

# Microsoft Excel 2007

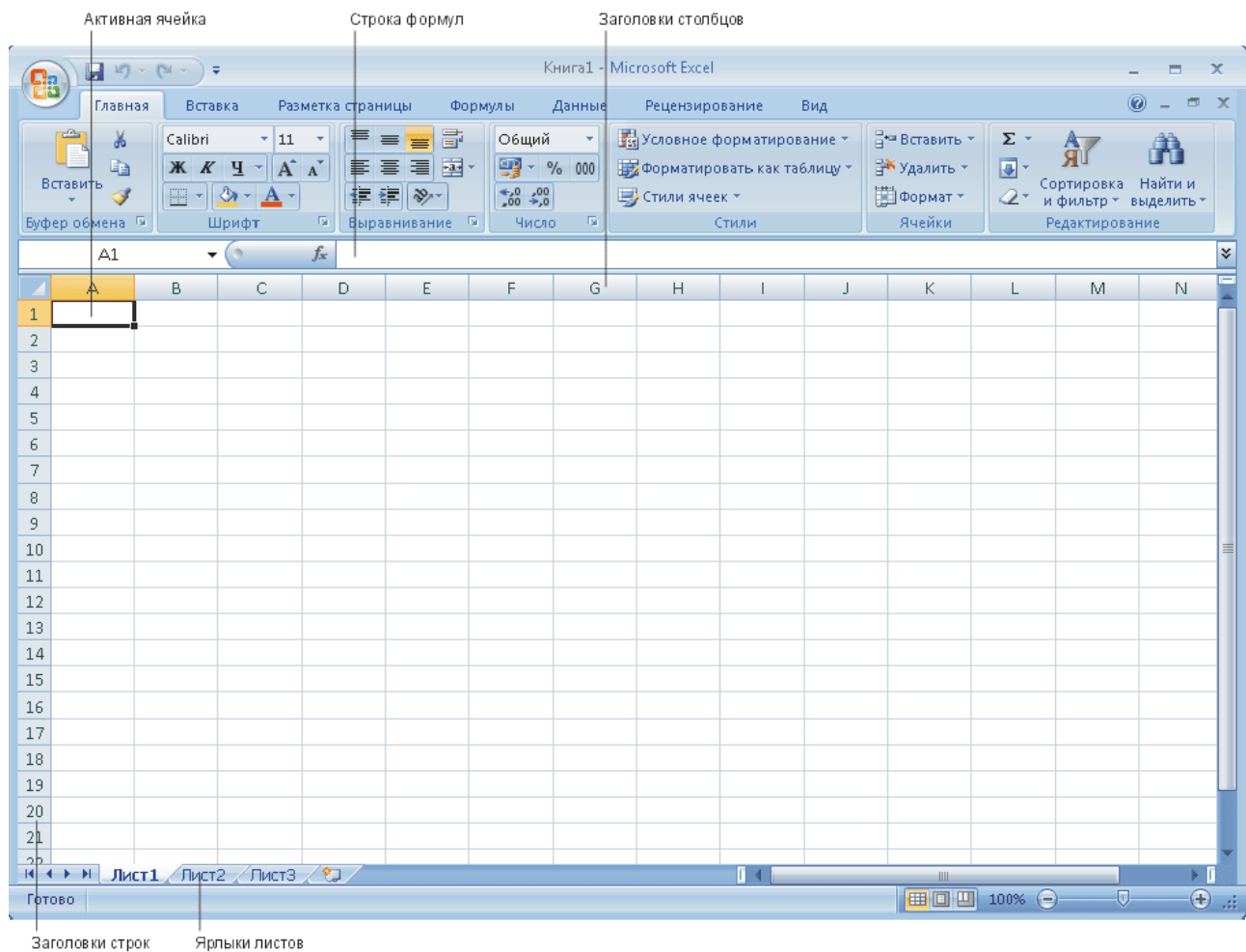
В предыдущей главе было рассмотрено создание таблиц в текстовом редакторе Word. Текстовые таблицы — это один из способов упорядочения и представления данных. Однако часто возникают ситуации, когда с данными требуется провести расчеты или построить на их основании график или диаграмму. В этом случае следует обратиться к электронным таблицам Microsoft Excel 2007. С помощью табличного редактора Excel вы сможете не только создать качественно оформленную таблицу со структурой любой сложности, но и провести необходимые вычисления с введенными данными, обратившись к встроенным математическим функциям, построить красивый график или диаграмму, отсортировать данные по выбранному признаку. Ускоренные приемы обработки ячеек позволят вам быстро выполнить в Excel любую операцию, избавившись от рутинного ввода данных и расчетов вручную.

## Знакомство с программой Microsoft Excel 2007

Для запуска Excel выполните команду [Пуск -> Все программы -> Microsoft Office -> Microsoft Office Excel 2007](#). Поскольку Excel является программой, входящей, как и Word, в состав пакета Microsoft Office, интерфейс этих программ во многом схож.

Главное меню также представлено в виде вкладок, на ленте которых находятся группы инструментов, предназначенных для форматирования ячеек и обработки данных. Некоторые из них вам знакомы из опыта работы в программе Word, большинство же являются совершенно новыми. К изучению важнейших параметров вы приