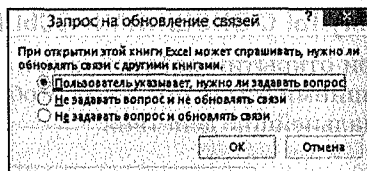


Рис. 28.4. Для определения режима обработки связей Excel при открытии рабочей книги можно использовать диалоговое окно Запрос на обновление связей

Для открытия этого окна сначала выберите команду Данные⇒Подключения⇒Изменить связи. Затем в открывшемся диалоговом окне Изменение связей (см. рис. 28.3)

щелкните на кнопке Запрос на обновление связей. В диалоговом окне Запрос на обновление связей можно указать Excel, когда и как следует обновлять связи.

Обновление связей

Если вы хотите быть уверенным в том, что в связанных формулах использованы самые последние значения из исходных рабочих книг, нужно обновить эти формулы. Это может понадобиться в случае, если вам стало известно, что кто-то внес изменения в исходную рабочую книгу и сохранил ее последнюю версию на сетевом диске. В таком случае нужно обновить связи для отображения текущих данных.

Чтобы обновить связанные формулы, откройте диалоговое окно Изменение связей (выбрав команду Файл⇒Сведения⇒Связанные документы⇒Изменить связи с файлами), выберите из списка соответствующую исходную рабочую книгу и щелкните на кнопке Обновить. Excel обновит связанные формулы согласно последней версии исходной рабочей книги.



Для связей с рабочими листами в диалоговом окне Изменение связей всегда установлена опция обновления Автоматическое, и ее нельзя заменить опцией По запросу. Это означает, что данные связи будут обновляться во время открытия рабочей книги. Однако при внесении изменений в исходный файл Excel не будет автоматически обновлять связи, если при этом исходная рабочая книга не будет открыта.

Изменение ссылки

Однажды может наступить такой момент, когда понадобится заменить исходную рабочую книгу. Например, в формулах рабочей таблицы содержались ссылки на рабочую книгу Проект бюджета, впоследствии был создан окончательный вариант этого документа, сохраненный под именем Утвержденный бюджет.

В этом случае есть две возможности: заменить все связи вручную или просто заменить исходную рабочую книгу. Второй вариант можно реализовать с помощью диалогового окна Изменение связей (Файл⇒Сведения⇒Связанные документы⇒Изменить связи с файлами). Выберите исходную рабочую книгу, которую следует заменить, и щелкните на кнопке Изменить. Excel отобразит диалоговое окно Изменить источник, в котором нужно выбрать новый исходный файл. После этого все формулы, содержащие внешние ссылки, будут обновлены.

Разрыв связей

Если в рабочей книге содержались внешние ссылки, которые больше не нужны, можно преобразовать формулы с внешними ссылками в значения, тем самым разорвав все связи. Для этого в диалоговом окне Изменение связей (Файл⇒Сведения⇒Связанные документы⇒Изменить связи с файлами) выберите рабочую книгу, с которой хотите разорвать связь, и щелкните на кнопке Разорвать связь.

Будьте внимательны при выполнении этой операции, поскольку отменить ее нельзя.

Внимание!

Проблемы при работе с формулами, содержащими внешние ссылки

Использование формул с внешними ссылками может принести большую пользу, но в этом есть некоторая доля риска. Например, вы можете совершенно случайно, сами того не желая, разорвать некоторые связи. Однако почти во всех случаях потерянные связи можно восстановить. Если была открыта рабочая книга, а Excel не смогла найти исходный файл, откроется диалоговое окно, в котором можно указать рабочую книгу и восстановить связи. Кроме того, можно заменить исходный файл с помощью кнопки Изменить диалогового окна Изменение связей. В следующих разделах приведены указания, которым нужно следовать при работе с формулами, содержащими внешние ссылки.

Переименование или перемещение исходной рабочей книги

Если переименовать исходный документ или переместить его в другую папку, то Excel не сможет обновить имеющиеся связи. В таком случае следует воспользоваться диалоговым окном Изменение связей и указать новый исходный документ (см. раздел "Изменение ссылки").

На заметку

Если исходная и зависимая рабочие книги находятся в одной папке, то можно перемещать или копировать их в другие папки. В этом случае все ссылки останутся правильными.

Использование команды Сохранить как

Если исходная и зависимая рабочие книги открыты, Excel не отображает полный путь в формулах, в которых используются внешние ссылки. Если переименовать исходную рабочую книгу с помощью команды Файл⇒Сохранить как, то Excel автоматически преобразует все внешние ссылки таким образом, что в них будет использоваться новое имя исходной книги. Иногда это именно то, что нужно, но иногда может привести к ошибкам.

Вот пример случая, когда использование команды Файл⇒Сохранить как может привести к возникновению проблемы. Предположим, что вы закончили работу с исходной рабочей книгой и сохранили файл. Затем вы решили подстраховаться и сохранить резервную копию файла на другом диске с помощью команды Файл⇒Сохранить как. Формулы в зависимой книге теперь относятся к резервной копии, а не к первоначальному файлу. А это явно не тот результат, который вы хотели бы получить.

Какой можно сделать вывод? Следует очень осторожно пользоваться командой Файл⇒Сохранить как для рабочих книг, на которые имеются ссылки в других книгах.

Изменения в исходной рабочей книге

Если вы открыли исходную рабочую книгу, когда зависимая рабочая книга закрыта, будьте особенно внимательны. Например, если добавить к исходному документу новую строку, то часть ячеек сместится на одну строку вниз. А когда вы откроете зависимую книгу, в ней останутся старые адреса ячеек, которые теперь будут неправильными.

 На заметку

Определить исходные рабочие книги для некоторой зависимой книги не составит большого труда, достаточно проанализировать перечень файлов, приведенный в диалоговом окне Изменение связей (команда Файл⇒Сведения⇒Связанные документы⇒Изменить связи с файлами). Однако нельзя точно сказать, что именно эта рабочая книга является исходной для другой рабочей книги.

Избежать этого можно двумя способами.

- **Зависимая рабочая книга всегда должна быть открыта во время внесения изменений в исходный файл.** Тогда в соответствии с изменениями, которые будут внесены в исходную рабочую книгу, Excel скорректирует внешние ссылки в зависимой рабочей книге.
- **Использовать в связанных формулах имена, а не ссылки на ячейки.** Это наиболее безопасный способ.

В следующей формуле указана абсолютная ссылка на ячейку C21, которая находится на рабочем листе Лист1 книги Бюджет.xlsx:

```
=[Бюджет.xlsx]Лист1!$C$21
```

Если ячейке C21 присвоить имя Итог, то формула будет выглядеть так:

```
=Бюджет.xlsx!Итог
```

Использование в формулах имен вместо ссылок на ячейки гарантирует, что формулы всегда будут возвращать правильные значения, даже если в исходной рабочей книге строки или столбцы были удалены или добавлены.

Обратите внимание, что в предыдущем примере имя Итог не было заключено в квадратные скобки. Так происходит в случае, если это имя относится ко всей рабочей книге, а не к отдельному листу. Если же имя Итог относится к уровню рабочего листа (т.е. область его действия определена на листе Лист1), формула примет вид

```
=[Бюджет.xlsx]Лист1!Итог
```

 Дополнительная информация

О присвоении имен ячейкам и диапазонам см. в главе 4.

Промежуточные связи

Excel не накладывает никаких ограничений на уровень сложности сетки внешних ссылок. Например, в рабочей книге А могут быть внешние ссылки на рабочую книгу В, а в ней, в свою очередь, — на рабочую книгу В. В данном случае рабочая книга А является в конечном итоге зависимой от рабочей книги В. При этом рабочая книга В является *промежуточной связью*.

Я не рекомендую пользоваться промежуточными связями, но если вам придется так поступать, имейте в виду, что формулы с внешними ссылками не обновляются, если зависимая рабочая книга не открыта. Предположим, что в предыдущем примере рабочие книги А и В открыты. Если изменить значение в рабочей книге В, это никак не отразится на рабочей книге А, так как рабочая книга В (промежуточная связь) закрыта.

Настало время пересмотреть свою стратегию консолидации?

Если вы решили прочитать эти строки, то скорее всего вы ищете способы совмещения данных из различных источников. Описанные мною методы консолидации могут работать, но это не обязательно может стать наиболее эффективным подходом к решению проблемы.

Типичный бюджет, конечно же, является итогом. Обычно значительно проще работать с "упорядоченными" данными, элементы которых состоят из одной строки. Это позволяет выбрать самое хорошее средство Excel (сводную таблицу) для того, чтобы консолидировать и суммировать информацию.

Например, в бюджете для региона 1 может быть предусмотрена сумма расходов на обучение сотрудников ИТ-отдела за январь. Вместо того чтобы просто ввести это значение, вы получите большую гибкость, если вставите ее в таблицу, содержащую множество столбцов, описывающих это число. Например, это одно значение может быть представлено строкой из нормализованной таблицы с шестью столбцами: Регион, Отдел, описание расходной статьи, месяц, год и сумма бюджета.

Если каждый региональный менеджер предоставляет свою бюджетную информацию в таком формате, будет проще совмещать такие данные на одном рабочем листе, а затем создавать сводную таблицу, отражающую итоговые данные любым удобным вам способом.

Консолидация рабочих листов

Под термином *консолидация* подразумевается ряд операций с несколькими рабочими листами или рабочими книгами. В некоторых случаях консолидация может включать в себя создание связанных формул. Ниже приведены два типичных примера консолидации.

- Бюджеты отделов некой компании хранятся в отдельных рабочих листах одной и той же рабочей книги. Вам нужно консолидировать эти данные и создать итоговый документ бюджета всей фирмы.
- Все руководители отделов представляют свои бюджеты в отдельных рабочих книгах. Ваша задача заключается в том, чтобы консолидировать эти файлы в общий бюджет компании.

В зависимости от ряда факторов эти задачи могут быть как очень сложными, так и совершенно простыми. Основной фактор — это способ размещения информации в исходных рабочих листах. Если эти способы во всех рабочих листах одинаковы, то задача становится достаточно простой. Однако возможен и такой вариант, что способы размещения информации не будут совпадать полностью, но все же будут очень похожи. Так, во втором примере в ряде файлов будет отсутствовать часть категорий данных, которые есть в других. В таком случае можно воспользоваться очень удобной возможностью Excel, с помощью которой можно подбирать данные по заголовкам строк и столбцов. Это средство обсуждается ниже, в разделе "Использование диалогового окна Консолидация".

Если же рабочие листы имеют мало общего, то самое лучшее — отредактировать их, чтобы они стали единообразными. Но иногда значительно эффективнее просто вернуть файлы руководителю подразделения и попросить его предоставить информацию в стандартном формате. А еще лучше — изменить так ваш рабочий процесс, чтобы в нем в качестве источника данных для сводных таблиц использовались нормализованные таблицы.

Для консолидации информации из нескольких рабочих книг можно воспользоваться одним из описанных ниже методов.

- Использовать формулы, содержащие внешние ссылки.
- Скопировать данные в буфер, а затем выбрать команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить⇒Вставить связь (b).
- Воспользоваться диалоговым окном Консолидация, которое открывается после выбора команды Данные⇒Работа с данными⇒Консолидация.

Консолидация с помощью формул

Этот способ консолидации предполагает создание формул, содержащих ссылки на другие рабочие листы или рабочие книги. Основные преимущества этого метода перечислены ниже.

- В случае изменения значений в исходной рабочей книге формулы пересчитываются автоматически.
- Во время создания консолидирующих формул исходные рабочие книги не обязательно должны быть открыты.

Если рабочие листы, подлежащие консолидации, находятся в одной рабочей книге и если способы размещения информации в них идентичны, процедура консолидации упрощается. В этом случае для консолидации можно воспользоваться стандартными формулами. Например, чтобы вычислить сумму значений из ячеек A1, находящихся в рабочих листах, начиная с листа Лист2 и заканчивая листом Лист10, введите формулу

=СУММ(Лист2:Лист10!A1)

Эту формулу можно ввести вручную или с помощью метода выделения нескольких рабочих листов. Затем формулу можно скопировать в другие ячейки, чтобы вычислить итоговые значения и для них.

Дополнительная информация О выделении сразу нескольких листов см. в главе 4.

Если в процесс консолидации вовлечены другие рабочие книги, то для ее выполнения можно воспользоваться формулами, содержащими внешние ссылки. Например, если нужно сложить значения из ячеек A1, которые находятся на рабочих листах Лист1 двух разных рабочих книг, Регион1 и Регион2, воспользуйтесь формулой

=[Регион1.xls]Лист1!A1+[Регион2.xls]Лист1!A1

Разумеется, в эту формулу можно включить произвольное число внешних ссылок, однако число содержащихся в ней символов не должно превышать 8 000. Кроме того, если в формуле много внешних ссылок, она будет очень длинной и ее будет трудно редактировать.

При консолидации рабочих листов с разными способами размещения информации можно также использовать формулы, но следует убедиться в том, что ячейки в ссылках указаны правильно. Подобное занятие слишком нудное и утомительное и сопряжено с большим количеством ошибок.

Консолидация с помощью диалогового окна **Специальная вставка**

Еще одним способом консолидации информации является использование диалогового окна **Специальная вставка**. Преимуществом данного метода является то, что при вставке данных из буфера обмена с помощью диалогового окна **Специальная вставка** можно выполнять математические операции. Например, можно выбрать опцию **Добавить**, чтобы добавить скопированные значения к выбранному диапазону. На рис. 28.5 показано диалоговое окно **Специальная вставка**.

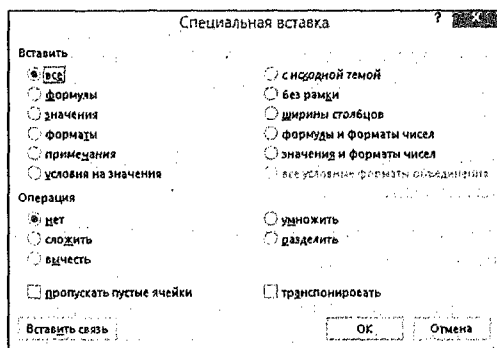


Рис. 28.5. Диалоговое окно **Специальная вставка**

Описываемый метод применим только в том случае, если все рабочие листы, которые вы консолидируете, открыты. Недостатком (причем большим) этого метода является то, что консолидация получается нединамической. Другими словами, при этом не создается формула с внешними ссылками на источник данных. Поэтому, если в исходные данные со временем будут внесены какие-либо изменения, результат консолидации станет неправильным.

Чтобы воспользоваться описываемым методом консолидации, выполните следующие действия.

1. Скопируйте данные из диапазона исходного рабочего листа.
2. Активизируйте зависимую рабочую книгу и выберите диапазон, в который нужно поместить консолидированные данные. При этом достаточно выделить только первую ячейку диапазона.
3. С помощью команды **Главная** ⇒ **Буфер обмена** ⇒ **Вставить** ⇒ **Специальная вставка** откройте диалоговое окно **Специальная вставка**.
4. Задайте опцию **Значения** и операцию **Сложить**, а затем щелкните на кнопке **OK**.

Повторите эти действия для всех диапазонов исходных рабочих листов, которые должны быть консолидированы. Убедитесь в том, что размещение консолидированных данных, указанное в п. 2, будет одинаковым для всех операций вставки.

Внимание!

Вероятно, этот метод является самым худшим способом консолидации данных. Он подвержен ошибкам, а отсутствие формул означает, что у вас не будет возможности установить источник ошибки.

Использование диалогового окна Консолидация

Рассмотрим встроенное средство консолидации данных, в котором используется диалоговое окно Консолидация. Это средство универсально и иногда применимо даже в том случае, если способы размещения информации на исходных рабочих листах различны. С помощью данной возможности можно выполнять *статическую* (без использования формул связи) или *динамическую* (с использованием формул связи) консолидацию. Средство консолидации данных поддерживает оба метода.

- **По позиции.** Данный метод применим только в том случае, если способы размещения информации на исходных рабочих листах идентичны.
- **По категории.** В Excel существует возможность подбора данных с исходных рабочих листов по заголовкам строк и столбцов. Этим можно воспользоваться в случае, если данные на исходных рабочих листах размещены по-разному или если на некоторых исходных рабочих листах разное количество строк или столбцов.

На рис. 28.6 показано диалоговое окно Консолидация, которое открывается после выбора команды Данные⇒Работа с данными⇒Консолидация.

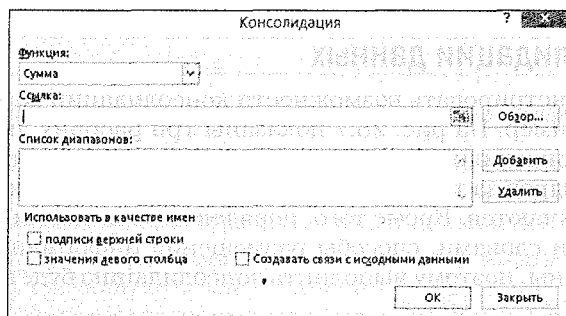


Рис. 28.6. Диалоговое окно Консолидация позволяет определить диапазоны исходных данных

Ниже приведено описание элементов управления этого диалогового окна.

- **Функция.** В этом поле определяется тип консолидации. Чаще всего вы будете использовать функцию Сумма, но можно также применять другие функции: Количество, Среднее, Максимум, Минимум, Произведение, Количество чисел, Смещенное отклонение, Несмещенное отклонение, Смещенная дисперсия и Несмещенная дисперсия.
- **Ссылка.** В это поле нужно ввести адрес диапазона для консолидации из исходного файла. Ссылку на диапазон можно ввести вручную или воспользоваться любым стандартным методом указания (если соответствующая рабочая книга открыта). Приемлемыми также являются именованные диапазоны. После того как будет введен адрес диапазона, щелкните на кнопке Добавить, чтобы добавить его в список диапазонов. Если консолидация выполняется по позиции, не включайте в диапазон консолидации заголовки диапазона. А в случае консолидации по категории *обязательно* следует включить заголовки.
- **Список диапазонов.** В этом окне содержится список всех ссылок, которые были введены с помощью кнопки Добавить.

- **Использовать в качестве имен.** Опции этого раздела позволяют при выполнении консолидации использовать заголовки в верхней строке, в левом столбце или в обеих позициях. Выбирайте эти опции при выполнении консолидации по категориям.
- **Создавать связи с исходными данными.** При выборе этой опции на зависимом рабочем листе создается структура, которая содержит внешние ссылки на ячейки в источнике. Кроме того, структура содержит также формулы вычисления итогов. Если не активизировать эту опцию, то при выполнении консолидации формулы со связями создаваться не будут.
- **Кнопка Обзор.** Служит для вызова диалогового окна, в котором можно выбрать рабочую книгу. В результате имя рабочей книги будет вставлено в поле Ссылка, и вам останется только ввести адрес диапазона. Но значительно удобнее, если все рабочие книги, содержащие данные для консолидации, будут предварительно открыты.
- **Кнопка Добавить.** Предназначена для переноса ссылки из поля Ссылка в поле Список диапазонов.
- **Кнопка Удалить.** Служит для удаления выбранной ссылки из списка диапазонов.

Пример консолидации данных

Чтобы продемонстрировать возможности консолидации данных, ниже приведен небольшой пример. На рис. 28.7 показаны три рабочих листа, данные которых необходимо консолидировать. Эти рабочие листы представляют собой отчеты по продаже товаров за три месяца. Обратите внимание, однако, что списки включенных в них товаров отличаются. Кроме того, порядок перечисления этих товаров тоже различен. Другими словами, способы размещения информации в этих рабочих листах не идентичны, поэтому выполнить консолидацию будет довольно сложно.



Эти рабочие книги можно найти на веб-сайте книги в файлах region1.xlsx, region2.xlsx и region3.xlsx.

Чтобы консолидировать эту информацию, сначала нужно создать новую рабочую книгу. Не имеет значения, открыты исходные рабочие книги или нет, но консолидация облегчается, если они открыты. Далее выполните следующее.

1. **Выберите команду Данные⇒Работа с данными⇒Консолидация**, чтобы открыть диалоговое окно Консолидация.
2. **В списке Функция выберите нужный тип консолидации.** В данном случае воспользуйтесь функцией Сумма.
3. **Введите ссылку на диапазон первой рабочей книги из тех, которые должны быть консолидированы.** Если соответствующая рабочая книга открыта, укажите этот диапазон с помощью мыши. Если же она закрыта, щелкните на кнопке Обзор, чтобы найти нужный файл на диске. В ссылку должен быть включен адрес диапазона. Можно использовать диапазон, в который включены все ячейки столбцов, например А:К. Указанный диапазон больше того, который нужно консолидировать, но это даст гарантию, что все будет сделано правильно, даже в случае добавления новых строк. Когда в поле Ссылка будет введена нужная ссылка, щелкните на кнопке Добавить, чтобы добавить ее к списку диапазонов консолидации.

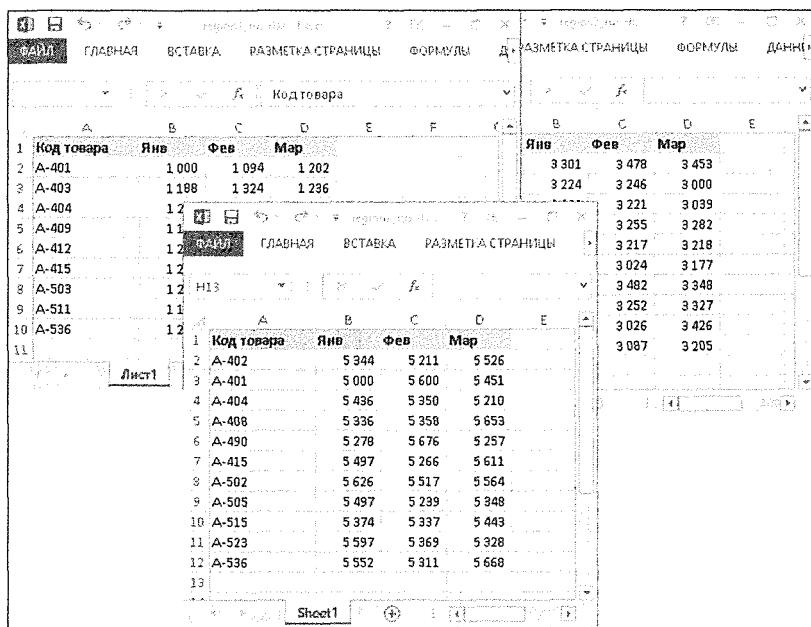


Рис. 28.7. Три рабочих листа, данные которых нужно консолидировать

4. Введите ссылку на диапазон второй рабочей книги. Можете отредактировать существующую ссылку: заменить region1 на region2. Щелкните на кнопке Добавить. Ссылка будет добавлена к списку диапазонов консолидации.
5. Введите ссылку на диапазон третьей рабочей книги. Можете отредактировать существующую ссылку: заменить region2 на region3. Щелкните на кнопке Добавить. Последняя ссылка будет добавлена к списку диапазонов.
6. Поскольку способы размещения информации в рабочих листах различны, в разделе Использовать в качестве имен диалогового окна Консолидация установите флажки значения левого столбца и подписи верхней строки. В результате Excel будет подбирать данные по заголовкам.
7. Установите флажок Создавать связи с исходными данными. В результате Excel создаст структуру, содержащую внешние ссылки.
8. Чтобы начать консолидацию, щелкните на кнопке ОК.

Excel консолидирует данные, начиная с активизированной ячейки. Обратите внимание на то, что программа Excel создала структуру, которая сжата до уровня промежуточных итогов по каждому товару. Если расширить структуру, щелкнув на цифре 2 или знаке «плюс», можно будет увидеть детали (т.е. другие данные). Здесь каждая детализированная ячейка содержит формулу с внешней ссылкой на соответствующую ячейку исходного файла. Поэтому в случае изменения каких бы то ни было данных диапазон назначения будет обновлен автоматически.

Результат консолидации представлен на рис. 28.8, а итоговые данные — на рис. 28.9 (для сокрытия деталей в них структура была свернута).

	A	B	C	D	E	F	G
				Янв	Фев	Мар	
1							
2							
3		Region2		5 344	5 211	5 526	
4		A-402		5 344	5 211	5 526	
5							
6							
7		Region1		1 000	1 094	1 202	
8		Region2		5 000	5 600	5 451	
9		Region3		3 224	3 246	3 000	
10		A-401		9 224	9 940	9 653	
11							
12		Region1		1 188	1 324	1 236	
13		A-403		1 188	1 324	1 236	
14							
15							
16		Region1		1 212	1 002	1 018	
17		Region2		5 436	5 350	5 210	
18		A-404		6 648	6 352	6 228	
19							
20		Region1			16	1 110	
21		A-409		1 173	1 116	1 110	
22							
23		Region1		1 298	1 218	1 467	
24		A-412		1 298	1 218	1 467	
25							
26		Region2		5 336	5 358	5 653	
27		A-408		5 336	5 358	5 653	
28							
29		Region2		5 278	5 278	5 257	
30		A-490		5 278	5 676	5 257	
31							
32							
33		Region1		1 217	1 346	1 006	
34		Region2		5 497	5 266	5 611	
35		A-415		6 714	6 612		
36							
37		Region1		1 285	1 054	1 293	
38		A-503		1 285	1 054	1 293	

Рис. 28.8. Результат консолидации

	A	B	C	D	E	F
			Янв	Фев	Мар	
1						
2						
3		A-402	5 344	5 211	5 526	
4		A-407	3 301	3 478	3 453	
5		A-401	9 224	9 940	9 653	
6		A-403	1 188	1 324	1 236	
7		A-404	6 648	6 352	6 228	
8		A-409	1 173	1 116	1 110	
9		A-412	1 298	1 218	1 467	
10		A-408	5 336	5 358	5 653	
11		A-490	5 278	5 676	5 257	
12		A-415	6 714	6 612	6 617	
13		A-503	1 285	1 054	1 298	
14		A-511	1 192	1 408	1 010	
15		A-502	5 626	5 517	5 564	
16		A-505	5 497	5 239	5 348	
17		A-515	5 374	5 337	5 443	
18		A-405	3 299	3 221	3 039	
19		A-406	3 263	3 255	3 282	
20		A-512	3 023	3 217	3 218	
21		A-514	3 011	3 024	3 177	
22		A-523	8 806	8 851	8 676	
23		A-533	3 447	3 252	3 327	
24		A-535	3 074	3 026	3 426	
25		A-536	10 243	9 942	10 605	
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						

Рис. 28.9. Итоговые данные консолидации

Обновление консолидированных данных

При создании формул консолидации внешние ссылки создаются только на те данные, которые существовали на момент консолидации. Поэтому, если в исходные рабочие книги добавлены новые строки с данными, консолидация этих данных должна быть выполнена заново. К счастью, параметры консолидации сохраняются в рабочей книге, содержащей консолидированные данные, и их можно использовать для повторной консолидации. (Вот почему рекомендуется выделять в исходных книгах больший диапазон, чем диапазон, содержащий только данные, — см. п. 3 в описанной выше последовательности действий.)

Excel запоминает ссылки, введенные вами в диалоговом окне Консолидация, и сохраняет их в рабочей книге. Таким образом, если вы хотите обновить консолидацию, нет необходимости вводить ссылки повторно. Достаточно открыть диалоговое окно Консолидация, проверить, правильно ли указаны диапазоны с исходными данными, и щелкнуть на кнопке ОК.

Дополнительные сведения о консолидации

Программа Excel очень универсальна в том, что касается исходных файлов для консолидации. Можно консолидировать данные, используя следующие источники:

- **открытые рабочие книги;**
- **закрытые рабочие книги** (для этого следует ввести ссылку вручную, но чтобы ввести в нее имя файла, можно воспользоваться кнопкой Обзор диалогового окна Консолидация);
- **та же рабочая книга, в которой создается консолидация.**

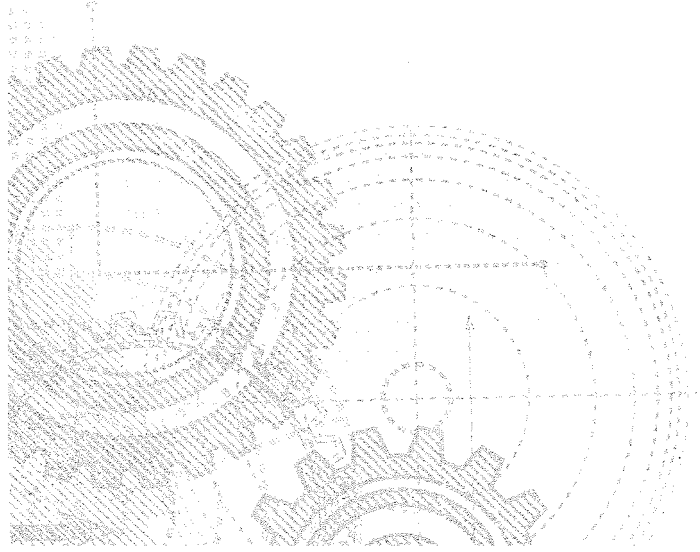
И конечно, можно комбинировать любые эти элементы в одной операции консолидации.

Если консолидация выполняется в соответствии с заголовками, то следует иметь в виду, что они должны полностью совпадать. Например, заголовки Янв и Январь не совпадают. Однако сравнение заголовков осуществляется без учета регистра, поэтому заголовки Апрель и АПРЕЛЬ считаются идентичными. Кроме того, заголовки могут располагаться в произвольном порядке, который не обязательно должен быть одинаков во всех исходных диапазонах.

Если в диалоговом окне Консолидация не установить флажок Создавать связи с исходными данными, то Excel не будет создавать формулы. В результате будет получена статическая консолидация. Это означает, что если данные в любом из исходных рабочих листов изменятся, то консолидированные итоговые данные не будут обновлены автоматически. Чтобы обновить итоговую информацию, нужно выделить диапазон назначения и повторно выбрать команду Данные⇒Работа с данными⇒Консолидация.

Дополнительная информация

Если в диалоговом окне Консолидация установить флажок Создавать связи с исходными данными, то Excel создаст структуру. Это будет стандартная структура рабочего листа, и с ней можно будет работать с помощью методов, описанных в главе 27.



Excel и Интернет

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Сохранение рабочих книг в Интернете
- Сохранение рабочих книг в HTML-формате
- Открытие HTML-файлов
- Гиперссылки
- Использование веб-запросов
- Возможности работы с электронной почтой

Сегодня практически каждый человек, у которого есть компьютер, имеет доступ к Интернету. Для миллионов пользователей сеть Интернет стала незаменимым средством обмена и получения информации. Excel обладает возможностью представлять данные из рабочих книг в том виде, который обеспечивает использование их в Интернете, а также имеет средства для поддержки процесса извлечения нужной информации из Интернета. В этой главе описывается, как программа Excel может работать с Интернетом.

Сохранение рабочих книг в Интернете

Excel 2013 позволяет просто сохранять свою работу на сайтах OneDrive (раньше он назывался SkyDrive) и SharePoint. Это позволяет получить доступ к таким документам из любого подключенного к Интернету компьютера независимо от вашего места размещения. При этом наличие на компьютере установленной программы Excel совсем не обязательно. Подключитесь с помощью своей учетной записи к OneDrive или SharePoint, загрузите файл и поработайте с ним локально или просмотрите его (и возможно, внесите в него минимальные изменения) непосредственно в своем обозревателе Интернета, используя для этого приложение Excel Web App.

Для того чтобы сохранить файл в Интернете, выполните команду **Файл** → **Сохранить как**, а затем в разделе **Добавление места диалогового окна Сохранить как**

выберите OneDrive или SharePoint. Щелкните на кнопке Обзор и выберите папку для размещения файла. По мере необходимости можно предоставить возможность совместной работы другим пользователям, но при этом только один пользователь будет иметь возможность редактирования файла. Для того чтобы иметь возможность сохранить файл в одном из указанных мест, необходимо иметь свою учетную запись на сайте OneDrive или SharePoint.

На рис. 29.1 представлена рабочая книга Excel, которая была сохранена под учетной записью OneDrive. Она будет отображена в обозревателе с помощью приложения Excel Web App. Файл является рабочей книгой с двумя рабочими листами, вкладки которых видно внизу. Как видите, Excel Web App включает несколько модифицированную ленту и работает практически аналогично стандартной настольной версии программы Excel.

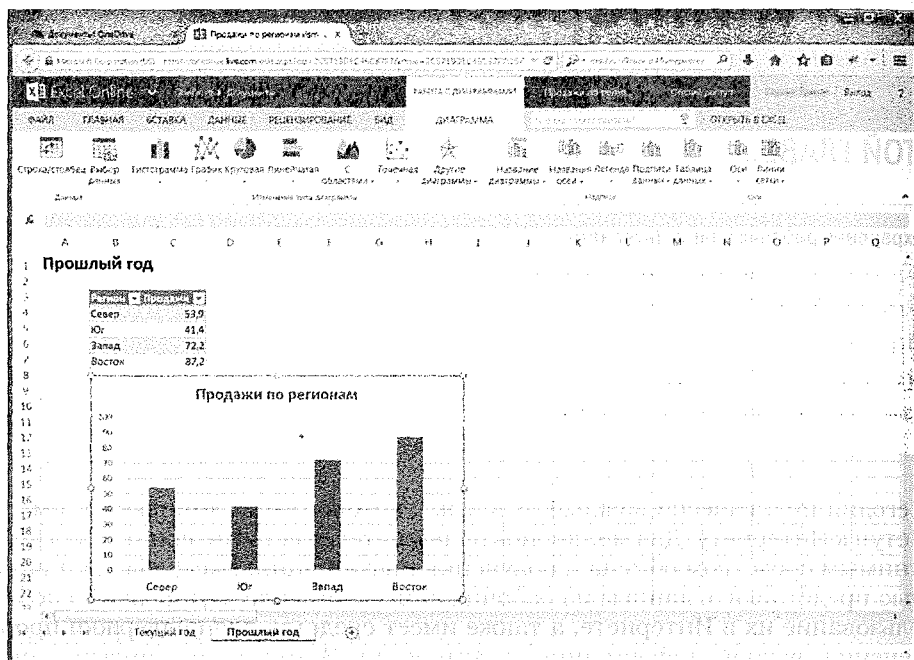


Рис. 29.1. Рабочая книга, отображенная в браузере с помощью Excel Web App

По сравнению с настольной версией приложение Excel Web App имеет несколько ограничений. Например, ограничены возможности форматирования, здесь нельзя запускать VBA-макросы, отсутствует возможность создания сводных таблиц, но они отображаются, и ими можно манипулировать. Существуют и ограничения по размеру. Если файл имеет большой размер, его будет невозможно открыть с помощью приложения Excel Web App. Но, невзирая на перечисленные ограничения, эта возможность впечатляет.

Сохранение рабочих книг в формате HTML

Формат HTML (Hypertext Markup Language, язык гипертекстовой разметки) — это язык отображения информации в мировой сети Интернет. При просмотре

Интернета большинство документов, которые получает и отображает ваш обозреватель Интернета, представлены именно в этом формате. HTML-файл состоит из текстовой информации и специальных тегов, задающих форматирование этой информации. Обозреватель интерпретирует эти теги, применяя специальное форматирование, и соответствующим образом отображает информацию.

Для того чтобы можно было просматривать рабочую книгу Excel в Интернете, ее следует сохранить в одном из перечисленных ниже форматов.

- **Сохранение в формате HTML.** Сохранение в этом формате создает статическую веб-страницу, а также папку, содержащую файлы поддержки веб-страницы. HTML-файл можно создать как на основе целой рабочей книги, так и на основе отдельного рабочего листа.
- **Сохранение веб-страницы в виде отдельного файла.** В результате такого сохранения создается файл в формате веб-архива (файл с расширением *.mht или *.mhtml). Но не все обозреватели позволяют просматривать такие файлы.

Перечисленные возможности сохранения рабочих книг рассмотрены в следующих разделах. В качестве примеров в этих разделах будет использоваться рабочая книга с двумя листами, на каждом из которых содержится простая таблица и диаграмма. На рис. 29.2 показан один из этих рабочих листов.

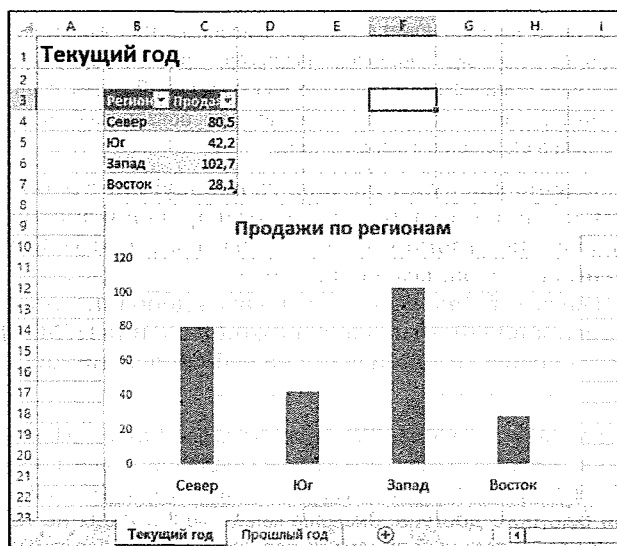


Рис. 29.2. Рабочая книга будет сохранена в веб-форматах

Обратите внимание на то, что эти файлы предназначены только для отображения с помощью веб-обозревателя. Эти файлы *не являются* интерактивными файлами. Другими словами, пользователь не может вносить изменения во время просмотра файла.

Совет

Для того чтобы создать интерактивную версию своей рабочей книги, можно сохранить ее на сайте OneDrive. В этом случае к ней могут получить доступ и другие пользователи, и она может быть открыта с помощью приложения Excel Web App.



Данная рабочая книга находится в файле `webpage.xlsx` на веб-сайте книги.

Создание HTML-файла

Для сохранения рабочей книги в формате HTML выполните следующие действия.

1. **(Необязательно, но рекомендуется.) Сохраните рабочую книгу в формате обычного файла Excel.**
2. **Выберите команду Файл ⇒ Сохранить как.**
3. **В диалоговом окне Сохранение документа в раскрывающемся списке Тип файла выберите вариант Веб-страница (*.htm; *.html).**
4. **Задайте режим сохранения (всю книгу или выделенное: Лист).**
5. **Задайте имя файла и его размещение.**
6. **Щелкните на кнопке Сохранить, чтобы создать HTML-файл.** Excel может отобразить предупреждение о том, что некоторые возможности рабочей книги не совместимы с форматом веб-страниц. Это предупреждение можно проигнорировать.



Несмотря на то что Excel может открывать созданные HTML-файлы, существенная часть информации при этом будет потеряна. Например, теряются формулы, а диаграммы отображаются в виде статических графических изображений. Поэтому, если планируется вносить изменения в данные и их представление позднее, обязательно предварительно сохраните копию файла в стандартном формате Excel.

На рис. 29.3 показано как будет выглядеть первый лист рабочей книги в окне браузера. Отметим, что внизу страницы имеются ярлычки листов, поэтому вы можете открывать любой лист точно так же, как вы делаете это в Excel.

Кроме самого файла с условным названием Веб-страница1.htm, Excel также создает папку Веб-страница1.files. В ней содержатся дополнительные файлы, которые необходимы для правильной поддержки отображения HTML-файла. Поэтому, если вы планируете перенести такой файл на веб-сервер, не забудьте также перенести и эту папку.

Совет

В случае создания множества HTML-файлов из рабочих книг Excel, конечно же, потребуется добавить в панель быстрого доступа элемент Предварительный просмотр веб-страницы. Щелкните правой кнопкой мыши на панели быстрого доступа и выберите Настройка панели быстрого доступа. Выберите категорию Команды не на ленте, а затем добавьте Предварительный просмотр веб-страницы. Выбор этой команды позволит осуществлять быстрый просмотр (в вашем стандартном обозревателе) активной рабочей книги.

Создание отдельного файла веб-страницы

В предыдущем разделе говорилось о том, что при создании HTML-файла также создается папка с дополнительными файлами.

Процедура создания веб-страницы, использующей в своей работе один файл практически аналогична предыдущей, за исключением п. 3 — выберите из раскрывающегося списка Сохранение документа ⇒ Тип файла опцию Веб-страница в одном файле (*.mht; *.mhtml).

В обозревателе Microsoft Internet Explorer первый лист рабочей книги будет иметь такой вид, как показано на рис. 29.4.

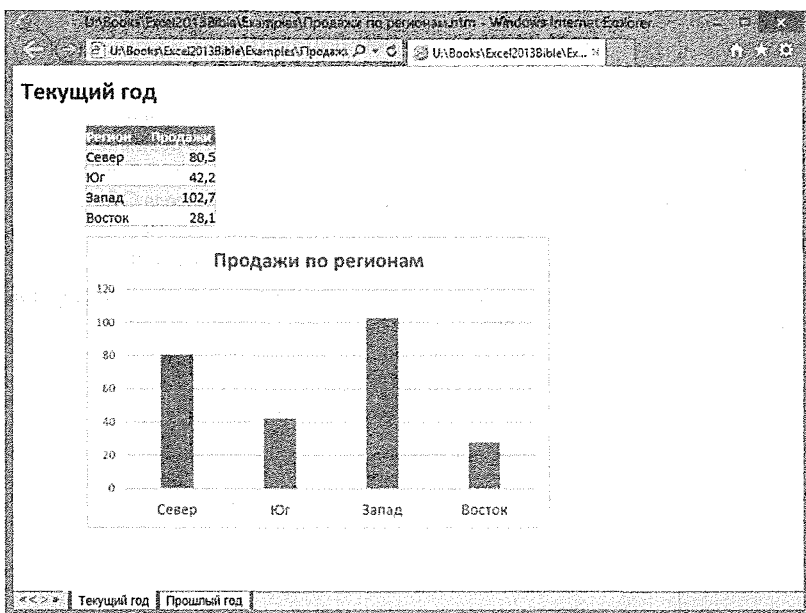


Рис. 29.3. Просмотр HTML-файла в браузере

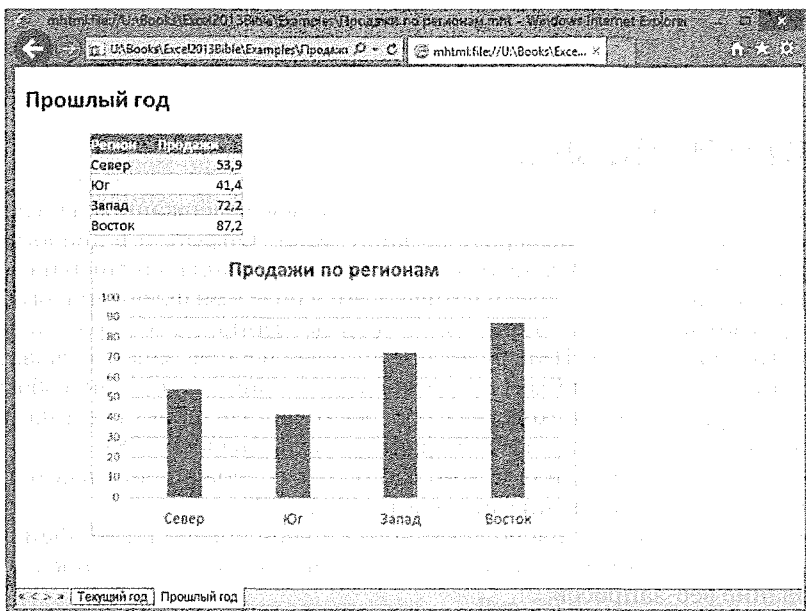


Рис. 29.4. Просмотр MHTML-файла в обозревателе Интернета

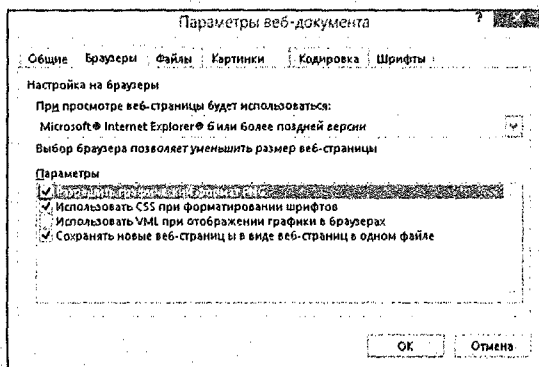
Внимание!

Как упоминалось ранее, не все обозреватели имеют возможность работать с файлами типа MHTML. Два обозревателя, которые имеют такую возможность, — это Microsoft Internet Explorer (IE) и Google Chrome. Для других обозревателей (например, Mozilla Firefox) для работы с такими файлами могут потребоваться дополнительные надстройки.

Дополнительные веб-параметры

При сохранении рабочих книг в формате HTML имеются дополнительные опции для настройки веб-документов. Для доступа к ним в диалоговом окне Сохранение документа щелкните на кнопке Сервис и в открывшемся меню выберите команду Параметры веб-документа. В результате откроется одноименное диалоговое окно. Получить доступ к этому диалоговому окну можно из вкладки Дополнительно диалогового окна Параметры Excel (кнопка для перехода находится в разделе Общие). Из этого диалогового окна можно управлять определенными аспектами HTML-файла, например, версией обозревателя (только для обозревателя Internet Explorer), разрешением монитора и шрифтами.

Для получения изображения более высокого качества установите на вкладке Браузеры флажок Разрешить графический формат PNG.



Открытие HTML-файлов

Excel может открывать большинство HTML-файлов, содержащихся на локальных дисках или на веб-сервере. Выберите команду **Файл** → **Открыть** и в диалоговом окне Открытие документа найдите нужный HTML-файл. Если файл размещен на веб-сервере, необходимо скопировать адрес и вставить его в поле **Имя файла** диалогового окна Открытие документа. Файлы, открытые непосредственно с веб-сервера, доступны только для чтения. Как код HTML будет представлен в Excel, заранее сказать невозможно. Иногда HTML-файл в Excel представляется точно так же, как в обозревателе Интернета. В других случаях сходства с обозревателем Интернета весьма мало (особенно, если при создании макета HTML-файла использовалось CSS).

После открытия HTML-файла можно работать с содержащейся в нем информацией, воспользовавшись обычными средствами Excel.

Другой способ открытия расположенного на веб-сервере HTML-файла заключается в использовании веб-запросов, о которых речь пойдет ниже, в разделе "Использование веб-запросов".

Гиперссылки

Гиперссылку можно представить в виде кнопки, щелчок на которой позволяет быстро переходить к другой рабочей книге или к другому документу. При этом файлы могут находиться на вашем компьютере, на компьютере в локальной сети или

в Интернете. Например, для рабочей книги с несколькими рабочими листами можно создать страницу содержания, с которого с помощью гиперссылок можно было бы переходить на другие листы рабочей книги (или можно вставить гиперссылку на веб-страницу, которая бы отображалась в вашем стандартном веб-обозревателе).

Вставка гиперссылок

Гиперссылки можно создавать из текста ячейки или графических объектов, таких как фигуры или рисунки. Чтобы создать гиперссылку на основе текста, содержащегося в ячейке, выберите команду Вставка⇒Ссылки⇒Гиперссылка (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+K>). Откроется диалоговое окно Вставка гиперссылки, показанное на рис. 29.5.

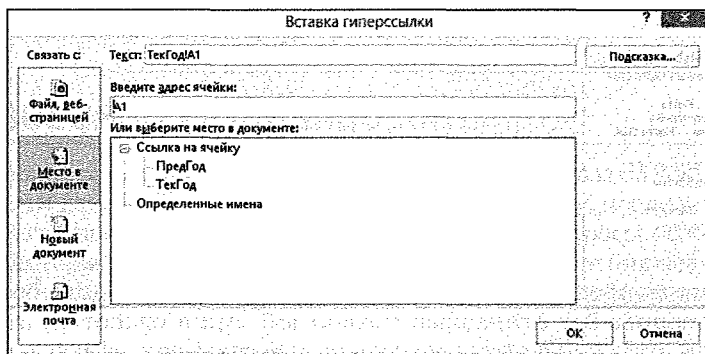


Рис. 29.5. Диалоговое окно Вставка гиперссылки, позволяющее добавить гиперссылку в рабочую таблицу

В этом диалоговом окне в левой панели Связать с щелкните на той кнопке, которая соответствует создаваемому типу ссылки. Можно создавать гиперссылки на существующий файл на жестком диске, на веб-страницу в Интернете, ячейки в открытой рабочей книге или на новый документ. Кроме того, можно создавать гиперссылки, которые будут содержать адрес электронной почты. Затем задайте размещение файла, к которому хотите подключиться. Диалоговое окно будет меняться в зависимости от выбранной вами пиктограммы. При необходимости щелкните на кнопке Подсказка для задания дополнительного текста, появляющегося при переводе курсора мыши на гиперссылку. Щелкните на кнопке ОК, и Excel создаст гиперссылку в активной ячейке.

На рис. 29.6 представлен рабочий лист с гиперссылками, работающими как содержание рабочей книги. Щелчок на ссылке активизирует рабочий лист рабочей книги. В примере также показан адрес электронной почты, после щелчка на котором запускается стандартная почтовая программа.

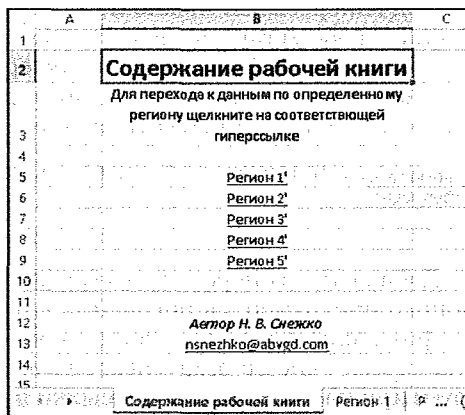


Рис. 29.6. Гиперссылки в рабочей книге

Справочные матери...

Искать:

Население США по штатам

Bing

Вид: 1-10 из 17

Далее

bing

- Население США — Википедия
Население США по состоянию на 1 июня 2013 года составило 368,880,031 (603,100,000,888,880 316 031 000 человек). За ...
- en.wikipedia.org/wiki/Население_С...
Соединенные Штаты Америки ...
Соединенные Штаты Америки (США) (англ. United States of America, USA) — государство в Северной Америке ...
- ru.wikipedia.org/wiki/США
- Карты США. Подробная карта США
на ...
- Население США ... Карта приращения территории к Соединенным Штатам ... Карта США по штатам:
states-of-america-map/usa.html
- США, Соединенные Штаты Америки ...
Население США ... Таблица ...
- Получить службы из Office
Map online
- Параметры...

Использование панели задач Справочные материалы

Есть один еще инструмент, который имеет определенное отношение к тематике этой главы, — это панель задач Справочные материалы, которую можно вывести на экран, выбрав команду Рецензирование⇒Правописание⇒Справочник. Когда эта панель задач выведена на экран, она позволяет выполнять самый разнообразный поиск в Интернете с помощью Excel. Она включает службы словаря и тезауруса, а также возможности полного веб-поиска с помощью службы Bing или какого-то другого поискового механизма. Щелчок на гиперссылке приводит к отображению результатов поиска в вашем обозревателе.



Данная рабочая книга находится в файле `hyperlinks.xlsx` на веб-сайте книги.

Вид гиперссылок можно изменить с помощью двух стилей из галереи стилей. Стилль Гиперссылка определяет внешний вид гиперссылок, на которых не было щелчка, а стилль Открывавшаяся гиперссылка определяет внешний вид гиперссылок, на которых был сделан щелчок. Для того чтобы изменить вид ваших гиперссылок, измените один из стилей или сразу оба стиля.

Дополнительная информация Информацию о применении и внесении изменений в стили документов см. в главе 6.

Добавление гиперссылки к графическому объекту (например, созданному с помощью инструментов рисования Excel) осуществляется точно так же. Выделите графический объект и выберите команду Вставка⇒Связи⇒Гиперссылка. Откроется диалоговое окно Вставка гиперссылки, описанное выше. Выполните те же действия, что и при назначении гиперссылки ячейке рабочего листа.

Дополнительная информация О графических объектах см. в главе 23.

Использование гиперссылок

При работе с гиперссылками необходимо помнить, что Excel ведет себя точно так же, как обозреватель Интернета. Если щелкнуть на гиперссылке, то связан-

ный документ заменит текущий, а документ, который содержит гиперссылку, будет скрыт.

Совет



Для выбора с помощью мыши ячейки, содержащей гиперссылку (без перехода по ней) поместите курсор мыши на ячейку, нажмите левую кнопку мыши и не отпускайте ее на протяжении секунды или двух, а затем отпустите мышь. Кроме того, можно активизировать соседнюю ячейку и с помощью клавиш управления курсором выбрать ячейку, содержащую гиперссылку.

Если навести курсор мыши на графический объект, содержащий гиперссылку, маркер мыши примет вид руки. Для того чтобы перейти по ссылке, наведите курсор на графический объект и щелкните на нем.

Если гиперссылка содержит адрес электронной почты, то после щелчка на ней откроется установленный по умолчанию почтовый клиент, используя который можно отправить письмо по электронной почте.

Использование веб-запросов

Excel позволяет с помощью веб-запросов извлекать данные из документов в формате HTML. Эти данные будут перенесены в рабочую книгу, после чего ими можно манипулировать так же, как обычными данными. Веб-запросы особенно полезны для данных, которые часто модифицируются, например, для биржевых квот.

Термин *веб-запрос* здесь неоднозначен, поскольку подобную операцию можно выполнять не только в веб. Вы можете выполнить веб-запрос к локальному HTML-файлу, к файлу, хранящемуся на сервере в локальной сети, или файлу, хранящемуся на веб-сервере в Интернете. Для того чтобы получить информацию с веб-сервера, необходимо подключиться к Интернету. Для работы с данными после загрузки информации постоянное интернет-соединение не нужно, если только нет необходимости впоследствии обновлять запрос.

На заметку

При выполнении веб-запроса файлы HTML не открываются в Excel. Из них только копируется нужная информация.

Важное преимущество веб-запросов заключается в том, что Excel запоминает источник получения данных. Поэтому после создания веб-запроса извлеченные с его помощью данные можно обновлять, для того чтобы иметь доступ к самым свежим данным веб-страницы.

Для создания веб-запроса выполните следующие действия.

- 1. Выберите команду Данные⇒Получение внешних данных⇒Из Интернета.** Excel откроет диалоговое окно Создание веб-запроса (рис. 29.7). Размер этого диалогового окна можно менять, и оно функционирует как веб-обозреватель.
- 2. Укажите адрес нужной веб-страницы или файла HTML,** который может находиться в Интернете, корпоративной сети либо на локальном или сетевом жестком диске. Файл будет отображен в диалоговом окне Создание веб-запроса, и все таблицы документа помечены стрелкой в желтом квадрате (рис. 29.7).
- 3. Выберите таблицы, которые требуется импортировать.**
- 4. Можно управлять форматом импортируемых данных.** Для этого в диалоговом окне Создание веб-запроса щелкните на кнопке Параметры.

В открывшемся диалоговом окне Настройка веб-запроса установите нужные параметры формата импортируемых данных и щелкните на кнопке ОК, чтобы вернуться к диалоговому окну Создание веб-запроса.

5. После того как выберете нужные данные, щелкните на кнопке Импорт.

6. Откроется диалоговое окно Импорт данных с вопросом о том, куда поместить импортируемые данные. Укажите их местоположение на листе и щелкните на кнопке ОК. Excel выполнит веб-запрос, поместив извлеченные данные на рабочий лист.

На заметку

Веб-запросы Excel извлекают информацию из таблиц HTML-документа, обозначенных тегом <TABLE>. Однако все чаще веб-дизайнеры для отображения табличных данных пользуются средствами CSS. Excel не распознает таблицы, отформатированные средствами CSS, и по этой причине не отображает стрелку в желтом квадратике рядом с ними для их выборки. В подобных случаях вы должны загрузить информацию из всего документа.

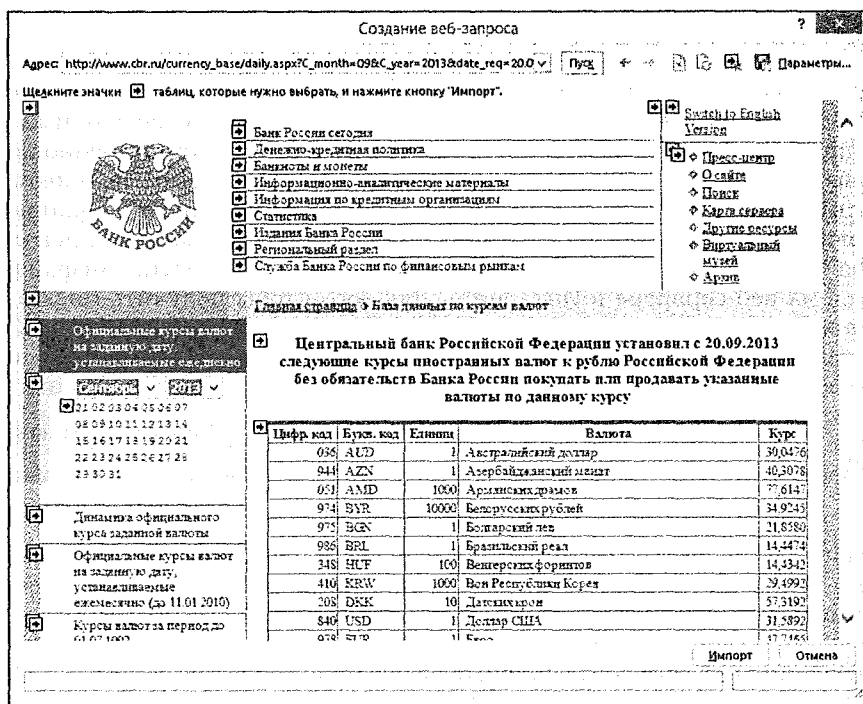


Рис. 29.7. Диалоговое окно Создание веб-запроса при вводе источника данных

После выполнения веб-запроса можно изменить некоторые его параметры. Для этого выделите любую ячейку с данными, полученными с помощью веб-запроса, щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Свойства диапазона данных. После выполнения этой команды откроется диалоговое окно Свойства внешнего диапазона (рис. 29.8), в котором можно сделать необходимые установки, включая интервал обновления данных, их формат и разметку, а также реакцию программы на изменение числа строк данных при обновлении.

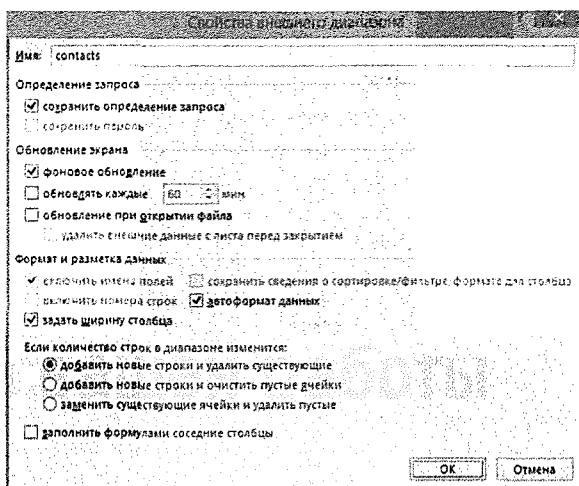


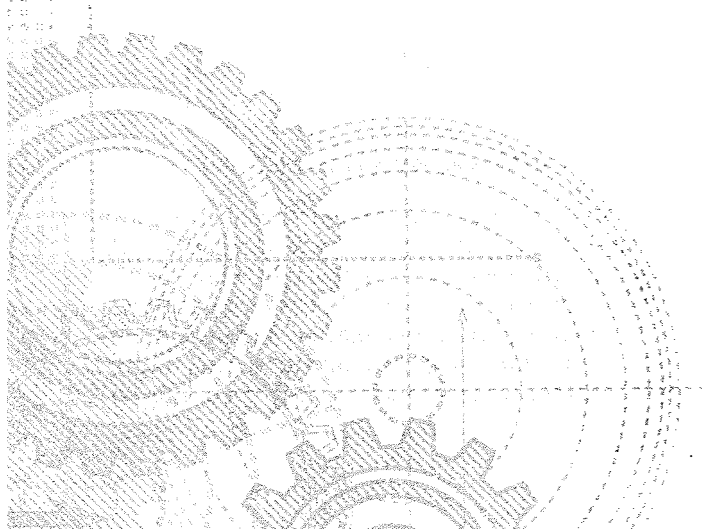
Рис. 29.8. Диалоговое окно Свойства внешнего диапозона

Для активизации обновления в любое время щелкните правой кнопкой мыши на любой ячейке диапозона данных и выберите команду Обновить. Данные вашей рабочей таблицы будут заменены самым актуальным содержимым веб-страницы.

Возможности работы с электронной почтой

Excel упрощает передачу по электронной почте сделанных наработок другим. Получить доступ к этим возможностям можно из вкладки Общий доступ в представлении Backstage (задав для этого команду Файл⇒Общий доступ).

Можно отправить активную рабочую книгу по электронной почте одному и нескольким получателям. Файл может быть рабочей книгой, файлом в формате PDF или XPS. Если рабочая книга сохранена в общедоступном месте, достаточно отправить только ссылку на файл, а не сам файл. Дополнительная опция позволяет отправлять рабочие книги по факсу (если на вашей компьютере установлена служба рассылки факсов).



Защита вашей работы

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Типы защиты

Защита рабочего листа

Защита рабочей книги

Защита проектов VB

Дополнительные темы

Концепция защиты привлекает много внимания на форумах Excel. Создается впечатление, будто многие пользователи хотят узнать, каким образом можно защитить различные элементы своих рабочих книг от перезаписи или копирования. Для этих целей Excel предлагает несколько средств, которые будут описаны в этой главе.

Типы защиты

Средства защиты Excel можно разбить на три группы.

- **Защита рабочих листов.** Защищает от изменения отдельный рабочий лист или запрещает вносить изменения на рабочий лист определенным пользователям.
- **Защита рабочих книг.** Защищает рабочую книгу от вставки или удаления отдельных листов, а также требует пароль для открытия книги.
- **Защита проектов VBA.** С помощью пароля защищает код VBA от изменения.

Внимание!

Прежде чем приступать к описанию перечисленных типов защиты, скажем несколько общих слов о проблеме безопасности. Использование паролей для защиты каких-либо частей ваших рабочих книг не гарантирует полной безопасности. Утилиты подбора паролей (и даже некоторые простые приемы) заставят вас в этом убедиться. Пароли применяются для защиты от честных людей, но если кто-то захочет получить доступ к вашим данным, то он обязательно это сделает. Если для вас критична абсолютная безопасность, то Excel, к сожалению, не предоставит средств для этого.

Управление авторскими правами на информацию

Excel поддерживает средство управления авторскими правами на информацию, Information Rights Management (IRM), которое может задавать разрешение на доступ к рабочим книгам. С помощью средства IRM можно защитить информацию от копирования, печати или пересылки по электронной почте неавторизованными пользователями. При применении IRM к книге информация о разрешении хранится в самом документе.

Для применения IRM необходимо установить Windows Rights Management Services (RMS) компании Microsoft — очень дорогой программный продукт, который не включен в пакет Microsoft Office. Если RMS у вас установлен, то доступ к IRM можно получить с помощью команды **Файл**⇒**Сведения**⇒**Защита рабочих книг**⇒**Ограничить доступ**.

Средство IRM не рассматривается в этой книге. Если ваша компания использует RMS, обратитесь к вашему системному администратору за консультацией о том, какие возможности средства IRM вы можете использовать для защиты своих рабочих книг.

Защита рабочего листа

Пользователи Excel защищают отдельные рабочие листы с различными целями: чаще всего — для предотвращения удаления с рабочего листа формул или других критических данных. В подобных случаях, как правило, защита строится таким образом, что числовые данные можно было изменять, а формулы — нет.

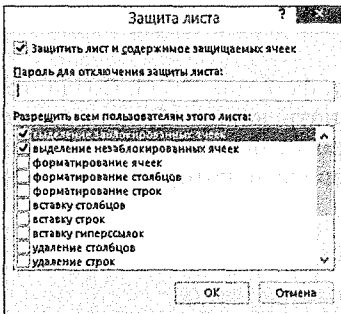


Рис. 30.1. Диалоговое окно для защиты рабочего листа

Для защиты конкретного рабочего листа активизируйте его и выберите команду **Рецензирование**⇒**Изменения**⇒**Защитить лист**. Excel отобразит диалоговое окно **Защита листа**, показанное на рис. 30.1. Отметим, что задание пароля на снятие защиты листа является необязательным действием. Если вы оставите без изменения все опции этого окна, установленные по умолчанию, то ни в одну ячейку этого листа нельзя будет внести какие-либо изменения.

Для того чтобы снять защиту с защищенного листа, выберите команду **Рецензирование**⇒**Изменения**⇒**Снять защиту листа**. Если лист был защищен паролем, вам будет предложено ввести этот пароль.

Заблокированные и незаблокированные ячейки

Во многих случаях имеет смысл оставить *некоторые* ячейки доступными для изменения, тогда как весь рабочий лист будет защищен. Например, если на вашем рабочем листе имеются формулы, то также имеются и ячейки, содержащие исходные значения для этих формул. В таком случае следует оставить доступными для изменений ячейки с исходными значениями, но заблокировать ячейки с формулами. Каждая ячейка рабочего листа имеет атрибут **Защищаемая ячейка**, который определяет, будет ли ячейка доступной для изменений, если весь рабочий лист защищен.

По умолчанию для всех ячеек рабочего листа установлен атрибут **Защищаемая ячейка**. Чтобы изменить этот атрибут, выделите ячейку или диапазон ячеек и откройте вкладку **Защита** диалогового окна **Формат ячеек** (рис. 30.2). Для того чтобы открыть это окно, щелкните правой кнопкой мыши на выделенной ячейке (или диапазоне)

ячеек) и в контекстном меню выберите команду **Формат ячеек** либо нажмите комбинацию клавиш <Сtг+1>. Снимите флажок **Защищаемая ячейка** и щелкните на кнопке **ОК**.

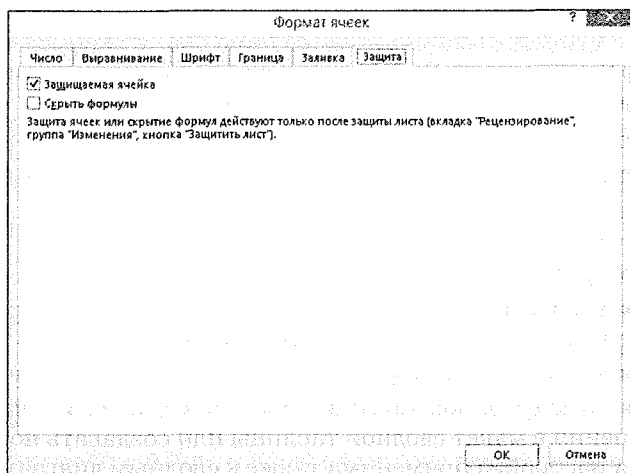


Рис. 30.2. Установка и снятие атрибута Защищаемая ячейка

На заметку

На вкладке **Защита** диалогового окна **Формат ячеек** еще имеется опция **Скрыть формулы**. Если установлен флажок этой опции, то после защиты листа содержимое выделенной ячейки не будет отображаться в строке формул, но сама ячейка не будет скрыта и в ней будет показан результат вычисления формулы, содержащийся в данной ячейке. Обычно эта опция устанавливается для того, чтобы не только защитить формулу от изменения, но и скрыть ее содержание.

После того как будет изменен атрибут **Защищаемая ячейка** у некоторых ячеек, выберите команду **Рецензирование** ⇒ **Изменения** ⇒ **Защитить лист**, чтобы установить защиту на активизированный рабочий лист. Потом можно изменять содержимое незаблокированных ячеек, но при попытке изменить содержимое заблокированных ячеек Excel выведет предупреждение, показанное на рис. 30.3.

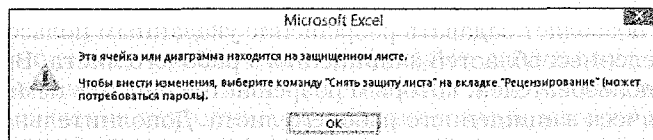


Рис. 30.3. Предупреждение о том, что ячейка заблокирована

Параметры защиты рабочего листа

В диалоговом окне **Защита листа** имеется ряд флажков, которые определяют, что пользователь может делать на защищенном рабочем листе.

- **Выделение заблокированных ячеек.** Разрешается выделять заблокированные ячейки с помощью мыши и клавиатуры. Эта опция установлена по умолчанию.
- **Выделение незаблокированных ячеек.** Разрешается выделять незаблокированные ячейки с помощью мыши и клавиатуры. Эта опция установлена по умолчанию.

- **Форматирование ячеек.** Разрешается форматировать заблокированные ячейки.
- **Форматирование столбцов.** Разрешается скрывать столбцы и изменять их ширину.
- **Форматирование строк.** Разрешается скрывать строки и изменять их высоту.
- **Вставка столбцов.** Разрешается вставка новых столбцов.
- **Вставка строк.** Разрешается вставка новых строк.
- **Вставка гиперссылок.** Разрешается вставка гиперссылок (даже в заблокированные ячейки).
- **Удаление столбцов.** Разрешается удалять столбцы.
- **Удаление строк.** Разрешается удалять строки.
- **Сортировка.** Разрешается сортировка данных в диапазонах, но только если эти диапазоны не содержат заблокированных ячеек.
- **Использование автофильтра.** Разрешается использование автофильтра.
- **Использование сводных таблиц и сводных диаграмм.** Разрешается вносить изменения в макет сводной таблицы или создавать новые сводные таблицы. Эта настройка применима также к сводным диаграммам.
- **Изменение объектов.** Разрешается изменять на рабочем листе объекты (например, фигуры) и диаграммы, а также добавлять и удалять примечания.
- **Изменение сценариев.** Разрешается использовать сценарии.

Дополнительная информация

О создании и использовании сценариев можно узнать в главе 35.

Совет

Если при защите листа был установлен флажок Выделение незаблокированных ячеек, то для перехода между незаблокированными ячейками используйте клавишу <Tab>.

Назначение разрешений пользователям

Excel также позволяет задавать разрешение указанным пользователям на изменение определенных областей защищенного рабочего листа. Вы можете определить список пользователей, которым разрешается вносить изменения в заданный диапазон ячеек защищенного рабочего листа. Дополнительно можно задать пароль для внесения таких изменений.

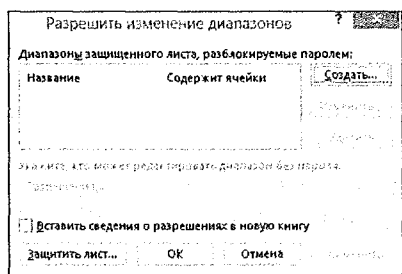


Рис. 30.4. Диалоговое окно Разрешить изменение диапазонов

Это средство используется относительно редко, а сама процедура задания разрешения достаточно сложная. Но если вам необходимо ограничить доступ к рабочему листу на уровне пользователя, то придется освоить эту процедуру.

1. **Снимите защиту рабочего листа, если таковая была установлена.**
2. **Выберите команду Рецензирование ⇒ Изменения ⇒ Разрешить изменение диапазонов, чтобы открыть диалоговое окно Разрешить изменение диапазонов (рис. 30.4).**

3. В диалоговом окне Разрешить изменение диапазонов щелкните на кнопке Создать и выведите данные в последовательность новых диалоговых окон, предлагаемых Excel.
4. В конце процедуры не забудьте вновь установить защиту рабочего листа.

Защита рабочей книги

Excel предлагает два способа защиты рабочей книги.

- Защита паролем открытия рабочей книги.
- Защита от манипуляций с листами (вставка, удаление, сокрытие и т.д.).

Ниже все перечисленные способы защиты рабочей книги описаны более подробно.

Защита паролем открытия рабочей книги

При сохранении рабочей книги Excel позволяет задать пароль, который будет необходим при последующем открытии этой книги.

Чтобы добавить пароль к рабочей книге, выполните следующие действия.

1. Выберите команду Файл⇒Сведения⇒Защита книги⇒Зашифровать с использованием пароля. Excel отобразит диалоговое окно Шифрование документа, показанное на рис. 30.5.
2. Введите пароль и щелкните на кнопке ОК.
3. Введите пароль снова и щелкните на кнопке ОК.
4. Сохраните рабочую книгу.

На заметку

Описанные действия необходимо выполнить только один раз — нет необходимости задавать пароль при каждом сохранении рабочей книги.

Чтобы удалить пароль из рабочей книги, повторите ту же самую процедуру. В п. 2 этой процедуры в диалоговом окне Шифрование документа удалите существующий пароль, щелкните на кнопке ОК и снова сохраните эту рабочую книгу.

На рис. 30.6 показано диалоговое окно Введите пароль, которое появляется при попытке открыть рабочую книгу, защищенную паролем.

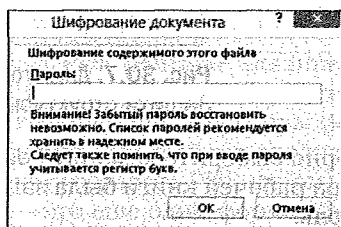


Рис. 30.5. Диалоговое окно Шифрование документа

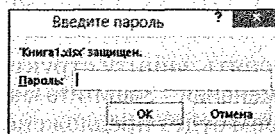


Рис. 30.6. Для открытия этой рабочей книги требуется пароль

Excel предлагает еще один способ защиты рабочей книги паролем.

1. **Выберите команду Файл⇒Сохранить как.** Excel отобразит диалоговое окно Сохранение документа.
2. **В диалоговом окне Сохранение документа щелкните на кнопке Сервис.** В открывшемся меню выберите команду Общие параметры. Откроется диалоговое окно Общие параметры.
3. **В диалоговом окне Общие параметры введите пароль в поле Пароль для открытия.**
4. **Щелкните на кнопке ОК.** Excel предложит еще раз ввести пароль прежде, чем вы вернетесь к диалоговому окну Сохранение документа.
5. **В диалоговом окне Сохранение документа закончите процесс сохранения рабочей книги.**

На заметку

Диалоговое окно Общие параметры имеет еще одно поле для ввода пароля – Пароль для изменения. Если вы зададите этот пароль, то пользователь, не знающий его, сможет открыть данную рабочую книгу в режиме “только для чтения” и не сможет сохранить ее под тем же именем. При использовании флажка Рекомендовать доступ только для чтения без пароля, Excel предполагает, что файл может открываться в режиме “только для чтения”, но пользователь может обойти это предположение.

Защита структуры рабочей книги

Чтобы предотвратить некоторые нежелательные манипуляции с рабочей книгой, можно поставить защиту ее структуры. Когда защищена структура книги, пользователь не может:

- вставить в книгу новый лист;
- удалить лист;
- скрыть лист;
- отобразить скрытый лист;
- переименовать лист;
- переместить лист.

Чтобы установить защиту структуры рабочей книги, выполните такие действия.

1. **Выберите команду Рецензирование⇒Изменения⇒Защитить книгу.** Excel откроет диалоговое окно Защита структуры и окон, показанное на рис. 30.7.
2. **В этом окне установите флажок Структуру.**
3. **Если хотите, можете задать пароль.**
4. **Щелкните на кнопке ОК.**

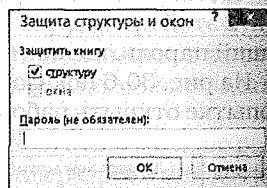


Рис. 30.7. Диалоговое окно Защита структуры и окон

Чтобы снять защиту структуры книги, повторно выберите команду Рецензирование⇒Изменения⇒Защитить книгу. Если структура рабочей книги была защищена паролем, вам будет предложено ввести этот пароль.

На заметку

В предыдущих версиях Excel можно было также защищать окна рабочей книги. Этот тип защиты препятствовал другим пользователям (или самому владельцу) изменять размеры и положение окон рабочей книги. Из-за нового одно-документного интерфейса, добавленного в Excel 2013, возможность защиты окон более не предоставляется.

Защита проектов VB

Если в вашей рабочей книге содержатся макросы, может возникнуть необходимость в защите проекта VB от просмотра и изменения макросов. Чтобы защитить программный проект VB, выполните такие действия.

1. Откройте редактор Visual Basic, нажав для этого комбинацию клавиш <Alt+F11>.
2. Выберите ваш проект в окне Projects (Проекты).
3. Выберите команду Tools → <имя проекта> Properties (где <имя проекта> — имя вашего проекта). Excel отобразит диалоговое окно Project Properties (Свойства проекта).
4. В диалоговом окне Project Properties перейдите на вкладку Protection (Защита) (рис. 30.8).
5. На этой вкладке установите флажок Lock project for viewing (Заблокировать проект для просмотра).
6. Введите пароль (дважды).
7. Щелкните на кнопке OK и сохраните файл. Когда файл будет закрыт и еще раз открыт, для просмотра или модификации кода VBA потребуются ввести пароль.

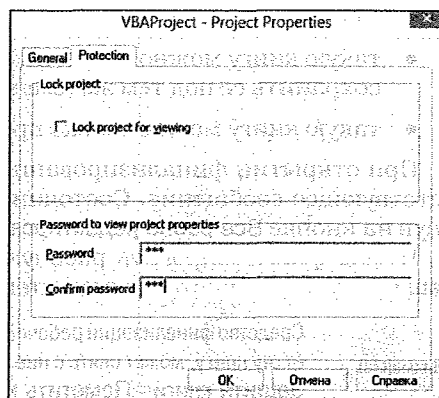


Рис. 30.8. Диалоговое окно для защиты проектов VB

Дополнительная информация

Макросы VBA рассматриваются в части VI настоящей книги.

Дополнительные темы

В этом разделе представлены дополнительные темы, связанные с защитой рабочих книг.

Сохранение рабочих книг в формате PDF

Формат PDF (Portable Document Format — формат переносимых документов) широко используется для представления документов в режиме “только для чтения” с сохранением структуры исходного документа. Программное обеспечение для создания PDF-файлов вполне доступно. Excel (с соответствующей надстройкой) может создавать PDF-файлы, но не может открывать их.

XPS — это еще один формат “электронных бумаг”, разработанный компанией Microsoft в качестве альтернативы формату PDF. В настоящее время этот формат слабо поддерживается сторонними производителями.

Для сохранения рабочей книги в формате PDF или XPS выберите команду Файл → Экспорт → Создать документ PDF/XPS → Создать PDF/XPS. Excel отобразит соот-

ветствующее диалоговое окно, в котором можно указать имя сохраняемого файла, его местоположение и сделать другие установки.

Финализация рабочей книги

Excel позволяет финализировать рабочую книгу. Если такой статус присвоен рабочей книге, то:

- такую книгу можно открыть в режиме “только для чтения” без возможности сохранить ее под тем же именем;
- такую книгу можно только просматривать, в ней ничего нельзя изменить.

При открытии финализированной рабочей книги, под лентой появится соответствующее сообщение. Состояние финализации книги можно отменить, щелкнув на кнопке Все равно редактировать.

Чтобы финализировать рабочую книгу, выберите команду Файл⇒Сведения⇒Защита книги⇒Пометить как окончательный.

Внимание!

Средство финализации рабочей книги не относится к средствам ее защиты. Любой, кто откроет эту книгу, может снять с нее этот статус, повторно выбрав команду Файл⇒Сведения⇒Защита книги⇒Пометить как окончательный. После этого она станет полностью доступной для редактирования.

Инспектирование рабочей книги

Если вы планируете распространять свою рабочую книгу среди других пользователей, то имеет смысл скрыть от чужих глаз конфиденциальную и личную информацию, содержащуюся в рабочей книге. Средство Excel Инспектор документов поможет найти в рабочей книге всю скрытую информацию о вас, вашей организации или о данной рабочей книге, среди которой вы можете выделить ту информацию, которую не хотите передавать другим.

Чтобы Инспектор документов приступил к работе, выберите команду Файл⇒Сведения⇒Поиск проблем⇒Инспектор документов. В открывшемся диалоговом окне, показанном на рис. 30.9, щелкните на кнопке Проверить, и Excel отобразит результаты проверки рабочей книги и предоставит возможность удалить из книги все, что найдено.

Внимание!

Если Инспектор документов обнаружил в рабочей книге какие-то скрытые и персональные сведения, то это не означает, что их *обязательно* надо удалять. Другими словами, не спешите вслепую щелкать на кнопке Удалить все в окне Инспектор документов для удаления всего, что он нашел. Например, обнаруженные им скрытые листы могут содержать данные, критически необходимые для каких-то вычислительных целей. И если удалить такие скрытые листы, то многие формулы в рабочей книге могут перестать работать. Поэтому примите дружеский совет: прежде чем запускать Инспектор документов и удалять все, что он нашел, сначала сделайте резервную копию вашей рабочей книги.

В меню Файл⇒Сведения⇒Поиск проблем имеется еще два пункта:

- Проверка читаемости. Проверка рабочей книги на содержимое, которое людям с ограниченными возможностями будет трудно читать. Результаты отображаются на панели задач. Пример показан на рис. 30.10.
- Проверка совместимости. Проверка рабочей книги на присутствие возможностей, которые в предыдущих версиях Excel не работают.

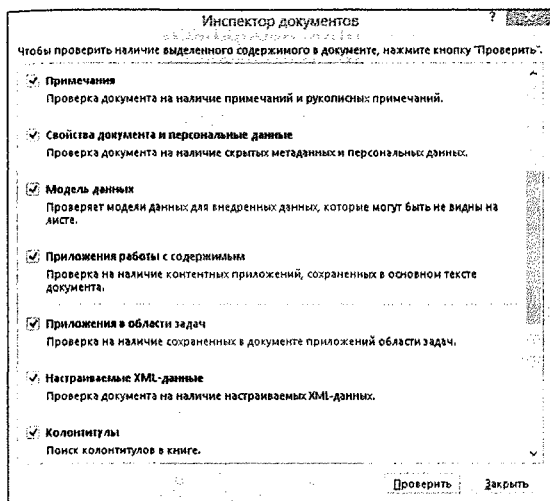


Рис. 30.9. Инспектор документов определяет скрытую и персональную информацию в рабочей книге

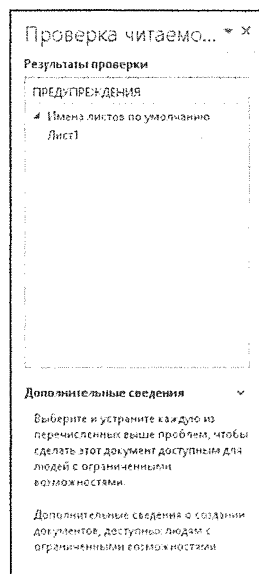


Рис. 30.10. Вывод при проведении проверки читаемости отображается на панели задач

Дополнительная информация

Подробнее о проверке совместимости файлов описано в главе 7.

Использование цифровой подписи

Excel позволяет добавлять в рабочую книгу *цифровую подпись*. Использование цифровой подписи в определенном смысле аналогично подписи на бумажном документе. Цифровая подпись помогает подтвердить аутентичность рабочей книги и гарантирует, что содержимое книги не модифицировалось после ее подписания.

После подписания рабочей книги подпись будет актуальна, до того момента пока вы не внесете в документ изменения и не сохраните его.

Получение цифрового сертификата

Для того чтобы поставить цифровую подпись на рабочей книге, необходимо получить сертификат в центре сертификации, который в состоянии проверить аутентичность вашей подписи. Цена этой услуги зависит от компании, выдающей сертификаты.

Другой вариант заключается в создании собственного сертификата, при этом другие не смогут проверить его аутентичность. Создание собственного цифрового сертификата имеет смысл тогда, когда необходима гарантия, что никто не модифицировал содержимое рабочей книги, подписанной вами.

Подписание книги

Excel поддерживает два типа цифровых подписей: видимая и невидимая.

Для того чтобы выбрать видимую подпись, выберите команду Вставка⇒Текст⇒Строка подписи⇒Строка подписи Microsoft Office. Excel выведет диалоговое окно

Настройка подписи, где появится подсказка об информации, необходимой для получения подписи. После добавления блока подписи дважды щелкните на нем, чтобы отобразить диалоговое окно Подпись, в котором вы сможете подписать документ, введя для этого свое имя или загрузив отсканированное изображение своей подписи. После подписания документа, он помечается как окончательный. Любое изменение файла сделает подпись недействительной.

На рис. 30.11 показан документ с видимой цифровой подписью.

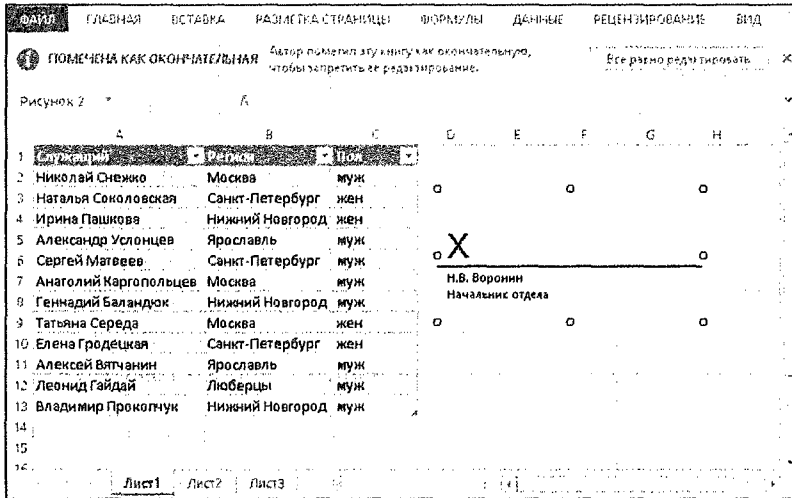


Рис. 30.11. Документ с видимой цифровой подписью

Для того чтобы добавить невидимую цифровую подпись, выберите **Файл**⇒**Сведения**⇒**Защита книги**⇒**Добавить цифровую подпись**. При внесении любых изменений в документ цифровая подпись становится недействительной.



Поиск и исправление ошибок

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Поиск и исправление ошибок в формулах

Средства проверки Excel

Средства поиска и замены

Проверка орфографии

Использование автозамены

Конечной целью обработки данных является получение запланированных и точных результатов на основе этих данных. При работе с простыми рабочими таблицами это несложно — обычно можно самому определить правильность результата. Когда рабочие листы большие или очень сложные, проверка точности полученных результатов существенно затрудняется. В этой главе рассматриваются инструменты и приемы, облегчающие поиск, исправление и предупреждение ошибок в рабочих книгах Excel.


Поиск и исправление ошибок в формулах

Внесение даже сравнительно небольшого изменения на рабочий лист может вызвать “цепную реакцию”, приводящую к ошибкам в других ячейках. Либо случайно можно ввести число в ячейку, в которой раньше находилась формула. В результате это может повлиять на другие формулы. Такую ошибку в сложной рабочей таблице очень трудно обнаружить, более того, иногда ее просто невозможно найти.

Ошибки в формулах можно условно разделить на несколько основных категорий.

- **Синтаксические ошибки.** Источник ошибки следует искать в синтаксисе формулы. Например, в формуле может быть несоответствие скобок, или функция содержит недостаточное количество аргументов.

- **Логические ошибки.** Формула не возвращает значение ошибки, но она логически неправильна и поэтому возвращает неверный результат
- **Ошибки в ссылках.** Логически и синтаксически формула может быть правильной, но содержать неверную ссылку. Например, ссылка на диапазон в функции СУММ может включать только часть ячеек, подлежащих суммированию.
- **Семантические ошибки.** Например, имя функции было написано неправильно. Excel попытается интерпретировать это название как имя ячейки или диапазона и вернет значение ошибки #ИМЯ?.
- **Циклические ссылки.** Циклические ссылки возникают тогда, когда в ячейке содержится прямая или косвенная ссылка на эту же ячейку. Иногда циклические ссылки могут оказаться полезными, но, как правило, они возникают по ошибке.
- **Ошибки ввода формул массивов.** При вводе или редактировании формулы массива обязательно следует нажимать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>. Если не сделать этого, Excel не сможет автоматически распознать формулу массива, что приведет к неправильному результату.

 О формулах массивов см. в главе 17.

- **Ошибки незавершенных вычислений.** Может случиться так, что Excel просто не вычислит значения для всех формул. В некоторых версиях Excel есть проблемы с автоматическим вычислением формул. Чтобы быть уверенным, что все формулы вычислены, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Alt+Shift+F9>.

Синтаксические ошибки, как правило, можно легко определить и исправить. В большинстве случаев известно, когда формула содержит ошибку. Например, Excel не позволит ввести формулу с различным количеством открывающих и закрывающих скобок.

Далее в этом разделе описаны самые распространенные ошибки в формулах и приведены советы по их поиску и исправлению.

Несоответствие скобок

В формуле каждой открывающей скобке должна соответствовать закрывающая скобка. Если в формуле имеется несоответствие скобок, то Excel не позволит ввести такую формулу. Исключением является простая формула, в которой используется функция. Например, если ввести следующую формулу (в которой пропущена закрывающая скобка), Excel добавит недостающую скобку автоматически:

=СУММ(A1:A500

Формула может содержать равное количество открывающих и закрывающих скобок, но они могут быть расставлены в неправильном порядке. Например, рассмотрим следующую формулу, которая преобразует текстовую строку таким образом, чтобы первая буква была прописной, а остальные — строчными. Эта формула содержит пять пар скобок и работает правильно:

=ПРОПИСН(ЛЕВСИМВ(A1)) & ПРАВСИМВ(СТРОЧН(A1)) ; ДЛСТР(A1) - 1

Следующая формула также содержит пять пар скобок, но она вернет неправильный результат (все буквы будут прописными). Несмотря на то что эта формула выглядит синтаксически правильно, она вернет ошибочный результат:

=ПРОПИСН (ЛЕВСИМВ (А1) &ПРАВСИМВ (СТРОЧН (А1) ;ДЛСТР (А1) -1))

Часто неправильно расставленные скобки приводят к *синтаксической ошибке*. Появляется сообщение о том, что введено слишком много или, наоборот, слишком мало аргументов функции.

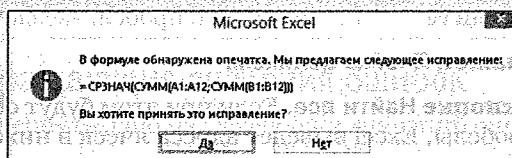
Совет



Excel может помочь при расстановке скобок. Во время редактирования формулы установите курсор возле скобки и задержите его на некоторое время. Excel выделит полужирным шрифтом скобку рядом с курсором и соответствующую ей вторую скобку. Кроме того, в процессе редактирования формул Excel выделяет вложенные скобки цветом.

Автоматическая корректировка формул

При вводе формулы, содержащей синтаксическую ошибку, Excel пытается определить, в чем заключается проблема, и предложит свой вариант исправления ошибки.



Будьте внимательны при выборе режима автоматической корректировки формул. «Догадка» Excel не всегда оказывается правильной. Если ввести, например, такую формулу (в которой нечетное число скобок):

=СРЗНАЧ (СУММ (А1 : А12 ; СУММ (В1 : В12))

то Excel предложит следующее исправление:

=СРЗНАЧ (СУММ (А1 : А12 ; СУММ (В1 : В12)))

Можно поторопиться и принять предложение, не проверив его. В этом случае, хотя формула синтаксически корректна, это совсем не то, что было задумано. Логически правильная формула выглядит так:

=СРЗНАЧ (СУММ (А1 : А12) ; СУММ (В1 : В12))

Ячейки заполнены символами решетки

Ячейка может быть заполнена символами решетки (#) по одной из двух причин.

- **Ширины столбца недостаточно, чтобы вместить отформатированное числовое значение, которое находится в этой ячейке.** Для устранения этой ошибки можно либо увеличить ширину столбца, либо применить другое, более компактное, форматирование (см. главу 25).
- **Ячейка содержит формулу, которая возвращает неверное значение даты или времени.** Например, Excel не позволяет вводить даты ранее 1900 года или отрицательные значения времени. Попытка ввести подобное значение в ячейку приведет к тому, что она будет заполнена символами решетки. Увеличение ширины столбца в этом случае не решит проблему.

Непустые “пустые” ячейки

Некоторые пользователи удаляют содержимое ячейки, просто нажав клавишу <Пробел>. После этого ячейка кажется пустой, но в действительности содержит невидимый символ, но это не то же самое, что пустая ячейка.

Например, следующая формула возвращает количество непустых ячеек в диапазоне A1:A10. Если очистить содержимое ячейки с помощью клавиши <Пробел>, то эти ячейки также будут участвовать в подсчете непустых ячеек. В результате следующая формула вернет неправильный результат:

=СЧЁТЗ (A1:A10)

Если формула не игнорирует пустые ячейки, проверьте, действительно ли они пустые. Определить пустые ячейки можно следующим образом.

1. Для того чтобы попасть в диалоговое окно Найти и заменить, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+F>.
2. Щелкните на кнопке Параметры, и окно расширится и отобразит дополнительные параметры.
3. В поле Найти введите * * (т.е. звездочка, пробел, звездочка).
4. Установите флажок Ячейка целиком.
5. Щелкните на кнопке Найти все. Если при этом будут обнаружены ячейки, содержащие пробелы, Excel выведет адреса ячеек в нижней части диалогового окна Найти и заменить.

Лишние символы пробела

	А	В	С
1	Обезьяна	ИСТИНА	
2	Крыса	ИСТИНА	
3	Собака	ЛОЖЬ	
4	Слон	ИСТИНА	
5	Зебра	ИСТИНА	
6			
7			
8			

Рис. 31.1. Использование формулы для определения ячеек, содержащих лишние символы пробела

При использовании формул или процедур, в которых выполняется сравнение текста, следует проверять, чтобы текст не содержал лишних символов пробела. Добавление лишних символов пробела — очень частое явление при импортировании данных из другого источника.

Excel автоматически удаляет завершающие пробелы при вводе значений, но завершающие пробелы в текстовых записях не удаляются. Нельзя сразу оценить, взглянув на ячейку, содержит она один, два или более завершающих пробелов.

Функция СЖПРОБЕЛЫ удаляет пробелы в начале и в конце текстовой строки, а также повторяющиеся пробелы внутри текстовой строки. На рис. 31.1 показан введенный текст в столбце А. Формула в ячейке В1, которая была скопирована для всех строк, следующая:

=СЖПРОБЕЛЫ (A1)=A1

Эта формула возвратит значение ЛОЖЬ в том случае, если в ячейке столбца А содержатся ведущие, или завершающие пробелы, или присутствует дублирование пробелов в тексте. В нашем случае в слове Собака в ячейке А3 содержится завершающий пробел.

Отслеживание ошибочных значений

А	В	С	Д	Е
1	Месяц	Пред. год	Тек. год	Изменение
2	Январь	87 093	74 023	-17,7%
3	Февраль	86 166	72 994	-18,0%
4	Март	86 426	73 522	-17,6%
5	Апрель	86 062	76 597	-12,4%
6	Май	87 427	77 533	-12,8%
7	Июнь	88 152	#ДЕЛ/0!	
8	Июль	87 920	#ДЕЛ/0!	
9	Август	86 098	#ДЕЛ/0!	
10	Сентябрь	82 994	#ДЕЛ/0!	
11	Октябрь	84 672	#ДЕЛ/0!	
12	Ноябрь	85 626	#ДЕЛ/0!	
13	Декабрь	83 304	#ДЕЛ/0!	
14				
15				
16	Среднее	85 995	74 934	#ДЕЛ/0!
17				
18				
19				
20				

Зачастую ошибка в одной ячейке является результатом ошибки в другой ячейке. Для получения помощи в обнаружении ячейки, вызывающей появление такой ошибки, активизируйте ячейку, содержащую ошибку, а затем выполните команду **Формулы**⇒**Зависимости формул**⇒**Проверка наличия ошибок**⇒**Источник ошибки**. Excel нарисует стрелку, указывающую на ячейку, являющуюся источником ошибки. После того как ошибка была обнаружена, уберите эти стрелки, задав для этого команду **Формулы**⇒**Зависимости формул**⇒**Убрать стрелки**.

Формулы, возвращающие значения ошибок

Формула может вернуть одно из следующих значений ошибок:

- #ДЕЛ/0!
- #ЗНАЧ!
- #ИМЯ?
- #Н/Д
- #ПУСТО!
- #ССЫЛКА!
- #ЧИСЛО!

В приведенных ниже разделах описаны возможные проблемы, которые могут вызвать появление той или иной ошибки.

Совет



Excel позволяет определить то, как ошибки будут выводиться на печать. Откройте диалоговое окно **Параметры страницы**, затем перейдите на вкладку **Лист**. В раскрывающемся списке **Ошибки ячеек** как можно указать, чтобы ошибки выводились как на экране (принято по умолчанию), как пустые ячейки, или можно заменить ошибки символами дефиса или значением ошибки #Н/Д. Для того чтобы открыть диалоговое окно **Параметры страницы**, щелкните на стрелке в нижнем правом углу диалогового окна в группе **Разметка страницы**⇒**Параметры страницы**.

Ошибка #ДЕЛ/0!

Деление на нуль недопустимо. Если же вы попытаетесь все-таки выполнить эту операцию, то Excel вернет значение ошибки #ДЕЛ/0!

Поскольку Excel рассматривает пустые ячейки как ячейки, содержащие нуль, то подобную ошибку также можно получить, если в формуле будет выполняться деление на отсутствующее значение. Эта проблема часто возникает при создании

формулы для данных, которые еще не введены (рис. 31.2). В ячейке D2 содержится следующая формула, которая была скопирована в нижние ячейки:

$$=(C2-B2)/C2$$

1	А	В	С	Д	Е
	Месяц	Пред. год	Тек. год	Изменение	
2	Январь	87 093	74 023	-17,7%	
3	Февраль	86 166	72 994	-18,0%	
4	Март	86 426	73 522	-17,6%	
5	Апрель	86 062	76 597	-12,4%	
6	Май	87 427	77 533	-12,8%	
7	Июнь	88 152		#ДЕЛ/0!	
8	Июль	87 920		#ДЕЛ/0!	
9	Август	86 098		#ДЕЛ/0!	
10	Сентябрь	82 994		#ДЕЛ/0!	
11	Октябрь	84 672		#ДЕЛ/0!	
12	Ноябрь	85 626		#ДЕЛ/0!	
13	Декабрь	83 304		#ДЕЛ/0!	
14					

Рис. 31.2. Если данные в столбце С отсутствуют, возникает ошибка #ДЕЛ/0!

Эта формула вычисляет изменение месячного объема продаж за прошлый и текущий годы для значений, находящихся в столбцах В и С. Поскольку часть данных в столбце С отсутствует, формула возвращает значение ошибки #ДЕЛ/0!.

Чтобы избежать появления этой ошибки, можно воспользоваться функцией ЕСЛИ, которая будет проверять столбец С на наличие пустых ячеек:

$$=ЕСЛИ(C2=0;"";(C2-B2)/C2)$$

Если ячейка С2 будет пустой или содержать нулевое значение, то формула вернет пустую строку. В противном случае она вернет вычисленное значение.

Другой подход предусматривает использование функции ЕСЛИОШИБКА для проверки на возникновение любой ошибки. Например, следующая формула вернет пустую строку, если результатом вычисления формулы будет какое-либо значение ошибки:

$$=ЕСЛИОШИБКА((C2-B2)/C2;"")$$

На заметку

Функция ЕСЛИОШИБКА появилась в Excel 2007. В предыдущих версиях Excel эквивалентом последней формулы будет такая:

$$=ЕСЛИ(ЕОШ((C2-B2)/C2);"";(C2-B2)/C2)$$

Ошибка #Н/Д

Значение ошибки #Н/Д, как правило, возвращают формулы или функции, если им недоступны данные для расчетов.

На заметку

Некоторые пользователи вводят в ячейки #Н/Д или =НД() (эта формула возвращает значение ошибки #Н/Д, поэтому первая и вторая записи эквивалентны) для обозначения пропущенных данных. Благодаря этому можно определить, что данные просто временно недоступны, а не были, например, случайно удалены.

Также эта ошибка появляется в ячейках, в которых есть ссылка на ячейку с формулой, которая возвращает значение #Н/Д. Если функция поиска (ВПР, ГПР, ПОИСКПОЗ или ПРОСМОТР) не находит ни одного искомого значения, она также вернет эту ошибку.

При необходимости отобразить пустую строку вместо #Н/Д следует воспользоваться функцией ЕСНД следующим образом:

$$=ЕСНД(ВПР(A1;C1:F50;4;ЛОЖЬ);"")$$

На заметку

Функция ЕСНД впервые появилась в Excel 2013. Для совместимости с другими версиями используется следующая формула:

$$=ЕСЛИ(ЕНД(ВПР(A1;C1:F50;4;ЛОЖЬ);"");ВПР(A1;C1:F50;4;ЛОЖЬ))$$

Ошибка #ИМЯ?

Этот тип ошибки может появиться в одной из следующих ситуаций.

- Формула содержит неопределенное имя диапазона или ячейки.
- Формула содержит текст, который Excel *интерпретирует* как неопределенное имя. Например, ошибка в названии функции приведет к появлению этой ошибки.
- Формула содержит текст, который не заключен в кавычки.
- Формула содержит ссылку на диапазон, в котором отсутствует двоеточие между адресами ячеек.
- Формула использует функцию, которая определена в надстройке, но сама надстройка не установлена.



Внимание!

Excel имеет некоторые проблемы с именами диапазонов. Если удалить имя ячейки или диапазона, которое используется в формуле, то формула будет и дальше использовать это имя, даже если оно теперь не определено. В результате формула вернет значение ошибки #ИМЯ?. Можно было бы предположить, что Excel автоматически заменит имя диапазона или ячейки на соответствующую ссылку, но программа почему то этого не делает. Поэтому исправлять имена на соответствующие ссылки придется самостоятельно.

Ошибка #ПУСТО!

Значение ошибки #ПУСТО! формула возвращает, если в ней указано пересечение двух диапазонов, которые в действительности не пересекаются. В Excel оператором пересечения является пробел. Следующая формула, например, вернет ошибку #ПУСТО!, поскольку указанные в ней диапазоны не пересекаются:

```
=СУММ(B5:B14 A16:F16)
```

Следующая формула не возвращает #ПУСТО!, но она всегда будет возвращать значение ячейки B9, которая находится на пересечении указанных диапазонов:

```
=СУММ(B5:B14 A9:F9)
```

Вы также увидите ошибку #ПУСТО!, если случайно забудете указать в формуле оператор. Например, вот в этой формуле полностью отсутствует второй оператор:

```
= A1+A2 A3
```

Ошибка #ЧИСЛО!

Формула может вернуть значение ошибки #ЧИСЛО! в нескольких случаях.

- Если аргументом функции должно быть числовое значение, но было указано значение другого типа (например, \$1,000 вместо 1000).
- В функции указан недопустимый аргумент. Например, следующая формула вернет ошибку #ЧИСЛО!:

```
=КОРЕНЬ(-12)
```

- Функции, в которых для вычислений используется метод итераций, возвращают эту ошибку, если не могут найти результат. Этот метод, например, используется в функциях ВСД и СТАВКА.

- Формула возвращает слишком большое или слишком маленькое значение. Excel может работать со значениями, абсолютная величина которых лежит в диапазоне от $1E-307$ до $1E+307$.

Ошибка #ССЫЛКА!

Значение ошибки #ССЫЛКА! возвращают формулы, в которых имеются неправильные ссылки. Эта ошибка может появиться по нескольким причинам.

- Была удалена ячейка, на которую ссылается формула. Например, следующая формула вернет #ССЫЛКА!, если удалить строку 1, столбец A или B:
=A1/B1
- Был удален рабочий лист с ячейкой, на которую делается ссылка в формуле. Например, следующая формула вернет ошибку #ССЫЛКА!, если Лист2 был удален:
=Лист2!A1
- После копирования ячейки, содержащей относительную ссылку, последняя может указывать на несуществующую ячейку или диапазон ячеек. Например, если скопировать следующую формулу из ячейки A2 в ячейку A1, то она вернет значение ошибки #ССЫЛКА!. Это произойдет потому, что ссылка будет указывать на несуществующую ячейку A0:
=A1-1
- Ячейка была вырезана (с помощью команды Главная⇒Буфер обмена⇒Вырезать), а затем вставлена в другую ячейку, на которую ссылается какая-либо формула. В этом случае формула также вернет ошибку #ССЫЛКА!.

Ошибка #ЗНАЧ!

Ошибка #ЗНАЧ! встречается довольно часто и может возникнуть в одной из следующих ситуаций.

- В качестве аргумента функции указаны данные недопустимого типа или формула пытается выполнить операцию, используя недопустимые данные. Например, формула, которая добавляет к текстовой строке число, вернет значение ошибки #ЗНАЧ!.
- Аргументом функции является диапазон, тогда как должно быть одно значение.
- Пользовательская функция рабочего листа не вычисляется. Для принудительного пересчета формул нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Alt+F9>.
- Пользовательская функция рабочего листа пытается выполнить недопустимую операцию. Например, такие функции не могут изменять настройки Excel или изменять значения в других ячейках.
- При вводе формулы массива вы забыли нажать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Enter>.

Обращайте внимание на цвет

При редактировании формул Excel выделяет цветом ссылки на ячейки и диапазоны в формуле, а сами ячейки и диапазоны выделяет рамкой соответствующего цвета. По этим выделениям можно проверить правильность ссылок в формуле.

С помощью цветной рамки можно также изменить ссылки в формуле. Для этого перетащите рамку или ее маркер заполнения, который находится в нижнем правом углу. Такой метод всегда проще в использовании, чем редактирование формул.

Ошибки в ссылках

Как уже говорилось в главе 10, ссылки могут быть *относительными* (например, A1), *абсолютными* (например, \$A\$1) или *смешанными* (например, \$A1 или A\$1). Тип ссылки, используемой в формуле, имеет значение только при копировании этой формулы в другие ячейки.

Основной ошибкой является использование относительных ссылок вместо абсолютных. На рис. 31.3 в ячейке C1 находится значение ставки налога, которое используется в формулах в столбце C. В ячейке C4 содержится следующая формула:

$$=B4+(B4*\$C\$1)$$

Обратите внимание на то, что ссылка на ячейку C1 абсолютная. Если скопировать эту формулу в другие ячейки диапазона, она по-прежнему будет ссылаться на ячейку C1. Но если вместо абсолютной использовать относительную ссылку, то в скопированных ячейках результат будет неправильным.

Приоритет операторов

В Excel имеется набор правил, в соответствии с которыми определяется порядок выполнения математических операций (см. главу 10). Если вы сомневаетесь в том, как именно будут производиться вычисления, используйте скобки. В этом случае вы будете уверены, что операции в формуле выполняются в нужном порядке. Например, в следующей формуле значения в ячейках A1 и A2 умножаются, а затем к результату добавляется единица. При вычислении формулы сначала выполняется операция умножения, поскольку ее приоритет выше:

$$=1+A1*A2$$

Ниже представлена другая версия этой формулы. Скобки здесь необязательны, но они облегчают восприятие формулы, поскольку приоритет выполнения операторов становится очевидным.

$$=1+(A1*A2)$$

	A	B	C	D
1		Ставка налога	7,35%	
2				
3	Товар	Цена	Цена налога	
4	Z-92w	149,95	160,97	
5	K-092	59,95	64,36	
6	M-119	32,29	34,66	
7	A-091	11,49	12,33	
8				

Рис. 31.3. В формулах в диапазоне C4:C7 используются абсолютные ссылки на ячейку C1

Обратите внимание на то, что операторы отрицания и вычитания обозначаются одним и тем же символом — знаком “минус”. Это может привести к некоторым ошибкам. Рассмотрим следующие формулы:

```
=-3^2
=0-3^2
```

Первая формула возвращает значение 9, в то время как вторая —9. Квадрат любого числа всегда дает положительный результат, каким же образом Excel дает результат -9?

Все дело в том, что в первой формуле знак “минус” обозначает оператор *отрицания*, который имеет самый высокий приоритет. Во второй формуле знак “минус” обозначает оператор *вычитания*, который имеет меньший приоритет, чем оператор *возведения в степень*. Поэтому в первом случае в степень возводится число -3. Во втором же случае число 3 возводится в квадрат, а затем результат вычитается из нуля.

В следующем варианте первой формулы с помощью скобок указывается, что знак “минус” является оператором вычитания, а не отрицания. Эта формула вернет значение -9:

```
=(0-3^2)
```

Что делать, если формулы не вычисляются

Будьте очень внимательны при использовании пользовательских функций рабочего листа, которые были написаны на языке VBA. Из-за ошибок Excel некоторые из этих функций могут не пересчитываться автоматически. Предположим, например, что вы написали VBA-функцию, которая возвращает числовой формат ячейки, на которую делается ссылка. Если изменить числовой формат, функция продолжит отображать данные в предыдущем формате. Так происходит из-за того, что изменение формата числа не запускает пересчет.

Для запуска пересчета формулы в ячейке выберите эту ячейку и нажмите клавишу <F2>, а затем нажмите <Enter>. Для принудительного вычисления всех формул нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Alt+F9>.

Реальные и отображаемые значения

	A	B	C
1			
2		0,333	
3		0,333	
4		0,333	
5		1,000	
6			
7			
8			
9			

Рис. 31.4. Результат суммирования отличается от того, что мы видим

Часто бывают ситуации, когда кажется, что значения в диапазоне суммируются неправильно. Например, на рис. 31.4 показан рабочий лист на котором в ячейках диапазона B2:B4 содержится следующая формула:

```
=1/3
```

В ячейке B5 содержится такая формула:

```
=СУММ(B2:B4)
```

Ко всем ячейкам было применено форматирование с тремя знаками после запятой. Как видно, формула в ячейке B5 возвращает неправильный результат. (Результат должен быть равен 0,999.)

Но формула *должна* возвращать правильный результат! Все дело в том, что в формуле используются *реальные*, а не *отображаемые* значения (т.е. округленные до трех знаков после запятой).

Однако в Excel есть средство, которое позволяет использовать в вычислениях отображаемые значения. Для того чтобы воспользоваться им, установите флажок опции **Задать указанную точность** во вкладке **Дополнительно** диалогового окна **Параметры Excel** (чтобы отобразить это диалоговое окно, выберите команду **файл**⇒**Параметры**).


Внимание!

Обратите внимание, что опция **Задать указанную точность** влияет не только на вычисленные в формулах значения, но и на обычные значения, которые были введены в ячейки пользователем. Например, если в ячейке содержится число **4,68**, которое отображается в формате без десятичной запятой (т.е. как число 5), то после установки опции **Задать указанную точность** **действительное** значение в ячейке будет округлено до 5,00. Числа округляются навсегда, и отменить эту операцию, сняв флажок с этой опции, уже не удастся. Если вам нужно уменьшить точность, то лучше воспользоваться функцией **ОКРУГЛ**, которая позволяет округлить значения до заданного количества цифр после запятой.

Числа с плавающей запятой

Компьютеры не могут обладать бесконечной точностью. Excel хранит числа в двоичном формате, используя 8 байтов для каждого числа. Поэтому число может состоять не более чем из 15 цифр. Если число состоит из большего числа цифр, то оно округляется до 15 значащих цифр, т.е. сохраняется его *приблизительное* значение.

Для примера введем в ячейку A1 следующую формулу:

$$=(5,1-5,2)+1$$

Результат должен равняться 0,9. Тем не менее, если отформатировать ячейку с этой формулой так, чтобы она отображала 15 цифр после запятой, то станет видно, что результат равен 0,899 999 999 999 999.

Это получилось потому, что сначала выполняется операция в скобках, а полученный промежуточный результат был сохранен в двоичном формате. Другими словами, промежуточный результат был округлен (число $-0,1$ в двоичном формате представляется бесконечной дробью). К полученному числу была добавлена единица. Таким образом, полученное значение оказалось неточным из-за погрешности, которая возникла в результате округления.

Во многих случаях такая ошибка не представляет никакой опасности. Но если результат вычислений в дальнейшем используется в формуле с логическими операторами, то *могут* возникнуть проблемы. Пусть предыдущая формула находится в ячейке A1. Тогда следующая формула вернет значение ЛОЖЬ:

$$=A1=0,9$$

Один из способов избавиться от погрешности вычислений — воспользоваться функцией **ОКРУГЛ**. Следующая формула, например, вернет значение **ИСТИНА**, поскольку сравнение происходит со значением из ячейки A1, округленным до одной цифры после запятой:

$$=ОКРУГЛ(A1;1)=0,9$$

Ниже приведен еще один пример. Попробуйте ввести следующую формулу:

$$=(1,333-1,233)-(1,334-1,234)$$

Результат вычисления этой формулы должен быть равным нулю, но в действительности он равен $-2,220446E-16$. Это очень близкое к нулю число, но оно все-та-

ки отлично от нуля. Если предыдущая формула находится в ячейке A1, то следующая формула вернет строку "Ненулевое значение":

```
=ЕСЛИ (A1=0;"Ноль";"Ненулевое значение")
```

Чтобы избежать ошибок, возникающих из-за погрешности вычислений, можно, например, воспользоваться такой формулой:

```
=ЕСЛИ (ABS (A1) < 1E-6;"Ноль";"Ненулевое значение")
```

В этой формуле используется оператор сравнения "меньше" (<) для сравнения абсолютной величины заданного числа с числом, очень близким к нулю. Последняя формула вернет значение Ноль.

Ошибки, связанные с "фантомными" внешними ссылками

При открытии рабочей книги может появиться окно с сообщением, показанное на рис. 31.5. Это окно иногда может появиться, даже если в открываемой книге нет внешних ссылок. Часто ошибочные ссылки появляются при копировании рабочих листов, в формулах которых используются имена.

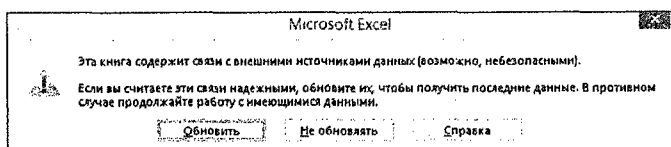


Рис. 31.5. Запрос Excel о том, следует ли обновить внешние ссылки

Чтобы устранить эту проблему, сначала выберите команду **Файл**⇒**Сведения**⇒**Связанные документы**⇒**Изменить связи с файлами**, которая открывает диалоговое окно **Изменение связей**. Если имеются какие-либо связи, выделите их (по одной за раз) и щелкните на кнопке **Разорвать связь**, чтобы удалить соответствующую ссылку. Если после этого проблема не решится, то, скорее всего, в рабочей книге имеются ошибки в именах ячеек или диапазонов. Выберите команду **Формулы**⇒**Определенные имена**⇒**Диспетчер имен** и просмотрите список имен. Если вы увидите имя, в котором есть ссылка на значение ошибки **#ССЫЛКА!**, то удалите его. В диалоговом окне **Диспетчер имен** имеется фильтр, с помощью которого в списке имен можно отображать только имена с ошибками.

Средства проверки Excel

В Excel предусмотрен набор инструментов проверки, которые могут вам пригодиться. В этом разделе описываются методы работы с этими инструментами.

Выделение ячеек определенного типа

В диалоговом окне **Выделить группу ячеек** можно указать тип ячеек, которые нужно выделить. Чтобы открыть это окно, выберите команду **Главная**⇒**Редактирование**⇒**Найти и выделить**⇒**Выделить группу ячеек** (рис. 31.6).

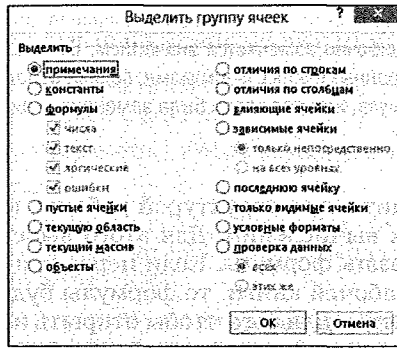


Рис. 31.6. Диалоговое окно
Выделить группу ячеек

На заметку

Если вы выделите диапазон до открытия диалогового окна Выделить группу ячеек, то будут просматриваться только выделенные ячейки. Если выделена только одна ячейка, команда будет применена ко всему рабочему листу.

Это окно можно использовать для выделения ячеек определенного типа, что может оказаться весьма полезным при выявлении ошибок. Например, если установить переключатель Формулы, то Excel отметит все ячейки, содержащие формулы. Чтобы было легче понять структуру рабочего листа, можно уменьшить масштаб отображения листа (рис. 31.7). Для того чтобы увеличить размер рабочего листа, воспользуйтесь элементами управления, расположенными в правой части строки состояния, или нажмите клавишу <Ctrl>, прокручивая при этом колесико мыши.

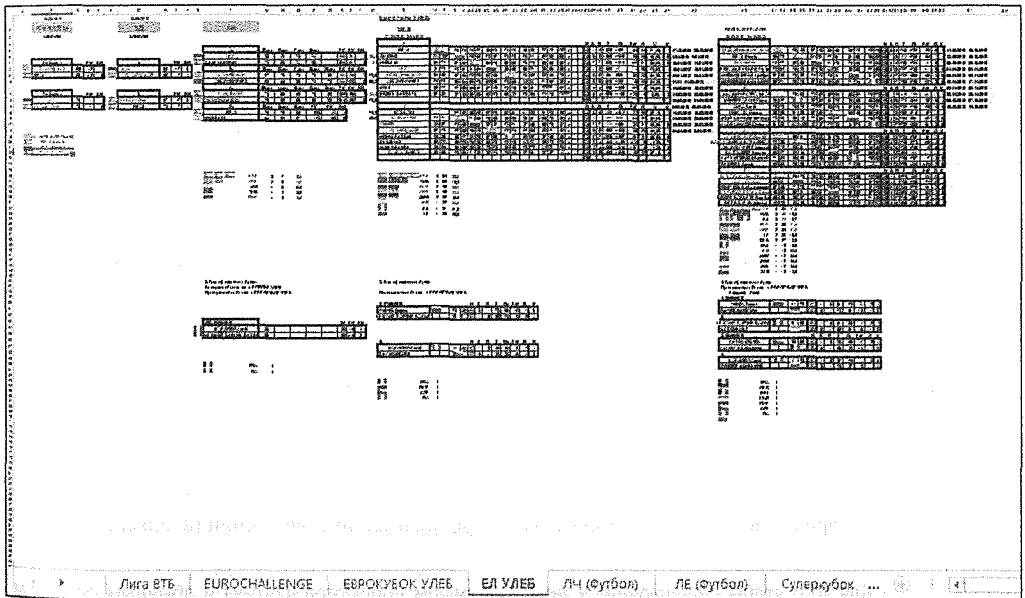


Рис. 31.7. Увеличение размера рабочего листа и выбор всех ячеек с формулами может дать вам полное представление о том, как спроектирован рабочий лист

Совет

Выбор ячеек с формулами также поможет локализовать часто встречающуюся ошибку, когда формула ошибочно заменяется значением. Если присутствует невыбранная ячейка среди группы выбранных ячеек с формулами, велика вероятность того, что в ячейке прежде содержалась формула, которая потом была заменена значением.

Просмотр формул

Другой способ ознакомиться со структурой рабочей книги — отобразить формулы, а не результаты их вычислений. Для этого выберите команду **Формулы** ⇒ **Зависимости формул** ⇒ **Показать формулы**. Если перед выполнением этой команды открыть новое окно для рабочей книги, то формулы будут расположены в одном окне, а результаты — в другом. Для того чтобы открыть новое окно, выполните команду **Вид** ⇒ **Окно** ⇒ **Новое окно**.

На рис. 31.8 в верхнем окне показаны результаты расчета по формулам, а в нижнем — сами формулы. В верхнем окне отображается обычный вид, когда в окне показаны результаты обработки формул, а в окне внизу отображаются сами формулы. Выберите команду **Вид** ⇒ **Окно** ⇒ **Рядом**, позволяющую осуществлять синхронизированный просмотр, удобный при работе с двумя окнами.

Подотчетный	Пред. месяц	Тек. месяц	Изменение	Изм. в проц.	Цель достигнута?	Комиссионные
Серебряков	101 233	108 444	7 211	7,12%	ИСТИНА	7 049
Таран	120 933	108 434	-12 499	-10,34%	ЛОЖЬ	5 964
Тхорик	139 832	165 901	26 069	18,64%	ИСТИНА	10 784
Кучеров	98 323	100 083	1 760	1,79%	ЛОЖЬ	5 505
Смирденко	78 322	79 923	1 601	2,04%	ЛОЖЬ	4 396
Итого	538 643	562 785	24 142	4,46%		33 697
Средние по миссионные	0,059875					

Подотчетный	Пред. месяц	Тек. месяц	Изменение	Изм. в проц.	Цель достигнута?	Комиссионные
Серебряков	101233	108444	=C6-B6	=D6/B6	=E6>=\$B\$3	=ЕСЛИ(F6;(\$B\$3*С5)
Таран	120933	108434	=C7-B7	=D7/B7	=E7>=\$B\$3	=ЕСЛИ(F7;(\$B\$3*С7)
Тхорик	139832	165901	=C8-B8	=D8/B8	=E8>=\$B\$3	=ЕСЛИ(F8;(\$B\$3*С8)
Кучеров	98323	100083	=C9-B9	=D9/B9	=E9>=\$B\$3	=ЕСЛИ(F9;(\$B\$3*С9)
Смирденко	78322	79923	=C10-B10	=D10/B10	=E10>=\$B\$3	=ЕСЛИ(F10;(\$B\$3*С10)
Итого	=СУММ(B6:B10)	=СУММ(C6:C10)	=C11-B11	=D11/B11		=СУММ(G6:G10)
Средние по миссионные	=G11/C11					

Рис. 31.8. Отображение формул (в нижнем окне) и результатов их вычислений (в верхнем окне)

Совет

Для того чтобы переключаться между режимом просмотра формул и обычным режимом, можно воспользоваться комбинацией клавиш **<Ctrl+>** (это клавиша обратного апострофа, которая обычно располагается над клавишей **<Tab>**).

Использование надстройки Inquire

В некоторые версии Excel 2013 включена полезная надстройка, которая называется Inquire. Для того чтобы установить ее, выполните следующие действия.

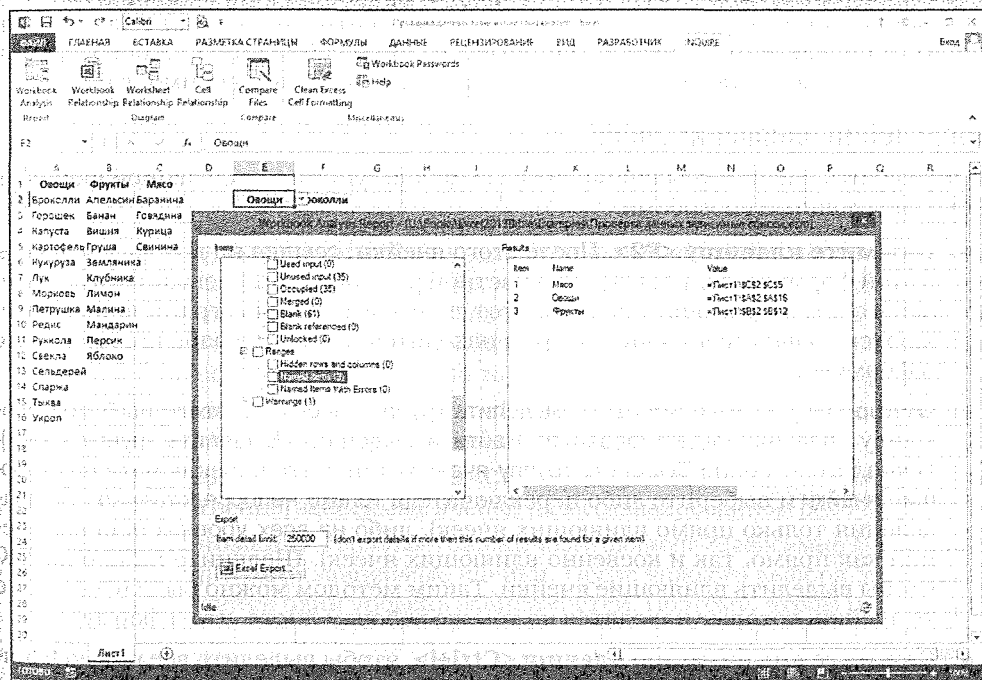
1. Выполните команду **Файл**⇒**Параметры**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры Excel**.
2. Выберите вкладку **Надстройки**.
3. Внизу диалогового окна выберите пункт **Надстройки COM** раскрывающегося списка **Управление** и щелкните на кнопке **Перейти**. Появится диалоговое окно **Надстройки для модели компонентных объектов (COM)**.
4. Установите флажок **Inquire** и щелкните на кнопке **ОК**. Теперь после запуска программы Excel надстройка будет загружаться автоматически.

На заметку

В том случае, если надстройка Inquire отсутствует в перечне, это означает, что в вашу версию Excel такая надстройка не включена.

В результате на ленте появится вкладка **Inquire**, содержащая команды для работы с надстройкой Inquire. Этой надстройкой можно воспользоваться для того, чтобы:

- выполнять сравнение версий рабочих книг;
- анализировать рабочую книгу на предмет наличия возможных проблем и несоответствий;
- отображать интерактивную диагностику, показанную ниже;
- визуализировать связи между рабочей книгой и рабочими листами;
- убрать избыточное форматирование ячеек;
- осуществлять управление паролями.



Дополнительная информация

Подробнее об этой команде см. в главе 4.

Отслеживание связей между ячейками

Прежде чем обсуждать детали отслеживания связей между ячейками, необходимо ознакомиться с двумя понятиями.

- **Влияющие ячейки.** Это понятие применимо только к ячейкам, содержащим формулы. Для ячейки, содержащей формулу, влияющими являются все те ячейки, которые прямо или косвенно влияют на результат расчета по формуле. *Прямо влияющей* ячейкой называется ячейка, ссылка на которую использована непосредственно в формуле. *Косвенно влияющей* называется ячейка, которая не используется в формуле непосредственно, но ссылка на нее применяется в другой ячейке, на которую ссылается данная формула.
- **Зависимые ячейки.** Ячейки с формулами, зависящие от определенной ячейки. Как и в случае влияющих ячеек, они могут быть *зависимыми прямо* или *косвенно*.

Например, рассмотрим следующую простую формулу, введенную в ячейку A4:

=СУММ(A1:A3)

Ячейка A4 имеет три влияющие ячейки (A1, A2 и A3). Все эти ячейки являются прямо влияющими. Для ячеек A1, A2 и A3 ячейка A4 является прямо зависимой.

Часто выявление влияющих ячеек формулы проливает свет на вопрос, почему формула работает неверно. Кроме того, полезно знать, как ячейки с формулами зависят от определенной ячейки. Например, если вы собираетесь удалить формулу, было бы неплохо проверить, имеет ли она какие-нибудь зависимости.

Определение влияющих ячеек

Определить ячейки, ссылки на которые используются в выделенной формуле, можно следующими способами.

- **Нажмите клавишу <F2>.** После этого ячейки, ссылка на которые указаны в этой формуле, будут выделены цветной рамкой, а сами ссылки будут выделены соответствующим цветом. Этот способ имеет одно ограничение: выделяются только те ячейки, которые находятся на том же рабочем листе, что и формула.
- **Откройте диалоговое окно Выделить группу ячеек** (для этого выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Выделить группу ячеек). В диалоговом окне Выделить группу ячеек установите переключатель влияющие ячейки и выберите либо переключатель только непосредственно (для выделения только прямо влияющих ячеек), либо на всех уровнях (для выделения как прямо, так и косвенно влияющих ячеек). Щелкните на кнопке ОК, чтобы выделить влияющие ячейки. Таким методом можно выделить только те ячейки, которые находятся на том же рабочем листе, что и формула.
- **Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+>**, чтобы выделить все прямо влияющие ячейки на активизированном рабочем листе.

- **Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+>**, чтобы выделить все (как прямо, так и косвенно) влияющие ячейки на активизированном рабочем листе.
- **Выберите команду** Формулы⇒Зависимости формул⇒Влияющие ячейки. Excel отметит стрелками влияющие ячейки. После каждого выбора этой команды отображается один уровень зависимостей. Поэтому, чтобы просмотреть влияющие ячейки, например до третьего уровня, выберите эту команду три раза. На рис. 31.9 показан рабочий лист, в котором стрелками выделены ячейки, влияющие на значение в ячейке C13.

Подотчетный	Пред. месяц	Тек. месяц	Измен. ме.	Изм. в год.	Цель достигнута?	Комиссионные
Серебряков	101 233	106 444	7 211	7,12%	ДА	7 049
Таран	120 933	106 494	-12 439	-10,26%	ЛОЖЬ	5 964
Тхорик	139 832	265 301	26 069	18,64%	ИСТИНА	10 784
Кучеров	98 323	100 083	1 760	1,79%	ЛОЖЬ	5 505
Свириденко	78 322	79 923	1 601	2,04%	ЛОЖЬ	4 396
Итого	538 643	662 785	24 142	4,48%		33 697

Средние комиссионные =СРЗНАЧ(С6:С11;С2:С3)

Рис. 31.9. Стрелками отмечены ячейки, влияющие на формулу в ячейке C13

Определение зависимых ячеек

Определить ячейки с формулами, в которых используются ссылки на активизированную ячейку, можно несколькими способами.

- **Откройте диалоговое окно** Выделить группу ячеек (для этого выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Выделить группу ячеек). В диалоговом окне Выделить группу ячеек установите переключатель зависимые ячейки и выберите либо переключатель только непосредственно (для выделения только прямо зависимых ячеек), либо на всех уровнях (для выделения как прямо, так и косвенно зависимых ячеек). Щелкните на кнопке ОК, чтобы выделить зависимые ячейки. Таким методом можно выделить только те ячейки, которые находятся на том же рабочем листе, что и формула.
- **Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+]>**, чтобы выделить все прямо зависимые ячейки на активизированном рабочем листе.
- **Нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+>**, чтобы выделить все (как прямо, так и косвенно) зависимые ячейки на активизированном рабочем листе.
- **Выберите команду** Формулы⇒Зависимости формул⇒Зависимые ячейки. Excel отметит стрелками зависимые ячейки. После каждого выбора этой команды отображается один уровень зависимостей. Поэтому, чтобы просмотреть зависимые ячейки, например до третьего уровня, выберите эту команду три раза. Для того чтобы скрыть стрелки, выберите команду Формулы⇒Зависимости формул⇒Убрать стрелки.

Отслеживание ошибочных значений

Если формула возвращает значение ошибки, Excel может помочь определить другую ячейку, которая является источником данной ошибки, поскольку часто ошибка в одной ячейке является результатом ошибки во влияющей ячейке. Для определения источника ошибки активизируйте ячейку, в которой содержится ошибка, и выберите команду **Формулы**⇒**Зависимости формул**⇒**Проверка наличия ошибок**⇒**Источник ошибки**. Excel укажет стрелками на возможные источники ошибки.

Циклические ссылки

Если вы случайно создали формулу с циклической ссылкой, Excel отобразит окно с предупреждением (при этом адрес ссылки будет отображен в строке состояния). Если в этом окне щелкнуть на кнопке ОК, Excel нарисует стрелки между ячейками, ссылки на которые составляют циклические вычисления. Если эти стрелки не помогут решить проблему с циклической ссылкой, выберите команду **Формулы**⇒**Зависимости формул**⇒**Проверка наличия ошибок**⇒**Циклические ссылки**, которая отобразит список всех ячеек, участвующих в образовании циклической ссылки. Поочередно выбирайте ячейки из этого списка и проверяйте формулы, которые содержатся в этих ячейках, пока не найдете источник ошибки.

Фоновая проверка ошибок

Иногда бывает очень удобно использовать средство фоновой проверки ошибок Excel. Чтобы включить (отключить) это средство, установите (снимите) флажок **Включить фоновый контроль ошибок** на вкладке **Формулы** диалогового окна **Параметры Excel** (рис. 31.10). Кроме того, ниже в этом окне можно определить типы ошибок, которые будут проверяться в фоновом режиме.

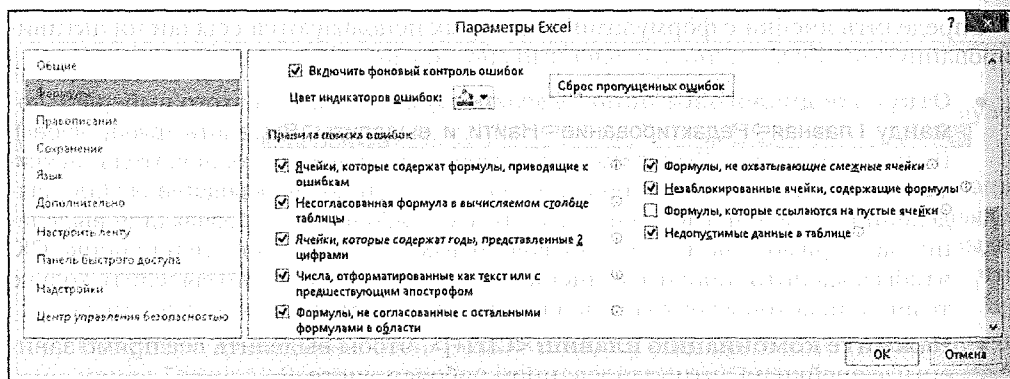


Рис. 31.10. Теперь Excel будет проверять формулы на наличие ошибок

Если фоновая проверка ошибок включена, то Excel постоянно проверяет формулы на наличие ошибок. Если найдена формула, в которой может быть (или есть) ошибка, то в левом верхнем углу этой ячейки появится небольшой треугольник. При выделении такой ячейки появляется смарт-тег, щелчок на котором приводит к появлению меню с набором команд. На рис. 31.11 показан рабочий лист, который содержит несколько ошибок #ДЕЛ/0!. Щелчок на смарт-теге приводит к по-

явлению меню, с помощью которого можно попытаться устранить эту ошибку. Количество и набор команд в меню зависит от типа ошибки.

1	Месяц	Пред. год	Тек. год	Изменение
2	Январь	87 093	74 023	-17,7%
3	Февраль	86 166	72 994	-18,0%
4	Март	86 426	73 522	-17,6%
5	Апрель	86 062	76 597	-12,4%
6	Май	87 427	77 533	-12,8%
7	Июнь	88 152		#ДЕЛ/0!
8	Июль	87 920		#ДЕЛ/0!
9	Август	86 098		#ДЕЛ/0!
10	Сентябрь	82 994		#ДЕЛ/0!
11	Октябрь	84 672		#ДЕЛ/0!
12	Ноябрь	85 626		
13	Декабрь	83 304		
14				
15				
16	Среднее	85 995		
17				
18				

Рис. 31.11. Меню смарт-тега для ошибки #ДЕЛ/0!

Во многих случаях приходится выбирать команду Пропустить ошибку, после чего выбранная ячейка больше не будет проверяться на наличие ошибок, а смарт-тег исчезнет. Отменить эту команду можно только для всех ячеек активизированного рабочего листа сразу. Для этого во вкладке Формулы диалогового окна Параметры Excel щелкните на кнопке Сброс пропущенных ошибок. После этого все ячейки снова будут проверяться на наличие ошибок.

Для проверки ошибок можно воспользоваться командой Формулы⇒Зависимости формул⇒Проверка наличия ошибок. А затем в открывшемся диалоговом окне посмотреть все ошибки на рабочем листе. По принципу работы это диалоговое окно очень похоже на окно проверки орфографии. Диалоговое окно Поиск ошибок представлено на рис. 31.12. Обратите внимание на то, что это *немодальное* диалоговое окно. Поэтому, даже если это окно открыто, у вас есть доступ непосредственно к ячейкам рабочего листа.

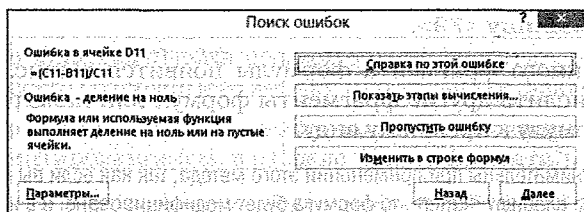


Рис. 31.12. Диалоговое окно Поиск ошибок позволяет проверить рабочий лист на наличие ошибок



Важно понимать, что средство проверки ошибок Excel не совершенно и имеет ряд очень серьезных недостатков. Другими словами, если вы проверили рабочий лист на наличие ошибок с помощью этого средства и устранили их, то это еще не означает, что на рабочем листе больше нет ошибок! Кроме того, средство проверки ошибок не отслеживает некоторые типы часто встречаемых ошибок. Например, с помощью этого средства нельзя определить ячейки, в которых формулы были случайно заменены обычными числовыми значениями.

Вычисление формул

Средство Вычисление формулы позволяет поэтапно вычислить сложную формулу так, как это делает Excel. Для этого выделите ячейку с формулой и выберите команду Формулы⇒Зависимости формул⇒Вычислить формулу. На экране появится диалоговое окно Вычисление формулы, показанное на рис. 31.13.

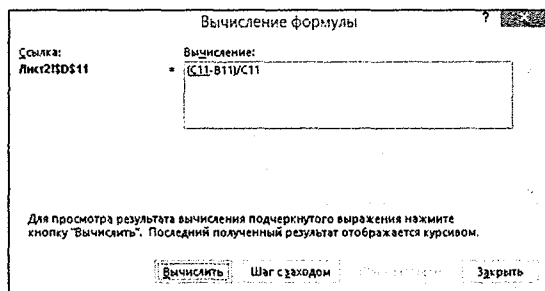


Рис. 31.13. В окне Вычисление формулы можно поэтапно вычислить формулу

Щелкните на кнопке Вычислить, чтобы вычислить подчеркнутое выражение. После каждого щелчка производится один шаг вычислений. На первый взгляд это средство кажется немного сложным, но при определенном опыте работы с ним вы быстро узнаете, как оно работает, и поймете его ценность.

В Excel есть еще один способ вычисления части формулы. Для того чтобы воспользоваться им, выполните следующие действия.

1. **Выделите ячейку с формулой.**
2. **Нажмите клавишу <F2>, чтобы перейти в режим редактирования.**
3. **С помощью мыши выделите часть формулы, которую необходимо вычислить.** Также эту операцию можно выполнить с помощью клавиатуры. Для этого нажмите и удерживайте клавишу <Shift> и с помощью клавиш <@> и <-> выделите нужный фрагмент.
4. **Нажмите клавишу <F9>.**

Вместо выделенного фрагмента формулы появится вычисленное значение. Затем можно вычислить другие фрагменты формул или нажать клавишу <Esc>, чтобы вернуть формулу к прежнему виду.

Внимание!

Будьте внимательны при применении этого метода, так как если вы нажмете вместо клавиши <Esc> клавишу <Enter>, то формула будет модифицирована, и в ней будут использоваться вычисленные значения.

Средства поиска и замены

Excel обладает развитыми средствами поиска и замены, с помощью которых можно достаточно просто найти требуемую информацию на рабочем листе или в рабочей книге. Более того, Excel позволяет производить поиск и замену текста в ячейках.

Чтобы открыть диалоговое окно Найти и заменить (рис. 31.14), выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Найти (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+F>). Если необходимо только найти нужную информацию, перейдите на вкладку Найти. Если же нужно заменить существующий текст новым, перейдите на вкладку Заменить. С помощью кнопки Параметры можно отобразить (или скрыть) дополнительные параметры поиска, которые и показаны на рис. 31.14.

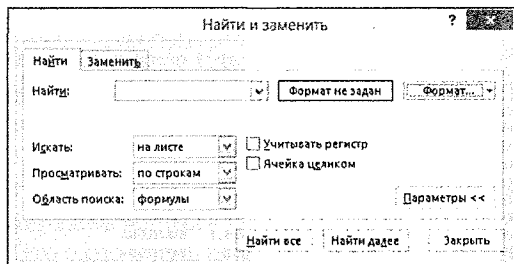


Рис. 31.14. Диалоговое окно Найти и заменить используется для поиска информации на рабочем листе или в книге

Поиск информации

Введите искомую информацию в поле Найти, а затем с помощью элементов управления диалогового окна Найти и заменить укажите параметры поиска, как описано ниже.

- **В раскрывающемся списке Искать** укажите область поиска (на активизированном рабочем листе или во всей книге).
- **В раскрывающемся списке Просматривать** укажите направление поиска (просматривать по строкам или по столбцам).
- **В раскрывающемся списке Область поиска** укажите, какие данные следует просматривать (формулы, значения или примечания).
- **С помощью флажка Учитывать регистр** можно указать, следует ли производить поиск с учетом регистра символов.
- **С помощью флажка Ячейка целиком** можно указать, следует ли производить поиск всего содержимого ячейки или только ее фрагмента.
- **С помощью кнопки Формат..** можно задать поиск ячеек, имеющих определенное форматирование (см. в разделе “Поиск формата”).

После каждого щелчка на кнопке Найти далее будет выделяться одна ячейка, содержащая искомую информацию. Чтобы найти все совпадающие ячейки, щелкните на кнопке Найти все. В последнем случае диалоговое окно Найти и заменить расширится и внизу добавится список адресов ячеек, в которых была найдена искомая информация (рис. 31.15). Если щелкнуть на какой-либо записи в этом списке, то Excel прокрутит рабочий лист так, чтобы на экране была видна выделенная ячейка.

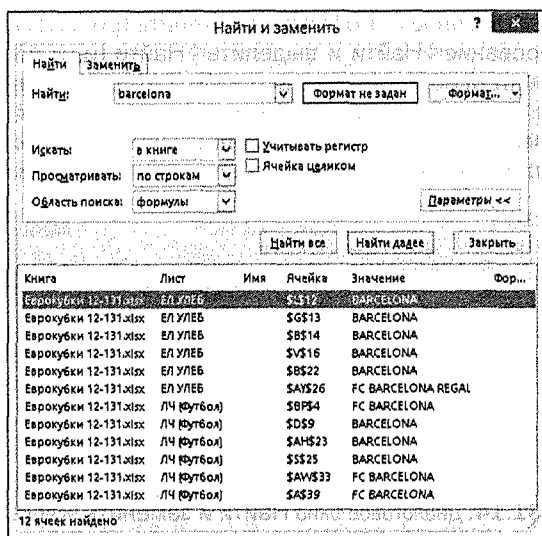


Рис. 31.15. Результат поиска

После использования кнопки **Найти все** для выбора всех найденных ячеек нажмите комбинацию клавиш **<Ctrl+A>**.

Совет

Для внесения изменений в рабочий лист закрывать диалоговое окно **Найти и заменить** необязательно. Можно просто щелкнуть непосредственно на рабочем листе и выполнить необходимые операции. При этом диалоговое окно останется на экране, и вернуться к нему можно будет в любой момент.

На заметку

Замена информации

Чтобы на рабочем листе или в книге заменить заданную текстовую строку другой, перейдите на вкладку **Заменить** диалогового окна **Найти и заменить**. В поле **Найти** введите искомый текст, а в поле **Заменить на** введите текст, которым должен быть заменен искомый. Установите другие параметры, как было описано в предыдущем разделе.

Щелкните на кнопке **Найти далее**, чтобы найти первую ячейку с искомым текстом. Затем щелкните на кнопке **Заменить**, чтобы заменить этот текст новым. Excel заменит содержимое активизированной ячейки, после чего перейдет к следующей ячейке с искомым текстом. Чтобы заменить содержимое следующей ячейки, снова щелкните на кнопке **Заменить**. Чтобы заменить содержимое всех ячеек с искомым текстом, щелкните на кнопке **Заменить все**. Если замена не прошла так, как это было запланировано, отменить замену можно с помощью кнопки **Отменить** панели быстрого доступа (или нажать комбинацию клавиш **<Ctrl+Z>**).

Совет

Чтобы удалить определенную информацию, на вкладке **Заменить** диалогового окна **Найти и заменить** в поле **Найти** введите искомый текст, а поле **Заменить на** оставьте пустым.

Поиск формата

С помощью диалогового окна Найти и заменить можно определить ячейки, которые имеют определенные атрибуты форматирования и заменить их на другие. Например, предположим, что нужно выделить все ячейки, отформатированные полужирным шрифтом, и заменить его полужирным курсивом. Для этого выполните следующие действия.

1. Выберите команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Найти (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+N>), чтобы открыть диалоговое окно Найти и заменить.
2. Перейдите на вкладку Заменить. При необходимости расширьте диалоговое окно, щелкнув на кнопке Параметры.
3. Если поля Найти и Заменить на содержат текст, удалите его.
4. Щелкните на верхней кнопке Формат, чтобы открыть диалоговое окно Найти формат. Это окно очень похоже на диалоговое окно Формат ячеек.
5. В диалоговом окне Найти формат перейдите на вкладку Шрифт.
6. В списке Начертание выберите полужирный и щелкните на кнопке ОК.
7. Щелкните на нижней кнопке Формат, чтобы открыть диалоговое окно Заменить формат.
8. В этом диалоговом окне перейдите во вкладку Шрифт.
9. В списке Начертание выберите полужирный курсив и щелкните на кнопке ОК. Теперь диалоговое окно Найти и заменить должно принять вид, как на рис. 31.16. Обратите внимание на то, что в нем отображаются образцы заданных параметров форматирования.
10. В диалоговом окне Найти и заменить щелкните на кнопке Заменить все. Excel определит ячейки, в которых используется полужирный шрифт, и заменит его полужирным курсивом.

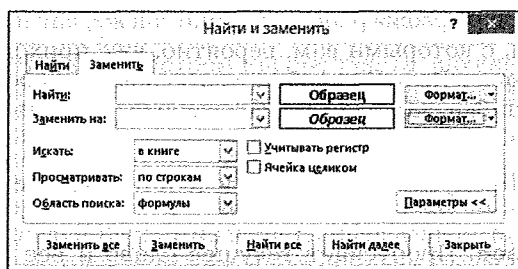


Рис. 31.16. Использование диалогового окна Найти и заменить для изменения атрибутов форматирования ячеек

Также можно выполнить поиск атрибутов форматирования на основании определенной ячейки. В диалоговом окне Найти формат щелкните на кнопке Выбрать формат из ячейки, а затем на ячейке, содержащей искомое форматирование.

Внимание!

С помощью диалогового окна Найти и заменить нельзя найти цветное форматирование, задаваемое стилем таблиц, а также атрибуты форматирования, задаваемые условным форматом.

Проверка орфографии

При работе в текстовом процессоре, до того как распечатать важный документ, вы, вероятно, запускаете средство проверки орфографии, чтобы избежать досадных опечаток. То же самое можно сделать и в Excel.

Для выполнения проверки правописания выберите команду **Рецензирование**⇒**Правописание**⇒**Орфография** или нажмите клавишу <F7>. Если хотите проверить орфографию только в определенном диапазоне, перед выбором этой команды выделите нужный диапазон.

Если в результате проверки Excel найдет слово, которое распознает как неправильное, откроется диалоговое окно **Орфография**, показанное на рис. 31.17.

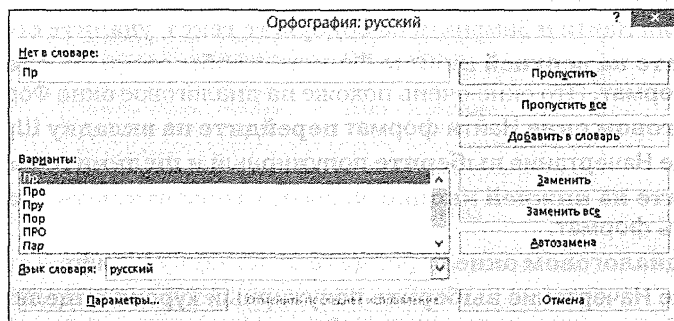


Рис. 31.17. Диалоговое окно Орфография

На заметку

Средство проверки орфографии проверит содержимое ячеек, примечания, текст в графических объектах и диаграммах и колонтитулы страниц. Будет проверено даже содержимое скрытых строк и столбцов.

Диалоговое окно **Орфография** работает точно так же, как и другие средства проверки правописания, с которыми вам, вероятно, уже приходилось сталкиваться в текстовых процессорах. Если Excel обнаружит слово, которого нет в словаре, или в нем содержится ошибка, вам будет предложено выполнить одно из перечисленных ниже действий.

- **Пропустить.** Пропускает текущее слово и продолжает проверку правописания.
- **Пропустить все.** Пропускает текущее слово и все его дальнейшие появления.
- **Добавить в словарь.** Добавляет слово в словарь.
- **Заменить.** Заменяет текущее слово указанным в поле **Варианты**.
- **Заменить все.** Без подтверждения заменяет текущее слово и все его дальнейшие появления словом, указанным в поле **Варианты**.
- **Автозамена.** Добавляет неверно написанное слово в правильном виде в список слов, исправляемых автоматически (подробнее об этом — в следующем разделе).

Использование автозамены

Автозамена — это удобное средство, которое помогает автоматически исправлять типичные опечатки. Также можно дополнять список автоматически исправляемых слов. Диалоговое окно Автозамена показано на рис. 31.18. Чтобы его открыть, с помощью команды Файл⇒Параметры откройте диалоговое окно Параметры Excel, перейдите на вкладку Правописание и щелкните на кнопке Параметры автозамены.

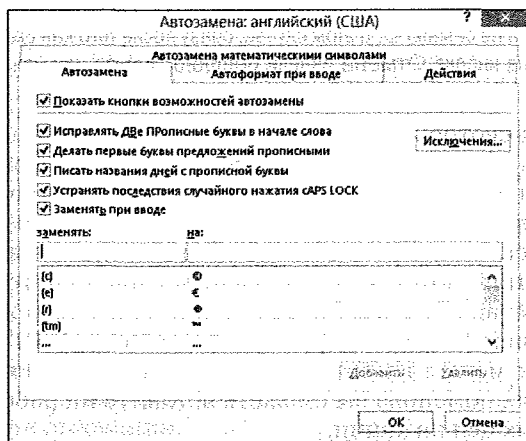


Рис. 31.18. Диалоговое окно Автозамена, позволяющее автоматически исправлять ваши характерные опечатки

Это диалоговое окно имеет несколько опций.

- **Исправлять ДВЕ ПРОписные буквы в начале слова.** Excel будет автоматически исправлять слова с двумя прописными буквами. Например, слово **БЮджет** будет исправлено на **Бюджет**. Это типичная ошибка, которая часто встречается при быстром наборе текста. Можно щелкнуть на кнопке Исключения, чтобы указать список исключений из правила.
- **Делать первые буквы предложений прописными.** Автоматически преобразует первую букву предложения в прописную.
- **Писать названия дней с прописной буквы.** Программа будет автоматически заменять первую букву в названии дня недели на прописную. Например, если ввести слово **понедельник**, Excel исправит его на **Понедельник**.
- **Устранять последствия случайного нажатия CAPS LOCK.** Программа автоматически устранил последствия случайного нажатия клавиши <Caps Lock> при наборе текста.
- **Заменять при вводе.** Excel будет автоматически исправлять слова при наборе.

В Excel входит довольно длинный список типичных опечаток для автозамены. Кроме того, в нем имеются записи для некоторых символов. Например, (c) заменяется на знак ©, а (r) — на ®. Вы можете добавить ваши собственные записи. Например, если вы часто ошибаетесь при наборе слова **Январь** и пишете **Янвварь**, создайте соответствующую запись для автозамены. Ошибочное слово введите

в поле заменять, а правильное — в поле на. Как было отмечено выше, это можно сделать в диалоговом окне Проверка орфографии.

Совет



Средство автозамены можно использовать для создания сокращений часто используемых слов и фраз. Например, если вы работаете в компании *Объединенная Корпорация Обработки Данных*, то создайте запись для замены сокращения *окод* этим длинным названием. Теперь, как только вы наберете **окод**, Excel автоматически заменит его на *Объединенная Корпорация Обработки Данных*.

На заметку



Иногда нужно отменить действие средства Автозамена. Например, вам может понадобиться ввести **(с)**, а не символ ©. В этом случае, сразу после того как Excel произведет автозамену, щелкните на кнопке Отмена панели быстрого доступа или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Z>.

Для управления некоторыми другими автоматическими настройками в Excel можно использовать вкладку Автоформат при вводе диалогового окна Автозамена.

Вкладка Действия актуализирует действия, которые в прошлых версиях Excel были реализованы в виде смарт-тегов для определенных типов данных в рабочих листах. Типы действий программа Excel распознает в зависимости от программного обеспечения, которое установлено в вашей системе. Например, если активизировать действие Financial Symbol, то после щелчка правой кнопкой мыши на ячейке, содержащей финансовый символ (такой как MSFT для Microsoft), и выбора из контекстного меню элемента Дополнительные действия с ячейками, появится список опций. С их помощью вы сможете вставить на рабочий лист обновляемые сводки биржевых цен на акции.

Дополнительная информация

Вкладка Автозамена математическими символами содержит сокращения, которые используются при наборе математических формул в редакторе уравнений (см. главу 23).

Часть V

Анализ данных

Программа Excel — прекрасное средство для анализа данных, если, конечно, вы знаете, как извлечь нужную информацию из рабочих листов. В этой части рассматриваются методы получения, обработки и анализа данных. Как вы скоро убедитесь, средства анализа данных в Excel не только чрезвычайно мощные, но и очень простые в использовании.

В ЭТОЙ ЧАСТИ...

Глава 32

Импорт и предварительная подготовка данных

Глава 33

Понятие о сводных таблицах

Глава 34

Анализ данных с помощью сводных таблиц

Глава 35

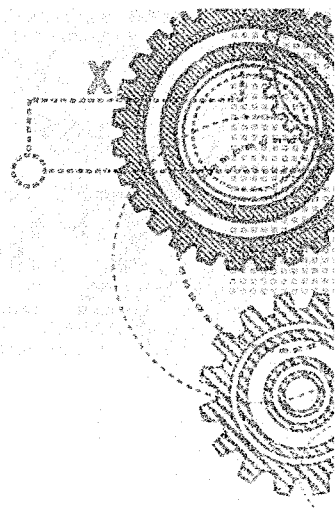
Анализ данных с помощью сценариев “что, если”

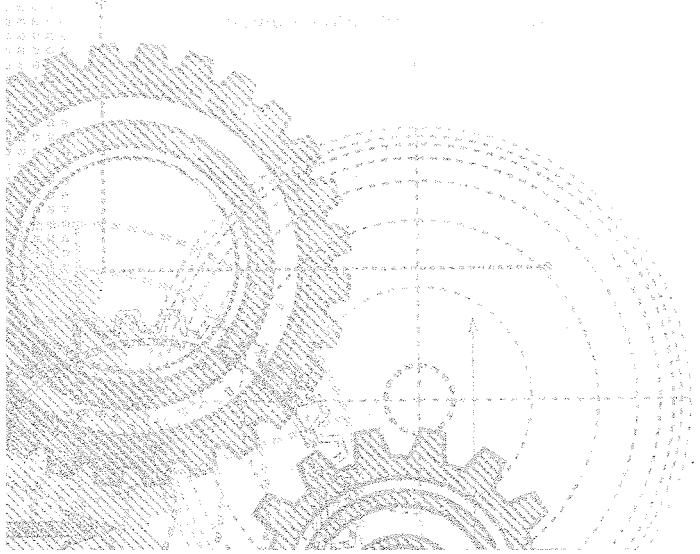
Глава 36

Анализ данных: подбор параметров и поиск решения

Глава 37

Использование Пакета анализа





Импорт и предварительная подготовка данных

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Импортирование данных
- Методы предварительной подготовки
- Список операций при подготовке данных
- Экспортирование данных

Данные окружают нас повсюду. Например, запустив собственный веб-сайт, он будет постоянно собирать информацию, а вы об этом можете даже и не знать. В результате каждого посещения сайта в файле на вашем сервере сохраняется информация. В этом файле будет много полезной для вас информации, если вы, конечно же, найдете время для ее изучения.

Это только один пример сбора данных. Практически каждая автоматизированная система собирает данные и сохраняет их. Очень часто, но далеко не всегда собирающие данные системы оснащены возможностью проверки и анализа данных. И, конечно же, данные могут собираться вручную. Ярким примером практического применения такого подхода является опрос по телефону.

Программа Excel является хорошим средством для анализа данных, и она часто используется для обобщения информации и отображения ее в виде таблиц и диаграмм. Но зачастую собираемые данные не являются полными. По той или иной причине, перед тем как приступить к анализу, их необходимо предварительно обработать.

Одним из наиболее обычных применений программы Excel является использование ее для предварительной подготовки данных. Так как подготовка данных подразумевает получение исходных данных на рабочий лист с последующим преобразованием их таким образом, чтобы они могли удовлетворять самым различным требованиям. В ходе такой обработки не должна нарушаться однотипность данных, чтобы можно было провести их правильный анализ.

В этой главе описываются самые различные способы переноса данных на рабочий лист и дается несколько подсказок, которые помогут вам сделать это.

Импортирование данных

Прежде чем приступить к работе с данными, необходимо перенести их на рабочий лист. Программа Excel имеет возможность импортирования самых распространенных форматов текстовых файлов и позволяет также извлекать данные с веб-сайтов.

Импортирование из файла

В этом разделе описываются типы файлов, которые программа Excel может открывать непосредственно с помощью команды **Файл** ⇒ **Открыть**. На рис. 32.1 показан список параметров фильтрации файлов, которые Excel позволяет задавать в диалоговом окне **Открытие документа**.

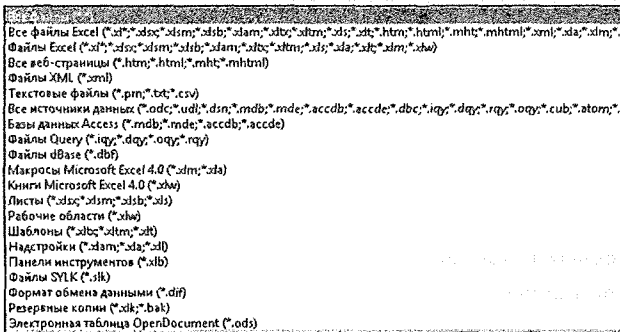


Рис. 32.1. Фильтрация по расширению файла в диалоговом окне **Открытие документа**

Форматы файлов рабочих листов

В дополнение к имеющимся форматам файлов (XLSX, XLSM, XLSB, XLTX, XLTM и XLAM) Excel 2013 может открывать файлы всех предыдущих версий, как описано ниже.

- **XLS**. Двоичные файлы, которые создавались в Excel 4, Excel 95, Excel 97, Excel 2000, Excel 2002 и Excel 2003.
- **XLM**. Двоичные файлы, содержащие макросы Excel 4 (не данные).
- **XLT**. Двоичные файлы для шаблонов Excel.
- **XLA**. Двоичные файлы для надстроек Excel.

Программа Excel может также работать с файлами, сохраненными в формате ODS (OpenDocument spreadsheet) в других программах электронных таблиц. Файлы ODS создаются в ряде программ с открытым исходным кодом, включая Google Drive, OpenOffice, LibreOffice, StarOffice и еще рядом других.

На заметку

Программа Excel не поддерживает работу с файлами, созданными программами Lotus 1-2-3, Quattro Pro или Microsoft Works.

Файлы баз данных

Excel 2013 может открывать файлы баз данных, сохраненных в следующих форматах.

- **Файлы Access.** Имеют самые различные расширения, включая MDB и ACCDB.
- **Файлы dBase.** Это формат файлов dBase III и dBase IV. Программа Excel не поддерживает файлы dBase II.

Кроме того, программа Excel поддерживает различные типы подключения к базам данных, которые позволяют избирательно выбирать данные. Например, можно выполнить запрос к большой базе данных для выборки только нужных вам записей (а не всей базы данных сразу).

Форматы текстовых файлов

Текстовый файл — это обычный файл, содержащий текстовые символы без какого-либо форматирования. Программа Excel может открывать большинство типов текстовых файлов.

- **CSV.** Значения, разделенные запятыми. Столбцы разделяются запятыми, а строки — символом конца строки.
- **TXT.** Столбцы разделены табуляциями, а строки — символом конца строки.
- **PRN.** Столбцы разделяются несколькими символами пробела, а строки — символом конца строки. Программа Excel импортирует файлы этого типа в один столбец.
- **DIF.** Формат файла, который использовался программой работы с электронными таблицами VisiCalc. Используется редко.
- **SYLK.** Формат файла, первоначально использовавшийся программой Multiplan. Используется редко.

Большинство из перечисленных выше типов текстовых файлов могут иметь различные вариации. Например, текстовые файлы, созданные на компьютерах Mac, имеют другой символ конца строки. Обычно Excel справляется с вариантами этих файлов без особых проблем.

При открытии текстового файла в Excel запускается Мастер текстов (импорт).

Совет

Для того чтобы отказаться от услуг Мастера текстов (импорт), во время щелчка на кнопке Открыть диалогового окна Открыть удерживайте нажатой клавишу <Shift>.



Если Excel не может открыть файл

Если Excel не поддерживает определенный формат файла, не торопитесь сдаваться. Попробуйте найти в Интернете расширение этого файла, задав в строке поиска через плюс также слово "Excel". Вероятно, уже существует какой-то преобразователь файлов такого типа, или, может быть, кто-то смог найти решение, как можно воспользоваться какой-то промежуточной программой для того, чтобы открыть файл с подобным расширением, чтобы затем экспортировать его данные в файл, распознаваемый Excel.

Импортирование файлов HTML

Программа Excel имеет возможность открывать большинство HTML-файлов, из числа хранящихся на вашем локальном диске или на веб-сервере. Для этого выполните команду **Файл**⇒**Открыть** и выберите нужный HTML-файл. Если этот файл хранится на веб-сервере, вам потребуется скопировать его адрес и вставить его в поле **Имя файла** диалогового окна **Открытие документа**.

Возможности визуализации HTML-кода в Excel варьируются существенно. Иногда HTML-файл будет выглядеть почти так же, как в обозревателе. В других случаях от подобия не остается ничего, особенно когда в HTML-файле используются стили CSS¹.

Дополнительная информация

В некоторых случаях можно получить доступ к данным в Интернете, используя веб-запросы. Эта тема достаточно подробно описывалась в главе 29.

Импортирование файлов XML

Формат XML² (Extensible Markup Language) — это текстовый формат, предназначенный для описания структур данных. При этом данные заключаются в специальные теги, которые предназначены для описания данных.

Excel может открывать XML-файлы, и простые файлы будут корректно отображаться при приложении минимума усилий с вашей стороны. Однако для отображения сложных XML-файлов потребуются определенные усилия. Но обсуждение вопросов, связанных с этой проблематикой, выходит за рамки данной книги. Информацию о нюансах экспортирования данных из XML-файлов можно почерпнуть в справочной системе программы Excel и из источников, размещенных в Интернете.

Импорт текстового файла в заданный диапазон

Как известно, вставку текстового файла в заданный диапазон рабочего листа можно осуществлять только через новую рабочую книгу. После этого можно скопировать данные и вставить их в нужный диапазон на уже существующем рабочем листе. Однако существуют и куда более простые решения.

На рис. 32.2 показан CSV-файл небольшого размера. Следующие инструкции описывают то, каким образом можно импортировать файл `monthly.csv`, в диапазон, начинающийся с ячейки C3.

- 1. Выберите команду **Данные**⇒**Получение внешних данных**⇒**Из текста**, чтобы открыть диалоговое окно **Импорт текстового файла**.**
- 2. Перейдите в папку, содержащую нужный текстовый файл.**
- 3. Выберите файл, а затем щелкните на кнопке **Импорт**.** На экране появится **Мастер текстов (импорт)**.
- 4. С помощью **Мастера текстов (импорт)** задайте способ импортирования данных. Для файла CSV отметьте переключатель **С разделителями**. Щелкните на кнопке **Далее**.**

¹ CSS (Cascading Style Sheets — каскадные таблицы стилей) — файл с описанием внешнего вида документа, созданного с использованием языка разметки. — *Примеч. пер.*

² eXtensible Markup Language — расширяемый язык разметки; произносится [экс-эм-эль] — рекомендованный Консорциумом всемирной паутины (W3C) язык разметки. — *Примеч. пер.*

5. На следующем шаге мастера укажите символ-разделитель. Для CSV-файлов им является запятая.
6. Щелкните на кнопке Готово. Откроется диалоговое окно Импорт данных, показанное на рис. 32.3.

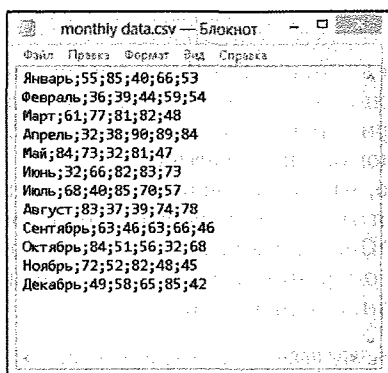


Рис. 32.2. Этот CSV-файл будет импортирован в диапазон ячеек

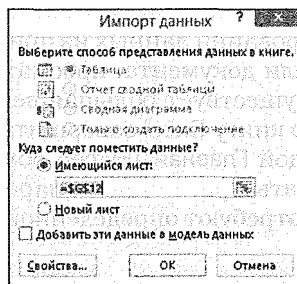


Рис. 32.3. Использование диалогового окна Импорт данных для импортирования CSV-файла

7. Щелкните на кнопке Свойства. На экране появится диалоговое окно Свойства внешнего диапазона.
8. Снимите флажок Сохранить определение запроса и, для того чтобы вернуться в диалоговое окно Импорт данных, щелкните на кнопке ОК.
9. В диалоговом окне Импорт данных задайте размещение импортируемых данных. Это может быть ячейка на существующем рабочем листе или новый рабочий лист.
10. Щелкните на кнопке ОК, и Excel выполнит импортирование данных (рис. 32.4).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3			Январь	55	85	40	66	53	
4			Февраль	36	39	44	59	54	
5			Март	61	77	81	82	48	
6			Апрель	32	38	90	89	84	
7			Май	84	73	32	81	47	
8			Июнь	32	66	82	83	73	
9			Июль	68	40	85	70	57	
10			Август	83	37	39	74	78	
11			Сентябрь	63	46	63	66	46	
12			Октябрь	84	51	56	32	68	
13			Ноябрь	72	52	82	48	45	
14			Декабрь	49	58	65	85	42	
15									
16									

Рис. 32.4. Данные для этого диапазона были импортированы непосредственно из CSV-файла

На заметку

Шаг 8 можно пропустить, если в импортируемые вами данные будут вноситься изменения. При сохранении определения запроса импортированные данные можно будет быстро обновить, щелкнув правой кнопкой мыши на любой ячейке и выбрав в появившемся контекстном меню команду Обновить.

Копирование и вставка данных

Если описанным выше способом перенести данные в Excel не удастся, можно воспользоваться стандартной, хорошо известной всем методикой “копипаста”. При копировании данных из приложений (например, из обычного текстового процессора или документа, просматриваемого с помощью средства просмотра PDF-файлов) существует большая вероятность того, что копирование данных из них в рабочую книгу Excel завершится удачно. Для этого лучше всего воспользоваться командой Главная⇒Буфер обмена⇒Вставка⇒Специальная вставка и поэкспериментировать с различными параметрами этой операции. Зачастую переносимые данные потребуют определенной предварительной подготовки.

Методы предварительной подготовки

В этом разделе обсуждаются различные методы, которые можно использовать для подготовки данных на рабочем листе.

Дополнительная информация

Дополнительные примеры формул для обработки текстов, которые могут пригодиться в процессе предварительной подготовки данных, приведены в главе 11.

Удаление повторяющихся строк

Данные могут поступать из различных источников, а в таком случае высока вероятность появления дублирующих строк. При такой постановке вопроса постоянно приходится заниматься удалением появившихся дубликатов. В прежних версиях Excel, удаление повторяющихся данных большей частью выполнялось вручную — хотя эта задача могла быть автоматизирована с помощью парадоксально обескураживающей технологии фильтрации. Но сейчас удаление повторяющихся строк существенно упростилось и в первую очередь благодаря команде Удалить дубликаты (она была добавлена в Excel 2007).

Начнем с того, что установим курсор в любую ячейку в диапазоне данных. Выберите команду Данные⇒Работа с данными⇒Удалить дубликаты. В результате откроется диалоговое окно Удалить дубликаты, которое показано на рис. 32.5.

На заметку

Если ваши данные располагаются в таблице, для выполнения этой задачи можно воспользоваться командой Работа с таблицами⇒Конструктор⇒Сервис⇒Удалить дубликаты. Эти две команды работают абсолютно одинаково.

В диалоговом окне Удалить дубликаты приводится список всех столбцов в вашем диапазоне данных или в таблице. Установите флажок рядом со столбцами, значения из которых должны быть учтены в процессе поиска повторяющихся значений. Зачастую выбираются все столбцы, и такая установка задается по умолчанию. Щелкните на кнопке ОК, и программа Excel просмотрит все строки с повторяющимися значениями и выведет сообщение с информацией о том, сколько дубликатов было удалено. Было бы неплохо, если бы Excel давала возможность все

“переиграть”, но такая возможность отсутствует. Если программа Excel удалит слишком много строк, есть возможность отменить действие процедуры удаления дубликатов. Для этого щелкните на кнопке Отменить удаление дубликатов (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Z>).

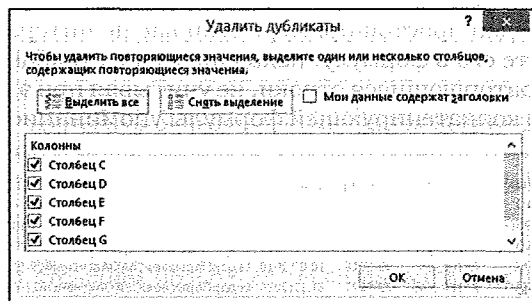


Рис. 32.5. Использование диалогового окна Удалить дубликаты для удаления повторяющихся строк

Если задать в диалоговом окне Удалить дубликаты все столбцы, Excel удалит строку только в том случае, если повторяются значения во всех столбцах. В некоторых ситуациях не нужно учитывать значения, находящиеся в определенных столбцах. Поэтому для таких столбцов в диалоговом окне Удалить дубликаты снимите флажки. Например, если каждая строка имеет уникальный идентификационный код, Excel никогда не найдет ни одной повторяющейся строки. Поэтому флажок рядом с таким столбцом в диалоговом окне Удалить дубликаты следует снять.

При обнаружении повторяющихся строк первая строка будет сохранена, а все последующие дубликаты будут удалены.

Внимание!

Повторяющиеся значения определяются по значению, отображаемому в ячейке, а не по значению, хранящемуся в ячейке. Например, предположим, что в двух ячейках содержится одна и та же дата. Одна из дат представлена в формате 15.05.2012, а другая отформатирована в формате 15 май 12. При удалении повторяющихся значений Excel считает, что это различные значения. Аналогично значения, которые отформатированы по-разному, считаются разными, поэтому значение \$1 209,32 — это совсем не одно и то же, что значение 1209,32. Поэтому, для того чтобы обеспечить успешный поиск повторяющихся значений в таблице или диапазоне данных, рекомендуется применить один формат ко всему столбцу.

Обнаружение повторяющихся строк

Есть еще один метод, которым можно воспользоваться, если вам нужно просто выделить повторяющиеся строки, а не удалить их. В отличие от вышеописанного метода, этот метод работает с реальными, а не с отображаемыми значениями.

Создадим справа от наших данных формулу, конкатенирующую все расположенные слева от нее ячейки. В приведенных внизу формулах предполагается, что данные хранятся в столбцах A:F.

Введем формулу в ячейку G2:

```
=A2&B2&C2&D2&E2&F2
```

Добавим другую формулу в ячейку H2. Эта формула отобразит значение, соответствующее тому, сколько раз встречается значение, полученное в столбце G:

```
=СЧЁТЕСЛИ (G:G;G2)
```

Скопируем эти формулы вниз для всех строк данных.

В столбце Н отображается количество появлений этой строки в столбце G. неповторяющимся строкам будет соответствовать значение 1. Повторяющимся строкам соответствует значение более 1, указывающее на то, сколько раз такая строка была найдена в столбце.

На рис. 32.6 приведен простой пример. Если вас не интересует определенный столбец, не включайте его в формулу, находящуюся в столбце G. Например, если вам хочется найти повторяющиеся строки, не учитывая при этом значение столбца Статус, уберите из конкатенирующей формулы упоминание о ячейке D2.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Имя	Фамилия	Район	Статус	Номер	Дата вт.		
2	Елена	Максименко	ЦАО	Активный	28-6012	10.09.2010	ЕленаМаксименкоЦАОАктивный28-601240431	1
3	Сергей	Матвеев	ЮЗАО	Активный	11-1048	07.06.2012	СергейМатвеевЮЗАОАктивный11-104841067	2
4	Ольга	Петрушевская	ЦАО	Активный	28-6012	24.02.2011	ОльгаПетрушевскаяЦАОАктивный28-601240598	1
5	Федор	Порываев	СВАО	Активный	08-5016	10.07.2010	ФедорПорываевСВАОАктивный08-501640369	1
6	Федор	Порываев	ЮВАО	Активный	22-0127	31.12.2010	ФедорПорываевЮВАОАктивный22-012740543	1
7	Николай	Снежко	ЦАО	Активный	28-4018	18.11.2008	НиколайСнежкоЦАОАктивный28-401839770	2
8	Наталья	Соколовская	СВАО	Активный	18-0129	09.08.2009	НатальяСоколовскаяСВАОАктивный18-012940003	1
9	Александр	Услоповцев	СВАО	Активный	25-6130	20.09.2010	АлександрУслоповцевСВАОАктивный25-613040444	1
10	Петр	Шаповалов	ЮВАО	Активный	27-9131	17.06.2012	ПетрШаповаловЮВАОАктивный27-913141077	1
11	Кирилл	Лавров	ВАО	Неактивный	28-6012	14.02.2011	КириллЛавровВАОНеактивный28-601240588	1
12	Денис	Митрофанов	СВАО	Активный	11-1048	19.07.2010	ДенисМитрофановСВАОАктивный11-104840378	1
13	Сергей	Матвеев	ЮЗАО	Активный	11-1048	07.06.2012	СергейМатвеевЮЗАОАктивный11-104841067	2
14	Михаил	Лазаренко	ЮАО	Активный	08-5016	18.11.2008	МихаилЛазаренкоЮАОАктивный08-501639770	1
15	Владимир	Дмитриев	СВАО	Активный	22-0127	29.08.2009	ВладимирДмитриевСВАОАктивный22-012740005	1
16	Николай	Снежко	ЦАО	Активный	28-4018	18.11.2008	НиколайСнежкоЦАОАктивный28-401839770	2
17	Николай	Думан	САО	Активный	18-0129	11.12.2010	НиколайДуманСАОАктивный18-012940523	1

Рис. 32.6. Использование формул для идентификации повторяющихся строк

Разбиение текста

В процессе импортирования данных может оказаться, что многие значения были импортированы в один столбец. На рис. 32.7 приведен пример такой проблемы, часто возникающей при импортировании.

	A										
1	Январь	194	118	75	117	76	77	97	70	25	225
2	Февраль	112	211	74	71	139	62	145	144	200	28
3	Март	181	67	213	172	76	122	180	220	158	53
4	Апрель	139	63	185	206	205	126	134	119	164	52
5	Май	213	54	120	177	75	162	186	150	210	125
6	Июнь	70	24	167	207	170	174	204	185	190	195
7	Июль	123	115	212	212	63	222	211	40	104	187
8	Август	110	186	58	119	199	67	166	198	110	135
9	Сентябрь	148	201	211	204	161	119	208	86	215	162
10	Октябрь	29	59	31	150	30	67	86	97	77	49
11	Ноябрь	31	46	143	218	93	202	191	78	101	200
12	Декабрь	84	98	107	189	133	29	77	215	109	69

Рис. 32.7. Все импортированные данные были скопированы в один столбец, а не в соответствующие столбцы

Для отображения данных, показанных на рис. 32.7, лучше всего использовать моноширинный шрифт типа Courier New. При использовании стандартного пропорционального шрифта не будет настолько очевидно, что данные правильно выровнены в столбцах фиксированной ширины.

Если все столбцы текста имеют одинаковую ширину (как в нашем примере), можно довольно просто написать последовательность формул, которые бы выбрали информацию в отдельные столбцы. Для решения такой задачи могут использоваться функции ЛЕВСИМВ, ПРАВСИМВ и ПСТР.

Дополнительная информация

Примеры формул, которые извлекают заданную подстроку текста из ячейки приведены в главе 11.

Также не следует забывать о том, что Excel располагает двумя методами разбиения данных, в которых формулы не задействованы, — это Текст по столбцам и Мгновенное заполнение.

Использование команды Текст по столбцам

Команда Текст по столбцам позволяет разбивать строки по составляющим их элементам.

Сначала убедитесь в том, что в строке, которая содержит разбиваемые данные, достаточно пустых столбцов справа, для того, чтобы разместить выбранные данные. Затем выберите анализируемые данные и выполните команду Данные⇒Работа с данными⇒Текст по столбцам. Excel выведет на экран Мастер распределения текста по столбцам, представляющий последовательность диалоговых окон, которые помогут вам преобразовать один столбец данных в несколько. На рис. 32.8 представлен начальный шаг, во время которого выбирается формат данных.

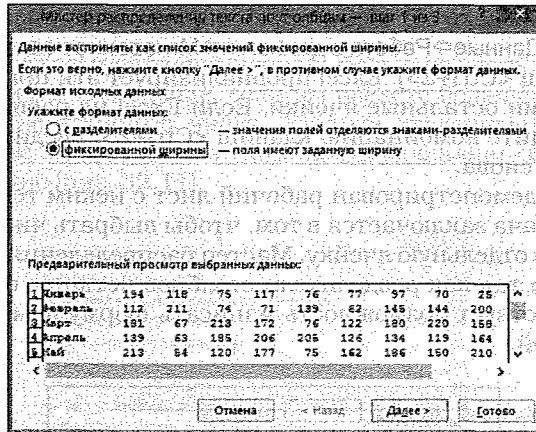


Рис. 32.8. Первое диалоговое окно мастера распределения текста по столбцам

- **С разделителями.** Разбиваемые данные разделены разделителями: запятыми, косыми чертами, пробелами или другими символами.
- **Фиксированной ширины.** Все компоненты занимают одно и то же количество символов в строке.

Сделайте свой выбор, щелкните на кнопке Далее и перейдите на шаг 2, который зависит от выбора, сделанного на шаге 1.

При работе с данными, разделенными разделителями, задайте символ (или символы) разделителя. Вы увидите предварительный вид ожидаемого результа-

та. При работе с данными фиксированной длины задайте ширину столбцов прямо в окне предварительного просмотра.

Если полученный результат вас полностью удовлетворяет, щелкните на кнопке **Далее**, чтобы перейти к шагу 3. На этом шаге щелкните на заголовке столбца в окне предварительного просмотра и задайте общий формат данных столбца. Щелкните на кнопке **Готово**, и Excel разобьет данные в соответствии с заданным вами правилом.

Использование команды Мгновенное заполнение

Команда **Текст по столбцам** работает хорошо для многих типов данных. Но иногда вы будете сталкиваться с данными, которые не могут быть разобраны с помощью этого мастера. Например, Мастер распределения текста по столбцам оказывается бесполезным в случае данных переменной длины, которые не имеют разделителей. В таком случае использование возможностей команды **Мгновенное заполнение** поможет сэкономить довольно много времени. Но необходимо иметь в виду, что эта команда работает только в том случае, когда данные однотипны.

Команда мгновенного заполнения появилась только в Excel 2013.

Новинка

При использовании команды мгновенного заполнения данных для их выборки и последующего объединения используется специальный шаблон. Для этого достаточно ввести несколько образцов в столбец, расположенный рядом с данными, и выбрать команду **Данные** ⇒ **Работа с данными** ⇒ **Мгновенное заполнение** (или нажать комбинацию клавиш <Ctrl+E>). Excel проанализирует эти примеры и сделает попытку заполнить ими остальные ячейки. Если Excel не распознает задуманный вами шаблон, нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Z>, введите еще один-два образца и попробуйте снова.

На рис. 32.9 продемонстрирован рабочий лист с неким текстом, хранящимся в одной ячейке. Задача заключается в том, чтобы выбрать число из каждой ячейки и поместить его в отдельную ячейку. Мастер распределения текста по столбцам тут вам не поможет, так как разделители столбцов четко не определены. Вполне вероятно, что существует возможность написать формулу массива, но она окажется очень сложной.

	A	B
1	Ящик весит 20 кг.	
2	Рост Миши 180 см.	
3	Он провел за рулем 9,5 часов без перерыва.	
4	Значение числа Пи 3,1415926	
5	За ночь он выпил 5 чашек кофе.	
6	Вы должны заплатить налог в размере 3,12 руб.	
7	15 человек были выбраны для суда присяжных.	
8	Он был на 7 небе от счастья.	
9	Квардартный корень из 16 равен четыррем.	
10	Чему соответствует индекс 90210?	

Рис. 32.9. Задача заключается в том, чтобы выбрать числа из столбца A



Эту рабочую книгу, которая также включает в себя и другие примеры использования команды мгновенного заполнения, можно найти в файле `flash fill demo.xlsx` на веб-сайте книги.

Для того чтобы воспользоваться возможностью мгновенного заполнения, перейдите к ячейке B1 и введите там первое число 20. Перейдите к ячейке B2 и введите второе число 180. Сможет ли команда мгновенного заполнения в этом случае идентифицировать оставшиеся числа и заполнить ими остальные ячейки? Выполните команду Данные⇒Работа с данными⇒Мгновенное заполнение (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+E>), и Excel мгновенно заполнит остальные ячейки. На рис. 32.10 приводится полученный результат.

	A	B	C
1	Ящик весит 20 кг.	20	
2	Рост Миши 180 см.	180	
3	Он провел за рулем 9,5 часов без перерыва.	5	
4	Значение числа Пи 3,1415926	1415926	
5	За ночь он выпил 5 чашек кофе.	5	
6	Вы должны заплатить налог в размере 3,12 руб.	12	
7	15 человек были выбраны для суда присяжных.	15	
8	Он был на 7 небе от счастья.	7	
9	Квардартный корень из 16 равен четырем.	16	
10	Чему соответствует индекс 90210?	90210	

Рис. 32.10. Excel делает ложные выводы на основании образцов, введенных вручную в ячейки B1 и B2

Легко видеть, что Excel идентифицировала большую часть значений. Точность угадывания возрастет в том случае, если вы введете больше образцов. Задайте, например, образец десятичного числа. Удалите введенные значения, введите в ячейку B6 значение 3,12 и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+E>. На этот раз Excel угадает все точно (рис. 32.11).

	A	B	C
1	Ящик весит 20 кг.	20	
2	Рост Миши 180 см.	180	
3	Он провел за рулем 9,5 часов без перерыва.	9,5	
4	Значение числа Пи 3,1415926	3,1415926	
5	За ночь он выпил 5 чашек кофе.	5	
6	Вы должны заплатить налог в размере 3,12 руб.	3,12	
7	15 человек были выбраны для суда присяжных.	15	
8	Он был на 7 небе от счастья.	7	
9	Квардартный корень из 16 равен четырем.	16	
10	Чему соответствует индекс 90210?	90210	

Рис. 32.11. После ввода образца десятичного числа Excel угадывает все числа точно

Этот простой пример демонстрирует два важных момента.

- После применения команды Мгновенное заполнение необходимо очень внимательно проверять данные. Только потому, что две первых строки правильные, нельзя предположить, что мгновенное заполнение сработает правильно для всех строк.

- Точность мгновенного заполнения возрастает в том случае, если было введено много первоначальных образцов.

На рис. 32.12 приводится другой пример списка людей, расположенный в столбце А. Задача заключается в том, чтобы выбрать имя, фамилию и отчество (если таковое задано). В столбце В Excel успешно воссоздает все имена, воспользовавшись для этого только двумя именами (Лев и Анна), а также успешно выберет все фамилии (это столбец С), воспользовавшись для этого только Толстой и Ахматова. Выборка отчеств или инициалов (это столбец D) утомила меня в процессе ввода образцов, включавших пробел в начале и в конце отчества.

	А	В	С	Д	Е
1	Лев Толстой	Лев	Толстой		
2	Анна Ахматова	Анна	Ахматова		
3	Виктор Иванович Самоцветов	Виктор	Самоцветов	Иванович	
4	Нина Михайловна Квачкова	Нина	Квачкова	Михайловна	
5	Иван. И. Приходько	Иван	Приходько	И.	
6	Михаил Кутузов	Михаил	Кутузов		
7	Сергей Иванов	Сергей	Иванов		
8	Михаил Петров	Михаил	Петров		
9	Семен М. Крушевицкий	Семен	Крушевицкий	М.	
10	Петр Малков	Петр	Малков		
11	Дмитрий В. Федоров	Дмитрий	Федоров	В.	
12	Юлия Чехова	Юлия	Чехова		
13	Роберт И. Рождественский	Роберт	Рождественский	И.	
14	Марко Поло	Марко	Поло		
15	Светлана Светличная	Светлана	Светличная		
16	Михаил Танич	Михаил	Танич		
17					

Рис. 32.12. Применение возможности мгновенного заполнения для разбиения имен

Дополнительная информация

Надежное решение задачи разбиения имен части на основе формулы описано в главе 11.

В целом можно констатировать, что новая возможность Excel, как оказывается, может работать надежно только в том случае, если данные являются полностью однотипными. Даже тогда, когда вы считаете, что она работает правильно, не забудьте внимательно перепроверить полученные результаты. И подумайте дважды перед тем, как доверять программе свои важные данные. Следует помнить, что отсутствует возможность документировать то, как выбираются данные. Но основным ограничением является то, что мгновенное заполнение в отличие от формул не является динамичным методом. В том случае, если в исходные данные вносятся изменения, данные, заполненные с использованием этой команды, изменяться не будут.

На заметку

Возможность мгновенного заполнения можно использовать для создания новых данных из нескольких столбцов. Достаточно задать несколько образцов, отражающих, каким образом комбинируются данные, и Excel определит шаблон и заполнит столбец. Использование мгновенного заполнения для создания данных представляется более уместным, чем для их извлечения. Но еще раз хочется напомнить, что самым простым решением является создание формул, извлекающих данные из существующих столбцов.

Изменение регистра символов

Очень часто желание навести порядок в хранящемся в столбцах тексте заключается в преобразовании его регистра. Программа Excel не обладает встроенными механизмами, направленными на решение такой задачи, но это просто сделать с помощью формул (см. врезку "Преобразование данных с формулами").

Для этого используются три функции:

- ПРОПИСН. Преобразует все символы текстовой строки в ПРОПИСНЫЕ;
- СТРОЧН. Преобразует все символы текстовой строки в строчные;
- ПРОПНАЧ. Преобразует первую букву каждого слова текстовой строки в Прописную.

Эти функции достаточно очевидны: они работают только с буквами алфавита и игнорируют все остальные символы и возвращают их в неизменном виде.

При использовании функции ПРОПНАЧ вам, скорее всего, придется выполнить предварительные действия для того, чтобы упредить возникновение ошибок. Ниже приведены примеры преобразований, которые скорее всего будут вами забракованы.

- Буква, следующая за апострофом, всегда будет прописной (например, Don'T). Очевидно, это делается для обработки фамилий наподобие O'Reilly.
- Функция ПРОПНАЧ не обрабатывает имена с внутренней прописной буквой, такие как McDonald.
- Первые буквы в союзах всегда будут прописными. Например, совсем нежелательно, чтобы первая буква третьего слова в United States Of America была не прописной.

Конечно же, эти проблемы легко решить с помощью команды Найти и заменить.

Удаление лишних пробелов

Правила аккуратности при наборе предписывают, чтобы между словами был только один пробел. Очень сложно визуально обнаружить символ пробела в конце текстовой строки. Лишние пробелы могут вызвать множество проблем, особенно если поставлена задача сравнения текстовых строк. Строка "Июль" — это совсем не одно и то же, что и строка "Июль " с пробелом в конце. Если первая строка имеет длину четыре символа, то вторая — пять.

Создадим формулу, в которой используется функция СЖПРОБЕЛЫ для удаления всех начальных и завершающих пробелов, и заменим все последовательности, состоящие из нескольких пробелов, одним пробелом. В нашем примере используется функция СЖПРОБЕЛЫ. Эта формула возвратит строку "Доходы в четвертом квартале" (без лишних пробелов):

```
=СЖПРОБЕЛЫ (" Доходы в четвертом квартале ")
```

Импортированные с веб-страниц данные всегда содержат различные типы пробелов: неразрывный пробел, обозначенный в HTML-коде тегом . В Excel этот символ можно генерировать с помощью формулы

```
=СИМВОЛ(160)
```

Для того чтобы заменить такие пробелы обычными пробелами можно воспользоваться следующей формулой:

```
=ПОДСТАВИТЬ (A2;СИМВОЛ(160);" ")
```

Для замены символов неразрывного пробела обычными пробелами и удалении при этом лишних пробелов, можно воспользоваться формулой

=СЖПРОБЕЛЫ (ПОДСТАВИТЬ (A2; СИМВОЛ (160) ; " "))

Удаление непечатаемых символов

Зачастую данные, импортированные на рабочий лист Excel, содержат странные (иногда непечатаемые) символы. Для того чтобы удалить все непечатаемые символы из строки можно воспользоваться функцией ПЕЧСИМВ. Если данные хранятся в ячейке A2, с такой задачей справится формула

=ПЕЧСИМВ (A2)

Преобразование данных с формулами

Во многих приведенных в этой главе примерах предварительной обработки данных описывается, как с помощью формул и функций можно представить данные нужным образом. Например, для преобразования символов текста в верхний регистр можно воспользоваться функцией ПРОПИСН. После преобразования данных у вас появятся два столбца: с исходными и преобразованными данными. Практически всегда затем требуется заменить исходные данные преобразованными. Вот как это делается.

1. Вставьте новый временный столбец и поместите в него формулы для преобразования исходных данных.
2. Во временном столбце создайте формулы и убедитесь в том, что они корректно работают.
3. Выберите ячейки с формулами.
4. Выполните команду Главная⇒Буфер обмена⇒Копировать (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>).
5. Выберите столбцы с исходными данными.
6. Выполните команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить⇒Значения (3).

Эта процедура поможет заменить исходные данные преобразованными. После этого можно будет удалить временный столбец с формулами.

На заметку

Функция ПЕЧСИМВ может "не замечать" некоторые непечатаемые символы. Она запрограммирована для удаления первых 32 непечатаемых символов в 7-битовом коде ASCII. В справочной системе по функции ПЕЧСИМВ Excel приведена информация о том, как можно удалить непечатаемые символы в формате Unicode.

Преобразование значений

В некоторых случаях требуется преобразовать значения из одной системы измерений в другую. Например, в случае импортирования файла, хранящего значения в унциях, эти данные необходимо представить в миллилитрах. Удобная функция ПРЕОБР, которая предусмотрена в программе Excel, может осуществить это и множество других преобразований.

Если ячейка A2 содержит значение в унциях, следующая формула преобразует их в миллилитры:

=ПРЕОБР (A2; "oz"; "ml")

Эта функция очень многогранна и может обрабатывать практически все известные единицы измерения в следующих категориях: вес и масса, расстояние,

время, давление, сила, энергия, магнетизм, температура, жидкости, площадь, данные и скорость.

Дополнительная информация

Большое количество примеров использования функции ПРЕОБР приведено в главе 16.

Excel также имеет возможность переводить значения из одной системы счисления в другую. Например, вы импортировали файл, содержащий шестнадцатеричные значения, и вам необходимо преобразовать их в десятичные. Воспользуйтесь для проведения такого преобразования функцией ШЕСТН.В.ДЕС. Например, следующая формула возвращает значение 1 279 — десятичный эквивалент шестнадцатеричного аргумента этой функции:

=ШЕСТН.В.ДЕС("4FF")

Excel также имеет возможность преобразовать двоичные числа в десятичные (функция ДВ.В.ДЕС) и восьмеричные числа в десятичные (функция ВОСЬМ.В.ДЕС).

Существуют и функции, выполняющие обратное преобразование из десятичного основания в другое, — ДЕС.В.ШЕСТН, ДЕС.В.ДВ и ДЕС.В.ВОСЬМ.

Новинка

В Excel 2013 включена новая функция ОСНОВАНИЕ, которая преобразует десятичное число в число с любым основанием. Следует заметить, что здесь нет функции, которая работала бы в обратном направлении. Программа Excel не предоставляет функцию, которая преобразует число с любым основанием в десятичное. Здесь мы ограничены только двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами.

Классификация значений

Часто случается так, что в вашем распоряжении имеются значения, которые должны группироваться каким-либо образом. Например, если мы храним данные о возрасте людей, может возникнуть необходимость в классификации их по возрастным группам, например 17 и моложе, 18–24, 25–34, и т.д.

Проще всего это реализуется с помощью таблиц просмотра. На рис. 32.13 показано, что возраст хранится в столбце А, а классификация в столбце В. Для столбца В используется таблица просмотра, хранящаяся в диапазоне D2:E9. В ячейке В2 хранится формула

=ВПР(A2; \$D\$2: \$E\$9; 2)

Эта формула была скопирована в ячейки, расположенные снизу от нее.

Кроме того, таблицу просмотра можно использовать для обработки нецифровых данных. На рис. 32.14 представлена таблица просмотра, использованная для распределения регионов по федеральным округам.

Таблица просмотра, состоящая из двух столбцов, размещается в диапазоне D2:E96. Хранящаяся в ячейке В2 формула копируется в ячейки, расположенные снизу от нее:

=ВПР(A2; \$D\$2: \$E\$96; 2; ЛОЖЬ)

Совет

Еще одна выгода, которую можно извлечь при использовании функции ВПР, заключается в том, что она возвращает значение ЛОЖЬ в том случае, если соответствие найдено не было. Это удобно для выявления ошибок в написании названий регионов. То, что последним аргументом передается значение ЛОЖЬ, отражает тот факт, что требуется точное соответствие названий.

	A	B	C	D	E	F
1	Возраст	Классификация				
2	24	18-24		0	<18	
3	42	35-44		18	18-24	
4	44	35-44		25	25-34	
5	17	<18		35	35-44	
6	72	65-74		45	45-54	
7	51	45-54		55	55-64	
8	40	35-44		65	65-74	
9	51	45-54		75	75+	
10	34	25-34				
11	51	45-54				
12	51	45-54				
13	81	75+				
14	18	18-24				
15	46	45-54				
16	60	55-64				
17	32	25-34				
18						
19						

Рис. 32.13. Применение таблицы просмотра для классификации по возрастным группам

	A	B	C	D	E	F	G
1	Регион	Округ					
2	Ярославская обл.	Центральный ФО	Москва	Центральный ФО			
3	Иркутская обл.	Сибирский ФО	Санкт-Петербург	Северо-западный ФО			
4	Вологодская обл.	Северо-западный ФО	Алтайский край	Сибирский ФО			
5	Владимирская обл.	Центральный ФО	Амурская обл.	Дальневосточный ФО			
6	Ханты-Мансийский АО	Уральский ФО	Архангельская обл.	Северо-западный ФО			
7	Свердловская обл.	Уральский ФО	Астраханская обл.	Южный ФО			
8	Тюменская обл.	Уральский ФО	Белгородская обл.	Центральный ФО			
9	Республика Саха (Якутия)	Дальневосточный ФО	Брянская обл.	Центральный ФО			
10	Красноярский край	Сибирский ФО	Владимирская обл.	Центральный ФО			
11	Краснодарский край	Южный ФО	Волгоградская обл.	Южный ФО			
12			Вологодская обл.	Северо-западный ФО			
13			Воронежская обл.	Центральный ФО			
14			Еврейская АО	Дальневосточный ФО			
15			Забайкальский край	Дальневосточный ФО			
16			Ивановская обл.	Центральный ФО			
17			Иркутская обл.	Сибирский ФО			
18			Кабардино-Балкарск	Северо-кавказский ФО			
19			Калининградская обл.	Северо-западный ФО			

Рис. 32.14. Использование таблицы для распределения регионов по федеральным округам

Объединение столбцов

Для совмещения данных из двух и более столбцов в формуле можно воспользоваться оператором конкатенации (&). Например, следующая формула совмещает содержимое столбцов A1, B1 и C1:

=A1&B1&C1

Зачастую нам необходимо вставлять пробел между содержимым ячеек — например, если столбцы содержат должность, имя и фамилию. Конкатенация с помощью приведенных выше формул в результате дает что-то вроде "ИвановИ.И.". Модифицируем формулу для того, чтобы добавить пробелы (т.е. чтобы получилось "Иванов И. И.");

=A1&" "&B1&" "&C1

Для объединения содержимого столбцов с применением формул можно также прибегнуть к новой возможности мгновенного заполнения. Для этого просто задайте один или несколько образцов объединения в соседних столбцах и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+E>.

Переупорядочивание столбцов

При необходимости переупорядочить столбцы на рабочем листе вы можете вставить пустой столбец, а затем перетащить содержимое другого столбца в новый пустой столбец. Однако после этого перемещенный столбец оставляет за собой пустое место, которое необходимо будет удалить.

Ниже описан еще более простой способ.

1. Щелкните на заголовке столбца, который будет переноситься.
2. Выполните команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вырезать.
3. Щелкните на заголовке столбца, расположенного справа от целевого столбца.
4. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите в появившемся контекстном меню Вставить вырезанные ячейки.

Повторяйте это до тех пор, пока не добьетесь нужного порядка расположения столбцов.

Перемешивание столбцов в произвольном порядке

Если возникнет необходимость упорядочить строки в произвольном порядке, воспользуйтесь быстрым способом. В столбце, расположенном справа от данных, вставьте эту формулу в первую ячейку и скопируйте ее вниз:

```
=СЛЧИС ()
```

Затем отсортируйте данные по этому столбцу. Строки будут перемешаны в произвольном порядке, после чего удалите этот столбец.

Выборка имени файла из URL

В определенных случаях в вашем распоряжении может быть список интернет-адресов, из которых требуется выделить только имя файла. Следующая формула возвращает имя файла, выделенное из URL. Предположим, что приведенный ниже интернет-адрес содержится в ячейке A2:

```
http://example.com/assets/images/horse.jpg
```

Следующая формула возвратит имя файла horse.jpg:

```
=ПРАВСИМВ (A2; ДЛСТР (A2) - НАЙТИ ("*"; ПОДСТАВИТЬ (A2; "/" ; "*" ; ДЛСТР (A2) - ДЛСТР (ПОДСТАВИТЬ (A2; "/" ; "")))))
```

Эта формула возвращает весь текст, расположенный после последней косой черты. Если в ячейке A2 не будет найден хотя бы один символ косой черты, формула возвратит ошибку.

Для того чтобы выбрать только URL, потребуется следующая формула:

```
=ЛЕВСИМВ (A2; НАЙТИ ("*"; ПОДСТАВИТЬ (A2; "/" ; "*" ; ДЛСТР (A2) - ДЛСТР (ПОДСТАВИТЬ (A2; "/" ; "")))))
```


 На заметку

Этот тип выборки может очень пригодиться при использовании новой команды Мгновенное заполнение (см. выше раздел "Разбиение текста").

Поиск текста в списке

Допустим, у вас имеется список данных, который необходимо проверить на соответствие другому списку. Например, вам может потребоваться идентифицировать строки данных, в которых данные из определенных столбцов появляются в различных списках. На рис. 32.15 представлен простой пример. Данные располагаются в столбцах A:C. Задача заключается в идентификации строк, значение столбца Членский номер из которых можно найти и в списке исключенных членов, который хранится в столбце F. Это делается для того, чтобы можно было удалить исключенных членов из списка.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Имя	Членский номер	Штат			Исключенные члены	
2	Alice Jones	39-5954	AZ			11-6587	
3	Jennifer Green	46-2010	UT			16-4523	
4	Rhoda Davis	93-1595	AZ			16-8075	
5	Rita Morris	35-5121	WA			21-5665	
6	Debra Hopkins	91-2687	UT			23-5078	
7	Marcela Garcia	93-4652	AZ	Исключен		36-9582	
8	Viola Jenkins	74-4701	CA			39-2953	
9	Charlotte Baker	21-5865	CA	Исключен		40-8172	
10	Angela Gonzalez	79-8010	AZ			42-6818	
11	Michelle Young	93-7380	WA			45-8343	
12	Linda Johnson	16-6377	AZ			58-2363	
13	Annette Williamson	94-2032	CA			58-8192	
14	Ruth McKinney	58-8192	WA	Исключен		65-3095	
15	Mary Gibson	27-3637	CO			67-5960	
16	Christine Warren	81-8640	AZ			78-4209	
17	Stacey Martin	82-8709	CO			78-8201	
18	Shirley Clarke	99-6607	AZ			81-1158	
19	Rosemary Ross	16-8075	CA	Исключен		86-7291	
	Sheet2	Лист2	Лист3				

Рис. 32.15. Задача заключается в идентификации членов, чей номер встречается в списке исключенных членов в столбце F



Эту рабочую книгу можно найти в файле match names.xlsx на веб-сайте книги.

Ниже приведена формула, которая может решить эту задачу. Она была введена в ячейку D2 и скопирована во все нижележащие ячейки:

=ЕСЛИ(СЧЁТСЛИ(\$F\$2:\$F\$22;B2)>0;"Исключен";"")

Эта формула выводит слово "Исключен" в том случае, если членский номер из столбца B присутствует в списке исключенных членов. Если членский номер в этом списке отсутствует, формула возвращает пустую строку. Если затем отсортировать список по столбцу D, строки для всех исключенных членов появятся вместе и могут быть быстро удалены.

Этот пример можно будет применить при обработке и других задач поиска текста в списке.

Перевод вертикальных данных в горизонтальные данные

На рис. 32.16 приводится наиболее часто встречающийся при импортировании файлов тип расположения данных. Каждая запись состоит из трех последовательных ячеек, расположенных в одном столбце: Имя, Отдел и Расположение. Стоит задача преобразовать эти данные таким образом, чтобы каждая запись располагалась в трех столбцах.

Есть несколько способов преобразования данных такого типа, но мы опишем самое простое решение. Оно требует очень незначительной подготовительной стадии, а вся задача выполняется с помощью одной формулы, которая копируется в диапазон.

Начнем с создания неких вертикальных и горизонтальных цифровых “заголовков”, как показано на рис. 32.17. В столбце С указаны числа, которые соответствуют первой строке каждого элемента данных (в нашем случае это будет столбец ФИО). В этом примере в столбец С помещены следующие значения: 1, 4, 7, 10, 13, 16 и 19. Для генерирования этой последовательности чисел можно воспользоваться простой формулой.

	A	B	C
1	Леонид Кавин		
2	Бухгалтерия		
3	Главный офис		
4	Юлия Самойлова		
5	Отдел продаж		
6	Западный филиал		
7	Иван Петров		
8	Бухгалтерия		
9	Главный офис		
10	Борис Викторов		
11	Отдел продаж		
12	Восточный филиал		
13	Диана Филипова		
14	Бухгалтерия		
15	Западный филиал		
16	Дмитрий Стахов		
17	Инженер		
18	Главный офис		
19	Григорий Лужный		
20	Бухгалтерия		
21	Главный офис		
22			

Рис. 32.16. Вертикальные данные, которые должны быть преобразованы

в три столбца

Горизонтальный диапазон заголовков состоит из последовательных целых чисел, начиная с 1. В этом примере каждая запись содержит три ячейки данных, поэтому горизонтальный заголовок содержит 1, 2 и 3.

	A	B	C	D	E	F	
1	1	Леонид Кавин			1	2	3
2	4	Бухгалтерия					
3	7	Главный офис					
4	10	Юлия Самойлова					
5	13	Отдел продаж					
6	16	Западный филиал					
7	19	Иван Петров					
8		Бухгалтерия					
9		Главный офис					
10		Борис Викторов					
11		Отдел продаж					
12		Восточный филиал					
13		Диана Филипова					
14		Бухгалтерия					
15		Западный филиал					
16		Дмитрий Стахов					
17		Инженер					
18		Главный офис					
19		Григорий Лужный					
20		Бухгалтерия					
21		Главный офис					
22							

Рис. 32.17. Цифровые “заголовки” используются для преобразования вертикальных данных в строки



Эту рабочую книгу можно найти в файле vertical data.xlsx на веб-сайте книги.

А вот и формула, которая будет помещена в ячейку D2:

=СМЕЩ (\$A\$1; \$C2+D\$1-2; 0)

Скопируем эту формулу и в следующие два столбца справа и в следующие шесть строк вниз (рис. 32.18).

	A	B	C	D	E	F
1	Леонид Кавин			1 Леонид Кавин	Бухгалтерия	Главный офис
2	Бухгалтерия			4 Юлия Самойлова	Отдел продаж	Западный филиал
3	Главный офис			7 Иван Петров	Бухгалтерия	Главный офис
4	Юлия Самойлова			10 Борис Викторов	Отдел продаж	Восточный филиал
5	Отдел продаж			13 Диана Филипова	Бухгалтерия	Западный филиал
6	Западный филиал			16 Дмитрий Стахов	Инженер	Главный офис
7	Иван Петров			19 Григорий Лужный	Бухгалтерия	Главный офис
8	Бухгалтерия					
9	Главный офис					
10	Борис Викторов					
11	Отдел продаж					
12	Восточный филиал					
13	Диана Филипова					
14	Бухгалтерия					
15	Западный филиал					
16	Дмитрий Стахов					
17	Инженер					
18	Главный офис					
19	Григорий Лужный					
20	Бухгалтерия					
21	Главный офис					
22						

Рис. 32.18. Одна формула преобразует вертикально расположенные данные в строки

Этот метод совсем не сложно приспособить для работы с вертикальными данными, которые содержат различное количество строк. Например, если каждая запись содержит десять строк данных, то значения цифровых “заголовков”, хранящихся в столбце С, должны быть 1, 11, 21, 31 и т.д. Горизонтальные “заголовки” будут состоять из значений от 1 до 10, а не от 1 до 3.

Заметим, что в приведенной выше формуле используется абсолютная ссылка на ячейку А1. Эта ссылка не должна меняться во время копирования формулы, так как ячейка А1 используется в формулах в качестве базовой. Если данные расположены в других ячейках, то вместо \$А\$1 нужно указать адрес первой ячейки.

В этой формуле также используется “смешанная” ссылка во втором аргументе функции СМЕЩ. Ссылка на ячейку С2 имеет символ доллара перед С, поэтому столбец С является абсолютной частью ссылки. В ссылке D1 символ доллара стоит перед 1, поэтому строка 1 является абсолютной частью ссылки.

Дополнительная информация

Больше информации об использовании смешанных ссылок в формулах см. в главе 10.

Заполнение пропусков в импортированном отчете

При импортировании данных часто можно столкнуться с ситуацией, аналогичной приведенной на рис. 32.19. Этот тип форматирования отчетов встречается довольно часто. Легко видеть, что запись в столбце А относится к нескольким строкам данных. При попытке отсортировать список такого типа мы увидим, что отсутствующие данные создадут неразбериху, после чего будет довольно затруднительно определить, кто и что продал.

Если этот отчет невелик, вы можете ввести недостающие значения в ячейки вручную, воспользовавшись для этого командой Главная⇒Редактирование⇒Заполнить⇒Вниз или комбинацией клавиш <Ctrl+D>. Но если у вас большой список, то воспользуйтесь следующим приемом.

1. Выберите имеющий пропуски диапазон (например, A3:A14).
2. Выполните команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Выделить группу ячеек, чтобы открыть одноименное диалоговое окно.
3. Выберите вариант Пустые ячейки и щелкните на кнопке ОК. В результате этого действия будут выбраны пустые ячейки в исходной выборке.
4. Введите знак равенства (=) в панели формул с последующим за ним адресом первой ячейки с записью в столбце (например, =A3) и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Enter>.
5. Еще раз выделите исходный диапазон и, для того чтобы скопировать выделенное, нажмите <Ctrl+C>.
6. Для преобразования формул в значения выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить значения.

После выполнения этих действий пропуски заполняются правильной информацией, и ваш рабочий лист будет выглядеть подобно рабочему листу, представленному на рис. 32.20.

	A	B	C	D	E
1	Торгпред	Месяц	Продано	Сумма	
2	Николай	Янв	182	151010	
3		Фев	3350	342300	
4		Мар	114	90330	
5	Григорий	Янв	135	80540	
6		Фев	401	93220	
7		Мар	357	321430	
8	Наталья	Янв	509	292390	
9		Фев	414	389930	
10		Мар	53	9030	
11	Анна	Янв	323	90920	
12		Фев	283	123320	
13		Мар	401	329330	
14					

Рис. 32.19. Этот отчет содержит пропуски в столбце Торгпред

	A	B	C	D	E
1	Торгпред	Месяц	Продано	Сумма	
2	Николай	Янв	182	151010	
3	Николай	Фев	3350	342300	
4	Николай	Мар	114	90330	
5	Григорий	Янв	135	80540	
6	Григорий	Фев	401	93220	
7	Григорий	Мар	357	321430	
8	Наталья	Янв	509	292390	
9	Наталья	Фев	414	389930	
10	Наталья	Мар	53	9030	
11	Анна	Янв	323	90920	
12	Анна	Фев	283	123320	
13	Анна	Мар	401	329330	
14					
15					

Рис. 32.20. Пропуски исчезли, и этот список теперь можно отсортировать

Проверка правописания

При использовании программы редактирования текстов вы сможете воспользоваться ее возможностями проверки правописания. Ошибки правописания могут раздражать при появлении их в текстовом документе, но при появлении их в данных они могут вызвать серьезные проблемы. Например, при группировании данных по месяцам ошибка в написании названия месяца может привести к тому, что в году окажется 13 месяцев.

Для того чтобы запустить проверку правописания программы Excel, выберите команду Рецензирование⇒Правописание⇒Орфография или нажмите клавишу <F7>. Для того чтобы провести проверку правописания в определенном диапазоне, перед активизацией проверки правописания выделите нужный диапазон.

Если проверка правописания обнаруживает слова, которые она не может распознать, открывается диалоговое окно Орфография. Параметры этого окна вполне понятны без каких-либо дополнительных объяснений.

Дополнительная информация

Подробнее о диалоговом окне Орфография см. в главе 31.

Замена или удаление текста в ячейках

	А	В	С
1	№ 3/4	Модиф.	
2	ADC-983-2	ADC-983:2	
3	BC-8992-3	BC-8992:3	
4	QERP-9832-1	QERP-9832:1	
5	OPY-093-2	OPY-093:2	
6	RGNP-9932-4	RGNP-9932:4	
7	BB-221-2	BB-221:2	
8	PDR-9322-3	PDR-9322:3	
9			
10			
11			

Рис. 32.21. С помощью диалогового окна Найти и заменить нельзя заменить только второе тире в этих ячейках

но, так как нет никакой возможности задать удаление именно второго тире.

В этом случае задачу можно решить только с помощью достаточно простой формулы, которая заменяет второе тире двоеточием:

=ПОДСТАВИТЬ (A2; "-" ; ":" ; 2)

Для того чтобы удалить второе тире, достаточно не задавать третий аргумент функции ПОДСТАВИТЬ:

=ПОДСТАВИТЬ (A2; "-" ; ; 2)

Это еще один случай, когда для решения задачи можно воспользоваться командой мгновенного заполнения.

На заметку

Если у вас есть опыт работы с языками программирования, вы должны быть знакомы с концепцией регулярного выражения. *Регулярное выражение* — это способ сравнения текстовых строк с помощью очень точных (и всегда непонятных) кодовых строк. Программа Excel не поддерживает концепцию регулярных выражений, но при определенной любознательности с помощью возможностей Всемирной паутины можно научиться использовать регулярные выражения в VBA, а также поискать новые надстройки, которые позволяют использовать регулярные выражения в рабочих книгах.

Добавление текста в ячейки

При необходимости добавления текста в ячейки можно использовать новый столбец с формулами. Ниже приведено несколько примеров.

- Следующая формула добавляет "ID:" и пробел в начало ячейки:

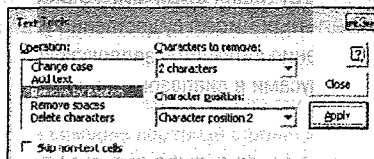
= "ID: " & A2

- Следующая формула добавляет ".mp3" в конец ячейки:
=A2&" .mp3"
- Следующая формула вставляет тире после третьего символа в ячейке:
=ЛЕВСИМВ (A2; 3) &"-" &ПРАВСИМВ (A2; ДЛСТР (A2) -3)

Чтобы добавить текст в ячейки можно также воспользоваться новой командой мгновенного заполнения.

Используйте для подготовки данных надстройку PUP

Моя надстройка Power Utility Pak состоит из более чем 50 утилит для Excel общего назначения, включая несколько инструментов, которые могут помочь при подготовке данных. Утилита, наиболее часто используемая мною, называется Text Tools.



Утилита Text Tools предоставляет следующие возможности.

- **Изменение регистра текста.** Верхний регистр, нижний регистр, начинать с верхнего регистра, регистр, как в предложении; и изменение регистра.
- **Добавить текст в ячейки.** Задать текст для добавления его перед первым символом, после последнего символа или после заданного количества символов.
- **Удаление по положению.** Задать количество символов для удаления и их размещение в ячейке.
- **Удалить пробелы.** Ведущие пробелы, завершающие пробелы, лишние пробелы или все пробелы сразу.
- **Удаление символов.** Непечатаемые символы, алфавитные, неалфавитные, числовые или нечисловые

Утилита Text Tools представляет диалоговое окно, которое всегда находится сверху, поэтому всегда под рукой. Она работает непосредственно с текстом, никаких формул для этого не требуется. Она работает быстро, и позволяет даже отменить сделанные изменения.

Бесплатную 30-дневную пробную версию PUP можно загрузить с веб-сайта по адресу: www.spreadsheetpage.com.

Решение задачи с завершающим символом “минус”

Импортированные данные иногда содержат отрицательные значения, обозначенные завершающим символом “минус”. Например, отрицательное значение может быть представлено как 3 498-, а не как обычное -3 498. Программа Excel не преобразует эти значения и рассматривает их как текстовую строку.

Это решение настолько простое, что даже может вас удивить.

1. **Выберите данные, имеющие завершающие символы “минус”.** В эту выборку также могут быть включены положительные значения.
2. **Выполните команду Данные⇒Работа с данными⇒Текст по столбцам,** чтобы мастер распределения текста по столбцам.
3. **Щелкните на кнопке Готово.**

Эта процедура работает благодаря настройке, установленной по умолчанию в диалоговом окне **Дополнительная настройка импорта текста**, кнопку запуска которого обычно никто не замечает. Для того чтобы отобразить диалоговое окно, показанное на рис. 32.22, перейдите на третий экран мастера распределения текста по столбцам и щелкните на кнопке **Подробнее**.

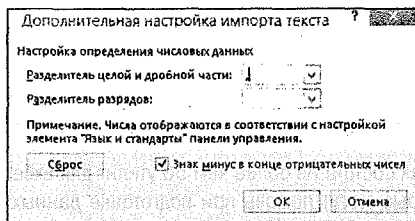


Рис. 32.22. Опция **Знак минус в конце отрицательных чисел** существенно упрощает исправление ситуации с завершающими минусами в диапазоне данных

Список операций при подготовке данных

В настоящем разделе описаны проблемы, которые могут возникнуть при работе с данными. Однако не все из них присущи каждому набору данных.

- Обладают ли все столбцы уникальными и описательными заголовками?
- Отформатированы ли все столбцы данных однотипно?
- Производилась ли проверка на повторяющиеся или отсутствующие строки?
- Однотипно ли используется регистр символов для текстовых данных?
- Производилась ли проверка на ошибки правописания?
- Содержат ли данные дополнительные пробелы?
- Организованы ли столбцы в правильном (или логическом) порядке?
- Существуют ли пустые ячейки, которые по логике не должны быть пустыми?
- Были ли исправлены завершающие знаки "минус"?
- Достаточно ли широки столбцы для отображения всех данных?

Экспортирование данных

Эта глава начиналась с раздела, посвященного импортированию данных, поэтому совершенно естественно завершить ее обсуждением возможностей экспортирования данных в файлы, которые не являются стандартными файлами Excel.

Экспортирование данных в текстовые файлы

После выбора команды **Файл**⇒**Сохранить** как открывается диалоговое окно **Сохранить как**, которое позволяет выбрать нужный формат текстового файла.

- **CSV.** Файлы, содержащие значения, разделенные запятыми.
- **TXT.** Файлы, содержащие значения, разделенные знаками табуляции.
- **PRN.** Отформатированный текст.

Эти типы файлов мы обсудим в следующих разделах.

Файлы CSV

При экспортировании рабочих листов в текстовые файлы в формате CSV данные сохраняются так, как отображаются. Другими словами, если в ячейке содержится значение 12,8312344, но эта ячейка отформатирована с двумя десятичными цифрами после запятой, будет сохранено значение 12,83.

Ячейки разделяются запятой, а строки — символом конца строки.



При экспортировании данных в Mac-формате символом конца строки служит только символ возврата каретки без символа перевода строки, как в системе Windows.

Следует заметить, что если ячейка содержит запятую, то значение ячейки будет взято в кавычки. Если ячейка содержит кавычки, то они появятся дважды.

Файлы TXT

Экспортирование рабочих книг в простые текстовые файлы TXT почти аналогично сохранению в формате CSV, описанному выше. Единственное отличие заключается в том, что значения ячеек разделяются символом табуляции, а не запятой.

Если ваш рабочий лист содержит символы в формате Unicode, то потребуется экспортировать файл с использованием кодировки Unicode. В противном случае символы Unicode будут сохранены как знаки вопроса.

Файлы PRN

Файлы в формате PRN можно сравнить с печатным изображением рабочего листа. Ячейки разделяются несколькими символами пробелов. Кроме того, строка ограничена 240 символами. Если строка превышает этот предел, излишек будет перенесен на следующую строку. Текстовые файлы в формате PRN используются редко.

Экспортирование в файлы других форматов

Программа Excel также позволяет работать с несколькими другими форматами.

- **Формат обмена данными.** Эти файлы имеют расширение DIF. Используется редко.
- **Symbolic Link.** Эти файлы имеют расширение SYLK. Используется редко.
- **Portable Document Format.** Эти файлы имеют расширение PDF. Это очень часто используемый формат файлов, предназначенный только для чтения.

- **XML Paper Specification Document.** Эти файлы имеют расширение XPS. Это альтернатива формату PDF, разработанная компанией Microsoft. Используется редко.
- **Веб-страницы.** Эти файлы имеют расширение HTML. Зачастую рабочие книги в таком формате приводят к генерированию папки с дополнительными файлами, необходимыми для точной визуализации страницы.
- **Электронные таблицы OpenDocument.** Эти файлы имеют расширение ODS и предназначены для различных открытых программ обработки электронных таблиц.



Понятие о сводных таблицах

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Что такое сводная таблица

Автоматическое создание сводных таблиц

Создание сводных таблиц вручную

Другие примеры сводных таблиц

Что дальше

В Excel предусмотрено много инструментов анализа данных, но сводные таблицы, наверное, являются наиболее полезными и интересными. Сводные таблицы полезны для обобщения информации из баз данных, которые могут храниться как в рабочих книгах Excel, так и во внешних файлах. С помощью всего нескольких щелчков мыши вы можете проанализировать таблицы данных множеством разных способов и представить итоговую информацию в требуемом виде.

В этой главе предлагается небольшое введение в тему сводных таблиц, а в следующей главе будут приведены примеры, демонстрирующие возможности сводных таблиц, и даны советы по их использованию.

Что такое сводная таблица

Сводная таблица — это динамическая таблица итоговых данных, извлеченных или рассчитанных на основе информации, содержащейся в базе данных. Базами данных для создания сводных таблиц могут быть данные на рабочем листе, организованные в виде таблицы, или внешние базы данных. С помощью средств сводных таблиц можно быстро преобразовать огромное количество малопонятных чисел в одну небольшую и удобную для анализа таблицу.

Например, сводные таблицы позволяют создавать динамические перекрестные таблицы с легко изменяемой структурой, данные в которых обобщаются по нескольким параметрам. Кроме того, с помощью сводной таблицы можно подчитать промежуточные итоги с любым необходимым уровнем детализации.

Наверное, одним из самых интересных свойств сводной таблицы является ее интерактивность. После создания сводной таблицы можно как угодно переупорядочить имеющуюся в ней информацию и даже добавить в нее специальные формулы для выполнения дополнительных расчетов. Более того, после создания сводной таблицы можно группировать ее элементы (например, объединить итоги по северному и западному региону). И последний штрих: с помощью нескольких щелчков мышью вы можете применить форматирование сводной таблицы, для того чтобы преобразовать ее в привлекательный отчет.

Единственным недостатком сводных таблиц является то, что, в отличие от итоговых отчетов, созданных с использованием формул, они не обновляются автоматически при изменении исходных данных. Тем не менее с обновлением сводной таблицы не возникает особых проблем, поскольку для этого всего лишь нужно щелкнуть на кнопке Обновить.

Сводные таблицы впервые появились в версии Excel 97. К сожалению, до сих пор их используют немногие пользователи, считая их слишком сложными для создания и применения. Цель данной главы — попытаться развеять этот миф.

Пример сводной таблицы

Лучший способ понять концепцию сводных таблиц — увидеть их в действии. На рис. 33.1 показаны данные, на основе которых можно создать сводную таблицу. Этот диапазон представлен таблицей, но это не обязательное требование для создания сводных таблиц.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Дата	День недели	Сумма	Тип счета	Открыт	Отделение	Статус
2	сен-01	Пятница	5 000	На представителя	Новый счет	Центральное	Старый
3	сен-01	Пятница	14 571	Срочный	Касса	Центральное	Новый
4	сен-01	Пятница	500	Текущий	Новый счет	Центральное	Старый
5	сен-01	Пятница	15 000	Срочный	Новый счет	Центральное	Старый
6	сен-01	Пятница	4 623	Депозит	Новый счет	Северное	Старый
7	сен-01	Пятница	8 721	Депозит	Новый счет	Западное	Новый
8	сен-01	Пятница	15 276	Депозит	Новый счет	Северное	Старый
9	сен-01	Пятница	5 000	Депозит	Новый счет	Западное	Старый
10	сен-01	Пятница	15 759	Срочный	Касса	Западное	Старый
11	сен-01	Пятница	12 000	Срочный	Новый счет	Западное	Старый
12	сен-01	Пятница	7 177	Депозит	Касса	Северное	Старый
13	сен-01	Пятница	6 637	Депозит	Новый счет	Западное	Старый
14	сен-01	Пятница	3 171	Текущий	Новый счет	Западное	Старый
15	сен-01	Пятница	50 000	Депозит	Новый счет	Центральное	Старый
16	сен-01	Пятница	4 690	Текущий	Новый счет	Северное	Новый
17	сен-01	Пятница	12 438	Текущий	Новый счет	Центральное	Старый
18	сен-01	Пятница	5 000	Текущий	Новый счет	Северное	Старый
19	сен-01	Пятница	7 000	Депозит	Новый счет	Северное	Новый
20	сен-01	Пятница	11 957	Текущий	Новый счет	Центральное	Старый
21	сен-01	Пятница	13 636	Срочный	Новый счет	Северное	Старый
22	сен-01	Пятница	16 000	Срочный	Новый счет	Центральное	Новый
23	сен-01	Пятница	5 879	Текущий	Новый счет	Центральное	Старый

Рис. 33.1. Эта таблица будет использована для создания сводной таблицы



Эту рабочую книгу можно найти в файле bank accounts.xlsx на веб-сайте книги.

Эта таблица содержит данные о новых счетах, появившихся за месяц в банке, имеющем в своем составе три отделения. Таблица содержит 712 строк, а каждая строка представляет информацию о новом счете. Таблица содержит также следующие столбцы:

- дата открытия каждого счета;
- день недели открытия счета;
- сумма каждого счета;
- тип счета (депозит, текущий, срочный или на предъявителя);
- сведения о том, кем был открыт счет (простым кассиром или уполномоченным по новым счетам);
- отделение, в котором был открыт счет;
- сведения о клиенте (новый или существующий).

В описываемой базе данных содержится довольно много информации, но вся она не систематизирована. Чтобы информация была действительно полезной, ее надо обобщить. Подведение итогов — процесс, состоящий в основном из поиска ответов на интересующие вопросы, скрытые в имеющихся данных. Ниже перечислен ряд вопросов, которые могут интересовать правление банка.

- Какова ежедневная сумма вкладов в каждом из отделений?
- На какой день недели приходится основная часть вкладов?
- Сколько счетов было открыто в каждом из отделений и по каждому из типов счетов?
- Как распределены суммы по типам счетов?
- Какие типы счетов чаще всего открывают кассиры?
- Как работает центральное отделение по сравнению с двумя другими?
- В каком отделении уполномоченные открыли наибольшее количество депозитов для новых клиентов?

Конечно же, можно потратить определенное время на сортировку данных, создавая формулы для ответа на эти вопросы. Но почти всегда для поиска ответов на подобные вопросы можно использовать сводную таблицу. Это займет всего несколько секунд, причем не потребуется вводить ни одной формулы. Кроме того, сводные таблицы значительно в меньшей степени подвержены ошибкам, чем это происходит при работе с формулами. (Позднее в этой главе вы увидите несколько примеров сводных таблиц, с помощью которых можно найти ответы на все предыдущие вопросы.)

На рис. 33.2 показана сводная таблица, созданная на основе базы данных. Здесь показана сумма вкладов по каждому из отделений и по каждому из типов счетов. Это всего лишь одна из многих итоговых таблиц, которые можно создать на основе этих данных.

На рис. 33.3 показана другая сводная таблица, созданная на основе тех же данных. В этой сводной таблице используется область фильтра для элемента Клиент (строка 1). В этом случае в сводной таблице отображаются данные только для существующих пользователей (значение Старый в поле Клиент). (Пользователь может также выбрать из раскрывающегося списка Новый или Все.) Обратите внимание на то, что изменена ориентация таблицы (значения из поля Отделение показаны в строке, а из поля Тип — в столбце).

Отделение	Срочный	Текущий	На представителя	Депозит	Итого
Центральный	1 359 385	802 403	68 300	885 757	3 115 925
Северный	1 137 911	392 516	134 374	467 414	2 132 215
Западный	648 549	292 995	10 000	336 088	1 287 632
Итого	3 145 845	1 487 914	212 754	1 689 259	6 535 772

Рис. 33.2. Простая сводная таблица

Тип	Северное	Западное	Итого	
Срочный	973 112	845 522	356 079	2 174 713
Текущий	505 822	208 375	144 391	858 588
На представителя	68 380	125 374	10 000	203 754
Депозит	548 198	286 891	291 728	1 126 817
Итого	2 095 512	1 466 162	882 198	4 363 872

Рис. 33.3. Сводная таблица, в которой используется поле фильтра

Обратили внимание на изменение ориентации таблицы? В сводной таблице отделения представлены названиями столбцов, а типы счетов — названиями строк. Это изменение, на которое требуется около пяти секунд, является еще одним примером гибкости сводных таблиц.

Отбор данных для сводных таблиц

Прежде чем углубиться в процесс создания сводных таблиц, важно разобраться с данными, которые подходят для этих таблиц. Данные, по которым подводятся итоги, должны быть представлены в виде прямоугольной таблицы базы данных. База данных может находиться на рабочем листе (она может быть представлена в виде таблицы или обычного диапазона ячеек) либо в файле внешней базы данных. Хотя Excel может преобразовать любую базу данных в сводную таблицу, подобная операция будет иметь смысл не для любой базы данных.

Поля в табличных базах данных могут относиться к одному из двух типов.

- **Данные.** В полях этого типа содержатся значения (на рис. 33.1 это поле Сумма, в котором содержатся суммы по каждому счету).
- **Категория.** Поля этого типа описывают данные (на рис. 33.1 это поля Дата, Тип, Открыт и Клиент, которые описывают данные поля Сумма).

На заметку

Таблица базы данных, подходящая для создания сводной таблицы, называется нормализованной. Другими словами, в каждой записи (или строке) должна содержаться информация, описывающая данные.

Простая табличная база данных может иметь любое количество полей данных и любое количество полей категорий. При создании сводной таблицы обычно необходимо подвести итог по одному или нескольким полям данных. Что касается значений в полях категорий, то они появляются в сводной таблице в виде полей строк, столбцов или фильтров.

Однако можно создать полезные сводные таблицы даже для баз данных, не содержащих числовых полей данных. Например, можно создать сводную таблицу, которая будет считать количество полей, а не суммировать их значения.

Дополнительная информация

Пример такой сводной таблицы, основанной на нечисловых данных, будет приведен в главе 34.

На рис. 33.4 показан диапазон, данные в котором *не подходят* для создания сводной таблицы. С данными такого типа вы уже встречались в главе 27, когда обсуждался пример структурированных данных. В этом диапазоне имеются описания каждого числового значения, но он *не содержит* нормализованных данных. Фактически этот диапазон сам очень похож на сводную таблицу, но он менее гибок.

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Штат	Янв	Фев	Мар	Ке-1	Мар	Апр	Май	Ке-2	Итого
2	Калифорния	1 118	1 960	1 252	4 330	1 271	1 557	1 679	4 507	8 837
3	Вашингтон	1 247	1 238	1 028	3 513	1 345	1 784	1 574	4 703	8 216
4	Орегон	1 460	1 954	1 726	5 140	1 461	1 764	1 144	4 369	9 509
5	Аризона	1 945	1 975	1 075	3 795	1 736	1 555	1 372	4 663	8 458
6	Всего Запад	5 170	6 527	5 081	16 778	5 813	6 660	5 769	18 242	35 020
7	Нью-Йорк	1 429	1 316	1 993	4 738	1 832	1 740	1 191	4 763	9 501
8	Нью-Джерси	1 735	1 406	1 224	4 365	1 706	1 320	1 290	4 316	8 681
9	Массачусетс	1 099	1 233	1 110	3 442	1 637	1 512	1 006	4 155	7 597
10	Флорида	1 705	1 792	1 225	4 722	1 946	1 327	1 357	4 630	9 352
11	Всего Восток	5 968	5 747	5 552	17 267	7 121	5 899	4 844	17 864	35 131
12	Кентуки	1 109	1 078	1 155	3 342	1 993	1 082	1 551	4 626	7 968
13	Оклахома	1 309	1 045	1 641	3 995	1 924	1 499	1 941	5 304	9 359
14	Миссури	1 511	1 744	1 414	4 669	1 243	1 493	1 820	4 556	9 225
15	Иллинойс	1 539	1 493	1 211	4 243	1 165	1 013	1 445	3 623	7 866
16	Канзас	1 973	1 560	1 243	4 776	1 495	1 125	1 387	4 007	8 783
17	Всего Центр	7 441	6 920	6 664	21 025	7 820	6 212	8 144	22 176	43 201
18	Итого	18 579	19 194	17 297	55 070	20 754	18 771	18 757	58 202	113 352
19										

Рис. 33.4. Данные, не подходящие для создания сводной таблицы

На рис. 33.5 показаны те же данные, но уже в нормализованном виде. В этом диапазоне содержится 78 строк данных, в которых отражены продажи за 6 месяцев в каждом из 13 штатов США. Обратите внимание, что в каждой строке содержится информация о категории для значения продаж. Эта таблица является идеальным кандидатом для создания сводной таблицы и содержит всю информацию, необходимую для суммирования информации по регионам или по кварталам.

На рис. 33.6 представлена сводная таблица, созданная на основе нормализованных данных. Легко увидеть, что они во многом аналогичны ненормализованным данным, представленным на рис. 33.4. Работа с нормализованными данными позволяет добиться чрезвычайной гибкости в процессе создания отчетов.

	A	B	C	D	E	F
1	Штат	Регион	Месяц	Квартал	Продажи	
2	Калифорния	Запад	Янв	Qtr-1	1 118	
3	Калифорния	Запад	Фев	Qtr-1	1 960	
4	Калифорния	Запад	Мар	Qtr-1	1 252	
5	Калифорния	Запад	Апр	Qtr-2	1 271	
6	Калифорния	Запад	Май	Qtr-2	1 557	
7	Калифорния	Запад	Июн	Qtr-2	1 679	
8	Вашингтон	Запад	Янв	Qtr-1	1 247	
9	Вашингтон	Запад	Фев	Qtr-1	1 238	
10	Вашингтон	Запад	Мар	Qtr-1	1 028	
11	Вашингтон	Запад	Апр	Qtr-2	1 345	
12	Вашингтон	Запад	Май	Qtr-2	1 784	
13	Вашингтон	Запад	Июн	Qtr-2	1 574	
14	Орегон	Запад	Янв	Qtr-1	1 460	
15	Орегон	Запад	Фев	Qtr-1	1 954	
16	Орегон	Запад	Мар	Qtr-1	1 726	
17	Орегон	Запад	Апр	Qtr-2	1 461	
18	Орегон	Запад	Май	Qtr-2	1 764	
19	Орегон	Запад	Июн	Qtr-2	1 144	
20	Аризона	Запад	Янв	Qtr-1	1 345	
21	Аризона	Запад	Фев	Qtr-1	1 375	
22	Аризона	Запад	Мар	Qtr-1	1 075	
23	Аризона	Запад	Апр	Qtr-2	1 736	

Рис. 33.5. Этот диапазон содержит нормализованные данные и подходит для сводных таблиц



Рабочая книга с нормализованными данными представлена в файле `normalized data.xlsx` на веб-сайте книги.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
3	Сумма по полю Продажи Названия стс										
4		№-1			№-1 Итого			№-2			Общий итог
5	Названия строк	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Итого			
6	Восток	5968	5747	5552	17267	7121	5899	4844	17864	35131	
7	Массачусетс	1099	1293	1110	9442	1637	1512	1005	4155	7597	
8	Нью-Джерси	1795	1406	1224	4365	1706	1320	1290	4916	8681	
9	Нью-Йорк	1429	1316	1393	4738	1832	1740	1191	4763	9501	
10	Флорида	1705	1792	1225	4722	1946	1327	1357	4630	9352	
11	Запад	5170	6527	5081	16778	5813	6660	5769	18242	35020	
12	Аризона	1345	1375	1075	3795	1736	1555	1372	4663	8458	
13	Вашингтон	1247	1238	1028	3513	1345	1784	1574	4703	8216	
14	Калифорния	1118	1960	1252	4330	1271	1557	1679	4507	8837	
15	Орегон	1460	1954	1726	5140	1461	1764	1144	4369	9509	
16	Центр	7441	6920	6664	21025	7820	6212	8144	22176	43201	
17	Иллинойс	1539	1493	1211	4243	1165	1013	1445	3623	7866	
18	Канзас	1973	1560	1243	4776	1495	1125	1387	4007	8783	
19	Кентуки	1109	1078	1155	3342	1993	1082	1551	4626	7968	
20	Миссури	1511	1744	1414	4669	1243	1493	1820	4556	9225	
21	Оклахома	1309	1045	1641	3995	1924	1499	1941	5264	9359	
22	Общий итог	18579	19194	17297	55070	20754	18771	18757	58282	113952	

Рис. 33.6. Сводная таблица, созданная из нормализованных данных

Автоматическое создание сводных таблиц

Насколько просто создать сводную таблицу? Эта задача практически не потребует усилий с вашей стороны, если вы выберете команду **Рекомендуемые сводные таблицы**.

Новинка

Команда **Рекомендуемые сводные таблицы** – это новая возможность, появившаяся в Excel 2013.

Если данные представлены на рабочем листе, выберите любую ячейку из диапазона данных и выполните команду **Вставка**⇒**Таблицы**⇒**Рекомендуемые сводные таблицы**. Excel быстро просканирует данные и выведет диалоговое окно **Рекомендуемые сводные таблицы**, содержащее эскизы сводных таблиц, из которых можно выбрать нужный вариант. На рис. 33.7 показано диалоговое окно **Рекомендуемые сводные таблицы** для данных по банковскому счету.

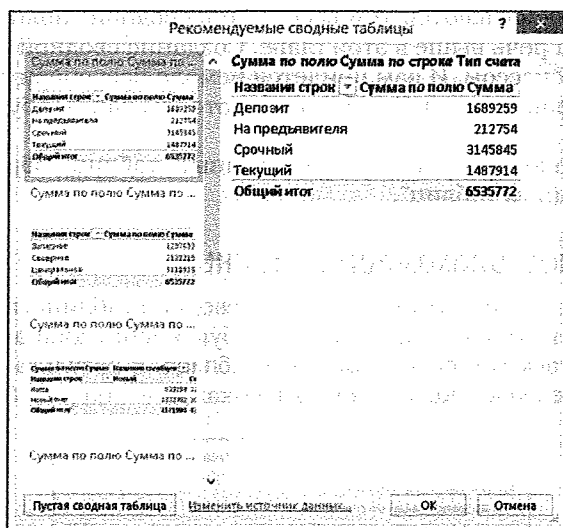


Рис. 33.7. Выбор рекомендуемой сводной таблицы

В эскизах сводных таблиц используются ваши реальные данные, поэтому очень высока вероятность того, что один из них в точности является тем, что вы ищете или, по крайней мере, очень близок к этому. Выберите подходящий эскиз, щелкните на кнопке **OK**, и Excel создаст сводную таблицу на новом рабочем листе.

Если выбрать одно из полей сводной таблицы, Excel отобразит панель задач **Поля сводной таблицы**, которая предназначена для внесения изменений в структуру сводной таблицы.

На заметку

Если данные находятся во внешней базе данных, сначала выберите пустую ячейку. После выполнения команды **Вставка**⇒**Таблицы**⇒**Рекомендуемые сводные таблицы** откроется диалоговое окно **Рекомендуемые сводные таблицы**. Щелкните на **Изменить источник данных**, чтобы открыть диалоговое окно **Выберите источник данных**. Выберите в нем переключатель **Использовать внешний источник данных**, а затем, для того чтобы задать источник данных, щелкните на кнопке **Выбрать подключение**. После выполнения этой операции вы увидите список миниатюр рекомендованных сводных таблиц.

Если ни одна из рекомендованных сводных таблиц вам не подходит, остается два варианта.

- Создать сводную таблицу, которая будет очень близка к желаемому варианту, а затем воспользоваться панелью задач Поля сводной таблицы для ее модификации.
- Щелкнуть на кнопке Пустая сводная таблица (она располагается внизу диалогового окна Рекомендуемые сводные таблицы) и создать сводную таблицу вручную.

Создание сводных таблиц вручную

Использование рекомендованных сводных таблиц существенно упрощает процесс, но может оказаться предпочтительней создавать сводные таблицы вручную. В версиях до Excel 2013 сводные таблицы можно было создавать исключительно вручную.

В этом разделе описываются этапы создания сводной таблицы на основе данных, о которых шла речь выше в этой главе. Создание сводной таблицы является интерактивным процессом. И вам придется немало поэкспериментировать, пока вы не найдете тот макет сводной таблицы, в котором данные будут представлены в нужном виде.

Если вы не знакомы с элементами сводных таблиц, обратитесь к врезке “Терминология сводных таблиц”.

Определение местонахождения данных

Если данные, на основе которых строится сводная таблица, находятся на рабочем листе, поместите табличный курсор в любую ячейку диапазона данных и выберите команду Вставка⇨Таблицы⇨Сводная таблица. В результате Excel отобразит диалоговое окно Создание сводной таблицы, показанное на рис. 33.8.

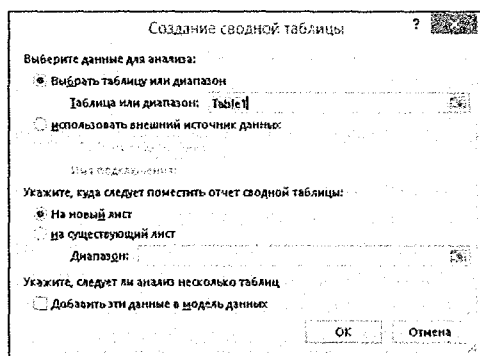


Рис. 33.8. Диалоговое окно Создание сводной таблицы, в котором нужно сообщить Excel, где располагаются данные и где вы хотите разместить сводную таблицу

Excel попытается определить диапазон данных, основываясь на положении активной ячейки. Если вы создадите сводную таблицу на основе данных из внешней базы данных, то в диалоговом окне Создание сводной таблицы установите переключатель

читель Использовать внешний источник данных, а затем щелкните на кнопке Выбрать подключение.

Совет



Если вы создаете сводную таблицу на основе данных рабочего листа, рекомендую сначала преобразовать диапазон данных в таблицу с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица). В этом случае, если в такой таблице удалить или добавить строки с данными, сводная таблица будет обновляться автоматически.

Определение расположения сводной таблицы

В нижней части диалогового окна Создание сводной таблицы задается положение сводной таблицы. По умолчанию она создается на новом листе, но можно указать любой диапазон на любом рабочем листе, включая лист, содержащий исходные данные.

Щелкните на кнопке ОК, и Excel создаст пустую сводную таблицу, а также отобразит панель Поля сводной таблицы (рис. 33.9).

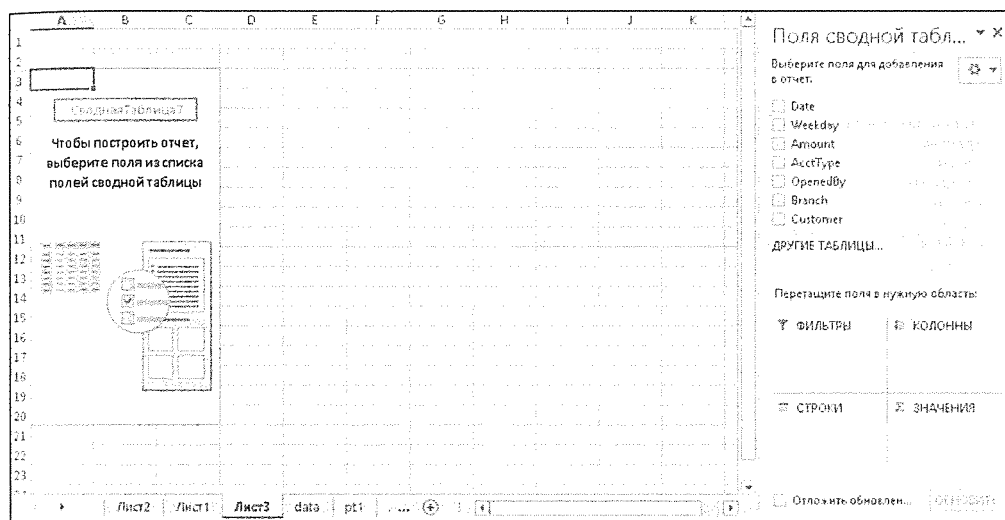


Рис. 33.9. Для построения сводной таблицы воспользуйтесь панелью Поля сводной таблицы

Совет



Панель Поля сводной таблицы обычно прикреплена к правой стороне окна Excel. Но, перетаскивая заголовок панели, можно переместить панель в любое место окна. Если щелкнуть на любой ячейке вне диапазона сводной таблицы, то панель исчезнет с экрана.

Макет сводной таблицы

Далее необходимо наполнить содержанием макет сводной таблицы. Это можно сделать несколькими способами.

- Перетащите имя поля из верхнего списка в одно из четырех полей панели Поля сводной таблицы.
- Установите флажок рядом с полем в верхней части панели Поля сводной таблицы. Excel разместит поле в одной из четырех нижних панелей. При необходимости поле можно перетащить на другую панель.

- Щелкните правой кнопкой мыши на имени поля в панели Поля сводной таблицы и выберите в открывшемся меню область его местоположения (например, Добавить в названия строк).

Благодаря следующим шагам будет создана сводная таблица, показанная ранее в разделе "Пример сводной таблицы". Для этого примера я перетащил имена нужных полей из верхнего списка панели Поля сводной таблицы в соответствующие области нижней части этой панели.

- Поле Сумма перемещено в область Значения.** Теперь сводная таблица будет подсчитывать сумму всех значений в поле Сумма.
- Поле Тип перемещено в область Строки.** Таким образом, значения поля Тип будут заголовками строк сводной таблицы.
- Поле Отделение перемещено в область Колонны.** Сводная таблица отображает сумму для счетов всех типов, разбитую по отделениям (рис. 33.10). Сводная таблица обновляется автоматически при каждом изменении на панели Поля сводной таблицы.

Отделение	Западное	Северное	Центральное	Общий итог
Депозит	336088	467414	885757	1689259
На предъявителя	10000	134374	68380	212754
Срочный	648549	1137911	1359385	3145845
Текущий	292995	392516	802403	1487914
Общий итог	1287632	2132215	3115925	6535772

Рис. 33.10. Заполнение макета сводной таблицы, отображающей общий итог

Форматирование сводной таблицы

Отметим, что в сводной таблице по умолчанию ко всем ячейкам применен формат Общий. Чтобы изменить этот числовой формат, выделите любую ячейку с числовым значением и выберите пункт Числовой формат из контекстного меню. Затем выберите нужный числовой формат из диалогового окна Формат ячеек.

К сводной таблице можно применить любой встроенный стиль. Выделите любую ячейку сводной таблицы и для выбора стиля выберите команду Работа со сводными таблицами⇒Конструктор⇒Стили сводной таблицы. Тонкую настройку можно сделать с помощью команды группы Работа со сводными таблицами⇒Конструктор⇒Параметры стилей сводной таблицы.

Терминология сводных таблиц

При работе со сводными таблицами важно знать соответствующие термины, список которых приведен ниже. Основные элементы сводной таблицы представлены на рисунке.

	A	B	C	D	E
1	Открыт (Все)				
2					
3	Сумма по полю Сумма		Клиент		
4	Отделение	Тип счета	Новый	Старый	Общий итог
5	Западное		485434	802198	1287632
6		Депозит	44360	291728	336088
7		На предъявителя		10000	10000
8		Срочный	292470	356079	648549
9		Текущий	148604	144391	292995
10					
11	Северное		666053	1466162	2132215
12		Депозит	180523	286891	467414
13		На предъявителя	9000	125374	134374
14		Срочный	292389	845522	1137911
15		Текущий	184141	208375	392516
16					
17	Центральное		1020413	2095512	3115925
18		Депозит	337559	548198	885757
19		На предъявителя		68380	68380
20		Срочный	386273	973112	1359385
21		Текущий	296581	505822	802403
22					
23	Общий итог		2171900	4363872	6535772

- **Группа.** Набор элементов, которые обрабатываются как один элемент. Элементы можно объединить в группу вручную или автоматически (например, объединить даты в группу конкретного месяца). Сводная таблица на рисунке выше не содержит групп.
- **Исходные данные.** Данные, которые используются для создания сводной таблицы. Они могут содержаться на рабочем листе или во внешней базе данных.
- **Область Значения.** Ячейки сводной таблицы, в которых содержатся итоговые данные. Над значениями полей, помещенных в эту область, выполняются сводные (обобщающие, консолидирующие, итоговые и т.д.) вычисления, например, суммирование, вычисление среднего, поиск максимального и минимального значений и т.п.
- **Область Колонны.** Элементы поля, назначенного этой области, размещаются вдоль верхнего края сводной таблицы в качестве заголовков столбцов. На рисунке в качестве области столбцов используется поле Клиент, которое состоит из двух элементов (Старый и Новый). Область столбца может быть иерархической (т.е. иметь вложенные подобласти).
- **Область Строки.** Значения поля, присвоенного этой области, размещаются вдоль левого края сводной таблицы в качестве заголовков строк. Поля этой области могут быть вложенными. На рисунке эта область содержит поля Отделение и Тип счета.
- **Область Фильтры.** Поле, имеющее страничную ориентацию в сводной таблице, подобно срезу трехмерного куба. Можно отобразить один элемент, несколько элементов или все элементы на поле страницы сразу. На рисунке выше элемент Открыт представляет поле страниц, в котором отображено (Все) (т.е. не отфильтровано).
- **Обновление сводной таблицы.** Вычисление сводной таблицы, после того как были внесены изменения в исходные данные.
- **Общие итоги.** Строка или столбец, в котором показаны общие итоги для всех ячеек строки или столбца сводной таблицы. Всегда можно либо задать способ подведения общих итогов — для строк, столбцов, для тех и других — либо вообще не подводить никаких итогов. В сводной таблице на рисунке подводятся общие итоги как для строк, так и для столбцов.

- **Промежуточные итоги.** Строка или столбец, в которых отображаются промежуточные итоги для отдельных строк или столбцов сводной таблицы. На рисунке промежуточные итоги подводятся для каждого отделения. Существует возможность вывести промежуточные итоги над данными или вообще их скрыть.
- **Элемент.** Элемент поля, назначенного определенной области. Элементы выполняют роль заголовков строк и/или столбцов сводной таблицы. На рисунке ячейки с текстом Новый и Старый являются элементами поля Клиент. Поле Отделение содержит три элемента: Западное, Северное и Центральное. К полю Тип счета относятся четыре элемента: Депозит, На предъявителя, Срочный и Текущий.

С помощью команд группы Работа со сводными таблицами⇒Конструктор⇒Макет можно управлять отдельными элементами сводной таблицы, например, можно скрыть общие итоги. Можно настроить любой из следующих элементов.

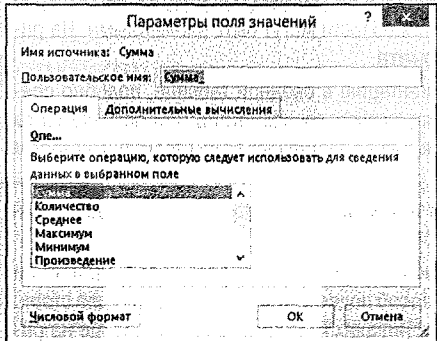
- **Промежуточные итоги.** Скрыть промежуточные итоги или выбрать место их отображения (над или под данными).
- **Общие итоги.** Выбрать отображаемые типы (или ничего не отображать).
- **Макет отчета.** Сделать выбор из различных стилей макетов (компактный, структурный или табличный). Можно скрыть повторяющиеся заголовки.
- **Пустые строки.** Для улучшения читабельности можно добавить пустую строку между элементами.

В группе команд Работа со сводными таблицами⇒Анализ⇒Показать имеются дополнительные команды для настройки внешнего вида сводных таблиц. Например, с помощью кнопки Заголовки полей можно скрыть (и отобразить) заголовки полей.

Еще больше параметров сводной таблицы доступно в диалоговом окне Параметры сводной таблицы. Для того чтобы открыть это окно, выберите команду Работа со сводными таблицами⇒Анализ⇒Сводная таблица⇒Параметры либо щелкните правой кнопкой мыши на любой ячейке сводной таблицы и выберите в контекстном меню команду Параметры сводной таблицы.

Лучшим методом освоения всех этих возможностей макетирования и форматирования является метод проб и ошибок.

Вычисления в сводной таблице



Параметры поля значений

Имя источника: Сумма

Пользовательское имя: Сумма

Операция: Дополнительные вычисления

Операция

Выберите операцию, которую следует использовать для сведения данных в выбранном поле

- Сумма
- Количество
- Среднее
- Максимум
- Минимум
- Произведение

Числовой формат OK Отмена

В сводных таблицах для вычисления итоговых значений чаще всего используется функция суммирования. Однако при желании и необходимости всегда можно изменить вычисляющую функцию, заданную в диалоговом окне Параметры полей значений. Проще всего это сделать, щелкнув правой кнопкой мыши на итоговом значении сводной таблицы и выбрав из контекстного меню Параметры полей значений. Это диалоговое окно имеет две вкладки: Операция и Дополнительные вычисления.

Вкладка **Операция** используется для выбора вычисляющей функции. Можно выбрать функции **Сумма**, **Количество**, **Среднее**, **Максимум**, **Минимум**, **Произведение**, **Количество чисел**, **Смещенное отклонение**, **Несмещенное отклонение**, **Смещенная дисперсия**, **Несмещенная дисперсия**.

Вычисленные значения в сводной таблице можно отображать в различной форме с применением дополнительных вычислений. В вашем распоряжении имеется большой выбор, включая процент от общей суммы и процент от общей суммы по столбцу или строке.

В этом диалоговом окне можно также установить различные числовые форматы к значениям. Достаточно щелкнуть на кнопке **Числовой формат**, чтобы выбрать нужный числовой формат.

Модификация сводной таблицы

После того как сводная таблица будет создана, в нее можно легко внести изменения. Например, можно добавить итоговую информацию с помощью панели **Поля сводной таблицы**. На рис. 33.11 показана сводная таблица после перетаскивания второго поля **Открыт** в область **Строки** на панели **Поля сводной таблицы**.

Сумма по полю	Сумма	Названия столбцов		
Названия строк	Западное	Северное	Центральное	Общий итог
Депозит	336088	467414	885757	1689259
Касса	73926	156513	322514	552953
Новый счет	262162	310901	563243	1136306
На предъявителя	10000	134374	60390	212754
Касса		91820	9095	100915
Новый счет	10000	42554	59285	111839
Срочный	648549	1137911	1359385	3145845
Касса	196938	210695	352911	760544
Новый счет	451611	927216	1006474	2385301
Текущий	292995	392516	802403	1487914
Касса	155257	185671	384373	725301
Новый счет	137738	206845	418030	762613
Общий итог	1287632	2132215	3115925	6535772

Поля сводной табл...

Выберите поля для добавления в отчет:

- Дата
- День недели
- Сумма
- Тип счета
- Открыт
- Отделение
- Клиент

ДРУГИЕ ТАБЛИЦЫ...

Перетащите поля в нужную область:

ФИЛЬТРЫ | **КОЛОННЫ**

Отделение

СТРОКИ | **ЗНАЧЕНИЯ**

Тип счета | Сумма по полю

Открыт

Скрыть неиспользуемые

Рис. 33.11. Теперь в области **Строки** используются два поля

Приведем несколько рекомендаций по модификации сводных таблиц.

- Для удаления поля из сводной таблицы найдите имя этого поля в нижней части панели **Поля сводной таблицы** и перетащите его за пределы этой панели.
- Если какая-либо область в нижней части панели **Поля сводной таблицы** сводной таблицы содержит несколько полей, то можно поменять их порядок, что сразу отобразится на внешнем виде сводной таблицы.
- Чтобы временно удалить поле из сводной таблицы, снимите флажок с этого поля в списке полей в верхней части панели **Поля сводной таблицы**. Сводная таблица сразу преобразуется без этого поля. Установите флажок в этом поле в списке полей, и имя этого поля появится в той же области сводной таблицы, где было и прежде.

- Если поле добавляется в область Фильтр, то элементы этого поля будут содержаться в раскрывающемся списке в верхней части сводной таблицы. Они служат фильтром для отображения в сводной таблице только тех значений, которые соответствуют указанным элементам этого поля. На рис. 33.12 приведен пример сводной таблицы, где в качестве фильтра используются элементы поля Дата. Сейчас сводная таблица отображает значения только за один конкретный день, который выбран в раскрывающемся списке поля Дата (он находится в ячейке B1).

Сумма_	Отделение			Общий итог
Тип	Западное	Северное	Центральное	
- Депозит	20558	34076	54000	108634
Касса		7177		7177
Новый счет	20558	26899	54000	101457
- На предъявителя			5000	5000
Новый счет			5000	5000
- Срочный	27759	68636	57350	153745
Касса	15759	55000	26350	97109
Новый счет	12000	13636	31000	56636
- Текущий	3171	36484	62661	102316
Касса		14867	31387	46254
Новый счет	3171	21617	31274	36062
Общий итог	51488	139196	179011	369695

Рис. 33.12. Сводная таблица фильтруется по датам

Копирование сводной таблицы

По существу, сводная таблица является специальным видом объекта, над которым нельзя выполнить, казалось бы, обычные действия. Например, в сводную таблицу нельзя добавлять новые строки или вводить формулы. Если же вам нужно выполнить какие-то операции со сводной таблицей, которые обычно не допустимы, создайте ее копию.

Чтобы скопировать сводную таблицу, выделите ее и выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Копировать (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>). Затем перейдите на новый рабочий лист и выберите Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить⇒Вставить значения. Содержимое сводной таблицы будет скопировано в новое место. Теперь с этими данными можно делать все, что угодно. Форматирование сводной таблицы скопировано не будет — даже если вы повторите эту операцию, выбрав переключатель Форматы в диалоговом окне Специальная вставка.

Для того чтобы скопировать сводную таблицу и ее форматирование, воспользуйтесь буфером обмена Office. Если буфер обмена Office не отображается, щелкните на элементе управления, расположенном в нижнем правом углу группы Главная⇒Буфер обмена.

Содержимое сводной таблицы может быть скопировано в любое место.

Обратите внимание на то, что скопированные данные не связаны с исходными данными. Поэтому, если содержимое исходных данных изменится, это никак не повлияет на копию сводной таблицы.

Другие примеры сводных таблиц

Для демонстрации возможностей сводных таблиц я создал несколько дополнительных примеров. В них используется база данных Счета, и с их помощью мы ответим на вопросы, заданные ранее в этой главе (см. в разделе “Пример сводной таблицы”).

Какова ежедневная сумма вкладов в каждом из отделений?

На рис. 33.13 показана сводная таблица, отвечающая на этот вопрос. В этой сводной таблице:

- поле Отделение размещается в области Колонны;
- поле Дата размещается в области Строки;
- поле Сумма размещается в области Значения, и элементы этого поля суммируются.

2	A	B	C	D	E
3	Сумма по полю Сумма		Отделение		
4	Дата	Западное	Северное	Центральное	Общий итог
5	сен-01	51488	139196	179011	369695
6	сен-02	7188	27805	72256	107249
7	сен-04	122828	164305	146290	433423
8	сен-05	97415	50294	101480	249189
9	сен-06	52738	91724	188018	332480
10	сен-07	53525	196188	271227	520940
11	сен-08	92013	77674	105007	274774
12	сен-11	89258	43953	172920	306131
13	сен-12	39797	43621	70300	153718
14	сен-13	29075	176698	143921	349694
15	сен-14	36064	114418	117800	268282
16	сен-15	85015	62787	191611	339413
17	сен-18	48337	72262	79394	199993
18	сен-19	53721	213728	208916	476365
19	сен-20	56444	140739	125276	322459
20	сен-21	3419	35753	79355	118527
21	сен-22	97210	165270	188509	450989
22	сен-25	85828	137025	218889	441742
23	сен-26	94310	29040	150139	273489
24	сен-27	43472	72948	56379	172799
25	сен-28	12128	43217	62192	117537
26	сен-29	19429	22570	168779	210778
27	сен-30	16930	11000	18176	46106
28	Общий итог	1287632	2132215	3115925	6535772
29					

Рис. 33.13. Сводная таблица, показывающая ежедневные суммы вкладов в каждом отделении

Отметим, что сводная таблица позволяет отсортировать значения по любому столбцу. Например, можно сортировать по столбцу Общий итог в убывающем порядке. Тогда легко определить, в какие дни были наибольшие суммы вкладов. Для сортировки сводной таблицы щелкните правой кнопкой мыши на любом значении в том столбце, по которому будет проводиться сортировка, и в контекстном меню выберите команду Сортировка.

На какой день недели приходятся наибольшие вклады по счетам?

На рис. 33.14 показана сводная таблица, отвечающая на этот вопрос. В этой сводной таблице:

- поле День недели размещается в разделе Строки;
- поле Сумма размещается в разделе Значения, и элементы этого поля суммируются.

Здесь я добавил условное форматирование, чтобы упростить сравнение данных.

Дополнительная информация

Об условном форматировании см. в главе 21.

Сколько счетов было открыто в каждом из отделений и по каждому из типов счетов?

На рис. 33.15 показана сводная таблица, отвечающая на этот вопрос. В этой сводной таблице:

- поле Тип размещается в области Колонны;
- поле Отделение размещается в области Строки;
- поле Сумма размещается в области Значения, в нем подсчитывается количество элементов этого поля.

Рис. 33.14. Сводная таблица, показывающая суммы вкладов за каждый день недели

Рис. 33.15. Сводная таблица, показывающая ежедневные суммы вкладов в каждом отделении

Обычно в качестве вычисляющей функции в сводных таблицах используется функция суммирования. В данном примере вместо сумм вычисляется количество значений. Чтобы изменить вычисляющую функцию суммирования на подсчет количества значений, щелкните правой кнопкой мыши на любой ячейке итоговых данных сводной таблицы и из контекстного меню выберите команду Итоги по → Количество.

Как распределены суммы по счетам?

На рис. 33.16 показана сводная таблица, отвечающая на этот вопрос. Например, счетов с суммой до 5 тыс. всего 253. В этой сводной таблице:

- поле Сумма размещается в области Строки и сгруппировано, чтобы можно было отобразить диапазон значений;
- поле Сумма также размещается в области Значения, здесь подсчитывается количество элементов этого поля;
- поле Сумма еще раз помещено в область Значения, и в нем подсчитываются проценты количества элементов этого поля к общему итогу.

Когда я перетащил имя поля Сумма в область Строки, в сводной таблице в качестве заголовков строк отобразились все отдельные элементы этого поля. Я щелкнул правой кнопкой мыши на одном из этих элементов и выбрал в контекстном меню команду Группировать. В открывшемся диалоговом окне Группирование я указал, что надо группировать значения этого поля с шагом 5000. Обратите внимание на то, что диалоговое окно Группирование не появляется на экране после выбора более одного названия строки.

После того как я перетащил имя поля Сумма в область Значения, я щелкнул правой кнопкой мыши на любой ячейке итоговых данных сводной таблицы и из контекстного меню выбрал команду Итоги по⇒Количество.

Когда я еще раз перетащил имя поля Сумма в область Значения, я указал, чтобы здесь отображались проценты от общего количества. Для этого я щелкнул кнопкой мыши в столбце С и выбрал в контекстном меню Дополнительные вычисления⇒% от общей суммы. Аналогичный результат можно получить и на вкладке Дополнительные вычисления диалогового окна Параметры поля значений.

Сумма	К-во счетов	Проц.
1-5000	253	9,97%
5001-10000	193	21,88%
10001-15000	222	42,69%
15001-20000	19	4,67%
20001-25000	3	1,03%
25001-30000	1	0,46%
30001-35000	3	1,56%
40001-45000	3	2,00%
45001-50000	5	3,83%
60001-65000	2	1,99%
70001-75000	5	5,74%
85001-90000	3	4,13%
Общий итог	712	100,00%

Рис. 33.16. Сводная таблица, показывающая распределение сумм по счетам

Какие типы счетов чаще всего открывают кассиры?

На рис. 33.17 показана сводная таблица, отвечающая на этот вопрос. В этой сводной таблице:

- поле Тип размещается в области Строки;
- поле Открыт размещается в области Фильтр;
- поле Сумма размещается в области Значения, в нем подсчитывается количество элементов этого поля;
- поле Сумма еще раз помещено в область Значения, и в нем подсчитывается процент количества элементов этого поля к общему итогу.

В этой сводной таблице поле Открыт помещено в область Фильтр, поэтому в таблице могут отобра-

Тип	Счета	Проц.
Текущий	71	39,92%
Срочный	68	27,42%
На предъявителя	10	4,03%
Общий итог	240	100,00%

Рис. 33.17. Сводная таблица, показывающая данные, относящиеся только к кассирам

жаться данные только для элемента Кассир этого поля. Я отсортировал данные в порядке убывания (максимальное значение находится вверху) и к соседнему столбцу применил условное форматирование в виде гистограмм.

Дополнительная информация

Подробнее об условном форматировании см. в главе 21.

Как работает центральное отделение по сравнению с двумя другими?

На рис. 33.18 показана сводная таблица, отвечающая на этот вопрос. В этой сводной таблице:

- поле Тип размещено в области Строки;
- поле Отделение размещено в области Колонны;
- поле Сумма размещено в области Значения, в нем подсчитываются суммы элементов этого поля.

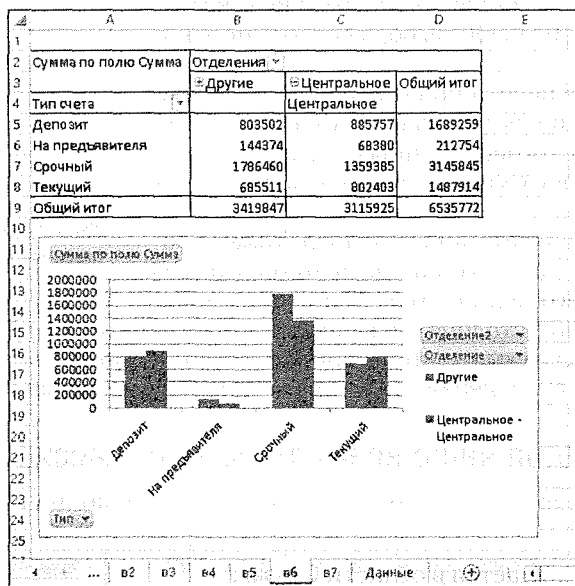


Рис. 33.18. Сводная таблица и сводная диаграмма для сравнения работы центрального отделения и двух других

В этой сводной таблице значения Западное и Северное поля Отделения сгруппированы в одну группу, которую я назвал Другие. После группировки отделений Западное и Северное сводная таблица позволяет сделать простое сравнение показателей центрального отделения с показателями остальных отделений, взятых вместе.

На заметку

Новое поле **Отделение2** также можно использовать в других сводных таблицах, созданных на основании этих данных.

Для большей наглядности к данным, представленным в сводной таблице, я добавил сводную диаграмму.

Дополнительная информация

Дополнительную информацию о сводных таблицах можно получить в главе 34.

В каком отделении уполномоченные открыли наибольшее количество депозитов для новых клиентов?

На рис. 33.19 показана сводная таблица, отвечающая на этот вопрос. В центральном отделении уполномоченные открыли 15 депозитов для новых клиентов. В этой сводной таблице:

- поле Клиент размещено в области Фильтр;
- поле Открыт размещено в области Фильтр;
- поле Тип размещено в области Фильтр;
- поле Отделение размещено в области Строки;
- поле Сумма размещено в области Значения, в нем подсчитывается количество элементов этого поля.

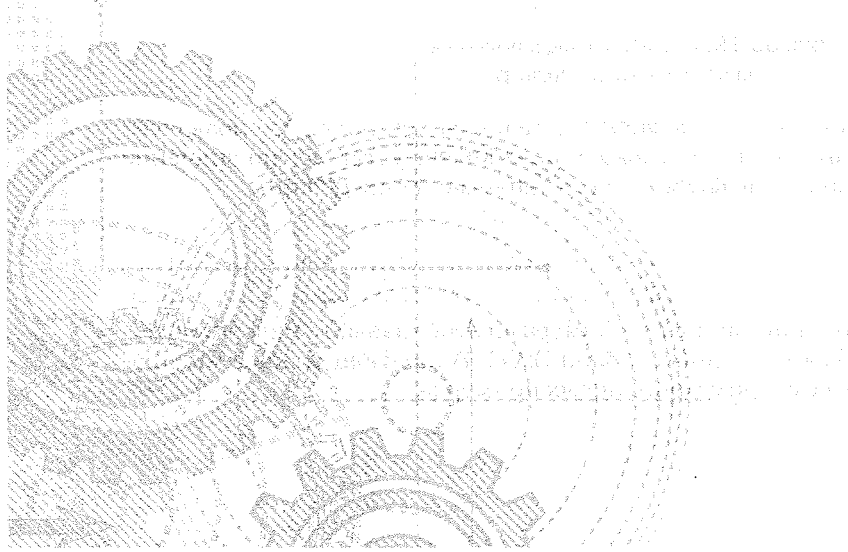
	А	В
1	Клиент	Новый .7
2	Открыт	Касса .7
3	Тип	Депозит .7
4	Количество по полю Сумма	
5	Отделение	Всего
6	Западное	2
7	Северное	9
8	Центральное	15
9	Общий итог	26
10		

Рис. 33.19. Сводная таблица, имеющая три поля в области Фильтр

В этой сводной таблице в область Фильтр помещены три поля. Это позволяет отобразить только те данные, для которых в поле Клиент установлено значение Новый, в поле Открыт — значение Касса и в поле Тип — значение Депозит.

Что дальше

Если вы внимательно ознакомились с примерами этой главы, то наверняка почувствовали мощь и гибкость сводных таблиц Excel. В следующей главе мы продолжим их изучение и рассмотрим много новых примеров.



Анализ данных с помощью сводных таблиц

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- Работа с нечисловыми данными
- Группировка элементов сводной таблицы
- Создание распределения частот
- Создание вычисляемого поля и вычисляемого элемента
- Фильтрация сводных таблиц с помощью срезов
- Фильтрация сводных таблиц с помощью временной шкалы
- Ссылки на ячейки сводной таблицы
- Создание сводных диаграмм
- Примеры сводных таблиц
- Отчет сводной таблицы
- Применение моделей данных
- Что еще можно узнать о сводных таблицах

В предыдущей главе вы узнали, что такое сводные таблицы, и познакомились с примерами, демонстрирующими разные типы сводных таблиц, которые можно построить на основе исходных данных.

В этой главе мы продолжим обсуждение этой тем и более подробно рассмотрим процесс создания эффективных сводных таблиц. Создать базовую сводную таблицу очень просто, поэтому здесь будут описаны дополнительные полезные возможности таких таблиц, позволяющие повысить эффективность их использования. Я призываю вас начать освоение описанных ниже методик на основе собственных исходных данных. Если вы не имеете таких данных, можете воспользоваться файлами, находящимися на веб-сайте книги.



В созданной сводной таблице не используется поле Служащий. Здесь в область Значение помещено поле Регион. Но, поскольку в данном случае подсчитывается количество, точно такая же сводная таблица будет получена, если в эту область поместить любое другое поле из таблицы данных.

На рис. 34.2 показана та же сводная таблица, в которую внесены некоторые изменения.

	Женский		Мужской		Итого	
	К-во	%	К-во	%	К-во	Итого %
Владивосток	60	34,09%	93	41,52%	153	36,25%
Москва	51	28,98%	40	17,86%	91	22,75%
Нижний Новгород	17	9,66%	29	12,95%	46	11,50%
Новосибирск	5	2,84%	15	6,70%	20	5,00%
Ростов-на-Дону	43	24,43%	47	20,98%	90	22,50%
Общий итог	176	100,00%	224	100,00%	400	100,00%

Рис. 34.2. Та же сводная таблица после внесения небольших изменений

- В область Значения еще раз помещено поле Регион. И для того, чтобы в этом поле отображались проценты, я щелкнул правой кнопкой на значении в этом столбце и выбрал **Дополнительные вычисления** ⇒ % от суммы по столбцу.
- Изменены названия столбцов в сводной таблице: введены названия К-во и % вместо длинных заголовков, заданных по умолчанию.
- Чтобы визуально отделить столбцы со значениями количества от столбцов со значениями процентов можно изменить стиль сводной таблицы и, в частности, установить флажок **Чередующиеся столбцы**.

Группировка элементов сводной таблицы

В сводных таблицах предусмотрено удобное средство, которое позволяет группировать определенные элементы полей. Можно группировать элементы полей, которые помещены как в область названий столбцов, так и в область названий строк. Excel предлагает два способа группирования элементов полей сводной таблицы.

- **Вручную.** После создания сводной таблицы выделите элементы, которые предполагается объединить в одну группу, и выберите команду **Работа со сводными таблицами** ⇒ **Анализ** ⇒ **Группировать** ⇒ **Группировка по выделенному**. Можно также щелкнуть правой кнопкой мыши на выделенных элементах и выбрать в контекстном меню команду **Группировать**.
- **Автоматически.** Если элементами поля являются числовые значения или значения дат или времени, то сгруппировать их можно автоматически с помощью диалогового окна **Группирование**. Выделите любой элемент поля, которое помещено в область Колонны или Строки, и выберите команду **Работа со сводными таблицами** ⇒ **Анализ** ⇒ **Группировать** ⇒ **Группировка по полю**. Можно также щелкнуть правой кнопкой мыши на любом элементе поля и выбрать в контекстном меню команду **Группировать**. В обоих случаях Excel отобразит диалоговое окно **Группирование**.

Пример группирования вручную

На рис. 34.3 показана сводная таблица из предыдущего раздела, в которой из элементов поля Регион, помещенного в область Строки, созданы две группы. Для создания первой группы при нажатой клавише <Ctrl> выделены элементы Москва, Ростов-на-Дону и Нижний Новгород. Затем из контекстного меню выделенных элементов выбрана команда Группировать. Эти же действия были повторены для оставшихся элементов поля Регион (т.е. они были выделены и затем выбрана команда Группировать). Таким образом, были сформированы две группы элементов. Затем названия групп, присваиваемые по умолчанию (Группа 1 и Группа 2), были заменены более информативными (Западные регионы и Восточные регионы).

Количество	Женский	Мужской	Общий итог
Восточные регионы			
Владивосток	60	93	153
Новосибирск	5	15	20
Западные регионы			
Москва	51	40	91
Нижний Новгород	17	29	46
Ростов-на-Дону	43	47	90
Общий итог	176	224	400

Рис. 34.3. Сводная таблица с двумя группами элементов названий строк

Вручную можно создать любое количество групп и даже группы групп.

Excel располагает большими возможностями для различного отображения сводной таблицы. Предлагаю поэкспериментировать с этими возможностями, которые представлены командами на ленточной вкладке Работа со сводными таблицами ⇒ Конструктор. Каких-либо особых правил применения этих команд не существует — пробуйте, держайте и смотрите, что получится в итоге. Предлагаю попробовать различные стили сводных таблиц в сочетании с чередующимися столбцами и строками.

На рис. 34.4 показана наша сводная таблица, в которой использованы различные опции для отображения промежуточных итогов, общих итогов и применены разные стили.



Рабочую книгу с этим примером можно найти в файле grouping examples.xlsx на веб-сайте книги.

Автоматическое группирование

Если поле содержит числовые значения, значения дат или времени, то в этом случае Excel может автоматически создать группы элементов этого поля. Ниже приведены два примера автоматического создания групп.

Группирование по датам

На рис. 34.5 показана простая таблица с двумя полями: Дата и Продажи. Таблица состоит из 730 строк и охватывает даты от 1 января 2012 года до 31 декабря 2013 года. Наша цель — обобщить данные о продажах по месяцам.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Количество				Количество				
2		Женский	Мужской	Общий итог		Женский	Мужской	Общий итог	
3	Восточные регионы				Восточные регионы				
4	Владивосток	60	93	153	Владивосток	60	93	153	
5	Новосибирск	5	15	20	Новосибирск	5	15	20	
6	Западные регионы				Западные регионы				
7	Москва	51	40	91	Москва	51	40	91	
8	Нижний Новгород	17	29	46	Нижний Новгород	17	29	46	
9	Ростов-на-Дону	43	47	90	Ростов-на-Дону	43	47	90	
10	Общий итог	176	224	400	Общий итог	176	224	400	
11									
12									
13									
14	Количество				Количество				
15		Женский	Мужской	Общий итог		Женский	Мужской	Общий итог	
16	Восточные регионы				Восточные регионы	65	108	173	
17	Владивосток	60	93	153	Западные регионы	111	116	227	
18	Новосибирск	5	15	20	Общий итог	176	224	400	
19	Западные регионы								
20	Москва	51	40	91					
21	Нижний Новгород	17	29	46					
22	Ростов-на-Дону	43	47	90					
23	Общий итог	176	224	400					
24									
25									
26									
27									

Рис. 34.4. Разные виды одной и той же сводной таблицы



Рабочую книгу, демонстрирующую, каким образом группировать сводные таблицы по датам, можно найти в файле `grouping sales by date.xlsx` на веб-сайте книги.

На рис. 34.6 показана сводная таблица, созданная на основе этих данных. При создании сводной таблицы поле Дата помещено в область Строки, а поле Продажи — в область Значения. Нетрудно заметить, что полученная сводная таблица в точности совпадает с исходной таблицей данных, поскольку даты еще не сгруппированы.

Для группирования элементов поля Дата по месяцам щелкните на любой дате в сводной таблице и выберите команду Работа со сводными таблицами → Анализ → Группировать → Группировка по полю. (Можно также щелкнуть правой кнопкой мыши на любой дате в сводной таблице и выбрать в контекстном меню команду Группировать.) Откроется диалоговое окно Группирование, показанное на рис. 34.7. В этом окне в списке С шагом выберите Месяцы и Годы и введите правильные начальную и конечную даты. Щелкните на кнопке ОК, и Excel сгруппирует даты по месяцам и годам, как показано на рис. 34.8.



Если в диалоговом окне Группирование указать, что группировать следует только по месяцам, то одинаковые месяцы разных лет также будут объединены вместе. Например, в этом случае элемент Январь будет отображать сумму продаж за январь 2012 и 2013 гг.

На рис. 34.9 показана та же сводная таблица, в которой даты сгруппированы по кварталам и годам.

А	Б	С	Д
1	Лист1	Продажи	
2	01.01.2012	3 830	
3	02.01.2012	3 763	
4	03.01.2012	4 362	
5	04.01.2012	3 669	
6	05.01.2012	3 942	
7	06.01.2012	4 488	
8	07.01.2012	4 416	
9	08.01.2012	3 371	
10	09.01.2012	3 628	
11	10.01.2012	4 548	
12	11.01.2012	5 493	
13	12.01.2012	5 706	
14	13.01.2012	6 579	
15	14.01.2012	6 333	
16	15.01.2012	6 101	
17	16.01.2012	5 289	
18	17.01.2012	5 349	
19	18.01.2012	5 814	
20	19.01.2012	6 501	
21	20.01.2012	6 513	
22	21.01.2012	5 970	
23	22.01.2012	5 791	
24	23.01.2012	5 478	
25	24.01.2012	6 564	
26	25.01.2012	6 642	
27	26.01.2012	7 083	
28	27.01.2012	6 468	

Рис. 34.5. Исходные данные, по которым надо создать сводную таблицу, обобщающую данные о продажах по месяцам

А	Б	С	Д	Е
2	01.01.2012	3 830		
3	02.01.2012	3 763		
4	03.01.2012	4 362	Названия строк	Сумма по полю Продажи
5	04.01.2012	3 669	01.01.2012	3830
6	05.01.2012	3 942	02.01.2012	3763
7	06.01.2012	4 488	03.01.2012	4362
8	07.01.2012	4 416	04.01.2012	3669
9	08.01.2012	3 371	05.01.2012	3942
10	09.01.2012	3 628	06.01.2012	4488
11	10.01.2012	4 548	07.01.2012	4416
12	11.01.2012	5 493	08.01.2012	3371
13	12.01.2012	5 706	09.01.2012	3628
14	13.01.2012	6 579	10.01.2012	4548
15	14.01.2012	6 333	11.01.2012	5493
16	15.01.2012	6 101	12.01.2012	5706
17	16.01.2012	5 289	13.01.2012	6333
18	17.01.2012	5 349	14.01.2012	6333
19	18.01.2012	5 814	15.01.2012	6101
20	19.01.2012	6 501	16.01.2012	5289
21	20.01.2012	6 513	17.01.2012	5349
22	21.01.2012	5 970	18.01.2012	5814
23	22.01.2012	5 791	19.01.2012	6501
24	23.01.2012	5 478	20.01.2012	6513
25	24.01.2012	6 564	21.01.2012	5970
26	25.01.2012	6 642	22.01.2012	5791
27	26.01.2012	7 083	23.01.2012	5478
28	27.01.2012	6 468	24.01.2012	6564
			25.01.2012	6642

Рис. 34.6. Сводная таблица перед группировкой дат по месяцам

Группирование ?

Авто

датчина с: 01.01.2012

по: 31.12.2013

с шагом:

Секунды

Минуты

Часы

Дни

Месяцы

Кварталы

Годы

в количестве дней: 1 2 3

ОК Отмена

Рис. 34.7. Диалоговое окно Группирование

С	Д	Е	Ф
2			
3	Названия строк	Сумма по полю Продажи	
4	2012		
5	январь	167624	
6	фев	144290	
7	мар	214902	
8	апр	98110	
9	май	157938	
10	июн	121234	
11	июл	301620	
12	авг	524396	
13	сен	616218	
14	окт	703527	
15	ноя	866124	
16	дек	971462	
17	2013		
18	январь	977357	
19	фев	971721	
20	мар	1077642	
21	апр	986495	
22	май	1042915	
23	июн	926014	
24	июл	965328	
25	авг	939093	
26	сен	970203	
27	окт	951452	
28	ноя	958812	

Рис. 34.8. Сводная таблица после группировки дат по месяцам и годам

	C	D	E	F
1				
2				
3		Названия строк: * Сумма по полю Продажи		
4		2012		
5		Кв-л1		526816
6		Кв-л2		377282
7		Кв-л3		1442234
8		Кв-л4		2541119
9		2013		
10		Кв-л1		3026720
11		Кв-л2		2955424
12		Кв-л3		2874624
13		Кв-л4		2777041
14		Общий итог		16521254
15				
16				

Рис. 34.9. Сводная таблица после группировки дат по кварталам и годам

Несколько групп из одного источника данных

При создании сводных таблиц из одного и того же источника данных можно заметить, что группирование поля в одной сводной таблице влияет на другую сводную таблицу. Собственно, все другие сводные таблицы будут использовать то же самое группирование. Иногда это совпадает с вашими намерениями. В других случаях это может оказаться не совсем тем, что вам требуется. Например, вы хотите просмотреть два отчета на основании двух сводных таблиц: один из них подводит итоги по месяцам и по году, а другой — по кварталам и по году.

Причина, по которой группировка воздействует на другие сводные таблицы, заключается в том, что все сводные таблицы используют одну и ту же кеш-память сводных таблиц. К сожалению, возможность указать сводной таблице использовать какую-то отдельную новую кеш-память отсутствует. Но существует возможность "обманным путем" заставить Excel использовать новую кеш-память. Этот трюк заключается в предоставлении разных имен диапазонам исходных данных.

Назовем, например, наш исходный диапазон Table1, а затем дадим этому же диапазону другое имя: Table2. Простейший способ присвоения имени диапазону — использование поля Имя, расположенного слева от панели Формула. Выберите диапазон, введите имя в поле Имя и нажмите клавишу <Enter>. Затем при все еще выбранном диапазоне введите другое имя и опять нажмите клавишу <Enter>. Excel будет отображать только первое имя, но, для того, чтобы убедиться в том, что существуют оба имени, выполните команду Формулы⇒Определенные имена⇒Диспетчер имен.

При создании первой сводной таблицы в параметре Таблица или диапазон зададим значение Table1. При создании второй сводной таблицы в параметре Таблица или диапазон зададим значение Table2. При этом каждая сводная таблица будет использовать отдельную кеш-память, и вы сможете создавать группы в сводной таблице независимо от другой сводной таблицы.

Этим же приемом можно воспользоваться с уже созданными и существующими сводными таблицами. Установите для источника данных другое имя. Затем выберите сводную таблицу и выполните команду Работа со сводными таблицами⇒Анализ⇒Данные⇒Источник данных⇒Источник данных. В диалоговом окне Изменить источник данных сводной таблицы введите новое имя, которое вы уже присвоили диапазону. Это позволит Excel создать новую сводную кеш-память для сводной таблицы.

Группирование значений времени

На рис. 34.10 в столбцах A:V показан набор данных, где в каждой строке приведено значение времени, возрастающее на одну минуту от строки к строке, и числовые показания некоего прибора. Таблица данных содержит 1 440 строк, по одной минуте на строку, что охватывает 24 часа, т.е. целые сутки. В сводной таблице значения времени сгруппированы по часам.



Эту рабочую книгу можно найти в файле `time-based grouping.xlsx` на веб-сайте книги.

При создании сводной таблицы сделаны некоторые установки.

- В область Значения трижды помещено поле Данные. С помощью диалогового окна Параметры поля значений указано, что должно вычисляться среднее, минимальное и максимальное значения поля Показания.
- В область Строки помещено поле Время, с помощью диалогового окна Группирование указано, что элементы этого поля должны группироваться по часам.

Создание распределения частот

Excel располагает многочисленными средствами создания распределения частот (см. главу 13). Но наиболее простой способ создания распределения частот — использование сводных таблиц.

На рис. 34.11 показана часть таблицы, в которой записаны данные о 221 студенте: имя и фамилия студента и количество баллов, полученных каждым студентом за выполнение некоего теста. Наша цель — определить, сколько студентов получили определенное количество баллов, если вся шкала баллов от 1 до 100 разбита на отдельные интервалы с шагом 10 (1–10, 11–20 и т.д.).



Эту рабочую книгу можно найти на веб-сайте книги в файле `frequency distribution.xlsx`.

Сводная таблица создается просто:

- поле Баллы помещается в область Строки, и значения этого поля группируются;
- поле Баллы помещается в область Значения, и для значений этого поля выбирается функция подсчета количества.

В диалоговом окне Группирование указывается, что значения поля Баллы группируются в соответствии с интервалами, на которые разбивается числовой интервал от 1 до 100 с шагом 10.

На рис. 34.12 показаны сводная таблица и построенная на ее основе сводная диаграмма (о том, как строить сводные диаграммы, рассказывается ниже, в разделе “Создание сводных диаграмм”). Я отфильтровал значения столбца Баллы так, чтобы в сводной таблице и, соответственно, на диаграмме не отображались значения категорий меньше 1 и больше 101.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	15.06.2013 0:00	105,32					
3	15.06.2013 0:01	105,35					
4	15.06.2013 0:02	104,37					
5	15.06.2013 0:03	106,40					
6	15.06.2013 0:04	106,42					
7	15.06.2013 0:05	105,45					
8	15.06.2013 0:06	107,46					
9	15.06.2013 0:07	109,49					
10	15.06.2013 0:08	110,54					
11	15.06.2013 0:09	110,54					
12	15.06.2013 0:10	110,55					
13	15.06.2013 0:11	109,56					
14	15.06.2013 0:12	107,60					
15	15.06.2013 0:13	107,68					
16	15.06.2013 0:14	109,69					
17	15.06.2013 0:15	107,76					
18	15.06.2013 0:16	107,81					
19	15.06.2013 0:17	108,83					
20	15.06.2013 0:18	109,85					
21	15.06.2013 0:19	111,94					
22	15.06.2013 0:20	114,04					
23	15.06.2013 0:21	112,12					
24	15.06.2013 0:22	112,21					
25	15.06.2013 0:23	112,25					
26	15.06.2013 0:24	113,34					
27	15.06.2013 0:25	112,41					

Рис. 34.10. Сводная таблица со сгруппированными по часам значениями времени

	A	B	C
1	Имя	Баллы	
2	Елена Гродецкая	69	
3	Александр Усольцев	81	
4	Вера Лутак	100	
5	Александр Каргопольцев	28	
6	Владимир Недашкевич	93	
7	Лидия Черкасова	50	
8	Наталья Соколовская	100	
9	Геннадий Григорьев	82	
10	Сергей Шпилевой	86	
11	Ирина Пашкова	81	
12	Федор Красильников	75	
13	Юрий Яковлев	80	
14	Борис Полевой	71	
15	Ирина Храмова	88	
16	Марат Велигурский	48	
17	Леонид Киреев	82	
18	Владимир Прокопчук	85	
19	Александр Головатюк	82	
20	Наталья Сафронова	80	
21	Михаил Серебряков	77	
22	Александр Сименко	35	
23	Вера Воронина	90	
24	Людмила Фролова	86	
25	Марина Рожнова	62	
26	Ольга Кострица	59	
27	Галина Кулькова	34	

Рис. 34.11. Исходные данные для создания распределения частот

На заметку

По умолчанию Excel не отображает элементы со счетчиком 0. В этом примере нет баллов ниже 21, поэтому элементы из интервалов 1-10 и 11-20 скрыты. Для того чтобы выводились пустые интервалы, следует щелкнуть правой кнопкой мыши на любой ячейке таблицы и выбрать пункт **Параметры** поля из контекстного меню. В открывшемся диалоговом окне **Параметры поля** перейдите на вкладку **Разметка и печать** и выберите **Отображать пустые элементы**.

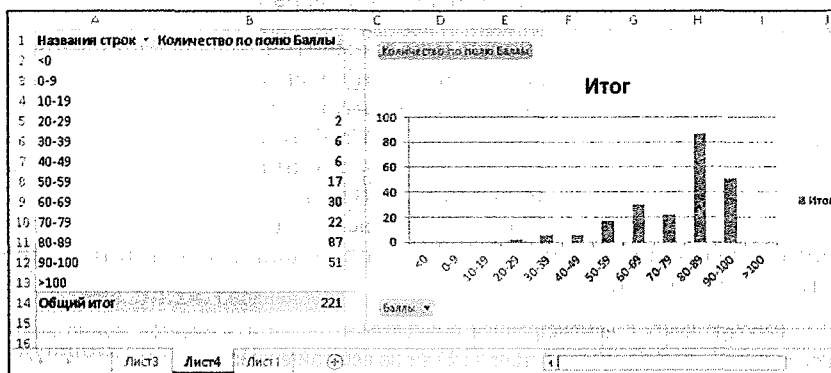
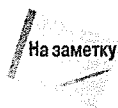


Рис. 34.12. Сводная таблица и сводная диаграмма, показывающие распределение тестовых баллов



В этом примере для автоматического создания групп используется диалоговое окно Excel Группирование. Если не нужно создавать элементы групп одного размера, можно создать собственные группы. Например, можно задать буквенные обозначения оценки на основании тестовых баллов. Для этого выберите строки для первой группы, щелкните правой кнопкой мыши и выберите из контекстного меню команду Группы. Повторите эти шаги для каждой дополнительной группы. Затем замените стандартные имена групп более информативными названиями.

Создание вычисляемого поля и вычисляемого элемента

Вероятно, наиболее сложными элементами сводных таблиц являются вычисляемые поля и вычисляемые элементы. Большинство пользователей не применяют их в своих сводных таблицах. Однако они могут быть очень полезными, и применение их не такое сложное, как может показаться.

Дадим основные определения.

- **Вычисляемое поле.** Новое поле, создаваемое на основе существующих полей сводной таблицы. Если сводная таблица создана на основе таблицы рабочего листа, то вычисляемое поле эквивалентно новому столбцу в этой таблице, при этом в новом столбце выполняются определенные вычисления. Вычисляемое поле должно находиться в области Значения сводной таблицы. Нельзя создавать вычисляемые поля на основе полей, помещенных в область Строки, Колонны или Фильтр.
- **Вычисляемый элемент.** Вычисляемый элемент рассчитывается на основе данных других элементов, которые находятся в том же поле сводной таблицы. Если сводная таблица создана на основе таблицы рабочего листа, то создание вычисляемого элемента эквивалентно вставке одной или нескольких строк в эту таблицу, при этом в новые строки записываются формулы, использующие значения из других строк. Вычисляемый элемент должен находиться в области Строки, Колонны или Фильтр, но не в области Значения.

Для создания вычисляемых полей или элементов нельзя использовать стандартные функции Excel. Другими словами, нельзя вводить формулы непосредственно в ячейки. Вместо этого формулы вводятся в специальное диалоговое окно, и они сохраняются вместе с данными сводной таблицы.

Для примера в этом разделе используется табличная база данных, показанная на рис. 34.13. Она состоит из 5 полей и 48 записей. Каждая запись содержит информацию о ежемесячных объемах продаж по каждому продавцу. Например, Анна работает в северном регионе и в январе продала 239 единиц товара на общую сумму 23 040 рублей.



Рабочую книгу с демонстрацией вычисляемых полей и элементов можно найти в файле `calculated fields and items.xlsx` на веб-сайте книги.

На рис. 34.14 показана сводная таблица, которая была создана на основе приведенных выше данных. В ней представлены объемы продаж (поле Продажи в области Значения) каждого продавца (поле Продавец в области Колонны), упорядоченные по месяцам (поле Месяц в области Строки).

	A	B	C	D	E	F
1	Продавец	Регион	Месяц	Продажи	Продано с	
2	Анна	Север	Янв	23 040р.	239	
3	Анна	Север	Фев	24 131р.	79	
4	Анна	Север	Мар	24 646р.	71	
5	Анна	Север	Апр	22 047р.	71	
6	Анна	Север	Май	24 971р.	157	
7	Анна	Север	Июн	24 218р.	92	
8	Анна	Север	Июл	25 735р.	175	
9	Анна	Север	Авг	23 638р.	87	
10	Анна	Север	Сен	25 749р.	557	
11	Анна	Север	Окт	24 437р.	95	
12	Анна	Север	Ноя	25 355р.	706	
13	Анна	Север	Дек	25 899р.	180	
14	Борис	Север	Янв	20 024р.	103	
15	Борис	Север	Фев	23 822р.	267	
16	Борис	Север	Мар	24 854р.	96	
17	Борис	Север	Апр	22 838р.	74	
18	Борис	Север	Май	25 320р.	231	
19	Борис	Север	Июн	24 733р.	164	
20	Борис	Север	Июл	21 184р.	68	
21	Борис	Север	Авг	23 174р.	114	
22	Борис	Север	Сен	25 999р.	84	
23	Борис	Север	Окт	22 639р.	260	
24	Борис	Север	Ноя	23 949р.	109	
25	Борис	Север	Дек	23 179р.	465	
26	Глеб	Юг	Янв	19 886р.	95	
27	Глеб	Юг	Фев	23 494р.	148	
28	Глеб	Юг	Мар	21 824р.	83	

Рис. 34.13. Вычисляемые поля и вычисляемые элементы

	A	B	C	D	E
3	Сумма по полю Продажи	Назва			
4	Названия строк	Анна	Борис	Глеб	Дмитрий
5	Продажи за месяц				
6	Янв	23040	20024	19886	26264
7	Фев	24131	23822	23494	29953
8	Мар	24646	24854	21824	25041
9	Апр	22047	22838	22059	29338
10	Май	24971	25320	20280	25150
11	Июн	24218	24733	23965	27371
12	Июл	25735	21184	23032	25044
13	Авг	23638	23174	21273	29506
14	Сен	25749	25999	21584	29061
15	Окт	24437	22639	19625	27113
16	Ноя	25355	23949	19832	25953
17	Дек	25899	23179	20583	28670
23	Общий итог	327360	313766,725	286661,41	365844,61

Рис. 34.14. Сводная таблица, созданная на основе исходных данных

В следующих разделах будут подробно описаны такие примеры.

- Создание вычисляемого поля, которое будет содержать среднюю стоимость одной единицы товара.
- Создание вычисляемого элемента для подведения промежуточных итогов по кварталам.

Создание вычисляемого поля

Поскольку сводная таблица является особым типом диапазона данных, в нее нельзя вставлять новые строки или столбцы. Это означает, что нельзя вставить в сводную таблицу формулы, которые будут выполнять операции над данными. Однако есть возможность создания новых вычисляемых полей для сводной таблицы. В *вычисляемом поле* выполняются вычисления, использующие значения из других полей.

Как правило, для отображения новой информации в сводной таблице применяются вычисляемые поля, для которых используется информация из других полей. Этот способ позволяет избежать создания нового поля данных в исходной базе данных. Тем не менее в большинстве случаев значительно проще вставить новый столбец в исходный диапазон с формулой, выполняющей необходимое вычисление, чем использовать вычисляемые поля в сводной таблице. Применение вычисляемых полей удобнее в том случае, когда данные поступают из источника, которым трудно манипулировать, например из внешних баз данных.

Предположим, что в нашем примере необходимо вычислить среднюю стоимость одной единицы товара. Для этого необходимо разделить значение из поля Продажи на значение из поля Продано единиц. Результат будет храниться в новом (вычисляемом) поле сводной таблицы.

Чтобы создать такое поле, выполните следующие действия.

1. Поместите курсор в любую ячейку сводной таблицы.
2. Выберите команду Работа со сводными таблицами → Анализ → Вычисления → Поля, Элементы и Наборы → Вычисляемое поле. Откроется диалоговое окно Вставка вычисляемого поля.
3. Введите имя поля и определите формулу, как показано на рис. 34.15. В формуле можно использовать другие поля. В данном примере имя поля — Средняя стоимость, а формула имеет такой вид:

=Продажи/'Продано единиц'

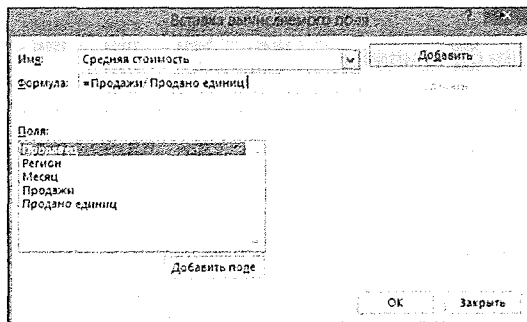


Рис. 34.15. Диалоговое окно Вставка вычисляемого поля

4. Щелкните на кнопке Добавить, чтобы добавить новое поле.
5. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно.

На заметку

Формулу можно либо вводить вручную, либо дважды щелкнуть на именах соответствующих полей в списке Поля. Дважды щелкнув на элементе, вы скопируете его в поле Формула. Поскольку в названии поля Продано единиц имеется пробел, Excel автоматически заключила это название в одинарные кавычки.

Созданное поле будет добавлено в область Значения сводной таблицы. С этим полем можно обращаться точно так же, как и с любым другим, за одним лишь исключением: его нельзя перемещать в области Строки, Колонны и Фильтр (оно должно размещаться только в области Значения).

На рис. 34.16 показана сводная таблица после добавления вычисляемого поля. По умолчанию новое поле отображается с именем Сумма по полю Средняя стоимость и выполняется операция суммирования по этому полю. Здесь в диалоговом окне Параметры поля значений вычисляющая операция суммирования заменена операцией вычисления среднего. Кроме того, имя этого поля изменено на более короткое, Среднее, и к сводной таблице применен стиль с чередующимися строками.

Названия столбцов		Анна		Борис		Глеб		Дмитрий		Итого Продано	Итого Среднее
Названия строк	Продано	Среднее	Продано	Среднее	Продано	Среднее	Продано	Среднее	Продано	Среднее	
Янв	23 040 р.	96 р.	20 024 р.	194 р.	19 886 р.	209 р.	26 264 р.	285 р.	89 214 р.	189 р.	
Фев	24 131 р.	305 р.	23 822 р.	89 р.	23 494 р.	159 р.	29 953 р.	35 р.	101 460 р.	75 р.	
Мар	24 648 р.	347 р.	24 834 р.	259 р.	21 824 р.	263 р.	25 041 р.	291 р.	96 385 р.	287 р.	
Апр	22 047 р.	311 р.	22 838 р.	309 р.	22 058 р.	230 р.	29 338 р.	132 р.	96 281 р.	208 р.	
Май	24 971 р.	159 р.	25 320 р.	110 р.	20 288 р.	45 р.	25 150 р.	104 р.	95 724 р.	88 р.	
Июн	24 218 р.	263 р.	24 733 р.	151 р.	23 965 р.	32 р.	27 371 р.	288 р.	100 287 р.	90 р.	
Июл	25 735 р.	147 р.	21 184 р.	312 р.	15 032 р.	149 р.	25 044 р.	305 р.	94 995 р.	156 р.	
Авг	23 638 р.	272 р.	23 174 р.	203 р.	21 273 р.	28 р.	29 506 р.	288 р.	97 591 р.	91 р.	
Сен	25 749 р.	48 р.	25 999 р.	310 р.	21 584 р.	189 р.	29 061 р.	199 р.	102 393 р.	114 р.	
Окт	24 437 р.	257 р.	22 639 р.	87 р.	19 625 р.	236 р.	27 113 р.	226 р.	93 814 р.	168 р.	
Ноя	25 355 р.	36 р.	23 949 р.	220 р.	19 832 р.	283 р.	25 933 р.	320 р.	95 089 р.	98 р.	
Дек	25 899 р.	144 р.	23 179 р.	50 р.	20 583 р.	116 р.	28 670 р.	145 р.	98 331 р.	96 р.	
Общий итог	293 866 р.	117 р.	281 715 р.	138 р.	257 436 р.	86 р.	328 464 р.	142 р.	1 161 481 р.	118 р.	

Рис. 34.16. Сводная таблица с вычисляемым полем

В формуле вычисляемого поля можно использовать функции Excel, но они не должны ссылаться на ячейки рабочего листа или именованные диапазоны.

Совет



Вставка вычисляемого элемента

В предыдущем разделе было описано, как создавать вычисляемые поля. Кроме вычисляемых полей, Excel позволяет создавать *вычисляемые элементы* для какого-либо поля сводной таблицы. Заметьте, что создание вычисляемых полей позволяет избежать добавления новых полей в исходную таблицу данных, а создание вычисляемых элементов позволяет избежать добавления новых строк в эту таблицу.

В данном примере мы создадим четыре вычисляемых элемента, которые будут вычислять квартальные комиссионные для каждого продавца по следующему правилу.

- **Квартал 1.** 10% от суммарных продаж в январе, феврале и марте.
- **Квартал 2.** 11% от суммарных продаж в апреле, мае и июне.

- **Квартал 3.** 12% от суммарных продаж в июле, августе и сентябре.
- **Квартал 4.** 12,5% от суммарных продаж в октябре, ноябре и декабре.

На заметку

Чтобы получить требуемые данные из исходной таблицы, надо добавить в нее шестнадцать новых строк с соответствующими формулами. Поэтому в данном случае создание четырех вычисляемых элементов будет более простым способом получения необходимых данных.

Чтобы создать вычисляемый элемент, рассчитывающий комиссионные для первого квартала, выполните следующие действия.

1. **Установите табличный курсор в область сводной таблицы Строки или Колонны.** Выберите команду Работа со сводными таблицами⇒Анализ⇒Вычисления⇒Поля, Элементы и Наборы⇒Вычисляемый объект. Откроется диалоговое окно Вставка вычисляемого элемента.
2. **Введите имя нового элемента в поле Имя и задайте формулу в поле Формула (рис. 34.17).** В формуле можно использовать элементы других полей, но нельзя вводить функции рабочего листа. В этом примере новый элемент назван Комиссия за Кв. 1, который вычисляется по формуле $=10\% * (\text{Янв} + \text{Фев} + \text{Мар})$
3. **Щелкните на кнопке Добавить.**
4. **Повторите пп. 2-3, чтобы создать вычисляемые элементы Комиссия за Кв. 2 (формула $=11\% * (\text{Апр} + \text{Май} + \text{Июн})$), Комиссия за Кв. 3 (формула $=12\% * (\text{Июл} + \text{Авг} + \text{Сен})$) и Комиссия за Кв. 4 (формула $=12,5\% * (\text{Окт} + \text{Ноя} + \text{Дек})$).**
5. **Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно.**

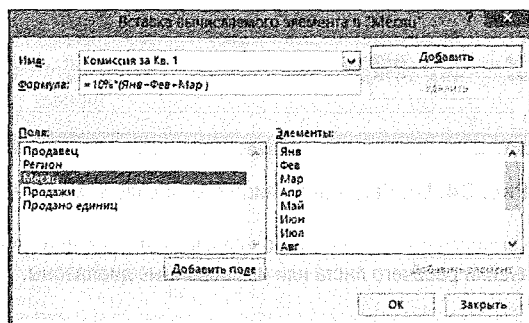


Рис. 34.17. Диалоговое окно Вставка вычисляемого элемента

На заметку

Отметим, что вычисляемые элементы, в отличие от вычисляемых полей, не отображаются в списке полей сводной таблицы.

Внимание!

Если в сводной таблице используются вычисляемые элементы для какого-то поля, то нужно удалить строку, в которой подводятся общие или промежуточные итоги по этому полю. В противном случае в этой строке будет отображаться сумма всех исходных элементов поля и сумма вычисляемых элементов. Другими словами, итоговые значения будут неправильными, поскольку одни и те же элементы будут суммироваться дважды. Чтобы удалить строку общих итогов, выберите команду Работа со сводными таблицами⇒Конструктор⇒Макет⇒Общие итоги⇒Отключить для строк и столбцов.

Все созданные вычисляемые элементы будут автоматически добавлены в сводную таблицу. На рис. 34.18 показана сводная таблица после добавления четырех вычисляемых элементов. Заметьте, что новые элементы отобразились после элементов поля Месяц. Чтобы вставить вычисляемые поля в нужные места между исходными элементами, перетащите их на новое место. Другой способ отделения вычисляемых элементов от остальных элементов поля заключается в группировании. На рис. 34.19 показано, как будет выглядеть сводная таблица после создания двух групп и добавления промежуточных итогов.

	A	B	C	D	E	G
2						
3	Сумма по полю Продажи	Назва				
4	Названия строк	Анна	Борис	Глеб	Дмитрий	
5	Продажи за месяц					
6	Янв	23040	20024	19886	26264	
7	Фев	24131	23822	23494	29953	
8	Мар	24646	24854	21824	25041	
9	Апр	22047	22838	22058	29338	
10	Май	24971	25320	20280	25150	
11	Июн	24218	24733	23965	27371	
12	Июл	25735	21184	23032	25044	
13	Авг	23638	23174	21273	29506	
14	Сен	25749	25999	21584	29061	
15	Окт	24437	22639	19625	27113	
16	Ноя	25355	23949	19832	25953	
17	Дек	25899	23179	20583	28670	
19	Комиссия за кв. 2	7835,96	8018,01	7293,33	9004,49	
20	Комиссия за кв. 3	9014,64	8442,84	7906,68	10033,32	
21	Комиссия за кв. 4	9461,38	8720,875	7505	10217	
22	Комиссия за кв. 1	7181,7	6870	6520,4	8125,8	
24						
25						

Рис. 34.18. Использование вычисляемых элементов для проведения дополнительных вычислений

	A	B	C	D	E	F	G
2							
3	Сумма по полю Продажи	Назва					
4	Названия строк	Анна	Борис	Глеб	Дмитрий	Общий итог	
5	Продажи за месяц						
6	Янв	23040	20024	19886	26264	89214	
7	Фев	24131	23822	23494	29953	101400	
8	Мар	24646	24854	21824	25041	96365	
9	Апр	22047	22838	22058	29338	96281	
10	Май	24971	25320	20280	25150	95721	
11	Июн	24218	24733	23965	27371	100287	
12	Июл	25735	21184	23032	25044	94995	
13	Авг	23638	23174	21273	29506	97591	
14	Сен	25749	25999	21584	29061	102393	
15	Окт	24437	22639	19625	27113	93814	
16	Ноя	25355	23949	19832	25953	95089	
17	Дек	25899	23179	20583	28670	98331	
18	Комиссионные за квартал						
19	Комиссия за кв. 2	7835,96	8018,01	7293,33	9004,49	32151,79	
20	Комиссия за кв. 3	9014,64	8442,84	7906,68	10033,32	35397,48	
21	Комиссия за кв. 4	9461,38	8720,875	7505	10217	35904,25	
22	Комиссия за кв. 1	7181,7	6870	6520,4	8125,8	28697,9	
23	Общий итог	327360	313766,725	286661,41	365844,61	1293632,42	
24							

Рис. 34.19. Сводная таблица после создания двух групп и добавления промежуточных итогов

Обращение сводных таблиц

Средство создания сводных таблиц Excel позволяет создавать итоговые таблицы из списков. Но что будет, если потребуется выполнить обратную операцию? Часто бывает нужно преобразовать данные из двумерной итоговой таблицы и представить их в виде нормализованного списка.

На рисунке, приведенном в этой врезке, в диапазоне A1:E13 содержится итоговая таблица с 48 данными. Обратите внимание на то, что итоговая таблица подобна сводной таблице. В столбцах G:I показана часть таблицы, содержащая 48 строк, полученных из итоговой таблицы. Иначе говоря, каждое значение в исходной итоговой таблице преобразуется в строку, которая также содержит название региона и месяца. Таблицы такого типа полезны, так как они могут быть отсортированы и обработаны другим образом. И вы можете создать сводную таблицу из трансформированной таблицы.

	Север	Юг	Восток	Запад		Месяц	Регион	Продажи
1								
2	Янв	132	233	314	441	Янв	Север	132
3	Фев	143	251	314	447	Янв	Юг	233
4	Мар	172	252	345	450	Янв	Восток	314
5	Апр	184	290	365	452	Янв	Запад	441
6	Май	212	299	401	453	Фев	Север	143
7	Июн	239	317	413	457	Фев	Юг	251
8	Июл	249	350	427	460	Фев	Восток	314
9	Авг	263	354	448	468	Фев	Запад	447
10	Сен	291	373	367	472	Мар	Север	172
11	Окт	294	401	392	479	Мар	Юг	252
12	Ноя	302	437	495	484	Мар	Восток	345
13	Дек	305	466	504	490	Мар	Запад	450
14						Апр	Север	184
15	Выберите ячейку в итоговой таблице, размещенной сверху,					Апр	Юг	290
16	а затем щелкните на кнопке, чтобы создать таблицу					Апр	Восток	365
17	с одной строкой на один элемент данных.					Апр	Запад	452
18	Измените заголовки столбцов на более информативные.					Май	Север	212
19						Май	Юг	299
20						Май	Восток	401
21						Май	Запад	453
22						Июн	Север	239
23						Июн	Юг	317
24						Июн	Восток	413



На веб-сайте книги размещена рабочая книга reverse pivot .xslsm, содержащая макрос, который преобразует двумерную итоговую таблицу в нормализованную таблицу, состоящую из трех столбцов.

Фильтрация сводных таблиц с помощью срезов

Срез представляет собой интерактивный элемент управления, позволяющий осуществлять фильтрацию данных в сводной таблице. На рис. 34.20 приведена сводная таблица с тремя срезами. Каждый срез представляет собой определенное поле. В нашем случае сводная таблица отображает данные для новых клиентов, для которых уполномоченные открыли счета в центральном отделении.

Фильтрацию аналогичного типа можно выполнить, воспользовавшись для этого метками в сводной таблице, но срезы предназначены для тех, кто не понимает механизм фильтрации данных в сводной таблице. Срезы можно использовать для создания привлекательной и удобной в использовании интерактивной "приборной панели".

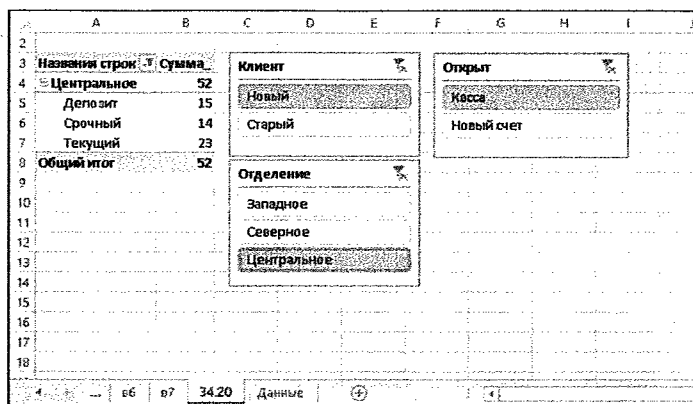


Рис. 34.20. Использование срезов для фильтрации данных, отображенных в сводной таблице

Для того чтобы добавить один или несколько срезов на рабочий лист, выберите любую ячейку в сводной таблице. Затем выберите команду Вставка⇒Фильтры⇒Срез. Откроется диалоговое окно Вставка срезов с полным списком всех полей сводной таблицы. Установите флажки в нужных местах и щелкните на кнопке ОК.



В Excel 2013 применение срезов не ограничивается только сводными таблицами. Срезы могут также использоваться с обычными таблицами, созданными с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица.

Срезы можно перемещать по рабочему листу, менять их размеры и внешний вид. Для удаления результатов фильтрации щелкните на пиктограмме, расположенной в верхнем правом углу среза.

Для того чтобы с помощью среза отфильтровать данные из сводной таблицы, достаточно просто щелкнуть на одной кнопке. Для того чтобы отобразить многочисленные данные, нажмите клавишу <Ctrl> и щелкните на кнопках соответствующих срезов. Чтобы выбрать ряд последовательно расположенных кнопок, щелкните на первой кнопке, затем нажмите клавишу <Shift> и щелкните на последней кнопке набора.

На рис. 34.21 представлены сводная таблица и сводная диаграмма. Для фильтрации данных используются два среза (по городу и по месяцу). В нашем случае сводная таблица (и сводная диаграмма) отображает только данные по Иркутску, Калининграду и Москве за январь, февраль и март. Срезы предоставляют быстрый и простой способ создания интерактивных диаграмм.



Эта рабочая книга размещена в файле pivot table slicers.xlsx на веб-сайте книги.

Фильтрация сводных таблиц с помощью временной шкалы

Временные шкалы (timeline) концептуально подобны срезам, но этот элемент управления предназначен для упрощения фильтрации данных в сводных таблицах по временным показателям.

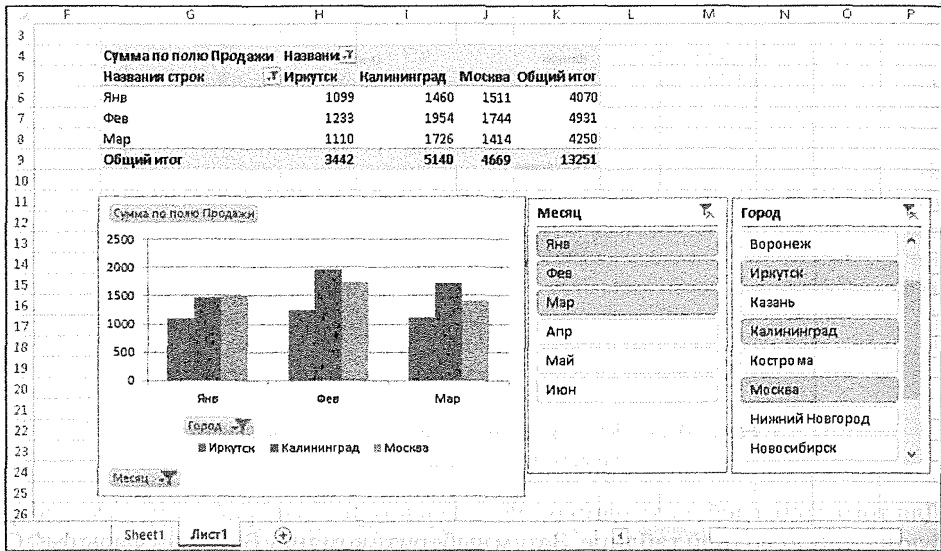


Рис. 34.21. Использование срезов для фильтрации данных таблицы по городу и месяцу

Временные шкалы впервые появились в Excel 2013.

Новинка

Временные шкалы применимы только в том случае, когда в сводной таблице имеется поле, отформатированное как дата. Это средство не работает с данными времени. Для того чтобы добавить временную шкалу, выберите ячейку в сводной таблице и выполните команду Вставка⇒Фильтры⇒Временная шкала. В диалоговом окне появится перечень всех полей, отформатированных как даты. Если ваша сводная таблица не содержит поле, отформатированное как дата, Excel выведет сообщение об ошибке.

На рис. 34.22 представлена сводная таблица, созданная на основе данных из столбцов А:Е. В ней используется временная шкала, заданную таким образом, чтобы обеспечить фильтрацию по кварталам. Щелкните на кнопке, которая соответствует анализируемому кварталу, и сводная таблица будет немедленно обновлена. Для того чтобы выбрать диапазон кварталов, во время щелчков на кнопках удерживайте нажатой клавишу <Shift>. Другие параметры, по которым может производиться фильтрование (выбираемые из раскрывающегося списка, расположенного в правом верхнем углу), — это Год, Месяц и День.



Эту рабочую книгу можно найти в файле pivot table timeline.xlsx на веб-сайте книги.

Для сводной таблицы, конечно же, можно использовать одновременно и срезы и временные шкалы. Временная шкала обладает теми же возможностями форматирования, что и срезы, поэтому она позволяет создать привлекательную интерактивную панель, которая существенно упрощает фильтрацию сводных таблиц.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Дата	Покупатели	Товар	Кол-во	Сумма					
2	02.01.2009	Старый	Запчасти	2	198,00					
3	02.01.2009	Старый	Шестерни	1	178,00					
4	02.01.2009	Старый	Шестерни	1	178,00					
5	02.01.2009	Новый	Гайки	1	188,00					
6	02.01.2009	Новый	Запчасти	1	212,95					
7	02.01.2009	Новый	Запчасти	1	197,95					
8	03.01.2009	Новый	Шестерни	1	213,00					
9	03.01.2009	Новый	Шестерни	1	213,00					
10	04.01.2009	Новый	Запчасти	2	206,95					
11	04.01.2009	Новый	Запчасти	1	186,95					
12	04.01.2009	Старый	Запчасти	2	198,00					
13	04.01.2009	Новый	Шестерни	1	213,00					
14	05.01.2009	Новый	Запчасти	1	212,95					
15	05.01.2009	Новый	Запчасти	1	212,95					
16	06.01.2009	Старый	Запчасти	1	178,00					
17	06.01.2009	Старый	Шестерни	2	183,00					

Покупатели			
Товары	Старый	Новый	Общий итог
Запчасти	1 946	4 562	6 508
Шестерни	38 870	64 418	103 289
Гайки	0	20 868	20 868
Общий итог	40 816	89 848	130 665

Дата											
2012 г. К1 - К2				2011				2010			
К3	К4	К1	К2	К3	К4	К1	К2	К3	К4	К1	К2

Рис. 34.22. Использование временной шкалы для фильтрации сводной таблицы по дате

Ссылки на ячейки сводной таблицы

Во многих случаях после создания сводной таблицы возникает необходимость в дальнейших вычислениях на основе тех данных, которые представлены в этой сводной таблице. На рис. 34.23 показана простая сводная таблица, обобщающая данные о расходах и доходах за последние три года. В данный момент значения поля Месяц скрыты, поэтому сводная таблица отображает только итоговые данные по годам.

	A	B	C	D	E	F
2						
3	Название строки	Суммарный доход	Суммарные расходы		Соотношение	
4	#2010	1256274	525288		41,81%	
5	#2011	1357068	533893		39,34%	
6	#2012	1583717	646181		40,80%	
7	Общий итог	4197059	1705362		40,63%	
8						
9						

Рис. 34.23. Формулы в столбце E ссылаются на ячейки сводной таблицы



Эту рабочую книгу можно найти в файле pivot table referencing.xlsx на веб-сайте книги.

В столбце E записаны некоторые формулы, и этот столбец не является частью сводной таблицы. Эти формулы вычисляют отношения расходов к доходам за каждый год и созданы путем указания соответствующих ячеек сводной таблицы. Можно ожидать, что, например, в ячейке E3 будет записана формула

=C3/V3

На самом деле в этой ячейке автоматически записана формула

=ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ("Суммарные расходы";\$A\$3;"Год";2010)/ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ("Суммарный доход";\$A\$3;"Год";2010)

Если вы задаете ссылку на ячейку путем указания этой ячейки и если эта ячейка принадлежит сводной таблице, то Excel автоматически заменяет адрес этой ячейки функцией `ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ`, которая представляет указываемую ячейку. Но если вы вручную введете адрес ячейки сводной таблицы, то в этом случае Excel не использует данную функцию. Зачем Excel вместо обычной ссылки подставляет функцию `ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ`? Дело в том, что эта функция продолжает извлекать из сводной таблицы правильные данные даже тогда, когда вид сводной таблицы изменится.

На рис. 34.24 показана та же сводная таблица в расширенном виде для отображения данных за каждый месяц. Как видите, формулы в столбце E показывают правильный результат, хотя местоположение ячеек, на которые ссылаются данные формулы, изменилось. Если бы в этих формулах использовались обычные ссылки на ячейки, то в измененном виде сводной таблицы они обязательно вычисляли бы неправильный результат.

	A	B	C	D	E	F
3	Названия строк	Суммарный доход	Суммарные расходы		Соотношение	
4	=2010	1256274	525288		41,81%	
5	Янв	98085	42874		39,34%	
6	Фев	98698	44167		40,80%	
7	Мар	102403	43349		40,63%	
8	Апр	106044	43102			
9	Май	105361	45005			
10	Июн	105729	44216			
11	Июл	105557	43895			
12	Авг	109669	41952			
13	Сен	107233	44071			
14	Окт	105048	43185			
15	Ноя	107446	44403			
16	Дек	105001	45129			
17	=2011	1357068	533893			
18	Янв	109699	46245			
19	Фев	109146	45672			
20	Мар	106576	44143			
21	Апр	108911	43895			
22	Май	108011	44114			
23	Июн	111361	44648			
24	Июл	114278	44822			

Рис. 34.24. После изменения внешнего вида сводной таблицы формулы в столбце E продолжают вычислять правильный результат благодаря функции `ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ`

Внимание!

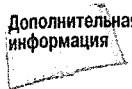
Использование функции `ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ` имеет один недостаток: данные, которые извлекаются из сводной таблицы с помощью этой функции, должны отображаться на экране. Если сводная таблица примет такой вид, что ячейки, из которых извлекаются данные, не будут отображаться, то эта функция вернет ошибку.

Совет

Если по каким-либо причинам вы не хотите использовать функцию `ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ` для автоматического создания ссылок на ячейки сводной таблицы, то в диалоговом окне `Параметры Excel` на вкладке `Формулы` снимите флажок `Использовать функции GetPivotData для ссылок в сводной таблице`.

Создание сводных диаграмм

Сводные диаграммы — это графическое представление данных, обобщенных в сводных таблицах. Если вы знакомы со способами создания обычных диаграмм Excel, у вас не возникнет никаких проблем при создании и настройке сводных диаграмм, поскольку все возможности обычных диаграмм распространяются и на сводные диаграммы.



Дополнительная информация. О работе с диаграммами Excel см. в главах 19 и 20.

Excel предлагает несколько способов построения сводных диаграмм.

- Поместите табличный курсор в любую ячейку сводной таблицы и выберите команду Работа со сводными таблицами⇒Анализ⇒Сервис⇒Сводная диаграмма.
- Выберите любую ячейку в существующей сводной таблице, а затем выберите Вставка⇒Диаграммы⇒Сводная диаграмма.
- Выберите команду Вставка⇒Диаграммы⇒Сводная диаграмма⇒Сводная диаграмма. Если курсор находится вне сводной таблицы, Excel запросит источник данных и создаст сводную диаграмму.
- Выберите команду Вставка⇒Диаграммы⇒Сводная диаграмма⇒Сводная диаграмма и сводная таблица. Excel запросит источник данных и создаст сводную диаграмму и сводную таблицу. Эта команда доступна только в том случае, когда указатель находится вне сводной таблицы.

Новинка

Ранее для создания сводной диаграммы использовалась сводная таблица. В Excel 2013 появилась возможность создать автономную сводную диаграмму, не пользуясь при этом сводной таблицей. Однако вы все же будете иметь больше возможностей для маневра, если создадите сводную диаграмму на основе сводной таблицы. Например, при создании автономной сводной диаграммы вы лишаетесь возможности группировать элементы.

Пример сводной диаграммы

На рис. 34.25 показана часть таблицы, содержащая объемы продаж в каждом регионе. Поле Даты содержит даты всех рабочих дней целого года, поле Регион — названия регионов (Восточный, Южный и Западный), а поле Продажи — объемы продаж.



Эту рабочую книгу можно найти в файле sales by region pivot chart.xlsx на веб-сайте книги.

Первый шаг в создании сводной диаграммы — построение сводной таблицы. На рис. 34.26 показана сводная таблица, построенная на основе наших исходных данных. Здесь поле Дата помещено в область Строки, а его значения сгруппированы по месяцам. Поле Регион помещено в область Колонны. Поле Продажи помещено в область Значения, и над значениями этого поля выполняется операция суммирования.

А	В	С
Дата	Регион	Проджи
02.01.2013	Восточный	10 909 р.
03.01.2013	Восточный	11 126 р.
04.01.2013	Восточный	11 224 р.
05.01.2013	Восточный	11 299 р.
06.01.2013	Восточный	11 265 р.
09.01.2013	Восточный	11 328 р.
10.01.2013	Восточный	11 494 р.
11.01.2013	Восточный	11 328 р.
12.01.2013	Восточный	11 598 р.
13.01.2013	Восточный	11 865 р.
16.01.2013	Восточный	11 702 р.
17.01.2013	Восточный	11 846 р.
18.01.2013	Восточный	11 898 р.
19.01.2013	Восточный	11 871 р.
20.01.2013	Восточный	12 053 р.
23.01.2013	Восточный	12 073 р.
24.01.2013	Восточный	12 153 р.
25.01.2013	Восточный	12 226 р.
26.01.2013	Восточный	12 413 р.
27.01.2013	Восточный	12 663 р.
30.01.2013	Восточный	12 571 р.
31.01.2013	Восточный	12 508 р.

Рис. 34.25. Исходная таблица данных для создания сводной диаграммы

А	В	С	Д
Всего продано	Регион	Западный	Южный
Месяц	Восточный	Западный	Южный
январь	259 416 р.	99 833 р.	171 887 р.
февраль	255 487 р.	100 333 р.	135 497 р.
март	296 958 р.	107 884 р.	147 425 р.
апрель	248 956 р.	110 628 р.	131 401 р.
май	293 192 р.	144 889 р.	132 165 р.
июнь	281 641 р.	133 153 р.	122 156 р.
июль	263 899 р.	147 484 р.	110 844 р.
август	283 917 р.	176 325 р.	107 935 р.
сентябрь	252 049 р.	181 518 р.	101 233 р.
октябрь	273 592 р.	212 932 р.	104 542 р.
ноябрь	292 585 р.	232 032 р.	98 041 р.
декабрь	288 378 р.	239 514 р.	95 986 р.
Общий итог	3 290 070 р.	1 886 525 р.	1 459 122 р.

Рис. 34.26. Сводная таблица, показывающая распределение продаж по месяцам и регионам

С помощью сводной диаграммы мы можем представить динамику изменения объемов продаж по месяцам для каждого региона. Для создания сводной диаграммы поместите табличный курсор в любую ячейку сводной таблицы и выберите команду Работа со сводными таблицами → Анализ → Сервис → Сводная диаграмма. В открывшемся диалоговом окне Вставка диаграммы выберите тип диаграммы. Для нашего примера выбран тип График с маркерами. После щелчка на кнопке ОК Excel создаст диаграмму, показанную на рис. 34.27. Эта диаграмма позволяет четко увидеть тенденцию роста продаж в западном регионе, падение продаж в южном регионе и относительно постоянные продажи в восточном регионе.

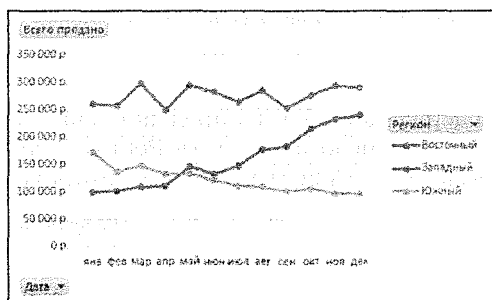


Рис. 34.27. Сводная диаграмма построена на основе данных из сводной таблицы

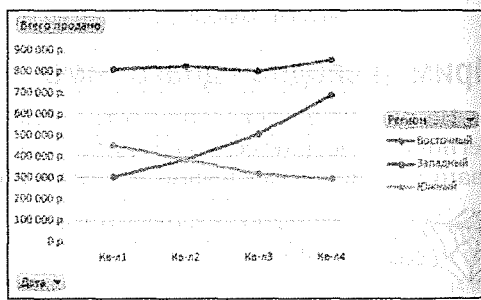


Рис. 34.28. После модификации сводной таблицы сводная диаграмма также претерпевает изменения

На сводной диаграмме находятся кнопки выбора полей, которые позволяют устанавливать фильтры на данные диаграммы. Для того чтобы удалить такую кнопку, выберите всю диаграмму, а затем воспользуйтесь опциями элемента управления Кнопки полей, который находится в группе Работа со сводными диаграммами → Анализировать → Показать или скрыть.

После выделения сводной диаграммы Excel также отображает новую группу ленточных вкладок под общим названием Работа со сводными диаграммами. Команды вкладки Конструктор практически идентичны командам для работы с обычными диаграммами Excel, что позволяет манипулировать сводными диаграммами нужным образом.

Если исходная сводная таблица будет изменена, то сводная диаграмма автоматически изменится так, чтобы отображать новые данные измененной сводной таблицы. На рис. 34.28 показана та же сводная диаграмма, что и на предыдущем рисунке, после того как значения поля Дата были сгруппированы по кварталам.

Еще о сводных диаграммах

Приведенные ниже замечания необходимо принимать во внимание при создании и использовании сводных диаграмм.

- **Между сводной таблицей и сводной диаграммой Excel автоматически устанавливает двухстороннюю связь.** Поэтому если внесены какие-либо структурные изменения в одном из этих объектов, то эти изменения сразу отобразятся на другом объекте.
- **При активизации сводной диаграммы панель Поля сводной таблицы заменяется панелью Поля сводной диаграммы.** На этой панели область Легенда (Ряды) заменяет область Колонны, а область Ось (Категории) — область Строки.
- **Поля-кнопки сводной диаграммы содержат те же элементы управления, что и заголовки полей сводной таблицы.** Эти элементы управления позволяют фильтровать данные, отображенные в сводной таблице и сводной диаграмме. Поэтому если были внесены какие-либо изменения в сводной диаграмме, то эти изменения будут отображены и в сводной таблице.
- **Если сводная диаграмма связана со сводной таблицей и вы удаляете исходную сводную таблицу, сводная диаграмма сохранится.** При этом в формулу Ряд диаграммы будут подставлены исходные данные сводной таблицы в виде массива.
- **По умолчанию сводная диаграмма внедряется на тот рабочий лист, где находится исходная сводная таблица.** Чтобы переместить сводную диаграмму на другой рабочий лист или на лист диаграмм, выберите команду Работа со сводными диаграммами⇒Анализировать⇒Действия⇒Переместить диаграмму.
- **На основе одной сводной таблицы можно создать любое количество сводных диаграмм, при этом каждую из этих диаграмм можно настраивать и форматировать независимо от другой.** Однако на всех этих диаграммах будут отображаться одни и те же данные.
- **При выборе обычной диаграммы пиктограммы отображаются слева направо:** Элементы диаграммы, Стили диаграммы и Фильтры диаграммы. В случае сводных диаграмм пиктограмма Фильтры диаграммы не отображается.
- **К сводным таблицам можно также применять срезы и временную шкалу.** Пример их применения среза описан выше в этой главе.
- **Не забывайте о темах документов.** С помощью команды Разметка страницы⇒Темы⇒Темы можно изменить тему, применяемую к рабочей книге. Новая тема обязательно изменит внешний вид как сводной таблицы, так и сводной диаграммы.

Примеры сводных таблиц

В примерах из этого раздела показаны некоторые полезные способы работы со сводными таблицами.

На рис. 34.29 показана таблица с 3 144 строками данных, по одной строке на каждый округ Соединенных Штатов. Поля этой таблицы содержат следующие данные.

- **Округ.** Название округа.
- **Штат.** Название штата.
- **Регион.** Регионы, пронумерованные римскими цифрами от I до X.
- **Население 2000.** Численность населения региона согласно переписи 2000 года.
- **Население 1990.** Численность населения региона согласно переписи 1990 года.
- **Площадь ЗП.** Площадь в квадратных милях (исключена площадь водных поверхностей).
- **Площадь ВП.** Площадь водных поверхностей в квадратных милях.



Эта рабочая книга с данными описываемого примера находится в файле county data. xls на веб-сайте книги.

1	Округ	Штат	Регион	Население 2000	Население 1990	Площадь ЗП	Площадь ВП
2	Los Angeles	California	Region IX	9 519 338	8 863 164	4 060,87	691,45
3	Cook	Illinois	Region V	5 376 741	5 105 067	945,68	689,36
4	Harris	Texas	Region VI	3 400 578	2 818 199	1 728,89	48,87
5	San Diego	California	Region IX	2 813 833	2 498 016	4 199,89	325,62
6	Orange	California	Region IX	2 846 289	2 410 556	789,40	158,57
7	Kings	New York	Region II	2 465 326	2 300 664	70,61	26,29
8	Marcopa	Arizona	Region IX	3 072 149	2 122 101	9 203,14	21,13
9	Wayne	Michigan	Region V	2 061 162	2 111 687	614,15	58,05
10	Queens	New York	Region II	2 229 379	1 951 598	109,24	69,04
11	Dade	Florida	Region IV	2 253 362	1 937 094	1 946,21	77,85
12	Dallas	Texas	Region VI	2 218 899	1 852 810	879,60	28,96
13	Philadelphia	Pennsylvania	Region III	1 517 550	1 585 577	135,09	7,55
14	King	Washington	Region X	1 737 034	1 507 319	2 126,04	180,48
15	Santa Clara	California	Region IX	1 682 585	1 497 577	1 290,69	13,32
16	New York	New York	Region II	1 537 195	1 487 536	22,96	10,81
17	San Bernardino	California	Region IX	1 709 434	1 418 380	20 052,50	52,82
18	Cuyahoga	Ohio	Region V	1 393 978	1 412 140	458,48	787,07
19	Middlesex	Massachusetts	Region I	1 465 396	1 398 468	823,46	24,08
20	Allegheny	Pennsylvania	Region III	1 281 666	1 336 449	730,17	14,54
21	Suffolk	New York	Region II	1 419 369	1 321 864	912,20	1 460,87
22	Nassau	New York	Region II	1 334 544	1 287 348	286,69	166,39
23	Alameda	California	Region IX	1 443 741	1 279 182	737,57	83,57
24	Broward	Florida	Region IV	1 623 018	1 255 488	1 205,40	114,24
25	Bronx	New York	Region II	1 332 650	1 203 789	42,03	15,40
26	Bexar	Texas	Region VI	1 392 931	1 185 394	1 245,82	9,84
27	Riverside	California	Region IX	1 545 367	1 170 413	7 207,37	95,76
28	Tarrant	Texas	Region VI	1 446 219	1 170 103	869,42	34,06

Рис. 34.29. Таблица, содержащая данные об округах Соединенных Штатов

На рис. 34.30 показана сводная таблица, созданная на основе описанных выше данных. В этой сводной таблице поля Регион и Штат помещены в область Строки, а поля Население 2000 и Население 1990 — в область Колонны.

Рост населения по штатам (1990 - 2000)				
Названия строк	Население в 2000 г.	Население в 1990 г.	Прирост населения	Прирост населения в %
Region I	13922517	13206943	715 574	5,42%
Connecticut	3405565	3287116	118 449	3,60%
Maine	1274923	1227928	46 995	3,83%
Massachusetts	6349097	6016425	332 672	5,53%
New Hampshire	1235786	1109252	126 534	11,41%
Rhode Island	1048319	1003464	44 855	4,47%
Vermont	608827	562758	46 069	8,19%
Region II	27390807	25720643	1 670 164	6,49%
New Jersey	8414350	7730188	684 162	8,85%
New York	18976457	17990455	986 002	5,48%
Region III	27828549	25917014	1 911 535	7,38%
Delaware	783600	666168	117 432	17,63%
District of Columbia	572059	606900	(34 841)	-5,74%
Maryland	5296486	4781468	515 018	10,77%
Pennsylvania	12281054	11881643	399 411	3,36%
Virginia	7087006	6187358	899 648	14,54%
West Virginia	1808344	1793477	14 867	0,83%
Region IV	55506328	46643644	8 862 684	19,00%
Alabama	4447100	4040587	406 513	10,06%
Florida	18235740	14873804	3 361 936	22,60%
Georgia	8186453	6478216	1 708 237	26,37%
Kentucky	4041769	3685296	356 473	9,67%

Рис. 34.30. Сводная таблица, показывающая прирост населения США

Для получения дополнительной информации созданы три вычисляемых поля.

- **Поле Прирост населения.** В этом поле вычисляется разность между данными переписей 2000 и 1990 гг.
- **Поле Прирост населения в %.** В этом поле вычисляются проценты изменения численности населения как отношения данных переписи 2000 года к аналогичным данным переписи 1990 года.
- **Поле Плотность населения,** численность населения на квадратную милю. В этом поле вычисляется плотность населения на квадратную милю площади земли.

Совет

Для того чтобы просмотреть (или задокументировать) вычисляемые поля и вычисляемые элементы в сводной таблице, выберите команду Работа со сводными таблицами⇒Анализ⇒Вычисления⇒Поля, элементы и наборы⇒Вывести формулы. Excel вставит новый рабочий лист, содержащий информацию о вычисляемых полях и элементах (рис. 34.31).

Данная сводная таблица отсортирована по двум столбцам. Основная сортировка проведена по столбцу Регион, в каждом регионе штаты отсортированы по алфавиту. Для выполнения сортировки выделите ячейку, содержащую точку данных, включенную в сортировку, щелкните правой кнопкой мыши на этой ячейке и выберите в контекстном меню команду Сортировка.

Вычисляемое поле	Поле	Формула
1 Прирост		=Население 2000'-Население 1990'
2 Прирост в %		=(Население 2000'-Население 1990')/Население 1990'
3 Плотность населения		=Население 2000'/Площадь ЗП'

Вычисляемый объект	Объект	Формула
1 Прирост		
2 Прирост в %		
3 Плотность населения		

Примечание. Когда значение ячейки обновляется в результате вычисления нескольких формул, ее значение определяется формулой, значение которой вычисляется последней.

Для изменения порядка вычисления формул в нескольких вычисляемых элементах или полях на вкладке "Параметры" в группе "Вычисления" нажмите кнопку "Поля, элементы и наборы" и выберите команду "Порядок вычисления".

Рис. 34.31. Информация о вычисляемых полях и элементах, используемых в сводной таблице

Сортировка по региону потребует дополнительных усилий, так как римские цифры не располагаются в алфавитном порядке. Поэтому требуется создать список сортировки. Для этого необходимо получить доступ к диалоговому окну Параметры Excel. Перейдите на вкладку Дополнительно и щелкните на кнопке Изменить списки. Появится диалоговое окно Списки. В нем щелкните на элементе НОВЫЙ СПИСОК и введите элементы списка в желаемом порядке, после чего щелкните на кнопке Добавить, а затем — на кнопке ОК. На рис. 34.32 показан список названий регионов, созданный автором.

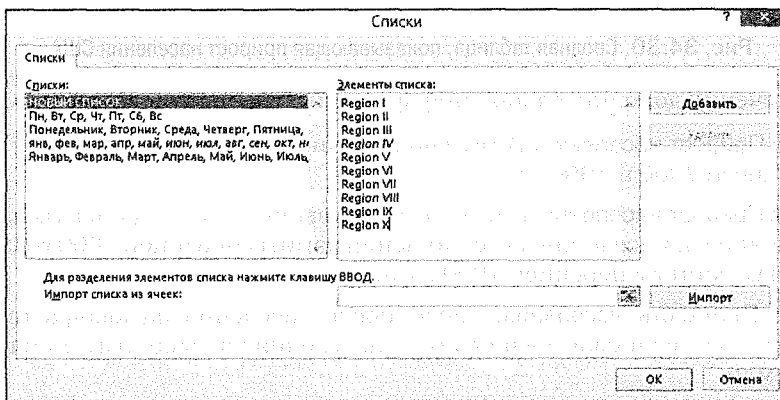


Рис. 34.32. Список, гарантирующий правильную сортировку регионов

Отчет в виде сводной таблицы

С помощью сводных таблиц можно преобразовать огромные таблицы данных во вполне обозримые печатные отчеты. На рис. 34.33 показана небольшая часть сводной таблицы, которую я создал на основе таблицы, содержащей более 67 000 строк данных. Эти данные представляют мою коллекцию цифровой музыки, где каждая строка содержит определенную информацию об отдельном музыкальном файле: жанр (поле Genre), имя исполнителя (поле Artist), альбом (поле Album), название файла (поле Song),

размер файла (поле Size) и продолжительность музыкального произведения (поле Duration). Я специально выбрал этот пример, поскольку в нем задействован действительно огромный файл, с которым мне приходилось работать, что представляет особый интерес.

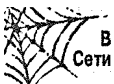
Under The Volcano	53 Mb	0:40:45
Breve Martin	180 Mb	1:25:20
Flare Bird Alert	77 Mb	0:41:31
The Crow New Songs for the 5-String Banjo	103 Mb	0:43:49
Tong Firda	44 Mb	0:37:34
Svamped	44 Mb	0:37:34
Tong Floc	59 Mb	0:37:19
California Autumn	59 Mb	0:37:19
Various - Bluegrass	754 Mb	8:28:43

Page 7 of 161

Adventures In Music #15 Bluegrass	58 Mb	0:59:51
Dawg Talk - Acoustic Tribute to David Grisman	73 Mb	0:50:44
Definitive Bluegrass Collection (Disco 1)	58 Mb	0:37:10
Definitive Bluegrass Collection (Disco 2)	61 Mb	0:38:50
Hand-Picked (CD 1) 25 Years of Bluegrass on Rounder Records	115 Mb	1:13:45
Hand-Picked (CD 2) 25 Years of Bluegrass on Rounder Records	120 Mb	1:16:23
Heartland An Appalachian Anthology	105 Mb	1:08:06
The Great Dobro Sessions	117 Mb	1:13:33
The Rebel Records Sampler	43 Mb	0:32:19
Wayne Henderson	138 Mb	1:21:25
Les Piek	71 Mb	0:44:37
Rugby Ostar	60 Mb	0:36:48
Yo-Yo Ma, Stuart Duncan, Edgar Meyer, Chris Thile	136 Mb	0:57:19
The Goat Rodeo Sessions	136 Mb	0:57:19
Blues Acoustic	1,487 Mb	106:42:49
Alberta Hunter	226 Mb	1:49:43
Amiral Blues	61 Mb	0:33:26
Downhearted Blues	85 Mb	1:00:17
Beth Bozart	4 Mb	0:03:48
Blues In Paradise	4 Mb	0:03:48
Big Joe Duskin	74 Mb	0:50:21
Big Joe Jumps Again	74 Mb	0:50:31
Black Ace	84 Mb	1:09:41
Im The Boss Card In Your Hand	84 Mb	1:09:41
Bluff City Backsliders	71 Mb	0:45:48
Bluff City Backsliders	71 Mb	0:45:48
Bo Ramsey	7 Mb	0:10:06
Downloads	7 Mb	0:10:06
Bob Brozman	103 Mb	1:02:40
Dave's Soul	103 Mb	1:02:40
Brother Yusuf	117 Mb	0:49:22
Blues By Request	117 Mb	0:49:22
Bluddy Guy & Junior Wells	182 Mb	1:41:22
Alone & Acoustic	93 Mb	0:53:31
Going Back To Acoustic	98 Mb	0:41:62
Cadillac John & Bill Abel	107 Mb	0:49:33
Crazy About You	107 Mb	0:49:33
Chevy Lee Lewis	106 Mb	0:43:48
Little Girl Blue	106 Mb	0:43:48
Chris Thomas King	102 Mb	0:54:01
Paul Yand	93 Mb	0:54:01
Chris Whitley	97 Mb	1:08:06
On Fire	37 Mb	0:27:05
Perfect Day	612 Mb	0:33:00

Рис. 34.33. Часть 161-страничного отчета на основе сводной таблицы

Отчет в виде сводной таблицы, созданной на основе этих данных, содержит 161 печатную страницу, а создал я его всего за пять минут.



Эту рабочую книгу можно найти в файле music list.xlsx на веб-сайте книги.

Вот краткое описание моих действий.

1. Выделил ячейку в таблице данных и выбрал команду Вставка ⇒ Таблицы ⇒ Сводная таблица, чтобы открыть диалоговое окно Создание сводной таблицы.
2. В диалоговом окне Создание сводной таблицы щелкнул на кнопке ОК, принимая все установки этого окна, заданные по умолчанию.
3. На новом рабочем листе на панели Поля сводной таблицы я перетащил поля Genre, Artist и Album в область Строки.

4. В область Значения перетащил поля Title, Size и Duration.
5. С помощью диалогового окна Параметры поля значений задал операцию подсчета количества для поля Title и операцию суммирования для полей Size и Duration.
6. Я захотел, чтобы информация в столбце Size выводилась в мегабайтах (а не в килобайтах), поэтому отформатировал этот столбец пользовательским форматом ### ### " Mb"; ; .
7. Я также захотел, чтобы в столбце Duration отображались часы, минуты и секунды, поэтому отформатировал этот столбец пользовательским форматом [ч]:мм:сс; ; .
8. Заменял заголовки столбцов более короткими. Например, были заменены заголовки наподобие Количество по полю Track на более короткий — Tracks.
9. Изменил макет сводной таблицы, выбрав команду Работа со сводными таблицами ⇒ Конструктор ⇒ Макет ⇒ Макет отчета ⇒ Показать в форме структуры.
10. Скрыл заголовки полей, выбрав команду Работа со сводными таблицами ⇒ Анализ ⇒ Показать ⇒ Заголовки полей.
11. Скрыл кнопки структуры, выбрав команду Работа со сводными таблицами ⇒ Анализ ⇒ Показать ⇒ Кнопки +/-.
12. С помощью команды Работа со сводными таблицами ⇒ Конструктор ⇒ Стили сводной таблицы применил один из понравившихся мне стилей.
13. Вошел в режим разметки страницы и настроил ширину столбцов таким образом, чтобы отчет по ширине занимал только одну страницу.
14. Добавил в Срезы новые срезы Genre и Artist для того, чтобы упростить отображение различных музыкальных жанров.

Заметим, что вы имеете возможность расширять и сужать поля. Например, для того, чтобы скрыть альбомы под каждым исполнителем, выберите любого исполнителя и выполните команду Работа со сводными таблицами ⇒ Анализ ⇒ Активное поле ⇒ Свернуть поле. Для того чтобы скрыть имена всех исполнителей (и только отображать жанры), выберите любой жанр и выполните команду Работа со сводными таблицами ⇒ Анализ ⇒ Активное поле ⇒ Свернуть поле. Для того чтобы показать скрытые поля, выберите команду Развернуть поле.

Применение моделей данных

До этого момента в настоящей главе речь шла исключительно о сводных таблицах, которые были созданы из одной таблицы данных. Новая возможность Excel 2013, которая называется *моделью данных*, привносит новые нюансы в приемы работы со сводными таблицами. При использовании моделей данных можно использовать несколько таблиц данных в одной сводной таблице. Для этого вам потребуется создать одну и более "табличную взаимосвязь" так, чтобы данные были связаны вместе.

Модель данных — это новая возможность, появившаяся в Excel 2013.

На рис. 34.34 представлены части трех таблиц, которые хранятся в одной рабочей книге (каждая таблица хранится на отдельном рабочем листе и представлена в отдельном окне). Здесь задействованы таблицы Orders, Customers и Regions. Таблица Orders содержит информацию о заказах на товары, таблица Customers — информацию о заказчиках, сделавших эти заказы, таблица Regions — идентификатор региона для каждого штата.

OrderNum	OrderDate	CustomerID	Product	UnitPrice	Quantity	Total	Year
NUM000001	05.01.2010	10001	Decoder Ring	8,95	2	17,90	2010
NUM000002	11.01.2010	10002	Magic Paperweight	24,95	3	74,85	2010
NUM000002	11.01.2010	10002	Decoder Ring	8,95	3	26,85	2010
NUM000002	11.01.2010	10002	Miracle Water	5,99	1	5,99	2010
NUM000003	11.01.2010	10003	Miracle Water	5,99	3	17,97	2010
NUM000004	15.01.2010	10004	Healing Bracelet	39,99	2	79,98	2010
NUM000004	15.01.2010	10004	Decoder Ring	8,95	1	8,95	2010
NUM000004	15.01.2010	10004	Miracle Water	5,99	1	5,99	2010
NUM000005	17.01.2010	10005	Miracle Water	5,99	2	11,98	2010

CustomerID	Name	Address	City	State	Zip
10001	Dorothy Thornton	4951 Indiana Ave.	New York	NY	10025
10002	Rene Gibson	57 Neriba Cres	Omaha	NE	68127
10003	James Carlson	1272 Harbor Road	Miami	FL	33732
10004	Vicky Lee	Abbey Wood	New York	NY	10019
10005	Earl Jefferson	14 Elsworth Terrace	Goleta	CA	93117
10006	Stacey Mcgee	P.O. Box 1367	Midland	TX	79706
10007	Phillip Lucas	58 Clarence St	Richmond	CA	94805
10008	Christine H. Williams	12020 Shamrock Rd., Suite 333	Chestnut Ridge	NY	10977
10009	William Alexander	20501 Ania Ave #2	Salt Lake City	UT	84118

State	StateName	Region
AK	Alaska	Pacific
AL	Alabama	Southern
AR	Arkansas	Southern
AZ	Arizona	Pacific
CA	California	Pacific
CO	Colorado	Western
CT	Connecticut	Northern
DC	District of Columbia	Northern
DE	Delaware	Northern

Рис. 34.34. Эти три таблицы будут использоваться для построения сводной таблицы на основе модели данных

Обратите внимание на то, что таблицы Orders и Customers имеют общий столбец CustomerID, а таблицы Customers и Regions имеют общую таблицу State. Общие столбцы будут использоваться для того, чтобы сформировать связи между таблицами.

Обратите внимание на отношения “один ко многим”. Для каждой строки в таблице Orders существует точно одна соответствующая строка в таблице Customers, и эта строка определяется столбцом CustomerID. Аналогично для каждой строки в таблице Customers существует точно одна соответствующая строка в таблице Regions, которая определяется столбцом State.

Эту рабочую книгу можно найти в файле data model.xlsx на веб-сайте книги.



На заметку

Сводная таблица, созданная с использованием модели данных, имеет определенные ограничения в сравнении со сводной таблицей, созданной из одной таблицы. Одним из наиболее существенных ограничений является то, что вы не можете создавать группы. Кроме того, нельзя создавать вычисляемые поля или вычисляемые элементы.

Задача, стоящая перед данным примером, — подвести итоги по продажам по штатам, регионам и годам. Заметим, что информация о продажах хранится в таблице Order, информация о штате — в таблице Customers, названия регионов — в таблице Regions. Поэтому все три таблицы будут использоваться для создания нашей сводной таблицы.

Начнем с создания сводной таблицы (на новом рабочем листе) из таблицы Orders.

1. Выберите любую ячейку в таблице и выполните команду Вставка⇒Таблицы⇒Сводная таблица, чтобы открыть диалоговое окно Создание сводной таблицы.
2. Установите флажок Добавить эти данные в модель данных. Заметим, что панель Поля сводной таблицы будет немного отличаться при работе с моделью данных: она будет содержать две вкладки — Активная и Все. Во вкладке Активная содержится только таблица Orders, во вкладке Все перечислены все таблицы из рабочей книги. Для того чтобы упростить процедуру, активизируйте панель Поля сводной таблицы, щелкните правой кнопкой мыши на таблице Customers и выберите в контекстном меню пункт Показать во вкладке активная. Затем сделайте то же для таблицы Regions.

На рис. 34.35 представлена вкладка Активная панели Поля сводной таблицы со всеми тремя таблицами, расширенными для показа заголовков их страниц. Следует заметить, что я также изменил конфигурацию этой панели с помощью раскрывающегося меню Сервис (кнопка с изображением шестеренки). Я выбрал раздел Разделы полей и областей рядом.

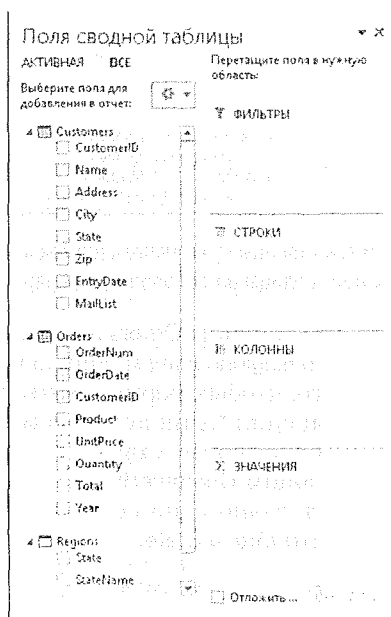


Рис. 34.35. Панель Поля сводной таблицы с тремя активизированными таблицами

Следующее действие заключается в установке взаимосвязей между таблицами.

3. **Выполните команду Работа со сводными таблицами**⇒**Анализ**⇒**Вычисления**⇒**Отношения**, чтобы открыть диалоговое окно Управление связями.
4. **Щелкните на кнопке Создать**, чтобы открыть диалоговое окно Создание связи.
5. **В поле Таблица установите значение Orders, в поле Столбец (чужой) — значение Customer ID, в поле Связанная таблица — значение Customers и в поле Связанный столбец (Первичный ключ) — значение CustomerID (рис. 34.36).**

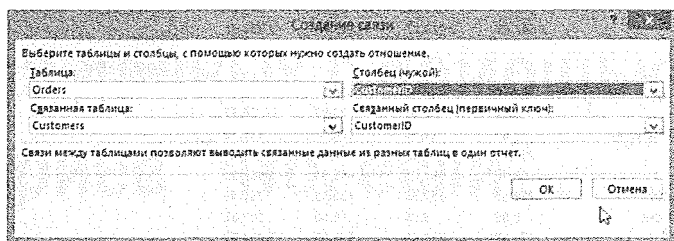


Рис. 34.36. Создание связи между двумя таблицами

6. **Для того чтобы вернуться в диалоговое окно Создание связи, щелкните на кнопке ОК.**
7. **Для того чтобы установить связь между таблицами Customers и Regions, щелкните на кнопке Создать еще раз.** Обе таблицы будут использовать столбец State. В диалоговом окне Управление связями будут отображены две реляционные связи.

На заметку

Если реляционные связи не были созданы заблаговременно, Excel попросит это сделать при добавлении поля в сводную таблицу, которое принадлежит другой (не исходной) таблице.

8. **После установки взаимосвязей вам нужно просто перетащить имена полей в соответствующие разделы панели Поля сводной таблицы.**
 - Перетащите поле Total в область Значение.
 - Перетащите поле Year в область Колонны.
 - Перетащите поле Region в область Строки.
 - Перетащите поле StateName в область Строки.
9. **На рис. 34.37 показана часть сводной таблицы.** Я добавил два среза для того, чтобы разрешить фильтрацию таблицы по заказчикам, которые присутствуют в списке рассылки, и по товарам.

Совет

После создания сводной диаграммы с использованием модели данных сводную таблицу можно преобразовывать в формулы. Выберите любую ячейку в сводной таблице и выполните команду Работа со сводными таблицами⇒Анализ⇒Вычисления⇒Средства OLAP⇒Преобразовать в формулы. Сводная таблица будет заменена ячейками, в которых используются формулы. В этих формулах используются функции КУВЭЛЕМЕНТ и КУВЗНАЧЕНИЕ. Несмотря на то что диапазон больше не будет сводной таблицей, при изменении данных формулы будут обновляться.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3	Sum of Total	Column Labels								
4	Row Labels	2010	2011	2012	Grand Total					
5	Central									
6	Illinois	176,62	450,94	869,44	1 497,00					
7	Indiana	428,22	71,67	107,68	607,57					
8	Iowa	0,00	11,98	247,60	259,58					
9	Kentucky	55,89	0,00	0,00	55,89					
10	Michigan	291,23	436,20	853,32	1 580,75					
11	Minnesota	175,60	25,98	155,67	357,25					
12	Missouri	71,86	491,64	284,39	847,89					
13	Ohio	258,45	648,74	802,04	1 709,23					
14	Wisconsin	189,81	136,72	87,62	414,15					
15	Central Total	1 647,68	2 273,87	3 407,76	7 329,31					
16										
17	Northern									
18	Connecticut	541,60	274,41	124,53	940,54					
19	Delaware	0,00	0,00	24,97	24,97					
20	District of Columbia	0,00	11,98	106,77	118,75					
21	Maine	395,42	8,95	60,92	465,29					
22	Maryland	63,80	162,61	1 655,84	1 882,25					
23	Massachusetts	438,32	159,56	163,55	761,43					
24	New Hampshire	0,00	5,99	99,82	105,81					
25	New Jersey	274,67	618,65	941,25	1 834,57					
26	New York	1 018,89	1 411,86	1 108,50	3 539,25					
27	Pennsylvania	559,08	91,87	352,31	1 003,26					
28	Rhode Island	0,00	5,99	0,00	5,99					

Рис. 34.37. Сводная таблица после добавления двух срезов

Узнайте больше о сводных таблицах

Две главы из этой книги, которые были посвящены сводным таблицам, предоставляют хорошее введение в эту тему, и в основной своей массе пользователи должны обладать хорошими знаниями о том, как создавать и модифицировать сводные таблицы. Но эти главы только слегка затрагивают обширную тему сводных таблиц. Тематика сводных таблиц Excel вполне может претендовать на отдельную книгу.

Несколько важных тем здесь затронуты не были.

- **Использование внешних источников данных.** Во всех примерах в этой книге используются данные, хранящиеся в рабочей книге Excel. Но программа Excel также позволяет создавать сводные таблицы из внешних баз данных.
- **Использование надстройки PowerPivot.** Позволяет интегрировать большие внешние базы данных и создавать отчеты и панели с использованием бизнес-логики. Следует заметить, что надстройка PowerPivot работает независимо от встроенной возможности Excel по работе со сводными таблицами.

Анализ данных с помощью сценариев “что, если”

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Пример анализа “что, если”

Типы анализа “что, если”

Одной из наиболее привлекательных сторон программ электронных таблиц (и Excel здесь не исключение) является возможность использования формул для создания *динамических моделей*, которые немедленно реагируют на изменение исходных данных. Другими словами, формулы будут автоматически пересчитывать результат, если изменилось содержимое ячеек, которые в них используются. Поэтому, если вы будете изменять значение в ячейках по какой-нибудь системе, а затем отслеживать получающиеся результаты в тех ячейках, где содержатся формулы, вы будете выполнять один из видов анализа “что, если”.

Анализ “что, если” — это процесс поиска ответов, например, на следующие вопросы: “Что будет, если процентная ставка кредита поднимется с 7,5% до 8,0%?” Или: “Что будет, если мы поднимем цену на нашу продукцию на 5%?”

Таким образом, если ваш рабочий лист создан правильно, то, чтобы ответить на подобные вопросы, нужно только задать новые значения и посмотреть, что получится в результате расчета. Как вы увидите, в Excel есть полезные средства, которые помогут вам в проведении анализа “что, если”.

Пример анализа “что, если”

На рис. 35.1 показан рабочий лист, на котором рассчитывается информация об ипотечной ссуде. Лист разделен на две секции, в которых расположены ячейки ввода и ячейки результатов (в которых содержатся формулы).

Расчет ипотечной ссуды	
Ячейки ввода	
Стоимость покупки:	385 500р.
Первый платеж:	10%
Срок ссуды (месяцы):	360
Процентная ставка:	6,50%
Ячейки результата	
Размер ссуды:	346 950р.
Месячная плата:	2 193р.
Общая сумма выплат:	789 466р.
Общая сумма по миссии:	442 516р.

Рис. 35.1. На этом рабочем листе используются четыре ячейки для ввода исходных данных, по которым рассчитываются результаты



Эту рабочую книгу можно найти в файле mortgage loan.xlsx на веб-сайте книги.

С помощью этого рабочего листа можно легко ответить на вопросы "что, если", подобные следующим.

- Что, если я смогу договориться о более низкой цене на имущество?
- Что, если кредитор потребует 20% выплаты?
- Что, если я смогу получить 40-летнюю ссуду?
- Что, если процентная ставка снизится до 5,5%?

Вы можете получить ответы на все эти вопросы, просто помещая различные значения в ячейки диапазона C4:C7 и наблюдая за результатами в ячейках C10:C13. Естественно, что при вводе вы можете сразу задавать любое число исходных параметров.

Типы анализа "что, если"

Как вы уже догадались, в Excel можно создавать гораздо более сложные модели, чем та, которая приводилась в предыдущем примере. Далее эта тема будет рассмотрена более подробно. Для выполнения анализа "что, если" Excel предоставляет три основные возможности.

- **Анализ "что, если" вручную.** Поместите новые значения во входные ячейки и наблюдайте, как изменится результат в ячейках с формулами.
- **Таблицы данных.** Создайте таблицу, в которой будут представлены результаты вычислений по формулам из выделенных ячеек, в зависимости от систематического изменения одной или двух ячеек.
- **Диспетчер сценариев.** Создает поименованный сценарий и генерирует отчеты с использованием средств структуризации данных или сводных таблиц.

Все эти методы будут обсуждаться в следующих разделах.

Не используйте в формулах фиксированные строго определенные значения

На примере расчета ипотечной ссуды был продемонстрирован важный момент в подходе к проектированию рабочих таблиц. Он заключается в том, что вы всегда должны так создавать таблицу, чтобы обеспечить максимальную гибкость для внесения изменений. Одно из самых, пожалуй, важных правил проектирования рабочих таблиц приведено ниже.

Старайтесь не использовать в формулах строго определенные значения. Вместо этого помещайте значения в отдельные ячейки и в формуле используйте ссылки на них!

Термин *строго определенные значения* подразумевает использование в формуле обычных чисел или констант. В формулах из приведенного выше примера используются ссылки на ячейки, а не сами значения.

Например, можно было бы использовать значение 360 (срок погашения ссуды) в качестве аргумента функции ПЛТ, которая находится в ячейке С11. Использование ссылки на ячейку, а не на константы имеет два преимущества. Во-первых, проясняет, какое значение используется (оно не спрятано в формуле), во-вторых, облегчает внесение изменений.

Все вышесказанное не является серьезной проблемой в случае, если используется только одна формула, но представьте, что будет, если значения определены в нескольких сотнях формул, разбросанных по всему рабочему листу.

Проведение анализа “что, если” вручную

Об этом методе много не скажешь. На самом деле примера, приведенного в начале этой главы, вполне достаточно. Метод основан на следующем принципе: есть одна или несколько ячеек для ввода информации, ссылки на которые используются в одной или нескольких ключевых ячейках с формулами. Вы изменяете информацию во входных ячейках и смотрите на полученный результат. Можно распечатать результат на бумаге или сохранить каждый сценарий в новой рабочей книге. Под термином *сценарий* здесь подразумевается определенный набор данных, который находится в одной или нескольких входных ячейках.

Большинство пользователей выполняют анализ “что, если” именно таким образом. В этом, конечно, нет ничего плохого, но полезно знать и другие методы.

Совет



Если ячейки, предназначенные для ввода значений, располагаются не рядом с ячейками, содержащими формулы, для отслеживания результатов вычислений формулы можно прибегнуть к перемещаемой панели Окно контрольного значения. Эта возможность уже обсуждалась в главе 3.

Создание таблиц данных

В этом разделе обсуждается одно из наиболее редко используемых средств Excel: таблицы данных. *Таблица данных* — это динамический диапазон *результатирующих ячеек*, в котором по заданным формулам, зависящим от значений *входных ячеек*, выполняются определенные вычисления. Создать таблицу данных очень просто, но на ее использование наложены некоторые ограничения. Самое главное ограничение — это то, что она может одновременно оперировать только с одной или двумя входными ячейками. Другими словами, нельзя создать таблицу данных, которая бы использовала комбинацию трех или более входных ячеек с исходными данными. Это ограничение станет для вас понятным после рассмотрения примера.

На заметку

В предыдущих русскоязычных версиях Excel таблицы данных назывались *таблицами подстановки*. В русскоязычной версии Excel 2010, хотя английское название (data table) этих объектов не изменилось, в справочной системе и в системе ленточных команд стал использоваться термин *таблица данных*. Поэтому мы также используем этот термин и надеемся, что читатели не будут путать таблицы данных (бывшие таблицы подстановок) с многочисленными другими типами таблиц данных, имеющимися в Excel 2010. — *Примеч. ред.*

На заметку

Средство Диспетчер сценариев, о котором речь пойдет дальше в этой главе, может создать отчет на основе любого количества входных и результирующих ячеек.

Не путайте таблицы данных со стандартными таблицами Excel, создаваемыми с помощью команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица. Это два совершенно разных объекта Excel, полностью независимых друг от друга.

Создание таблицы данных с одним входом

В *таблице данных с одним входом* приводятся результаты расчетов по одной или нескольким формулам при различных значениях одного входного параметра. На рис. 35.2 показан общий макет таблицы данных с одним входом.

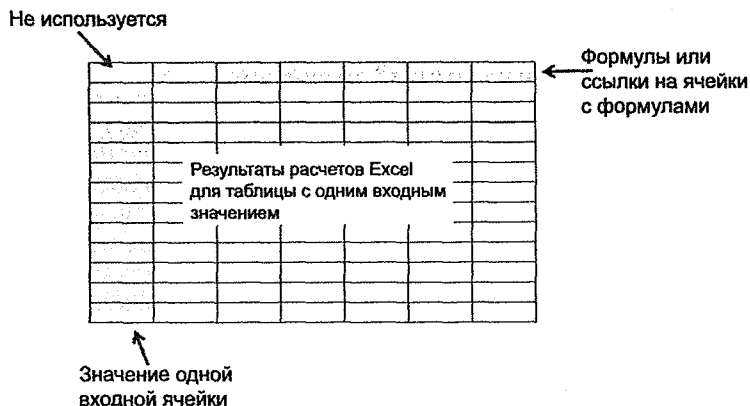


Рис. 35.2. Составные части таблицы данных с одним входом

Таблицу можно расположить в любом месте рабочего листа. Левый столбец содержит различные значения входного параметра. Верхняя строка содержит формулы или (чаще всего) ссылки на ячейки с формулами, по которым рассчитывается результат. (Сами формулы могут находиться в другом месте рабочего листа.) Можно использовать любое количество ссылок на формулы (или только одну). Верхняя левая ячейка таблицы не используется. Excel вычисляет значения, которые получаются в результате подстановки каждого из исходных значений во входную ячейку, и помещает результат в соответствующий столбец (в ячейку, которая находится под ячейкой с соответствующей формулой или со ссылкой на формулу).

В приведенном ниже примере использован рабочий лист, по которому рассчитывается ипотечная ссуда (о нем речь шла в начале главы). Цель нашего упражнения — создать таблицу данных, в которой бы отражались значения, рассчитанные по формулам, находящимся в четырех ячейках (Размер ссуды, Месячная плата, Общая сумма выплат, Общая сумма комиссионных), при изменении процентных ставок от 4,5 до 6,5% с шагом 0,25%.



Эту рабочую книгу можно найти в файле mortgage loan data table.xlsx на веб-сайте книги.

На рис. 35.3 показана заготовка таблицы данных для описываемого примера. Строка 3 состоит из ссылок на соответствующие ячейки с формулами. Например, в ячейке F3 содержится формула =C10, а в ячейке G3 — формула =C11. В строке 2 содержатся надписи, которые не входят в состав таблицы данных. В столбце E приведены все возможные варианты входных значений (процентных ставок), которые будут использованы при расчетах.

Расчет ипотечной ссуды				Разм ссуды				Меслплата	Сумма выпл	Сумма комис	
Ячейки ввода				Процентная ставка				293 310р.	1 620р.	583 081р.	289 771р.
Стоимость покупки:	325 900р.			4,50%							
Первый платеж:	10%			4,75%							
Срок ссуды (месяцы):	360			5,00%							
Процентная ставка:	5,25%			5,25%							
Ячейки результата				5,50%							
Размер ссуды:	293 310р.			5,75%							
Месячная плата:	1 620р.			6,00%							
Общая сумма выплат:	583 081р.			6,25%							
Общая сумма комиссии:	289 771р.			6,50%							

Рис. 35.3. Подготовка к созданию таблицы данных с одним входом

Чтобы создать таблицу данных, выделите диапазон ячеек (в данном случае E3:I12) и выберите команду Данные⇒Работа с данными⇒Анализ “что-если”⇒Таблица данных. В открывшемся диалоговом окне Таблица данных (рис. 35.4) необходимо определить ячейку листа, в которую должны подставляться исходные данные. Поскольку все исходные данные находятся в столбце, а не в строке, поместите адрес или имя ячейки, в которую должны подставляться исходные данные, в поле Подставлять значения по строкам в. Введите в данное поле C7 или щелкните на ячейке C7 на рабочем листе. В диалоговом окне Таблица данных оставьте пустым поле Подставлять значения по столбцам в. Щелкните на кнопке ОК, и Excel заполнит таблицу соответствующими результатами (рис. 35.5).

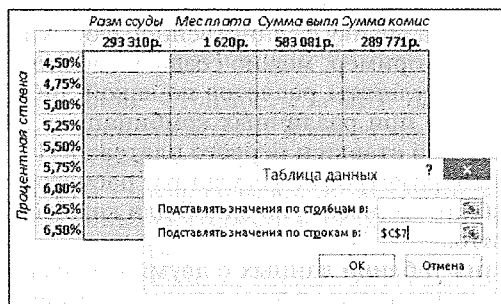


Рис. 35.4. Диалоговое окно Таблица данных

Расчет ипотечной ссуды				Разм ссуды	Мес плата	Сумма выпл	Сумма комис	
Ячейки ввода				293 310р.	1 620р.	503 081р.	289 771р.	
Стоимость покупки:	325 900р.		4,50%	293 310р.	1 486р.	535 017р.	241 707р.	
Первый платеж:	10%		4,75%	293 310р.	1 530р.	550 816р.	257 506р.	
Срок ссуды (месяцы):	360		5,00%	293 310р.	1 575р.	566 839р.	273 529р.	
Процентная ставка:	5,25%		5,25%	293 310р.	1 620р.	583 081р.	289 771р.	
Ячейки результата				5,50%	293 310р.	1 665р.	599 537р.	306 227р.
Размер ссуды:	293 310р.		5,75%	293 310р.	1 712р.	616 204р.	322 894р.	
Месячная плата:	1 620р.		6,00%	293 310р.	1 759р.	633 075р.	339 765р.	
Общая сумма выплат:	503 081р.		6,25%	293 310р.	1 806р.	650 146р.	356 836р.	
Общая сумма комиссии:	289 771р.		6,50%	293 310р.	1 854р.	667 411р.	374 101р.	

Рис. 35.5. Результат вычисления таблицы данных с одним входом

Если поместить табличный курсор в любую результирующую ячейку таблицы данных, то в строке формул можно заметить, что программа поместила в результирующие ячейки формулы, причем не обычные, а формулу массива =ТАБЛИЦА(; С7). Как уже говорилось в главе 17, *формула массива* — это одна формула, вычисляющая значения в нескольких ячейках сразу. Поскольку используются формулы, при изменении ссылок на ячейки в первой строке таблицы или изменении значений процентных ставок в первом столбце значения в созданной таблице будут автоматически пересчитываться.

На заметку

Таблица данных с одним входом может быть организована вертикально (как в этом примере) или горизонтально. Если значения исходных данных, которые должны подставляться во входную ячейку, расположены в строке, введите ссылку на эту ячейку в поле Подставлять значения по столбцам в, которое находится в диалоговом окне Таблица данных.

Создание таблицы данных с двумя входами

Таблица данных с двумя входами позволяет отобразить результаты расчетов при изменении двух входных параметров. Макет для этого типа таблицы показан на рис. 35.6. Хотя он выглядит практически так же, как и для таблицы данных с одним входом, он все же имеет одно существенное отличие: в данную таблицу можно свести результаты расчетов только по одной формуле. В верхней строке таблицы данных с одним входом можно разместить любое количество формул или ссылок на них. В таблице данных с двумя входами в верхней строке содержатся значения для подстановки второго входного параметра. И только в верхней левой ячейке находится ссылка на ячейку с единственной формулой.

Используя предыдущий пример, можно создать таблицу данных с двумя входами, которая выводит результаты расчетов по какой-либо формуле (например, расчет месячного платежа) при различных комбинациях двух входных параметров (например, процентной ставки и первого платежа). Чтобы увидеть, как влияет изменение входных параметров на результаты расчетов по другим формулам, создайте несколько таблиц данных — по одной для каждой формулы, по которой необходимо подвести итог.

На рис. 35.7 показана таблица данных с двумя входами. Это пример расчета эффективности проведения рекламной кампании с помощью рассылки рекламных материалов по почте. Расчет эффективности производится путем вычисления чистой прибыли после проведения акции.

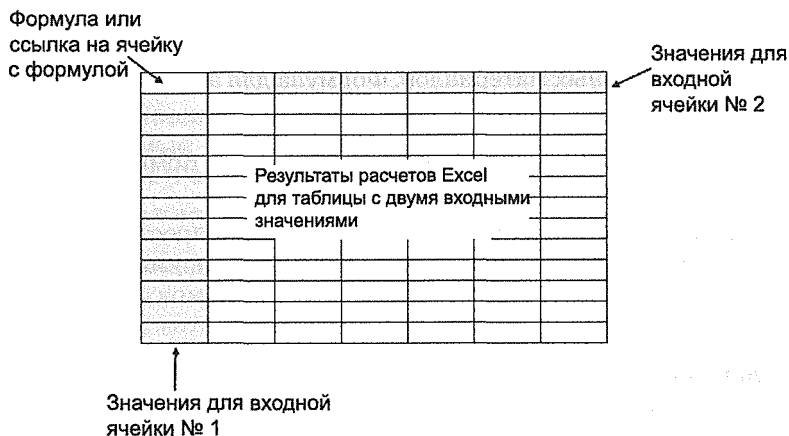


Рис. 35.6. Макет таблицы данных с двумя входами

	А	В	С
1	Расчет эффективности рекламной кампании		
2			
3	Входные параметры		
4	Разослано материалов:	275 000	
5	Предполагаемый отклик:	2,50%	
6			
7	Параметры		
8	Стоимость материалов	0,15 р.	
9	Стоимость рассылки	0,28 р.	
10	Получено ответов	6 875	
11	Доход на единицу	18,50 р.	
12	Общий доход	127 187,50 р.	
13	Расходы	118 250,00 р.	
14	Чистая прибыль	8 937,50 р.	

Рис. 35.7. Расчет эффективности проведения рекламной кампании



Эту рабочую книгу можно найти в файле direct mail data table.xlsx на веб-сайте книги.

В нашей модели используются две ячейки для ввода информации: количество разосланных рекламных материалов и предполагаемый процент ответов. Значения элементов таблицы Параметры перечислены ниже.

- Стоимость материалов.** Стоимость печати одного рекламного буклета. Цена изменяется в зависимости от количества: 0,20 руб. — если количество экземпляров не превышает 200 000; 0,15 руб. — для 200 001–300 000 экземпляров; 0,10 руб. — если количество экземпляров превышает 300 000. Стоимость отпечатанных материалов (в зависимости от их количества) определяется по формуле

$$=ЕСЛИ(В4<200000;0,2;ЕСЛИ(В4<300000;0,15;0,1))$$
- Стоимость рассылки.** Почтовые расходы фиксированы и составляют 0,28 руб. за одно почтовое отправление.

3. Выделите диапазон **E4:M14** и выберите команду **Данные⇒Работа с данными⇒Анализ “что-если”⇒Таблица данных**. Появится диалоговое окно Таблица данных.
4. В поле **Подставлять значения по столбцам в** введите имя ячейки **B5** (Предполагаемый отклик), а в поле **Подставлять значения по строкам в** — имя ячейки **B4** (Разослано материалов).
5. Щелкните на кнопке **ОК**. Excel заполнит таблицу данных.

На рис. 35.9 показаны результаты расчетов. Нетрудно заметить, что только небольшое количество комбинаций предполагаемого процента ответивших и количества разосланных материалов приводит к убыткам.

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
			Предполагаемый отклик							
			1,50%	1,75%	2,00%	2,25%	2,50%	2,75%	3,00%	3,25%
Разослано материалов	3									
	4	100 000	-20 250,00 р.	-15 625,00 р.	-11 000,00 р.	-6 375,00 р.	-1 750,00 р.	2 875,00 р.	7 500,00 р.	12 125,00 р.
	5	125 000	-23 312,50 р.	-19 531,25 р.	-13 750,00 р.	-7 968,75 р.	-2 187,50 р.	3 593,75 р.	9 375,00 р.	15 156,25 р.
	6	150 000	-30 375,00 р.	-23 437,50 р.	-16 500,00 р.	-9 562,50 р.	-2 625,00 р.	4 312,50 р.	11 250,00 р.	18 187,50 р.
	7	175 000	-35 437,50 р.	-27 343,75 р.	-19 250,00 р.	-11 156,25 р.	-3 062,50 р.	5 031,25 р.	13 125,00 р.	21 218,75 р.
	8	200 000	-39 500,00 р.	-21 250,00 р.	-12 000,00 р.	-2 750,00 р.	6 500,00 р.	15 750,00 р.	25 000,00 р.	34 250,00 р.
	9	225 000	-34 312,50 р.	-21 968,75 р.	-13 500,00 р.	-3 093,75 р.	7 312,50 р.	17 718,75 р.	28 125,00 р.	38 593,75 р.
	10	250 000	-38 125,00 р.	-28 562,50 р.	-15 000,00 р.	-3 437,50 р.	8 125,00 р.	19 687,50 р.	31 250,00 р.	42 612,50 р.
	11	275 000	-41 937,50 р.	-29 218,75 р.	-16 500,00 р.	-3 781,25 р.	8 937,50 р.	21 656,25 р.	34 375,00 р.	47 093,75 р.
	12	300 000	-30 750,00 р.	-16 875,00 р.	-3 000,00 р.	10 875,00 р.	24 750,00 р.	38 625,00 р.	52 500,00 р.	66 375,00 р.
13	325 000	-33 312,50 р.	-18 281,25 р.	-3 250,00 р.	11 781,25 р.	26 812,50 р.	41 843,75 р.	56 875,00 р.	71 906,25 р.	
14										
15										

Рис. 35.9. Результат анализа, проведенного с помощью таблицы данных с двумя входами

Как и таблица данных с одним входом, данная таблица — динамическая. Можно изменить формулу в ячейке E4 так, чтобы она ссылалась на другую ячейку с формулой, например **Общий доход** или **Расходы**. Кроме того, можно ввести новые значения для почтовых расходов и/или дохода на одного респондента. При любых подобных изменениях таблица данных автоматически пересчитывается.

Диспетчер сценариев

Анализ данных с помощью таблиц данных является весьма эффективным, однако имеет ряд недостатков.

- Одновременно можно анализировать расчетные данные только при изменении одного или двух исходных параметров.
- Процесс создания таблицы данных интуитивно не всегда понятен.
- При использовании таблицы данных с двумя входами можно проанализировать результаты расчетов, проведенных только по одной формуле. Для других формул нужно создать дополнительные таблицы данных.
- Очень часто бывает необходимо просмотреть результаты расчетов, проведенных только для нескольких определенных комбинаций входных параметров, а не всю таблицу данных.

С помощью средства **Диспетчер сценариев** можно достаточно просто автоматизировать процесс выполнения анализа “что, если” для различных моделей. С его помощью можно создать несколько наборов исходных данных (в терминологии

средства Диспетчер сценариев они называются изменяемыми ячейками) для любого количества переменных и присвоить имя каждому набору. Затем по имени можно выбрать определенный набор данных, и Excel покажет результаты анализа этих данных на рабочем листе. Кроме того, можно создать итоговый отчет по сценариям, в котором будет показан результат подстановки различных комбинаций входных параметров. Итоговый отчет может быть представлен в виде обычного структурированного списка или сводной таблицы.

В качестве примера рассмотрим процесс прогнозирования объема продаж товаров на текущий год. Объем продаж может зависеть от многих факторов, поэтому создаются три сценария — по одному для оптимистического, пессимистического и наиболее вероятного вариантов развития событий. После того как сценариям будут присвоены имена, можно легко переключаться между ними, выбирая соответствующие названия из списка. При этом Excel будет автоматически подставлять нужные исходные данные на рабочий лист и пересчитывать формулы.

Определение сценариев

Чтобы получить общее представление о средстве Диспетчер сценариев, начнем с простого примера — производственной модели, показанной на рис. 35.10.

	A	B	C	D
1	Ресурсозатраты			
2	Стоимость нормочаса	30 р.		
3	Стоимость ед. материала	57 р.		
4				
5				
6		Изделие А	Изделие Б	Изделие В
7	Затрачено часов	12	14	24
8	Затрачено материалов	6	9	14
9	Производственные издержки	702 р.	932 р.	1 518 р.
10	Цена изделия	795 р.	1 295 р.	2 195 р.
11	Прибыль	93 р.	362 р.	677 р.
12	Произведено штук	36	18	12
13	Общая прибыль	3 348 р.	6 516 р.	8 124 р.
14				
15	Суммарная прибыль	17 986 р.		
16				

Рис. 35.10. Простейшая производственная модель, демонстрирующая работу средства Диспетчер сценариев



Эту рабочую книгу можно найти в файле production model scenarios.xlsx на веб-сайте книги.

Рабочий лист содержит две ячейки с исходными данными: стоимость нормочаса (ячейка В2) и стоимость единицы материала (ячейка В3). Компания производит три изделия, причем на производство каждого из них необходимо затратить разное количество материала и времени. В таблице вычисляется общая прибыль по каждому изделию (строка 13) и суммарная прибыль (ячейка В15). Правление пытается спрогнозировать суммарную прибыль на следующий год, но при этом точно неизвестно какие будут стоимости материалов и нормочаса. Поэтому были определены три сценария, которые приведены в табл. 35.1.

Таблица 35.1. Три сценария производственной модели

Сценарий	Стоимость нормочаса	Стоимость единицы материала
Оптимистический прогноз	30	57
Пессимистический прогноз	38	62
Наиболее вероятный прогноз	34	59

В оптимистическом сценарии стоимости нормочаса и материалов наименьшие. В пессимистическом сценарии эти значения самые большие. В третьем сценарии, или в наиболее вероятном случае, используются промежуточные значения этих параметров (они определяются менеджером с учетом ряда факторов). Менеджеры должны готовиться к худшему, однако им также необходимо знать, что будет, если сработает оптимистический сценарий.

Доступ к средству Диспетчер сценариев можно получить с помощью команды Данные⇒Работа с данными⇒Анализ “что-если”⇒Диспетчер сценариев. После выбора этой команды откроется диалоговое окно Диспетчер сценариев. При первом открытии этого диалогового окна в нем содержится сообщение, в котором сказано, что ни один сценарий не определен, и это не удивительно, ведь вы только начали. Как только будут добавлены новые сценарии, их названия появятся в этом диалоговом окне.

Совет

Рекомендуем присваивать имена ячейкам с исходными значениями и всем ячейкам результатов, которые нужно проанализировать. Excel использует эти имена в диалоговых окнах и генерируемых отчетах. Использование имен намного упрощает отслеживание информации и, кроме того, делает отчеты удобными для восприятия.

Чтобы добавить сценарий, щелкните на кнопке Добавить диалогового окна Диспетчер сценариев. Откроется диалоговое окно Добавление сценария (рис. 35.11).

Рис. 35.11. Новый сценарий создается с помощью диалогового окна Добавление сценария

Это диалоговое окно состоит из четырех частей.

- **Название сценария.** В этом поле можно указать любое имя сценария, но желательно, чтобы оно было содержательным.
- **Изменяемые ячейки.** Ячейки, в которых находятся исходные данные для сценария. В это поле можно ввести абсолютный адрес ячейки или ее имя. Разрешается выбирать несколько ячеек, причем все они не обязательно должны быть смежными. В каждом сценарии, которому присвоено имя,

можно использовать одни и те же наборы изменяемых ячеек или разные изменяемые ячейки. Количество изменяемых ячеек для одного сценария ограничено числом 32.

- **Примечание.** По умолчанию в это поле Excel помещает информацию о том, кто создал сценарий, а также дату его создания. Однако эту информацию можно отредактировать, добавить к ней новые данные или вовсе удалить ее.
- **Защита.** Две флажка, которые позволяют защитить сценарий от изменений и скрыть его, можно активизировать только в том случае, если рабочий лист защищен и в диалоговом окне Защита листа (Главная⇒Ячейки⇒Формат⇒Защитить лист) установлен флажок Изменение сценариев. Защита сценария предотвращает модификацию его кем-либо другим, а скрытый сценарий вообще не появляется в диалоговом окне Диспетчер сценариев.

В этом примере нам нужно определить три сценария, которые приведены в табл. 35.1. Изменяемыми ячейками являются Стоимость_нормочаса (B2) и Стоимость_материалов (B3).

После заполнения полей диалогового окна Изменение сценария щелкните на кнопке ОК. В открывшемся диалоговом окне Значения ячеек сценария (рис. 35.12) перечислены поля для всех изменяемых ячеек, которые были определены в предыдущем диалоговом окне. Введите значения для каждой ячейки сценария. Если вы щелкнете на кнопке ОК, то вернетесь к диалоговому окну Диспетчер сценариев, в котором теперь будет отображаться имя созданного сценария. Если необходимо создать еще сценарии, щелкните на кнопке Добавить и повторите описанную выше последовательность действий.

Отображение сценариев

После определения всех сценариев вы вновь вернетесь к диалоговому окну Диспетчер сценариев, в котором будут перечислены все имена существующих сценариев. Выберите один из них, а затем щелкните на кнопке Вывести. Excel подставит соответствующие значения в изменяемые ячейки, и на рабочем листе по данным сценария будут вычислены результаты. Пример выбора сценария показан на рис. 35.13.

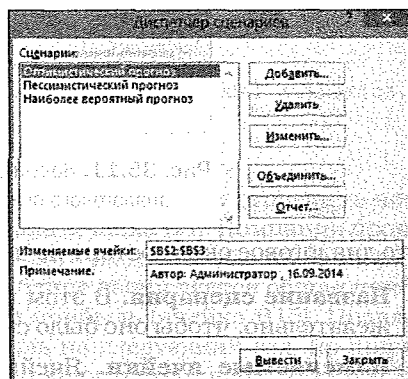
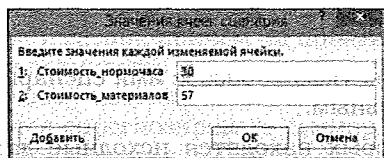


Рис. 35.12. В этом диалоговом окне вводят значения для сценария

Рис. 35.13. Выбор отображаемого сценария

Использование элемента управления Сценарий

В Excel есть удобный элемент управления Сценарий, который представляет собой раскрывающийся список всех определенных сценариев. Он используется для создания и отображения сценариев. Как это ни странно, но этот полезный элемент не входит ни в одну из ленточных вкладок. Однако если вы используете Диспетчер сценариев, то, может быть, захотите добавить раскрывающийся список Сценарий на панель быстрого доступа. Для этого выполните следующие действия.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на панели быстрого доступа и выберите команду **Настройка панели быстрого доступа**. Excel отобразит вкладку Панель быстрого доступа диалогового окна Параметры Excel.
2. На этой вкладке в списке **Выбрать команды из** выберите опцию **Команды не на ленте**.
3. Прокрутите список команд и выберите команду **Сценарий**.
4. Щелкните на кнопке **Добавить**.
5. Щелкните на кнопке **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно Параметры Excel.

Кроме того, элемент управления Сценарий можно также поместить на ленту. Подробное описание настройки панели быстрого доступа приведено в главе 24.

Изменение сценария

После создания сценариев может потребоваться изменить их параметры. Для этого выполните следующие действия.

1. Для того чтобы модифицировать одно значение или более для изменения ячеек сценария, щелкните на кнопке **Изменить** в диалоговом окне Диспетчер сценариев.
2. Из списка **Сценарии** выберите сценарий, который необходимо изменить, и щелкните на кнопке **Изменить**. Откроется диалоговое окно Изменение сценария.
3. Щелкните на кнопке **ОК**. Откроется диалоговое окно Значения ячеек сценария.
4. Внесите необходимые изменения и, для того чтобы возвратиться в диалоговое окно Диспетчер сценариев, снова щелкните на кнопке **ОК**. Обратите внимание на то, что Excel автоматически модифицирует содержание окна **Примечание**. Новый текст в нем будет указывать на дату изменения сценария.

Объединение сценариев

Если вы являетесь членом рабочей группы, может получиться так, что несколько пользователей создали на одном и том же листе разные сценарии. Например, отдел маркетинга может иметь свое мнение о том, какими должны быть изменяемые ячейки, отдел финансов — свое, а руководство фирмы — свое, отличное от других мнение.

Excel позволяет легко объединять эти различные сценарии в одной рабочей книге. Прежде чем объединять сценарии, убедитесь, что рабочая книга, из которой вы берете сценарий, открыта.

1. Щелкните на кнопке **Объединить** диалогового окна Диспетчер сценариев.
2. В открывшемся диалоговом окне **Объединение сценариев** из раскрывающегося списка **Книга** выберите рабочую книгу, в которой находится рабочий лист с нужным сценарием.

- Из списка Лист выберите рабочий лист.** Обратите внимание на то, что, по мере того как вы будете проходить по этому списку, в диалоговом окне Объединение сценариев будет показано, какое количество сценариев есть на каждом листе.
- Щелкните на кнопке ОК,** чтобы вернуться к предыдущему диалоговому окну, в котором теперь будут отображаться названия сценариев, добавленных из выбранной рабочей книги.

Создание отчета по сценарию

После создания сценариев можно создать итоговый отчет. В диалоговом окне Диспетчер сценариев щелкните на кнопке Отчет. Откроется диалоговое окно Отчет по сценарию.

Можно выбрать один из двух типов отчета.

- **Структура.** Итоговый отчет будет иметь вид структурированной таблицы.
- **Сводная таблица.** Итоговый отчет будет иметь вид сводной таблицы.

Дополнительная информация О структурах рабочего листа см. в главе 27, а о сводных таблицах — в главе 33.

Для простых случаев использования сценариев часто подходит обычный отчет в виде структурированной таблицы. Однако, если у вас много сценариев с различными ячейками результата, можно использовать сводную таблицу, поскольку она предоставляет более гибкие возможности анализа данных.

В диалоговом окне Отчет по сценарию нужно указать ячейки *результата*, в которых содержатся интересующие вас формулы. Для нашего примера выберите (B13:D13) и (B15) (множественный выбор ячеек). В отчете будут представлены значения каждого из исходных параметров и суммарная прибыль.

На заметку

Средство Диспетчер сценариев имеет одно существенное ограничение: в одном сценарии не может быть более 32 изменяемых ячеек. Если вы попытаетесь указать большее количество таких ячеек, Excel выдаст сообщение об ошибке.

Excel создаст новый лист и поместит туда итоговую таблицу. На рис. 35.14 показан отчет, созданный в результате выбора опции Структура. Если изменяемым ячейкам и ячейкам результата были присвоены имена, то в таблице будут использованы эти названия. В противном случае будут отображаться только адреса ячеек.

Структура сценария		Текущие значения	Относительный рост/сок.	Последовательные приросты, на основе данных в прошлом	
Изменяемые:					
Стоимость, заработная плата		34 p.		30 p.	38 p.
Стоимость, материалы		59 p.		57 p.	62 p.
Результат:					
Изм. Прибыль		1 188 p.		3 348 p.	1 188 p.
Изм. Прибыль		5 184 p.		6 516 p.	3 690 p.
Изм. Прибыль		6 636 p.		8 124 p.	4 580 p.
Суммарная Прибыль		13 008 p.		17 968 p.	7 482 p.

Примечания: столбец "Текущие значения" представляет значения изменяемых ячеек в момент создания Итогового отчета по Сценарию. Изменяемые ячейки для каждого сценария выделены серым цветом.

Рис. 35.14. Отчет, созданный с помощью диспетчера сценариев

Анализ данных: подбор параметров и поиск решения

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Анализ “что, если” наоборот

Подбор параметра

Поиск решения

Примеры поиска решений

Темой предыдущей главы был анализ “что, если”. Это процесс исследования зависимости выходного результата от изменения исходных данных. В этой главе рассматриваются средства, выполняющие обратный процесс — поиск исходных данных, которые при подстановке в формулы дают желаемые значения в ячейках результата.

Анализ “что, если” наоборот

Рассмотрим следующий типичный вопрос анализа “что, если”: каким станет общий доход, если объем продаж возрастет на 20%? Если рабочий лист создан правильно, то, изменив значение в одной из ячеек, вы увидите, что получится в ячейке, содержащей значение дохода. При выполнении процедуры подбора параметров используется противоположный подход. Если вы знаете, каким должен быть результат вычисления по формуле, то Excel подскажет вам значения одного или нескольких входных параметров, позволяющих получить нужный результат. Другими словами, вы можете задать вопрос такого типа: какой рост продаж необходим для получения дохода в 1 200 000 рублей? В Excel для этого предусмотрены два соответствующих средства.

- **Подбор параметра.** Определяет значение одной входной ячейки, которое обеспечивает получение желаемого результата в зависимой ячейке (ячейке результата).
- **Поиск решения.** Определяет значения в нескольких входных ячейках, которые требуются для получения желаемого результата. Более того, можно накладывать ограничения на входные данные, поэтому здесь можно получить решение (если оно существует) многих практически важных задач.

Подбор параметра

Выполнить процедуру подбора параметров для одной ячейки довольно просто. Excel определяет то значение во входной ячейке, которое даст желаемый результат в выходной ячейке. Наилучший способ понять принцип его работы — разобратся в приведенном ниже примере.

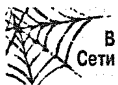
Пример подбора параметра

Ячейки ввода	
Стоимость покупки:	409 000р.
Первый платеж:	20%
Срок ссуды (месяцы):	360
Процентная ставка:	6,50%

Ячейки результата	
Размер ссуды:	327 200р.
Месячная плата:	2 069р.
Общая сумма выплат:	744 526р.
Общая сумма комиссион:	417 326р.

Рис. 36.1. Пример для использования процедуры подбора параметра

ссуду под фиксированный процент (скажем, 6,5%), рассчитывая на то, что вы должны погасить за определенное время 80% ссуды (т.е. первоначальный взнос составляет 20%). Вопрос состоит в следующем: какова максимальная стоимость покупки, которую вы себе можете позволить? Другими словами, какое значение должно быть в ячейке C4, чтобы результат в ячейке C11 равнялся 15 000 рублей? Один способ решения — изменять значения в ячейке C4 до тех пор, пока значение в ячейке C11 не станет равным 15 000. Более эффективный способ — позволить Excel найти ответ.



Рабочую книгу с этим примером можно найти в файле mortgage loan.xlsx на веб-сайте книги.

Этот ответ мы получим чуть позже, а сейчас введем в ячейки рабочего листа (или убедимся, что они там есть) те значения, которые нам известны и необходимы для получения правильного ответа.

- Введите **20%** в ячейку C5 (процент первого взноса).
- Введите **360** в ячейку C6 (срок погашения ссуды — количество месяцев).
- Введите **6,5%** в ячейку C7 (процентная ставка).

Далее выберите команду Данные⇒Работа с данными⇒Анализ “что-если”⇒Подбор параметра, чтобы открыть диалоговое окно Подбор параметра, показанное на рис. 36.2. Вам нужно получить значение 15 000 в ячейке C11, изменяя значение в ячейке C4. Ввести эту информацию в диалоговое окно Подбор параметра можно, либо непосредственно набрав адреса ячеек с клавиатуры, либо щелкнув мышью на нужных ячейках. Чтобы начать процесс подбора параметра, щелкните на кнопке ОК.

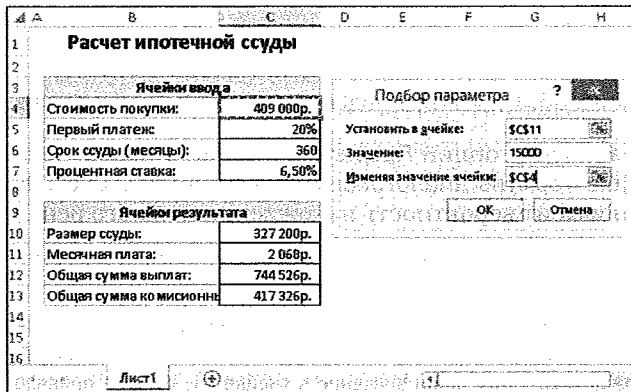


Рис. 36.2. Диалоговое окно Подбор параметра

Меньше чем через секунду Excel объявит, что решение найдено, и выведет окно Результат подбора параметра (рис. 36.3). В этом окне отобразится подбираемое значение и значение, предложенное Excel. В данном случае программа нашла точное значение. В ячейке C4 рабочего листа теперь будет находиться искомое значение (2 966 453 р.). Взяв в кредит 80% этой суммы (2 373 162 р., указано в ячейке C10), в месяц вы должны будете погашать 15 000р. На данном этапе у вас есть две возможности:

- щелкнуть на кнопке ОК, чтобы заменить прежнее значение найденным;
- щелкнуть на кнопке Отмена, чтобы вернуть рабочий лист в исходное состояние (т.е. до выбора команды Подбор параметра).

0 процедуре подбора параметра

К сожалению, Excel не всегда может найти значение, дающее нужный результат; поскольку решения иногда просто не существует. В таком случае в окне Результат подбора параметра отобразится сообщение об этом.

Возможна и другая ситуация: программа сообщает, что не может найти решения, но вы точно знаете, что оно существует. В таких случаях попробуйте выполнить следующее.

- Изменить величину в подбираемой ячейке на значение, более близкое к решению, а затем выбрать команду еще раз (Поле Изменяя значение ячейки в диалоговом окне Подбор параметра).

Расчет ипотечной ссуды		Результат подбора параметра ?	
Ячейки ввода			
Стоимость покупки:	2 966 453р.	Подбор параметра для ячейки \$C11:	
Первый платеж:	20%	Решение найдено.	
Срок ссуды (месяцы):	360	Подбираемое значение:	15000
Процентная ставка:	6,50%	Текущее значение:	15 000р.
Ячейки результата			
Размер ссуды:	2 379 162р.	OK	Отмена
Месячная плата:	15 000р.		
Общая сумма выплат:	5 400 000р.		
Общая сумма ко вносам:	3 026 838р.		

Лист1

Рис. 36.3. Процедура Подбор параметра нашла решение

- Изменить значение опции **Предельное число итераций**, которая расположена во вкладке **Формулы** диалогового окна **Параметры Excel**. Увеличение числа итераций повысит вероятность нахождения нужного решения.
- Еще раз проверить формулы и убедиться, что выходная ячейка действительно зависит от выбранной входной ячейки.

На заметку

Как и все компьютерные программы, Excel имеет ограниченную точность. Чтобы убедиться в этом, введите в ячейку A2 формулу $=A1^2$. Затем используйте средство **Подбор параметра**, чтобы найти значение в ячейке A1, которое привело бы к результату 16 в ячейке B1. Программа выведет значение 4,00002269010434, которое очень близко к квадратному корню из 16, но, конечно, не точное. Точность следует задать во вкладке **Формулы** диалогового окна **Параметры Excel**, уменьшив значение параметра **Относительная погрешность**.

На заметку

В некоторых случаях разные значения во входной ячейке могут привести к одному и тому же нужному результату. Например, формула $=A1^2$ выдаст значение 16, если в ячейке A1 будет находиться как -4, так и +4. Если вы используете процедуру **подбора параметра** для случая, когда возможны два решения, Excel выдаст решение с тем же знаком, что и текущее значение ячейки.

Поиск решения

Средство **Подбор параметра Excel**, несомненно, — полезный инструмент, однако оно имеет определенные ограничения. Например, оно может найти значение только для одной изменяемой ячейки и выдает только одно решение. В Excel предусмотрен еще один мощный инструмент — **Поиск решения**, который позволяет расширить процедуру **подбора параметра** следующим образом:

- указывать несколько изменяемых ячеек;
- указывать ограничения на значения изменяемых ячеек;
- находить решение, при котором значение в определенной ячейке рабочего листа достигает максимума или минимума;
- получить несколько решений задачи.

Подбор параметра — относительно простая операция, использовать же процедуру поиска решения гораздо сложнее. Фактически поиск решения является одним из самых сложных средств Excel и поэтому требует внимания и определенных усилий. В связи с этим на практике большинство пользователей Excel не применяют это средство. И все же некоторые пользователи считают, что овладение этим мощным средством стоит времени, затраченного на его изучение.

Характерные задачи поиска решения

Задачи, выполняемые с использованием процедуры поиска решения, должны удовлетворять перечисленным ниже условиям.

- Значение в *целевой ячейке* зависит от других ячеек и формул. Как правило, с помощью средства Поиск решения необходимо определить такие значения исходных параметров, при которых значение в целевой ячейке будет максимальным, минимальным или заранее определенным числом.
- Целевая ячейка зависит от группы ячеек, которые называются *изменяемыми ячейками*. Их значения необходимо подобрать так, чтобы получить желаемый результат в целевой ячейке.
- Решение (значения изменяемых ячеек) должно находиться в определенных пределах или удовлетворять определенным *ограничениям*.

После соответствующей подготовки рабочего листа можно использовать процедуру поиска решения для подбора значений в изменяемых ячейках и получения в целевой ячейке нужного результата, который удовлетворяет всем установленным вами ограничениям.

Если команда Поиск решения отсутствует

Доступ к средству Поиск решения осуществляется с помощью команды Данные⇒Анализ⇒Поиск решения. Если в группе ленточных команд Данные⇒Анализ отсутствует команда Поиск решения, то необходимо загрузить соответствующую надстройку. Это совсем несложно.

1. Выберите команду Файл⇒Параметры.
2. В диалоговом окне Параметры Excel щелкните на вкладке Надстройки.
3. В нижней части вкладки в раскрывающемся списке Управление выберите опцию Надстройки Excel и щелкните на кнопке Перейти. Откроется диалоговое окно Надстройки.
4. В диалоговом окне Надстройки в списке Доступные надстройки установите флажок Поиск решения и щелкните на кнопке ОК.

После выполнения этих действий надстройка Поиск решения будет загружаться во время запуска программы Excel.

Простой пример поиска решения

Знакомство с процедурой поиска решения начнем с простого примера. После этого для демонстрации ее возможностей будет приведено несколько более сложных примеров.

На рис. 36.4 показан рабочий лист, с помощью которого можно вычислить прибыль от продажи трех видов продукции. В столбце В отображено количество по ка-

	A	B	C	D
3	Изделие А	25	13р.	325р.
4	Изделие Б	25	18р.	450р.
5	Изделие В	25	22р.	550р.
6	Итого	75	53р.	1 325р.

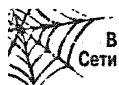
Рис. 36.4. Процедура поиска решения будет использована для определения количества изделий, приносящих максимальную прибыль

ждому изделию, в столбце С — доход от продажи единицы изделия. В столбце D содержатся формулы, по которым вычисляется доход от продажи каждого вида товара путем умножения их количества на прибыль от продажи единицы изделия.

Не нужно иметь ученую степень по экономическим наукам, чтобы понять, что наибольшую прибыль от продажи единицы продукции дает изделие С. Следовательно, можно принять вполне логичное решение — изготавливать только изделия С, причем в максимальных ко-

личествах. Если бы на самом деле все было так просто, то такое мощное средство, как процедура поиска решения, не потребовалось бы. Но, как и в большинстве случаев, у рассматриваемой нами компании есть несколько ограничений, которые она должна учитывать.

- Общий объем производства — всего 300 единиц изделий в день.
- Компании нужно произвести 50 единиц изделия А для выполнения существующего заказа.
- Компании нужно произвести 40 единиц изделия В для выполнения планового заказа.
- Поскольку сбыт изделий С относительно небольшой, должно быть изготовлено не больше 40 единиц этого изделия.



Рабочую книгу с этим примером можно найти в файле three products .xlsx на веб-сайте книги.

Эти четыре ограничения приближают эту задачу к реальности и делают ее более сложной. По сути, это идеальная задача для выполнения процедуры поиска решения, которая включает ряд действий.

Подробности будут описаны чуть ниже, а пока выполним простейшую процедуру поиска решения.

1. **Введите на рабочий лист исходные данные и формулы.** Убедитесь в том, что ячейки отформатированы логически; например, если дробных значений товара быть не может, задайте формат целых чисел для ячеек, в которых содержатся данные об этом товаре, чтобы они содержали только целые значения.
2. **Откройте диалоговое окно Параметры поиска решения с помощью команды Данные⇒Анализ⇒Поиск решения.**
3. **В диалоговом окне Параметры поиска решения укажите целевую ячейку.**
4. **Укажите изменяемые ячейки.**
5. **Задайте ограничения.**
6. **При необходимости измените параметры процедуры поиска решения.**
7. **Позвольте процедуре поиска решения выполнить поставленную задачу.**

Чтобы запустить процедуру поиска решения, выберите команду Данные⇒Анализ⇒Поиск решения. Откроется диалоговое окно Параметры поиска решения, показанное на рис. 36.5.

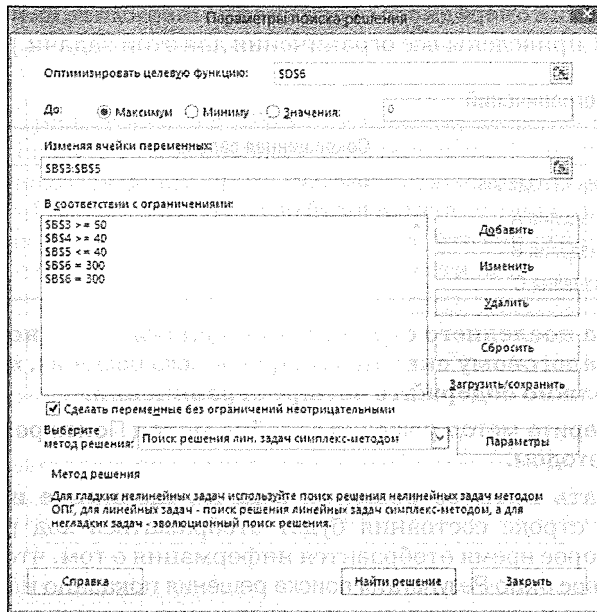


Рис. 36.5. Диалоговое окно Параметры поиска решения

В этом примере в целевой ячейке D6 вычисляется общая прибыль по трем видам изделий.

1. В поле Оптимизировать целевую функцию введите адрес ячейки D6 или щелкните на рабочем листе на этой ячейке.
2. Поскольку наша цель — максимизировать значение в этой ячейке, установите для переключателя До значение Максимум.
3. Определите изменяемые ячейки, которые в данном случае находятся в диапазоне В3:В5. Далее задаются ограничения, по одному за один раз. Заданные ограничения отображаются в списке Изменяя ячейки переменных.
4. Для того чтобы добавить ограничения, щелкните на кнопке Добавить. Откроется диалоговое окно Добавление ограничения (рис. 36.6), в котором нужно ввести ссылку на ячейку, оператор и значение.

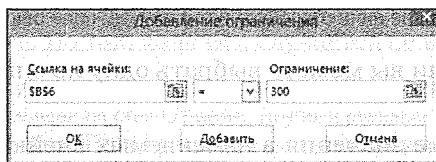


Рис. 36.6. Диалоговое окно Добавление ограничения

5. Первое ограничение — общий объем продукции должен быть равен 300 единицам изделий. Введите адрес ячейки B6, выберите оператор равно (=) из раскрывающегося списка операторов и введите в качестве значения число 300.

6. Для добавления очередного ограничения щелкните на кнопке **Добавить**. (В табл. 36.1 приведены все ограничения для этой задачи.)

Таблица 36.1. Список ограничений

Ограничения	Сокращенная запись
Объем выпуска 300 единиц изделия	$B6=300$
Не меньше 50 единиц изделия А	$B3 \geq 50$
Не меньше 40 единиц изделия В	$B4 \geq 40$
Не больше 40 единиц изделия С	$B5 \leq 40$

7. После ввода последнего ограничения щелкните на кнопке **ОК**. Вы вернетесь к диалоговому окну **Параметры поиска решения**, которое в нашем примере должно содержать четыре ограничения.
8. В поле **Выберите метод решения** задайте метод **Поиск решения лин. задач симплекс-методом**.
9. Чтобы начать процесс решения задачи, щелкните на кнопке **Найти решение**. В строке состояния будет отображаться ход решения задачи. Через некоторое время отобразится информация о том, что решение найдено. Диалоговое окно **Результаты поиска решения** показано на рис. 36.7.

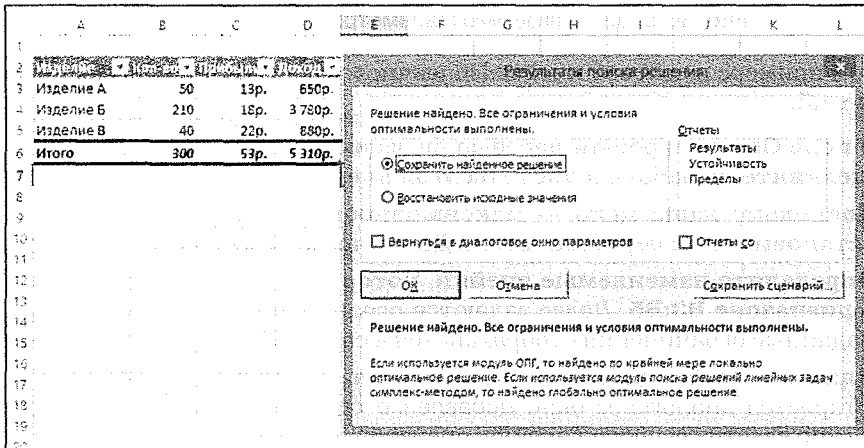


Рис. 36.7. Это диалоговое окно открывается в том случае, если решение задачи найдено

После решения задачи вы можете выбрать одну из описанных ниже возможностей.

- Заменить исходные значения в изменяемых ячейках теми, которые были найдены в результате решения задачи.
- Восстановить исходные значения в изменяемых ячейках.
- Создать несколько или сразу все три отчета о процедуре поиска решения.
- Щелкнуть на кнопке **Сохранить сценарий** для сохранения решения в виде сценария, который может быть использован в средстве **Диспетчер сценариев**.

Дополнительная информация:

О работе с Диспетчером сценариев см. в главе 35.

Раздел Отчеты диалогового окна Результаты поиска решения позволит вам выбрать любой или сразу все три необязательных отчета. При этом каждый отчет будет создан на новом рабочем листе с соответствующим именем. На рис. 36.8 представлен отчет Результаты. В разделе Ограничения отчета три из четырех ограничений имеют состояние Привязка, что означает, что эти ограничения приняты и для дальнейшего изменения значений возможности нет.

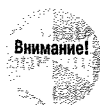
Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение
\$D\$6	Итого Доход	1 325р.	5 310р.

Ячейка	Имя	Исходное значение	Окончательное значение	Целочисленное
\$B\$3	Издание А Кол-во	25	50	Продолжить
\$B\$4	Издание Б Кол-во	25	210	Продолжить
\$B\$5	Издание В Кол-во	25	40	Продолжить

Ячейка	Имя	Значение ячейки	Формула	Состояние	Допуск
\$B\$6	Итого Кол-во	300	\$B\$6=300	Привязка	0
\$B\$6	Итого Кол-во	300	\$B\$6=300	Привязка	0
\$B\$3	Издание А Кол-во	50	\$B\$3>=50	Привязка	0
\$B\$4	Издание Б Кол-во	210	\$B\$4>=40	Без привязки	170
\$B\$5	Издание В Кол-во	40	\$B\$5>=40	Привязка	0

Рис. 36.8. Один из трех отчетов, созданных по результатам процедуры поиска решения

На приведенном выше простом примере проиллюстрирована работа процедуры поиска решения. На самом деле эту конкретную задачу можно было бы решить вручную гораздо быстрее. Но так, конечно, случается не всегда.



Внимание!

После закрытия диалогового окна Результаты поиска решения (щелчком на кнопке ОК или Отмена) очищается стек Отмена. Другими словами, невозможно отменить изменения, которые средство Поиск решения вносит в вашу рабочую книгу.

Параметры процедуры поиска решения

Прежде чем перейти к более сложным примерам, рассмотрим диалоговое окно Параметры поиска решения. С помощью этого диалогового окна можно контролировать многие аспекты процесса решения задачи, а также загружать и сохранять спецификации моделей, заданных в виде диапазона ячеек рабочего листа.

Обычно имя модели следует сохранять только тогда, когда вы используете несколько наборов параметров поиска решения для работы с вашим рабочим листом.

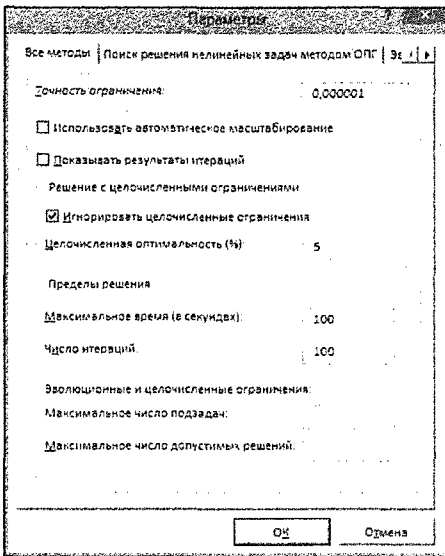


Рис. 36.9. С помощью этого диалогового окна можно управлять процедурой решения задачи

Так происходит потому, что Excel автоматически сохраняет первую модель поиска решения вместе с рабочим листом (используя для этого скрытые имена). При сохранении дополнительных моделей Excel сохраняет информацию в виде, соответствующем спецификациям. (Последняя ячейка в сохраненном диапазоне является формулой массива, сохраняющей настройки параметров.)

Если в результате выполнения процедуры поиска решения само решение не будет найдено, то в этом нет ничего необычного, даже если известно, что такое решение должно существовать. Очень часто подобную проблему удается решить, изменив одну или несколько опций и повторно запустив процедуру поиска решения. Чтобы открыть диалоговое окно Параметры (рис. 36.9), щелкните в диалоговом окне Параметры поиска решения (см. рис. 36.5) на кнопке Параметры.

Ниже описаны параметры процедуры поиска решения.

- **Точность ограничения.** Указывает, насколько близко Ссылка на ячейки и формулы Ограничения должны удовлетворять ограничениям. Excel может решить проблему быстрее, если задать меньшую точность.
- **Использовать автоматическое масштабирование.** Служит для включения автоматической нормализации входных и выходных значений, значительно различающихся по величине.
- **Показывать результаты итераций.** Если эта опция активизирована, то после выполнения очередной итерации поиск решения приостанавливается и отображаются найденные результаты.
- **Игнорировать целочисленные ограничения.** Если установлен этот флажок, средство Поиск решения игнорирует ограничения, которые определяют, что заданная ячейка должна быть целой. Применение этой опции позволит найти решение, которое в противном случае обнаружить нельзя.
- **Максимальное время.** Предоставляет возможность ограничить максимальное время (в секундах) решения задачи. Если появится сообщение о том, что время на решение истекло, можно добавить время для поиска решения.
- **Число итераций.** Предназначен для ввода максимального числа промежуточных решений, допускаемых при поиске решения.
- **Максимальное число подзадач.** Параметр предназначен для сложных задач. Позволяет задать максимальное количество подзадач, которые могут использоваться при применении эволюционного алгоритма.

- **Максимальное число допустимых решений.** Также предназначен для сложных задач. Позволяет задать максимальное количество приемлемых решений, которые могут использоваться при применении эволюционного алгоритма.



Две другие вкладки диалогового окна Параметры содержат дополнительные параметры, используемые алгоритмами поиска решения нелинейных задач ОПГ и в процессе эволюционного поиска решения.

Примеры поиска решений

В заключение рассмотрим примеры использования процедуры поиска решения для различных типов задач.

Решение системы линейных алгебраических уравнений

В этом примере показано, как можно решить систему из трех линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными. Пусть имеется следующая система линейных уравнений:

$$\begin{aligned} 4x + y - 2z &= 0; \\ 2x - 3y + 3z &= 9; \\ -6x - 2y + z &= 0. \end{aligned}$$

Задача, решаемая с помощью средства Поиск решения, формулируется так: найти такие значения переменных x , y , z , которые удовлетворяли бы всем трем уравнениям.

На рис. 36.10 показан рабочий лист, предназначенный для решения данной задачи. На этом листе имеются три ячейки:

- x : C11;
- y : C12;
- z : C13.

Первоначально в эти ячейки записано значение 1 (что не является решением задачи).



Рабочую книгу с этим примером можно найти в файле linear equations.xlsx на веб-сайте книги.

В ячейках диапазона B6:B8 содержатся формулы, вычисляющие левые части уравнений:

- ячейка B6: $= (4 * x) + (y) - (2 * z)$;
- ячейка B7: $= (2 * x) - (3 * y) + (3 * z)$;
- ячейка B8: $= -(6 * x) - (2 * y) + (z)$.

В этих формулах используются значения переменных x , y , z , содержащиеся в соответствующих поименованных ячейках. В диапазоне C6:C8 записаны значения правых частей уравнений системы.

В диалоговом окне Параметры поиска решения задаем изменяемые ячейки C11:C13 и ограничения:

- B6=C6;
- B7=C7;
- B8=C8.

На заметку

В этой задаче нет целевой ячейки, поскольку нам нет нужды что-то минимизировать или максимизировать. Однако диалоговое окно Параметры поиска решения будет требовать определения формулы в поле Оптимизировать целевую ячейку. Поэтому достаточно ввести ссылку на произвольную ячейку, содержащую формулу.

На рис. 36.11 показано полученное решение, $x = 0,75$, $y = -2,0$ и $z = 0,5$, которое удовлетворяет всем трем уравнениям.

Формула	Искомое значение
Уравнение 1:	3
Уравнение 2:	9
Уравнение 3:	-7

Переменная	Значение
x:	1,00
y:	1,00
z:	1,00

Формула	Искомое значение
Уравнение 1:	0
Уравнение 2:	9
Уравнение 3:	0

Переменная	Значение
x:	0,75
y:	-2,00
z:	0,50

Рис. 36.10. Рабочий лист для решения системы линейных алгебраических уравнений

Рис. 36.11. Получено решение системы линейных алгебраических уравнений

На заметку

Напомним, что система линейных алгебраических уравнений может иметь одно решение, бесконечно много решений или не иметь ни одного решения.

Минимизация транспортных расходов

В этом примере проводится поиск альтернативных способов перевозки грузов для минимизации общих затрат на транспортировку (рис. 36.12). Компания имеет склады в Лос-Анджелесе, Сент-Луисе и Бостоне. Заказы на перевозку грузов поступают из сети розничных магазинов, которые распределены по всей территории США и получают товары с одного из складов. Цель задачи — удовлетворить потребность шести розничных магазинов в товарах, находящихся на складах, и сохранить при этом общие расходы по перевозкам на минимальном уровне.



Рабочую книгу с этим примером можно найти в файле shipping costs.xlsx на веб-сайте книги.

Рассматриваемый нами рабочий лист довольно сложный, поэтому ниже подробно объясняется каждая его часть.

Таблица стоимости перевозок					
	Лос-Анжелес	Сент-Луис	Бостон		
Денвер	\$58	\$47	\$108		
Хьюстон	\$87	\$46	\$100		
Атланта	\$121	\$30	\$57		
Майами	\$149	\$66	\$83		
Сиэтл	\$62	\$115	\$164		
Детройт	\$128	\$28	\$38		

Магазин	Нужное к-во	К-во перевезенного товара			Суммарное к-во
		Лос-Анжелес	Сент-Луис	Бостон	
Денвер	150	25	25	25	75
Хьюстон	225	25	25	25	75
Атланта	100	25	25	25	75
Майами	250	25	25	25	75
Сиэтл	120	25	25	25	75
Детройт	150	25	25	25	75
Итого	995	150	150	150	450

Товарные запасы			
Начальные запасы:	400	350	500
Остаток:	250	200	350

Стоимость перевозок:	\$ 15 125	\$ 8 300	\$ 13 750	\$37 175
----------------------	-----------	----------	-----------	-----------------

Рис. 36.12. На этом рабочем листе определяется самый дешевый способ перевозки товаров со складов в розничные магазины

- **Таблица стоимости перевозок.** Эта таблица, расположенная в диапазоне B2:E8, содержит информацию о стоимости перевозки единицы товара с каждого склада в каждый розничный магазин. Например, стоимость перевозки единицы товара из Лос-Анджелеса в Денвер составляет 58 долларов.
- **Потребность в товаре для каждого розничного магазина.** Эта информация содержится в ячейках C12:C17. Например, для Денвера нужно 150 единиц товара, для Хьюстона — 225 и т.д. В ячейке C18 подсчитывается общая потребность в товарах.
- **Количество перевезенного товара.** В диапазоне D12:F17 находятся ячейки, значения в которых будут изменяться в результате выполнения процедуры поиска решения. Во всех ячейках установлено начальное значение 25. В столбце G содержатся формулы, суммирующие общее число единиц товара, который будет доставлен в каждый розничный магазин.
- **Товарные запасы.** В строке 20 содержится информация об общем количестве товаров, находящихся на каждом из складов. В строку 21 введены формулы, по которым вычитается количество перевезенных товаров (строка 18) из общего числа товаров, находящихся на складе.
- **Вычисляемая стоимость перевозок.** Строка 23 содержит формулы, по которым вычисляется стоимость перевозок. В ячейке D23 содержится приведенная ниже формула, которая была скопирована в две ячейки справа.

=СУММПРОИЗВ (C3:C8;D12:D17)

Эта формула вычисляет общую стоимость перевозок с каждого склада. В ячейке G23 подсчитывается итоговая стоимость перевозок для всех заказов.

Процедура поиска решения находит такие значения диапазона ячеек D12:F17, при которых розничный магазин будет получать желаемое количество товара, и общая стоимость перевозок будет минимальна. Другими словами, нужно минимизировать значение, находящееся в ячейке G23, изменяя значения диапазона ячеек D12:D17 с учетом ряда ограничений.

- **Количество необходимого товара для каждого розничного магазина должно равняться количеству перевезенного товара** (другими словами, все заказы должны быть выполнены). Эти ограничения представляются следующими условиями:

C12=G12	C14=G14	C16=G16
C13=G13	C15=G15	C17=G17

- **Значения в изменяемых ячейках не могут быть отрицательными.** Иначе говоря, перевозка такого количества товара, значение которого отрицательно, бессмысленна. Эти ограничения представлены следующими условиями:

D21>=0	E21>=0	F21>=0
--------	--------	--------

- **Количество запасов в каждом магазине не должно быть отрицательным (нельзя перевезти то, чего нет в наличии).** Диалоговое окно Параметры поиска решения имеет очень удобную возможность — флажок Сделать переменные без ограничений неотрицательными. Установите его.

На заметку

Прежде чем выполнить задачу с помощью процедуры поиска решения, попытайтесь найти минимальную стоимость перевозок, изменяя вручную значения в диапазоне D12:F17. Не забудьте проверить, все ли ограничения удовлетворены. Немного поэкспериментировав, вы обнаружите, что это достаточно сложная задача, которая позволит по достоинству оценить всю мощь средства Поиск решения.

Постановка задачи является, пожалуй, одним из самых сложных этапов, поскольку вам необходимо ввести 9 ограничений. После задания всей необходимой информации щелкните на кнопке Найти решение, чтобы начать решение задачи. Этот процесс будет продолжаться некоторое время, но в конечном счете программа отобразит на экране решение, показанное на рис. 36.13.

Общая стоимость перевозок составит 55 515 долларов, при этом все потребности магазинов будут удовлетворены. Обратите внимание на то, что в розничный магазин, находящийся в Майами, товары будут поступать как из Сент-Луиса, так и из Бостона.

Дополнительная информация о средстве поиска решения

Средство поиска решения представляет собой сложный инструмент, и в этой главе оно описано вкратце. Если вы хотите узнать побольше об этом средстве посетите веб-сайт компании "Frontline Systems" (www.solver.com). Именно компания Frontline Systems разработала средство поиска решения для Excel. На этом веб-сайте имеются некоторые обучающие материалы и большой объем другой полезной информации, включая детальное руководство, которое можно загрузить. Кроме того, можно найти дополнительные средства поиска решения для Excel, которые позволяют решать значительно более сложные задачи.

Таблица стоимости перевозок					
	Лос-Анжелес	Сент-Луис	Бостон		
Денвер	\$58	\$47	\$108		
Хьюстон	\$87	\$46	\$100		
Атланта	\$121	\$30	\$57		
Майами	\$149	\$66	\$83		
Сиэтл	\$62	\$115	\$164		
Детройт	\$128	\$28	\$38		

Магазины	Нужное к-во	И-во перевезенного товара			Суммарное к-во
		Лос-Анжелес	Сент-Луис	Бостон	
Денвер	150	150	0	0	150
Хьюстон	225	0	225	0	225
Атланта	100	0	100	0	100
Майами	250	0	25	225	250
Сиэтл	120	120	0	0	120
Детройт	150	0	0	150	150
Итого	995	270	350	375	995

Товарные запасы			
Начальные запасы:	400	350	500
Остаток:	130	0	125

Стоимость перевозок:	\$ 16 140	\$ 15 000	\$ 24 375	\$55 515
----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------------

Рис. 36.13. Результаты, полученные с помощью процедуры поиска решения

Распределение ресурсов

В этом разделе рассматривается пример, который можно отнести к категории идеальных задач для решения методом поиска решений. По существу, в задачах подобного типа определяются способы оптимизации объемов выпускаемой продукции в зависимости от имеющегося количества ресурсов. На рис. 36.14 приведен пример такого расчета для компании по производству детских игрушек.

Фабрика детских игрушек								
Потребность в материалах								
Материал	Игрушка А	Игрушка Б	Игрушка В	Игрушка Г	Игрушка Д	Было	Потрачено	Стало
Краска красная	0	1	0	1	3	625	250	375
Краска синяя	3	1	0	1	0	640	250	390
Краска белая	2	1	2	0	2	1100	350	750
Пластмасса	1	5	2	2	1	875	550	325
Дерево	3	0	3	5	5	2200	800	1400
Клей	1	2	3	2	3	1500	550	950
Прибыль на ед.	15 р.	30 р.	20 р.	25 р.	25 р.			
Выпущено	50	50	50	50	50			
Общая прибыль	750 р.	1 500 р.	1 000 р.	1 250 р.	1 250 р.			
Суммарная прибыль	5 750 р.							

Рис. 36.14. Применение процедуры поиска решения для максимизации получаемой прибыли в условиях ограниченности ресурсов



Рабочую книгу с этим примером можно найти в файле `allocating resources.xlsx` на веб-сайте книги.

Рассматриваемая компания производит пять видов игрушек, для которых используется шесть видов материала в различных количествах. Например, для выпуска игрушки А требуется 3 единицы синей краски, 2 единицы белой краски, 1 единица пластмассы, 3 единицы древесины и 1 единица клея. В столбце G показаны текущие запасы каждого вида материала. В строке 10 показана прибыль от производства одной игрушки каждого вида.

Количество произведенных игрушек находится в диапазоне B11:F11. Эти значения как раз и будут определяться с помощью процедуры поиска решения. Цель данного примера — определить, как нужно распределить ресурсы, чтобы максимизировать значение суммарной прибыли, которое находится в ячейке B13. Другими словами, с помощью процедуры поиска решения будет определено, в каком количестве необходимо изготовить каждую игрушку для получения максимальной прибыли. Ограничения для этого примера сравнительно просты.

- **Нужно обеспечить, чтобы на выпуск продукции уходило только имеющееся в наличии количество ресурсов.** Этого можно достичь, указав, что значения в каждой ячейке столбца I должны быть больше или равны нулю.
- **Количество произведенной продукции не должно быть отрицательным.** Этого можно достичь, установив параметр Сделать переменные без ограничений неотрицательными.

На рис. 36.15 приведены результаты, полученные с помощью процедуры поиска решения. В таблице показано, какое количество продукции каждого вида нужно выпустить, чтобы получить максимальную прибыль, равную 12 365 руб. Обратите внимание на то, что при этом все ресурсы, кроме клея, будут использованы полностью.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Фабрика детских игрушек								
2	Потребность в материалах								
3	Материал	Игрушка А	Игрушка Б	Игрушка В	Игрушка Г	Игрушка Д	Было	Потрачено	Стало
4	Краска красная	0	1	0	1	3	625	625	0
5	Краска синяя	3	1	0	1	0	640	640	0
6	Краска белая	2	1	2	0	2	1 100	1 100	0
7	Пластмасса	1	5	2	2	1	875	875	0
8	Дерево	3	0	3	5	5	2 200	2 200	0
9	Клей	1	2	3	2	3	1 500	1 353	147
10	Прибыль на ед.	15 р.	30 р.	20 р.	25 р.	25 р.			
11	Выпущено	194	19	158	40	189			
12	Общая прибыль	2 903 р.	573 р.	3 168 р.	1 008 р.	4 713 р.			
13	Суммарная прибыль	12 365 р.							
14									

Рис. 36.15. С помощью процедуры поиска решения определяется, как использовать ресурсы, чтобы максимизировать общую прибыль

Оптимизация инвестиционного портфеля

В этом примере показано, как использовать процедуру поиска решения, для того чтобы помочь максимизировать доходы от инвестиций. Портфель содержит несколько инвестиционных проектов, каждый из которых приносит различный доход. Кроме того, можно наложить несколько дополнительных ограничений, которые помогут снизить риск потерь и правильно распорядиться капиталом. Без таких ограничений подобная задача решается очень просто — нужно вложить все свои деньги в предприятие, приносящее наибольший доход.

В этом примере используется гипотетическая модель *кредитного союза* — финансовой организации, которая принимает деньги от своих членов и выдает ссуды под проценты другим членам, выдает кредиты банкам и осуществляет некоторые виды инвестиционной деятельности. Часть дохода от этих инвестиций перераспределяется между членами организации в виде *дивидендов*, которые зависят от доли их депозитных вкладов.

Этот гипотетический кредитный союз должен придерживаться нескольких правил, касающихся инвестиций. Кроме того, правление может установить несколько своих правил, которые и составляют ограничения для данной задачи. На рис. 36.16 показан рабочий лист, который создан специально для этого примера.

	A	B	C	D	E
1	Объем инвестиций	5 000 000 р.			
2					
3					
4		Инвестиции	% прибыли	Вложено	Прибыль % инвестиц.
5		Продажа новых автомобилей	6,90%	1 000 000,00	69 000,00 20,00%
6		Продажа подержанных автомобилей	8,25%	1 000 000,00	82 500,00 20,00%
7		Торговля недвижимостью	8,90%	1 000 000,00	89 000,00 20,00%
8		Рискованные ссуды	13,00%	1 000 000,00	130 000,00 20,00%
9		Банковские депозиты	4,60%	1 000 000,00	46 000,00 20,00%
10		Итого		5 000 000,00	416 500,00 100,00%
11				Общий % прибыли:	8,33%
12				Автобизнес	40,00%
13					
14					
15					

Рис. 36.16. Рабочий лист для решения задачи максимизации доходов от инвестиций кредитного союза



Рабочую книгу с этим примером можно найти в файле *investment portfolio.xlsx* на веб-сайте книги.

Ниже перечислены ограничения, которых необходимо придерживаться при работе с портфелем ценных бумаг стоимостью в 5 миллионов рублей.

- **Сумма инвестиций в предприятия, торгующие новыми автомобилями, должна быть, по крайней мере, в три раза больше суммы инвестиций в предприятия, торгующие подержанными автомобилями**, поскольку торговля подержанными автомобилями — более рискованное дело. Это ограничение записывается так: $C5 \geq C6 * 3$.
- **Инвестиции в автомобильный бизнес должны составлять, по крайней мере, 15% от общей суммы всех инвестиций**. Это ограничение записывается так: $D14 \geq 0,15$.

- **Рискованные ссуды должны составлять не больше 25% от суммы всех инвестиций.** Это ограничение записывается так: $E8 \leq 0,25$.
- **Банковские депозиты должны составлять, по крайней мере, 10% от суммы инвестиций.** Это ограничение записывается так: $E9 \geq 0,10$.
- **Весь объем инвестиций составляет 5 миллионов рублей.**
- **Все инвестиции должны быть больше или равны нулю.**

Изменяемые ячейки — C5:C9, а цель данной задачи — максимизировать общий процент прибыли, указанный в ячейке D12. В изменяемые ячейки введено начальное значение 1 000 000. Если запустить процедуру поиска решения с этими параметрами, то будет получен результат, показанный на рис. 36.17. При этом общий процент прибыли составит 9,25%.

	А	В	С	Д	Е	
1	Объем инвестиций	5 000 000 р.				
2						
3						
4		Инвестиции	% прибыли	Вложено	Прибыль	% инвестии
5		Продажа новых автомобилей	6,90%	562 500,00	38 812,50	11,25%
6		Продажа поддержанных автомобилей	8,25%	187 500,00	15 468,75	3,75%
7		Торговля недвижимостью	8,90%	2 499 999,96	222 500,00	50,00%
8		Рискованные ссуды	13,00%	1 250 000,03	162 500,00	25,00%
9		Банковские депозиты	4,60%	500 000,01	23 000,00	10,00%
10		Итого		5 000 000,00	462 281,25	100,00%
11						
12				Общий % прибыли:	9,25%	
13						
14				Автобизнес	15,00%	
15						

Рис. 36.17. Результаты оптимизации инвестиционного портфеля

Использование Пакета анализа

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Обзор Пакета анализа

Установка Пакета анализа

Использование средств Пакета анализа

Средства пакета анализа

Несмотря на то что программа Excel была разработана в первую очередь для бизнесменов, специалисты из других отраслей, включая образование, науку и инженерные профессии, также могут использовать в своей работе это программное обеспечение. Одним из способов удовлетворения запросов таких пользователей программой Excel является надстройка Пакет анализа. Тем не менее многие возможности, которыми обладает Пакет анализа, применимы также и для бизнес-приложений.

Обзор Пакета анализа

Пакет анализа — это надстройка, обеспечивающая доступ к аналитическим процедурам, которые не встроены в саму программу Excel.

В средствах Пакета анализа представлены возможности, которые могут оказаться полезными для широкой аудитории пользователей, в частности, связанных с наукой, инженерным делом, образованием (не говоря уже о тех, чья деятельность связана с финансами и предполагает расширение стандартных возможностей электронных таблиц).

Ниже представлен список типов анализа, которые можно проводить с помощью средств пакета анализа (каждое из этих средств подробнее рассматривается далее в главе).

- Дисперсионный анализ (три вида).
- Корреляционный анализ.

- Ковариационный анализ.
- Описательная статистика.
- Экспоненциальное сглаживание.
- F-тест
- Анализ Фурье.
- Гистограмма.
- Скользящее среднее.
- Генерация случайных чисел.
- Ранг и перцентиль.
- Регрессия.
- Выборка.
- t-тест (три вида).
- z-тест

Как видите, эта надстройка добавляет в Excel много новых возможностей. Однако эти процедуры имеют ограничения, и в некоторых случаях для выполнения вычислений лучше создавать собственные формулы.

Установка Пакета анализа

Средство Пакет анализа — это надстройка Excel, и ею можно воспользоваться лишь в том случае, если она загружена. Если в группе команд Данные⇒Анализ имеется команда Анализ данных, значит, данная надстройка уже загружена. В противном случае, чтобы загрузить эту надстройку, выполните такую последовательность действий.

1. Выберите команду Файл⇒Параметры.
2. В диалоговом окне Параметры Excel щелкните на вкладке Надстройки.
3. В нижней части вкладки в раскрывающемся списке Управление выберите опцию Надстройки Excel и щелкните на кнопке Перейти. Откроется диалоговое окно Надстройки.
4. В диалоговом окне Надстройки в списке Доступные надстройки выберите Пакет анализа.
5. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Надстройки.

Использование средств Пакета анализа

Пользоваться процедурами надстройки Пакет анализа относительно просто. Выберите команду Данные⇒Анализ⇒Анализ данных, чтобы открыть диалоговое окно Анализ данных, показанное на рис. 37.1. Затем прокрутите представленный список, чтобы найти необходимое средство. Щелкните на кнопке ОК, после чего появится новое диалоговое окно, зависящее от выбранной процедуры.

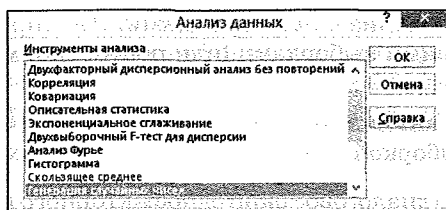


Рис. 37.1. Выберите нужное средство в диалоговом окне Анализ данных

Обычно требуется определить один или несколько диапазонов ячеек с исходными данными и диапазон ячеек с выходными результатами (часто достаточно указать одну ячейку). При этом можно указать, чтобы результаты анализа помещались на новом рабочем листе или в новой рабочей книге. В каждой процедуре требуется указать разное количество дополнительной информации. Во многих диалоговых окнах есть опция, с помощью которой указывается, содержатся ли в заданном диапазоне данных заголовки. Если заголовки присутствуют, то для анализа необходимо ввести ссылку на весь диапазон, включая заголовки, и указать программе, что заголовки находятся в первом столбце или в первой строке. Excel будет использовать эти заголовки в создаваемых ею таблицах. Большинство средств имеет также различные опции, влияющие на вид результата.



Можно сказать, что Пакет анализа при генерации отчетов действует непоследовательно. В некоторых случаях процедуры анализа вычисляют результат с использованием формул. Поэтому при изменении данных результат изменится автоматически. В других процедурах результат анализа выдается в форме фиксированных значений, так что если изменить данные, результат останется прежним.

Средства пакета анализа

В этом разделе описано каждое средство Пакета анализа и приведены соответствующие примеры. Объем книги не позволяет рассмотреть каждую опцию в этих процедурах. Но если вам потребуются некоторые сложные средства анализа, вы, конечно, сами во всем разберетесь.

Я надеюсь, что перед использованием незнакомого средства анализа вы все-таки прочтете информацию о нем в справочной системе Excel.



Результаты применения всех средств, обсуждаемых в этой главе, можно найти в файле `atr examples.xlsx` на веб-сайте книги.

Дисперсионный анализ

Дисперсионный анализ (иногда для него используют аббревиатуру ANOVA от англ. ANalysis of VAriance) — это статистический тест, который определяет, взяты ли две или больше выборки из одной и той же генеральной совокупности. С помощью пакета анализа можно выполнять дисперсионный анализ трех типов.

- **Однофакторный дисперсионный анализ.** Простой дисперсионный анализ с использованием только одной выборки для каждой группы данных.

- **Двухфакторный анализ с повторениями.** Расширенный дисперсионный анализ с несколькими выборками (или повторениями) для каждой группы данных.
- **Двухфакторный анализ без повторений.** Расширенный дисперсионный анализ с одной выборкой для каждой группы данных.

На рис. 37.2 показано диалоговое окно однофакторного дисперсионного анализа. Параметр Альфа определяет уровень статистической достоверности для теста.

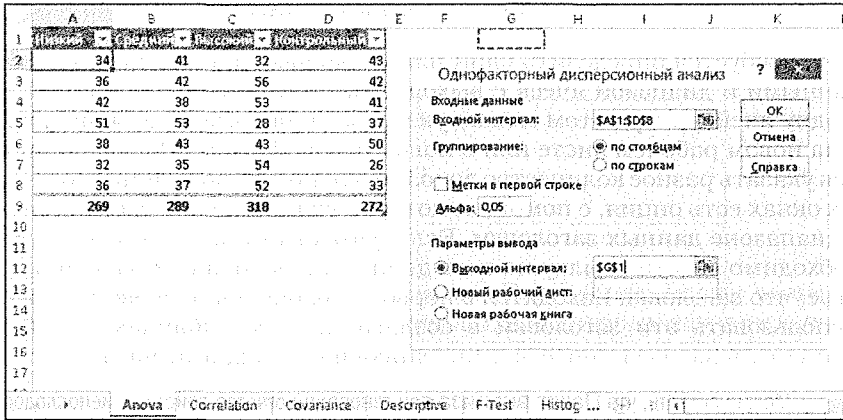
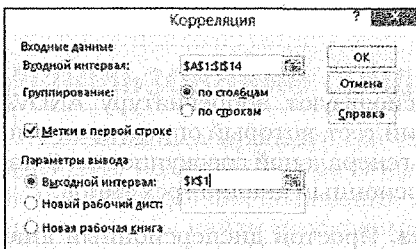


Рис. 37.2. Определение параметров однофакторного дисперсионного анализа

Результаты представляют средние значения и дисперсию для каждой из четырех выборок, величину F, критические значения F и значимость F-статистики (вероятность).

Корреляционный анализ

Коэффициент корреляции широко используется в статистике для оценки степени зависимости двух наборов данных. Например, если максимальные значения одного набора данных связаны с максимальными значениями второго набора, то у этих наборов положительная корреляция. Степень корреляции выражается коэффициентом, который лежит в интервале от $-1,0$ (полная отрицательная корреляция) до $+1,0$ (полная положительная корреляция). Нулевой коэффициент корреляции означает, что два набора некоррелированы (это часто принимается как подтверждение того, что наборы данных независимы).



Диалоговое окно Корреляция показано на рис. 37.3. Вам нужно определить входной диапазон ячеек, который может состоять из любого количества переменных, сгруппированных по строкам или по столбцам.

Результат представлен в виде корреляционной матрицы, в которой содержатся коэффициенты корреляции для каждой пары переменных.

Рис. 37.3. Диалоговое окно Корреляция

На заметку

Обратите внимание на то, что в результирующей корреляционной матрице не используются формулы для вычисления результатов. Поэтому, если данные изменились, корреляционная матрица останется неизменной. Для создания корреляционной матрицы, которая автоматически обновляется при изменении исходных данных, можно использовать функцию КОРРЕЛ.

Ковариационный анализ

При использовании средств ковариационного анализа создается матрица, аналогичная корреляционной. *Ковариация* определяется как среднее произведения отклонений каждой пары точек данных от их средних. Как и корреляция, она измеряет степень зависимости двух случайных переменных.

Поскольку данное средство не генерирует формулы, результаты ковариационного анализа не обновляются после изменения исходных данных. Матрицу ковариаций, которая автоматически пересчитывалась бы после изменения исходных данных, можно вычислить с помощью функции КОВАР.

Описательная статистика

С помощью этого средства Пакета анализа создается таблица с некоторыми стандартными статистическими параметрами данных. Пример отчета этого средства анализа показан на рис. 37.4.

	А	В	С	Д	Е	Г	Н	И	Ж	З
1	Зап. побережье	Средний Запад	Вост. побережье		Зап. побережье	Средний Запад	Вост. побережье			
2	35	41	52		Среднее	39,25	Среднее	46	Среднее	41,35
3	32	35	29		Стандартная ошибка	1,84801	Стандартная ошибка	2,10763	Стандартная ошибка	1,56487
4	46	36	43		Медиана	37,5	Медиана	45,5	Медиана	41,5
5	57	45	45		Мода	37	Мода	52	Мода	37
6	45	44	28		Стандартное отклонение	8,26454	Стандартное отклонение	9,42561	Стандартное отклонение	6,99831
7	28	62	35		Дисперсия выборки	68,3026	Дисперсия выборки	88,8421	Дисперсия выборки	48,3763
8	60	61	37		Экссесс	1,47266	Экссесс	-0,477	Экссесс	-0,2803
9	37	62	32		Асимметричность	1,18011	Асимметричность	0,14121	Асимметричность	-0,2486
10	34	36	37		Интервал	32	Интервал	34	Интервал	26
11	33	52	41		Минимум	28	Минимум	28	Минимум	28
12	37	46	54		Максимум	60	Максимум	62	Максимум	54
13	32	52	44		Сумма	785	Сумма	920	Сумма	827
14	38	38	42		Счет	28	Счет	20	Счет	20
15	41	28	48		Наибольший(1)	60	Наибольший(1)	62	Наибольший(1)	54
16	38	50	46		Наименьший(2)	29	Наименьший(2)	35	Наименьший(2)	29
17	42	52	47		Уровень надежности	3,86792	Уровень надежности	4,41132	Уровень надежности	3,27531
18	29	48	39							
19	40	38	40							
20	37	44	41							
21	44	50	47							
22										
23										

Рис. 37.4. Пример отчета средства Описательная статистика

Поскольку выходной результат состоит из значений (а не формул), эту процедуру анализа можно использовать только в случае, если вы уверены, что данные не будут изменяться. Иначе придется заново выполнить всю процедуру. Статистические данные можно также вычислить, используя соответствующие формулы.

Экспоненциальное сглаживание

Это метод прогнозирования, основанный на данных предыдущего периода и скорректированный с учетом погрешностей в прогнозе предыдущего периода.

Можно определить коэффициент затухания (также называемый константой сглаживания); он берется из интервала от 0 до 1. Этот коэффициент определяет, насколько существенно влияют на прогнозы погрешности предыдущего периода. Кроме того, можно вывести стандартные погрешности и построить диаграмму.

С помощью этой процедуры создается формула, в которой используется заданный коэффициент затухания. Поэтому при изменении данных формулы автоматически обновляются.

F-тест (для сравнения дисперсий)

Это часто используемый статистический тест, который позволяет сравнить дисперсии двух выборок. Небольшой пример отчета, генерируемый этим тестом показан на рис. 37.5.

	A	B	C	D	E	F	G	
1	Данные - Анализ		Двухвыборочный F-тест для дисперсии					
2	96	39						
3	78	53						
4	72	51						
5	78	48						
6	65	51						
7	66	42						
8	69	44						
9	87	42						
10	68	50						
11								
12								
13								
				Переменная		Переменная 2		
			Среднее	75,44444	46,6666667			
			Дисперсия	109,5278	25			
			Наблюдения	9	9			
			df	8	8			
			F	4,381111				
			P(F<=f) односто	0,025855				
			F критическое с	3,438101				
			Anova	Correlation	Covariance	Descriptive	F-Test	Histogram

Рис. 37.5. Пример отчета F-теста

В результатах анализа приведены среднее значение и дисперсия для каждой из выборок, величина F-статистики, критические значения F-статистики и ее значимость.

Анализ Фурье

С помощью этого средства выполняется быстрое преобразование Фурье для диапазона данных. Диапазон ограничен следующими размерами: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 124, 256, 512 или 1024 точки данных. Входные и выходные значения этой процедуры могут быть комплексными числами, представленными текстовыми строками (а не числовыми значениями).

Гистограмма

Эта процедура полезна для анализа распределения данных и построения гистограмм (графика эмпирической плотности вероятности). В качестве исходных значений нужно указать входной диапазон и интервалы значений. Интервал значений определяет границы для каждого из столбцов гистограммы. Если не указывать интервалы значений, Excel автоматически создаст равномерно распределенные интервалы. Размер каждого интервала определяется по следующей формуле:

$$= (\text{МАКС}(\text{входной_диапазон}) - \text{МИН}(\text{входной_диапазон})) / 10$$

Вывод средства Гистограмма показан на рис. 37.6. В качестве дополнительной возможности предусмотрена сортировка результирующей диаграммы по частоте попадания данных в каждый интервал.

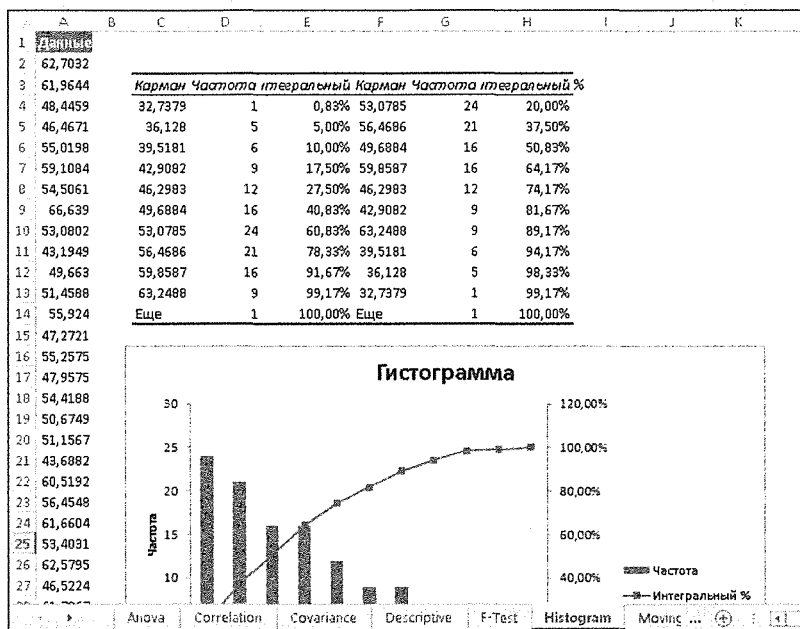


Рис. 37.6. Средство Гистограмма позволяет проводить анализ распределения данных и представлять их в графическом виде

Если установлен флажок Парето (отсортированная гистограмма), то в интервале значений должны находиться только значения, формулы использовать нельзя. Если в интервале значений появятся формулы, то сортировка, выполняемая программой Excel, будет неверной и на рабочем листе появятся ошибочные значения. Средство Гистограмма не использует формулы, поэтому, если вы измените какие-либо входные данные, потребуется повторить процедуру для обновления результатов.

Дополнительная информация

О других способах построения распределения частот см. в главах 13 и 34.

Скользящее среднее

Средство Скользящее среднее применимо для сглаживания очень изменчивого набора данных. Лучше всего использовать это средство совместно с построением диаграммы. Excel выполняет сглаживание с помощью вычисления скользящего среднего по заданному количеству значений. Во многих случаях скользящее среднее позволяет обнаружить тенденции, которые иначе сложно заметить из-за большого разброса данных.

На рис. 37.7 показана диаграмма, сгенерированное средством Скользящее среднее. Вы можете определить количество значений, используемых для вычисления каждого среднего. В диалоговом окне Скользящее среднее есть также опция

Стандартные погрешности, которая помещает формулы для определения погрешностей рядом с формулами вычисления скользящего среднего. Значения стандартных погрешностей показывают степень различия между настоящими значениями и вычисленными средними. При выходе из этого диалогового окна Excel создаст формулы, ссылающиеся на указанный входной диапазон.

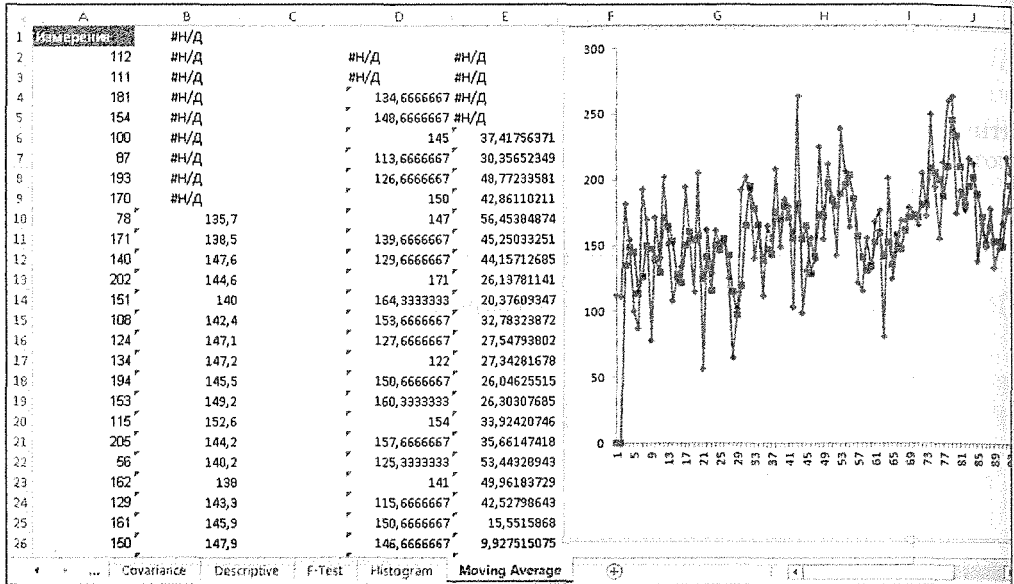


Рис. 37.7. Диалоговое окно Скользящее среднее

Обратите внимание на то, что в нескольких первых выходных ячейках всегда содержится значение ошибки #Н/Д. Причина состоит в том, что для вычисления скользящего среднего этих начальных значений недостаточно исходных данных.

Генерация случайных чисел

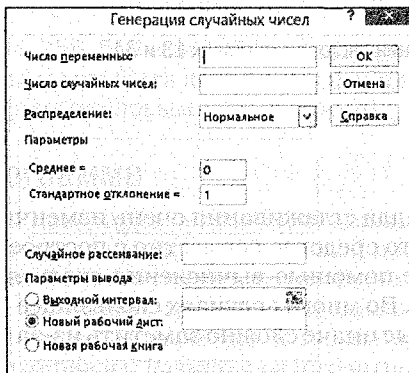


Рис. 37.8. Это диалоговое окно позволяет генерировать наборы случайных чисел, подчиняющихся различным вероятностным законам

Хотя в Excel и предусмотрена встроенная функция для вычисления случайных чисел, тем не менее средство Генерация случайных чисел является более удобным и гораздо более гибким, поскольку оно позволяет определять тип распределения для случайных чисел. На рис. 37.8 показано диалоговое окно Генерация случайных чисел. Его параметры изменяются в зависимости от выбранного типа распределения.

В поле Число переменных указывается необходимое количество столбцов, а в поле Число случайных чисел — необходимое количество

строк. Например, если нужно получить 200 случайных чисел, расположенных в 10 столбцах и 20 строках, введите в эти поля соответственно числа **10** и **20**.

Поле Случайное рассеивание позволяет задать начальное значение, которое будет использовано программой в алгоритме генерации случайных чисел. Обычно это поле оставляют пустым. Однако, если необходимо генерировать одинаковые последовательности случайных чисел, задайте рассеивание в диапазоне от 1 до 32 767 (допускаются только целые числа). Из раскрывающегося списка Распределение можно выбрать одну из перечисленных ниже опций.

- **Равномерное.** Генерируется последовательность равномерно распределенных случайных чисел в заданном интервале. Необходимо указать верхнюю и нижнюю границы интервала.
- **Нормальное.** Генерируется последовательность случайных чисел, соответствующих нормальному распределению. Задается среднее значение и стандартное отклонение.
- **Бернулли.** Генерируется последовательность случайных чисел, принимающих только значение 0 или 1, в зависимости от заданной вероятности успеха.
- **Биномиальное.** Генерируется последовательность случайных чисел, соответствующих распределению Бернулли для некоторого числа попыток, с заданной вероятностью успеха.
- **Пуассона.** Генерируется последовательность случайных чисел, соответствующих *распределению Пуассона*. Это распределение характеризует дискретные события, произошедшие в интервале времени, где вероятность одного события пропорциональна размеру интервала. Параметр Лямбда — это ожидаемое количество событий в интервале. В распределении Пуассона Лямбда равняется среднему, которое совпадает с дисперсией.
- **Модельное.** Эта опция на самом деле не генерирует случайных чисел. Вместо этого она повторяет последовательность чисел в заданном порядке.
- **Дискретное.** Эта опция позволяет определить вероятность, характеризующую выбираемые значения. Для нее требуется входной диапазон, состоящий из двух столбцов: в первом столбце содержатся значения, а во втором — вероятности каждого значения. Сумма вероятностей во втором столбце должна равняться 100 процентам.

Ранг и перцентиль

С помощью этого средства создается таблица, показывающая порядковый и процентный ранги для каждого значения из заданного диапазона ячеек. Ранги и перцентили можно генерировать с помощью функций Excel (это те функции, которые начинаются с префикса РАНГ. и ПРОЦЕНТИЛЬ.).

Регрессия

С помощью средства Регрессия выполняется регрессионный анализ данных рабочего листа (рис. 37.9). Регрессия используется для анализа тенденций и построения прогнозирующих моделей. Очень часто к этому средству прибегают для того, чтобы как-то связать набор на первый взгляд не связанных между собой чисел.

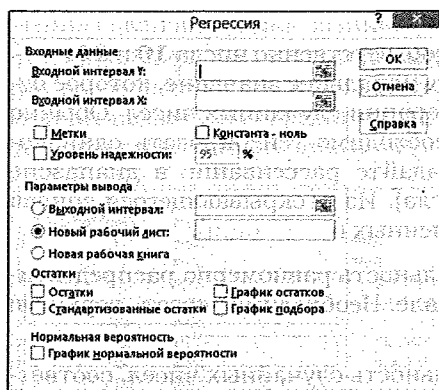


Рис. 37.9. Диалоговое окно Регрессия

Регрессионный анализ позволяет выявить степень зависимости одного диапазона данных (зависимая переменная) от одного или нескольких других диапазонов данных (независимые переменные). Зависимость выражается математически с использованием значений, вычисленных в Excel. Эти вычисления можно использовать для создания математической модели данных и предсказания значения зависимой переменной, которое определяется различными значениями одной или нескольких независимых переменных. С помощью этого средства можно выполнять простую или множественную линейную регрессию

и автоматически вычислять и стандартизировать остатки.

Как видите, в нем находится довольно много опций, которые кратко описаны ниже.

- **Входной интервал Y.** Диапазон, содержащий значения зависимой переменной.
- **Входной интервал X.** Один или несколько диапазонов, содержащих значения независимых переменных.
- **Уровень надежности.** Уровень надежности для регрессии.
- **Константа-ноль.** Если флажок данной опции установлен, то регрессия будет содержать нулевую константу (это значит, что линия регрессии будет проходить через начало координат; другими словами, когда значение X — нуль, предсказанное значение Y тоже будет нуль).
- **Остатки.** Эта опция определяет, включать или нет остатки в выходной диапазон. *Остатки* — это разности между наблюдаемыми и предсказанными значениями.
- **Нормальная вероятность.** Эта опция предназначена для построения диаграммы нормальной вероятности.

Выборка

С помощью средства Выборка можно выполнить случайную выборку данных из диапазона входных значений. Это полезно при работе с подмножеством большой базы данных.

Использование этого средства зависит от двух параметров — Периодический и Случайный. Периодическая выборка выбирает каждое n -е значение входного диапазона, где n — заданный период. При случайной выборке задается размер выборки и каждое значение выбирается из диапазона входных значений с равной вероятностью.

t-тест

Процедура *t-тест* используется для определения факта статистически значимого различия между двумя небольшими выборками. Пакет анализа может выполнять тест трех типов.

- **Парный двухвыборочный t-тест для средних.** Используется для парных выборок, в которых содержатся данные о двух наблюдениях за одним и тем же объектом (например, результаты вступительных и выпускных экзаменов). Выборки должны быть одинакового размера.
- **Двухвыборочный t-тест с одинаковыми дисперсиями.** Используется для независимых, а не парных выборок. Предполагает равенство дисперсий этих выборок.
- **Двухвыборочный t-тест с разными дисперсиями.** Используется для независимых выборок. Предполагает неравные дисперсии выборок.

На рис. 37.10 показан отчет парного двухвыборочного t-теста. Для его получения вам нужно задать уровень надежности — параметр Альфа — и гипотетическую среднюю разность между двумя средними (*нулевая гипотеза*).

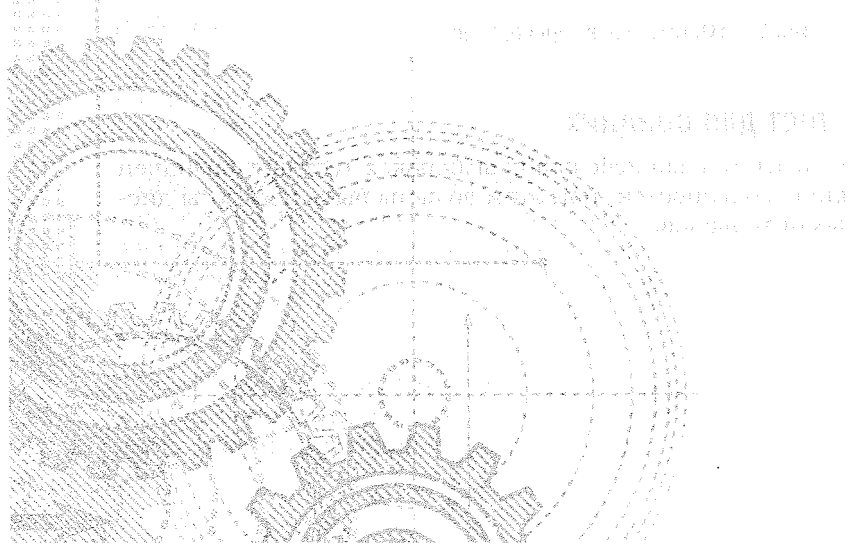
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Исходные данные	Пределы	Визу					
2	1	71	69					
3	2	63	61					
4	3	68	70					
5	4	67	68					
6	5	66	61					
7	6	63	60					
8	7	76	83					
9	8	70	72					
10	9	69	71					
11	10	73	77					
12	11	71	72					
13	12	66	66					
14	13	70	71					
15	14	78	86					
16	15	68	70					
17	16	75	78					
18	17	65	63					
19	18	67	68					
20	19	71	77					
21	20	74	78					
22	21	71	72					
23								
24								
25								
26								

Парный двухвыборочный t-тест для средних		
	Преде. Тест	Тест
Среднее	69,61904762	71,0952381
Дисперсия	16,64761905	48,7904762
Наблюдения		21
Корреляция Пирсона	0,962742992	
Гипотетическая разность средних		0
df		20
t-статистика	-2,081521605	
P(T<=t) одностороннее	0,02522395	
t критическое одностороннее	1,724718249	
P(T<=t) двухстороннее	0,05044479	
t критическое двухстороннее	2,085963447	

Рис. 37.10. Вывод для парного t-теста

Двухвыборочный z-тест для средних

Тогда как t-тесты используются для небольших выборок, z-тест предназначен для больших выборок или совокупностей, при этом должны быть известны дисперсии для обоих входных интервалов.



Часть VI

Программирование в Excel

Если вы хотите автоматизировать рутинные операции, выполняемые вручную, и не можете найти среди встроенных функций Excel такую, которая выполняла бы нужные вам вычисления, или желаете сделать что-то особое в Excel, то эта часть — для вас. Она также предназначена тем пользователям, которые на основе Excel разрабатывают приложения для других пользователей. Изучаемый здесь язык VBA (Visual Basic for Applications) является мощным языком программирования, который можно использовать для решения широкого круга задач, возникающих при работе в Excel.

В ЭТОЙ ЧАСТИ...

Глава 38
Введение в язык Visual Basic for Applications

Глава 39
Функции VBA

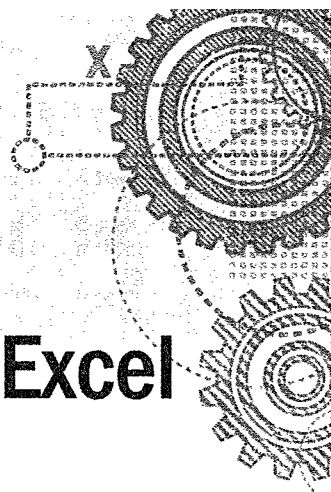
Глава 40
Основы экранных форм

Глава 41
Элементы управления на рабочем листе

Глава 42
Обработка событий в Excel

Глава 43
Примеры VBA-программ

Глава 44
Создание надстроек Excel



Введение в язык Visual Basic

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Введение в макросы VBA

Ленточная вкладка Разработчик

Безопасность макросов

Сохранение рабочих книг, содержащих макросы

Два типа VBA-макросов

Создание VBA-макросов

Дополнительные сведения

Настоящая глава представляет собой введение в язык макрокоманд Visual Basic for Applications (VBA), который является основным инструментом для тех пользователей, которым нужно выполнить настройку и автоматизацию Excel. В этой главе приведены основные сведения о языке VBA. Вы узнаете, как записывать макросы и создавать простые процедуры. Подробное изложение тем, затронутых в данной главе, вы найдете в последующих главах.

Введение в макросы VBA

Образно говоря, макрос — это последовательность команд, которая используется для автоматизации некоторых действий Excel, благодаря чему повышается эффективность работы и уменьшается число ошибок. Можно, например, создать макрос для форматирования и печати ежемесячного отчета. После создания макроса просто запустите его, и целая последовательность однотипных операций будет выполнена автоматически.

Чтобы создавать и использовать простые VBA-макросы, необязательно быть опытным пользователем. Начинающие пользователи могут активизировать средство записи макросов Excel. Программа запишет выполняемую вами последова-

тельность действий, а затем автоматически преобразует ее в макрос VBA. В сущности, макрос является простой программой. При запуске этой программы Excel снова выполнит записанную последовательность действий. Однако более опытные пользователи могут написать программы выполнения таких задач, которые нельзя записать с помощью средств Excel. Например, можно написать процедуры, которые будут выводить на экран созданное пользователем диалоговое окно, добавлять новые команды в меню Excel, обрабатывать данные, находящиеся в нескольких рабочих книгах или даже создать собственную надстройку для Excel.

Что можно сделать с помощью VBA

VBA — это язык программирования с необычайно широкими возможностями, которому можно найти множество применений. (Не все из них описаны в этой книге.) Ниже мы перечислили только самые распространенные из них.

- **Вставить строку текста или формулу.** Например, если вам нужно часто вводить в рабочие таблицы стандартный текст (например, название своей фирмы), можно создать макрос, который это сделает за вас.
- **Автоматизировать часто выполняемую процедуру.** Например, если вам нужно подготовить месячный отчет и если его структура не слишком сложная, то можно написать макрос, который выполнит всю работу за вас.
- **Автоматизировать повторяющиеся операции.** Если вам нужно выполнить некоторое действие в 12 различных рабочих книгах, запишите макрос при первом выполнении этой операции, чтобы он повторил указанное действие в остальных рабочих книгах.
- **Создать новую команду.** Например, можно объединить несколько команд из меню Excel, чтобы их можно было выполнить с помощью только одной комбинации клавиш или одного щелчка мышью.
- **Создать упрощенный “внешний интерфейс” для пользователей, мало знакомых с Excel.** Например, вы можете создать специальный шаблон для ввода данных.
- **Разработать новую функцию рабочего листа.** Хотя в Excel включен широкий набор встроенных функций, вы можете создать новые функции, которые существенно упростят ваши формулы.
- **Создать законченные приложения, управляемые с помощью макросов.** Макросы Excel могут отображать созданные пользователем диалоговые окна и добавлять новые команды в строку меню.
- **Создать новые надстройки для Excel.** Все надстройки, входящие в поставку Excel, были созданы с помощью макросов. Моя надстройка Power Utility Pak была написана исключительно на языке VBA. Вы также можете создавать собственные надстройки.

Ленточная вкладка Разработчик

Если вы планируете работать с макросами VBA, то вам будет полезна ленточная вкладка Разработчик, которая по умолчанию не отображается среди других ленточных вкладок, но содержит полезные команды для пользователей VBA (рис. 38.1). Чтобы вывести на экран эту вкладку, выполните такие действия.

1. **Щелкните правой кнопкой мыши на любой команде на ленте и выберите в контекстном меню элемент Настройка ленты.** На экране появится вкладка Настроить ленту диалогового окна Параметры Excel.

2. В окне со списком в правой части окна установите флажок рядом с вкладкой Разработчик.

3. Щелкните на кнопке ОК, чтобы вернуться в Excel.

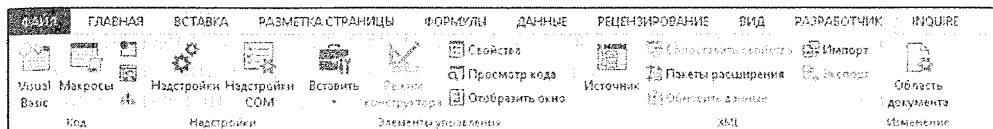


Рис. 38.1. Вкладка Разработчик

Безопасность макросов

Использование макросов может приводить к возникновению серьезных проблем, таких как удаление файлов или инсталляция злонамеренного программного обеспечения. Исходя из этого корпорация Microsoft добавила возможность предотвращения проблем, вызванных макросами.

На рис. 38.2 показана вкладка Параметры макросов диалогового окна Центр управления безопасностью. Для того чтобы открыть это окно, выберите команду Разработчик⇒Код⇒Безопасность макросов.

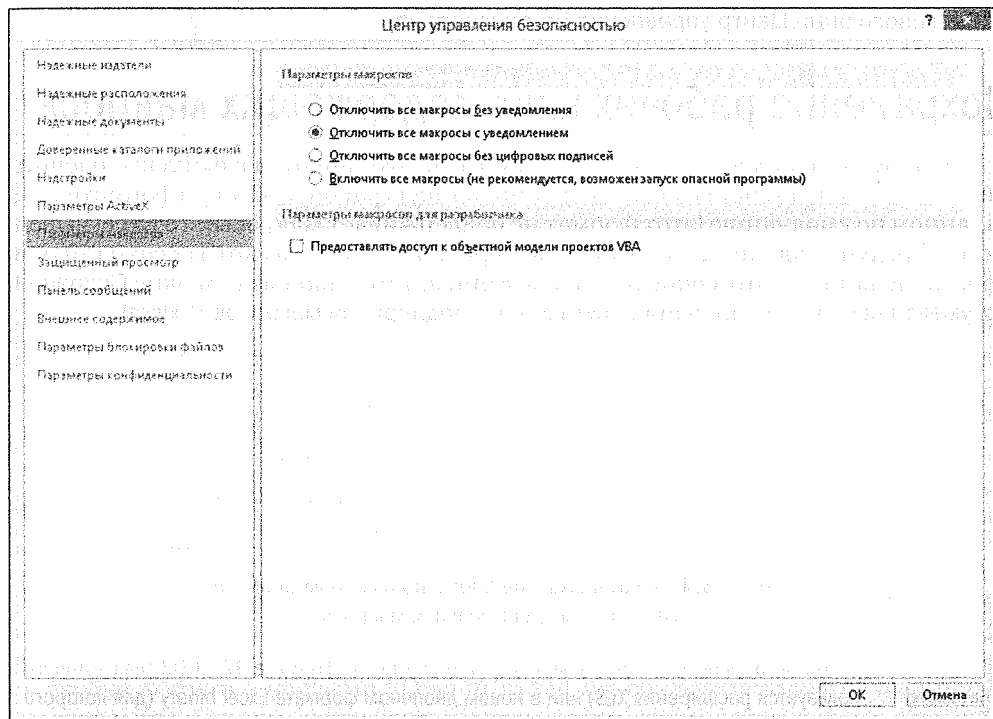


Рис. 38.2. Вкладка Параметры макросов диалогового окна Центр управления безопасностью

По умолчанию в этом диалоговом окне установлена опция Отключить все макросы с уведомлением. Если эта опция установлена, то при открытии рабочих книг, содержащих макросы (и не имеющих цифровой подписи), макросы отключаются, и Excel выводит предупреждение системы безопасности о том, что макрос отключен (рис. 38.3). Если вы уверены, что рабочая книга получена из безопасного источника, щелкните на кнопке Включить содержимое на панели предупреждения системы безопасности, чтобы активизировать макросы. Excel запомнит ваше решение, и впоследствии при открытии файла предупреждение системы безопасности больше не появится.

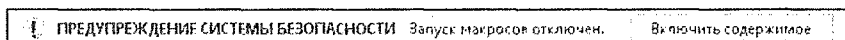


Рис. 38.3. Excel выводит предупреждение, если рабочая книга содержит макросы

На заметку

Если при открытии рабочей книги, содержащей макросы, было открыто окно редактора Visual Basic, то Excel выводит не предупреждение системы безопасности, а диалоговое окно Извещение системы безопасности Microsoft Excel. В этом окне для выбора представлены две кнопки: Включить макросы и Отключить макросы.

Вероятно, наиболее простой способ обойти средства безопасности макросов — это создать несколько папок и пометить их как “Надежные расположения”. Все рабочие книги, содержащиеся в таких папках, открываются без отключения макросов. Пометить таким образом папку можно на вкладке Надежные расположения диалогового окна Центр управления безопасностью.

Сохранение рабочих книг, содержащих макросы

Рабочие книги Excel, содержащие макросы, сохраняются в файлах с расширением .XLSM. Если вы попытаетесь сохранить такую рабочую книгу в формате .XLSX, заданном по умолчанию (этот формат не поддерживает макросы), то Excel выведет окно с предупреждением, показанным на рис. 38.4. Если вы хотите сохранить макросы, щелкните в этом окне на кнопке Нет и затем в диалоговом окне Сохранение документа выберите тип файла Книга Excel с поддержкой макросов (*.xlsm).

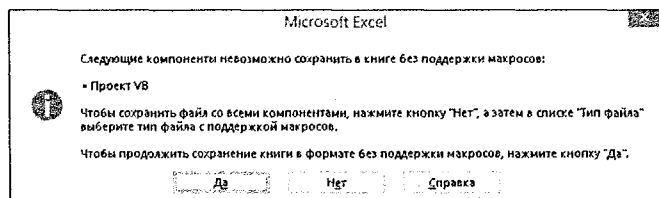


Рис. 38.4. Предупреждение о том, что в данном формате файлов не поддерживаются макросы

На заметку

Кроме того, рабочую книгу можно сохранить в старом формате 97-2003 (для которого используется расширение XLS) или в новом двоичном формате Excel binary (для которого используется расширение .XLSB). Оба этих формата файлов могут содержать макросы.

Два типа VBA-макросов

Прежде чем вникать в детали создания макросов, необходимо осмыслить следующий ключевой момент: *VBA-макрос* (или процедура) может быть двух типов: *подпрограммой* (Sub) и *функцией* (Function). О различиях между ними рассказывается в следующих двух разделах.

Подпрограммы VBA

Макрос-подпрограмма — это нечто вроде новой команды, которая может быть запущена либо пользователем, либо другим макросом. В рабочей книге Excel может содержаться произвольное число подпрограмм.

На рис. 38.5 показана простая подпрограмма VBA. При выполнении этой подпрограммы текущая дата помещается в активную ячейку и форматируется (применяется числовой формат по заданному шаблону, устанавливается полужирный шрифт в ячейке, цвет текста выбирается белым, а фон — черным), а затем соответствующим образом изменяется ширина столбца.

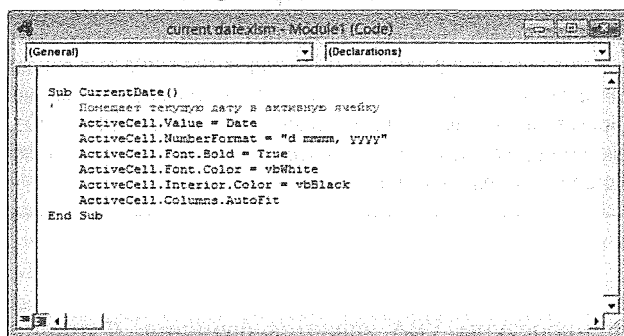


Рис. 38.5. Простая подпрограмма VBA



Язык Visual Basic for Applications не русифицирован, поэтому в коде макросов VBA используются английские названия свойств, методов, событий, служебных слов и т.п. (так же, как и в большинстве других языках программирования). Но при этом допускается использование кириллицы в именах процедур и переменных. Этим можно активно пользоваться, чтобы сделать код процедур более понятным. — *Примеч. ред.*



Рабочую книгу с этим примером можно найти в файле `current date.xlsm` на веб-сайте книги. В ней также содержится кнопка, которая упрощает запуск макроса.

Подпрограммы всегда начинаются с ключевого слова `Sub`, после которого следует имя макроса (у каждого макроса должно быть уникальное имя), а затем — пара круглых скобок. (В этих скобках задаются аргументы, но если у подпрограммы их нет, скобки остаются пустыми.) Оператор `End Sub` свидетельствует об окончании подпрограммы. Строки, заключенные между этими двумя операторами, составляют тело процедуры или текст макроса.

Макрос `CurrentDate` содержит комментарии. *Комментарии* — это заметки для вас, VBA их игнорирует. Строка комментариев начинается с апострофа.

Комментарий можно поместить после любого оператора. Другими словами, если VBA встречает апостроф, он игнорирует остальной текст этой строки.

- Запустить подпрограмму можно несколькими способами.
- Выберите команду Разработчик⇒Код⇒Макросы (или нажмите <Alt+F8>), которая откроет диалоговое окно Макрос. В этом диалоговом окне выберите из списка имя нужной подпрограммы и щелкните на кнопке Выполнить.
- Используйте комбинацию клавиш, назначенную подпрограмме (если она, конечно, назначена).
- Щелкните на кнопке или на пиктограмме, в соответствие которой поставлен макрос.
- Если окно редактора Visual Basic открыто, поместите курсор в код макроса и нажмите клавишу <F5>.
- Обратитесь к подпрограмме из другой процедуры VBA.

Что нового в редакторе Visual Basic

Вкратце можно сказать, что ничего. Начиная с Excel 2007, программа впечатляет своим новым интерфейсом, в то время как редактор VB остался неизменным. Язык VBA был обновлен для того, чтобы соответствовать новым возможностям Excel, но редактор VB не приобрел никаких новых возможностей, и панели и меню работают так же, как работали в старых версиях. Хотя в Excel 2013 есть одно исключение: справочная система сейчас полностью перенесена в Интернет. Для того чтобы получить доступ к справке VBA, вам потребуется подключение к Интернету.

Функции VBA

Вторым типом процедуры VBA является функция. Функция всегда возвращает единственное значение (так же, как и обычная функция рабочей таблицы). Функцию VBA можно вызвать из другой процедуры VBA или использовать в формулах рабочего листа точно так же, как и встроенные функции рабочих листов Excel.

На рис. 38.6 показан листинг созданной пользователем функции рабочего листа. Имя этой функции — КубКорень, она имеет один аргумент. Эта функция вычисляет кубический корень из своего аргумента. Функции подобны подпрограммам. Обратите внимание на то, что функция начинается с ключевого слова Function и заканчивается оператором End Function.

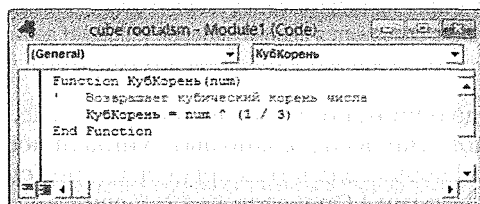


Рис. 38.6. Функция VBA, вычисляющая кубический корень

Некоторые определения

Пользователей, которые только начинают работать с VBA, часто ставит в тупик терминология, используемая в этом языке программирования. Приведенные ниже термины имеют отношение к VBA и экранным формам (созданным пользователем диалоговым окнам) — двум важным элементам настройки и автоматизации Excel.

- **Макрос.** Набор команд Excel, выполняемых автоматически.
- **Метод.** Действие, применяемое к объекту. Например, применение метода Clear к объекту-диапазону Range приводит к очистке содержимого ячеек этого диапазона.
- **Модуль.** Контейнер для текста программы на языке VBA.
- **Объект.** Элементы, которыми вы манипулируете с помощью VBA, — диапазоны, диаграммы, рисунки и т.д.
- **Подпрограмма.** Один из двух типов макросов, создаваемых на языке VBA. Другой тип макроса — функция.
- **Экранная форма (UserForm).** Контейнер, содержащий элементы управления для диалогового окна, созданного пользователем, а также текст программы на языке VBA для манипулирования этими элементами управления.
- **Процедура.** Еще одно название макроса. VBA-процедура может быть подпрограммой или функцией.
- **Свойство (Property).** Параметры объекта. Например, объект-диапазон Range имеет такие свойства, как Height, Style и Name.
- **Текст программы.** Команды языка VBA, которые помещаются на лист модуля при записи макроса. Текст программы на языке VBA можно также ввести вручную.
- **Функция (Function).** Один из двух типов VBA-макросов, который вы можете создать (второй тип — это подпрограмма). Функция возвращает единственное значение. Функции VBA можно использовать в других VBA-макросах или на рабочих листах.
- **Элементы управления (Controls).** Элементы экранной формы (или рабочего листа), с помощью которых можно осуществлять управление чем-либо. К ним относятся кнопки, флажки, списки и т.п.
- **VBA (Visual Basic for Applications).** Язык макрокоманд, который поддерживается Excel и другими приложениями Microsoft Office.
- **VBE (Visual Basic Editor).** Редактор Visual Basic, представляющий собой окно (отдельное от Excel), которое используется для создания VBA-макросов и экранных форм. Для перехода из окна Excel в окно редактора Visual Basic можно прибегнуть к комбинации клавиш **<Alt+F11>**.

Дополнительная информация

Подробнее об экранных формах можно узнать в главах 41-42.

Дополнительная информация

Создавая функции VBA для использования в формулах рабочих листов, вы можете значительно упростить сами формулы. Более подробно функции VBA описаны в главе 39.



Рабочую книгу с этим примером можно найти в файле cube root .x1sm на веб-сайте книги.

Создание VBA-макросов

Excel предоставляет два способа создания макросов.

- Активизируйте средство записи макросов и запишите ваши действия.
- Введите текст программы непосредственно в модуль VBA.

В следующих разделах будут описаны оба этих метода.

Запись макросов

В этом разделе описаны основные действия, которые необходимо выполнить, чтобы записать VBA-макрос. В большинстве случаев вы можете записать свои действия в виде макроса, а затем просто “воспроизвести” этот макрос, при этом вам не потребуется даже смотреть на сгенерированный текст программы. И если это все, что вам нужно от VBA, то заниматься самим языком для вас нет никакой необходимости (хотя, конечно, понимание основных принципов его работы не помешает).

Запись действий для создания макроса: основы

Средство записи макросов Excel помогает преобразовать ваши действия в текст программы на языке VBA. Чтобы активизировать средство записи макросов, выберите команду Разработчик⇒Код⇒Запись макроса. Откроется диалоговое окно Запись макроса, показанное на рис. 38.7.

В этом диалоговом окне представлено несколько опций, описанных ниже.

- **Имя макроса.** По умолчанию Excel предлагает такие имена, как Макрос1, Макрос2 и т.д.
- **Сочетание клавиш.** Вы можете указать комбинацию клавиш для запуска макроса. При вводе любой буквы можно также нажать клавишу <Shift>. Например, ввод буквы <H>, сопровождаемый нажатием клавиши <Shift>, даст в результате комбинацию <Ctrl+Shift+H>.
- **Сохранить в.** Место для хранения макроса. Вы можете выбирать между текущей рабочей книгой, личной книгой макросов (которая будет описана ниже в этой главе) и новой рабочей книгой.
- **Описание.** В это поле по желанию вводится описание макроса.

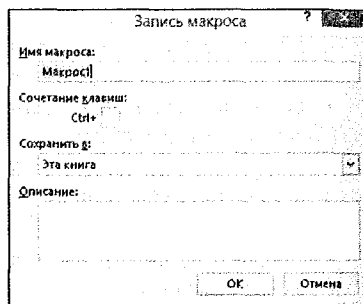


Рис. 38.7. Диалоговое окно Запись макроса

Внимание!

Комбинации клавиш, присвоенные макросам, имеют более высокий приоритет, чем встроенные комбинации клавиш. Например, присвоив макросу комбинацию клавиш <Ctrl+S>, вы уже не сможете воспользоваться ею для сохранения рабочих книг.

Чтобы приступить к записи своих действий, щелкните на кнопке ОК. После окончания записи макроса выберите команду Разработчик⇒Код⇒Остановить запись (или щелкните на кнопке Остановить запись, расположенной в строке состояния). Эта кнопка появится вместо кнопки Запись макроса во время записи макроса.



На заметку

В результате записи ваших действий получится новая процедура-подпрограмма. Что же касается процедуры-функции, то ее нельзя создать с помощью средства записи макросов. Они создаются вручную.

Простой пример записи макроса

В этом примере показано, как записать макрос, который вводит ваше имя в активизированную ячейку. Чтобы создать такой макрос, выполните следующие действия.

1. Поместите табличный курсор в пустую ячейку.



На заметку

Это следует сделать перед записью макроса, поскольку данный шаг имеет большое значение. Если активизировать ячейку уже при включенной записи макроса, выбранная ячейка будет записана в макросе. В таком случае макрос будет обрабатывать эту конкретную ячейку и не будет универсальным.

2. Выберите команду Разработчик⇒Код⇒Запись макроса, чтобы открыть диалоговое окно Запись макроса (см. рис. 38.7).

3. Введите новое имя макроса, чтобы заменить стандартное имя Макрос1. Можно выбрать, например, МоеИмя.

4. Назначьте этому макросу комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+N>, введя для этого в поле редактирования Сочетание клавиш букву <N>.

5. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Запись макроса.

6. Введите ваше имя в активизированную ячейку.

7. Поскольку запись макроса на этом должна быть закончена, щелкните на кнопке Остановить запись, которая находится в строке состояния, или выберите команду Разработчик⇒Код⇒Остановить запись.

Исследование макроса

Макрос был записан в новом модуле под названием Module1. Чтобы просмотреть текст макроса в этом модуле, необходимо активизировать редактор Visual Basic. Это можно сделать любым из двух способов.

- Нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11>.
- Выберите команду Разработчик⇒Код⇒Visual Basic.

В окне Project отображен список всех открытых рабочих книг и надстроек в виде древовидной структуры. Текст макроса, который вы предварительно записали, хранится в модуле Module1 в текущей рабочей книге. Если дважды щелкнуть на имени Module1, то текст макроса отобразится в окне Code.

На рис. 38.8 показан записанный макрос в том виде, в котором он отображается в окне Code.

Активизируйте этот модуль и внимательно проанализируйте созданный текст макроса. Он должен содержать следующее:

```
Sub МоеИмя ()
'
' МоеИмя Макрос
' Вводит имя автора
'
' Сочетание клавиш: Ctrl+Shift+N
'
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Джон Уокенбах"
End Sub
```

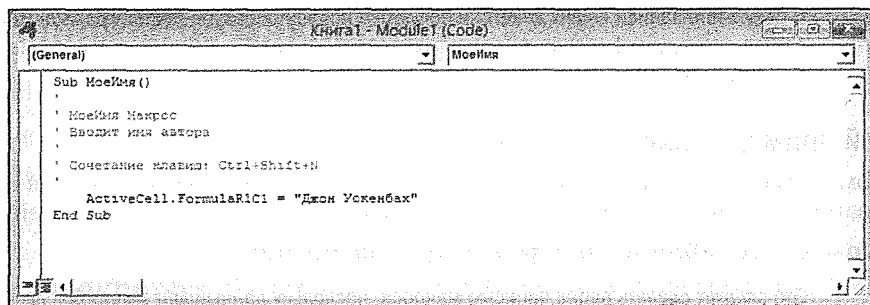


Рис. 38.8. Подпрограмма МоеИмя, которая была сгенерирована средством записи макросов

Записанный макрос — это подпрограмма (так как она начинается с ключевого слова Sub), которая называется МоеИмя. Во время выполнения макроса операторы, записанные в теле подпрограммы, сообщают Excel, что именно нужно делать.

Обратите внимание на то, что программа Excel вставила комментарии в верхних строках макроса. Это та самая информация, которая находилась в диалоговом окне Запись макроса. Строки комментариев, которые начинаются с апострофа, не являются необходимыми, и их удаление никак не повлияет на работу самого макроса. Если вы удалите все комментарии, то наша процедура будет состоять из одного выполняемого оператора

```
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Джон Уокенбах"
```

Этот единственный оператор вставляет имя автора в активную ячейку. Часть этого оператора, ActiveCell, обозначает саму активную ячейку, а часть оператора FormulaR1C1 — это свойство активной ячейки, но тут я забегаю вперед.

Тестирование макроса

Перед записью макроса была установлена опция, которая назначила этому макросу комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+N>. Чтобы протестировать макрос, вернитесь к Excel любым из следующих способов.

- Нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11>.
- Выберите команду меню View⇒Microsoft Excel в окне редактора Visual Basic.

Когда Excel активизируется, откройте рабочий лист (он может быть в рабочей книге, которая содержит модуль VBA, или в другой). Выберите ячейку или диапазон ячеек и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+N>. Макрос мгновенно введет ваше имя в выбранную ячейку.

Редактирование макроса

Записав макрос, можно изменить его (но вы должны при этом хорошо понимать, что делаете). Предположим, вы пришли к выводу, что ваше имя должно быть выделено полужирным шрифтом. Конечно, можно перезаписать макрос или написать новый, который выполнял бы такое форматирование активной ячейки, но проще изменить существующий макрос, добавив в него всего одну строчку кода. Нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11>, чтобы открыть окно редактора Visual Basic. Откройте модуль Module1 и добавьте перед оператором End Sub следующий оператор:

```
ActiveCell.Font.Bold = True
```

Отредактированный макрос будет выглядеть так:

```
Sub МоеИмя()  
'  
' МоеИмя Макрос  
' Вводит имя автора  
'  
' Сочетание клавиш: Ctrl+Shift+N  
'  
    ActiveCell.FormulaR1C1 = "Джон Уокенбах"  
    ActiveCell.Font.Bold = True  
  
End Sub
```

Протестируйте этот макрос, и вы увидите, что он работает так, как надо.

Другой пример

На этом примере будет показано, как создать более сложный VBA-макрос, который записывает в активную ячейку текущие дату и время, но так, чтобы они не изменялись при дальнейших пересчетах рабочего листа. Запись такого макроса потребует выполнения следующих действий.

- 1. Установите табличный курсор в пустую ячейку.**
- 2. Выберите команду Разработчик⇒Код⇒Запись макроса, чтобы открыть диалоговое окно Запись макроса.**
- 3. Введите новое имя макроса, чтобы заменить стандартное имя Макрос1.** Можно выбрать, например, ДатаВремя.
- 4. Назначьте этому макросу комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Д>, введя в поле редактирования Сочетание клавиш букву <Д>.**
- 5. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Запись макроса.**
- 6. Введите в активизированную ячейку формулу =ТДАТА().**
- 7. Щелкните на кнопке Копировать (или нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+C>), чтобы скопировать содержимое ячейки в буфер обмена.**
- 8. Выберите команду Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить значения.** Эта команда заменит в активизированной ячейке формулу ее значением. Поэтому в дальнейшем при пересчете рабочего листа это значение изменяться не будет.
- 9. Нажмите клавишу <Esc> для выхода из режима копирования.**
- 10. Поскольку запись макроса на этом должна быть закончена, щелкните на кнопке Остановить запись, которая находится в строке состояния, или выберите команду Разработчик⇒Код⇒Остановить запись.**

Запуск макроса

Активизируйте пустую ячейку и для выполнения макроса нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Д>. При этом существует достаточно высокая вероятность того, что макрос работать не будет!

Программа на VBA, записанная в этом макросе, зависит от настроек, задающихся на вкладке Дополнительно диалогового окна Параметры, а именно: Переход к другой ячейке после нажатия клавиши ВВОД. Если эта настройка активизирована, записанный макрос не будет работать как нужно, так как активная ячейка была изменена при нажатии клавиши <Enter>. Даже если вы повторно активизируете ячейку во время записи (см. п. 7), макрос по-прежнему не будет работать.

Исследование макроса

Активизируйте редактор Visual Basic, чтобы просмотреть код записанного макроса. На рис. 38.9 показан код макроса в окне Code редактора Visual Basic.

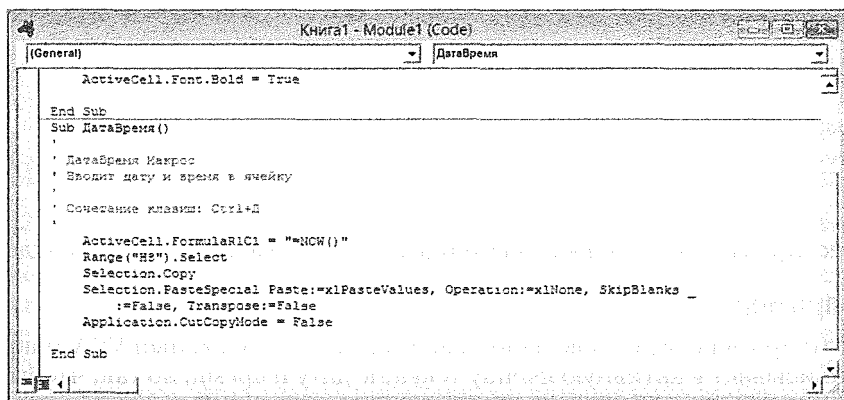


Рис. 38.9. Подпрограмма ДатаВремя, сгенерированная средством записи макросов

Подпрограмма состоит из пяти операторов. Первый оператор вставляет в активную ячейку формулу =NOW().¹ Второй оператор выбирает ячейку H8 — это действие я предусмотрел, так как после ввода формулы указатель ячейки автоматически переходит на следующую ячейку. Точный адрес ячейки зависит от того, где именно находится курсор в момент записи макроса.

Третий оператор копирует выбранный диапазон в буфер обмена. Четвертый оператор, состоящий из двух строк (символ подчеркивания в конце строки означает, что оператор продолжается на следующей строке), вставляет как значение содержимое буфера обмена в диапазон, выбранный в текущий момент. Пятый оператор отменяет движущуюся рамку вокруг выбранного диапазона.

Проблема заключается в том, что в макросе жестко прописан выбор ячейки H8, и при выполнении этого макроса над другой ячейкой код все равно выберет ячейку H8 и скопирует ее содержимое в буфер обмена. Очевидно, это не совсем то, что мы хотели, и наш макрос будет работать неправильно.



На заметку

Нетрудно заметить, что в макросе записаны некоторые действия, которые вы не выполняли. Например, добавлены опции для оператора PasteSpecial (Специальная вставка). Это "побочный" продукт преобразования ваших действий в код VBA.



На заметку

Обращаем внимание на преобразование названий функций рабочего листа — русское название функции, введенное в ячейку рабочего листа, автоматически заменяется английским при записи макроса. В коде VBA могут использоваться только английские названия функций рабочего листа. — Примеч. ред.

Перезапись макроса

Внести исправления в макрос можно несколькими способами. Если вы понимаете язык VBA, можно редактировать код, непосредственно добываясь его правильной работы. Можно также перезаписать макрос с помощью относительных ссылок.

¹ В VBA имена встроенных функций не переводятся. — Примеч. ред.

Удалите существующую процедуру ДатаВремя и перезапишите ее. Перед тем как приступить к записи, выберите команду Относительные ссылки в группе Код на вкладке Разработчик. Это обычный переключатель, который по умолчанию отключен.

На рис. 38.10 представлен новый макрос, записанный с действующими относительными ссылками.

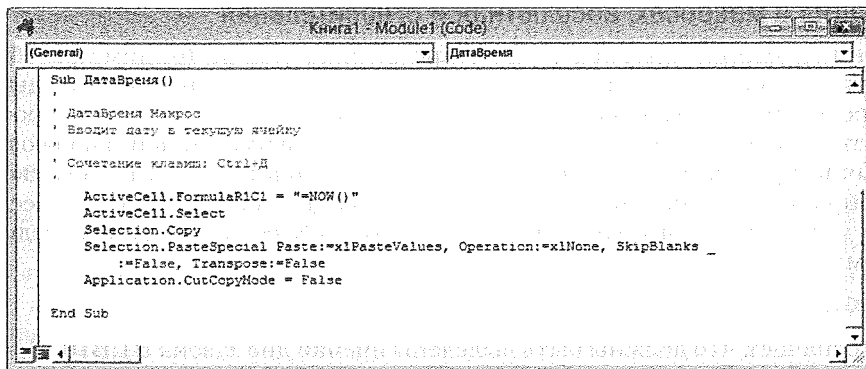


Рис. 38.10. Этот макрос ДатаВремя работает правильно

Тестирование макроса

После запуска Excel, откройте рабочий лист (он может быть в рабочей книге, которая содержит модуль VBA, или в другой). Выберите ячейку или диапазон ячеек и нажмите комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+Д>. Макрос мгновенно введет текущую дату и время в выбранную ячейку. Вам может понадобиться расширить столбец, в который макрос ввел дату и время.

Когда результат работы макроса требует дополнительного вмешательства, это точный сигнал о том, что макрос необходимо дорабатывать. Чтобы автоматически увеличить ширину столбца при выполнении макроса, добавьте в конец кода макроса (перед оператором End Sub) следующий оператор:

```
ActiveCell.EntireColumn.AutoFit
```

Дополнительные сведения о записи макросов VBA

Если вы внимательно выполняли все предыдущие примеры, то уже наверняка поняли, как записываются макросы и прочувствовали проблемы, которые могут возникнуть при записи даже простейшего макросами. Если программирование на языке VBA вам кажется сложным, не волнуйтесь. Вы с ним не столкнетесь до тех пор, пока записанный макрос будет работать правильно. Если же макрос работает с ошибками, более простым способом представляется перезапись макроса, а не его перепрограммирование.

Для того чтобы лучше отслеживать процесс записи, настройте монитор таким образом, чтобы можно было постоянно видеть, какой код генерируется в окнах редактора Visual Basic. Для этого необходимо сделать так, чтобы окно Excel не было увеличено до максимального размера, и разместить окно Excel и окно редактора Visual Basic на экране монитора таким образом, чтобы видимы были оба окна. При записи своих действий убедитесь в том, что в окне редактора Visual Basic ото-

бражается именно тот модуль, программный код которого записывается. (Для этого необходимо щелкнуть дважды на имени модуля в окне Project.)

Совет

При выполнении больших объемов работы с VBA подумайте о том, каким образом можно добавить еще один монитор в вашу систему. В таком случае окно Excel можно будет разместить на одном мониторе, а окно редактора Visual Basic — на другом.

Адресация в макросах: абсолютная и относительная

Если вы собираетесь работать с макросами, то вам необходимо разобраться с понятиями абсолютной и относительной адресации в макросах. В предыдущем примере из этой главы я продемонстрировал, что даже простейший макрос будет работать неправильно при выборе некорректного режима записи макросов.

Обычно при записи макроса Excel сохраняет точные адреса ячеек, которые вы выбираете (т.е. выполняет абсолютную адресацию ячеек). Например, если при записи макроса был выбран диапазон B1:B10, то Excel запишет это следующим образом:

```
Range("B1:B10").Select
```

Это означает, что должны быть выделены ячейки диапазона B1:B10. При запуске данного макроса всегда будут выбираться именно указанные ячейки, независимо от расположения текущей ячейки.

Как вы, наверное, заметили, в группе команд Разработчик⇒Код имеется команда Относительные ссылки. Если щелкнуть на этой кнопке-команде во время записи макроса, Excel перейдет из режима абсолютной адресации (установлен по умолчанию) в режим относительной адресации. Это означает, что выбор диапазона ячеек будет зависеть от расположения активной ячейки. Например, если при записи макроса в режиме относительной адресации активной является ячейка A1, то выбор диапазона ячеек B1:B10 приведет к записи следующего оператора:

```
ActiveCell.Offset(0,1).Range("A1:A10").Select
```

Этот оператор можно расшифровать так: от активной ячейки нужно переместиться на 0 строк вниз и на 1 столбец вправо и считать, что это ячейка A1. А затем, относительно нового положения выбрать диапазон A1:A10. Другими словами, макрос, записанный в режиме относительной адресации, в качестве отправной точки использует активную ячейку, а затем выбирает диапазон относительно этой ячейки. Таким образом, в зависимости от расположения активной ячейки результат будет различным. Однако в любом случае будет выбираться десять ячеек одного столбца, начиная с ячейки, смещенной относительно активной на 0 строк вниз и 1 столбец вправо.

Когда Excel работает в режиме относительной адресации, кнопка Относительная ссылка нажата. Для возврата в режим абсолютной адресации достаточно снова щелкнуть на этой кнопке, и она примет свой прежний вид (исчезнет фоновая подсветка).

Сохранение макросов в личной книге

Большинство макросов создаются и разрабатываются пользователями для конкретной рабочей книги, но некоторые из них могут использоваться постоянно. Такие макросы (макросы общего назначения) можно хранить в личной книге макросов, чтобы они всегда были под рукой. Личная книга макросов загружается при каждом запуске Excel. Это файл Personal.xlsb. Но этого файла не существует, пока в личную книгу макросов не будет записан хотя бы один макрос.



Личная книга макросов обычно находится в скрытом окне (чтобы не мешала работать).

Чтобы сохранить макрос в личной книге макросов перед его записью в диалоговом окне Запись макроса из списка Сохранить в выберите опцию Личная книга макросов.

Если макросы находятся в личной книге, то ее не нужно загружать каждый раз при открытии той рабочей книги, в которой будет использован нужный макрос. При выходе из Excel на экране появится вопрос, не хотите ли вы сохранить изменения в личной книге макросов.

Назначение макросу комбинации клавиш

Перед началом записи макроса в диалоговом окне Запись макроса предлагается задать комбинацию клавиш, после нажатия которой данный макрос запускался бы на выполнение. Если вы не задали эту комбинацию клавиш перед записью макроса и хотите задать ее после записи макроса либо изменить ранее заданную комбинацию для конкретного макроса, выполните следующие действия.

1. Выберите команду Разработчик⇒Код⇒Макросы (или нажмите комбинацию клавиш <Alt+F8>), чтобы открыть диалоговое окно Макрос.
2. В диалоговом окне Макрос в списке макросов выберите имя нужного макроса.
3. Щелкните на кнопке Параметры, чтобы открыть диалоговое окно Параметры макроса (рис. 38.11).
4. В диалоговом окне Параметры макроса задайте или измените комбинацию клавиш.
5. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть это окно.
6. Щелкните на кнопке Отмена, чтобы закрыть диалоговое окно Макрос.

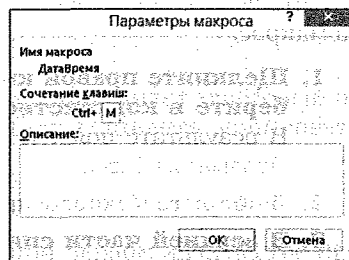


Рис. 38.11. Диалоговое окно Параметры макроса

Назначение макроса командной кнопке

После того как макрос будет записан и протестирован, его можно назначить командной кнопке, помещенной на рабочий лист. Это делается следующим образом.

1. Если вы создали макрос общего назначения, который планируете использовать во многих рабочих книгах, убедитесь, что он сохранен в личной книге макросов.
2. Выберите команду Разработчик⇒Элементы управления⇒Вставить. В раскрывшейся палитре элементов управления щелкните на элементе Кнопка. Если провести указателем мыши над пиктограммами палитры, можно увидеть подсказку о назначении каждого из элементов управления (рис. 38.12).
3. Перетащите кнопку на рабочий лист. Excel отобразит диалоговое окно Назначить макрос объекту.
4. В диалоговом окне Назначить макрос объекту выберите из списка имя макроса.

5. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Назначить макрос объекту.
6. Вероятно, вы захотите изменить текст на кнопке на нечто более содержательное. Для этого щелкните на кнопке правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду Изменить текст, затем измените текст непосредственно на кнопке.

После выполнения этих действий щелкните на кнопке, и указанный макрос должен выполняться.

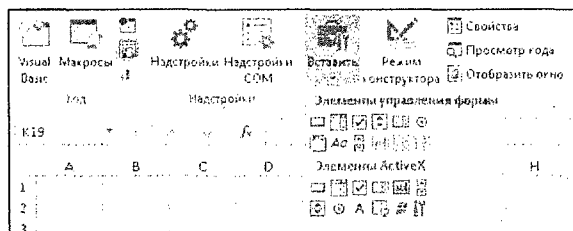


Рис. 38.12. Вставка кнопки на рабочий лист поможет ускорить запуск макроса

Добавление макроса на панель быстрого доступа

Есть возможность поставить в соответствие кнопке на панели быстрого доступа макрос.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на панели быстрого доступа и выберите в контекстном меню пункт Настройка панели быстрого доступа. В результате появится вкладка Панель быстрого доступа диалогового окна Параметры Excel.
2. Выберите Макросы из раскрывающегося списка слева.
3. В верхней части списка, расположенного справа, выберите Для всех документов или Для xxx (где xxx — имя активной рабочей книги). Это действие определяет, будет ли макрос доступным для всех рабочих книг или только для рабочей книги, содержащей макрос.
4. Выберите макрос и щелкните на кнопке Добавить.
5. Для изменения пиктограммы или отображаемого текста щелкните на кнопке Изменить.

После выполнения этих действий на панели быстрого доступа появится кнопка, запускающая ваш макрос.

Написание кода VBA

Как было сказано в предыдущих разделах, самый легкий способ создать простой макрос — это записать свои действия. Однако для разработки более сложных макросов вы должны ввести код VBA вручную или, другими словами, написать программу. Для экономии времени можно также комбинировать запись действий с вводом кода программы вручную.

Но прежде чем приступить к написанию VBA-макроса, следует хорошо разобраться в том, что такое объекты, свойства и методы. Не помешает ознакомиться и с такими общими понятиями программирования, как циклы и условные операторы.

Данный раздел представляет собой введение в программирование на языке VBA. Его необходимо прочитать тем, кто хочет писать (а не записывать) макросы на этом языке. Но этот раздел не претендует на роль полного справочника по программированию на VBA. Этой теме посвящены отдельные книги. В моей книге *Excel 2013: профессиональное программирование на VBA* (пер. с англ. ИД "Вильямс", 2014, ISBN 978-5-8459-1877-2, 960 с.) подробно описаны все аспекты программирования на языке VBA, а также передовые методы разработки приложений для работы с электронными таблицами.

Основы: ввод и редактирование кода

Перед тем как вводить код (текст) программы, необходимо вставить модуль VBA в рабочую книгу. Если в рабочей книге уже имеется такой модуль, его можно использовать для ввода кода нового макроса.

Чтобы вставить новый модуль, выполните следующие действия.

- 1. Нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11>, чтобы открыть окно редактора Visual Basic.** В окне Project будет отображен список всех открытых рабочих книг и надстроек.
- 2. Найдите в окне Project и выберите рабочую книгу, с которой работаете в текущий момент.**
- 3. Выберите команду Insert⇒Module.** В рабочей книге появится новый (пустой) модуль.

Модуль VBA, отображаемый в окне Code, во многом напоминает текстовый редактор. Можно перемещаться по листу, выделять текст, вставлять, копировать, вырезать и т.д.

Как работает VBA

Язык VBA достаточно сложен для восприятия и при первом знакомстве просто ошеломляет. Поэтому, чтобы подготовить почву для детального рассмотрения VBA, ниже приведено краткое описание основных принципов его работы.

- **Необходимые действия записываются в виде команд на листе модуля VBA, после чего макрос запускается на выполнение.** Модули VBA сохраняются в рабочей книге Excel (их может быть любое количество). Чтобы просмотреть или отредактировать модуль VBA, необходимо открыть редактор Visual Basic. Для переключения между Excel и окном редактора Visual Basic достаточно нажать комбинацию клавиш <Alt+F11>.
- **Модуль VBA состоит из процедур.** Процедура — это компьютерная программа, которая выполняет некоторые действия над объектами. Ниже приведен пример простой процедуры-подпрограммы Показать_сумму (она выполняет сложение 1+1 и отображает результат на экране).

```
Sub Показать_сумму()  
    Sum = 1 + 1  
    MsgBox "Результат равен " & Sum  
End Sub
```

Советы по оформлению текста программы

Набирая код (текст) макроса на листе модуля, не забывайте делать отступы, вводить пустые строки и помещать комментарии, для того чтобы сделать программу хорошо читаемой (причем это должно войти у вас в привычку!).

После ввода строки кода Excel проверяет, нет ли в ней синтаксических ошибок. И если нет, то строка кода переформатируется, а ключевые слова и идентификаторы выделяются соответствующими цветами. В результате этого автоматического переформатирования пробелы добавляются в нужных местах (например, до и после знака равенства), а в ненужных — удаляются. Если найдена синтаксическая ошибка, вы получите сообщение об этом, и соответствующая строка будет выделена другим цветом (по умолчанию — красным). Прежде чем запускать макрос, необходимо исправить ошибку.

Оператор VBA может иметь любую требуемую длину. Но порой (в ваших же интересах) его стоит разбить на несколько строк. В этом случае в месте предполагаемого разбиения нужно вставить пробел и символ подчеркивания (_). Несмотря на то что следующий фрагмент программы занимает две строки, на самом деле он представляет собой один оператор VBA:

```
Sheets ("Лист1") .Range ("B1") .Value = _
    Sheets ("Лист1") .Range ("A1") .Value
```

В текст программы на языке VBA можно свободно вставлять комментарии. Признаком комментария является символ апострофа. Любой текст, следующий за апострофом, игнорируется. Комментарий может занимать целую строку либо помещаться сразу за оператором VBA. В приведенных ниже примерах демонстрируется использование двух комментариев:

```
' Присвоить значения переменным
Rate = 0.085 ' Ставка на 16 ноября
```

- **Модуль VBA может содержать также процедуры-функции.** Особенность функции состоит в том, что она возвращает единственное значение. Функцию можно вызвать из другой процедуры VBA, а также использовать в формуле рабочего листа. Вот пример функции Сложение (она складывает два переданных ей в качестве аргументов значения):

```
Function Сложение (arg1, arg2)
    Сложение = arg1 + arg2
End Function
```

- **Основным элементом VBA является объект.** Excel содержит более 100 классов объектов, которыми можно оперировать. К объектам относятся рабочая книга, рабочий лист, диапазон ячеек в рабочем листе, диаграмма, нарисованный прямоугольник и т.д.
- **Объекты имеют свою иерархию.** В основе иерархического принципа лежит способность одних объектов служить контейнерами для других объектов (т.е. содержать другие объекты). Например, сама программа Excel — это объект, который называется приложением (Application). Этот объект содержит другие объекты, такие как рабочие книги (Workbook). Объект "рабочая книга" (Workbook) также может содержать в себе другие объекты, например рабочие листы (Worksheet), диаграммы (Chart) и др. В свою очередь, объект Worksheet содержит такие объекты, как диапазоны ячеек (Range), сводные таблицы (PivotTable) и др. Иерархия всех этих объектов называется объектной моделью.
- **Подобные объекты составляют коллекцию.** Например, коллекция Worksheets содержит все рабочие листы некоторой рабочей книги. При этом сами коллекции также являются объектами. Коллекция ChartObjects

состоит из всех объектов типа `ChartObject`, имеющих на рабочем листе. Коллекции сами по себе являются объектами.

- **Для обращения к объекту нужно указать его положение в иерархии объектов, используя точку в качестве разделителя.**

Например, чтобы обратиться к рабочей книге `Книга1.xlsx`, нужно записать следующее:

```
Application.Workbooks ("Книга1.xlsx")
```

Приведенная выше запись вызывает обращение к рабочей книге `Книга1.xlsx`, которая входит в коллекцию `Workbooks`. В свою очередь, коллекция `Workbooks` содержится в объекте `Application` (т.е. в Excel). Расширив это обращение до следующего уровня, можно обратиться к листу `Лист1` в рабочей книге `Книга1` следующим образом:

```
Application.Workbooks ("Книга1.xlsx").Worksheets ("Лист1")
```

Можно перейти еще на один уровень вниз и обратиться к некоторой ячейке следующим образом:

```
Application.Workbooks ("Книга1.xlsx").Worksheets ("Лист1").Range ("A1")
```

- **Если в подобных обращениях пропустить некоторые элементы, то вместо них Excel будет использовать активные объекты.**

Предположим, `Книга1.xlsx` — это активная рабочая книга. Тогда предыдущее обращение можно упростить следующим образом:

```
Worksheets ("Лист1").Range ("A1")
```

Если же `Лист1` — это активный рабочий лист, то можно еще более упростить обращение:

```
Range ("A1")
```

- **Объекты имеют свойства.** Можно сказать, что свойства — это параметры объекта. Например, объект `Range` (Диапазон) имеет такие свойства, как `Value` (Значение) и `Name` (Имя), а объект `Chart` (Диаграмма) — такие, как `HasTitle` (Заголовок) и `Type` (Тип). С помощью VBA можно не только определить свойства объекта, но и изменить их.
- **Чтобы обратиться к свойству, нужно обратиться сначала к объекту, а затем — к свойству этого объекта, используя точку в качестве разделителя.** Например, можно обратиться к значению (свойство `Value`), находящемуся в ячейке `A1` на листе `Лист1`, следующим образом:

```
Worksheets ("Лист1").Range ("A1").Value
```

- **Можно присваивать значения переменным.** Переменная — это элемент VBA, хранящий значение или текст. Чтобы присвоить переменной `Interest` значение из ячейки `A1` листа `Лист1`, нужно воспользоваться следующим оператором VBA:

```
Interest = Worksheets ("Лист1").Range ("A1").Value
```

- **У объектов есть методы.** Метод — это действие, выполняемое над объектом. Например, одним из методов для объекта `Range` (Диапазон) является `ClearContents` (Очистить содержимое). Этот метод позволяет очистить содержимое диапазона.
- **Чтобы указать метод, нужно сначала обратиться к объекту, а затем к методу, используя точку в качестве разделителя.** Например, чтобы очистить содержимое диапазона `A1:C12`, нужно записать:

```
Worksheets ("Лист1").Range ("A1:C12").ClearContents
```

- **VBA содержит также все конструкции современных языков программирования, включая определения переменных, массивы, циклы и т.д.**

Хотите — верьте, хотите — нет, но в этом разделе кратко был описан весь язык VBA. Теперь вам осталось только изучить детали, и о некоторых из них речь пойдет в оставшейся части данной главы.

Объекты и коллекции

VBA — это объектно-ориентированный язык программирования. Это означает, что основными его элементами являются объекты — диапазоны, диаграммы, графические объекты и др. Эти объекты расположены в иерархическом порядке. Объект Application (которым является сам Excel) содержит все другие объекты. Например, объект Application содержит следующие объекты:

- AddIns (Коллекция надстроек AddIn);
- Windows (Коллекция объектов Window (Окно));
- Workbooks (Коллекция объектов Workbook (Рабочая книга)).

Большинство из этих объектов может содержать другие объекты. Например, объект Workbook (Рабочая книга) может содержать такие объекты:

- Charts (Коллекция объектов Chart (Диаграмма));
- Names (Коллекция объектов Name (Имя));
- Styles (Коллекция объектов Style (Стиль));
- Windows (Коллекция объектов Window (Окно) в рабочей книге);
- Worksheets (Коллекция объектов Worksheet (Рабочий лист)).

Каждый из этих объектов, в свою очередь, может содержать другие объекты. Объект Worksheet (Рабочий лист), например, может содержать следующие объекты:

- ChartObjects (Коллекция всех объектов ChartObject (Область диаграммы с диаграммой-объектом));
- PageSetup (Параметры страницы);
- PivotTables (Коллекция всех объектов PivotTable (Сводные таблицы));
- Range (Диапазон).

Коллекция состоит из однотипных объектов. Например, коллекция всех объектов рабочих книг (Workbook) называется Workbooks. Обратиться к отдельному объекту коллекции можно, используя порядковый номер или ссылку. Например, если в рабочей книге есть три рабочих листа, Лист1, Лист2 и Лист3, то можно обратиться к первому объекту коллекции рабочих листов двумя способами:

```
Worksheets(1)
```

```
Worksheets("Лист1")
```

Свойства

Свойства объектов — это, в сущности, их атрибуты. Например, объект-диапазон Range обладает такими свойствами, как Column (Столбец), Row (Строка), Width (Ширина) и Value (Значение). Объект-диаграмма Chart имеет такие свойства, как Legend (Легенда), ChartTitle (Заголовок диаграммы) и др. В то же время заголовок диаграммы — это тоже объект, называемый ChartTitle и имеющий свойства Font (Шрифт), Orientation (Ориентация) и Text (Текст). В Excel есть множество объектов, и каждый из них имеет свой собственный набор свойств.

С помощью VBA-кода можно выполнять следующие действия:

- определить текущее значение свойства объекта и выполнить над этим свойством некоторые действия;
- изменить значение свойства объекта.

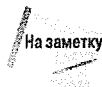
Чтобы обратиться к свойству, нужно поместить его имя после имени объекта и воспользоваться точкой в качестве разделителя. Например, приведенный ниже оператор языка VBA устанавливает для свойства Value (Значение) диапазона Частота значение 15 (т.е. в ячейках этого диапазона будет находиться число 15):

```
Range("Частота").Value = 15
```

Некоторые свойства являются неизменяемыми, т.е. доступными только для чтения. Имеется в виду, что значение свойства можно узнать, но нельзя изменить. Для диапазона (объекта Range), состоящего из одной ячейки, свойства Row (Строка) и Column (Столбец) являются неизменяемыми. Другими словами, можно узнать, в какой строке и в каком столбце находится ячейка, но изменить ее положение путем изменения значения этих свойств нельзя.

Объект-диапазон Range имеет также свойство Formula (Формула), которое можно изменить, т.е. можно вставить формулу в ячейку, изменив свойство Formula этой ячейки. Приведенный ниже оператор вставляет формулу в ячейку A12 путем изменения свойства Formula этой ячейки.

```
Range("A12").Formula = "=SUM(A1:A10)"
```



Возможно, вы решили, что ячейка рабочего листа тоже является объектом (объектом Cell), но это не так. Поэтому, когда нужно работать с одной ячейкой, пользуются объектом Range (Диапазон), который состоит только из одной ячейки.

Сейчас мы рассмотрим объект самого верхнего уровня Application, который соответствует самой программе Excel. Объект Application имеет несколько полезных свойств.

- Application.ActiveWorkbook. Возвращается имя активной рабочей книги (объект Workbook).
- Application.ActiveSheet. Возвращается имя активного листа (объект Sheet) текущей рабочей книги.
- Application.ActiveCell. Возвращается адрес активной ячейки (объект Range) текущего рабочего листа.
- Application.Selection. Возвращается объект, выбранный в текущий момент в активном окне объекта-приложения Application. Это может быть диапазон, диаграмма, изображение или какой-нибудь другой объект, который можно выделить.

Важно понимать, что объекты могут возвращать значения свойств. Фактически именно это и выполнялось в предыдущих примерах. Например, свойство Application.ActiveCell возвращает объект-диапазон Range. Поэтому можно обратиться к свойствам этих объектов с помощью операторов следующего типа:

```
Application.ActiveCell.Font.Size = 15
```

В данном случае Application.ActiveCell.Font — это объект шрифта, применяемого к активной ячейке, а Size (Размер) — свойство шрифта. Приведенный выше

оператор устанавливает для свойства `Size` значение 15. Таким образом, шрифт в выбранной в текущий момент ячейке будет иметь размер 15 пунктов.

Совет

Поскольку свойства объекта `Application` используются очень часто, можно опускать спецификатор `Application`. Например, чтобы определить строку, в которой находится активная ячейка, нужно воспользоваться оператором

```
ActiveCell.Row
```

Существует множество различных способов обращения к одному и тому же объекту. Допустим, у вас есть рабочая книга `Продажи.xlsx`, открыта только эта книга и в ней есть всего один рабочий лист `Итоги`. Тогда обратиться к этому листу можно несколькими способами:

```
Workbooks ("Продажи.xlsx").Worksheets ("Итоги")
Workbooks (1).Worksheets (1)
Workbooks (1).Sheets (1)
Application.ActiveWorkbook.ActiveSheet
ActiveWorkbook.ActiveSheet
ActiveSheet
```

Метод, который вы выберете, зависит от используемого вами рабочего пространства. Так, если открыто несколько рабочих книг, то второй и третий методы будут ненадежными. В то же время, если нужно работать с активным листом (каким бы он ни был), то подойдет любой из последних трех методов. Ну а чтобы быть абсолютно уверенным в том, что вы обращаетесь к определенному листу определенной рабочей книги, лучше всего остановиться на первом методе.

Методы

Кроме свойств, у объектов есть ряд методов. Метод — это действие, выполняемое над объектом. Например, у объектов-диапазонов есть метод `Clear`, позволяющий очистить содержимое диапазона. Приведенный ниже оператор VBA очищает объект `Range`. (Это действие эквивалентно выбору диапазона и последующему выбору команды `Главная` ⇒ `Редактирование` ⇒ `Очистить` ⇒ `Очистить все`.)

```
Range ("A1:C12").Clear
```

В коде VBA методы легко перепутать со свойствами, поскольку они также отделяются от объекта точкой. Однако на самом деле это совершенно разные понятия.

Переменные

В VBA, как и во всех языках программирования, можно использовать переменные. Но, в отличие от некоторых других языков, в VBA не обязательно объявлять переменные в явном виде перед их использованием в программе (хотя явное описание является признаком хорошего стиля программирования).

На заметку

Если в верхней части модуля VBA находится оператор `Option Explicit`, то вы обязаны объявить все переменные, используемые в этом модуле. Необъявленные переменные приведут к ошибке компиляции, и ваша процедура не будет выполняться.

В следующем примере переменной `Ставка` присваивается значение из ячейки `A1` листа `Лист1`:

```
Ставка = Worksheets ("Лист1").Range ("A1").Value
```

После этого переменной `Ставка` можно использовать в других частях программы.

Управляющие операторы

Многие конструкции VBA можно найти в большинстве других языков программирования. Эти конструкции используются для управления ходом выполнения программы. В данном разделе будет описано несколько наиболее распространенных конструкций языка программирования VBA.

Условный оператор If-Then

Одним из наиболее важных элементов управления в языке VBA является конструкция If-Then. Эта распространенная команда позволяет программе принимать определенные решения. Основной синтаксис структуры If-Then выглядит следующим образом:

```
If Условие Then Операторы [Else Операторы]
```

Это значит, что если условие выполняется, то будет выполнена группа операторов. Если вы предусмотрите предложение Else, то в случае, если условие не будет выполняться, отработает другая группа операторов, расположенная в предложении Else.

Ниже приведен пример использования этой конструкции (без ветви Else). Данная подпрограмма проверяет содержимое активной ячейки. Если эта ячейка содержит отрицательное число, то она окрашивается красным цветом. В противном случае ничего не происходит.

```
Sub Проверка_ячейки()  
    If ActiveCell.Value < 0 Then ActiveCell.Font.ColorIndex = 3  
End Sub
```

Вот еще один пример использования этого оператора с использованием предложения Else. Так как здесь используется несколько строк, необходимо применить оператор End If. Эта процедура открывает текст активных ячеек в красный цвет, если они имеют отрицательное значение, и в зеленый цвет, если они имеют положительное значение.

```
Sub CheckCell()  
    If ActiveCell.Value < 0 Then  
        ActiveCell.Font.Color = vbRed  
    Else  
        ActiveCell.Font.Color = vbGreen  
    End If  
End Sub
```

Циклы For-Next

Цикл For-Next можно использовать, например, для обработки нескольких элементов определенное количество раз.

Ниже приведен пример использования цикла For-Next.

```
Sub Сумма_квадратов()  
    Total = 0  
    For Num = 1 To 10  
        Total = Total + (Num ^ 2)  
    Next Num  
    MsgBox Total  
End Sub
```

В этом примере между операторами For и Next находится только один оператор. Этот единственный оператор выполняется 10 раз. Переменная Num последовательно принимает значения от 1 до 10. Переменной Total присваивается сумма квадратов целых чисел от 1 до 10 (при этом последующее значение прибавляется к предыдущему). Результат отображается в окне сообщения.

Конструкция With-End With

Еще одна конструкция, с которой вы встретитесь при записи макросов, — это With-End With. Ее использование более предпочтительно при работе с несколькими свойствами или методами одного и того же объекта. Приведем пример использования этой конструкции:

```
Sub Выравнивание_ячеек()
    With Selection
        .HorizontalAlignment = xlCenter
        .VerticalAlignment = xlCenter
        .WrapText = False
        .Orientation = xlHorizontal
    End With
End Sub
```

В следующей подпрограмме выполняются те же самые операции, но без использования конструкции With-End With:

```
Sub Выравнивание_ячеек()
    Selection.HorizontalAlignment = xlCenter
    Selection.VerticalAlignment = xlCenter
    Selection.WrapText = False
    Selection.Orientation = xlHorizontal
End Sub
```

Конструкция Select Case

Конструкцию Select Case удобно использовать, если нужно выбрать один из нескольких возможных вариантов. Следующий пример иллюстрирует использование конструкции Select Case. Здесь проверяется значение в активизированной ячейке. И если оно меньше 0, то ячейка становится красной, если равно 0 — синей, а если больше 0 — черной.

```
Sub Проверка_ячейки()
    Select Case ActiveCell.Value
        Case Is < 0
            ActiveCell.Font.ColorIndex = vbRed 'Красный
        Case 0
            ActiveCell.Font.ColorIndex = vbBlue 'Синий
        Case Is > 0
            ActiveCell.Font.ColorIndex = vbBlack 'Черный
    End Select
End Sub
```

После каждого оператора Case может находиться произвольное число других операторов, и все они будут выполнены, если условие оператора Case истинно.

Пример программы, которую нельзя записать как макрос

Ниже приведен пример программы на VBA, которую нельзя записать с помощью средства записи макросов Excel. Этот макрос создает список всех формул активного рабочего листа. Этот список сохраняется на новом рабочем листе.


```

Sub СписокФормул ()
    Dim InputRange As Range
    Dim OutputSheet As Worksheet
    Dim OutputRow As Long
    Dim Cell As Range

    ' Создание объекта-диапазона
    Set InputRange = ActiveSheet.UsedRange

    ' Добавление нового рабочего листа
    Set OutputSheet = Worksheets.Add

    ' Переменная для строки вывода
    OutputRow = 1

    ' Цикл по всем ячейкам входного диапазона
    For Each Cell In InputRange
        If Cell.HasFormula Then
            OutputSheet.Cells(OutputRow, 1) = "" & Cell.Address
            OutputSheet.Cells(OutputRow, 2) = "" & Cell.Formula
            OutputRow = OutputRow + 1
        End If
    Next Cell
End Sub

```



Рабочую книгу с данным примером можно найти в файле list formulas.xlsx на веб-сайте книги.

Хотя код этого макроса кажется сложным, на самом деле он относительно прост, если попытаться последовательно разобрать его.

1. Сначала в макросе создается переменная `InputRange`. Этой переменной соответствует используемый диапазон ячеек активного рабочего листа (что позволит проверить каждую ячейку этого листа).
2. Потом в рабочую книгу вставляется новый лист, который присваивается переменной-объекту `OutputSheet`. Затем переменной `OutputRow` присваивается значение 1. В дальнейшем значение этой переменной будет возрастать с шагом 1.
3. В цикле `For-Each` проверяется каждая ячейка диапазона `InputRange`. Если ячейка содержит формулу, то ее адрес и формула записываются на лист `OutputSheet`, при этом значение переменной `OutputRow` увеличивается на 1.

На рис. 38.13 показан результат выполнения этого макроса — получен список всех формул рабочего листа. (К сожалению, поскольку

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	\$G\$2	=B9/2						
2	\$A\$8	=SUM(A2:A7)						
3	\$B\$8	=SUM(B2:B7)						
4	\$C\$8	=SUM(C2:C7)						
5	\$D\$8	=SUM(D2:D7)						
6	\$A\$9	=AVERAGE(A2:A7)						
7	\$B\$9	=AVERAGE(B2:B7)						
8	\$C\$9	=AVERAGE(C2:C7)						
9	\$D\$9	=AVERAGE(D2:D7)						
10	\$E\$9	=AVERAGE(E2:E7)						
11	\$A\$15	=RANDBETWEEN(1,1000)						
12	\$B\$15	=RANDBETWEEN(1,1000)						
13	\$C\$15	=RANDBETWEEN(1,1000)						
14	\$D\$15	=RANDBETWEEN(1,1000)						
15	\$E\$15	=RANDBETWEEN(1,1000)						
16	\$A\$16	=RANDBETWEEN(1,1000)						
17	\$B\$16	=RANDBETWEEN(1,1000)						
18	\$C\$16	=RANDBETWEEN(1,1000)						
19	\$D\$16	=RANDBETWEEN(1,1000)						
20	\$E\$16	=RANDBETWEEN(1,1000)						
21	\$A\$17	=RANDBETWEEN(1,1000)						
22	\$B\$17	=RANDBETWEEN(1,1000)						
23	\$C\$17	=RANDBETWEEN(1,1000)						

Рис. 38.13. Макрос СписокФормул создает список всех формул рабочего листа

формулы “проходят” через код VBA, русские названия функций заменяются аналогичными английскими названиями. — *Примеч. ред.*)

По мере работы с макросом становится ясно, что он не слишком удачен. Он не является достаточно универсальным и не содержит никакой процедуры обработки ошибок. Например, если структура рабочей книги защищена, то попытка вставить новый лист приведет к ошибке.

Дополнительные сведения

В этой главе было дано только очень поверхностное описание возможностей VBA. Но если вы столкнулись с VBA впервые, то, вероятно, все эти объекты, свойства и методы несколько ошеломили вас. Тем не менее вы должны иметь обо всем этом представление, поскольку если вы попытаетесь обратиться к несуществующему свойству, это приведет к возникновению ошибки и немедленному прекращению выполнения VBA-макроса. После этого он “не тронется с места” до тех пор, пока вы не исправите положение. К счастью, есть несколько способов, которые помогут вам как следует разобраться в том, что такое объекты, свойства и методы.

- **Прочитайте книгу до конца.** Последующие главы также посвящены программированию на VBA. В них вы найдете дополнительные сведения и примеры.
- **Запишите свои действия с помощью средства записи макросов.** Вне всякого сомнения, самый лучший способ ознакомиться с VBA — это активизировать средство записи макросов и записать все свои действия, выполняемые в Excel. При этом постарайтесь сделать так, чтобы модуль VBA, в котором будет сгенерирован макрос, был виден во время записи. После записи внимательно изучите полученный текст макросов.
- **Пользуйтесь справочной системой.** Основным источником подробной информации об объектах, методах и процедурах Excel — это система электронной справки. Эта система является достаточно полной и доступной. Когда у вас активизирован модуль VBA, поместите курсор на некоторое свойство или метод и нажмите клавишу <F1>. Вы тут же получите справочную информацию, относящуюся к слову, на которое указывает курсор².
- **Купите еще одну книгу.** Существует множество книг, посвященных Excel и, в частности, программированию на VBA. В них можно найти дополнительную информацию по этой теме. Одной из таких книг является моя книга *Excel 2013: профессиональное программирование на VBA* (пер. с англ. ИД “Вильямс”, 2014, ISBN 978-5-8459-1877-2, 960 с.).

² Вся справочная информация о языке VBA приведена на английском языке. — *Примеч. ред.*

Функции VBA

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Понятие функций VBA

Вводный пример

Процедуры-функции

Запуск процедур-функций

Аргументы функций

Отладка функций

Вставка новых функций

Дополнительные сведения

Создаваемые пользователем функции рабочего листа — это процедуры VBA, с помощью которых можно значительно расширить вычислительные возможности программы Excel. Это подпрограммы (Sub) и функции (Function). В этой главе речь пойдет о функциях VBA, создаваемых пользователем. Подпрограммы были рассмотрены в предыдущей главе.

Понятие функций VBA

Процедуры-функции, создаваемые на языке VBA, универсальны и могут быть использованы следующим образом:

- в выражениях другой процедуры VBA;
- в формулах, создаваемых на рабочих листах.

В этой главе речь пойдет о создании функций, предназначенных для использования в формулах.

Excel содержит более 400 готовых функций рабочего листа. Поэтому у вас может возникнуть вопрос: "Зачем, имея такие богатые возможности выбора, создавать собственные функции?" Основная причина заключается в том, что новые функции могут существенно упростить именно ваши формулы, т.е. сделать их менее громоздкими. Более компактные формулы легче воспринимаются, и, кроме того, с ними удобнее работать. Можно, например, заменить сложную формулу одной-единственной функцией. Но есть и другая причина создания новых функций: они необходимы для выполнения операций, которые иначе было бы невозможно осуществить.



В настоящей главе предполагается, что вы знакомы с процессом ввода и редактирования кода программ на языке VBA в окне редактора Visual Basic.



Необходимые сведения о редакторе Visual Basic см. в главе 38.

Вводный пример

Для тех, кто хорошо знаком с языком программирования VBA, создать новую функцию не составит большого труда. В этом разделе предлагается пример процедуры-функции на языке VBA. Эта функция будет храниться в модуле VBA, доступном из редактора Visual Basic.

Создание новой функции

Функция `Знак_числа`, приведенная в данном примере, имеет один аргумент. Она возвращает текстовую строку `Положительное`, если ее аргумент больше 0, `Отрицательное`, если он меньше 0, и `Нуль`, если он равен 0. Эта процедура-функция показана на рис. 39.1.

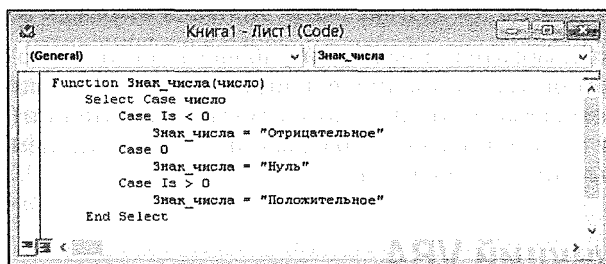


Рис. 39.1. Простая пользовательская функция

Разумеется, можно получить тот же эффект с помощью следующей формулы рабочего листа, в которой использована вложенная функция ЕСЛИ:

`=ЕСЛИ(A1=0;"Нуль";ЕСЛИ(A1>0;"Положительное";"Отрицательное"))`

Многие согласятся, что созданная новая функция проще для восприятия, к тому же ее легче редактировать.

Использование функции на рабочем листе

Если ввести на рабочий лист формулу, в которой используется функция `Знак_числа`, то Excel вычислит эту функцию и отобразит результат. Таким образом, эта функция работает аналогично любым другим встроенным функциям рабочих листов. Чтобы вставить ее в формулу, нужно воспользоваться командой `Формулы` ⇒ `Библиотека функций` ⇒ `Вставить функцию`, после выбора которой откроется диалоговое окно `Вставка функции`. Новые функции находятся в категории `Определенные пользователем`. Выберите функцию `Знак_числа` и щелкните на кнопке `ОК`. Откроется диалоговое окно `Аргументы функции` для выбранной функции (рис. 39.2). Можно также выполнять вложение новых функций и комбинировать их с другими элементами в формулах.



Рис. 39.2. Использование созданной функции в формуле рабочего листа

Анализ новой функции

В этом разделе мы проанализируем вновь созданную функцию. Еще раз приведем ее код:

```
Function Знак_числа(число)
    Select Case число
        Case Is < 0
            Знак_числа = "Отрицательное"
        Case 0
            Знак_числа = "Нуль"
        Case Is > 0
            Знак_числа = "Положительное"
    End Select
End Function
```

Обратите внимание на то, что процедура начинается с ключевого слова `Function` (а не `Sub`), за которым следует имя самой функции `Знак_числа`. Эта функция имеет только один аргумент `число`, имя аргумента заключено в круглые скобки. Вместо аргумента `число` при вызове функции подставляется либо ссылка на ячейку, либо переменная. Если функция используется на рабочем листе, то аргументом может быть адрес ячейки (например, `A1`) или числовая константа (например, `-123`). Если функция используется в другой процедуре, то аргументом может быть числовая переменная, числовая константа или значение, полученное из ячейки.

В данной функции используется конструкция `Select Case` (см. главу 38), с помощью которой осуществляется анализ входного параметра `число` и выбор возвращаемого значения. Если значение параметра `число` меньше 0, то функции `Знак_числа` присваивается текстовая строка `Отрицательное`, если `число` равно 0, то

функции присваивается текстовая строка Нуль, а если число больше 0, то функции Знак_числа присваивается текстовая строка Положительное. Значение, возвращаемое функцией, всегда присваивается имени функции.

Воспользовавшись этой функцией, вы обязательно обратите внимание на возникновение ошибки в том случае, если аргумент будет представлен нецифровым значением. В таком случае функция будет возвращать значение Положительное. Иными словами, эта функция содержит ошибку. Рассмотрим доработанную функцию, которая возвращает пустую строку в том случае, если ей передается нечисловой параметр. В таком случае для проверки аргумента используется функция VBA IsNumeric. Если аргумент числовой, программа будет проверять знак. Если же аргумент нечисловой, то обрабатывает часть Else оператора If-Then-Else.

```
Function Знак_числа(число)
  If IsNumeric(число) Then
    Select Case число
      Case Is < 0
        Знак_числа = "Отрицательное"
      Case 0
        Знак_числа = "Нуль"
      Case Is > 0
        Знак_числа = "Положительное"
    End Select
  Else
    Знак_числа = ""
  End If
End Function
```

Без этой функции для получения аналогичного результата нам пришлось бы воспользоваться следующей формулой:

=ЕСЛИ(ЕЧИСЛО(A1); ЕСЛИ(A1<0; "Отрицательное"; ЕСЛИ(A1>0; "Положительное"; "Нуль")); "")

Процедуры-функции

Созданные пользователем процедуры-функции имеют много общего с процедурами-подпрограммами. Тем не менее у них есть существенные различия. Основным различием является то, что процедура-функция возвращает значение. Возвращаемое значение присваивается имени функции, после чего выполнение функции прекращается.

Чтобы создать новую функцию, выполните следующие действия.

- 1. Откройте редактор Visual Basic.** Это можно сделать, нажав комбинацию клавиш <Alt+F11>.
- 2. Выберите рабочую книгу в окне Project.**
- 3. Выберите команду Insert⇒Module (Вставка⇒Модуль), чтобы вставить модуль VBA (или используйте существующий модуль).** Но это должен быть стандартный модуль VBA.
- 4. Введите ключевое слово Function, а за ним имя функции и список аргументов (если они есть), заключив их в круглые скобки.** Если в функции не используются аргументы, редактор VB добавит пустые скобки.

5. Введите программу на языке VBA, выполняющую необходимые действия, и проследите за тем, чтобы имени функции присваивалось нужное значение (именно это значение возвращает функция).

6. Завершите функцию оператором End Function.

На заметку

Пункт 3 является очень важным. При помещении функции в программный модуль для ЭтаКнига или рабочего листа (например, Лист1) функция не будет распознана в формуле рабочего листа, и Excel выведет ошибку #ИМЯ?.

Имена функций должны удовлетворять тем же условиям, которые установлены для имен переменных.

Что не может сделать функция

Почти все, кто начинают создавать собственные функции с помощью VBA, совершают фатальную ошибку: они пытаются заставить функцию делать то, что она не сможет сделать в принципе.

Создавая функцию, вы должны четко представлять себе ее возможности, поскольку некоторые действия функция выполнить не может. Например, нельзя создать функцию, изменяющую атрибуты форматирования ячейки (это пробуют сделать почти все начинающие программисты на VBA, но еще никому не удалось достичь успеха). Другими словами, функции, по сути, — это лишь пассивные процедуры, которые возвращают значение. Если вы попытаетесь выполнить недопустимое действие, то функция вернет ошибку.

Предыдущий абзац не совсем точен. В ходе многолетней практики я обнаружил несколько случаев, в которых функции VBA, которые использовались в формулах, могут работать. Например, можно создать функцию рабочего листа, которая добавляет или удаляет комментарии в ячейках. Но в большинстве случаев функции, которые используются в формулах, должны быть пассивными.

Однако, если функции VBA не используются в формулах на рабочем листе, они могут делать все то, что и обычная процедура-подпрограмма (Sub) — включая изменение атрибутов форматирования ячейки.

Запуск процедур-функций

Существует множество способов запуска процедуры-подпрограммы (Sub) на выполнение. Но что касается процедуры-функции, то для нее есть только два таких способа:

- вызов функции из другой VBA-процедуры;
- использование ее в формуле рабочего листа.

Вызов функции из другой процедуры

Созданную функцию можно вызывать из процедуры точно так же, как и встроенные функции VBA. Например, после того как вы определили функцию Вычисление_налога, можно в VBA-коде ввести следующий оператор:

```
Налог = Вычисление_налога(Сумма; Ставка)
```

Этот оператор вызывает функцию Вычисление_налога, передавая ей в качестве аргументов значения переменных Сумма и Ставка. Результат вычисления функции присваивается переменной Налог.

Использование функций в формулах рабочего листа

Использование созданной вами функции на рабочем листе аналогично использованию встроенных функций. Но вы должны быть уверены в том, что Excel сможет найти процедуру-функцию. Если она находится в той же рабочей книге, то вам не нужно предпринимать никаких специальных действий. Если же функция определена в другой рабочей книге, то необходимо сообщить Excel, где ее искать. Сделать это можно тремя способами.

- **Перед именем функции введите ссылку на файл рабочей книги.** Например, если нужно воспользоваться функцией Счет, которая определена в рабочей книге Мои_функции, то можно сослаться на этот файл следующим образом:

```
=Мои_функции.xls!Счет(A1:A1000)
```

Если в имени рабочей книги содержится пробел, то необходимо заключить имя в одинарные кавычки. Например:

```
='Мои_функции.xls'!Счет(A1:A1000)
```

Если функция была помещена на рабочий лист с помощью диалогового окна Вставка функции, то ссылка на рабочую книгу будет вставлена автоматически.

- **Установите ссылку на рабочую книгу.** Если функция определена в рабочей книге, на которую установлена ссылка, то уже не нужно вводить имя этой рабочей книги перед именем функции. Ссылка на другую рабочую книгу устанавливается с помощью команды Tools⇒References (Сервис⇒Ссылки), которая доступна в окне редактора Visual Basic. При этом вы получите список ссылок, которые включают все открытые рабочие книги. Отметьте флажком рабочую книгу, которая содержит данную функцию. (Если рабочая книга не открыта, воспользуйтесь кнопкой Browse (Обзор).)
- **Создайте надстройку.** Если создать надстройку из рабочей книги, в которой есть процедуры-функции, то при использовании одной из этих функций в формуле не нужно будет вставлять ссылку на файл. Но имейте в виду, что надстройка должна быть загружена.



Надстройкам будет посвящена глава 44.



Процедуры-функции не отображаются в диалоговом окне Макрос, поскольку функцию нельзя запустить на выполнение напрямую. Поэтому, чтобы иметь возможность тестировать функции в ходе их разработки, нужно проделать предварительную работу. Можно написать простую подпрограмму, которая вызывает данную функцию. Если же функция предназначена для использования в формулах рабочих листов, можно ввести простую формулу, чтобы протестировать создаваемую функцию.

Аргументы функций

Об аргументах процедуры-функции нужно помнить следующее:

- в качестве аргументов могут использоваться переменные (включая массивы), константы, текстовые строки или выражения;
- некоторые функции могут не иметь аргументов;

- функция может иметь фиксированное число обязательных аргументов (от 1 до 60);
- в некоторых функциях могут быть как обязательные, так и необязательные аргументы.

В следующем разделе приведен ряд примеров, которые демонстрируют, как можно эффективно использовать аргументы функций. Описание необязательных аргументов выходит за рамки рассмотрения данной книги.



Все примеры этого раздела можно найти в файле VBA functions.xlsm на веб-сайте книги.

Пример функции без аргументов

Как и подпрограммы, функции необязательно должны использовать аргументы. В Excel, например, есть несколько встроенных функций рабочих листов, не имеющих аргументов: СЛЧИС, СЕГОДНЯ и ТДАТА.

Приведем простой пример функции, не имеющей аргументов. Она возвращает свойство UserName (Имя пользователя) объекта Application. Это имя, которое появляется во вкладке Общие диалогового окна Параметры Excel. Данный пример простой, но полезный в том отношении, что не существует другого способа вставить имя пользователя в формулу рабочего листа.

```
Function Пользователь ()
' Возвращает имя пользователя
    Пользователь = Application.UserName
End Function
```

Если ввести в ячейку рабочего листа приведенную ниже формулу, то в этой ячейке отобразится имя пользователя:

=Пользователь ()

Как и в случае встроенных функций Excel, при использовании функций без аргументов нужно добавлять пустые круглые скобки.

Пример функции с одним аргументом

Приведенной ниже функции передается один аргумент. В ней используется механизм преобразования текста в речь, предусмотренный в Excel, для "проговаривания" значения аргумента:

```
Function Скажи_это (текст)
    Application.Speech.Speak (текст)
End Function
```



Для прослушивания синтезированного голоса в компьютере должна быть установлена и правильно настроена звуковая подсистема. Данная возможность поддерживается только для текста на английском языке.

Например, при вводе приведенной ниже формулы Excel "проговорит" содержимое ячейки A1 при пересчете рабочего листа:

=Скажи_это (A1)

Этой же функцией можно воспользоваться в немного более сложной формуле. В этом примере аргумент представляет собой текстовую строку, а не ссылку на ячейку:

```
=IF(SUM(A:A)>1000;Скажи_это("Ended");)
```

Данная формула вычисляет сумму значений в столбце А. Если сумма превышает 1 000, вы услышите: "Ended".

При применении функции Скажи_это в формуле рабочего листа функция всегда возвратит значение 0, так как никакое значение не присваивается имени функции.

Еще один пример функции с одним аргументом

В этом разделе представлен пример более сложной функции, необходимой менеджеру по продажам, которому нужно рассчитывать свои комиссионные. Процент комиссионных зависит от объема проданного товара — тот, кто продаст больше товара, получает более высокий процент комиссионных. Приведенная ниже функция возвращает величину размера комиссионных, который зависит от объема продажи (объем продажи — это единственный, но обязательный аргумент данной функции). Вычисления, выполняемые в данном примере, основаны на соотношениях, приведенных в следующей таблице.

Объем продаж за месяц (рубли)	Комиссионные (проценты)
0-9 999	8
10 000-19 999	10,5
20 000-39 999	12,0
40 000 и более	14

Существует несколько способов расчета комиссионных для различных величин объемов продаж, введенных на рабочий лист. Можно написать, например, следующую формулу:

```
=ЕСЛИ(И(A1>=0;A1<=9999,99);A1*0,08;ЕСЛИ(И(A1>=10000;A1<=19999,99);A1*0,105;ЕСЛИ(И(A1>=20000;A1<=39999,99);A1*0,12;ЕСЛИ(A1>=40000;A1*0,14;0)))
```

Однако этот метод неудачен по двум причинам. Во-первых, приведенная формула чересчур сложная и трудная для понимания, а во-вторых, недостаточно универсальная. Поэтому ее будет трудно модифицировать, если система назначения комиссионных изменится.

Более удачным является подход, при котором для расчета комиссионных используется функция работы с таблицей, например:

```
=ВПР(A1;Таблица;2)*A1
```

Применение функции ВПР потребует наличия на рабочем листе таблицы с комиссионными ставками.

Однако еще лучше создать новую процедуру-функцию, как показано ниже.

Function Комиссионные(Продажи)

1 Вычисление комиссионных в зависимости от объема продаж

Ставка1 = 0.08

Ставка2 = 0.105

Ставка3 = 0.12

```

Ставка4 = 0.14
Select Case Продажи
  Case 0 To 9999.99
    Комиссионные = Продажи * Ставка1
  Case 10000 To 19999.99
    Комиссионные = Продажи * Ставка2
  Case 20000 To 39999.99
    Комиссионные = Продажи * Ставка3
  Case Is >= 40000
    Комиссионные = Продажи * Ставка4
End Select
End Function

```

После ввода этой функции в модуль VBA вы можете использовать ее в формуле рабочего листа или вызвать из другой процедуры VBA.

Если ввести в ячейку приведенную ниже формулу, то в результате получим число 3 000 (поскольку объему продаж 25 000 соответствует 12% комиссионных):

```
=Комиссионные(25000)
```

Если данные по объемам продаж хранятся в ячейке D23, то в качестве аргумента функции используется ссылка на ячейку:

```
=Комиссионные(D23)
```

Пример функции с двумя аргументами

Данный пример основан на предыдущем. Предположим, менеджер по продажам ввел новые правила: общая сумма комиссионных увеличивается на 1% за каждый год работы продавца в данной фирме. Здесь приведенная в предыдущем разделе функция Комиссионные модифицирована таким образом, чтобы у нее было два аргумента (и оба обязательные). Назовем эту новую функцию Комиссионные2.

```

Function Комиссионные2(Продажи, Годы)
' Вычисление размера комиссионных с учетом выслуги лет
  Ставка1 = 0.08
  Ставка2 = 0.105
  Ставка3 = 0.12
  Ставка4 = 0.14
  Select Case Продажи
    Case 0 To 9999.99
      Комиссионные2 = Продажи * Ставка1
    Case 10000 To 19999.99
      Комиссионные2 = Продажи * Ставка2
    Case 20000 To 39999.99
      Комиссионные2 = Продажи * Ставка3
    Case Is >= 40000
      Комиссионные2 = Продажи * Ставка4
  End Select
  Комиссионные2 = Комиссионные2 + (Комиссионные2 * Годы / 100)
End Function

```

Модификация очень проста: добавлен второй аргумент Годы к функции Комиссионные (в операторе Function) и перед выходом из функции добавлен дополнительный оператор для расчета окончательного значения суммы комиссионных.

Ниже приведен пример того, как написать формулу с использованием данной функции (при этом предполагается, что величина объема продаж находится в ячейке A1, а количество проработанных продавцом лет — в ячейке B1).

=Комиссионные2 (A1, B1)

Пример функции с аргументами-диапазонами

В описанном ниже примере продемонстрировано, как можно использовать диапазон ячеек рабочего листа в качестве аргумента функции. В этом нет ничего сложного, поскольку программа Excel сама позаботится о деталях.

Предположим, вам нужно вычислить среднее из пяти наибольших величин из диапазона Данные. В Excel нет стандартной функции для такого расчета, поэтому нужно написать следующую формулу:

= (НАИБОЛЬШИЙ (Данные; 1) + НАИБОЛЬШИЙ (Данные; 2) + НАИБОЛЬШИЙ (Данные; 3) + НАИБОЛЬШИЙ (Данные; 4) + НАИБОЛЬШИЙ (Данные; 5)) / 5

В этой формуле используется встроенная функция Excel НАИБОЛЬШИЙ, которая возвращает *n*-е наибольшее число диапазона. Затем пять наибольших чисел диапазона Данные складываются, и результат делится на 5. Но хотя эта формула прекрасно работает, она все-таки довольно громоздкая и не универсальная. Что, если вам понадобится вычислить среднее *шести* наибольших величин? Неужели вы будете каждый раз вносить изменения в формулу? Мало того, вам нужно будет проследить еще и за тем, чтобы обновить все копии данной формулы!

А теперь представьте, насколько все упростилось бы, если бы в Excel была функция Среднее_наибольших. Тогда для вычисления среднего вы могли бы ввести такую формулу:

=Среднее_наибольших (Данные; 5)

Это еще один пример того, насколько функции могут упростить жизнь. А теперь приведем текст новой функции Среднее_наибольших. Она возвращает среднее для *n* наибольших величин диапазона:

```
Function Среднее_наибольших(Диапазон, К_во)
' Вычисление среднего наибольших чисел диапазона
Сумма = 0
For i = 1 To К_во
    Сумма = Сумма + WorksheetFunction.Large(Диапазон, i)
Next i
Среднее_наибольших = Сумма / К_во
End Function
```

У этой функции есть два аргумента: Диапазон (диапазон рабочего листа) и К_во (количество величин, для которых вычисляется среднее). Работа функции начинается с обнуления переменной Сумма. Затем используется цикл For-Next для расчета суммы наибольших величин в диапазоне, причем их количество равно К_во. И наконец, переменной Среднее_наибольших присваивается значение Сумма, разделенное на значение аргумента К_во.

В VBA-процедурах можно использовать любые функции рабочих листов Excel, кроме тех, которые имеют эквиваленты в языке VBA. Например, существует функция Rnd языка VBA, которая возвращает случайное число. Поэтому вы не можете использовать в процедуре VBA функцию СЛЧИС программы Excel.

Простая и полезная функция

Полезные функции не должны быть сложными. Функция в этом разделе собственно представляют собой оболочку для встроенной функции VBA Split. Функция Split существенно упрощает выборку элемента из строки, содержащей символы-разделители. Эта функция названа Выбрать_элемент:

```
Function Выбрать_элемент(Текст, n, Разделитель)
' Возвращает n-й элемент текстовой строки, где элементы
' разделены заданным символом разделителем
  Выбрать_элемент = Split(Application.Trim(Текст), Разделитель)(n-1)
End Function
```

Эта функция имеет три аргумента.

- Текст. Текстовая строка, содержащая символы-разделители или ссылка на ячейку, которая содержит такую строку.
- n. Порядковый номер элемента в строке.
- Разделитель. Один символ-разделитель.

Приведем пример формулы, в которой используется функция Выбрать_элемент:

```
=Выбрать_элемент("123-45-678";2;"-")
```

Эта формула возвратит значение 45, которое является вторым элементом, разделенным символом тире.

В качестве разделителя можно также использовать пробел. Вот пример формулы, извлекающей фамилию из строки, хранящейся в ячейке A1:

```
=Выбрать_элемент(A1;1;" ")
```

Отладка функций

Отладить процедуру-функцию немного сложнее, чем процедуру-подпрограмму. Если вы создали функцию для использования в формулах рабочих листов, то скоро обнаружите, что ошибка в этой функции приведет к появлению сообщения об ошибке в ячейках, содержащих формулы. Обычно это сообщение выглядит как #ЗНАЧ!. Другими словами, вы не получите сообщение об ошибке, возникшей во время выполнения функции, с помощью которого можно обнаружить оператор с ошибкой.

При отладке формулы рабочего листа лучше всего использовать один экземпляр функции на рабочем листе. Ниже приведены три метода, которыми можно воспользоваться для поиска ошибок в функциях.

- **Поместите в наиболее важных местах программы функцию MsgBox, чтобы отобразить значения некоторых переменных.** Окна сообщений в процедурах-функциях появляются во время выполнения процедуры. Но постарайтесь сделать так, чтобы на рабочем листе была только одна формула, в которой использовалась бы ваша функция, иначе окна сообщений будут появляться для каждой вычисляемой формулы.
- **Протестируйте созданную функцию, вызвав ее из процедуры-подпрограммы.** Тогда при возникновении ошибки появится соответствующее сообщение. Вы сможете исправить ошибку (если сразу обнаружите ее) или перейти в отладчик редактора Visual Basic.

- **Создайте в функции точки останова, а затем выполните ее под управлением Excel.** После этого вы сможете обратиться к обычным средствам отладки. Если нажать клавишу <F9>, оператор, на котором находится курсор, станет точкой останова. Выполнение программы остановится, и вы получите возможность пройти программный код строка за строкой (нажимая для этого клавишу <F8>). Подробнее узнать о средствах отладки VBA можно в справочной системе.

Вставка новых функций

Диалоговое окно Excel Вставка функции — удобное средство для выбора функций рабочего листа. С его помощью можно выбрать также те функции рабочих листов, которые были созданы пользователем. После выбора нужной функции появится диалоговое окно Аргументы функции, в котором вы должны будете ввести все аргументы.

На заметку

В диалоговом окне Вставка функции не отображаются имена тех функций, которые объявлены с помощью ключевого слова `Private`. Поэтому при создании функции, которая будет вызываться исключительно из VBA-кода, необходимо объявить функцию с ключевым словом `Private`.

Кроме того, в диалоговом окне Вставка функции можно отобразить описание созданной вами функции. Для этого выполните следующие действия.

1. **Создайте функцию в каком-нибудь модуле с помощью окна редактора Visual Basic.**
2. **Перейдите в окно Excel.**
3. **Выберите команду Разработчик ⇒ Код ⇒ Макросы**, чтобы открыть диалоговое окно Макрос.
4. **В поле Имя макроса диалогового окна Макрос введите имя функции.** Обратите внимание на то, что обычно в этом окне функции не отображаются, поэтому вам придется самостоятельно ввести имя функции.
5. **Щелкните на кнопке Параметры**, чтобы открыть диалоговое окно Параметры макроса (рис. 39.3).
6. **Введите описание функции и щелкните на кнопке ОК.** Поле Сочетание клавиш к функциям отношения не имеет.

Введенное описание функции отобразится в диалоговом окне Вставка функции.

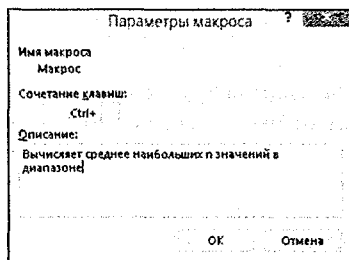


Рис. 39.3. В этом диалоговом окне можно ввести описание новой функции, которое затем отобразится в диалоговом окне Вставка функции

Другой способ описания функций заключается в вызове из VBA-кода метода `MacroOptions` объекта `Application`. Этот метод также позволяет присваивать функциям определенную категорию и даже дать описание аргументов. Описания аргументов отображаются в диалоговом окне Аргументы функции, которое появится после выбора функции в диалоговом окне Вставка функции. Возможность описания аргументов функции впервые появилась в Excel 2010.

На рис. 39.4 показано диалоговое окно Аргументы функции, в котором пользователю предлагается ввести аргументы новой функ-

ции. Эта функция появляется в категории функций 3 (Математические). Я добавил общее описание, категорию и описание аргументов, выполнив для этого подпрограмму:

```
Sub СоздатьОписАрг()
    Application.MacroOptions Macro:="Среднее_наибольших", _
        Description:="Вычисляет среднее значение наибольших n значений диапазона", _
        Category:=3, _
        ArgumentDescriptions:=Array("Содержащий данные диапазон", _
            "Значение n")
End Sub
```

Перечень номеров категорий приводится в справочной системе VBA. Эту процедуру необходимо выполнить только один раз. После ее выполнения общее описание, категория и описание аргументов сохраняются в файле.

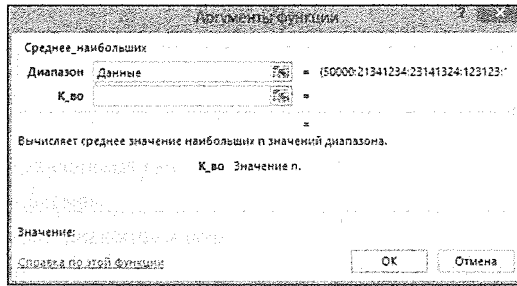


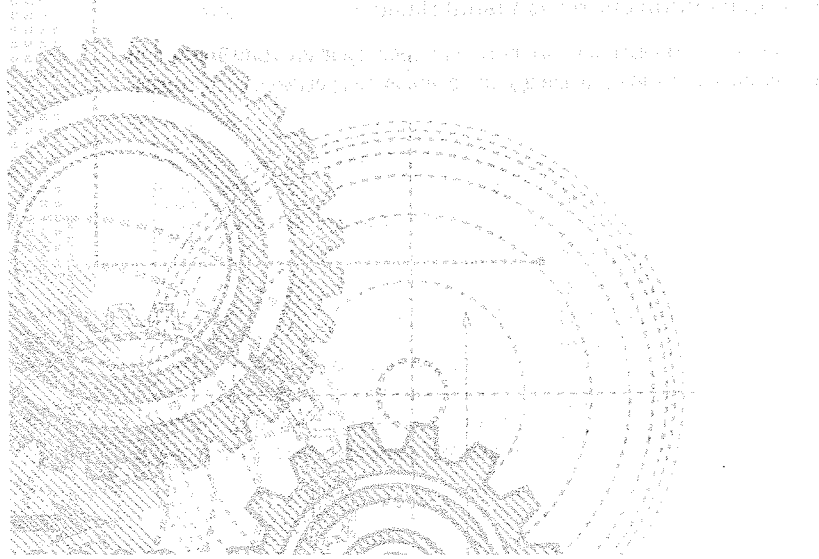
Рис. 39.4. Использование диалогового окна Аргументы функции для вставки функции, созданной пользователем

Дополнительные сведения

Для того чтобы серьезно заниматься созданием собственных функций, информации, представленной в данной главе, явно недостаточно, так как в ней были освещены только некоторые основные сведения. Но вы можете использовать примеры этой главы как основу для дальнейшей разработки необходимых вам функций, черпая нужные сведения из справочной системы Visual Basic.



В главе 43 также можно найти множество полезных примеров функций VBA. Этими примерами можно воспользоваться напрямую или адаптировать их для решения своих задач.





Основы экранных форм

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Зачем создавать новые диалоговые окна

Альтернатива экранным формам

Создание пользовательских диалоговых окон

Пример экранной формы

Еще один пример диалогового окна

Дополнительная информация о создании диалоговых окон

Дополнительные сведения

Как только вы начнете работать в Excel, вы сразу же столкнетесь с такими элементами интерфейса, как диалоговые окна. В Excel, как и в большинстве других программ, написанных для Windows, диалоговые окна используются повсеместно: для получения информации, определения параметров команд и вывода сообщений на экран. Excel позволяет относительно легко создавать собственные диалоговые окна, работающие по такому же принципу, как и те, которые встроены в программу. Эта глава посвящена созданию диалоговых окон, которые в VBA называются экранными формами (UserForm).

Зачем создавать новые диалоговые окна

Есть макросы, которые ведут себя практически одинаковым образом во время каждого запуска. Например, можно разработать макрос, вводящий список регионов, в которых происходит продажа, в диапазон рабочего листа. Этот макрос всегда дает один и тот же результат и не требует дополнительного пользовательского ввода. Однако можно создавать макросы и другого типа, которые работают по-разному в зависимости от обстоятельств или представляют пользователю возможность выбора. В таких случаях диалоговое окно позволяет получить кучу преимуществ.

Далее приводится пример простейшего макроса, который переводит текст каждой ячейки в выбранном диапазоне в верхний регистр (пропуская при этом ячейки, содержащие формулу). В этой процедуре используется встроенная функция StrConv.

```

Sub Переключение_регистра ()
  For Each cell In Selection
    If Not cell.HasFormula Then
      cell.Value = StrConv(cell.Value, vbUpperCase)
    End If
  Next cell
End Sub

```

Этот макрос полезен, но его можно усовершенствовать. Например, макрос будет еще более полезным, если он дополнительно позволит изменять регистр содержимого ячеек в нижней или *соответствующий заголовкам регистр* (когда только первая буква каждого слова переводится в верхний регистр). Это изменение внести совсем нетрудно, но если внести такие изменения в макрос, то необходимо предусмотреть способы запрашивания пользователя о том, какой тип изменения необходимо сделать в ячейках.

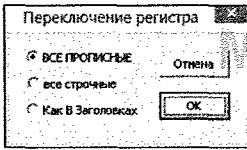


Рис. 40.1. Диалоговое окно Переключение регистра запрашивает выбор пользователя

Решение заключается в создании диалогового окна, наподобие представленного на рис. 40.1. Это диалоговое окно Переключение регистра создано с помощью редактора Visual Basic и отображается с помощью макроса VBA.

Другим решением будет создание трех отдельных макросов, каждый из которых отвечает за свой тип изменения регистра. Совмещение этих трех операций в одном макросе и использование экранной формы представляется более эффективным подходом. Мы обсудим этот пример, включая и методы создания экранных форм, позднее, в разделе «Еще один пример диалогового окна».

Альтернатива экранным формам

Хотя создавать новую экранную форму совсем несложно, иногда проще воспользоваться готовыми средствами VBA. Например, в VBA есть две функции — MsgBox и InputBox, которые позволяют отображать простые диалоговые окна, не создавая экранную форму. Эти диалоговые окна можно видоизменить несколькими способами, но, конечно, они не могут содержать всех тех опций, которые доступны в созданных пользователем диалоговых окнах.

Окна ввода

Функция InputBox применяется для получения одного вводимого пользователем значения. Упрощенная версия функции InputBox имеет следующий синтаксис.

```
InputBox(сообщение[, заголовок] [, стандартное_значение])
```

Назначение аргументов описано ниже.

- **Сообщение.** Текст, отображаемый в окне (обязательный аргумент).
- **Заголовок.** Текст, который появляется в строке заголовка окна (необязательный аргумент).
- **Стандартное значение.** Значение, отображаемое в окне ввода по умолчанию (необязательный аргумент).

В следующем примере функция `InputBox` предлагает пользователю ввести свое полное имя:

```
Имя = InputBox("Введите ваше имя:", "Имя пользователя")
```

При выполнении этого оператора VBA Excel выводит на экран диалоговое окно, показанное на рис. 40.2. Заметьте, что в данном примере использованы только два первых аргумента, параметр *стандартное_значение* не задан. Когда пользователь введет некоторое значение и щелкнет на кнопке `OK`, это значение будет присвоено переменной `Имя`, которую затем можно будет использовать в VBA-коде.

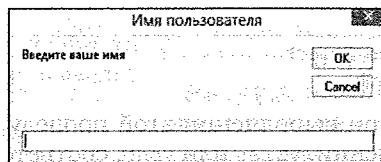


Рис. 40.2. Диалоговое окно, которое выводится на экран с помощью функции `InputBox`

Функция `MsgBox`

Функция VBA `MsgBox` — это весьма удобное средство для того, чтобы отобразить на экране информацию и попросить пользователя сделать выбор, щелкнув на одной из предложенных кнопок. Эта функция использована во многих примерах данной книги, чтобы вывести значение переменной. Краткий синтаксис функции `MsgBox` выглядит следующим образом.

```
MsgBox (сообщение [, кнопки] [, заголовок])
```

Ниже приведено описание аргументов.

- *Сообщение*. Текст, отображаемый в окне сообщения (обязательный аргумент).
- *Кнопки*. Коды кнопок, которые отобразятся в окне сообщения (необязательный аргумент).
- *Заголовок*. Текст, который появляется в строке заголовка окна сообщения (необязательный аргумент).

Функцию `MsgBox` можно вызывать как в виде отдельного оператора, так и в виде функции, присваивая ее результат какой-нибудь переменной. Если функция вызывается самостоятельно, то аргументы не нужно заключать в круглые скобки. В следующем примере функция `MsgBox` выводит на экран сообщение и не возвращает результат:

```
Sub MsgBoxDemo ()
    MsgBox "Для продолжения щелкните на кнопке ОК"
End Sub
```

На рис. 40.3 показано, как выглядит это окно сообщения.

Чтобы запросить информацию, используя окно сообщения, результат функции `MsgBox` надо присвоить какой-либо переменной. В приведенной ниже процедуре использованы встроенные константы (они описаны в табл. 40.1), которые упрощают работу со значениями, возвращаемыми функцией `MsgBox`.

```
Sub ПолучениеОтвета ()
    Ответ = MsgBox("Продолжить?", vbYesNo)
    Select Case Ответ
```

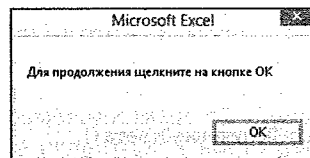


Рис. 40.3. Простое окно сообщения, отображаемое при выполнении функции `MsgBox`

```

Case vbYes
' [операторы, выполняющиеся, когда пользователь
' щелкнул на кнопке Да]...
Case vbNo
' [операторы, выполняющиеся, когда пользователь
' щелкнул на кнопке Нет]...
End Select
End Sub

```

При выполнении этой процедуры переменной Ответ будет присвоено одно из значений, vbYes или vbNo, соответствующих кнопкам диалогового окна. Оператор Select Case определяет действие, которое зависит от значения переменной Ответ.

Можно без труда изменять внешний вид окна сообщений с помощью соответствующих кодов кнопок. В табл. 40.1 перечислены встроенные константы VBA, которые используются в качестве аргументов функции MsgBox для указания кодов отображаемых кнопок. Можно указать, какие кнопки отобразить, должна ли появляться пиктограмма и какая кнопка принимается по умолчанию.

Таблица 40.1. Константы, используемые в функции MsgBox

Константа	Значение	Описание
vbOKOnly	0	Отображается кнопка ОК
vbOKCancel	1	Отображаются кнопки ОК и Отмена
vbAbortRetryIgnore	2	Отображаются кнопки Стоп, Повтор и Пропустить
vbYesNoCancel	3	Отображаются кнопки Да, Нет и Отмена
vbYesNo	4	Отображаются кнопки Да и Нет
vbRetryCancel	5	Отображаются кнопки Повтор и Отмена
vbCritical	16	Отображается пиктограмма в виде белого крестина в красном кружке (пиктограмма важного сообщения)
vbQuestion	32	Отображается пиктограмма в виде синего вопросительного знака в белом кружке (пиктограмма запрашивающего сообщения)
vbExclamation	48	Отображается пиктограмма в виде черного восклицательного знака в желтом треугольнике (пиктограмма предупреждающего сообщения)
vbInformation	64	Отображается пиктограмма в виде синей буквы i в белом кружке (пиктограмма информационного сообщения)
vbDefaultButton1	0	Принимается по умолчанию первая кнопка
vbDefaultButton2	256	Принимается по умолчанию вторая кнопка
vbDefaultButton3	512	Принимается по умолчанию третья кнопка

В приведенном ниже примере функции используется комбинация констант, чтобы отобразить в окне сообщения кнопки Да и Нет (vbYesNo) и пиктограмму со знаком вопроса (vbQuestion). Вторая кнопка должна приниматься по умолчанию (vbDefaultButton2) — это та кнопка, которая будет выбрана, если пользователь нажмет клавишу <Enter>. Для простоты эти константы присвоены переменной Константы, которая затем используется в качестве второго аргумента функции MsgBox.

```

Sub ПолучениеОтвета ()
Константы = vbYesNo + vbQuestion + vbDefaultButton2
Ответ = MsgBox("Создать месячный отчет?", Константы)
If Ответ = vbYes Then ЗапускОтчета
If Ответ = vbNo Then End
End Sub

```

На рис. 40.4 показано, как выглядит это окно сообщения при запуске подпрограммы ПолучениеОтвета. Если щелкнуть на кнопке Да, то будет выполняться процедура ЗапускОтчета (здесь не приведена). Если же щелкнуть на кнопке Нет (или нажать клавишу <Enter>), то подпрограмма завершит свою работу. Поскольку в функции MsgBox аргумент заголовок опущен, программа выведет стандартный заголовок Microsoft Excel.

Следующая подпрограмма — это еще один пример использования функции MsgBox.

```
Sub ПолучениеОтвета2 ()
    Msg = "Начать создание месячного отчета?"
    Msg = Msg & vbCrLf & vbCrLf
    Msg = Msg & "Создание отчета займет приблизительно "
    Msg = Msg & "15 минут. В результате будет создан отчет по всем "
    Msg = Msg & "продажам за текущий месяц на 30-ти страницах. "
    Title = "Торговый дом ЧЕБУРАШКА"
    Config = vbYesNo + vbQuestion
    Ans = MsgBox(Msg, Config, Title)
    If Ans = vbYes Then ЗапускОтчета
    If Ans = vbNo Then End
End Sub
```

В этом примере показан эффективный способ вывода длинного сообщения в диалоговом окне. С помощью переменной Msg и оператора конкатенации (&) длинное сообщение было разбито на несколько операторов. Во втором операторе используется константа vbCrLf, которая представляет собой символ начала новой строки (с помощью двух таких символов выполняется вставка пустой строки). Чтобы отобразить в окне сообщения соответствующий заголовок, используется аргумент заголовок. На рис. 40.5 показано, как выглядит это окно сообщения при выполнении данной процедуры.

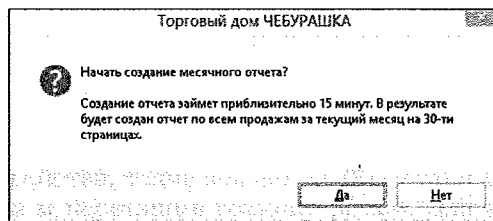


Рис. 40.5. Окно с длинным сообщением и заголовком

Создание пользовательских диалоговых окон

Во многих случаях очень удобно использовать функции InputBox и MsgBox, но их возможности достаточно ограничены. Большими возможностями обладают пользовательские диалоговые окна, которые создаются в редакторе Visual Basic как экранные формы (UserForm).

Ниже описана последовательность действий, позволяющая создать пользовательское диалоговое окно.

1. **Определите, для чего будет использоваться диалоговое окно и в какой части макроса будет вызываться.**
2. **Перейдите в редактор Visual Basic и вставьте новую экранную форму.**
3. **Добавьте элементы управления в экранную форму.**
4. **Создайте макрос VBA для отображения экранной формы.** Этот макрос является обычным модулем VBA.
5. **Напишите процедуры обработки событий (таких, как щелчок на кнопке) для элементов управления экранной формы (например, щелчок на кнопке ОК).** Эти процедуры должны содержаться в модуле экранной формы.

В последующих разделах мы подробно рассмотрим все этапы создания экранных форм.

Работа с экранными формами

Чтобы создать диалоговое окно, необходимо сначала вставить новую экранную форму в окно редактора Visual Basic. Чтобы открыть окно редактора Visual Basic, выберите команду Разработчик⇒Код⇒Visual Basic или нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11>. Убедитесь, что в окне Project выбрана текущая рабочая книга (ЭтаКнига), а затем выберите команду Insert⇒UserForm. В окне редактора отобразится пустая форма, как показано на рис. 40.6. После активизации формы появится инструментальная панель Toolbox, которая используется для вставки элементов управления в диалоговое окно.

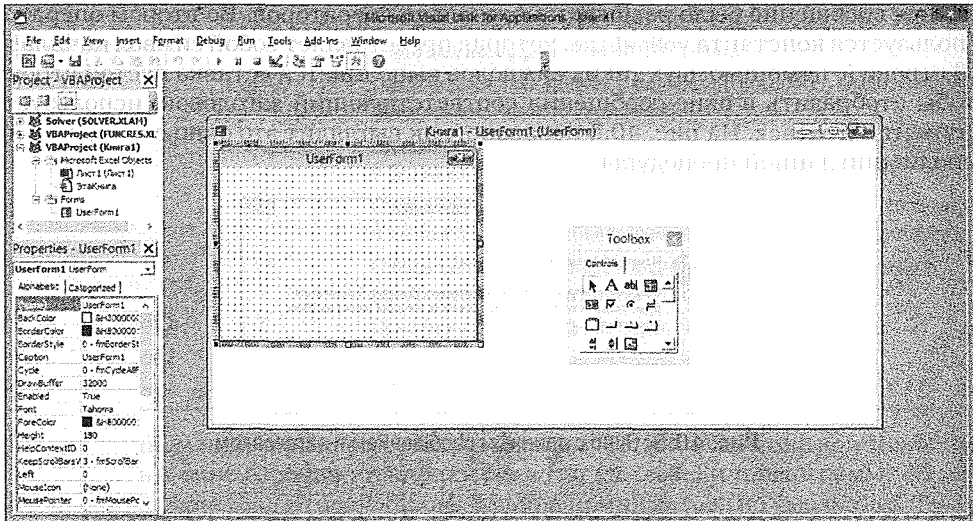


Рис. 40.6. Пустая экранная форма

Вставка элементов управления в экранную форму

Элементы управления, которые можно вставить в экранную форму, находятся на инструментальной панели Toolbox.

Чтобы вставить какой-либо элемент управления в экранную форму, щелкните на соответствующем инструменте панели Toolbox, а затем на экранной форме. Можно

также сначала щелкнуть на нужном инструменте панели Toolbox, а затем перетащить указатель мыши по экранной форме, указывая размер элемента управления.

Названия элементов управления панели Toolbox с краткими описаниями приведены в табл. 40.2.

Таблица 40.2. Состав панели Toolbox

Элемент управления	Назначение
CheckBox (Флажок)	Добавляет флажок опции (управление логическими опциями)
ComboBox (Поле со списком)	Добавляет поле ввода с раскрывающимся списком (раскрывающийся список)
CommandButton (Кнопка)	Добавляет командную кнопку
Frame (Рамка)	Добавляет рамку (контейнер для других объектов)
Image (Рисунок)	Добавляет элемент управления, который может содержать изображение
Label (Надпись)	Добавляет надпись (контейнер для текста)
ListBox (Список)	Добавляет список (позволяет выбрать элемент из списка)
MultiPage (Набор страниц)	Добавляет многостраничный элемент (контейнер для других объектов)
OptionButton (Переключатель)	Добавляет переключатель (множественный выбор)
RefEdit (Кнопка сворачивания)	Добавляет поле ввода с кнопкой сворачивания диалогового окна (позволяет пользователю выделить ячейку или диапазон)
ScrollBar (Полоса прокрутки)	Добавляет полосу прокрутки
SpinButton (Счетчик)	Добавляет счетчик
TabStrip (Набор вкладок)	Добавляет набор вкладок в экранную форму (контейнер для других объектов)
TextBox (Поле)	Добавляет поле ввода (позволяет пользователю вводить текст)
ToggleButton (Выключатель)	Добавляет выключатель (управление логическими опциями)

Дополнительная информация

Некоторые из этих элементов управления можно разместить непосредственно на рабочем листе. О том, как это сделать, рассказывается в главе 41.

Изменение свойств элементов управления

Каждый элемент управления, вставляемый в экранную форму, имеет определенное количество свойств, которые определяют внешний вид элемента и его поведение. Некоторые свойства, такие как Height (Высота) и width (Ширина), можно изменить, щелкнув и перетащив границу рамки. Для модификации других свойств используется окно Properties (Свойства).

Чтобы отобразить окно Properties, выберите команду View⇒Properties Window или нажмите клавишу <F4>. В окне Properties отображается список свойств выбранного элемента управления (каждый элемент управления имеет свой набор свойств). Если щелкнуть на самой форме, в окне появятся свойства формы. На рис. 40.7 показано окно Properties для элемента управления “Кнопка”.

Для изменения свойства выберите его в окне Properties, а затем введите новое значение. Некоторые свойства, такие как BackColor, позволяют выбирать свои значения из списка. В верхней части диалогового окна Properties также имеется раскрывающийся список, позволяющий выбрать нужный нам элемент управления, свойства которого требуется изменить. Кроме того, чтобы выбрать элемент управления и отобразить его свойства, просто щелкните на нем в окне формы.

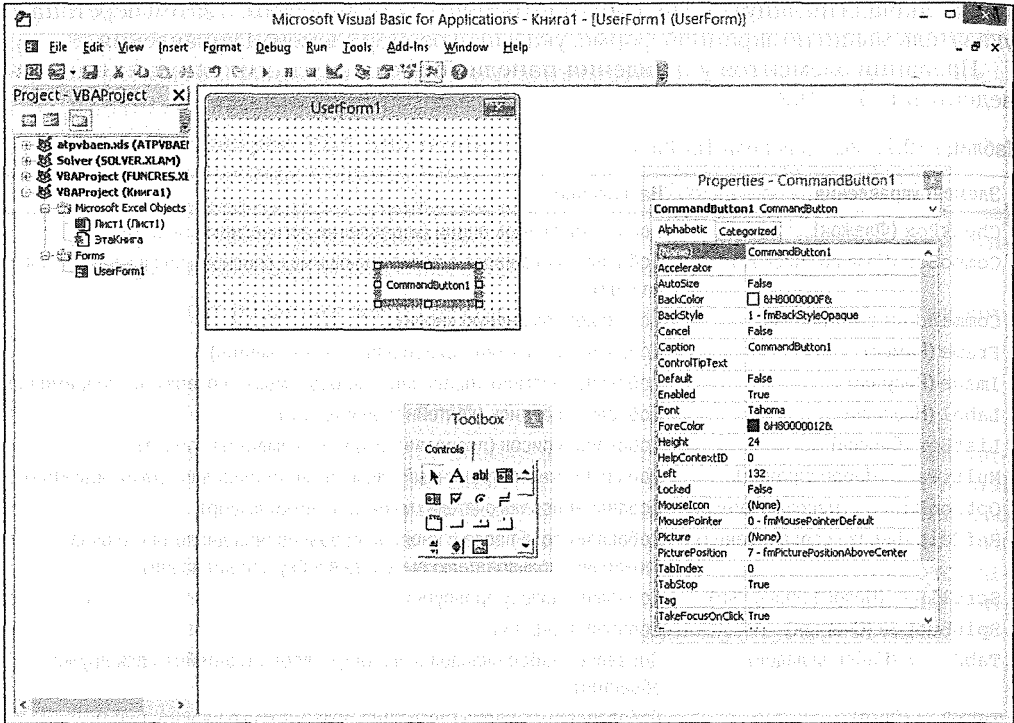


Рис. 40.7. Окно свойств элемента управления "Кнопка"

Если свойства элементов управления задаются с помощью окна Properties, то говорят, что они устанавливаются в *процессе разработки*. Можно также, используя VBA, изменять значения свойств элементов управления и тогда, когда диалоговое окно уже отображено на экране, т.е. в *процессе выполнения*.

Полное рассмотрение всех свойств выходит за рамки этой книги. Чтобы получить сведения о конкретном свойстве, выберите его в окне Properties и нажмите клавишу <F1>.

Обработка событий

Вставляя экранную форму, следует помнить, что эта форма также может содержать VBA-процедуры, обрабатывающие события, генерируемые экранными формами. *Событие* — это то, что происходит, когда пользователь воздействует на элемент управления экранной формы. Например, щелчок на командной кнопке инициирует событие Click (Щелчок), ассоциированное с данной кнопкой. Программное приложение должно иметь процедуры, которые бы выполнялись при наступлении того или иного события. Такие процедуры часто называют *процедурами обработки событий*.

Процедуры обработки событий носят имена, в которых название элемента управления объединено с названием события с помощью символа подчеркивания. Например, процедура, которая выполняется после щелчка на кнопке МояКнопка, называется МояКнопка_Click.

Отображение экранных форм

Чтобы вывести на экран диалоговое окно, представляемое экранной формой, необходимо создать процедуру, где бы использовался метод Show (Показать) объекта UserForm (Экранная форма). Если экранная форма имеет имя UserForm1, то следующая процедура отобразит диалоговое окно, представляемое этой экранной формой:

```
Sub Показать_Диал_Окно ()
    UserForm1.Show
End Sub
```

Эта процедура должна находиться в стандартном модуле VBA, а не в модуле экранной формы. Если VB-проект еще не имеет модуля VBA, для того, чтобы его вставить, задайте команду Insert⇒Module.

После выполнения процедуры Показать_Диал_Окно на экране появится экранная форма UserForm1. Что произойдет дальше, зависит от процедур обработки событий.

Пример экранной формы

Предыдущий раздел можно рассматривать как введение. В этом же разделе будет продемонстрирован процесс разработки нового диалогового окна. Этот пример довольно прост: в экранной форме отображается сообщение для пользователя. Несмотря на то что с этой задачей с легкостью справится функция MsgBox, диалоговое окно предоставляет большую гибкость в отношении форматирования и расположения сообщения.



Эту рабочую книгу можно найти в файле show message.xlsm на веб-сайте книги.

Создание экранной формы

Прежде чем создавать экранную форму, создайте новую рабочую книгу. Затем выполните следующие действия.

- 1. Выберите команду Разработчик⇒Код⇒Visual Basic или нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11>, чтобы открыть окно редактора Visual Basic.**
- 2. В окне проектов редактора Visual Basic двойным щелчком выберите рабочую книгу.**
- 3. Выберите команду Insert⇒UserForm.** На экране появится пустая форма с названием UserForm1 и панель Toolbox.
- 4. Нажмите клавишу <F4>, чтобы открыть окно Properties, и измените следующие его свойства.**

Свойство	Изменить на
Name (Имя)	Инфо_окно
Caption (Заголовок)	О данной рабочей книге

- 5. С помощью панели Toolbox добавьте в экранную форму элемент Label (Надпись)¹.** Если панель Toolbox не видна, отобразите ее с помощью команды View⇒Toolbox.

¹ Эта надпись будет играть роль заголовка для поля ввода, поскольку само поле ввода не имеет заголовка. — Примеч. ред.

6. Выделите элемент Label. В окне Properties этого элемента в поле свойства Caption (Заголовок) введите текст, который будет отображаться в этом элементе.
 7. В окне Properties элемента Label щелкните на свойстве Font (Шрифт) и выберите соответствующий шрифт. Можно изменить гарнитуру, размер и т.д. Результаты вашей деятельности сразу же отображаются на форме. На рис. 40.8 показан пример отформатированной надписи. В нашем примере свойству TextAlign было присвоено специальное значение, которое центрирует текст: 2 - fmTextAlignCenter
 8. Добавьте к диалоговому окну командную кнопку и измените ее свойства так, как показано ниже.
- | Свойство | Изменить на |
|------------------------|-------------|
| Name (Имя) | Кнопка ОК |
| Caption (Заголовок) | ОК |
| Default (По умолчанию) | True |
9. Если нужно, можно внести другие изменения. Можно изменить размер формы, передвинуть, увеличить или уменьшить элементы управления.

Тестирование экранной формы

На данном этапе созданное диалоговое окно обладает всеми необходимыми элементами управления. Не хватает лишь способа отображения диалогового окна. Во время разработки экранной формы можно нажать клавишу <F5> для отображения вида экранной формы. Чтобы закрыть экранную форму щелкните в ее строке заголовка на кнопке Закрыть (X).

Ниже описано, как написать процедуру, отображающую эту форму из Excel.

1. Вставьте модуль VBA, выбрав команду Insert⇒Module.

2. В пустом модуле введите такой код:

```
Sub Показ_Инфо_окна ()
    Инфо_окно.Show
End Sub
```

3. Перейдите в окно программы Excel (например, с помощью комбинации клавиш <Alt+F11>).

4. Для того чтобы открыть диалоговое окно Макрос, выберите команду Разработчик⇒Код⇒Макросы или нажмите комбинацию клавиш <Alt+F8>.

5. В диалоговом окне Макрос из списка макросов выберите Показ_Инфо_окна и щелкните на кнопке Выполнить. На экране появится созданное диалоговое окно.

Щелчок на кнопке ОК не приведет к закрытию диалогового окна, как можно было бы ожидать. Для этой кнопки еще нужно иметь процедуру обработчика событий. Но есть выход: можно щелкнуть на кнопке закрытия (X), находящейся в строке заголовка, чтобы закрыть диалоговое окно.

Дополнительная информация

Открыть это окно можно с помощью кнопки, расположенной на рабочем листе. Подробнее об этом — в главе 41.

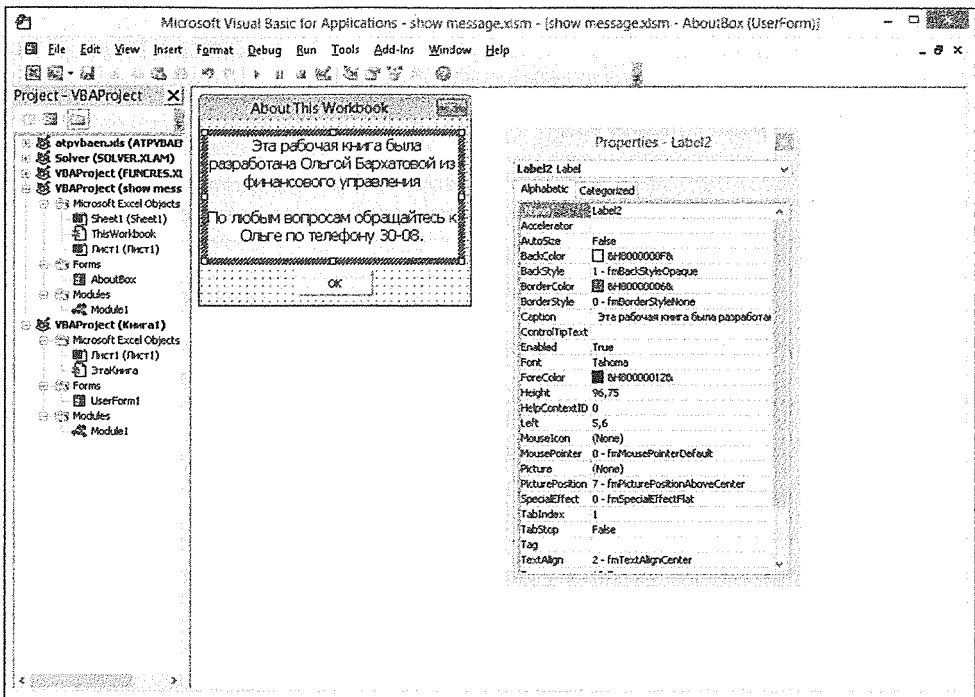


Рис. 40.8. Надпись после изменения шрифта

Написание процедур обработки событий

В этом разделе вы узнаете, как написать *процедуры обработки событий*, для работы с диалоговым окном. В нашем случае требуется создать процедуру обработки события Click, генерируемого после щелчка на кнопке ОК. Продолжая наш пример, выполните такие действия.

1. **Нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11>, чтобы перейти к редактору Visual Basic.**
2. **Перейдите к окну экранной формы Инфо_Окно, дважды щелкнув на ее названии в окне Project.**
3. **Дважды щелкните на элементе управления КнопкаОК.** Редактор активирует модуль для экранной формы и вставит в него начальный текст программы, как показано на рис. 40.9.
4. **Вставьте перед оператором End Sub следующий оператор:**

```
Unload Инфо_окно
```

Этот оператор просто закрывает экранную форму. Вся подпрограмма обработчика события должна выглядеть так, как показано ниже.

```
Private Sub КнопкаОК_Click()  
    Unload Инфо_окно  
End Sub
```

После добавление этой процедуры обработки события, щелчок на кнопке ОК будет работать, как и ожидалось — приведет к закрытию экранной формы.

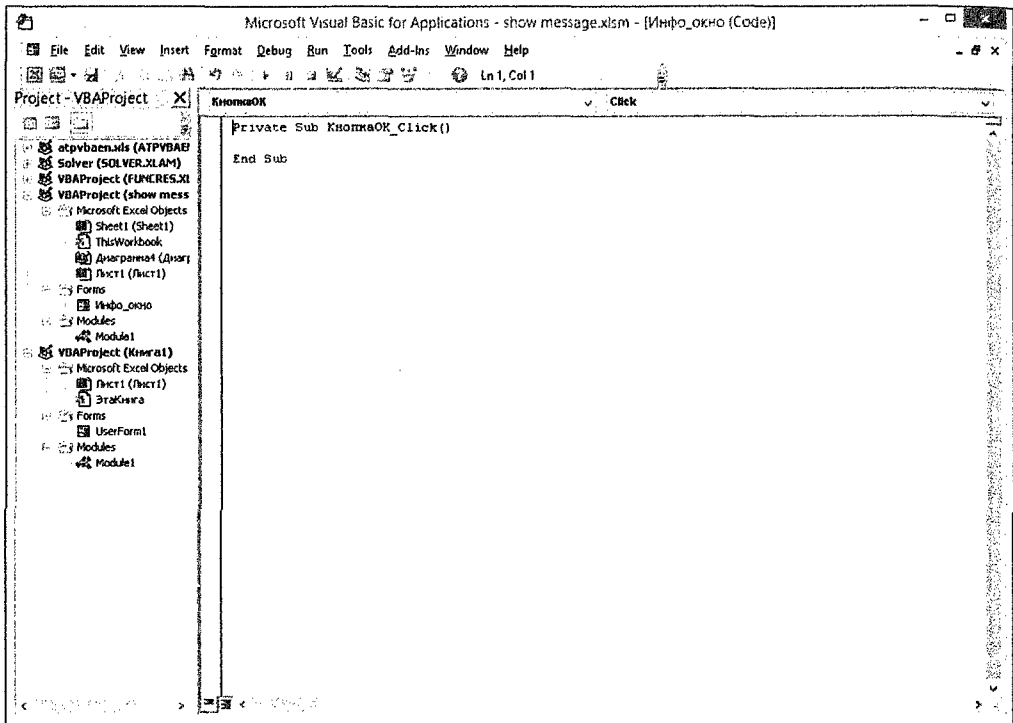


Рис. 40.9. Модуль экранной формы

Еще один пример диалогового окна

Пример, который рассматривается в данном разделе, представляет собой улучшенную версию примера Переключение_регистра, который был приведен в начале этой главы. Напомним, что оригинальная версия этого макроса переводит строчные буквы в выбранных ячейках в прописные. Модифицированная версия запрашивает у пользователя тип преобразования: перевести все буквы в прописные, строчные или сделать прописной первую букву.



Эту рабочую книгу можно найти в файле `change case .xlsm` на веб-сайте книги.

Создание диалогового окна

В этом диалоговом окне запрашивается информация от пользователя, а именно: тип изменений, которым подвергается текст. Поскольку можно выбрать только одну опцию, следует использовать такие элементы управления, как переключатели (`OptionButton`). Для создания нового диалогового окна выполните следующие действия (начните с пустой рабочей книги).

1. **Нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11>, чтобы открыть окно редактора Visual Basic.**
2. **В окне редактора Visual Basic выберите команду Insert⇒UserForm.** Редактор добавит пустую форму с именем UserForm1 и отобразит инструментальную панель Toolbox.
3. **Нажмите клавишу <F4>, чтобы открыть окно свойств экранной формы, и измените ее свойства так, как показано ниже.**

Свойство	Изменить на
Caption (Заголовок)	Переключение регистра

4. **Добавьте в экранную форму кнопку (элемент CommandButton) и измените ее свойства, как показано ниже.**

Свойство	Изменить на
Name (Имя)	КнопкаОК
Caption (Заголовок)	ОК
Default (По умолчанию)	True

5. **Добавьте в экранную форму еще одну кнопку и измените ее свойства.**

Свойство	Изменить на
Name (Имя)	КнопкаОтмена
Caption (Заголовок)	Отмена
Cancel (Отмена)	True

6. **Добавьте переключатель (элемент OptionButton) и измените его свойства.** (Этот переключатель будет установлен по умолчанию, поэтому для свойства Value (Значение) должно быть задано значение True.)

Свойство	Изменить на
Name (Имя)	Верхний_регистр
Caption (Заголовок)	ВСЕ ПРОПИСНЫЕ
Value (Значение)	True

7. **Добавьте второй переключатель и измените его свойства.**

Свойство	Изменить на
Name (Имя)	Нижний_регистр
Caption (Заголовок)	все строчные

8. **Добавьте третий переключатель и измените его свойства.**

Свойство	Изменить на
Name (Имя)	Смешанный_регистр
Caption (Заголовок)	Как В Заголовках

9. **Подберите размер кнопок и расположите их на форме таким образом, чтобы она стала похожа на форму, показанную на рис. 40.10.** Убедитесь, что кнопки и переключатели визуально не перекрывают друг друга.

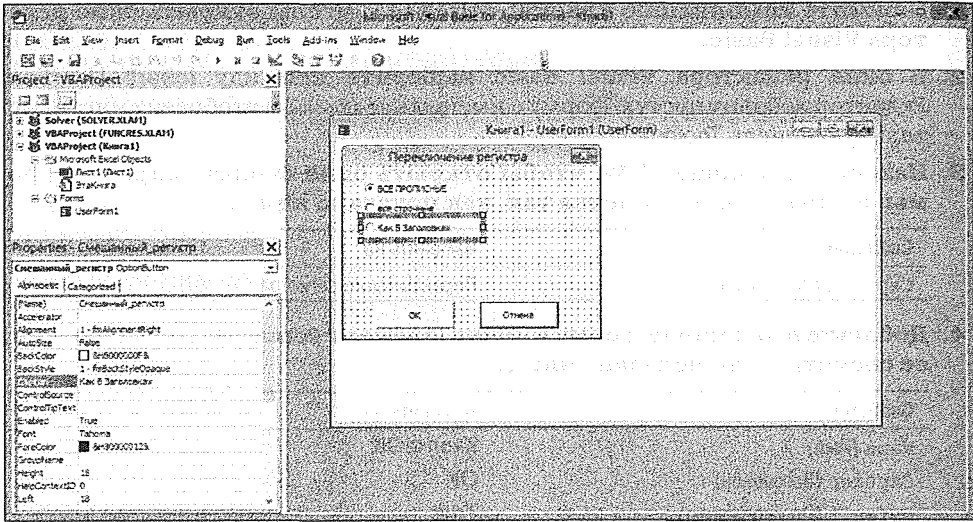


Рис. 40.10. Диалоговое окно после вставки элементов управления и настройки их свойств

Совет

В редакторе Visual Basic есть несколько полезных команд, которые могут помочь подобрать для элементов управления подходящий размер и выровнять их друг относительно друга. Выделите нужные элементы, а затем выполните соответствующую команду из меню **Format**. Эти команды достаточно понятны, кроме того, в Справочной системе можно найти их полное описание.

Тестирование диалогового окна

На данном этапе диалоговое окно обладает всеми необходимыми элементами управления. Не хватает лишь средств отображения диалогового окна. В этом разделе мы расскажем о том, как написать VBA-процедуру, выполняющую нужные нам действия.

1. Убедитесь, что редактор **Visual Basic** активизирован.
2. Вставьте модуль, выбрав команду **Insert**⇒**Module**.
3. В пустом модуле введите следующий код:

```
Sub Переключение_регистра ()
    UserForm1.Show
End Sub
```

4. Выберите команду **Run**⇒**Run Sub/UserForm** или нажмите клавишу **<F5>**. После этого управление перейдет в окно Excel, где будет отображаться новое диалоговое окно (рис. 40.11). Кнопки переключателя как будто бы работают, но щелчок на кнопках **OK** и **Отмена** не даст никакого эффекта. Для этих двух кнопок еще нужно написать процедуры обработки событий.
5. Для того чтобы закрыть форму, щелкните на кнопке закрытия окна (X) в строке заголовка.

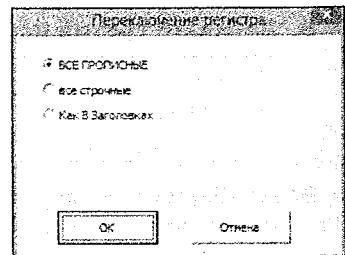


Рис. 40.11. Новое диалоговое окно

Создание процедур обработки событий

В этом разделе будут созданы две процедуры обработки событий: одна — чтобы обработать событие Click (щелчок) для командной кнопки КнопкаОтмена, другая — чтобы обработать событие Click для командной кнопки КнопкаОК. Для переключателей нет необходимости создавать специальные процедуры обработки событий, поскольку какой из переключателей выбран можно определить средствами VBA.

Подпрограммы обработки событий хранятся в модуле формы. Чтобы создать подпрограмму обработки события Click для командной кнопки КнопкаОтмена, выполните описанные ниже действия.

- 1. Активизируйте форму UserForm1, дважды щелкнув на ее имени в окне Project.**
- 2. Дважды щелкните на кнопке КнопкаОтмена.** Редактор Visual Basic откроет модуль для формы и вставит в него заготовку для текста программы.
- 3. Вставьте следующий оператор перед оператором End Sub:**

```
Unload UserForm1
```

Вот и все. Полная подпрограмма обработки события Click для кнопки Отмена выглядит так, как показано ниже.

```
Private Sub КнопкаОтмена_Click()  
    Unload UserForm1  
End Sub
```

Эта подпрограмма выполняется после щелчка на кнопке Отмена. Она состоит из одного оператора, который закрывает форму UserForm1.

Дальше следует написать процедуру обработки события Click для кнопки ОК. Для этого выполните действия, описанные ниже.

- 1. Выберите из раскрывающегося списка, расположенного в верхней части окна Properties, объект КнопкаОК.** После этого в окне формы дважды щелкните на кнопке ОК. Редактор подготовит новую процедуру, которая будет называться КнопкаОК_Click.
- 2. Введите приведенный ниже текст программы (первый и последний операторы уже введены):**

```
Private Sub КнопкаОК_Click()  
    ' Если диапазон не выбран, выйти  
    If TypeName(Selection) <> "Range" Then Exit Sub  
    ' ВСЕ ПРОПИСНЫЕ  
    If Верхний_регистр Then  
        For Each cell In Selection  
            If Not cell.HasFormula Then  
                cell.Value = StrConv(cell.Value, vbUpperCase)  
            End If  
        Next cell  
    End If  
    ' все строчные  
    If Нижний_регистр Then  
        For Each cell In Selection  
            If Not cell.HasFormula Then  
                cell.Value = StrConv(cell.Value, vbLowerCase)  
            End If  
        Next cell  
    End If
```

```

    Как В Заголовках
    If Смешанный_регистр Then
        For Each cell In Selection
            If Not cell.HasFormula Then
                cell.Value = StrConv(cell.Value, vbProperCase)
            End If
        Next cell
    End If
    Unload UserForm1
End Sub

```

Макрос начинается с проверки типа выбранного диапазона. Если диапазон не выбран, процедура сразу же завершается. Остальная часть подпрограммы состоит из трех отдельных блоков, из которых выполняется только один, соответствующий выбранному переключателю. Выбранный переключатель имеет значение свойства Value, равное True. После выполнения надлежащего блока экранная форма выгружается (закрывается).

Тестирование диалогового окна

Чтобы протестировать диалоговое окно, выполните ряд действий.

1. **Перейдите в окно Excel.**
2. **Введите в ячейки листа какой-нибудь текст.**
3. **Выделите диапазон с текстом.**
4. **Выберите команду Разработчик⇒Код⇒Макросы или нажмите комбинацию клавиш <Alt+F8>.**
5. **В диалоговом окне Макрос из списка макросов выберите процедуру Переключение_регистра и щелкните на кнопке Выполнить,** чтобы открыть созданное диалоговое окно.
6. **Выберите нужный переключатель и щелкните на кнопке ОК.**

Проверьте работу окна на других ячейках, включая и несмежные ячейки. Обратите внимание на то, что, если щелкнуть на кнопке Отмена, диалоговое окно закроется без каких-либо последствий для содержимого выбранных ячеек.

Однако этот программный код имеет недостаток: при выборе целиком одного или нескольких столбцов процедура обрабатывает все ячейки столбца, что может потребовать очень много времени. В версии этой рабочей книги, представленной на веб-сайте, эта проблема устраняется путем обработки подмножества выбранных ячеек, которое пересекается с использованным диапазоном рабочей книги.

Назначение макроса кнопке на рабочем листе

На этом этапе все, казалось бы, работает, как надо. Кроме одного — вызов макроса на выполнение не назовешь слишком быстрым и простым. А как было бы удобно, если бы макрос запускался от щелчка на какой-нибудь кнопке, расположенной непосредственно на рабочем листе. В Excel это делается очень просто, достаточно лишь выполнить несколько действий.

1. **Выберите команду Разработчик⇒Элементы управления⇒Вставить.** В раскрывшейся палитре элементов управления щелкните на элементе Кнопка.
2. **Перетащите кнопку на рабочий лист.** Excel отобразит диалоговое окно Назначить макрос объекту.

3. В диалоговом окне Назначить макрос объекту выберите из списка макрос Переключение_регистра. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Назначить макрос объекту.
4. (Необязательно.) Вероятно, вы захотите изменить текст на кнопке на нечто более содержательное. Для этого щелкните на кнопке правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Изменить текст, затем измените текст непосредственно на кнопке.

После выполнения этих действий щелкните на кнопке — должно открыться созданное вами диалоговое окно.



Для рабочего листа в данном примере используется кнопка из группы Элементы управления формы. Excel предоставляет также возможность использовать элементы управления из группы Элементы ActiveX. Подробные сведения об элементах управления этой группы приведены в главе 41.

Назначение макроса кнопке панели быстрого доступа

Если вы хотите использовать данный макрос в другой рабочей книге, то назначьте его кнопке, расположенной на панели быстрого доступа. К сожалению, эта кнопка будет работать только тогда, когда рабочая книга, содержащая макрос, будет загружена в Excel. Если окажется, что при нажатии на кнопку панели быстрого доступа нужная рабочая книга не открыта, Excel откроет ее автоматически.

Чтобы назначить макрос кнопке панели быстрого доступа, выполните такие действия.

1. Убедитесь, что рабочая книга, содержащая макрос, открыта.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на панели быстрого доступа и в контекстном меню выберите команду Настройка панели быстрого доступа.
3. В открывшейся вкладке Настройка диалогового окна Параметры Excel в списке Выбрать команды из выберите опцию Макросы.
4. В списке макросов выберите нужный макрос и щелкните на кнопке Добавить.
5. (Необязательно.) Если хотите изменить пиктограмму для создаваемой кнопки-команды, щелкните на кнопке Изменить. Кроме того, можно также изменить Отображаемое имя.
6. Для завершения процедуры настройки щелкните в диалоговом окне Параметры Excel на кнопке ОК. Пиктограмма кнопки появится на панели быстрого доступа.

Дополнительная информация

о создании диалоговых окон

Создавая новые диалоговые окна, вы можете сделать свои макросы универсальными. Можно разработать новые команды, открывающие диалоговые окна, которые выглядят точно так же, как и встроенные в Excel. В данном разделе содержится дополнительная информация, которая поможет вам при создании новых диалоговых окон, которые будут работать так же, как и встроенные в Excel.

Добавление “горячих клавиш”

Диалоговые окна не должны ставить в худшие условия тех, кто предпочитает пользоваться не мышью, а клавиатурой. Все диалоговые окна Excel работают одинаково хорошо как с мышью, так и с клавиатурой, поскольку у каждого элемента управления есть соответствующая “горячая клавиша”. Чтобы обратиться к конкретному элементу управления, пользователь может использовать комбинацию клавиш <Alt+“горячая клавиша”>.

Поэтому имеет смысл добавлять “горячие клавиши” к элементам управления создаваемого диалогового окна. Это можно сделать в окне Properties (Свойства) элемента управления, входящего в состав диалогового окна. Для этого достаточно ввести нужный символ для свойства Accelerator (Назначенная клавиша).

Разумеется, буква, которой вы отводите роль “горячей клавиши”, должна содержаться в названии соответствующего элемента управления, причем это может быть любая буква (не обязательно первая). Однако “горячие клавиши” в диалоговом окне не должны повторяться. В противном случае при нажатии “горячей клавиши” будет активизироваться тот элемент управления, который расположен раньше в последовательности перехода (т.е. в порядке следования элементов управления). При повторном нажатии “горячей клавиши” будет выполняться переход к следующему элементу управления.

Некоторые элементы управления (такие, как поля ввода) не имеют свойства Caption (Заголовок), поэтому назначить “горячие клавиши” можно только их подписям. После этого нажатие “горячей клавиши” активизирует следующий по порядку элемент управления в последовательности перехода (этим элементом является поле ввода, так как сама подпись не может быть активизирована).

Изменение последовательности перехода

В предыдущем разделе упоминалось о *последовательности перехода* по элементам управления диалогового окна. При работе с диалоговым окном нажатие клавиш <Tab> и <Shift+Tab> осуществляет циклическое перемещение по элементам управления этого окна. Создавая диалоговое окно, следует убедиться в том, что последовательность перехода установлена правильно. Это означает, что элементы управления должны быть расположены в логическом порядке.

Чтобы просмотреть или изменить последовательность перехода нового диалогового окна, воспользуйтесь командой View⇒Tab Order. В результате откроется диалоговое окно Tab Order. Затем можно выбрать из списка элемент управления и с помощью кнопок Move Up (Переместить вверх) и Move Down (Переместить вниз) изменить последовательность перехода для выбранного элемента управления.

Дополнительные сведения

Чтобы овладеть искусством создания новых диалоговых окон, нужно приложить некоторые усилия. Можно, например, тщательно изучить диалоговые окна Excel, так как это — примеры хорошо продуманных и разработанных диалоговых окон. Можно также попытаться продублировать большинство из них.

Самый лучший способ побольше узнать о создании диалоговых окон заключается в использовании системы электронной справки редактора Visual Basic. Для доступа к ней нажмите клавишу <F1>.



Глава

41

Элементы управления на рабочем листе

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Применение элементов управления на рабочем листе

Использование элементов управления

Обзор элементов управления ActiveX

В предыдущей главе рассказывалось о том, как создавать новые диалоговые окна. Если вам по душе идея использования элементов управления диалогового окна, но в то же время вы не в восторге от создания самого диалогового окна, — эта глава именно для вас. Прочитав ее, вы узнаете, как автоматизировать свою рабочую таблицу с помощью таких интерактивных элементов управления, как командные кнопки, списки и переключатели.

Применение элементов управления на рабочем листе

Основная цель использования элементов управления на рабочем листе состоит в максимальном упрощении для пользователя процесса ввода данных и управляющей информации. Если, например, создается модель, в которой используется одна или несколько ячеек ввода, то можно организовать ввод таким образом, чтобы пользователь просто выбирал подходящие значения из заранее определенного списка допустимых значений.

Вставка элементов управления на рабочий лист требует гораздо меньших усилий, чем создание диалогового окна. Кроме того, как правило, для этого не нужно создавать никаких макросов, потому что есть возможность связать элемент управления с ячейкой рабочего листа. Например, помещаемый в рабочий лист флажок

можно связать с конкретной ячейкой. Когда этот флажок активизируется, в соответствующей ячейке отображается значение ИСТИНА, в противном случае — ЛОЖЬ.

На рис. 41.1 приведен пример, в котором использован флажок (CheckBox), два набора переключателей (OptionButtons) и полоса прокрутки (ScrollBar). Данные, введенные пользователем, используются для расчета графика погашения ссуды, отображаемого на другом рабочем листе. Несмотря на то, что на рабочем листе содержится довольно много интерактивных элементов управления, макросы в нем не используются.

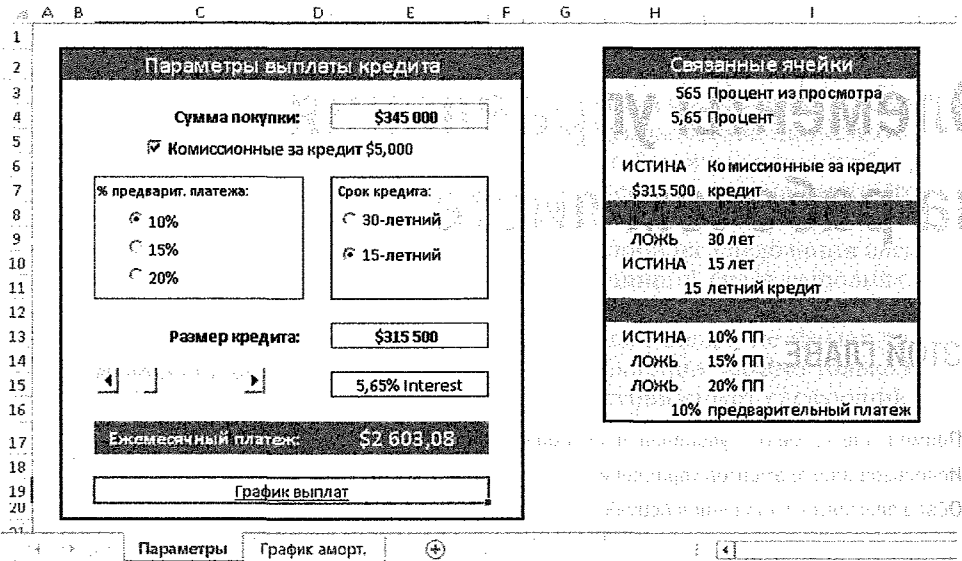


Рис. 41.1. На этом рабочем листе используются элементы управления



Эту рабочую книгу можно найти в файле mortgage loan.xlsx на веб-сайте книги.

Процесс вставки на рабочий лист элементов управления может показаться запутанным, поскольку существует их две группы. Доступ к этим группам осуществляется из общей палитры элементов, которая открывается с помощью команды Разработчик⇒Элементы управления⇒Вставить.

- **Элементы управления формы.** Элементы управления этой группы специально созданы для программы Excel.
- **Элементы ActiveX.** Содержит элементы управления ActiveX, которые можно поместить на экранную форму (см. главу 40).

На рис. 41.2 представлены элементы управления, появляющиеся после выбора команды Разработчик⇒Элементы управления⇒Вставить. При наведении курсора мыши на элемент управления Excel отобразит подсказку, идентифицирующую элемент управления.

Большинство элементов управления доступно в обеих группах. Например, как в одной, так и в другой группе есть элемент Список (ListBox). Но это два совершен-

но разных элемента управления. В общем случае элементы управления формы проще в использовании, тогда как элементы ActiveX предоставляют большую гибкость, поэтому по возможности следует использовать именно их.

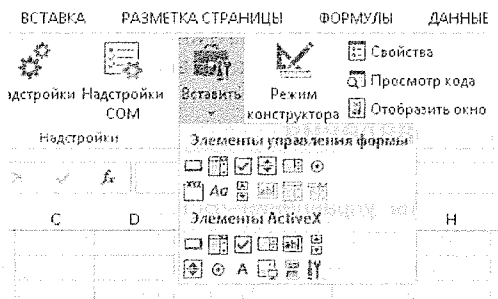


Рис. 41.2. Две группы элементов управления

Эта глава посвящена исключительно элементам управления ActiveX.

На заметку

Полный список элементов управления ActiveX с краткими описаниями приведен в табл. 41.1¹.

Таблица 41.1. Элементы управления ActiveX

Элемент управления	Назначение
Выключатель (ToggleButton)	Вставляет переключатель (используется для задания логических опций)
Изображение (Image)	Вставляет элемент управления, который может содержать изображение (контейнер для изображения)
Кнопка (CommandButton)	Вставляет командную кнопку
Переключатель (OptionButton)	Вставляет переключатель (позволяет пользователю выбрать одно значение из нескольких возможных вариантов)
Подпись (Label)	Вставляет надпись (контейнер для текста)
Поле (TextBox)	Вставляет поле ввода (позволяет пользователю вводить данные)
Поле со списком (ComboBox)	Вставляет поле ввода с раскрывающимся списком
Полоса прокрутки (ScrollBar)	Вставляет полосу прокрутки (определение значения посредством перетаскивания ползунка)
Список (ListBox)	Вставляет список (позволяет пользователю осуществить выбор из списка)
Счетчик (SpinButton)	Вставляет счетчик (определение значения посредством кнопок прокрутки)
Флажок (CheckBox)	Вставляет флажок для управления логическими опциями
Другие элементы управления	Отображает список других элементов управления ActiveX, которые установлены в вашей системе. Не все эти элементы управления могут работать в программе Excel

¹ Эти элементы управления в палитре инструментов имеют названия на русском языке, но после вставки их на рабочий лист в поле Имя, в контекстное меню и т.п. они получают названия на английском языке. Поэтому в табл. 42.1 приведены как русские, так и английские названия элементов управления ActiveX. — *Примеч. ред.*

Использование элементов управления

Добавление элементов управления ActiveX на рабочий лист не вызывает трудностей. Но самое интересное заключается в том, что, добавив элемент, можно настроить его свойства, которые влияют на его внешний вид и функции. Поэтому вы должны освоить основные моменты для работы с этими элементами управления.

Вставка элемента управления

Чтобы вставить элемент управления на рабочий лист, сначала выберите команду Разработчик⇒Элементы управления⇒Вставить. Затем щелкните в палитре на нужном элементе управления и перетащите указатель мыши по рабочему листу, тем самым помещая его на рабочий лист и задавая его размеры. При этом нет нужды слишком усердствовать в отношении точного размера или местоположения элемента управления, поскольку изменить эти свойства можно в любое время.



Убедитесь в том, что вы работаете именно с элементами управления ActiveX, а не с элементами управления формы. К элементам управления формы инструкции этой главы отношения не имеют. При выборе команды Разработчик⇒Элементы управления⇒Вставить элементы управления ActiveX размещаются в нижней части палитры.

Режим конструктора

Во время вставки элемента управления Excel переходит в режим конструктора. В этом режиме можно настраивать свойства любых элементов, добавлять или редактировать макросы для них или изменять их размеры и расположение на рабочем листе.



Когда Excel находится в режиме конструктора, на ленте в группе Элементы управления подсвечивается пиктограмма Режим конструктора. Для отключения/включения этого режима достаточно щелкнуть на этой пиктограмме.

Когда Excel находится в режиме конструктора, элементы управления не активизированы. Для их тестирования необходимо выйти из этого режима, щелкнув на пиктограмме Режим конструктора. При работе с элементами управления, вероятнее всего, потребуется довольно часто переключаться в режим конструктора и обратно.

Настройка свойств элементов управления

Каждый добавленный элемент управления обладает свойствами, которые определяют его внешний вид и поведение. Эти свойства можно настраивать только в режиме конструктора. При добавлении элемента управления на рабочий лист Excel переходит в этот режим автоматически. Если же нужно изменить элемент после выхода из режима конструктора, выберите команду Разработчик⇒Элементы управления⇒Режим конструктора.

Чтобы изменить свойства элемента управления, выполните такие действия.

1. **Удостоверьтесь, что Excel находится в режиме конструктора.**
2. **Щелкните на нужном элементе управления, чтобы выделить его.**

3. Если после щелчка на элементе управления не открылось автоматически окно **Properties (Свойства)**, выберите команду **Разработчик** ⇒ **Элементы управления** ⇒ **Свойства**. Откроется окно **Properties**, показанное на рис. 41.3.
4. Найдите нужное свойство элемента управления и измените его.

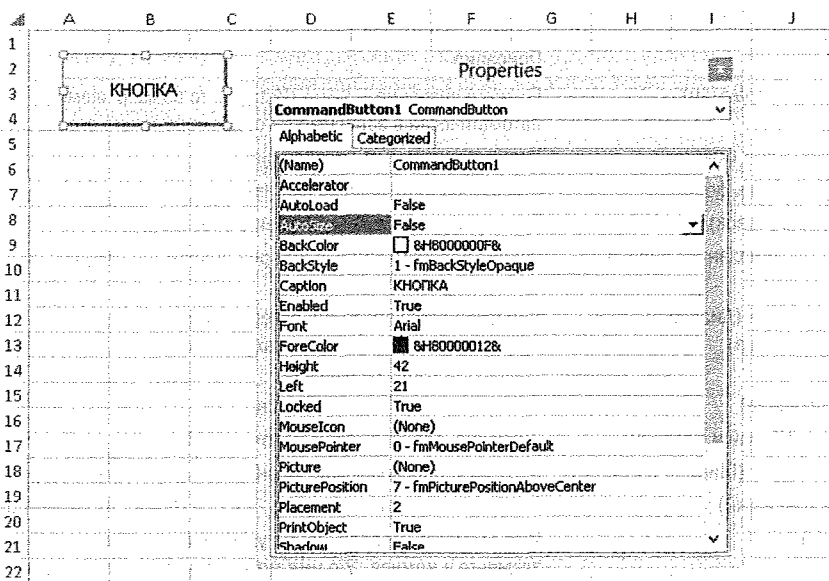


Рис. 41.3. Элементы управления (в данном случае кнопка **CommandButton**) настраиваются с помощью окна свойств

Способ изменения значения свойства зависит от типа конкретного свойства. Для некоторых свойств заранее определенные значения можно выбрать из раскрывающегося списка. Для других свойств, таких как **Font (Шрифт)**, предусмотрена специальная кнопка, после щелчка на которой отображается соответствующее диалоговое окно. Но есть и такие свойства, для которых требуется ввести значение вручную. В любом случае изменение значения свойства немедленно сказывается на соответствующем элементе управления.

Совет

Чтобы получить сведения о конкретном свойстве (на английском языке), щелкните на этом свойстве в окне **Properties** и нажмите клавишу **<F1>**.

Окно **Properties** имеет две вкладки. Во вкладке **Alphabetic (По алфавиту)** свойства отображаются в алфавитном порядке, а во вкладке **Categorized (По категориям)** — по категориям. На обеих вкладках отображаются одни и те же свойства, но в разном порядке.

Общие свойства элементов управления

Каждый элемент управления обладает своим собственным (уникальным) набором свойств. Но многие объекты имеют общие свойства, которые описаны в табл. 41.2.



На заметку

Для некоторых свойств элементов управления ActiveX требуется обязательно задавать значения (например, для свойства Name). Другими словами, значение этого свойства нельзя оставлять пустым. Если необходимое значение свойства не введено, Excel всегда вас об этом предупредит соответствующим сообщением.

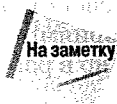
Таблица 41.2. Общие свойства элементов управления

Свойство	Описание
AutoSize (Авторазмер)	Если его значение — True (Истина), то размер элемента изменяется автоматически в зависимости от размера текста его заголовка
BackColor (Цвет фона)	Цвет фона элемента управления
BackStyle (Стиль фона)	Стиль фона (прозрачный или нет)
Caption (Заголовок)	Текст, отображаемый на элементе управления
LinkedCell (Связанная ячейка)	Ячейка рабочего листа, в которой содержится текущее значение элемента управления
ListFillRange (Диапазон заполнения списка)	Диапазон рабочего листа, содержащий список значений, которые будут отображаться в элементах управления ListBox (Список) или ComboBox (Поле со списком)
Value (Значение)	Значение элемента управления
Left и Top (Левый и Верхний)	Значения, определяющие положение элемента
Width и Height (Ширина и Высота)	Значения, определяющие ширину и высоту элемента управления
Visible (Видимый)	Если значение этого свойства — False (Ложь), то элемент будет скрыт
Name (Имя)	Имя элемента управления. По умолчанию оно состоит из названия элемента и номера. Это имя можно заменить любым допустимым именем, но с одним условием: каждое имя элемента на рабочем листе должно быть уникальным
Picture (Рисунок)	Позволяет задавать графический рисунок для отображения на элементе управления

Связь элементов управления с ячейками рабочего листа

Элементы управления ActiveX, добавленные на рабочий лист, часто можно использовать без каких-либо макросов. Многие элементы управления имеют свойство `LinkedCell` (Связанная ячейка), в котором указывается адрес ячейки, связанной с данным элементом управления.

Например, можно вставить на рабочий лист элемент управления Счетчик (`SpinButton`) и в его свойстве `LinkedCell` указать ячейку B1. В этом случае данная ячейка будет содержать значение, заданное счетчиком, и любой щелчок на кнопках счетчика будет изменять значение в ячейке B1. Далее значение этой ячейки можно использовать в формулах рабочего листа.



На заметку

Если свойство `LinkedCell` задается в окне `Properties`, то в этом случае связанную ячейку нельзя задать путем указания (т.е. щелчком на ячейке) — надо вручную ввести адрес или имя ячейки.

Создание макросов для элементов управления

При создании макроса для элемента управления нельзя обойтись без редактора `Visual Basic`. Макрос хранится в модуле, связанном с листом, на котором находится элемент управления. Например, если элемент управления ActiveX помещается

на рабочий лист Лист2, код VBA для него должен быть сохранен в модуле, связанном с листом Лист2. У каждого элемента может быть свой макрос для обработки любого из его событий. Например, командная кнопка может иметь один макрос для обработки события Click (щелчок), второй — для события DblClick (двойной щелчок) и т.п.

Совет

Простейший способ получить доступ к модулю VBA для конкретного элемента управления — дважды щелкнуть на самом элементе. Этот способ сработает, если Excel находится в режиме конструктора. В результате отображается окно редактора Visual Basic, в которое помещается заготовка для процедуры обработки стандартного события выбранного элемента управления. Например, стандартным событием для элемента управления CheckBox является щелчок (Click). В этом случае Excel отобразит окно редактора Visual Basic и создаст пустой макрос для обработки события Click данного элемента управления (рис. 41.4).

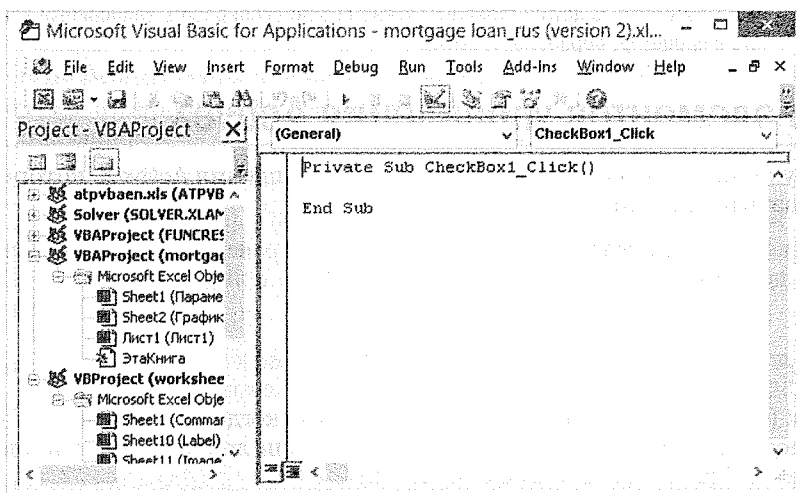


Рис. 41.4. После двойного щелчка на элементе управления в режиме конструктора открывается редактор Visual Basic

Обратите внимание на то, что имя элемента управления отображается в верхней левой части окна кода, а название события — вверху справа. Если требуется создать макрос для другого события, выберите это событие из раскрывающегося списка.

Ниже описано, какие действия необходимо выполнить, чтобы добавить кнопку (CommandButton) и создать простой макрос, который отображает сообщение после щелчка на этой кнопке.

1. Выберите команду Разработчик⇒Элементы управления⇒Вставить.
2. В палитре элементов управления в группе Элементы ActiveX щелкните на элементе Кнопка.
3. Перетащите указатель мыши по рабочему листу, чтобы создать кнопку на рабочем листе. Excel автоматически перейдет в режим конструктора.
4. Дважды щелкните на созданной кнопке. В результате откроется окно редактора Visual Basic и будет создана пустая подпрограмма.
5. Введите следующий оператор VBA перед оператором End Sub:

```
MsgBox "Привет, сейчас " & Time
```

6. Нажмите комбинацию клавиш <Alt+F11>, чтобы вернуться в Excel.
7. (Необязательно.) Из окна Properties настройте свойства кнопки. Выберите команду Разработчик⇒Элементы управления⇒Свойства в том случае, если окно Properties не отображается.
8. Выберите команду Разработчик⇒Элементы управления⇒Режим конструктора, чтобы выйти из режима конструктора.

После выполнения перечисленных выше действий, чтобы открыть окно приветствия с текущим временем, просто щелкните на кнопке CommandButton.



На заметку

Программный код VBA необходимо вводить вручную. Создавать макросы для элементов управления с применением механизма записи VBA нельзя. Однако макрос можно записать, а затем запустить его из процедуры обработки события. Например, если вы уже записали макрос ФорматЯчеек, то для его вызова из кода VBA, используется оператор Call ФорматЯчеек. С другой стороны, можно просто скопировать записанный код и вставить его в процедуру обработки события.

Обзор элементов управления ActiveX

В следующих разделах описаны элементы управления ActiveX, которые можно использовать на рабочих листах Excel.



В

Сети

На веб-сайте книги имеется файл worksheet controls.xlsm, содержащей все описанные ниже элементы управления ActiveX.

Флажок

Флажок (CheckBox) используется в тех случаях, когда нужно сделать выбор из двух возможных вариантов: да или нет, истина или ложь, включить или выключить и т.д.

Ниже описаны несколько полезных свойств флажка.

- Accelerator (Назначенная клавиша). Буква, которая позволяет пользователю изменить значение флажка с помощью клавиатуры. Например, если такой буквой является буква "А", то нажатие комбинации клавиш <Alt+A> изменит значение флажка на противоположное.
- LinkedCell (Связанная ячейка). Ячейка рабочего листа, которая связывается с флажком. В ячейке отображается значение ИСТИНА, если флажок установлен, и ЛОЖЬ — в противном случае.

Поле со списком

Это комбинированный элемент управления Поле со списком (ComboBox), который в развернутом состоянии похож на список, но в отличие от обычного здесь используется раскрывающийся список. В свернутом состоянии в нем отображается только один элемент. Другое отличие состоит в том, что пользователю разрешается вводить в поле ввода значение, которое не является элементом списка.

На рис. 41.5 показано поле со списком, для которого в качестве значения свойства ListFillRange (Диапазон заполнения списка) задан диапазон D1:D12, а ячейка A1 указана в свойстве LinkedCell (Связанная ячейка).

Ниже описаны часто используемые свойства элемента управления Поле со списком.

- **BoundColumn** (Столбец результата). Если список состоит из нескольких столбцов, это свойство определяет, в каком из столбцов содержится возвращаемое значение.
- **ColumnCount** (Число столбцов). Определяет количество столбцов в списке.
- **LinkedCell** (Связанная ячейка). Ячейка рабочего листа, в которой отображается элемент, выбранный в списке.
- **ListFillRange** (Диапазон заполнения списка). Диапазон рабочего листа, содержащий элементы списка.
- **ListRows** (Число строк в списке). Задаёт количество отображаемых элементов в раскрытом списке.
- **ListStyle** (Стиль списка). Определяет внешний вид элементов списка.
- **Style** (Стиль работы). Определяет характер функционирования элемента управления: в качестве раскрывающегося списка или поля (ввода) со списком. Раскрывающийся список не позволяет пользователю вводить новое значение.

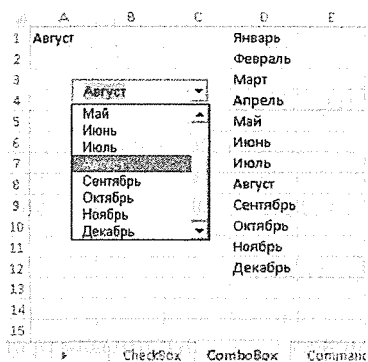


Рис. 41.5. Поле со списком

Дополнительная информация

Можно также создать раскрывающийся список непосредственно в ячейке, воспользовавшись для этого средством проверки данных. Подробнее об этом см. в главе 26.

Кнопка

Элемент управления Кнопка (`CommandButton`) абсолютно бесполезен, если с ним не связан макрос, который будет запущен после щелчка на этой кнопке. Имя макроса состоит из имени кнопки, символа подчеркивания и слова `Click`. Например, если кнопка называется `Моя_кнопка`, щелчок на ней приведет к запуску макроса `Моя_кнопка_Click`. Макрос содержится в модуле кода рабочего листа, в котором содержится кнопка.

Изображение

Элемент управления Изображение (`Image`) используется для отображения графики. Ниже описаны два полезных свойства этого элемента управления.

- **AutoSize** (Авторазмер). Если это свойство имеет значение `True` (Истина), то этот элемент автоматически изменяет размер, чтобы полностью вместить изображение.
- **Picture** (Рисунок). Содержит путь к файлу с изображением. Щелкните на кнопке этого свойства в окне `Properties`, и Excel откроет диалоговое окно, в котором можно выбрать файл, содержащий требуемое изображение. Или скопируйте изображение в буфер обмена, затем в окне `Properties` выделите свойство `Picture` и нажмите комбинацию клавиш `<Ctrl+V>`.

Совет

Вставить изображение на рабочий лист можно также, выбрав команду Вставка⇒Иллюстрации⇒Рисунки. Собственно использование элемента управления Image не дает никаких реальных преимуществ.

Подпись

Элемент Подпись (Label) просто отображает заданный текст. Этот элемент вряд ли окажется полезным для рабочих листов, поскольку существует стандартный инструмент рисования Надпись, который отличается большей универсальностью.

Список

В списке (ListBox) содержится перечень элементов, из которых пользователь может выбрать один или несколько элементов. Этот элемент управления аналогичен ComboBox. Основное различие заключается в том, что элемент ListBox отображает одновременно более одного элемента.

Ниже приведены описания самых полезных свойств списков.

- BoundColumn (Столбец результата). Если список состоит из нескольких столбцов, это свойство определяет, в каком из столбцов содержится возвращаемое значение.
- ColumnCount (Число столбцов). Задаёт количество столбцов в списке.
- IntegralHeight (Признак целостности списка). Если значение этого свойства — True (Истина), то ширина окна списка настраивается автоматически, чтобы полностью отображать строки текста при вертикальной прокрутке. В противном случае возможно частичное отображение строк текста списка.
- LinkedCell (Связанная ячейка). Ячейка рабочего листа, в которой отображается выбранный элемент.
- ListFillRange (Диапазон заполнения списка). Диапазон рабочего листа, содержащий элементы списка.
- ListStyle (Стиль списка). Определяет внешний вид элементов списка.
- MultiSelect (Множественный выбор). Определяет возможность выбора нескольких элементов из списка.

На заметку

Если используется список с множественным выбором, то нельзя задать значение свойства LinkedCell. Вместо этого придется написать макрос для определения того, какие элементы выбраны.

Переключатели

Переключатели (OptionButton) особенно полезны в случае, если пользователю нужно выбрать один элемент из небольшого количества предложенных вариантов. Переключатели всегда используются в группах, состоящих не менее чем из двух переключателей.

Ниже описаны самые полезные свойства переключателя.

- Accelerator (Назначенная клавиша). Буква, которая позволяет выбрать нужный вариант с помощью клавиатуры. Например, если для какого-ни-

будь переключателя такой буквой является С, то после нажатия комбинации клавиш <Alt+C> будет выбран данный переключатель.

- **GroupName** (Имя группы). Имя, которое отождествляет связь данной кнопки переключателя с другими кнопками переключателя, имеющими то же самое значение этого свойства.
- **LinkedCell** (Связанная ячейка). Ячейка рабочего листа, которая связывается с переключателем. В ячейке отображается значение ИСТИНА, если данный элемент управления выбран, и ЛОЖЬ — в противном случае.



Если на рабочем листе содержится несколько наборов переключателей, нужно сделать так, чтобы все переключатели одного набора имели одно и то же имя группы (значение свойства **GroupName**), но в то же время оно должно отличаться от имени группы любого другого набора. Если же не изменить это свойство для нового набора переключателей, то все его элементы станут частью одного набора с тем же именем группы.

Полоса прокрутки

Полоса прокрутки (**ScrollBar**) напоминает по своему действию счетчик. Но различие состоит в том, что пользователь может перетаскивать бегунок полосы прокрутки, чтобы изменить значение в ячейке. На рис. 41.6 показан рабочий лист с тремя полосами прокрутки, которые используются для изменения цвета прямоугольника. Они определяют интенсивность красной, зеленой и синей составляющих цвета. Для изменения цвета используется несколько простых макросов.

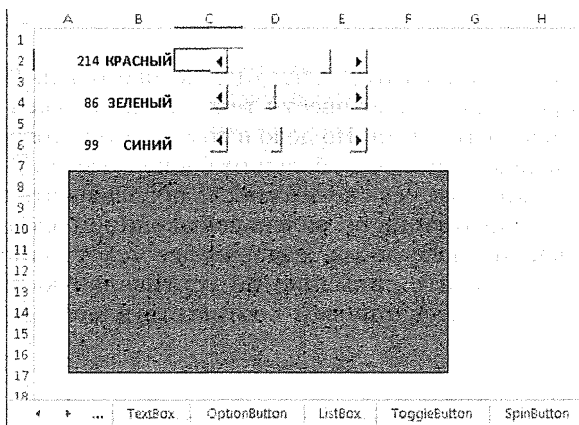


Рис. 41.6. Этот рабочий лист содержит несколько полос прокрутки

Ниже приведены описания некоторых полезных свойств полос прокрутки.

- **Value** (Значение). Текущее значение полосы прокрутки.
- **Min** (Минимум). Минимальное значение для значений полосы прокрутки.
- **Max** (Максимум). Максимальное значение для значений полосы прокрутки.
- **LinkedCell** (Связанная ячейка). Ячейка рабочего листа, в которой отображается значение полосы прокрутки.
- **SmallChange** (Малое изменение). Значение полосы прокрутки после одного щелчка на бегунке.

- **LargeChange** (Большое изменение). Задает, на сколько изменится значение полосы прокрутки после щелчка на кнопках полосы прокрутки.

Полоса прокрутки оказывается особенно полезной при выборе значения из широкого диапазона.

Счетчик

Счетчик (**SpinButton**) позволяет выбирать значение с помощью щелчка на любой из двух кнопок со стрелками (одна служит для увеличения значения, другая — для уменьшения). Элемент управления **SpinButton** можно располагать как вертикально, так и горизонтально.

Ниже описаны полезные свойства счетчика.

- **Value** (Значение). Текущее значение.
- **Min** (Минимум). Минимальное значение.
- **Max** (Максимум). Максимальное значение.
- **LinkedCell** (Связанная ячейка). Ячейка рабочего листа, в которой отображается значение счетчика.
- **SmallChange** (Малое изменение). Задает, на сколько изменится значение счетчика после щелчка на нем. Обычно для этого свойства установлено значение 1, но можно установить любое другое значение.

Поле

На первый взгляд может показаться, что от текстового поля (**TextBox**) мало толку, поскольку оно просто позволяет ввести текст, а для ввода текста обычно используются ячейки рабочего листа. Но дело в том, что текстовое поле полезно не столько для ввода, сколько для вывода больших блоков текста. Так как поле может иметь полосы прокрутки, у вас есть возможность использовать его для отображения большого объема информации на маленькой экранной площади.

На рис. 41.7 показано поле ввода, содержащее текст *Геттисбергской речи Авраама Линкольна*. Обратите внимание на вертикальную полосу прокрутки, которая отображается после установки соответствующего значения свойства **ScrollBars**.

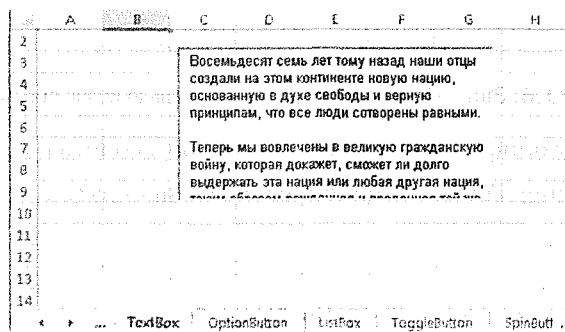


Рис. 41.7. Текстовое поле с вертикальной полосой прокрутки

Ниже описаны самые полезные свойства текстового поля.

- **AutoSize** (Авторазамер). Определяет необходимость автоматической настройки размера элемента управления в зависимости от объема текста.
- **IntegralHeight** (Признак целостности строки). Если значение этого свойства — **True** (Истина), то ширина окна текстового поля выбирается так, чтобы в нем полностью отображались строки при вертикальной прокрутке. В противном случае возможно частичное отображение строк текста при вертикальной прокрутке текстового поля.
- **MaxLength** (Максимальная длина поля). Максимальное количество символов, которые могут находиться в текстовом поле. Если оно равно 0, ограничения на число символов нет.
- **MultiLine** (Множественность строк). Если значение этого свойства — **True**, то в поле может отображаться несколько строк текста.
- **TextAlign** (Выравнивание). Определяет способ выравнивания текста в текстовом поле.
- **WordWrap** (Перенос слов). Определяет, разрешен ли перенос слов на новую строку.
- **ScrollBars** (Полосы прокрутки). Определяет тип полос прокрутки для текстового поля: горизонтальная, вертикальная, обе или ни одной.

Выключатель

Выключатель (**ToggleButton**) имеет два состояния: включено и выключено. Щелчок на кнопке выключателя переключает текущее состояние этого элемента на противоположное, при этом изменится и внешний вид кнопки. Значение выключателя — либо **True** (Нажато), либо **False** (Не нажато). Во многих случаях выключатель можно использовать вместо флажка.





Обработка событий в Excel

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

- События Excel
- Создание процедуры обработки событий
- События уровня рабочей книги
- События рабочего листа
- События, не связанные с объектами

В предыдущих главах вы ознакомились с большим количеством примеров процедур VBA обработки событий. Именно такие процедуры делают Excel интерактивной программой. В данной главе вы получите более полное представление о событиях Excel, и на многочисленных примерах будут продемонстрированы способы использования этих событий.

События Excel

В Excel имеются возможности отслеживать широкий спектр событий, инициированных пользователем или самой программой, а наступление этих событий приводит к запуску соответствующих процедур VBA. Эти события можно классифицировать так, как описано ниже.

- **События уровня рабочих книг.** События, которые происходят с конкретной рабочей книгой. К таким событиям относятся Open (открытие или создание рабочей книги), BeforeSave (перед сохранением рабочей книги), NewSheet (вставка в рабочую книгу нового листа). Программный код VBA, обрабатывающий события уровня рабочих книг, хранится в модуле для рабочего листа (например, в модуле ЭтаКнига).
- **События уровня рабочих листов.** События, которые происходят с конкретным листом рабочей книги. К ним относятся события Change (измене-

ния в ячейках рабочего листа), SelectionChange (перемещение табличного курсора), Calculate (пересчет формул на рабочем листе). Программный код VBA, обрабатывающий события уровня рабочих листов, хранится в модуле соответствующего рабочего листа (например, в модуле Лист1).

- **События, не связанные с конкретными объектами.** Сюда можно отнести только два события уровня приложения: OnTime (Время включения) и OnKey (Нажатие клавиши). Работа с этими событиями отличается от работы с событиями других категорий.

Создание процедуры обработки события

Каждая процедура обработки события должна располагаться в соответствующем модуле кода. Программный код обработки событий уровня рабочих книг хранится в модуле ЭтаКнига. Программный код обработки событий уровня рабочих листов хранится в модуле, соответствующем рабочему листу (например, в модуле Лист1).

Кроме того, каждая процедура обработки события должна иметь предопределенное имя. Объявить процедуру можно, введя ее имя, но лучше будет, если сам редактор Visual Basic сделает это за вас. Для этого используются два раскрывающихся списка, которые находятся в верхней части окна кода.

На рис. 42.1 показан модуль кода для объекта ЭтаКнига. Выберите этот модуль, дважды щелкнув на нем в окне Project. Чтобы объявить процедуру, сначала выберите объект Workbook в левом раскрывающемся списке вверху окна кода. Затем в правом раскрывающемся списке событий вверху окна кода выберите событие, для обработки которого предназначается создаваемая процедура. После этого появится заготовка процедуры, которая состоит из объявления процедуры и завершающего оператора End Sub.

Например, если в списке объектов выбрать объект Workbook, а в списке событий — Open (Открытие), то редактор Visual Basic создаст следующую пустую процедуру:

```
Private Sub Workbook_Open()
```

```
End Sub
```

Код обработки события процедуры должен располагаться между этими двумя строчками.

Некоторые процедуры обработки событий могут иметь аргументы. Допустим, необходимо создать процедуру, запускаемую при активизации листа рабочей книги (событие SheetActivate). Если для создания этой процедуры воспользоваться способом, описанным выше, то редактор Visual Basic создаст такую процедуру:

```
Private Sub Workbook_SheetActivate(ByVal Sh As Object)
```

```
End Sub
```

В этой процедуре используется один аргумент Sh, который соответствует активному листу. Отметим, что здесь переменная Sh объявлена как объектная переменная типа Object, а не как переменная типа Worksheet, поскольку лист в рабочей книге может быть как рабочим листом, так и листом диаграмм (Chart).

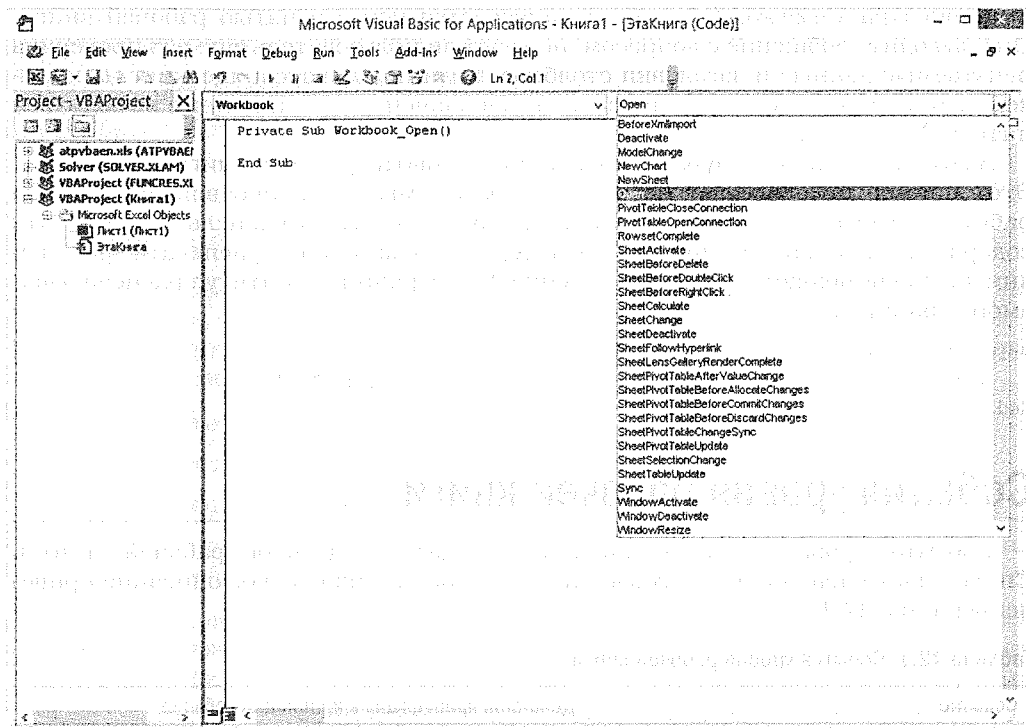


Рис. 42.1. Лучший способ создания процедуры обработки событий – позволить сделать это редактору Visual Basic

Разумеется, данные, передаваемые с помощью аргумента, можно использовать в коде процедуры. Например, приведенная ниже процедура отображает сообщение с именем активизированного листа. Для этого используется значение свойства Name (Имя) объекта, передаваемого через аргумент процедуры. Этот аргумент может соответствовать объекту Worksheet или Chart.

```
Private Sub Workbook_SheetActivate(ByVal Sh As Object)
    MsgBox "Активизирован лист " & Sh.Name
End Sub
```

Некоторые процедуры обработки событий имеют аргумент Cancel (Отмена), который имеет тип данных Boolean. Например, для процедуры, обрабатывающей событие BeforePrint (Перед печатью) рабочей книги, редактор Visual Basic сделает такое объявление:

```
Private Sub Workbook_BeforePrint(Cancel As Boolean)
```

Значение переменной Cancel, передаваемое в процедуру в качестве аргумента, установлено в FALSE. Однако в коде процедуры оно может быть установлено в TRUE, что отменит печать. Работа с этой переменной показана в следующем примере.

```
Private Sub Workbook_BeforePrint(Cancel As Boolean)
    Msg = "Хотите ли проверить данные и заголовки столбцов?"
    Ответ = MsgBox(Msg, vbYesNo, "Вывод на печать")
    If Ответ = vbYes Then Cancel = True
End Sub
```

Процедура `Workbook_BeforePrint` запускается перед печатью рабочей книги. Она выводит сообщение с вопросом, не хочет ли пользователь еще раз проверить печатаемые данные и заголовки столбцов. Если пользователь щелкнет на кнопке **Да**, то переменной `Cancel` присваивается значение `TRUE` и данные выводиться на печать не будут.

А вот еще одна процедура, использующая событие рабочей книги `BeforePrint`. Этот пример преодолевает недостаток программы `Excel`, проявляющийся при работе с колонтитулами — в верхних и нижних колонтитулах нельзя отобразить содержимое ячейки. Эта простая процедура запускается при распечатке рабочей книги. Она помещает содержимое ячейки `A1` в верхний колонтитул распечатываемой страницы.

```
Private Sub Workbook_BeforePrint(Cancel As Boolean)
    ActiveSheet.PageSetup.CenterHeader = Worksheets(1).Range("A1")
End Sub
```

События уровня рабочей книги

События уровня рабочей книги происходят с отдельной рабочей книгой. Список часто используемых событий этого уровня и их краткое описание приведены в табл. 42.1.

Таблица 42.1. События уровня рабочей книги

Событие	Действия, приводящие к инициации события
<code>Activate</code> (Активизация)	Активизация рабочей книги
<code>AfterSave</code> (После сохранения)	Рабочая книга была сохранена
<code>BeforeClose</code> (Перед закрытием)	Начало процесса закрытия рабочей книги
<code>BeforePrint</code> (Перед печатью)	Начало процесса печати рабочей книги (или чего-либо, содержащегося в ней)
<code>BeforeSave</code> (Перед сохранением)	Начало процесса сохранения рабочей книги
<code>Deactivate</code> (Деактивизация)	Деактивизация рабочей книги
<code>NewSheet</code> (Новый лист)	Создание (вставка) нового листа в рабочей книге
<code>Open</code> (Открытие)	Рабочая книга открыта
<code>SheetActivate</code> (Активизация листа)	Активизация какого-либо листа рабочей книги
<code>SheetBeforeDoubleClick</code> (Двойной щелчок на листе)	Двойной щелчок на каком-нибудь листе рабочей книги. Это событие предшествует выполняемым по умолчанию действиям, инициируемым двойным щелчком на листе
<code>SheetBeforeRightClick</code> (Щелчок правой кнопкой мыши на листе)	Щелчок правой кнопкой мыши на каком-нибудь листе рабочей книги. Это событие предшествует выполняемым по умолчанию действиям, инициируемым щелчком правой кнопкой мыши на листе
<code>SheetChange</code> (Изменение листа)	Изменения, внесенные в рабочий лист пользователем или посредством обновления внешних связей
<code>SheetDeactivate</code> (Деактивизация листа)	Деактивизация какого-либо листа рабочей книги
<code>SheetSelectionChange</code> (Изменение выбранного объекта листа)	Изменение выбранных ячеек на любом рабочем листе в рабочей книге
<code>WindowActivate</code> (Активизация окна)	Активизация любого окна рабочей книги
<code>WindowDeactivate</code> (Деактивизация окна)	Деактивизация любого окна рабочей книги

Далее в этом разделе описаны примеры, демонстрирующие способы использования событий уровня рабочей книги.



Все последующие процедуры с примерами должны помещаться в кодовом модуле для объекта ЭтаКнига. При размещении их в модуле другого типа они работать не будут.

Использование события Open

Одним из наиболее часто отслеживаемых событий уровня рабочей книги является событие Open (Открытие), которое инициируется при открытии рабочей книги или надстройки и обрабатывается процедурой `Workbook_Open`. Обычно эта процедура применяется для решения следующих задач:

- вывод на экран окна приветствия;
- открытие других рабочих книг;
- активизация определенного листа в рабочей книге;
- создание определенного окружения рабочей книги, например, если рабочая книга требует инсталляции определенной надстройки.



Нет никакой гарантии того, что процедура `Workbook_Open` всегда будет выполняться. Например, пользователь может отключить макросы. Кроме того, если при открытии рабочей книги пользователь будет удерживать нажатой клавишу `<Shift>`, то процедура `Workbook_Open` также не будет запускаться.

Приведем простой пример процедуры `Workbook_Open`. В ней используется VBA-функция `Weekday` (День недели), которая определяет текущий день недели. Если сегодня — пятница, появится соответствующее сообщение, предлагающее сделать резервное копирование файлов. Если сегодня — другой день недели, то эта процедура ничего не выполняет.

```
Private Sub Workbook_Open()
    If Weekday(Now) = 5 Then
        Сообщение = "Сегодня пятница."
        Сообщение = Сообщение & vbCrLf & _
            "Не забудь сделать резервное копирование файлов!"
        MsgBox Сообщение, vbInformation
    End If
End Sub
```

Следующий пример выполняет несколько действий после открытия рабочей книги. Он максимизирует размер окна Excel, активизирует рабочий лист `DataEntry` и выбирает первую пустую ячейку в столбце A. Если листа `DataEntry` не существует, будет сгенерирована ошибка.

```
Private Sub Workbook_Open()
    ActiveWindow.WindowState = xlMaximized
    Worksheets("DataEntry").Activate
    Range("A1").End(xlDown).offset(1,0).Select
    ActivateCell.Value = Date
End Sub
```

Использование события SheetActivate

Следующая процедура выполняется при активизации пользователем какого-нибудь рабочего листа. Она просто переводит табличный курсор в ячейку A1. Включение в процедуру оператора On Error Resume Next приводит к игнорированию ошибки, если активизированный лист является не рабочим листом, а листом диаграмм:

```
Private Sub Workbook_SheetActivate(ByVal Sh As Object)
    On Error Resume Next
    Range("A1").Select
End Sub
```

Альтернативный метод обработки рабочих листов с диаграммой заключается в проверке типа рабочего листа. Воспользуйтесь для этого аргументом Sh, который передается процедуре:

```
Private Sub Workbook_SheetActivate(ByVal Sh As Object)
    If TypeName(Sh) = "Worksheet" Then Range("A1").Select
End Sub
```

Использование события NewSheet

Следующая процедура выполняется при вставке нового листа в рабочую книгу. Новый лист передается в процедуру в виде ее аргумента. Вследствие того, что новый лист может быть рабочим листом или листом с диаграммой, эта процедура определяет тип листа. Если это рабочий лист, то в ячейку A1 вводятся текущие дата и время:

```
Private Sub Workbook_NewSheet(ByVal Sh As Object)
    If TypeName(Sh) = "Worksheet" Then
        Range("A1") = "Лист вставлен " & Now()
    End Sub
```

Использование события BeforeSave

Процедура Workbook_BeforeSave выполняется перед фактическим сохранением рабочей книги. Как известно, выбор команды Файл⇒Сохранить приводит к открытию диалогового окна Сохранение документа, если текущая рабочая книга ранее не сохранялась или если она открыта только для чтения. Процедура Workbook_BeforeSave с помощью своего аргумента определяет, надо ли открывать диалоговое окно Сохранение документа.

```
Private Sub Workbook_BeforeSave _
    (ByVal SaveAsUI As Boolean, Cancel As Boolean)
    If SaveAsUI Then
        MsgBox "Воспользуйтесь новым соглашением о присвоении имен файлам."
    End If
End Sub
```

Процедура Workbook_BeforeSave будет выполнена при попытке пользователя сохранить рабочую книгу. Если при этом должно открыться диалоговое окно Сохранение документа, то значением переменной SaveAsUI будет TRUE. Процедура проверяет значение этой переменной и выводит соответствующее сообщение, если окно Сохранение документа должно быть выведено на экран. В таком случае

это сообщение будет напоминать о том, каком образом должны присваиваться имена файлам.

Процедура обработки события `BeforeSave` в списке аргументов также содержит переменную `Cancel`. Если значением аргумента `Cancel` будет `TRUE`, то рабочая книга не будет сохранена.

Использование события `BeforeClose`

Это событие происходит в начале процесса закрытия рабочей книги и часто “работает” в паре с процедурой `Workbook_Open`, которая инициализирует различные элементы и объекты открываемой рабочей книги. В этом случае процедура `Workbook_BeforeClose` перед закрытием рабочей книги удаляет эти элементы и объекты и восстанавливает “нормальные” установки книги.

Обычно, если закрывается рабочая книга, в которую были внесены какие-либо изменения и не были сохранены, Excel отображает окно сообщения с предложением сохранить рабочую книгу перед ее закрытием.



Данное событие может вызвать проблему, поскольку к тому моменту, когда пользователь увидит на экране сообщение о сохранении, событие `BeforeClose` уже произошло. Это означает, что процедура `Workbook_BeforeClose` была уже выполнена.

События рабочего листа

События рабочего листа наиболее часто используются для автоматизации работы в Excel. Использование этих событий может сделать ваши приложения более эффективными и значительно облегчить работу с ними.

В табл. 42.2 приведен перечень часто используемых событий рабочего листа и дано их краткое описание. Процедуры обработки событий должны быть введены в модуль кода рабочего листа. Этим модулям по умолчанию присваиваются имена `Лист1`, `Лист2` и т.д.

Таблица 42.2. События рабочего листа

Событие	Действия, приводящие к инициации события
<code>Activate</code> (Активизация)	Активизация рабочего листа
<code>BeforeDoubleClick</code> (Перед двойным щелчком)	Двойной щелчок на листе рабочей книги. Это событие возникает перед действием в результате двойного щелчка, выполняемым по умолчанию
<code>BeforeRightClick</code> (Перед щелчком правой кнопкой мыши)	Щелчок правой кнопкой мыши на листе рабочей книги. Это событие возникает перед действием в результате щелчка правой кнопкой мыши, выполняемым по умолчанию
<code>Change</code> (Изменение)	Изменения, внесенные в ячейки рабочего листа пользователем
<code>Deactivate</code> (Деактивизация)	Деактивизация рабочего листа
<code>SelectionChange</code> (Изменение выбранного объекта)	Изменение объекта, выделенного на листе

Использование события `Change`

Событие `Change` генерируется тогда, когда значение какой-нибудь ячейки рабочего листа изменяется пользователем или вследствие обновления внешних свя-

зей. Это событие не возникает, если пересчитываются формулы или новый объект (диаграмма или фигура) вставляется в рабочий лист.

При вызове процедуры `Worksheet_Change` передается в качестве аргумента `target` объект `Range` (Диапазон). Он представляет диапазон ячеек, в которых произошли изменения, вызвавшие событие `Change`. Приведенная ниже процедура отображает окно сообщения с адресом диапазона, содержащим измененные ячейки:

```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Excel.Range)
    MsgBox "Диапазон " & Target.Address & " был изменен"
End Sub
```

Чтобы понять, какие действия пользователя вызывают событие `Change`, введите код приведенной выше процедуры в модуль объекта `Worksheet` (Рабочий лист), перейдите в Excel и выполните различные действия с ячейками (ввод, редактирование, удаление, копирование, форматирование и т.п.). Если ваши действия будут инициировать событие `Change`, то появится соответствующее сообщение с указанием, какие ячейки были изменены.

К сожалению, событие `Change` не всегда генерируется в тех ситуациях, когда его ожидаешь, либо генерируется при выполнении действий, которые вроде бы не должны приводить к этому событию. Например, возможны ситуации, описанные ниже.

- Изменение формата ячеек не инициирует событие `Change` (как можно было бы ожидать), но команда Главная⇒Редактирование⇒Очистить⇒Очистить форматы *генерирует* это событие.
- Очистка пустой ячейки (например, с помощью клавиши) генерирует это событие.
- Операция изменения ячеек с помощью команд Excel может запустить событие `Change`, а может и не запустить. Например, операции сортировки и поиска решения не запускают событие `Change`. Однако с помощью операции Найти и заменить, кнопки Автосумма или добавления строки Итоги в таблицу можно *запустить* это событие.
- Если какая-либо процедура VBA изменяет содержимое ячеек, то это *обязательно* приводит к генерированию события `Change`.

Отслеживание изменений в заданном диапазоне ячеек

Событие `Change` инициируется, если изменения произошли в любой ячейке рабочего листа. Однако во многих случаях необходимо отследить изменения только в определенном диапазоне ячеек. При вызове процедуры обработки событий `Worksheet_Change` передается в качестве аргумента объект `Range`. Этот объект `Range` относится к ячейке или ячейкам, в которые вносились изменения.

Предположим, что на рабочем листе имеется именованный диапазон `Входные данные` и необходимо отследить возможные изменения только в этом диапазоне. Для объекта `Range` (Диапазон) не предусмотрено событие `Change`, но в этой ситуации можно воспользоваться процедурой `Worksheet_Change`, как показано ниже.

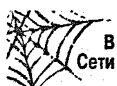
```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Excel.Range)
    Dim Диап As Range
    Set Диап = Range("Входные данные")
    If Union(Target, Диап).Address = Диап.Address Then
        MsgBox "Входные данные изменены"
    End If
End Sub
```


В этой процедуре создается диапазон Диап, представляющий ячейки, в которых отслеживаются изменения. В процедуре используется функция VBA Union для определения того, содержится ли в диапазоне Диап ячейки из диапазона Target, который был передан в качестве параметра. Эта функция возвращает объект, который содержит ячейки из обоих диапазонов, переданных ей в качестве параметров. Поэтому если адрес объединенного диапазона совпадает с адресом диапазона Диап, то отсюда следует, что изменения произошли в ячейках диапазона Входные_данные. В этом случае выводится соответствующее сообщение, в противном случае процедура завершает свою работу и ничего не происходит.

Приведенная выше процедура имеет один недостаток. Событие Change генерируется, когда изменения произошли как в одной ячейке, так и при одновременном изменении нескольких ячеек (например, при автозаполнении диапазона или его очистке). Поэтому диапазон Target может состоять из нескольких ячеек, причем некоторые из них могут принадлежать диапазону Входные_данные, а другие — нет. В модифицированной процедуре Worksheet_Change, приведенной ниже, проверяется каждая ячейка диапазона Target на ее принадлежность диапазону Диап (т.е. диапазону Входные_данные), и если она принадлежит этому диапазону, то выводится соответствующее сообщение.

```
Private Sub Worksheet_Change(ByVal Target As Excel.Range)
    Set Диап = Range("Входные_данные")
    For Each ячейка In Target
        If Union(ячейка, Диап).Address = Диап.Address Then
            MsgBox "Входные данные изменены"
        End If
    Next ячейка
End Sub
```

Эту рабочую книгу можно найти в файле monitor a range.xlsx на веб-сайте книги.



Использование события SelectionChange

В этом небольшом разделе описано применение события SelectionChange, которое инициируется пользователем при выборе им диапазона ячеек на рабочем листе. Рассмотрим приведенную ниже процедуру.

```
Private Sub Worksheet_SelectionChange(ByVal Target _
    As Excel.Range)
    Cells.Interior.ColorIndex = xlNone
    With ActiveCell
        .EntireRow.Interior.ColorIndex = 35
        .EntireColumn.Interior.ColorIndex = 35
    End With
End Sub
```

Эта процедура изменяет цвет фона строки и столбца, на пересечении которых находится активизированная ячейка, тем самым облегчая определение этой ячейки. В процедуре сначала удаляется цветной фон со всего рабочего листа, а затем строка и столбец активизированной ячейки закрашиваются светло-зеленым цветом, как показано на рис. 42.2.



Эту рабочую книгу можно найти в файле selection change event.xlsx на веб-сайте книги.

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І
1		Мария	Борис	Иван	Федор	Кристина	Петр	Нина	
2	Январь	551	664	582	607	675	513	557	
3	Февраль	548	572	577	529	500	681	635	
4	Март	665	513	546	678	673	566	693	
5	Апрель	699	667	663	562	504	626	595	
6	Май	640	581	661	586	510	542	537	
7	Июнь	649	689	569	518	591	607	625	
8	Июль	538	516	660	626	523	560	689	
9	Август	618	533	611	681	585	641	618	
10	Сентябрь	587	546	584	538	575	624	648	
11	Октябрь	573	616	612	602	695	621	620	
12	Ноябрь	613	692	617	603	544	601	678	
13	Декабрь	657	518	597	630	638	602	652	

Рис. 42.2. Перемещение табличного курсора становится теперь более заметным



Не используйте приведенную выше процедуру на рабочем листе, который имеет фоновую заливку, поскольку после выполнения процедуры заливка будет удалена. Однако если фоновая заливка получена в результате применения к таблице стиля, то макрос не будет удалять фоновую заливку таблицы.

Использование события BeforeRightClick

После того как пользователь щелкнет правой кнопкой мыши на рабочем листе, должно открыться контекстное меню листа. Если по каким-либо причинам нужно запретить появление контекстного меню, необходимо перехватить событие RightClick (Щелчок правой кнопкой мыши). В следующей процедуре ее аргументу Cancel (Отмена) присваивается значение True, тем самым блокируя событие RightClick и предотвращая появление контекстного меню. Вместо меню появится соответствующее сообщение.

```
Private Sub Worksheet_BeforeRightClick _
    (ByVal Цель As Excel.Range, Cancel As Boolean)
    Cancel = True
    MsgBox "Не ждите контекстного меню — оно не появится!"
End Sub
```

События, не связанные с объектами

События, уже рассмотренные в этой главе, были связаны с определенными объектами, такими как приложение, рабочая книга, лист рабочей книги и т.д. В этом разделе описаны два дополнительных события: OnTime (Время включения) и OnKey (Нажатие клавиши), которые не относятся ни к одному объекту. Для доступа к этим событиям необходимо использовать соответствующие методы объекта Application.



В отличие от других событий, ранее обсуждавшихся в этой главе, для программирования событий типа On мы воспользуемся общим модулем VBA.

Использование события OnTime

Событие OnTime генерируется в заранее указанное время. Например, следующие процедуры с помощью этого события отобразят соответствующее сообщение и произведут звуковой сигнал ровно в 3 часа пополудни:

```
Sub Установка_времени()
    Application.OnTime 0.625, "Сигнал"
End Sub

Sub Сигнал()
    Beep
    MsgBox "Проснись! Пришло обеденное время!"
End Sub
```

В этом примере в процедуре Установка_времени используется метод OnTime объекта Application для задания события OnTime. Этому методу передается два аргумента: значение времени (в данном примере — 0,625, что соответствует 15 часам) и имя процедуры, которая будет выполняться при наступлении события OnTime (в данном примере это процедура Сигнал). После выполнения процедуры Установка_времени в 15 часов будет вызвана процедура Сигнал, которая выведет окно сообщения.

Многим людям непривычно задавать время как часть суток, чего требует числовая система времени Excel. Значительно удобнее для задания времени использовать функцию VBA TimeValue, которая преобразует текстовую строку, задающую время в привычном человеку виде, в числовой формат, который понимает Excel. С помощью этой функции инструкцию из процедуры Установка_времени можно записать так:

```
Application.OnTime TimeValue("15:00:00"), "Сигнал"
```

Если необходимо задать событие, отстоящее от настоящего момента на заданный временной промежуток (например, на 20 минут), то можно воспользоваться таким оператором:

```
Application.OnTime Now + TimeValue("00:20:00"), "Сигнал"
```

С помощью метода OnTime можно также задать событие, которое произойдет в заданный день. Конечно же, компьютер при этом должен быть включен и должна работать Excel.

Использование события OnKey

Во время работы Excel постоянно отслеживает, какие клавиши на клавиатуре нажимает пользователь. Благодаря этому при нажатии заранее определенной комбинации клавиш можно запускать процедуры и макросы.

В следующем примере метод OnKey используется для задания события OnKey, которое переназначает значения клавиш <PgDn> и <PgUp>. После выполнения процедуры Задание_клавиш нажатие клавиши <PgDn> будет вызывать на выполнение процедуру PgDn_Sub, нажатие клавиши <PgUp> — процедуру PgUp_Sub. Выполнение этих процедур приводит к перемещению табличного курсора соответственно на одну строку вверх или вниз.

```
Sub Задание_клавиш()
    Application.OnKey "{PgDn}", "PgDn_Sub"
    Application.OnKey "{PgUp}", "PgUp_Sub"
```

```

End Sub

Sub PgDn_Sub()
    On Error Resume Next
    ActiveCell.Offset(1, 0).Activate
End Sub

Sub PgUp_Sub()
    On Error Resume Next
    ActiveCell.Offset(-1, 0).Activate
End Sub

```

**На заметку**

Обратите внимание на то, что коды (названия) клавиш заключены в фигурные скобки. Полный список кодов клавиш можно найти в справочной системе Visual Basic (задайте поиск по ключевому слову **OnKey**).

**Совет**

В процедурах PgDn_Sub и PgUp_Sub используется оператор On Error Resume Next, чтобы игнорировать появление возможных ошибок. Например, если табличный курсор будет находиться в первой строке, то попытка перехода на строку вверх приведет к ошибке, поскольку табличный курсор в этой ситуации не может переместиться вверх. Более того, в том случае, если активный рабочий лист содержит диаграмму, ошибка произойдет из-за того, что для листов диаграмм нет такого понятия, как активная ячейка.

Следующая процедура отменяет события OnKey и возвращает клавишам <PgDn> и <PgUp> их обычные функции:

```

Sub Cancel_OnKey()
    Application.OnKey "{PgDn}"
    Application.OnKey "{PgUp}"
End Sub

```

**Внимание!**

Впреки возможным ожиданиям, использование пустой строки в качестве второго аргумента в методе OnKey *не отменяет* события OnKey. Пустая строка в этом методе "приказывает" Excel только игнорировать нажатие указанной клавиши (или комбинации клавиш), но не отменяет само событие OnKey. Следующий оператор отключает реакцию Excel на комбинацию клавиш <Alt+F4> (здесь знак процента обозначает клавишу <Alt>):

```
Application.OnKey "%{F4}", ""
```



Примеры VBA-программ

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Работа с диапазонами

Работа с книгами Excel

Работа с диаграммами

Советы по ускорению работы программ VBA

При изучении программирования на языке VBA важнейшую роль играют примеры. Часто удачный пример может передать основную идею намного лучше, чем длинные теоретические рассуждения. Поэтому в данной книге нет подробных описаний всех нюансов VBA. Этот подход был выбран по двум причинам: во-первых, объем книги ограничен, а во-вторых, язык VBA очень подробно описан в справочной системе Excel. Для того чтобы получить справочную информацию, находясь в окне редактора VB, нажмите клавишу <F1>. Для того чтобы получить контекстную справочную информацию, перед тем как нажать клавишу <F1>, выделите ключевое слово VBA, наименование объекта, свойство или метод.

В этой главе приведено несколько примеров, в которых демонстрируются самые распространенные методики программирования на VBA. Некоторые из этих примеров можно использовать без всяких изменений. Но в большинстве случаев вам придется несколько откорректировать их в соответствии со своими потребностями.

Работа с диапазонами

В большинстве операций, выполняемых с помощью VBA, используются диапазоны ячеек рабочих листов. При работе с диапазонами придерживайтесь следующих рекомендаций.

- Для работы с диапазоном в программе VBA его не обязательно нужно выбирать.

- Чтобы в программе можно было выбрать диапазон ячеек, рабочий лист, на котором он находится, должен быть активизирован.
- Средство записи макросов не всегда создает макрос, идеальный во всех отношениях. Лучше всего, создав макрос с помощью этого средства, отредактировать и оптимизировать эффективность его работы вручную.
- В VBA-программе имеет смысл использовать поименованные диапазоны. Например, запись `Range("Итого")`¹ предпочтительнее, чем `Range("D45")`. Дело в том, что если позже придется добавить в рабочую таблицу строку, предшествующую строке 45, при использовании второй записи это повлечет за собой корректировку всего макроса.
- При записи макросов, работающих с выделенными диапазонами, обращайте внимание на применяемый режим адресации ячеек (относительный или абсолютный). Выбранный режим адресации может существенно повлиять на работу макроса.



Подробнее о режимах записи макросов см. в главе 39.

- При создании макроса, работающего с каждой ячейкой диапазона, выбранного в данный момент, учитывайте то, что пользователь может выделить столбцы или строки целиком. Но эти столбцы и строки могут содержать как заполненные, так и пустые ячейки. Поэтому обычно возникает необходимость создать подмножество ячеек выбранного диапазона, которое содержит только непустые ячейки. Еще можно работать с ячейками в используемом диапазоне рабочего листа (применяя для этого свойство `UsedRange`).
- Не забывайте, что Excel позволяет выбирать несмежные диапазоны. Например, можно выделить диапазон, нажать клавишу `<Ctrl>`, а затем выбрать еще один диапазон. Поэтому обязательно проверьте, как поведет себя ваш макрос в случае выбора нескольких несмежных диапазонов, и по мере необходимости внесите в него соответствующие изменения.

В следующих разделах все эти моменты будут продемонстрированы на примерах.

Копирование диапазона

Копирование диапазона — это операция, которая часто выполняется в макросах. Если активизировать средство записи макросов (с использованием абсолютного режима записи) и скопировать диапазон `A1:A5` в диапазон `B1:B5`, то в результате будет сгенерирован следующий код макроса:

```
Sub Копирование_диапазона()
    Range("A1:A5").Select
    Selection.Copy
    Range("B1").Select
    ActiveSheet.Paste
    Application.CutCopyMode = False
End Sub
```

¹ Объект "Диапазон" в VBA обозначается словом `Range`. — *Примеч. ред.*

Этот макрос будет работать нормально, но такой способ копирования диапазона не является самым эффективным. Точно такой же результат можно получить с помощью следующего макроса:

```
Sub Копирование_диапазона2 ()
    Range ("A1:A5").Copy Range ("B1")
End Sub
```

В последнем макросе использован тот факт, что в методе Copy можно задать аргумент, указывающий, куда копировать выделенный диапазон. Информацию подобного рода можно найти в справочной системе редактора Visual Basic.

Итак, этот пример демонстрирует, что программа записи макросов не всегда создает оптимальный макрос. Как видите, для того чтобы работать с объектом, совсем не обязательно его выбирать. Заметьте, во втором макросе диапазон не выбирается. Таким образом, при выполнении данного макроса активизированная ячейка останется той же.

Копирование диапазона произвольного размера

Часто возникает необходимость скопировать диапазон, для которого не известно заранее точное число строк и столбцов.

На рис. 43.1 показан диапазон рабочего листа, который содержит ряд строк и столбцов, причем их количество день ото дня может меняться. И поскольку точные адреса ячеек диапазона в каждый конкретный момент неизвестны, написать макрос, выполняющий копирование такого диапазона, довольно сложно.

В приведенном ниже макросе показано, как скопировать такой диапазон с одного рабочего листа на другой и поместить его, начиная с ячейки A1. В этом макросе использовано свойство CurrentRegion (Текущая область), которое возвращает объект-диапазон, соответствующий используемому блоку ячеек, окружающему заданную ячейку. Это эквивалентно тому, чтобы выбрать команду Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Перейти, в открывшемся диалоговом окне Переход щелкнуть на кнопке Выделить и в следующем диалоговом окне Выделить группу ячеек выбрать опцию текущую область.

```
Sub Копирование_текущей_области ()
    Range ("A1").CurrentRegion.Copy Sheets ("Лист2").Range ("A1")
End Sub
```

	А	В	С	Д
1	Конец недели	Обращения	Заказы	
2	05.04.2013	452	89	
3	12.04.2013	546	102	
4	19.04.2013	587	132	
5	26.04.2013	443	65	
6	03.05.2013	609	156	
7	10.05.2013	592	92	
8	17.05.2013	487	95	
9	24.05.2013	601	105	
10	31.05.2013	515	133	
11	07.06.2013	540	122	
12				
13				
14				

... Копирование диапазона произволь

Рис. 43.1. Этот диапазон может содержать произвольное число строк



Рабочую книгу, содержащую этот макрос, можно найти в файле range copy.xlsx на веб-сайте книги.

Выборка до конца строки или до конца столбца

Вероятно, у вас уже вошло в привычку использовать комбинации клавиш <Ctrl+Shift+→> и <Ctrl+Shift+↓> для выбора диапазона от текущей ячейки до конца заполненной строки или столбца. Если при записи макроса использовать эти комбинации клавиш в режиме относительной адресации ячеек, то в результате вы получите код, который будет работать правильно, т.е. будет выделять именно диапазон (по строке или столбцу) заполненных ячеек из текущей области.

Приведенная ниже подпрограмма выбирает диапазон, который начинается с текущей ячейки и продолжается вниз до последней ячейки столбца. Когда диапазон выбран, с ним можно делать все что угодно: копировать, перемещать, форматировать и т.д.

```
Sub Выбор_вниз()
    Range(ActiveCell, ActiveCell.End(xlDown)).Select
End Sub
```

Следует заметить, что у свойства Range есть два параметра. Один из них указывает на верхнюю левую ячейку диапазона, а другой — на нижнюю правую ячейку диапазона.

В этом примере используется метод End (Окончание) объекта Range (Диапазон), который возвращает тоже объект Range. Метод End имеет всего один аргумент, которым может быть одна из следующих констант: xlUp (Вверх), xlDown (Вниз), xlToLeft (Влево), xlToRight (Вправо).



Рабочую книгу, содержащую этот макрос, можно найти в файле select_cells.xlsx на веб-сайте книги.

Выборка всей строки или всего столбца

В приведенном ниже макросе показано, как выбрать весь столбец, в котором находится активизированная ячейка. Здесь использовано свойство EntireColumn (Весь столбец), которое возвращает ссылку на диапазон, состоящий из всего столбца.

```
Sub Выбор_столбца()
    ActiveCell.EntireColumn.Select
End Sub
```

Не удивительно, что есть также свойство EntireRow (Вся строка), которое возвращает диапазон, состоящий из всей строки.

Если нужно выполнить операцию на всех ячейках в выбранной строке, не нужно выбирать эту строку. Например, следующая подпрограмма выделит полужирным шрифтом содержимое всех ячеек строки, в которой содержится активизированная ячейка:

```
Sub Сделать_полужирным()
    ActiveCell.EntireRow.Font.Bold = True
End Sub
```

Перемещение диапазона

Операция перемещения диапазона состоит из двух этапов: вырезание его в буфер обмена, а затем вставка в другую область. Если записать действия во время

выполнения операции перемещения, то средство записи макросов сгенерирует приблизительно такой код макроса:

```
Sub Перемещение_диапазона ()
    Range("A1:C6").Select
    Selection.Cut
    Range("A10").Select
    ActiveSheet.Paste
End Sub
```

Но, как уже было показано выше, на примере операции копирования, это не самый оптимальный (и эффективный) способ перемещения диапазона ячеек. Это можно сделать гораздо проще с помощью всего одного оператора VBA:

```
Sub Перемещение_диапазона2 ()
    Range("A1:C6").Cut Range("A10")
End Sub
```

Здесь преимущество достигается за счет того, что в методе Cut (Вырезать) предусмотрен аргумент, указывающий на диапазон, в который помещается информация, вырезанная для буфера обмена.



Рабочую книгу, содержащую этот макрос, можно найти в файле range_move.xlsx на веб-сайте книги.

Циклические операции над диапазоном

Макросы могут выполнять операции как над каждой ячейкой диапазона, так и выборочно, в зависимости от содержимого ячеек. Эти операции обычно осуществляются с помощью цикла For-Next, который служит для обработки каждой ячейки диапазона.

В приведенном ниже примере показано, как используется цикл для перебора всех ячеек диапазона. В данном случае диапазон — это множество ячеек, выбранных в текущий момент. В этом примере переменной Cell (Ячейка) присваивается ссылка на ячейку, которая подвергается обработке. (Эта переменная объявлена как объект Range.) Тело цикла For-Next состоит из единственного оператора, в котором анализируется содержимое ячейки, и если значение в ячейке является отрицательным, то оно преобразуется в положительное значение:

```
Sub Обработка_ячеек ()
    Dim Cell As Range
    For Each Cell In Selection
        If Cell.Value < 0 Then Cell.Value = Cell.Value * -1
    Next Cell
End Sub
```

Эта программа работает нормально. Но теперь представим себе, что множество выбранных ячеек состоит из целого столбца или целой строки. Это достаточно распространенная ситуация, так как Excel позволяет выполнять операции над целыми столбцами или строками. Тогда окажется, что макрос будет работать целую вечность, поскольку в теле цикла обрабатывается каждая ячейка, даже если она пуста. Поэтому нам нужен способ для обработки только непустых ячеек.

Такую операцию можно осуществить с помощью метода SelectSpecial (Специальный выбор). В следующем примере метод SelectSpecial используется

для создания нового объекта, содержащего подмножество выбранных ячеек с константами (а не с формулами). После этого обрабатывается данное подмножество, в результате чего пропускаются пустые ячейки и ячейки с формулами.

```
Sub Пропуск_пустых_ячеек()
    Dim ConstantCells As Range
    Dim Cell As Range
    ' Игнорировать ошибки
    On Error Resume Next

    ' Обработать константы
    Set ConstantCells = Selection.SpecialCells(xlConstants, xlNumbers)
    For Each Cell In ConstantCells
        If Cell.Value < 0 Then Cell.Value = Cell.Value * -1
    Next cell
End Sub
```

Подпрограмма Пропуск_пустых_ячеек работает одинаково быстро, независимо от того, какое количество ячеек выбрано. Например, можно выбрать диапазон, все столбцы в диапазоне, все строки или даже весь рабочий лист. И во всех этих случаях будут обрабатываться только те ячейки, которые содержат константы или значения. Это довольно существенное улучшение по сравнению с предыдущей подпрограммой Обработка_ячеек.

Обратите внимание на использование в подпрограмме следующего оператора:

```
On Error Resume Next
```

Данный оператор дает Excel команду игнорировать любые встречающиеся ошибки и просто переходить к следующей ячейке. Это необходимо потому, что метод SpecialCells (Особые ячейки) выдает ошибку, если ни одна из ячеек не отвечает установленным требованиям, и потому что операция сравнения вернет ошибку, если в ячейке содержится ошибочное значение. Нормальный режим проверки ошибок восстановится только по завершении подпрограммы. Чтобы в явном виде дать Excel команду вернуться в обычный режим проверки ошибок, воспользуйтесь следующим оператором:

```
On Error GoTo 0
```



Рабочую книгу, содержащую этот макрос, можно найти в файле skip blanks while looping.xlsx на веб-сайте книги.

Запрос на ввод значения ячейки

Как уже говорилось в главе 40, для того чтобы запросить значение ячейки у пользователя, можно вызвать функцию InputBox языка VBA (рис. 43.2).

Указанное пользователем значение можно присвоить некоторой переменной и использовать в подпрограмме. Однако довольно часто возникает необходимость поместить это значение в ячейку. В следующей подпрограмме показано, как запросить значение у пользователя и поместить его в ячейку A1 активизированного рабочего листа с помощью всего лишь одного оператора.

```
Sub Получение_значения()
    Range("A1").Value = InputBox("Введите значение для ячейки A1")
End Sub
```

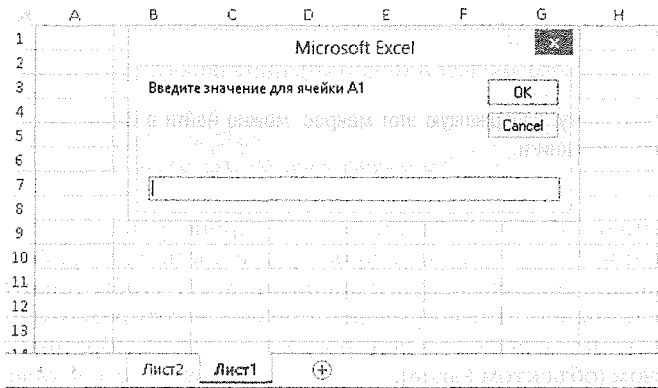


Рис. 43.2. Использование функции InputBox для запроса данных от пользователя

В этой процедуре имеется одна проблема: в том случае, если пользователь щелкает на кнопке Cancel, содержимое ячейки A1 замещается пустой строкой. Ниже приведена модифицированная версия этой процедуры, в которой вводимое значение сначала присваивается переменной UserVal. В нашем программном коде проводится проверка значения этой переменной и выполняются действия только в том случае, если значение переменной не является пустым.

```
Sub Получение_значения()
    UserVal = InputBox("Введите значение для ячейки A1")
    If UserVal <> "" Then Range("A1").Value = UserVal
End Sub
```

Ниже приведен вариант этой программы, в котором разрешается ввести только цифровое значение. Если пользователь вводит не число, появляется соответствующее сообщение и процедура Получение_значения выполняется вновь.

```
Sub Получение_значения()
    UserVal = InputBox("Введите значение для ячейки A1")
    If UserVal = "" Then
        Exit Sub
    Else
        If IsNumeric(UserVal) Then
            Range("A1").Value = UserVal
        Else
            MsgBox "Необходимо ввести число."
            Call Получение_значения
        End If
    End If
End Sub
```

Определение типа выделенных ячеек

Если макрос предназначен для работы с выбранным диапазоном, очень важно иметь возможность определить, действительно ли выбран диапазон (а не что-либо другое). В противном случае макрос может завершить свою работу аварийно. Следующая подпрограмма определяет тип объекта, выбранного в настоящий момент:

```
Sub Тип_объекта ()
    MsgBox TypeName (Selection)
End Sub
```



Рабочую книгу, содержащую этот макрос, можно найти в файле selection type.xlsx на веб-сайте книги.

Если выбранный объект — диапазон, то процедура Тип_объекта выведет на экран сообщение "Range". Если макрос предназначен для работы только с диапазонами, то можно воспользоваться оператором If, чтобы убедиться в том, что выбран именно диапазон. Ниже приведен пример, в котором отображается сообщение и осуществляется выход из подпрограммы, если выбранный объект не является диапазоном (объектом Range).

```
Sub Проверка_выбора ()
    If TypeName (Selection) <> "Range" Then
        MsgBox "Выберите диапазон"
        Exit Sub
    End If
    ' ... [другие операторы]
End Sub
```

Есть и другой способ достичь того же результата — определить новую функцию, которая возвращает значение TRUE (Истина), если выбран диапазон, и FALSE (Ложь) — в противном случае. Ниже приведен пример такой функции.

```
Function Это_диапазон (Выделение) As Boolean
    Это_диапазон = False
    If TypeName (Выделение) = "Range" Then Это_диапазон = True
End Function
```

Ниже приведен более компактный вариант функции Это_диапазон.

```
Function Это_диапазон (Выделение) As Boolean
    Это_диапазон = (TypeName (Выделение) = "Range")
End Function
```

Если теперь ввести функцию Это_диапазон в модуль, то подпрограмму Проверка_выбора можно переписать следующим образом.

```
Sub Проверка_выбора ()
    If Это_диапазон (Selection) Then
        ' ... [другие операторы]
    Else
        MsgBox "Выберите диапазон"
        Exit Sub
    End If
End Sub
```

Этот подход очень эффективен, если вам довольно часто приходится выполнять проверки на диапазон во многих процедурах.

Определение несмежных диапазонов

Как известно, Excel позволяет выбирать несмежные диапазоны с помощью нажатия клавиши <Ctrl> во время выделения объектов или диапазонов. Из-за этого

при работе некоторых макросов могут возникнуть проблемы, например, нельзя будет скопировать несмежные диапазоны. В следующем макросе показано, как определить, выбрал ли пользователь диапазон несмежных ячеек:

```
Sub Несмежное_выделение ()
    If Selection.Areas.Count > 1 Then
        MsgBox "Несмежные диапазоны не поддерживаются"
        Exit Sub
    End If
' ... [другие операторы]
End Sub
```

В этом примере использован метод `Areas` (Области), который возвращает коллекцию всех объектов выбранного множества. Свойство `Count` (Счет) возвращает количество объектов в коллекции.

Ниже приведена VBA-функция, которая возвращает значение `TRUE` (Истина), если выбран несмежный диапазон.

```
Function Несмежный_диапазон(диап) As Boolean
    Несмежный_диапазон = Selection.Areas.Count > 1
End Function
```

Подсчет количества выделенных ячеек

Можно создать макрос, подсчитывающий количество ячеек в выделенном диапазоне. Для этого используется свойство `Count` объекта `Range`. Для примера следующий оператор выводит на экран сообщение с указанием количества ячеек в выделенном диапазоне:

```
MsgBox Selection.Count
```



В Excel 2007 при обращении к свойству `Count` в некоторых случаях может возникать ошибка, особенно если рабочие листы имеют большой размер. Это свойство имеет тип данных `Long` (длинное целое), который может представлять числа, не превышающие 2 147 483 647. Поэтому, если пользователь выделит 2 048 полных столбцов рабочего листа Excel 2007 (это 2 147 483 648 ячеек), при обращении к свойству `Count` возникнет ошибка. К счастью, Microsoft ввела новое свойство `CountLarge`, которое имеет тип данных `Double` (двойной точности) и может оперировать числами до $1,79E+308$.

Итак, свойство `Count` с большинством типов данных VBA работает без ошибок (см. табл. 43.1). Но если необходимо подсчитать очень большое число ячеек (например, ячейки всего рабочего листа), то тогда вместо свойства `Count` следует использовать новое свойство `CountLarge`.

Предположим, что на активизированном рабочем листе имеется поименованный диапазон `Данные`. Тогда следующий оператор подсчитает количество ячеек в этом диапазоне и присвоит значение этого количества переменной `Кол_ячеек`:

```
Кол_ячеек = Range("Данные").Count
```

В VBA-коде также можно подсчитать количество строк и столбцов в диапазоне. Следующее выражение вычисляет количество столбцов в выделенном диапазоне:

```
Selection.Columns.Count
```

И, как вы уже догадались, свойство `Rows` (Строки) позволяет подсчитать количество строк в диапазоне. Следующий оператор подсчитает количество строк в диапазоне `Данные` и присвоит значение этого количества переменной `Кол_строк`:

```
Кол_строк = Range("Данные").Rows.Count
```

Работа с книгами Excel

В примерах из этого раздела показаны различные способы использования VBA для работы с книгами Excel.

Сохранение всех рабочих книг

Следующая процедура поочередно просматривает все книги из коллекции Workbooks и сохраняет их в тех файлах, в которых они сохранялись раньше:

```
Public Sub Сохранение_книг()
    Dim Книга As Workbook
    For Each Книга In Workbooks
        If Книга.Path <> "" Then Книга.Save
    Next Книга
End Sub
```

Обращаем внимание на использование в этом примере свойства Path (Путь) рабочей книги. Если свойство Path пусто, то это означает, что данная книга еще не сохранялась (т.е. это новая книга). Наша процедура игнорирует такие книги и сохраняет только те рабочие книги, у которых свойство Path не пусто.

Сохранение и закрытие всех рабочих книг

Следующая процедура поочередно просматривает все книги из коллекции Workbooks, сохраняет и закрывает их:

```
Public Sub Закрытие_книг()
    Dim Книга As Workbook
    For Each Книга In Workbooks
        If Книга.Name <> ThisWorkbook.Name Then
            Книга.Close savechanges:=True
        End If
    Next Книга
    ThisWorkbook.Close savechanges:=True
End Sub
```

В этой процедуре в цикле For-Next выполняется проверка, является ли очередная книга той книгой, которая содержит данную процедуру. Такая проверка необходима, поскольку закрытие книги с этой процедурой завершает выполнение процедуры, и другие книги закрыты не будут.

Работа с диаграммами

Выполнять операции над диаграммами средствами VBA довольно сложно, так как приходится иметь дело с очень большим количеством объектов. Если активировать средство записи макросов, создать диаграмму и выполнить какую-нибудь обычную операцию редактирования, то Excel сгенерирует достаточно большую программу.

Однако, разобравшись с объектами, составляющими диаграмму, можно создать несколько полезных макросов. В этом разделе представлено несколько макросов для работы с диаграммами. При написании макросов, выполняющих

операции над диаграммами, необходимо знать некоторые нюансы. Внедренная на рабочий лист диаграмма — это объект-контейнер `ChartObject`, который содержит реальный объект `Chart`. С другой стороны, диаграмма на листе не имеет контейнера `ChartObject`.

При работе с диаграммами удобно создать объект-ссылку на диаграмму (подробнее об этом — в разделе “Упрощение ссылок на объекты” далее в главе), и в дальнейшем работать не с исходной диаграммой, а с этим объектом. Например, следующие операторы создают переменную-объект `Моя_диаграмма` и присваивают ей ссылку на внедренную на активизированный рабочий лист диаграмму `Диаграмм1`:

```
Dim Моя_диаграмма As Chart
Set Моя_диаграмма = ActiveSheet.ChartObjects("Диаграмм1")
```

В следующих разделах приведены примеры макросов для работы с диаграммами.



Рабочую книгу, содержащую этот макрос, можно найти в файле `chart macros.xlsx` на веб-сайте книги.

Изменение типа диаграммы

В первом примере показано, как можно изменить тип всех диаграмм, внедренных на активизированный лист. Данный макрос превращает каждую диаграмму в диаграмму с областями. Это делается в результате изменения свойства `ChartType` (Тип диаграммы) объекта `Chart`. Встроенная константа `xlColumnClustered` представляет тип диаграмм с областями.

```
Sub ChartType()
    Dim ChtObj As ChartObject
    For Each ChtObj In ActiveSheet.ChartObjects
        ChtObj.Chart.ChartType = xlColumnClustered
    Next ChtObj
End Sub
```

В этом примере для обработки всех объектов `ChartObject` активизированного листа использован оператор цикла `For-Next`. В теле цикла изменяется значение свойства `ChartType` всех диаграмм активного рабочего листа, что превращает их в диаграммы с областями.

Следующий макрос выполняет ту же самую функцию, но обрабатывает все листы диаграмм в активизированной рабочей книге:

```
Sub ChartType2()
    Dim Cht As Chart
    For Each Cht In ActiveWorkbook.Charts
        Cht.ChartType = xlColumnClustered
    Next Cht
End Sub
```

Изменение свойств диаграммы

В следующем примере для всех диаграмм активизированного листа изменяется шрифт легенды. Здесь использован цикл `For-Next` для обработки всех объектов типа `ChartObject` и установки значения их свойства `HasLegend` в `True`. Тем самым

у всех диаграмм создается легенда. Затем в этом программном коде изменяются свойства объекта Font (Шрифт), содержащегося в объекте Legend.

```
Sub Изменение_легенды()
    Dim ChtObj As ChartObject
    For Each ChtObj In ActiveSheet.ChartObjects
        ChtObj.Chart.HasLegend = True
        With ChtObj.Chart.Legend.Font
            .Name = "Arial"
            .FontStyle = "Bold"
            .Size = 8
        End With
    Next ChtObj
End Sub
```

Форматирование диаграммы

В этом примере к активизированной диаграмме применяется несколько различных типов форматирования (В данном случае используется объект Диаграмма1 на рабочем листе).

```
Sub Изменение_диаграмм()
    With ActiveSheet.ChartObjects("Диаграмма1").Chart
        .ChartType = xlArea
        .ChartArea.Font.Name = "Arial"
        .ChartArea.Font.FontStyle = "Regular"
        .ChartArea.Font.Size = 9
        .PlotArea.Interior.ColorIndex = 6
        .Axes(xlValue).TickLabels.Font.Bold = True
        .Axes(xlCategory).TickLabels.Font.Bold = True
    End With
End Sub
```

Одним из способов узнать имена этих свойств является запись макроса во время внесения в диаграмму различных изменений.

Советы по ускорению работы VBA-кода

VBA-макросы работают достаточно быстро, но иногда скорость их выполнения все-таки недостаточна. В данном разделе представлен ряд примеров, которые помогут ускорить работу макросов.

Отключение функции обновления экрана

Вы, наверное, заметили, что во время выполнения макроса можно увидеть все его действия на экране. Эта возможность полезна, пока макрос еще не отлажен, но она становится ненужной и слишком замедляет работу, когда макрос выполняется правильно.

К счастью, существует способ отключения режима обновления экрана во время выполнения макроса. Для этого нужно вставить в макрос следующий оператор:

```
Application.ScreenUpdating = False
```


Если же необходимо, чтобы в какой-либо момент выполнения макроса пользователь увидел результаты его работы, введите следующий оператор:

```
Application.ScreenUpdating = True
```

Отключение предупреждающих сообщений

Одно из преимуществ использования макросов заключается в том, что они позволяют выполнить ряд действий автоматически. Можно запустить макрос, а затем выпить чашечку кофе, пока Excel сделает все, что нужно. Однако некоторые операции заставляют Excel выводить на экран сообщения, которые нельзя оставить без внимания. Например, если макрос должен удалить лист, то откроется диалоговое окно, показанное на рис. 43.3. А это значит, что вы не сможете завершить выполнение макроса, не приняв участие в его работе.

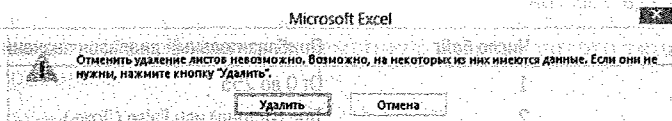


Рис. 43.3. Можно дать Excel команду не отображать подобные сообщения во время выполнения макроса

Чтобы избежать появления предупреждающих сообщений, вставьте в программу VBA такой оператор:

```
Application.DisplayAlerts = False
```

Следующий оператор позволяет снова включить отображение предупреждений:

```
Application.DisplayAlerts = True
```

Упрощение ссылок на объекты

Как вы, вероятно, уже заметили, ссылки на объекты могут быть чересчур длинными, особенно если объект не находится на активизированном листе или в активизированной рабочей книге. Например, полностью определенная ссылка на объект Range (Диапазон) может выглядеть следующим образом:

```
Workbooks ("Моя_книга") .Worksheets ("Лист1") .Range ("Ставки")
```

Если этот диапазон часто используется в макросе, то будет разумно создать объектную переменную с помощью команды Set (Назначить). Например, чтобы присвоить объектной переменной Ставки объект Range, воспользуйтесь оператором

```
Set Ставки = Workbooks ("Моя_книга") .Worksheets ("Лист1") .Range ("Ставки")
```

Определив переменную Ставки, можно использовать ее вместо слишком длинной ссылки:

```
Ставки.Font.Bold = True
```

```
Ставки.Value = 0,0725
```

Благодаря использованию объектных переменных не только упрощается код макроса, но и существенно ускоряется его выполнение. Некоторые макросы после введения объектных переменных могут выполняться в два раза быстрее.

Объявление типов переменных

Как правило, при программировании с использованием языка VBA не нужно беспокоиться о типах данных, которые присваиваются переменным. Всеми этими нюансами Excel занимается самостоятельно. Например, если в программе имеется переменная, ей можно присвоить число. А позже (во время выполнения процедуры) ничто не помешает присвоить ей даже текстовую строку.

Однако, если необходимо, чтобы процедуры выполнялись максимально быстро, можно заранее сообщить Excel, какие типы данных будут присвоены каждой из переменных. Это называется *объявлением типа переменных*.

В табл. 43.1 перечислены все типы данных VBA. В этой таблице для переменной каждого типа приведено также число байт, занимаемых ею в памяти, и приблизительный диапазон возможных значений.

Таблица 43.1. Типы данных VBA

Тип данных	Число байт	Приблизительный диапазон значений
Byte (Байт)	1	От 0 до 255
Boolean (Булев)	2	True (Истина) или False (Ложь)
Integer (Целое)	2	От -32 768 до 32 767
Long (Длинное целое)	4	От -2 147 483 648 до 2 147 483 647
Single (Значение с плавающей точкой одинарной точности)	4	От -3,4E38 до -1,4E-45 для отрицательных значений От 1,4E-45 до 4E38 для положительных значений
Double (Значение с плавающей точкой двойной точности)	8	От -1,7E+308 до -4,9E-324 для отрицательных значений От 4,9E-324 до 0,7E+308 для положительных значений
Currency (Денежный: масштабированное целое значение)	8	От -9,2E14 до 9,2E14
Decimal (Десятичное)	14	+/-7,9E28 без десятичной точки
Date (Дата)	8	От 1 января 100 года до 31 декабря 9999 года
Object (Объектный)	4	Любая ссылка на объект
String (Строка переменной длины)	10 + длина строки	От 0 до приблизительно 2 миллиардов
String (Строка фиксированной длины)	Длина строки	От 1 до приблизительно 65 400
Variant (Вариантный с числами)	16	Любое числовое значение в диапазоне типа Double
Variant (Вариантный с символами)	22 + длина строки	От 0 до приблизительно 2 миллиардов
User-defined (Определенный с помощью оператора Type)	Число, требуемое для хранения всех элементов	Диапазон каждого элемента совпадает с диапазоном его типа данных

Если переменная не объявлена, то по умолчанию Excel будет использовать тип Variant. В общем случае лучше всего использовать переменные такого типа, которые занимают минимальное число байтов и при этом могут работать со всеми типами присваиваемых данных. Исключением является случай, когда выполняются операции с плавающей точкой. В таком случае для обеспечения максимальной точности лучше всего использовать тип данных Double (его использование предпочтительнее типа данных Single). Другое исключение связано с использованием типа данных Integer. Несмотря на то что тип данных Long позволяет представить больший диапазон данных, тип Integer обычно повышает производительность.

Если в макросе выполняется обработка данных, то скорость его выполнения зависит от числа байтов, которое используется конкретным типом данных и которое VBA обязан обработать. Другими словами, чем меньший объем памяти занимают данные, тем быстрее модуль VBA может получать доступ к данным и оперировать ими.

Чтобы объявить переменную, перед ее первым использованием введите оператор Dim. Например, чтобы объявить переменную Элемент целого типа, воспользуйтесь таким оператором:

```
Dim Элемент as Integer
```

Чтобы объявить переменную Имя_пользователя как строку, введите следующий оператор:

```
Dim Имя_пользователя as String
```

Если объявить переменную в процедуре, то это объявление будет иметь силу только в пределах этой процедуры. Если же объявить переменную за пределами всех процедур (но перед первой процедурой), то это объявление будет действительно во всех процедурах модуля.

При использовании описанной выше в разделе “Упрощение ссылок на объекты” объектной переменной для нее можно выбрать объектный тип данных. Например:

```
Dim Ставки as Object  
Set Ставки = Workbooks ("Моя_книга") .Worksheets ("Лист1") .Range ("Ставки")
```

Чтобы заставить вас явно объявить все используемые переменные, поместите сверху модуля такой оператор:

```
Option Explicit
```

В случае использования этого оператора Excel будет выдавать сообщение об ошибке, если ей встретится необъявленная переменная. Если объявлены все переменные, то, как правило, вероятность возникновения ошибки в программе меньше. Но если ошибка все-таки возникла, то ее будет легче определить.

the most common type of error is the omission of a step in the procedure. This is often due to a lack of attention or a misunderstanding of the procedure. For example, a student might forget to add a reagent or to stir the mixture. Another common error is the use of incorrect units or values. This can be due to a lack of understanding of the units or a simple calculation error. For example, a student might use grams instead of milligrams or 100 instead of 10. A third common error is the use of incorrect equipment or techniques. This can be due to a lack of familiarity with the equipment or a lack of attention to detail. For example, a student might use a beaker instead of a graduated cylinder or a test tube instead of a pipette. These errors can be avoided by careful attention to the procedure and a thorough understanding of the units and equipment used.

Another common error is the use of incorrect reagents or concentrations. This can be due to a lack of understanding of the reagents or a simple calculation error. For example, a student might use a different reagent than the one specified in the procedure or use a concentration that is too high or too low. These errors can be avoided by careful attention to the reagents and concentrations used in the procedure.

Finally, a common error is the failure to record data or observations. This can be due to a lack of attention or a lack of understanding of the importance of recording data. For example, a student might not record the color change or the amount of precipitate formed. These errors can be avoided by careful attention to the data and observations recorded during the experiment.

In conclusion, the most common errors in chemistry experiments are the omission of a step in the procedure, the use of incorrect units or values, the use of incorrect equipment or techniques, the use of incorrect reagents or concentrations, and the failure to record data or observations. These errors can be avoided by careful attention to the procedure and a thorough understanding of the units and equipment used.

By following these guidelines, students can avoid the most common errors in chemistry experiments and ensure that their results are accurate and reliable. It is important to remember that chemistry is a practical science and that careful attention to detail is essential for success in the laboratory.

Therefore, it is essential for students to be aware of these common errors and to take steps to avoid them. This will ensure that their experiments are conducted safely and that their results are accurate and reliable.





Создание надстроек Excel

В ЭТОЙ ГЛАВЕ...

Что такое надстройка

Работа с надстройками

Зачем создавать надстройки

Создание надстройки

Пример надстройки

Одной из самых полезных особенностей Excel является возможность создания надстроек. В данной главе раскрывается это понятие и приводится практический пример создания надстройки.

Что такое надстройка

Надстройка — это программный элемент, который добавляется к электронной таблице, чтобы сделать ее более функциональной. Excel включает несколько надстроек, в том числе надстройки *Пакет анализа* и *Поиск решения*, которые были описаны в предыдущих главах. Обычно новые функции вписываются в интерфейс программы таким образом, словно они — ее составные части.

В Excel любой опытный пользователь может создавать надстройки из рабочих книг. Но надстройка Excel отличается от файла рабочей книги. Любую рабочую книгу можно преобразовать в надстройку, но не каждая рабочая книга может быть подходящим «кандидатом» для надстройки.

Что же отличает надстройку от нормальной рабочей книги? Надстройки по умолчанию имеют расширение *.xlam*. Кроме того, надстройки всегда скрыты, поэтому нельзя отобразить рабочие листы или листы диаграмм, которые содержатся в надстройке. Зато можно обратиться к ее подпрограммам и функциям и отобразить ее диалоговые окна, которые представляются экранными формами.

Ниже перечислены основные области применения надстроек Excel.

- **Хранение созданных пользователем функций рабочих листов.** После загрузки надстройки эти функции можно использовать точно так же, как и любые другие встроенные функции рабочего листа.
- **Хранение утилит Excel.** VBA — это идеальное средство для создания утилит общего назначения, которые расширяют возможности Excel.
- **Хранение “секретных” макросов.** Если вы не хотите, чтобы другие пользователи ваших рабочих книг просматривали (или изменяли) ваши макросы, храните их в надстройке, защитив проект VBA паролем. Пользователи могут использовать эти макросы, но если им не известен пароль, они не смогут их просматривать или вносить в них изменения. Еще одно преимущество заключается в том, что настройка не отображает окна рабочей книги, что может отвлекать.

Как отмечалось ранее, программа Excel поставляется с несколькими полезными надстройками, кроме того, другие надстройки можно получить от сторонних поставщиков или из различных источников в Интернете. Кроме того, Excel включает инструментарий, который позволяет создавать собственные надстройки. Этот процесс я объясню позднее, в разделе “Создание надстройки”.

Работа с надстройками

Лучшим способом работы с надстройками является использование диспетчера надстроек Excel, к которому можно получить доступ следующим образом.

1. Выберите команду **Файл**⇒**Параметры**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры Excel**
2. В диалоговом окне **Параметры Excel** перейдите на вкладку **Надстройки**.
3. В нижней части этой вкладки в раскрывающемся списке **Управление** выберите опцию **Надстройки Excel** и щелкните на кнопке **Перейти**.

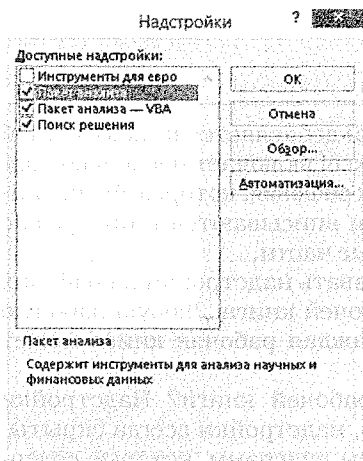


Рис. 44.1. Диалоговое окно Надстройки

В списке открывшегося диалогового окна **Надстройки** (рис. 44.1) содержатся все установленные надстройки Excel. Отмеченные надстройки — это те, которые открыты (или загружены) в текущий момент. С помощью данного диалогового окна можно открывать и закрывать надстройки, устанавливая или снимая флажок возле их названий.

Совет

Более быстрый способ отображения диалогового окна **Надстройки** — перейти на вкладку **Разработчик** и выбрать команду **Разработчик**⇒**Надстройки**⇒**Надстройки**.

Когда встроенная надстройка Excel открыта, для обеспечения доступа к ее средствам она интегрируется в ленточный интерфейс программы Excel. Например, если открыта надстройка **Пакет анализа**, то доступ к ней осуществляется с помощью команды **Данные**⇒**Анализ**⇒**Анализ данных**.



Большинство файлов надстроек можно открыть с помощью команды **Файл**⇒**Открыть**, однако закрыть ее с помощью команды **Файл**⇒**Закрыть** нельзя. Единственный способ удалить надстройку — это выйти из Excel и запустить эту программу заново или написать специальный макрос, который будет закрывать надстройку. Поэтому всегда предпочтительнее открывать надстройки из диалогового окна **Надстройки**.



Если вы откроете надстройки (файлы *.xla), созданные в предыдущих версиях Excel (до версии 2007), они автоматически не интегрируются в ленточный интерфейс Excel. Доступ к ним можно получить через их “родные” элементы управления (меню или панели инструментов) выбрав команду **Excel Надстройки**⇒**Команды меню** или **Надстройки**⇒**Настраиваемые панели инструментов**.

Зачем создавать надстройки

У большинства пользователей Excel не возникает необходимости в создании надстроек. Однако если вы разрабатываете рабочие книги для других пользователей или просто хотите извлечь из Excel максимальную пользу, то эта тема может вас заинтересовать.

Существует несколько причин, по которым может возникнуть потребность в преобразовании рабочей книги в надстройку. Ниже приведены некоторые из них.

- **Чтобы избежать путаницы.** Если конечный пользователь загрузит вашу рабочую книгу в качестве надстройки, то она не появится в окне Excel и, следовательно, не будет мешать новичкам и сбивать их с толку. В отличие от просто скрытой рабочей книги надстройку отобразить нельзя.
- **Чтобы упростить доступ к функциям рабочих листов.** Для созданных пользователем функций рабочего листа, которые сохранены в надстройке, не нужно указывать имя рабочей книги. Например, если у вас есть новая функция **MOVAVG**, которая хранится в рабочей книге **Newfuncs.xlsx**, то при обращении к данной функции из другой рабочей книги вам придется использовать следующий синтаксис:

```
=NEWFUNCS.XLS!MOVAVG(A1:A50)
```

Если сохранить данную функцию в файле надстройки, а затем открыть его, то синтаксис значительно упростится, поскольку нет необходимости включать ссылку на файл:

```
=MOVAVG(A1:A50)
```

- **Чтобы облегчить доступ.** После того как вы укажете положение файла надстройки на диске, она появится в диалоговом окне **Надстройки** под соответствующим именем и с кратким описанием ее функций.
- **Чтобы облегчить загрузку.** Надстройки могут открываться автоматически при запуске Excel, независимо от папки, в которой они хранятся.
- **Чтобы опустить запросы при закрытии.** При закрытии надстройки пользователь никогда не увидит такой запрос программы, как **Сохранить изменения** в...?

Создание надстройки

Несмотря на то что любую рабочую книгу можно преобразовать в надстройку, далеко не все рабочие книги от этого выигрывают. Дело в том, что рабочие книги,

которые содержат только рабочие листы (т.е. без процедур или пользовательских диалоговых окон), становятся непригодными для дальнейшего использования, так как надстройки являются скрытыми.

На самом деле от преобразования рабочих книг в надстройки выигрывают только те из них, которые содержат процедуры. Например, если у вас есть рабочая книга, содержащая процедуры общего назначения (подпрограммы и функции), то из нее получится идеальная надстройка.

Создать надстройку очень просто. В этом разделе описывается, как создать надстройку из обычного файла рабочей книги.

1. **Разработайте приложение на основе VBA и убедитесь в правильности его работы.**
2. **(Необязательно.) Добавьте наименование и описание вашей надстройки.** Выберите команду **Файл**⇒**Сведения** и щелкните на кнопке **Показать все свойства**, расположенное в нижней части правой панели. Введите краткое содержательное название в поле **Название** и более содержательное описание — в поле **Примечания**. Это действие не является обязательным, но благодаря этому пользоваться надстройкой станет проще.
3. **(Необязательно.) Защитите проект VBA.** На этом необязательном шаге код VBA и экранные формы защищаются от просмотра. В редакторе Visual Basic выберите команду **Tools**⇒**VBProject Properties**. В диалоговом окне **Properties** перейдите на вкладку **Protection** (**Защита**) и установите флажок **Lock project for viewing** (**Блокировать просмотр проекта**). Если хотите, можете задать пароль для снятия этой защиты.
4. **Сохраните рабочую книгу как надстройку, выбрав команду **Файл**⇒**Сохранить как** и в раскрывающемся списке **Типа файла** выберите **Надстройка Excel (*.xlam)**.** По умолчанию программа Excel сохранит вашу надстройку в папке **AddIns**. Можно выбрать и другое место хранения и выбрать любую удобную папку.

На заметку

После сохранения рабочей книги как надстройки исходная рабочая книга остается активированной. Ее необходимо закрыть, чтобы избежать появления двух макросов с одинаковыми именами.

После создания надстройки ее необходимо установить.

1. **Выберите команду **Файл**⇒**Параметры**⇒**Надстройки**.**
2. **В нижней части этой вкладки в раскрывающемся списке **Управление** выберите опцию **Надстройки Excel** и щелкните на кнопке **Перейти**.** Откроется диалоговое окно **Надстройки**.
3. **В диалоговом окне **Надстройки** щелкните на кнопке **Обзор**, чтобы найти созданный файл надстройки (имеющий расширение **.xlam**).** Найденная надстройка отобразится в списке надстроек диалогового окна **Надстройки**, при этом будут использоваться название и описание надстройки, заданные на панели **Свойства**.

На заметку

Можно изменять процедуры и экранные формы в XLAM-версии своего файла и сохранять изменения прямо из окна редактора Visual Basic. Вследствие того, что надстройки не появляются в окне Excel, изменения следует сохранять в редакторе Visual Basic, выбрав для этого команду **File**⇒**Save**.

Пример надстройки

В этом разделе описывается процесс создания надстройки на основе рабочей книги `change case.xlsx`, рассмотренной в главе 40. В этой рабочей книге содержится экранная форма, в которой отображаются кнопки опции, позволяющие изменять регистр текста в выделенном диапазоне ячеек. На рис. 44.2 показана эта надстройка в действии.

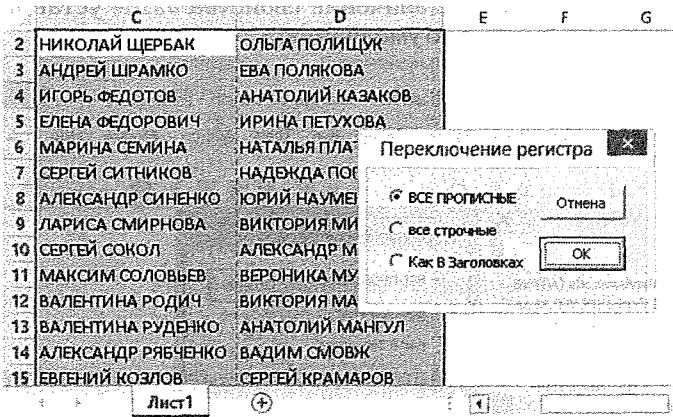


Рис. 44.2. Надстройка позволяет изменять регистр текста в выделенном диапазоне рабочего листа Excel



На веб-сайте этой книги размещена исходная версия рабочей книги (`change case.xlsx`) и версия рабочей книги после ее преобразования в надстройку (`change case.xlam`). Ни один из этих файлов не заблокирован, что позволит вам получить доступ к коду VBA и экранной форме.

В описываемой рабочей книге содержится один пустой рабочий лист. Несмотря на то что рабочий лист не используется, он должен присутствовать, так как каждая рабочая книга должна иметь как минимум один рабочий лист.

Она также содержит один VBA-модуль и одну экранную форму.

Код в Module1

В модуле кода `Module1` содержится одна процедура, отображающая экранную форму. Процедура `ShowChangeCaseUserForm` проверяет тип выделенного объекта. Если выделен диапазон ячеек, эта подпрограмма отображает диалоговое окно, основанное на экранной форме `UserForm1`. Если выделен какой-либо другой объект, отличный от диапазона ячеек (например, диаграмма), то выводится соответствующее сообщение:

```
Sub ShowChangeCaseUserForm ()
    If TypeName(Selection) = "Range" Then
        UserForm1.Show
    Else
        MsgBox "Выберите какие-нибудь ячейки"
    End If
End Sub
```

Создание экранной формы

На рис. 44.3 показана экранная форма UserForm1 с пятью элементами управления (три переключателя OptionButton и две командные кнопки CommandButton). Всем элементам управления присвоены названия, которые не нуждаются в дополнительных разъяснениях. Кроме того, учтены пожелания любителей пользоваться клавиатурой: установлено свойство Accelerator (Акселератор) для выделения соответствующих букв, управляющих работой элементов диалогового окна. Для переключателя ПРОПИСНЫЕ значение свойства Value установлено равным TRUE, что делает его выбранным по умолчанию.

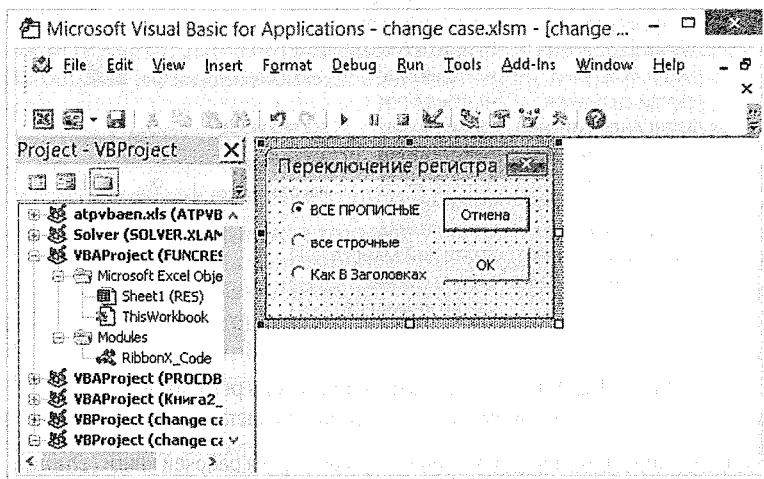


Рис. 44.3. Новое диалоговое окно, создаваемое в редакторе Visual Basic

Дополнительная информация

Подробный разбор кода этого макроса был сделан в главе 40.

Тестирование рабочей книги

Прежде чем преобразовать данную рабочую книгу в надстройку, ее необходимо протестировать. Тестирование нужно проводить, когда активизирована другая рабочая книга. Таким образом, моделируется ситуация, когда наша рабочая книга является надстройкой (как вы помните, надстройка никогда не является активизированной рабочей книгой и для нее никогда не отображаются рабочие листы).

Для тестирования сохраните рабочую книгу, закройте ее и снова откройте. Затем активизируйте другую рабочую книгу, выделите в ней диапазон ячеек, содержащих текст. Нажмите комбинацию клавиш <Alt+F8>, чтобы открыть диалоговое окно Макросы. В этом диалоговом окне выберите макрос ShowChangeCaseUserForm и после его запуска протестируйте все опции.

Добавление описания

Рекомендуется выполнить это действие, хотя оно и не является необходимым. Выберите команду Файл⇒Сведения и щелкните на кнопке Показать все свойства.

расположенной внизу правой панели (рис. 44.4). Введите краткое содержательное название в поле **Название**, этот текст появится в диалоговом окне **Надстройки** в списке надстроек как название вашей надстройки. В поле **Примечания** введите описание надстройки — этот текст появится внизу диалогового окна **Надстройки** при выборе вашей надстройки.

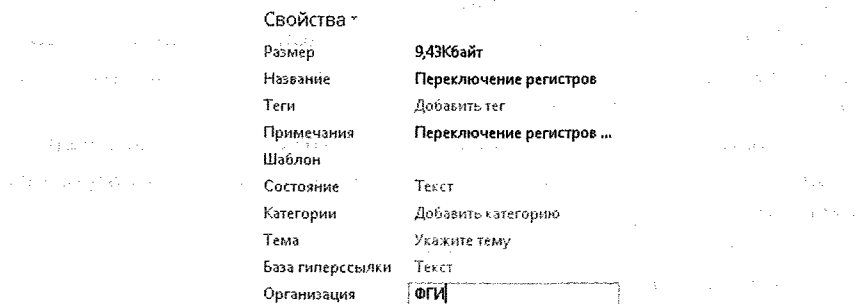


Рис. 44.4. Добавление содержательной информации о надстройке

Создание пользовательского интерфейса для макроса надстройки

На текущий момент у будущей надстройки отсутствует один важный компонент: пока непонятно, каким образом можно запустить макрос, выводящий пользовательскую форму. Простейшим решением является назначение “горячей клавиши” для запуска макроса. Хорошим вариантом можно назвать комбинацию клавиш <Ctrl+Shift+C>. Вот как это можно сделать.

1. Находясь в программе Excel, нажмите комбинацию клавиш <Alt+F8>, чтобы открыть диалоговое окно **Макрос**.
2. В списке **Имя макроса** выберите макрос `ShowChangeCaseUserForm`.
3. Щелкните на кнопке **Параметры**, чтобы открыть диалоговое окно **Параметры макроса**.
4. Задайте в качестве “горячей клавиши” <Ctrl+Shift+C> и щелкните на кнопке **OK**.
5. Для того чтобы закрыть диалоговое окно **Макрос**, щелкните на кнопке **Отмена**.

После внесения изменений сохраните рабочую книгу.

На заметку

В предыдущих изданиях этой книги я описывал, как создать программный код, добавляющий новый элемент в контекстное меню, появляющееся после щелчка правой кнопкой мыши на ячейке или диапазоне. Это на самом деле отличный (и очень удобный) способ запуска макроса. К сожалению, новый однодокументный интерфейс Excel 2013 повлиял на работу контекстных меню. Раньше добавленное контекстное меню могло работать со всеми открытыми рабочими книгами. Теперь это положение дел изменилось. Опираясь на свой опыт, могу констатировать, что теперь модифицировать контекстные меню из надстроек больше нельзя.

Защита проекта

Одно из преимуществ надстройки — возможность защиты исходного кода программ от посторонних глаз. Чтобы защитить проект надстройки, выполните следующие действия.

1. **Откройте окно редактора Visual Basic.**
2. **В окне Project - VBProject щелкните на рабочей книге надстройки.**
3. **Выберите команду Tools⇒VBProject Properties, чтобы открыть диалоговое окно VBProject - Project Properties.**
4. **Щелкните на вкладке Protection (Защита), которая показана на рис. 44.5.**
5. **Установите флажок опции Lock project for viewing (Блокировать просмотр проекта).**
6. **Дважды введите пароль для проекта.**
7. **Щелкните на кнопке ОК.**

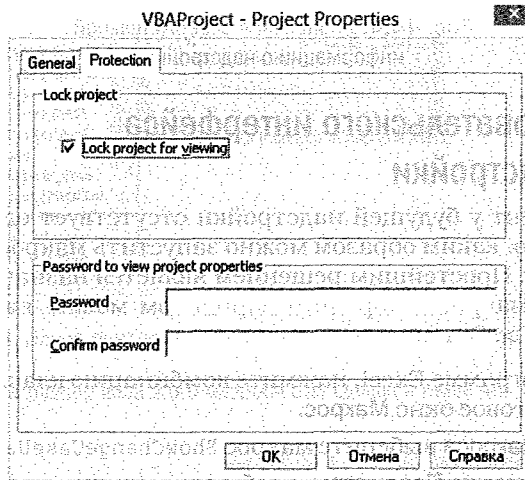


Рис. 44.5. Диалоговое окно Project Properties

Создание надстройки

Чтобы сохранить рабочую книгу в качестве надстройки, выполните следующие действия.

1. **Перейдите в окно Excel и активизируйте рабочую книгу.**
2. **Выберите команду Файл⇒Сохранить как.**
3. **В диалоговом окне Сохранение документа из раскрывающегося списка Тип файла выберите Надстройка Excel (*.xlam).**
4. **В поле Имя файла введите имя надстройки и щелкните на кнопке ОК.**

По умолчанию Excel сохраняет надстройки в папке AddIns, но можно задать для сохранения и другую папку.

Инсталляция надстройки

Пришло время подключить нашу надстройку к Excel. Убедитесь в том, что XLSM-версия рабочей книги не открыта, а затем выполните следующие действия.

- 1. Выберите команду Файл⇒Параметры, в диалоговом окне Параметры Excel перейдите на вкладку Надстройки.**
- 2. В нижней части этой вкладки в раскрывающемся списке Управление выберите опцию Надстройки Excel и щелкните на кнопке Перейти.** На экране появится диалоговое окно Надстройки.
- 3. В диалоговом окне Надстройки щелкните на кнопке Обзор, чтобы найти созданный файл надстройки (имеющий расширение .xlam).** Найденная надстройка отобразится в списке надстроек диалогового окна Надстройки. Обратите внимание на то, что информация, заданная вами в диалоговом окне Свойства, появится здесь.
- 4. Для того чтобы закрыть диалоговое окно и открыть надстройку, щелкните на кнопке ОК.**

Дополнительная информация

Подробнее о настройке пользовательского интерфейса Excel см. в главе 24.



Часть VII


Приложения

Последняя часть книги содержит несколько очень полезных приложений. В приложении А вы найдете полный справочник по всем функциям Excel. В приложении Б представлены комбинации клавиш, используемые в Excel.

В ЭТОЙ ЧАСТИ...

Приложение А
Знакомство с Excel

Приложение Б
Клавиатурные эквиваленты Excel



114 07/08

ANKERJOURNALE

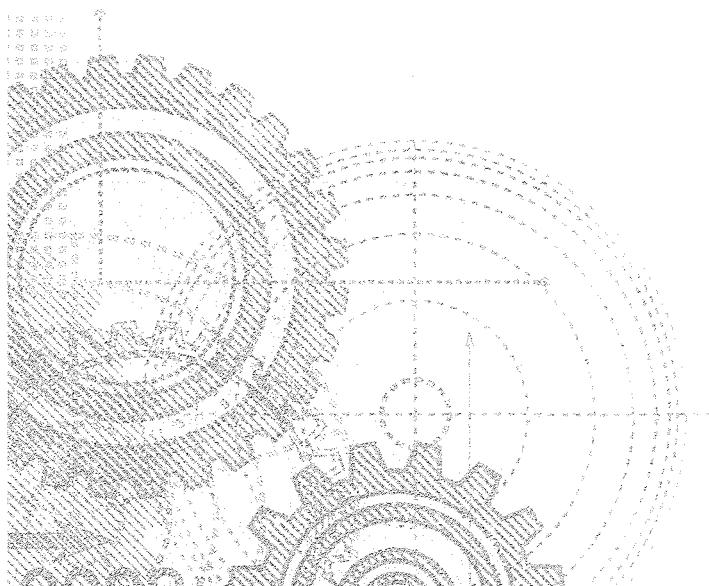
LEBENSNOTIZEN

Am 1. August 1908
geboren in ...

gestorben am ...

geboren am ... gestorben am ...

Am 1. August 1908
geboren in ...
gestorben am ...
geboren am ... gestorben am ...



Справочник по функциям Excel

В данном приложении содержится полный перечень функций Excel. Они расположены в алфавитном порядке и разбиты по категориям, которые представлены в диалоговом окне Вставка функции.

Чтобы получить подробную информацию о конкретной функции и ее аргументах, выберите ее в диалоговом окне Вставка функции и щелкните внизу на ссылке Справка по этой функции.

Для новых функций здесь приводится версия Excel, в которой они впервые появились. Знание о том, когда впервые появилась функция, будет полезно для тех, кто совместно работает с пользователями, использующими в своей работе более ранние версии Excel.



Интерактивная рабочая книга, содержащая эту информацию, имеется в файле `worksheet functions.xlsx` на веб-сайте книги.

Таблица A.1. Функции совместимости

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ФРАСП	FDIST	Возвращает вероятность F-распределения
ФРАСПОВБ	FINV	Возвращает значение для F-распределения по известной вероятности
ZТЕСТ	ZTEST	Возвращает двухстороннее P-значение z-теста
БЕТАОБФ	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
ГАММАОБФ	GAMMAINV	Возвращает обратное гамма-распределение
ГАММАРАСП	GAMMADIST	Возвращает гамма-распределение
ГИПЕРГЕОМЕТ	HYPGEOMDIST	Возвращает гипергеометрическое распределение
ДИСП	VAR	Оценивает дисперсию выборки, игнорируя логические и текстовые значения

Окончание табл. А.1

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ДИСПР	VARP	Вычисляет дисперсию генеральной совокупности, игнорируя логические и текстовые значения
ДОВЕРИТ	CONFIDENCE	Возвращает доверительный интервал для среднего значения по генеральной совокупности
КВАРТИЛЬ	QUARTILE	Возвращает квартиль набора данных
КОВАР	COVAR	Возвращает ковариацию, т.е. среднее произведений отклонений для каждой пары точек данных
КРИТБИНОМ	CRITBINOM	Возвращает наименьшее значение, для которого значение интегральной функции биномиального распределения меньше или равно заданному критерию
ЛОГНОРМОБР	LOGINV	Возвращает обратную функцию логарифмического нормального распределения
ЛОГНОРМРАСП	LOGNORMDIST	Возвращает значение функции логарифмического нормального распределения
МОДА	MODE	Возвращает моду (наиболее часто встречающийся элемент) набора данных
НОРМОБР	NORMINV	Возвращает обратную интегральную функцию нормального распределения
НОРМРАСП	NORMDIST	Возвращает интегральную функцию нормального распределения
НОРМСТОБР	NORMSINV	Возвращает обратную интегральную функцию стандартного нормального распределения
НОРМСТРАСП	NORMSDIST	Возвращает интегральную функцию стандартного нормального распределения
ОКРВВЕРХ	CEILING	Округляет число в большую сторону до ближайшего целого или до ближайшего кратного указанному значению
ОКРВНИЗ	FLOOR	Округляет число в меньшую сторону до ближайшего целого или до ближайшего кратного указанному значению
ОТРБИНОМРАСП	NEGBINOMDIST	Возвращает функцию отрицательного биномиального распределения
ПЕРСЕНТИЛЬ	PERCENTILE	Возвращает k-ю перцентиль для значений из заданного диапазона
ПРОЦЕНТРАНГ	PERCENTRANK	Возвращает процентный ранг значения в наборе данных
ПУАССОН	POISSON	Возвращает распределение Пуассона
РАНГ	RANK	Возвращает ранг числа в списке чисел
СТАНДОТКЛОН	STDEV	Вычисляет стандартное отклонение по выборке, текстовые и логические значения игнорируются
СТАНДОТКЛОНП	STDEVP	Возвращает стандартное отклонение по генеральной совокупности, игнорируя текстовые и логические значения
СТЮДРАСП	TDIST	Возвращает функцию распределения Стьюдента
СТЮДРАСПОБР	TINV	Возвращает функцию, обратную распределению Стьюдента
ТТЕСТ	TTEST	Возвращает вероятность, соответствующую критерию Стьюдента
ФТЕСТ	FTEST	Возвращает результат F-теста
ХИ2ОБР	CHIINV	Возвращает функцию, обратную односторонней вероятности для распределения хи-квадрат
ХИ2РАСП	CHIDIST	Возвращает одностороннюю вероятность для распределения хи-квадрат
ХИ2ТЕСТ	CHITEST	Возвращает тест на независимость
ЭКСПРАСП	EXPONDIST	Возвращает функцию экспоненциального распределения

Для всех функций из категории совместимости, приведенных в табл. А.1, существуют новые версии, появившиеся в Excel 2010 или Excel 2013. Эти версии функций находятся в категориях Математические и Статистические. Старые версии функций оставлены для обеспечения совместимости.

Таблица А.2. Аналитические функции OLAP

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
КУБЗНАЧЕНИЕ*	CUBEVALUE*	Возвращает обобщенное значение из куба OLAP
КУБМНОЖ*	CUBESET*	Определяет вычисленное множество членов или кортежей, отправив для этого выражение множества в куб на сервере, который создает множество и возвращает его Excel
КУБПОРЭЛЕМЕНТ*	CUBERANKEDMEMBER*	Возвращает заданный порядковый элемент множества
КУБСВОЙСТВАЭЛЕМЕНТА*	CUBEMEMBERPROPERTY*	Возвращает значение свойства элемента из куба OLAP
КУБЧИСЛОЭЛМНОЖ*	CUBESETCOUNT*	Возвращает количество элементов множества
КУБЭЛЕМЕНТ*	CUBEMEMBER*	Возвращает элемент или кортеж элементов из куба OLAP
КУБЭЛЕМЕНТКИП*	CUBEKPIMEMBER*	Возвращает имя, свойство и измерение ключевого индикатора производительности (КИП) и отображает в ячейке имя и свойство КИП

* Новая функция в Excel 2007

Таблица А.3. Функции для работы с базами данных

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
БДДИСП	DVAR	Вычисляет дисперсию по выборке из списка или базы данных, которая соответствует заданным условиям
БДДИСПП	DVARP	Вычисляет дисперсию, считая, что множество выбранных элементов из списка или базы данных составляет генеральную совокупность, которая соответствует заданным условиям
БДПРОИЗВЕД	DPRODUCT	Перемножает величины в конкретном поле записей, которые удовлетворяют заданному критерию
БДСУММ	DSUM	Суммирует в поле списка или базы данных числа, удовлетворяющие заданному критерию
БИЗВЛЕЧЬ	DGET	Извлекает из списка или базы данных запись, удовлетворяющую заданному критерию
БСЧЁТ	DCOUNT	В столбце списка или в определенном поле базы данных подсчитывает ячейки, которые удовлетворяют заданному критерию и содержат числа
БСЧЁТА	DCOUNTA	В столбце списка или в определенном поле базы данных подсчитывает непустые ячейки, которые удовлетворяют заданному критерию и содержат какие-либо значения в определенном поле
ДМАКС	DMAX	Возвращает максимальное значение в столбце списка или в определенном поле (столбце) среди выбранных записей базы данных
ДМИН	DMIN	Возвращает минимальное значение в столбце списка или в определенном поле среди выбранных записей базы данных
ДСРЗНАЧ	DAVERAGE	Возвращает среднее значение в столбце списка или в определенном поле среди выбранных записей базы данных

Окончание табл. А.3

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ДСТАНДОТКЛ	DSTDEV	Вычисляет стандартное отклонение для выборки из столбца списка или определенной части базы данных, удовлетворяющую заданным условиям
ДСТАНДОТКЛП	DSTDEVP	Вычисляет стандартное отклонение для выборки из столбца списка или базы данных, считая, что множество выбранных элементов базы данных составляет генеральную совокупность, удовлетворяющей заданным условиям

Таблица А.4. Функции категории "Дата и время"

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ВРЕМЗНАЧ	TIMEVALUE	Возвращает время в числовом формате для времени, заданного текстовой строкой
ВРЕМЯ	TIME	Возвращает время в числовом формате для конкретного значения времени
ГОД	YEAR	Возвращает год, соответствующий аргументу даты в числовом формате
ДАТА	DATE	Возвращает порядковый номер конкретной даты
ДАТАЗНАЧ	DATEVALUE	Преобразует дату из текстового формата в числовой формат
ДАТАМЕС	EDATE	Возвращает дату (в числовом формате), отстоящую на заданное количество месяцев вперед или назад от начальной даты
ДЕНЬ	DAY	Преобразует дату в числовом формате в день месяца
ДЕНЬНЕД	WEEKDAY	Преобразует дату в числовом формате в день недели
ДНЕЙ360	DAYS360	Вычисляет количество дней между двумя датами, считая, что в году 360 дней
ДНИ**	DAYS**	Возвращает количество дней между двумя датами
ДОЛЯГОДА	YEARFRAC	Возвращает долю года, представляющую общее количество дней между начальной и конечной датами
КОНМЕСЯЦА	EOMONTH	Возвращает порядковый номер последнего дня месяца, отстоящего на указанное количество месяцев от начальной даты
МЕСЯЦ	MONTH	Преобразует дату в числовом формате в месяц
МИНУТА	MINUTE	Преобразует дату в числовом формате в минуты
НОМНЕДЕЛИ	WEEKNUM	Возвращает номер недели в году
НОМНЕДЕЛИ. ISO**	ISOWEEKNUM**	Возвращает значение номера недели в стандарте ISO для заданного датой года
РАВДЕНЬ	WORKDAY	Возвращает дату в числовом формате, отстоящую на заданное количество рабочих дней вперед или назад от начальной даты
РАВДЕНЬ.МЕЖД*	WORKDAY.INTL*	Возвращает дату в числовом формате, отстоящую на заданное количество рабочих дней вперед или назад от начальной даты с настраиваемыми параметрами выходных дней (международная версия)
СЕГОДНЯ	TODAY	Возвращает сегодняшнюю дату в числовом формате
СЕКУНДЫ	SECOND	Преобразует дату в числовом формате в секунды
ТДАТА	NOW	Возвращает текущую дату и время в числовом формате
ЧАС	HOUR	Преобразует дату в числовом формате в часы
ЧИСТРАВДНИ	NETWORKDAYS	Возвращает общее количество рабочих дней между двумя датами
ЧИСТРАВДНИ.МЕЖД*	NETWORKDAYS.INTL*	Возвращает общее количество рабочих дней между двумя датами с настраиваемыми параметрами выходных дней

* Новая функция в Excel 2010

** Новая функция в Excel 2013

Таблица А.5. Инженерные функции

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
БЕССЕЛЬ. I	BESSELI	Вычисляет значение функции Бесселя первого рода мнимого аргумента $I_n(x)$
БЕССЕЛЬ. J	BESSELJ	Вычисляет значение функции Бесселя первого рода $J_n(x)$
БЕССЕЛЬ. K	BESSELK	Вычисляет значение функции Бесселя второго рода мнимого аргумента $K_n(x)$
БЕССЕЛЬ. Y	BESSELY	Возвращает значение функции Бесселя второго рода $Y_n(x)$
БИТ. И	BITAND**	Возвращает результат операции поразрядного "И" для двух чисел
БИТ. ИЛИ	BITOR**	Возвращает результат операции поразрядного "ИЛИ" для двух чисел
БИТ. ИСКЛЮЧИЛИ	BITXOR**	Возвращает результат операции поразрядного исключающего "ИЛИ" для двух чисел
БИТ. СДВИГЛ	BITLSHIFT**	Возвращает число со сдвигом влево на указанное в аргументе число бит
БИТ. СДВИГП	BITRSHIFT**	Возвращает число со сдвигом вправо на указанное в аргументе число бит
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, равны ли два числа
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	Вычисляет значение дополнительной функции ошибок
ДФОШ. ТОЧН*	ERFC. PRECISE*	Вычисляет значение дополнительной функции ошибок
КОМПЛЕКСН	COMPLEX	Возвращает комплексное число, созданное на основе двух заданных действительных чисел, представляющих действительную и мнимую части этого комплексного числа
МНИМ. ABS	IMABS	Вычисляет абсолютное значение (модуль) комплексного числа
МНИМ. COS	IMCOS	Вычисляет косинус комплексного числа
МНИМ. COSH**	IMCOSH**	Вычисляет гиперболический косинус комплексного числа
МНИМ. COT**	IMCOT**	Возвращает котангенс комплексного числа
МНИМ. CSC**	IMCSC**	Возвращает косинус комплексного числа
МНИМ. EXP	IMEXP	Вычисляет экспоненту комплексного числа
МНИМ. LN	IMLN	Вычисляет натуральный логарифм комплексного числа
МНИМ. LOG10	IMLOG10	Вычисляет десятичный логарифм комплексного числа
МНИМ. LOG2	IMLOG2	Вычисляет двоичный логарифм комплексного числа
МНИМ. SEC**	IMSEC**	Возвращает секанс комплексного числа в текстовом формате
МНИМ. SECH**	IMSECH**	Возвращает гиперболический секанс комплексного числа
МНИМ. SIN	IMSIN	Вычисляет синус комплексного числа
МНИМ. SINH**	IMSHN**	Вычисляет гиперболический синус комплексного числа
МНИМ. TAN**	IMTAN**	Вычисляет тангенс комплексного числа

Окончание табл. А.5

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
МНИМ. АРГУМЕНТ	IMARGUMENT	Вычисляет значение аргумента комплексного числа – угол, выраженный в радианах
МНИМ. ВЕЩ	IMREAL	Возвращает вещественную часть комплексного числа
МНИМ. ДЕЛ	IMDIV	Вычисляет частное от деления двух комплексных чисел
МНИМ. КОРЕНЬ	IMSQRT	Извлекает квадратный корень из комплексного числа
МНИМ. ПРОИЗВЕД	IMPRODUCT	Вычисляет произведение комплексных чисел
МНИМ. РАЗН	IMSUB	Вычисляет разность двух комплексных чисел
МНИМ. СОПРЯЖ	IMCONJUGATE	Вычисляет комплексное сопряженное комплексного числа
МНИМ. СТЕПЕНЬ	IMPOWER	Возводит комплексное число в целую степень
МНИМ. СУММ	IMSUM	Вычисляет сумму комплексных чисел
МНИМ. ЧАСТЬ	IMAGINARY	Возвращает мнимую часть комплексного числа
ПОРОГ	GESTEP	Проверяет, превышает ли число пороговое значение
ПРЕОБР	CONVERT	Преобразует число из одной системы мер в другую
ФОШ	ERF	Вычисляет значение функции ошибок
ФОШ. ТОЧН*	ERF.PRECISE*	Вычисляет значение функции ошибок
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

* Новая функция в Excel 2010

** Новая функция в Excel 2013

Таблица А.6. Финансовые функции

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
АМОРУВ	AMORLINC	Возвращает величину амортизации актива для каждого периода
АМОРУМ	AMORDEGRC	Возвращает величину амортизации актива для каждого периода. Эта функция подобна функции АМОРУВ; разница состоит в том, что применяемый в вычислениях коэффициент амортизации зависит от срока эксплуатации актива.
АПЛ	SLN	Возвращает величину амортизации актива за один период, рассчитанную линейным методом
АСЧ	SYD	Возвращает величину амортизации актива за данный период, рассчитанную методом "суммы годовых чисел"
БЗРАСПИС	FVCHEDULE	Возвращает будущее значение основного капитала после начисления сложных процентов
БС	FV	Возвращает будущую стоимость инвестиции на основе периодических равных по величине сумм платежей и постоянной процентной ставки
ВСД	IRR	Возвращает внутреннюю ставку доходности для ряда потоков денежных средств, представленных их числовыми значениями
ДАТАКУПОНДО	COUPPCD	Возвращает предыдущую дату купона перед датой соглашения
ДАТАКУПОНПОСЛЕ	COUPNCD	Возвращает следующую дату купона после даты соглашения
ДДОБ	DDB	Возвращает величину амортизации имущества для указанного периода, используя метод двукратного учета амортизации или иной явно указанный метод

Продолжение табл. А.6

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ДЛИТ	DURATION	Возвращает ежегодную продолжительность действия ценных бумаг с периодическими выплатами по процентам
ДНЕЙКУПОН	COUPDAYS	Возвращает количество дней в периоде действия купона, содержащем дату соглашения
ДНЕЙКУПОНДО	COUPDAYBS	Возвращает количество дней от начала действия купона до даты соглашения
ДНЕЙКУПОНПОСЛЕ	COUPDAYSNC	Возвращает число дней от даты соглашения до срока следующего купона
ДОХОД	YIELD	Возвращает доход от ценных бумаг, который составляет периодические процентные выплаты
ДОХОДКЧЕК	TBILLYIELD	Возвращает доход по казначейскому чеку
ДОХОДПЕРВНЕРЕТ	ODDFIELD	Возвращает доход по ценным бумагам с нерегулярным первым периодом
ДОХОДПОГАШ	YIELDMAT	Возвращает годовой доход от ценных бумаг, который составляет доход в срок вступления их в силу
ДОХОДПОСЛНЕРЕТ	ODDLYIELD	Возвращает доход по ценным бумагам с нерегулярным последним периодом
ДОХОДСКИДКА	YIELDDISC	Возвращает годовой доход по ценным бумагам, на которые сделана скидка, например, казначейским билетам
ИНОРМА	INTRATE	Возвращает процентную ставку для полностью инвестированных ценных бумаг
КПЕР	NPER	Возвращает общее количество периодов выплаты для данного вклада на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки
МВСД	MIRR	Возвращает модифицированную внутреннюю норму доходности для ряда последовательных периодических операций с наличными
МДЛИТ	MDURATION	Возвращает модифицированную длительность Макалея для ценных бумаг с предполагаемой нарицательной стоимостью 100 руб.
НАКОПДОХОД	ACCRINT	Возвращает накопленный доход по ценным бумагам с периодической выплатой процентов
НАКОПДОХОДПОГАШ	ACCRINTM	Возвращает накопленный доход по ценным бумагам, процент по которым выплачивается в срок погашения
НОМИНАЛ	NOMINAL	Возвращает номинальную годовую процентную ставку, если известны фактическая ставка и число периодов, составляющих год
ОБЩДОХОД	CUMPRINC	Возвращает кумулятивную (с нарастающим итогом) сумму, выплачиваемую в погашение основной суммы займа в промежутке между двумя периодами
ОБЩПЛАТ	CUMIPMT	Возвращает накопленную величину процентов, выплачиваемых по займу в промежутке между двумя периодами выплат
ОСПЛТ	PPMT	Возвращает величину платежа в погашение основной суммы по инвестиции за данный период на основе постоянства периодических платежей и процентной ставки
ПЛТ	PMT	Возвращает сумму периодического платежа для аннуитета на основе постоянства сумм платежей и процентной ставки
ПОЛУЧЕНО	RECEIVED	Возвращает сумму, полученную в срок вступления в силу полностью обеспеченных ценных бумаг

Окончание табл. А.6

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ПРОЦПЛАТ	ISPMT	Возвращает проценты, выплачиваемые за определенный инвестиционный период
ПРПЛТ	IPMT	Возвращает сумму платежей процентов по инвестиции за данный период на основе постоянства сумм периодических платежей и процентной ставки
ПС	PV	Возвращает приведенную к текущему моменту стоимость инвестиции
ПУО	VDB	Возвращает величину амортизации актива для любого выбранного периода, в том числе для частичных периодов, с помощью метода двойного уменьшения остатка или иного указанного метода
П. ДЛИТ*	PDURATION*	Возвращает количество периодов, необходимых для того, чтобы инвестиция достигла необходимого значения
РАВНОКЧЕК	TBILLEQ	Возвращает доход по казначейскому чеку, эквивалентный облигации
РУБЛЬ .ДЕС	DOLLARDE	Преобразует цену в рублях, выраженную в виде дроби, в цену в рублях, выраженную десятичным числом
РУБЛЬ .ДРОБЬ	DOLLARFR	Преобразует цену в рублях, выраженную десятичным числом, в цену в рублях, выраженную в виде дроби
СКИДКА	DISC	Возвращает норму скидки для ценных бумаг
СТАВКА	RATE	Возвращает процентную ставку по аннуитету за один период
ФУО	DB	Возвращает величину амортизации актива для заданного периода, рассчитанную методом фиксированного уменьшения остатка
ЦЕНА	PRICE	Возвращает цену за 100 руб. нарицательной стоимости ценных бумаг, по которым выплачивается периодический процент
ЦЕНАКЧЕК	TBILLPRICE	Возвращает цену за 100 руб. нарицательной стоимости для казначейского чека
ЦЕНАПЕРВНЕРЕТ	ODDFPRICE	Возвращает цену за 100 руб. нарицательной стоимости ценных бумаг для нерегулярного первого периода
ЦЕНАПОГ'АШ	PRICEMAT	Возвращает цену за 100 руб. нарицательной стоимости ценных бумаг, по которым доход выплачивается в срок вступления в силу
ЦЕНАПОСЛНЕРЕТ	ODDLPRICE	Возвращает цену за 100 руб. нарицательной стоимости ценных бумаг для нерегулярного последнего периода купона
ЦЕНАСКИДКА	PRICEDISC	Возвращает цену за 100 руб. нарицательной стоимости ценных бумаг, на которые сделана скидка
ЧИСЛКУПОН	COUPNUM	Возвращает округленное до ближайшего целого количество купонов, которые могут быть оплачены между датой соглашения и сроком вступления в силу
ЧИСТВНДОХ	XIRR	Возвращает внутреннюю норму доходности для расписания денежных поступлений, не обязательно периодических
ЧИСТНЗ	XNPV	Возвращает чистую текущую стоимость инвестиции, вычисляемую на основе нормы скидки и ряда периодических поступлений наличных, не обязательно периодических
ЧПС	NPV	Возвращает величину чистой приведенной стоимости инвестиции, используя ставку дисконтирования, а также стоимости будущих выплат (отрицательные значения) и поступлений (положительные значения)
ЭКВ. СТАВКА*	RRI*	Возвращает эквивалентную процентную ставку для роста инвестиции
ЭФФЕКТ	EFFECT	Возвращает действующие ежегодные процентные ставки, если заданы номинальная годовая процентная ставка и количество периодов, составляющих год

* Новая функция в Excel 2013

Таблица А.7. Информационные функции

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ЕЛОГИЧ	ISLOGICAL	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина является логическим значением
ЕНД	ISNA	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина является значением ошибки #Н/Д
ЕНЕТЕКСТ	ISNONTEXT	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина не является текстом
ЕНЕЧЁТ	ISODD	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина является нечетным числом
ЕОШ	ISERR	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина является одним из возможных значений ошибок Excel, за исключением ошибки #Н/Д
ЕОШИБКА	ISERROR	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина является одним из возможных значений ошибок Excel
ЕПУСТО	ISBLANK	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемое значение является ссылкой на пустую ячейку
ЕССЫЛКА	ISREF	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина является ссылкой
ЕТЕКСТ	ISTEXT	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина является текстом
ЕФОРМУЛА*	ISFORMULA*	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если это ссылка на ячейку, которая содержит формулу
ЕЧЁТН	ISEVEN	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина является четным числом
ЕЧИСЛО	ISNUMBER	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если проверяемая величина является числом
ИНФОРМ	INFO	Возвращает информацию о текущей операционной среде
НД	NA	Возвращает значение ошибки #Н/Д
ЛИСТ*	SHEET*	Возвращает номер листа, на который делается ссылка
ЛИСТЫ*	SHEETS*	Возвращает количество листов в ссылке
ТИП	TYPE	Возвращает тип значения
ТИП.ОШИБКИ	ERROR.TYPE	Возвращает номер, соответствующий типу ошибки
Ч	N	Возвращает значение, преобразованное в число
ЯЧЕЙКА	CELL	Возвращает информацию о формате, местоположении или содержимом левой верхней ячейки выделенного диапазона

* Новая функция в Excel 2013

Таблица А.8. Логические функции

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ЕСЛИ	IF	Задаёт логическое условие для проверки
ЕСЛИОШИБКА*	IFERROR*	Возвращает заданное значение, если вычисление по формуле вызывает ошибку; в противном случае возвращает результат вычисления по формуле
ЕСНД	IFNA**	Возвращает заданное значение в том случае, если значение выражения даёт #НД; в противном случае возвращается результат выражения
И	AND	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если все ее аргументы принимают значение ИСТИНА

Окончание табл. А.8

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ИЛИ	OR	Возвращает логическое значение ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов функции принимает значение ИСТИНА
ИСКЛЮЧИЛИ	XOR**	Возвращает логическое исключающее ИЛИ всех аргументов функции
ИСТИНА	TRUE	Возвращает логическое значение ИСТИНА
ЛОЖЬ	FALSE	Возвращает логическое значение ЛОЖЬ
НЕТ	NOT	Меняет логическое значение аргумента на противоположное

* Новая функция в Excel 2007

** Новая функция в Excel 2013

Таблица А.9. Ссылочные и подстановочные функции

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
АДРЕС	ADDRESS	Возвращает в виде текста ссылку на ячейку рабочей таблицы
ВПР	VLOOKUP	Просматривает левый столбец массива в поисках определенного значения и возвращает значение из ячейки, находящейся на пересечении строки с найденным значением и указанного столбца (по умолчанию таблица должна быть отсортирована по возрастанию)
ВЫБОР	CHOOSE	Выбирает значение или действие из списка значений по номеру индекса
ГИПЕРССЫЛКА	HYPERLINK	Создает ярлык или переход, который открывает документ, расположенный на сетевом сервере, во внутренней сети или в Интернете
ГПР	HLOOKUP	Просматривает верхнюю строку массива в поисках определенного значения и возвращает значение из ячейки, находящейся на пересечении столбца с найденным значением и заданной строки
ДВССЫЛ	INDIRECT	Возвращает ссылку, заданную текстовым значением
ДРВ	RTD	Получает данные в реальном времени от программы, поддерживающей автоматизацию COM
ИНДЕКС	INDEX	Использует номер элемента массива (индекс) для выбора значения из ссылки или массива
ОБЛАСТИ	AREAS	Возвращает количество отдельных областей в диапазоне, заданном аргументом функции
ПОИСКПОЗ	MATCH	Ищет значения в ссылке или массиве
ПОЛУЧИТЬ_ДАННЫЕ_СВОДНОЙ_ТАБЛИЦЫ	GETPIVOTDATA	Возвращает данные, хранящиеся в сводной таблице
ПРОСМОТР	LOOKUP	Ищет значения в одной строке, одном столбце или массиве (включена для обеспечения обратной совместимости)
СМЕЩ	OFFSET	Возвращает ссылку на диапазон, смещенную относительно заданной ссылки
СТОЛБЕЦ	COLUMN	Возвращает номер столбца в ссылке
СТРОКА	ROW	Возвращает номер строки в ссылке
ТРАНСП	TRANSPOSE	Возвращает транспонированный массив
Ф. ТЕКСТ*	FORMULATEXT*	Возвращает формулу по заданной ссылке в текстовом виде
ЧИСЛОСТОЛБ	COLUMNS	Возвращает число столбцов в ссылке
ЧСТРОК	ROWS	Возвращает число строк в ссылке

* Новая функция в Excel 2013

Таблица А.10. Математические функции

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ABS	ABS	Возвращает абсолютное значение числа
ACOS	ACOS	Возвращает арккосинус числа в радианах
ACOSH	ACOSH	Возвращает гиперболический арккосинус числа
ACOT***	ACOT***	Возвращает арккотангенс числа
ACOTH***	ACOTH***	Возвращает гиперболический арккотангенс числа
ASIN	ASIN	Возвращает арксинус числа в радианах
ASINH	ASINH	Возвращает гиперболический арксинус числа
ATAN	ATAN	Возвращает арктангенс числа в радианах
ATAN2	ATAN2	Возвращает арктангенс для заданных координат x и y в радианах
ATANH	ATANH	Возвращает гиперболический арктангенс числа
COS	COS	Возвращает косинус числа
COSH	COSH	Возвращает гиперболический косинус числа
COT***	COT***	Возвращает котангенс числа
COTH***	COTH***	Возвращает гиперболический котангенс числа
CSC***	CSC***	Возвращает косеканс числа
CSCH***	CSCH***	Возвращает гиперболический косеканс числа
EXP	EXP	Возвращает возведенное в степень число e, показателем которой является заданное число
LN	LN	Возвращает натуральный логарифм числа
LOG	LOG	Возвращает логарифм числа по заданному основанию
LOG10	LOG10	Возвращает десятичный логарифм числа
SEC***	SEC***	Возвращает секанс угла
SECH***	SECH***	Возвращает гиперболический секанс угла
SIN	SIN	Возвращает синус заданного угла
SINH	SINH	Возвращает гиперболический синус числа
TAN	TAN	Возвращает тангенс числа
TANH	TANH	Возвращает гиперболический тангенс числа
АГРЕГАТ**	AGGREGATE**	Возвращает сводное значение в списке или базе данных
АРАБСКОЕ***	ARABIC***	Преобразует римское число в арабское и возвращает его как число
ГРАДУСЫ	DEGREES	Преобразует радианы в градусы
ДВФАКТР	FACTDOUBLE	Возвращает двойной факториал числа
ДЕС***	DECIMAL***	Преобразует текстовое представление числа с заданным основанием в десятичное число
ЗНАК	SIGN	Возвращает знак числа
КОРЕНЬ	SQRT	Возвращает квадратный корень из числа
КОРЕНЬПИ	SQRTPI	Возвращает квадратный корень из числа π
МЕДИН***	MUNIT***	Возвращает единичную матрицу для определенной размерности
МОБР	MINVERSE	Возвращает матрицу, обратную той, которая хранится в массиве
МОПРЕД	MDETERM	Возвращает определитель матрицы, хранящейся в массиве
МУЛЬТИНОМ	MULTINOMIAL	Возвращает отношение факториала суммы заданных значений к произведению факториалов этих значений
МУМНОЖ	MMULT	Возвращает произведение двух матриц, хранящихся в массивах
НЕЧЁТ	ODD	Округляет число с избытком до ближайшего нечетного целого
НОД	GCD	Возвращает наибольший общий делитель
НОК	LCM	Возвращает наименьшее общее кратное

Окончание табл. А.10

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ОКРВВЕРХ.МАТ***	CEILING.MATH***	Округляет число вверх до ближайшего целого числа или ближайшего кратного
ОКРВНИЗ.МАТ***	FLOOR.MATH***	Округляет число до ближайшего меньшего по модулю целого или до ближайшего кратного указанного значения
ОКРУГЛ	ROUND	Округляет число до заданного количества цифр
ОКРУГЛВВЕРХ	ROUNDUP	Округляет число до ближайшего большего по модулю
ОКРУГЛВНИЗ	ROUNDDOWN	Округляет число до ближайшего меньшего по модулю
ОКРУГЛТ*	MROUND	Возвращает число, округленное до числа, кратного заданному
ОСНОВАНИЕ***	BASE***	Преобразует число в текстовое представление с заданным основанием
ОСТАТ	MOD	Возвращает остаток от деления
ОТБР	TRUNC	Округляет число до целого
ПИ	PI	Возвращает значение числа π , округленное до 15 знаков после запятой
ПРОИЗВЕД	PRODUCT	Возвращает результат произведения аргументов
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ. ИТОГИ	SUBTOTAL	Возвращает промежуточные итоги по списку или по базе данных
РАDIАНЫ	RADIANS	Преобразует градусы в радианы
РИМСКОЕ	ROMAN	Преобразует арабские цифры в римские в виде текста
РЯД.СУММ	SERIESSUM	Возвращает сумму степенного ряда, вычисленную по определенной формуле
СЛУЧМЕЖДУ	RANDBETWEEN	Возвращает случайное число из промежутка между заданными числами
СЛУЧИС	RAND	Возвращает случайное число из промежутка между 0 и 1
СТЕПЕНЬ	POWER	Возвращает результат возведения числа в степень
СУММ	SUM	Суммирует аргументы
СУММЕСЛИ	SUMIF	Суммирует значения в ячейках, выбираемых по заданному критерию
СУММЕСЛИМН*	SUMIFS*	Суммирует содержимое ячеек, удовлетворяющих заданному набору критериев
СУММКВ	SUMSQ	Возвращает сумму квадратов аргументов
СУММКВРАЗН**	SUMXMY2**	Возвращает сумму квадратов разностей соответствующих значений из двух массивов
СУММПРОИЗВ	SUMPRODUCT	Возвращает сумму произведений соответствующих элементов массива
СУММРАЗНКВ**	SUMX2MY2**	Возвращает сумму разностей квадратов соответствующих значений из двух массивов
СУММСУМКВ**	SUMX2PY2**	Возвращает сумму сумм квадратов соответствующих значений из двух массивов
ФАКТР	FACT	Возвращает факториал числа
ЦЕЛОЕ	INT	Округляет число до ближайшего меньшего целого
ЧАСТНОЕ	QUOTIENT	Возвращает целую часть от деления
ЧЁТН	EVEN	Округляет число с избытком до ближайшего четного целого
ЧИСЛКОМБ	COMBIN	Возвращает количество комбинаций для заданного числа объектов
ЧИСЛКОМБА***	COMBINA***	Возвращает количество комбинаций с повторениями для заданного количества элементов.

** Новая функция в Excel 2007

** Новая функция в Excel 2010

*** Новая функция в Excel 2013

Таблица А.11. Статистические функции

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
F.ОБР**	F.INV**	Возвращает обратное значение для (левостороннего) F-распределения вероятности
F.ОБР.ПХ**	F.INV.RT**	Возвращает обратное значение для (правостороннего) F-распределения вероятности
F.РАСП**	F.DIST**	Возвращает (левостороннее) F-распределение вероятности для двух наборов данных
F.РАСП.ПХ**	F.DIST.RT**	Возвращает (правостороннее) F-распределение вероятности для двух наборов данных
F.ТЕСТ**	F.TEST**	Возвращает двухстороннюю вероятность сходства двух совокупностей
ПИРСОН	PEARSON	Возвращает коэффициент корреляции Пирсона
Z.ТЕСТ**	Z.TEST**	Возвращает двухстороннюю P-величину z-теста
БЕТА.ОБР**	BETA.INV**	Возвращает функцию, обратную к интегральной функции бета-распределения
БЕТА.РАСП**	BETA.DIST**	Возвращает интегральную функцию бета-распределения
БИНОМ.ОБР**	BINOM.INV**	Возвращает наименьшее значение, для которого биномиальное распределение больше или равно заданному значению
БИНОМ.РАСП**	BINOM.DIST**	Возвращает отдельное значение биномиального распределения
БИНОМ.РАСП.ДИАП***	BINOM.DIST.RANGE***	Возвращает вероятность результата испытаний при помощи биномиального распределения
ВЕЙБУЛЛ.РАСП**	WEIBULL.DIST**	Возвращает распределение Вейбулла
ВЕРОЯТНОСТЬ	PROB	Возвращает вероятность того, что значения из интервала находятся в заданных пределах
ГАММА***	GAMMA***	Возвращает значение гамма-функции
ГАММА.ОБР**	GAMMA.INV**	Возвращает обратное гамма-распределение
ГАММА.РАСП**	GAMMA.DIST**	Возвращает гамма-распределение
ГАММАНЛОГ	GAMMALN	Возвращает натуральный логарифм гамма-функции G(x)
ГАММАНЛОГ.ТОЧН	GAMMALN.PRECISE**	Возвращает натуральный логарифм гамма-функции G(x) повышенной точности
ГАУСС***	GAUSS***	Рассчитывает вероятность, с которой элемент стандартной нормальной совокупности находится в интервале между средним и стандартным отклонением z от среднего
ГИПЕРГЕОМЕТ.РАСП**	HYPERGEOM.DIST**	Возвращает гипергеометрическое распределение
ДИСП.В**	VAR.S**	Оценивает дисперсию выборки. Логические и текстовые значения игнорируются
ДИСП.Г**	VAR.P**	Оценивает дисперсию для генеральной совокупности. Логические и текстовые значения игнорируются
ДИСПА	VARA	Вычисляет дисперсию для выборки; в расчете, помимо числовых значений, учитываются также текстовые и логические значения
ДИСПРА	VARPA	Вычисляет дисперсию для генеральной совокупности; в расчете, помимо числовых значений, учитываются также текстовые и логические значения
ДОВЕРИТ.НОРМ**	CONFIDENCE.NORM**	Возвращает доверительный интервал для среднего генеральной совокупности с использованием нормального распределения

Продолжение табл. А.11

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ДОВЕРИТ.СТЬЮДЕНТ**	CONFIDENCE.T**	Возвращает доверительный интервал для среднего генеральной совокупности с использованием распределения Стьюдента
КВАДРОТКЛ	DEVSQ	Возвращает сумму квадратов отклонений
КВАРТИЛЬ.ВКЛ**	QUARTILE.INC**	Возвращает квартиль набора данных по значениям процентиля от 0 до 1 включительно
КВАРТИЛЬ.ИСКЛ**	QUARTILE.EXC**	Возвращает квартиль набора данных по значениям процентиля от 0 до 1 не включительно
КВПИРСОН	RSQ	Возвращает квадрат коэффициента корреляции Пирсона
КОВАРИАЦИЯ.В**	COVARIANCE.S**	Возвращает ковариацию, т.е. среднее произведений отклонений для каждой пары точек данных
КОВАРИАЦИЯ.Г**	COVARIANCE.P**	Возвращает ковариацию генеральной совокупности, т.е. среднее произведений отклонений для каждой пары точек данных
КОРРЕЛ	CORREL	Возвращает коэффициент корреляции между двумя наборами данных
ЛГРФПРИБЛ	LOGEST	Возвращает параметры кривой, полученной в результате экспоненциальной аппроксимации
ЛИНЕЙН	LINEST	Возвращает массив, который описывает функцию регрессии, полученную в результате аппроксимации исходных данных методом наименьших квадратов
ЛОГНОРМ.ОБР**	LOGNORM.INV**	Возвращает обратную функцию логарифмического нормального распределения
ЛОГНОРМ.РАСП**	LOGNORM.DIST**	Возвращает значение функции логарифмического нормального распределения
МАКС	MAX	Возвращает максимальное значение в списке аргументов (логические и текстовые значения игнорируются)
МАКСА	MAXA	Возвращает наибольшее значение в списке аргументов. Наряду с числовыми значениями выполняется также сравнение текстовых и логических значений
МЕДИАНА	MEDIAN	Возвращает медиану для заданных чисел
МИН	MIN	Возвращает минимальное значение в списке аргументов (логические и текстовые значения игнорируются)
МИНА	MINA	Возвращает наименьшее значение в списке аргументов. Наряду с числовыми значениями выполняется также сравнение текстовых и логических значений
МОДА.НСК**	MODE.MULT**	Возвращает вертикальный массив наиболее часто встречающихся значений в массиве или диапазоне значений
МОДА.ОДН**	MODE.SNGL**	Возвращает моду для массива или набора данных
НАИБОЛЬШИЙ	LARGE	Возвращает k-ю наибольшую величину в наборе данных
НАИМЕНЬШИЙ	SMALL	Возвращает k-ю наименьшую величину в наборе данных
НАКЛОН	SLOPE	Возвращает наклон прямой линейной регрессии
НОРМ.ОБР**	NORM.INV**	Возвращает обратное нормальное распределение
НОРМ.РАСП**	NORM.DIST**	Возвращает нормальное распределение
НОРМ.СТ.ОБР**	NORM.S.INV**	Возвращает обратное значение стандартного нормального распределения
НОРМ.СТ.РАСП**	NORM.S.DIST**	Возвращает значение стандартного нормального распределения
НОРМАЛИЗАЦИЯ	STANDARDIZE	Возвращает нормализованное значение

Продолжение табл. А.11

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
ОТРВИНОМ.РАСП	NEGBINOM.DIST**	Возвращает функцию отрицательного биномиального распределения
ОТРЕЗОК	INTERCEPT	Возвращает отрезок, отсекаемый на оси линией линейной регрессией
ПЕРЕСТ	PERMUT	Возвращает число перестановок для заданного числа объектов
ПЕРЕСТА***	PERMUTATIONA***	Возвращает количество перестановок для заданного числа объектов (с повторениями), которые можно выбрать из общего числа объектов
ПЕРСЕНТИЛЬ.ВКЛ**	PERCENTILE.INC**	Возвращает к-ю перцентиль для значений из заданного диапазона включительно
ПЕРСЕНТИЛЬ.ИСКЛ**	PERCENTILE.EXC**	Возвращает к-ю перцентиль для значений из заданного диапазона, где k — число между 0 и 1, не включая эти числа
ПРЕДСКАЗ	FORECAST	Возвращает предсказанное значение функции в точке X на основе линейной регрессии для массивов известных значений X и Y
ПРОЦЕНТРАНГ.ВКЛ**	PERCENTRANK.INC**	Возвращает процентный ранг значения в наборе данных
ПРОЦЕНТРАНГ.ИСКЛ**	PERCENTRANK.EXC**	Возвращает процентный ранг значения в наборе данных (от 0 до 1 не включая эти числа)
ПУАССОН.РАСП**	POISSON.DIST**	Возвращает значение распределения Пуассона
РАНГ.РВ	RANK.EQ**	Возвращает ранг числа в списке чисел (порядковый номер числа в списке, если несколько значений имеет одинаковый ранг, возвращается высший ранг)
РАНГ.СР**	RANK.AVG**	Возвращает ранг числа в списке чисел (порядковый номер числа в списке, если несколько значений имеет одинаковый ранг, возвращается средний ранг)
РОСТ	GROWTH	Рассчитывает прогнозируемый экспоненциальный рост на основании имеющихся числовых данных
СКОС	SKEW	Возвращает асимметрию распределения
СКОС.Г***	SKEW.P***	Возвращает асимметрию распределения на основе заполнения: характеристика степени асимметрии распределения относительно его среднего
СРГАРМ	HARMEAN	Возвращает среднее гармоническое множество данных
СРГЕОМ	GEOMEAN	Возвращает среднее геометрическое
СРЗНАЧ	AVERAGE	Возвращает среднее значение для аргументов, игнорируя текстовые и логические значения
СРЗНАЧА	AVERAGEA	Вычисляет среднее арифметическое значений, заданных в списке аргументов; помимо чисел, в расчете могут быть текст и логические значения
СРЗНАЧЕСЛИ*	AVERAGEIF*	Возвращает среднее арифметическое своих аргументов, удовлетворяющих заданным условиям
СРЗНАЧЕСЛИМН*	AVERAGEIFS*	Возвращает среднее арифметическое своих аргументов, удовлетворяющих заданному набору критериев
СРОТКЛ	AVEDEV	Возвращает среднее значение абсолютных величин отклонений точек данных от среднего
СТАНДОТКЛОН.В**	STDEV.S**	Оценивает стандартное отклонение по выборке (логические и текстовые значения игнорируются)
СТАНДОТКЛОН.Г**	STDEV.P**	Оценивает стандартное отклонение по генеральной совокупности (логические и текстовые значения игнорируются)

Окончание табл. А.11

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
СТАНДОТКЛОНА	STDEVA	Оценивает стандартное отклонение по выборке, при этом в расчете также учитываются текстовые и логические значения
СТАНДОТКЛОНПА	STDEVPA	Вычисляет стандартное отклонение по генеральной совокупности с учетом текстовых и логических значений
СТОШУХ	STEYX	Возвращает стандартную ошибку предсказанных значений y для каждого значения x в регрессионном анализе
СТЪЮДЕНТ.ОБР**	T.INV**	Возвращает левостороннее обратное распределение Стьюдента
СТЪЮДЕНТ.ОБР.2Х**	T.INV.2Т**	Возвращает двустороннее обратное распределение Стьюдента
СТЪЮДЕНТ.РАСП**	T.DIST**	Возвращает левостороннее распределение Стьюдента
СТЪЮДЕНТ.РАСП.2Х**	T.DIST.2Т**	Возвращает двустороннее распределение Стьюдента
СТЪЮДЕНТ.РАСП.ПХ**	T.DIST.RT**	Возвращает правостороннее распределение Стьюдента
СТЪЮДЕНТ.ТЕСТ**	T.TEST**	Возвращает вероятность, соответствующую распределению Стьюдента
СЧЁТ	COUNT	Подсчитывает количество чисел в списке аргументов
СЧЁТЕСЛИ	COUNTIF	Подсчитывает количество чисел в списке аргументов, удовлетворяющих заданным условиям
СЧЁТЕСЛИМН*	COUNTIFS*	Подсчитывает количество чисел в списке аргументов, удовлетворяющих заданному набору критериев
СЧЁТЗ	COUNTA	Подсчитывает количество непустых значений в списке аргументов
СЧИТАТЬПУСТОТЫ	COUNTBLANK	Подсчитывает количество пустых ячеек в заданном диапазоне
ТЕНДЕНЦИЯ	TREND	Возвращает значение в соответствии с линейным трендом
УРЕЗСРЕДНЕЕ	TRIMMEAN	Возвращает среднее для внутренней области набора данных
ФИ***	PHI***	Возвращает значение функции плотности для стандартного нормального распределения
ФИШЕР	FISHER	Возвращает преобразование Фишера
ФИШЕРОБР	FISHERINV	Возвращает функцию, обратную преобразованию Фишера
ХИ2.ОБР**	CHISQ.INV**	Возвращает функцию, обратную левосторонней вероятности для распределения хи-квадрат
ХИ2.ОБР.ПХ**	CHISQ.INV.RT**	Возвращает функцию, обратную правосторонней вероятности для распределения хи-квадрат
ХИ2.РАСП**	CHISQ.DIST**	Возвращает левостороннюю вероятность для распределения хи-квадрат
ХИ2.РАСП.ПХ**	CHISQ.DIST.RT**	Возвращает правостороннюю вероятность для распределения хи-квадрат
ХИ2.ТЕСТ**	CHISQ.TEST**	Возвращает критерий независимости
ЧАСТОТА	FREQUENCY	Возвращает эмпирическое распределение в виде вертикального массива
ЭКСП.РАСП**	EXPON.DIST**	Возвращает функцию экспоненциального распределения
ЭКССЕСС	KURT	Возвращает эксцесс множества данных

* Новая функция в Excel 2007

** Новая функция в Excel 2010

*** Новая функция в Excel 2013

Таблица А.12. Текстовые функции

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
БАТТЕКСТ	BAHTTEXT	Преобразует число в текст применительно к денежной единице Таиланда
ДЛСТР	LEN	Возвращает число символов в строке текста
ЗАМЕНИТЬ	REPLACE	Заменяет символы в тексте
ЗНАЧЕН	VALUE	Преобразует текстовый аргумент в число
КОДСИМВ	CODE	Возвращает цифровой код для первого символа в строке текста
ЛЕВСИМВ	LEFT	Возвращает символы, которые являются крайними слева в текстовой строке
НАЙТИ	FIND	Находит одно текстовое значение в другом значении (различая строчные и прописные буквы)
ПЕЧСИМВ	CLEAN	Удаляет из текста все непечатаемые символы
ПОВТОР	REPT	Повторяет текст заданное число раз
ПОДСТАВИТЬ	SUBSTITUTE	Подставляет новый текст вместо старого в текстовой строке
ПОИСК	SEARCH	Находит одно текстовое значение в другом значении (не различая строчные и прописные буквы)
ПРАВСИМВ	RIGHT	Возвращает крайние правые символы из текстовой строки
ПРОПИСН	UPPER	Преобразует текст в символы верхнего регистра
ПРОПНАЧ	PROPER	Делает прописной первую букву в каждом слове текстовой строки
ПСТР	MID	Возвращает определенное число символов из текстовой строки в указанную позицию
РУБЛЬ	DOLLAR	Преобразует число в текст с использованием денежного формата
СЖПРОБЕЛЫ	TRIM	Удаляет пробелы из текста
СИМВОЛ	CHAR	Возвращает символ, определяемый заданным кодом
СОВПАД	EXACT	Проверяет идентичность двух текстовых значений
СТРОЧН	LOWER	Преобразует текст в символы нижнего регистра
СЦЕПИТЬ	CONCATENATE	Объединяет несколько элементов текста в один текстовый элемент
Т	T	Проверяет, содержит ли значение текст, и если содержит, то возвращает этот текст, в противном случае возвращает только навыки
ТЕКСТ	TEXT	Форматирует число и преобразует его в текст
ФИКСИРОВАННЫЙ	FIXED	Форматирует число в виде текста с фиксированным числом десятичных разрядов
ЧЗНАЧ*	NUMBERVALUE*	Преобразует текст в числовое значение независимым от локали способом
ЮНИСИМВ*	UNICHAR*	Возвращает символ Юникод, на который ссылается заданное числовое значение
UNICODE*	UNICODE*	Возвращает число (кодovou страницу), которая соответствует первому символу текста

* Новая функция в Excel 2013

Таблица А.13. Веб-функции

Функция (рус.)	Функция (англ.)	Назначение
КОДИР.URL*	ENCODEURL*	Возвращает строку, зашифрованную в виде URL-адреса
ФИЛЬТР.XML*	FILTERXML*	Возвращает определенные данные из содержимого XML, используя указанный объект XPath
ВЕБСЛУЖБА*	WEBSERVICE*	Возвращает данные из веб-службы в Интернете или из локальной сети

* Новая функция в Excel 2013



Клавиатурные эквиваленты Excel

Довольно значительное количество пользователей считают, что с помощью клавиатуры удастся выполнить многие операции в Excel значительно быстрее, чем с помощью мыши. Поэтому в данном приложении перечислены самые полезные для пользователя клавиатурные эквиваленты Excel, разбитые по группам операций. (Отметим, что приведенные комбинации клавиш не зависят от раскладки клавиатуры. Например, использование комбинаций <Ctrl+G> при английской раскладке клавиатуры и <Ctrl+П> при русской раскладке приведут к одному и тому же результату, так как буквы G и П закреплены за одной и той же клавишей. Применение латинских букв в описании комбинаций клавиш является общепринятой практикой. — Примеч. ред.)

Предполагается, что вы не используете в работе клавиши перемещения, используемые для эмуляции работы в Lotus 1-2-3. Опцию Клавиши перемещения, использовавшиеся в Lotus 1-2-3, можно выбрать во вкладке Дополнительно диалогового окна Параметры Excel. Там она размещается в разделе Совместимость с Lotus.

На заметку

Ленточный интерфейс Excel предполагает преимущественное использование мыши. Несмотря на это, доступ к любой ленточной команде можно получить с помощью клавиатуры. Нажмите клавишу <Alt>, и Excel отобразит "буквы-указатели" возле каждой вкладки и команды на вкладках. Осталось нажать клавиши, соответствующие показанным буквам, чтобы выполнить необходимую команду. (Отметим, что при нажатии клавиш с буквами нет необходимости держать нажатой клавишу <Alt>.) Например, чтобы отключить сетку рабочего листа, надо выбрать команду Вид⇒Показ⇒Сетка. После нажатия клавиши <Alt> выбор той же команды можно сделать, нажав последовательно клавиши с буквами O, E. Последний пример показывает, что иногда команды, как и группы команд, обозначаются не одной буквой, а комбинацией букв и цифр или нескольких букв. Обратите внимание на то, что при этом клавишу <Alt> не следует держать постоянно нажатой.

Таблица Б.1. Перемещение по рабочему листу

Комбинация клавиш	Выполняемая функция
<Клавиши со стрелками>	Перемещение влево, вправо, вверх или вниз на одну ячейку
<Клавиши со стрелками>*	Прокрутка влево, вправо, вверх или вниз на одну ячейку
<Home>	Перемещение в начало строки
<Home>*	Перемещение в верхнюю левую ячейку, отображенную в окне
<End>*	Перемещение в нижнюю левую ячейку, отображенную в окне
<PgUp>	Перемещение на один экран вверх
<PgDn>	Перемещение на один экран вниз
<Ctrl+PgUp>	Перемещение на предыдущий лист книги
<Ctrl+PgDn>	Перемещение на следующий лист книги
<Alt+PgUp>	Перемещение на один экран влево
<Alt+PgDn>	Перемещение на один экран вправо
<Ctrl+Home>	Перемещение в начало листа (в ячейку A1 рабочего листа)
<Ctrl+End>	Перемещение на последнюю активизированную ячейку листа (в нижний правый угол)
<Ctrl+клавиша со стрелкой>	Перемещение к краю текущей области данных. Если активизированная ячейка пуста, то курсор перемещается в ближайшую непустую ячейку
<Ctrl+Backspace>	Прокрутка с целью отображения активизированной ячейки
<End>, <Home>	Перемещение в последнюю непустую ячейку рабочего листа
<F5>	Запрос на адрес ячейки, к которой нужно перейти
<F6>	Перемещение в следующую область разделенного окна
<Shift+F6>	Перемещение в предыдущую область разделенного окна
<Ctrl+Tab>	Перемещение в следующее окно
<Ctrl+Shift+Tab>	Перемещение в предыдущее окно
<Ctrl+F6>	Переход в окно следующей рабочей книги
<Ctrl+Shift+F6>	Переход в окно предыдущей рабочей книги

* Действует при нажатой клавише <Scroll Lock>

Таблица Б.2. Выделение ячеек рабочего листа

Комбинация клавиш	Выполняемая функция
<Shift+клавиша со стрелкой>	Расширение выделенной области в заданном направлении
<Shift+пробел>	Выделение всей строки
<Ctrl+пробел>	Выделение всего столбца
<Ctrl+Shift+пробел>	Выделение всего рабочего листа
<Ctrl+Shift+пробел>	Если табличный курсор установлен в таблице. Выделение таблицы без строки заголовков и строки итогов. Повторное нажатие <Ctrl+Shift+пробел> выделяет всю таблицу. Если еще раз нажать <Ctrl+Shift+пробел>, то будет выделен весь рабочий лист
<Shift+Home>	Расширение выделенной области до начала текущей строки
<Ctrl+*>	Выделение блока данных вокруг активизированной ячейки
<F8>	Включение режима расширения выбранной области; нажмите эту клавишу еще раз, чтобы вернуться к обычному режиму

Окончание табл. Б.2

Комбинация клавиш	Выполняемая функция
<Shift+F8>	Добавление к выбранной области других, несмежных ячеек или диапазонов; повторное нажатие клавиш <Shift+F8> отменяет режим добавления
<F5>	Запрос диапазона или имени диапазона, который нужно выбрать
<Ctrl+G>	Запрос диапазона или имени диапазона, который нужно выбрать
<Ctrl+A>	Выбор всего рабочего листа
<Ctrl+A>	Если ячейка активизирована в таблице. Выбирает таблицу без строки заголовка и строки итогов. Нажатие <Ctrl+Shift+пробел> выделяет всю таблицу. Если еще раз нажать <Ctrl+Shift+пробел>, то будет выделен весь рабочий лист
<Shift+Backspace>	Отмена выбора диапазона и выбор только активизированной ячейки в выбранном диапазоне

Таблица Б.3. Перемещение в выделенном диапазоне

Комбинация клавиш	Выполняемая функция
<Enter>	Перемещение табличного курсора на одну ячейку (направление перехода зависит от опций, заданных во вкладке Дополнительно диалогового окна Параметры Excel)
<Shift+Enter>	Перемещение табличного курсора в предыдущую ячейку
<Tab>	Перемещение табличного курсора на одну ячейку вправо
<Shift+Tab>	Перемещение табличного курсора на одну ячейку влево
<Ctrl+точка>	Перемещение к следующему углу выделенной области
<Shift+Backspace>	Сжатие выбранной области только до одной активизированной ячейки

Таблица Б.4. Клавиши для изменения содержимого строки формул

Комбинация клавиш	Выполняемая функция
<F2>	Переход в режим редактирования содержимого активизированной ячейки
<F3>	Вставка имени в формулу во время ее редактирования
<Клавиши со стрелками>	Перемещение курсора на один символ в направлении, указанном стрелкой
<Home>	Перемещение курсора в начало строки
<End>	Перемещение курсора в конец строки
<Ctrl+→>	Перемещение курсора на одно слово вправо
<Ctrl+←>	Перемещение курсора на одно слово влево
<Ctrl+A>	Отображение диалогового окна Аргументы функции после ввода наименования функции
	Удаление символа, расположенного справа от курсора
<Ctrl+Del>	Удаление всех символов, начиная с курсора и до конца строки
<Backspace>	Удаление символа, расположенного слева от курсора
<Esc>	Отмена режима редактирования

Таблица Б.5. Клавиши для форматирования

Комбинация клавиш	Выполняемая функция
<Ctrl+1>	Отображает диалоговое окно Формат ячеек для выделенного объекта
<Ctrl+B>	Выполнить или отменить форматирование полужирным шрифтом
<Ctrl+I>	Выполнить или отменить форматирование курсивом

Окончание табл. Б.5

Комбинация клавиш	Выполняемая функция
<Ctrl+U>	Подчеркнуть текст или удалить подчеркивание
<Ctrl+5>	Перечеркнуть текст или удалить линию перечеркивания
<Ctrl+Shift+~>	Выполнить форматирование общим числовым форматом
<Ctrl+Shift+!>	Выполнить форматирование с двумя десятичными разрядами
<Ctrl+Shift+#>	Выполнить форматирование для дат с полями дня, месяца и года
<Ctrl+Shift+@>	Выполнить форматирование для времени с полями часов и минут и индексами А.М. или Р.М.
<Ctrl+Shift+\$>	Выполнить форматирование денежным форматом с двумя десятичными знаками после точки
<Ctrl+Shift+%>	Выполнить форматирование процентным форматом с отсутствующей дробной частью
<Ctrl+Shift+&>	Вставить рамку структуры
<Ctrl+Shift+_>	Удалить все рамки

Таблица Б.6. Другие клавиатурные эквиваленты

Комбинация клавиш	Выполняемая функция
<Ctrl+F1>	Переключение отображения ленты
<Alt+=>	Вставляет формулу автосуммирования
<Alt+Backspace>	Эквивалент команды Отменить
<Alt+Enter>	Переход на новую строку в текущей ячейке
<Ctrl+;>	Ввод текущей даты
<Ctrl+:>	Ввод текущего времени
<Ctrl+0>	Скрывает столбцы
<Ctrl+6>	Циклически переключает различные способы отображения объектов
<Ctrl+8>	Включает и отключает отображение символов структуры
<Ctrl+9>	Скрывает строки
<Ctrl+[>	Выделяет ячейки, непосредственно влияющие на данную ячейку
<Ctrl+]>	Выделяет ячейки, непосредственно зависящие от данной ячейки
<Ctrl+C>	Эквивалент команды Главная⇒Буфер обмена⇒Копировать
<Ctrl+D>	Эквивалент команды Главная⇒Редактирование⇒Заполнить⇒Вниз
<Ctrl+F>	Эквивалент команды Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Найти
<Ctrl+H>	Эквивалент команды Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Заменить
<Ctrl+K>	Эквивалент команды Вставка⇒Ссылки⇒Гиперссылка
<Ctrl+N>	Создание новой рабочей книги
<Ctrl+O>	Эквивалент команды Файл⇒Открыть
<Ctrl+P>	Эквивалент команды Файл⇒Печать
<Ctrl+R>	Эквивалент команды Главная⇒Редактирование⇒Заполнить⇒Вправо
<Ctrl+T>	Эквивалент команды Вставка⇒Таблицы⇒Таблица
<Ctrl+Shift+T>	Включение/отключение в таблице строки итогов
<Ctrl+Shift+L>	Включение/отключение в таблице кнопок автофильтра
<Ctrl+S>	Эквивалент команды Файл⇒Сохранить
<Ctrl+Alt+V>	Эквивалент команды Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить⇒Специальная вставка

Окончание табл. Б.6

Комбинация клавиш	Выполняемая функция
<Ctrl+Shift+>	Отображает скрытые строки
<Ctrl+Shift+>	Отображает скрытые столбцы
<Ctrl+Shift+A>	После набора допустимого имени функции в формуле вставляет имена аргументов и круглые скобки для функции (после ввода допустимой функции в формуле)
<Ctrl+V>	Эквивалент команды Главная⇒Буфер обмена⇒Вставить
<Ctrl+X>	Эквивалент команды Главная⇒Буфер обмена⇒Вырезать
<Ctrl+Z>	Команда Отменить

Таблица Б.7. Функциональные клавиши

Клавиши и их комбинации	Выполняемая функция
<F1>	Выводит окно справочной системы
<Alt+F1>	Вставляет диаграмму стандартного вида, построенную по выделенному диапазону
<Alt+Shift+F1>	Вставляет новый рабочий лист
<Ctrl+F1>	Открывает/скрывает ленточные вкладки команд
<F2>	Режим редактирования содержимого активизированной ячейки
<Shift+F2>	Режим редактирования комментария ячейки
<Alt+F2>	Эквивалент команды Файл⇒Сохранить как
<Alt+Shift+F2>	Эквивалент команды Файл⇒Сохранить
<F3>	Вставляет имя в формулу
<Shift+F3>	Вставляет функцию в формулу
<Ctrl+F3>	Эквивалент команды Формулы⇒Определенные имена⇒Присвоить имя
<Ctrl+Shift+F3>	Эквивалент команды Формулы⇒Определенные имена⇒Создать из выделенного
<F4>	Повторяет последнее действие
<Shift+F4>	Повторяет последнюю команду Найти, т.е. выполняет команду Найти далее
<Ctrl+F4>	Закрывает текущую рабочую книгу с закрытием окна
<Alt+F4>	Осуществляет выход из программы (Файл⇒Выход)
<F5>	Эквивалент команды Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Перейти
<Shift+F5>	Эквивалент команды Главная⇒Редактирование⇒Найти и выделить⇒Найти
<Ctrl+F5>	Восстанавливает исходный размер окна рабочей книги
<Alt+F5>	Обновляет активный запрос или сводную таблицу
<F6>	Перемещает в следующую область окна
<Shift+F6>	Перемещает в предыдущую область окна
<Ctrl+F6>	Перемещает в следующее окно рабочей книги
<Ctrl+Shift+F6>	Перемещает в предыдущее окно рабочей книги
<F7>	Эквивалент команды Рецензирование⇒Правописание⇒Орфография
<Ctrl+F7>	Разрешает осуществлять перемещение окна с помощью клавиш со стрелками
<F8>	Расширяет выделенную область (переключение)
<Shift+F8>	Добавляет диапазоны к выбранной области
<Ctrl+F8>	Изменяет размер окна

Окончание табл. Б.7

Клавиши и их комбинации	Выполняемая функция
<Alt+F8>	Отображает диалоговое окно Макрос (команда Вид⇒Макросы⇒Макросы или Разработчик⇒Код⇒Макросы)
<F9>	Пересчитывает формулы во всех открытых рабочих книгах
<Shift+F9>	Пересчитывает активизированный рабочий лист
<Shift+Alt+F9>	Пересчитывает всю рабочую книгу
<Ctrl+F9>	Минимизирует рабочую книгу
<Ctrl+Alt+Shift+F9>	Перестраивает зависимости и пересчитывает всю рабочую книгу
<F10>	Отображает "буквенные подсказки" для ленточных вкладок и команд
<Shift+F10>	Отображает контекстное меню для выделенного объекта (эквивалент щелчка правой кнопкой мыши)
<Ctrl+F10>	Минимизирует или восстанавливает окно рабочей книги
<F11>	Создает диаграмму на листе диаграмм
<Shift+F11>	Вставляет новый рабочий лист
<Ctrl+F11>	Вставляет лист макроса Excel 4.0
<Alt+F11>	Открывает окно редактора Visual Basic (команда Разработчик⇒Код⇒Visual Basic)
<F12>	Эквивалент команды Сохранить как (команда Файл⇒Сохранить как)
<Shift+F12>	Эквивалент команды Сохранить (команда Файл⇒Сохранить)
<Ctrl+F12>	Эквивалент команды Открыть (команда Файл⇒Открыть)
<Ctrl+Shift+F12>	Эквивалент команды Печать (команда Файл⇒Печать)

Предметный указатель

- A**
ActiveX, 845
ANOVA, 773
- C**
Cascading Style Sheets, 664
CSS, 664
- E**
Edward Tufte, 513
Excel Web App, 611
- F**
Frontline Systems, 766
F-тест, 776
- G**
Google Drive, 662
GPA, 336
- I**
Information Rights Management, 624
Inquire, 647
IRM, 624
- L**
LibreOffice, 662
- O**
OpenOffice, 662
- P**
PDF, 215
PowerPivot, 738
Power Utility Pak, 683; 786
PUP, 683
- R**
RibbonX, 551
RMS, 624
- S**
SmartArt
вставка, 531
изменение макета, 535
стиля, 535
настройка, 533
- T**
Text Tools, 683
Timeline, 723
t-тест, 772
двухвыборочный с одинаковыми дисперсиями, 781
с разными дисперсиями, 781
парный двухвыборочный для средних, 781
- U**
Unicode, 253
UserForm, 791; 825
- V**
VBA, 783; 785
процедура-функция, 814
Visual Basic for Applications, 785
экранные формы, 825
- X**
XPS, 215
- Z**
z-тест, 772; 781
- A**
Абсолютная ссылка, 505
Автозамена, 657
Автозаполнение формул, 226
Автоматическое открытие рабочих книг, 175
Автоподбор ширины, 156
Анализ
Фурье, 772; 776
что-если, 739; 740; 753
Аннуитет, 359
Аргумент функции, 224
- Б**
Библиотека функций, 230
Будущая стоимость, 342
Буфер обмена
Office, 112; 116
Windows, 112
- В**
Ввод
данных, 56
даты и времени, 270
дробей, 74
текста, 66; 252
текущей даты и времени, 76
форма, 75
формул, 228
массивов, 383
чисел, 66
Веб
запрос, 619
форматы, 613
Взнос, 342
Високосный год, 275; 288
Внешняя ссылка, 596
Водяные знаки, 207
Возраст человека, 283
Вращение
фигуры, 530
Временная шкала, 723
Вставка
SmartArt, 531
вычисляемого элемента, 719
гиперссылок, 617
имен, 229
связей, 596
специальных символов, 255
столбцов, 96
строк, 97
фигур, 524
функции, 230
ячейки, 97
Выбор
примечаний, 130
Выделение
рабочих листов, 87
Выравнивание
горизонтальное, 154; 155
Вычисляемое поле, 718
Вычисляемый элемент, 719
- Г**
Ганта, диаграмма, 487
Генерация случайных чисел, 772; 778
Гиперссылка
вставка, 617
использование, 618
Гистограмма, 259; 418; 435; 772; 776
текстовая, 259
Горячая клавиша, 53
График, 438
математических функций, 488
погашения ссуды, 349
Графический уровень, 526
рабочего листа, 63
Группировка
объектов, 529
элементы сводной таблицы, 709

Д

- Данные
текстовые, 64
числовые, 64
- Дата
0 января 1900, 273
- Двухвыборочный F-тест для дисперсии, 772
- Диаграмма, 417
внедренная, 419
Ганта, 487
гистограмма, 435
график, 438
добавление элементов, 430
заголовки, 456
изменение осей, 459
размера, 429
комбинированная, 476
копирование, 430
круговая, 439
легенда, 457
лепестковая, 443
линейчатая, 437
линии
сетки, 459
тренда, 474
область построения, 455
объемная, 475
перемещение, 429
печать, 433
планки погрешностей, 473
поверхностная, 444
подписи данных, 471
пузырьковая, 445
рассеивания, 441
ряды данных, 418; 466
создание, 59; 422
таблица данных, 478
точечная, 441
удаление, 430
форматирование элементов, 431
шаблон, 480
шкалы осей, 461
элементы, 430
- Диалоговое окно, 51
Автозамена, 74; 657
Анализ данных, 772
Аргументы функции, 230; 231
Вставка, 87
Вставка вычисляемого поля, 718
Вставка вычисляемого элемента, 720
Вставка гиперссылки, 617
Вставка имени, 125
Вставка функции, 230; 231
Вставка функции, 813
Выделить группу ячеек, 107; 644
Вычисление формулы, 406; 652
- Генерация случайных чисел, 778
Гистограмма, 312
Диспетчер имен, 124; 644
Диспетчер сценариев, 749; 752
Добавление
ограничения, 759
Добавление сценария, 749
Запись макроса, 792
Запрос на обновление связей, 598
Защита листа, 625
Значения ячеек сценария, 750
Изменение ряда, 469
Изменение связей, 644
Импорт данных, 620
Консолидация, 605
Корреляция, 774
Макрос, 822
Мастер функций, 822
модальное, 52
Надстройки, 886; 888
Найти и заменить, 109; 653
немодальное, 53
Обновить значения, 597
Орфография, 656
Отчет по сценарию, 752
Параметры Excel, 51; 71; 547; 556
Параметры макроса, 799; 822
Параметры поиска решения, 762
Параметры страницы, 204
Переместить или скопировать, 89
Переход, 102; 245
Подбор параметра, 755
Подложка, 161
Поиск ошибок, 651
Поиск решения, 758
Представления, 214
Применение имен, 248
Проверка вводимых значений, 574
Расположение окон, 92
Результат подбора параметра, 755
Результаты поиска решения, 760
Свойства внешнего диапазона, 620
Символ, 255
Создание веб-запроса, 619; 620
Создание имени, 123; 236; 245
Создание имен из выделенного диапазона, 123
Создание новых шрифтов темы, 169
- Создание правила форматирования, 494; 504
Создание сводной таблицы, 694
Создание стиля таблицы, 136
Создание таблицы, 58; 134
Создать, 172
Сортировка, 143
Сохранение документа, 176
Специальная вставка, 119; 252; 604
Списки, 732
Стиль, 164
Таблица данных, 351; 743
Удалить дубликаты, 140
Формат оси, 463
Формат ряда данных, 486
Формат ячеек, 53; 79; 150; 157; 274; 558; 624
Центр управления безопасностью, 787
Шифрование документа, 179
- Диаметр, 368
Диапазон, 101
выделение, 102
имя, 121
копирование, 110; 115
несмежный, 104
операторы отношения, 246
пересечение, 246
смежный, 104
транспонирование, 121
- Дисперсионный анализ, 771; 773
двухфакторный без повторений, 774
с повторениями, 774
однофакторный, 773
- Дисперсия, 140
Диспетчер имен, 124
сценариев, 740; 747
- Длина окружности, 368
Добавление рабочего листа, 87
- 3
- Заголовки столбцов, 40
строк, 40
Закрепление областей, 94
Замена содержимого ячейки, 69
Запрос на обновление связей, 598
Защита кода VBA, 629
надстройки, 892
проектов VBA, 623

рабочих
книг, 623
листов, 623
Значения ошибок, 637

И

Изменение

высоты строк, 100
колоннитулов, 209
объемных диаграмм, 475
ориентации текста, 157
ряда данных, 468
стилей, 164
сценария, 751
фигур, 530
ширины столбцов, 99
шрифтов, 151
Изменяемая ячейка, 757
Имена
констант, 244
Импорт данных, 252; 620;
662
из файла, 662
Инспектор документов, 630
Инструмент
Сценарий, 751
Инструментальная
Панель, 830
Интернет, 611
Инфолия, 511
Использование
клавиатуры, 42
мыши, 43

К

КИП, 899
Клавиша
горячая, 53
ускоритель, 53
Ключевые слова
Dim, 883
Function, 790; 813
Private, 822
Sub, 789
Кнопки параметров
вставки, 113
Ковариационный анализ,
772; 775
Ковариация, 775
Кодировка Unicode, 253; 255
Коды
символов, 253
числовых форматов, 562
элементов колонтитулов,
209
Коллекции, 802
AddIns, 804
ChartObjects, 802; 804
Charts, 804
Names, 804
PivotTables, 804
Styles, 804
VBA, 802

Windows, 804
Workbooks, 803; 804; 878
Worksheets, 802; 804

Колонтитул
верхний, 204
изменение, 209
коды элементов, 209
нижний, 204
параметры, 211
предустановленный, 209

Команда

Данные(Проверка, 108
Комментарии, 789
Консолидация, 593; 602
методы
по категории, 605
по позиции, 605
обновление данных, 608
рабочих листов, 602
с помощью формул, 603
типы, 605

Константы, 244

Конструкция

VBA
Select Case, 813; 828

Конструкция VBA

With-End With, 808

Контекстное меню, 49

Контекстные ленточные
вкладки, 46

Копирование

диапазона, 110; 115
сводной таблицы, 700
условного
форматирования, 509
форматов, 162
формул, 249

Корреляционный анализ,
771; 774

Коэффициент

затухания, 776

корреляции, 774

Кредитный союз, 769

Круговая диаграмма, 439

Л

Легенда, 421

Ленты, 44; 550

команд

вкладки, 44

группы команд, 44

Линия тренда, 474

Лист

диаграмм, 39; 420

Личная книга макросов, 798

М

Макет

сводной таблицы, 695

Макрос, 785; 870

абсолютная

адресация, 798

безопасность, 787

запись, 792
назначение клавишам, 799
написание кода, 800
относительная
адресация, 798
редактирование, 794
создание, 792
сохранение, 798
тестирование, 794
типы, 789

Маркер

автозаполнения, 72

заполнения, 56

Массив, 375

именованный, 382

констант, 378

размерность, 380

транспонирование, 388

Масштабирование

значений, 564

печатной страницы, 206

Метаданные, 179

Методы

ClearContents, 803

MacroOptions, 822

OnKey, 867

VBA, 791; 803; 806

Show, 833

амортизации, 360

М

Мини-панель, 50

включение, 149

отключение, 149

Модель данных, 734

Модуль VBA, 791; 802

Надстройка, 885

Inquire, 647

защита, 892

инсталляция, 893

описание, 890

Пакет анализа, 309; 885

расширение .xlam, 885

создание, 887

сохранение, 892

тестирование, 890

Н

Начисления

постоянные, 357

Неразрывный пробел, 673

Несмежные диапазоны, 876

Новинки Excel 2013

новые функции, 225

О

Область

диаграммы, 454

Обновление

связей, 599

Объединение

содержимого ячеек, 256

- стилей, 166
сценариев, 751
ячеек, 156
- Объект
ChartObject, 879
- Объектная модель, 802
- Объекты, 802; 804
AddIn, 804
Application, 802; 804; 817
свойства, 805
Chart, 802; 804
ChartObject, 804
Name, 804
PageSetup, 804
PivotTable, 802
Range, 802; 804; 805
Style, 804
UserForm, 833
VBA, 802
свойства, 804
Window, 804
Workbook, 802; 804
Worksheet, 802; 804
- Объем
конуса, 369
куба, 369
пирамиды, 369
прямоугольного
параллелепипеда, 369
цилиндра, 369
шара, 368
- Окно
Code, 793; 801
Project, 793; 892
Properties, 847
ввода, 826
контрольного значения, 96
- Округление, 370
- Оператор, 220
VBA
If-Then, 807
Select Case, 808
условный, 807
циклы, 807
конкатенации, 676
отношения
диапазонов, 246
пересечения, 246
- Описательная статистика,
772; 775
- Ориентация печатной
страницы, 203
- Остатки, 780
- Относительная ссылка, 504
- Отслеживание ошибочных
значений, 650
- Отчет
по сценарию, 752
сводной таблицы, 732
- Ошибка
во внешних ссылках, 644
в рабочих листах, 633
#ДЕЛ/0!, 637
#ЗНАЧ!, 640
#ИМЯ?, 639
- #Н/Д, 638
#ПУСТО!, 639
синтаксическая, 635
#ССЫЛКА!, 640
#ЧИСЛО!, 639
- П**
- Пакет анализа, 771; 772
средства, 773
установка, 772
- Панель
Буфер обмена, 116
быстрого доступа, 50; 546
настройка, 51
задач, 54
Формат, 452
Формат ряда данных, 467
Поля сводной таблицы, 696
- Папка
XLStart, 175
- Переменная, 803; 806
- Перемещение
диапазона, 110
окна, 84
рабочего листа, 88
элементов диаграммы, 430
- Перенос по словам, 156
- Пересечение диапазонов,
246
- Периметр
квадрата, 367
прямоугольника, 367
- Период, 342
- Печать
диаграмм, 433
документов, 195
заголовки столбцов, 205
объектов, 531
рабочего листа, 59
Планки погрешностей, 473
- Площадь
квадрата, 367
круга, 368
поверхности
конуса, 369
куба, 368
прямоугольного
параллелепипеда, 369
прямоугольника, 367
сферы, 368
трапеции, 368
треугольника, 368
- Подбор параметра, 754; 755
- Подложка, 161
рабочего листа, 540
- Подпрограмма, 801
VBA, 789
обработка событий, 839
- Поиск
решения, 754; 756
параметры, 761
примеры, 763
текста, 263
- Поле
- Имя, 42
страницы, 203
- Полоса прокрутки, 40
- Пользовательский
интерфейс, 545
шаблон, 193
- Порядковое число, 267
- Последовательность
перехода, 842
- Постоянные начисления, 357
- Правило числа 72, 358
- Представление, 214
Backstage, 171
- Приведенная стоимость, 342
- Примечания
к ячейкам, 125
форматирование, 126
- Приоритет операторов, 221
- Проверка
данных, 573
критерий, 574
с использованием
формул, 577
список, 576
орфографии, 656
ошибок
фоновая, 650
правописания, 681
- Программирование в
VBA, 869
выбор строк и
столбцов, 872
копирование
диапазона, 870
объявление типа
переменных, 882
перемещение
диапазона, 872
работа с
диапазонами, 869
книгами, 878
циклические
операции, 873
- Просмотр
формул, 646
- Простой процент, 355
- Процедура, 791; 801
обработки событий, 832
- Процент
простой, 355
сложный, 356
- Процентная ставка, 342
периодическая, 346
- Прямоугольный
треугольник, 366
- Пункты, 100
- Р**
- Рабочая книга, 39; 83
автоматическое
открытие, 175
вид, 92
зависимая, 593
закрытие, 182

- защита, 627
 - исходная, 593
 - открытие, 172
 - создание, 171
 - сохранение, 61; 175; 878
 - финализация, 630
 - Рабочее пространство, 181
 - Рабочий лист, 39; 83
 - активный, 86
 - выделение, 87
 - закрепление областей, 94
 - защита, 624
 - масштабирование, 91
 - отображение, 89
 - переименование, 87
 - перемещение, 42; 88
 - разделение, 94
 - сокрытие, 89
 - структура, 583
 - удаление, 87
 - Радиус, 368
 - Разделение рабочего листа, 94
 - Разделители страниц, 205
 - Распределение частот, 309
 - Расширение
 - *.mht, 613
 - *.mhtml, 613
 - Регрессионный анализ, 780
 - Регрессия, 772; 779
 - Регулярное выражение, 682
 - Редактирование макроса, 794
 - примечаний, 130
 - содержимого ячейки, 69
 - формул, 232
 - формул массивов, 384
 - Редактор Visual Basic, 812; 848
 - Режим
 - вычислений, 243
 - автоматический, 243
 - пересчет, 244
 - конструктора, 846
 - предварительного просмотра, 197
 - просмотра
 - книг, 197
 - обычный, 197
 - разметки страницы, 197; 198
 - совместимости, 96
 - страничный, 199
- С**
- Сайт
 - OneDrive, 611
 - SharePoint, 611
 - SkyDrive, 611
 - Сводная таблица, 687; 707; 752
 - вычисления, 698
 - вычисляемое поле, 716
 - вычисляемый элемент, 716
 - группировка
 - элементов, 709
 - данные, 690
 - извлечение данных, 725
 - изменение, 699
 - копирование, 700
 - макет, 695
 - нечисловые данные, 708
 - отчет, 732
 - примеры, 701
 - рекомендации, 699
 - создание, 694
 - терминология, 697
 - Сводные диаграммы, 727
 - таблицы
 - обращение, 722
 - Свойства, 803; 804
 - Count, 877
 - CountLarge, 877
 - Связывание, 593
 - рабочих книг, 593
 - СДВ, 341
 - Система дат Excel, 269
 - Скобки
 - вложенные, 222
 - Скользящее среднее, 772; 777
 - Сложный процент, 356
 - Смешанные ссылки, 316
 - Снимок диапазона, 541
 - Событие, 832; 857
 - BeforeClose, 863
 - BeforePrint, 859
 - BeforeRightClick, 866
 - BeforeSave, 862
 - Change, 863; 865
 - NewSheet, 862
 - OnKey, 867
 - OnTime, 867
 - Open, 858; 861
 - RightClick, 866
 - SelectionChange, 865
 - SheetActivate, 858; 862
 - обработка, 832
 - рабочего листа, 863
 - уровня
 - листов, 857
 - рабочей книги, 860
 - рабочих книг, 857
 - Совместимость файлов, 184
 - Создание
 - вычисляемого поля, 718
 - имен
 - автоматическое, 123
 - диапазонов, 122
 - надстройки, 888
 - новой рабочей книги, 171
 - новых стилей, 165
 - распределения частот, 309; 714
 - сводной таблицы, 694
 - сводных диаграмм, 727
 - структуры, 586
 - таблиц данных, 741
 - формул
 - в таблицах, 239
 - массивов, 390
 - функций VBA, 812
 - числовых форматов, 559
 - шаблона, 190
 - Сокрытие
 - рабочего листа, 89
 - ряда данных, 467
 - строк и столбцов, 98
 - Сортировка, 142
 - Спарклайн, 511; 513
 - Список
 - Элементы диаграммы, 451
 - Средство
 - SmartArt, 531
 - WordArt, 536
 - Автосостановление, 177
 - Автозавершение, 73
 - формул, 122
 - Автозамена, 657
 - Автозаполнение, 72; 279
 - формул, 228
 - автокоррекция
 - формул, 223
 - Выборка, 780
 - Гистограмма, 312; 776
 - Диспетчер сценариев, 760
 - Инспектор документов, 630
 - Представления, 590
 - Ранг и перцентиль, 779
 - Регрессия, 779
 - Скользящее среднее, 777
 - форматирования, 147
 - Срез, 722
 - Срок, 342
 - Ссылки, 236
 - абсолютные, 233
 - внешние, 596
 - замена именами, 247
 - изменение типа, 235
 - на табличные данные, 240
 - относительные, 233
 - смешанные, 233
 - циклические, 242; 650
 - Стандартное отклонение, 140
 - Стандартные погрешности, 778
 - Стили
 - объединение, 166
 - Стоимость
 - денег во времени, 341
 - приведенная, 342
 - текущая, 342
 - Строка, 251
 - состояния, 41
 - формул, 41; 220
 - Структура, 752
 - автоматическое создание, 588
 - группирование, 588
 - добавление данных, 590
 - защита, 628

отображение уровней, 590
 рабочего листа, 583
 создание, 586
 удаление, 590
 Сценарий, 741
 объединение, 751
 Таблицы
 Excel, 131
 вставка
 столбцов, 138
 строк, 138
 вычисление итогов, 238
 преобразование в
 диапазон, 146
 создание, 133
 формул, 239
 сортировка, 142
 ссылки, 240
 стили, 135
 строка итогов, 139
 удаление
 повторяющихся
 строк, 140
 столбцов, 138
 строк, 138
 фильтрация, 143
 HTML, 620
 данных, 350; 740; 741
 макет, 742
 с двумя входами, 352; 744
 с одним входом, 350; 742

Т

Табличный курсор, 41; 71
 Тафт, Эдвард, 513
 Текст, 251
 Текстовый файл, 663
 Тело кредита, 343
 Темы документов, 166
 настройка, 169
 Типы
 данных, 63
 диалоговых окон, 52
 ленточных команд, 46
 чисел, 64
 Точечные диаграммы, 441
 Транспонирование
 диапазона, 121

У

Удаление
 непечатаемых
 символов, 261
 повторяющихся строк, 140
 примечания, 130
 пробелов, 261
 рабочего листа, 87
 ряда данных, 467
 содержимое ячейки, 68
 столбцов, 98
 строк, 98
 структуры, 590
 условного

форматирования, 510
 элементов диаграммы, 430
 Уровень
 скрытый, 39
 Условное
 суммирование, 318
 форматирование, 491
 задание параметров, 494
 наборы значков, 500
 на основе формул, 503
 правила, 493
 создание правил, 494
 с применением
 гистограмм, 496
 тип, 492
 типы правил, 495
 удаление, 510
 цветовые шкалы, 498

Ф

Файлы
 CSV, 685
 PRN, 685
 TXT, 685
 графические, 538
 форматы, 185
 Фигуры, 524
 добавление текста, 525
 изменение, 530
 форматирование, 525
 Фильтрация, 143
 Фоновый рисунок, 161
 Формат
 HTML, 612; 614; 664
 ODS, 662
 PDF, 629
 XLA, 662
 XLM, 662
 XLS, 662
 XLSA, 185
 XLSB, 185
 XLSK, 185
 XLSM, 185
 XLSX, 185
 .xlt, 189
 XLT, 662
 .xltn, 189
 XLTM, 185
 .xltx, 189
 XLTX, 185
 XML, 185
 времени, 273
 Время, 81; 559
 Все форматы, 81; 559
 дат, 271
 Дата, 81; 559
 Денежный, 81; 558
 Дополнительный, 81; 559
 Дробный, 81; 559
 Общий, 81; 555; 558
 Процентный, 81; 559
 Текстовый, 81; 559
 файлов, 662
 Финансовый, 81; 558

числовой, 79
 Числовой, 81; 558
 Экспоненциальный,
 81; 559
 Форматирование, 77; 147
 дат и времени, 274
 диаграммы, 880
 по образцу, 162
 примечаний, 126
 сводной таблицы, 696
 фигур, 525
 чисел
 автоматическое, 556
 чисел автоматическое, 78
 числовых значений, 77
 Формулы, 65; 219
 автозаполнение, 228
 ввод, 226; 228
 вставка имен, 229
 для работы с текстом, 265
 ЕСНД, 225
 ЕФОРМУЛА, 225
 копирование, 249
 ЛИСТ, 225
 ЛИСТЫ, 225
 массивов, 300; 376; 383;
 744
 ввод, 383
 в одной ячейке, 395
 недостатки, 377; 385
 правила, 384
 преимущества, 377
 создание, 376
 отображение, 646
 ошибки, 241
 подсчета, 297; 302
 поиска, 323
 преобразование в
 значения, 250
 присвоение имен, 245
 редактирование, 232
 с внешними ссылками, 594
 ссылки, 233
 на ячейки, 236
 суммирования, 297; 314
 СЧЁТ, 301
 условного суммирования,
 318
 Ф.ТЕКСТ, 225
 Функция, 790; 802; 897
 Rnd, 820
 Split, 821
 StrConv, 825
 TAN, 223
 UNICODE, 253
 VBA, 790; 811
 InputBox, 826; 874
 IsNumeric, 814
 MsgBox, 821; 826; 827;
 876
 TimeValue, 867
 Union, 865
 аргументы, 816

- запуск, 815
отладка, 821
создание, 812; 814
Weekday, 861
Автозамена, 74
Автозаполнение, 115
АГРЕГАТ, 226; 316; 396
АДРЕС, 340; 401
аналитическая, 899
аргументы, 224
баз данных, 899
БАТТЕСКТ, 258
БС, 356; 358
веб, 914
ВОСЬМ.В.ДЕС, 675
ВПР, 326; 818
ВРЕМЗНАЧ, 290
ВРЕМЯ, 290; 294
ВСД, 639
встроенная, 220; 223
выбора и поиска, 324
ГОД, 283
ГПР, 327
ДАТА, 278; 288
ДАТАЗНАЧ, 278
дат и времени, 277
даты и времени, 900
ДВ.В.ДЕС, 675
ДВССЫЛ, 340; 389
ДЕНЬНЕД, 285; 581
ДЕС.В.ВОСЬМ, 675
ДЕС.В.ДВ, 675
ДЕС.В.ШЕСТН, 675
ДЛСТР, 261; 390
для расчета выплат по
кредиту, 343
ДНИ, 281
ДОЛЯГОДА, 283
ЕНД, 302
ЕНЕТЕКСТ, 301
ЕНЕЧЁТ, 578
ЕОШ, 302
ЕОШИБКА, 302
ЕСЛИ, 325; 812
ЕСЛИОШИБКА, 266; 332;
396; 638
ЕСНД, 638
ЗАМЕНИТЬ, 263; 264
ЗНАЧЕН, 404
ИЛИ, 399
ИНДЕКС, 330; 383; 402
инженерная, 901
информационная, 905
КОВАР, 775
КОДСИМВ, 253; 254
КОРРЕЛ, 775
КПЕР, 345
КУБЗНАЧЕНИЕ, 737
КУБЭЛЕМЕНТ, 737
ЛЕВСИМВ, 262
логическая, 905
МАКС, 401
математическая, 907
МИН, 401
МОДА, 306
НАИБОЛЬШИЙ, 317;
397; 820
НАИМЕНЬШИЙ, 317; 397
НАЙТИ, 263
НД, 638
НЕЧЁТН, 373
НОМНЕДЕЛИ, 285
НОМНЕДЕЛИ.ISO, 285
ОБЩДОХОД, 344
ОБЩПЛАТ, 345
ОКРУТЛ, 80; 370; 405; 643
ОКРУТЛВВЕРХ, 371
ОКРУТЛВНИЗ, 371
округления, 370
ОКРУТЛТ, 371
определенная
пользователем, 813
ОСНОВАНИЕ, 675
ОСПЛТ, 344
ОСТАТ, 406; 506
ОТБР, 373
ПЕЧСИМВ, 261; 674
ПЛТ, 343; 741
ПОВТОР, 258
ПОДСТАВИТЬ, 263; 682
подсчета, 298
ПОИСК, 263
поиска, 638
ПОИСКПОЗ, 329
полный перечень, 897
ПОЛУЧИТЬ.ДАННЫЕ.
СВОДНОЙ.ТАБЛИЦЫ,
726
ПРАВСИМВ, 262
ПРЕОБР, 363; 674
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.
ИТОГИ, 238
ПРОПИСН, 261; 673; 674
ПРОПНАЧ, 261; 673
ПРОСМОТР, 328; 398
ПРОЦЕНТИЛЬ., 779
ПРПЛТ, 344
ПС, 345
ПСТР, 262; 403
ПУО, 362
РАВДЕНЬ, 282
РАВДЕНЬ.МЕЖД, 283
РАЗНДАТ, 284
РАНГ., 779
РУБЛЬ, 258
РУБЛЬ.ДЕС, 372
РУБЛЬ.ДРОБЬ, 372
РЯД, 470
СЕГОДНЯ, 77; 258; 278
СЖПРОБЕЛЫ, 261; 268;
636; 673
СИМВОЛ, 253; 254
СЛЧИС, 820
СМЕЩ, 408
совместимости, 897
СОВПАД, 256
СРЗНАЧ, 398
СРЗНАЧЕСЛИ, 398
ссылки и подстановки, 906
СТАВКА, 345; 639
статистическая, 909
СТОЛБЕЦ, 507
СТРОКА, 388; 406; 506
СТРОЧН, 261; 673
СУММ, 315; 396
СУММЕСЛИ, 318
суммирование, 298
СУММПРОИЗВ, 378
СЦЕПИТЬ, 257
СЧЁТЕСЛИ, 302; 398; 399
СЧЕТЕСЛИМН, 304
СЧЁТЕСЛИМН, 312
СЧЁТЭ, 301; 408
СЧИТАТЬПУСТОТЫ, 300
ТДАТА, 77; 224; 258
ТЕКСТ, 257; 293; 570
текстовая, 253; 913
ТРАНСП, 383; 388; 406
финансовая, 902
ЦЕЛОЕ, 373
ЧАСТОТА, 309
ЧЁТН, 373
ЧИСЛСТОЛЬ, 300
ЧИСТРАВДНИ, 281
ЧИСТРАВДНИ.МЕЖД, 282
ЧСТРОК, 300
ШЕСТН.В.ДЕС, 675
ЮНИСИМВ, 253
- ## Ц
- Цветовые шкалы, 498
Целевая ячейка, 757
Целевой сберегательный
вклад, 359
Центр управления
безопасностью, 787
Циклическая ссылка,
242; 650
косвенная, 243
Циклы
VBA
For-Next, 807
Цифровая подпись, 631
- ## Ч
- Числовые форматы
критерии, 556
- ## Ш
- Шаблон, 166; 187
диаграмм, 480
модификация, 189
пользовательский, 190
рабочей книги, 190
рабочей книги, 192
редактирование, 192
создание, 190; 192

стандартного рабочего
листа, 190
стандартной рабочей
книжки, 190; 191
числового формата,
559; 560
Шахматная доска, 507
Шрифт, 150

Э

Эдвард Тафт, 513
Экранная форма, 791;
825; 890
отображение, 833
процедуры обработки
событий, 835
Экспоненциальное
сглаживание, 772; 775
Экспортирование, 685

данных, 684
Элементы
окна Excel, 40
управления, 791; 843
ActiveX, 844
вставка, 846
выключатель, 855
изображение, 851
кнопка, 851
окно Properties, 847
переключатель, 852
подпись, 852
поле
ввода, 854
со списком, 850
полоса прокрутки, 853
свойства, 831; 846; 847
связь с ячейками, 848
список, 852
счетчик, 854

флажок, 850
формы, 844

Я

Ярлыки листов, 41; 86
Ячейка, 39; 42; 101
адрес, 42; 101
активная, 42
влияющая, 648
входная, 741
диапазон, 101
заблокированная, 624
зависимая, 648
изменяемая, 748; 757
имя, 121
примечание, 125
результатирующая, 741
целевая, 757

Excel с помощью колепного ва!

еть диаграммы, импортировать и
автоматизировать выполнение задач
сов или работать в облаке, продолжая
и Excel, Джон Уокенбах расскажет, как
ью обновленный с учетом всех новейших
013, этот бестселлер насыщен методами,
ми, полезными как для начинающих, так
ателей. Пользователи всех категорий
ей книге много-много раз.

Excel 2013

сновы Excel — рабочие листы, формулы,
и

еать данные самыми разными
импортирование, структурирование

лезными средствами Excel, как
олнение и пакет анализа

ощь такого аналитического средства,
и

A-макросы, добавьте элементы
буйте работу с событиям Excel

нные и определите тенденции и шаблоны

цами рабочих книг и воспользуйтесь
юнами с веб-сайта книги

ся ведущим специалистом по программному
ых таблиц и создателем программного пакета
нно выигрывавшего самые разнообразные
стором более чем 50 книг и публикаций,
ним таблицам, а также автором популярной
еде на веб-сайте spreadsheet.com.

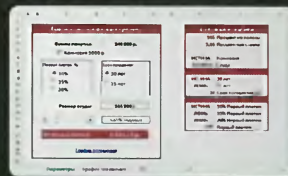


Категория: офисные продукты /
электронные таблицы
Предмет рассмотрения: Excel 2013
Уровень: начальный-средний

ВЕБ-САЙТ КНИГИ

Загрузите файлы примеров,
приведенных в этой книге:

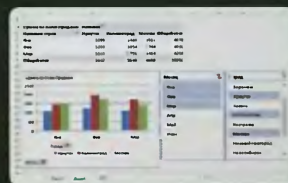
- www.wiley.com/go/excel2013bible
- www.dialektika.com/books/978-5-8459-1872-7.html



Воспользуйтесь формулами и
функциями для создания полезной
таблицы



Определите, какой вид диаграммы
подходит больше всего для
представления данных



Срезы сводных таблиц упрощают
процесс фильтрации данных

Изображение на обложке:
Aleksandar Velasevic/iStockPhoto

ISBN 978-5-8459-1872-7



9 785845 918727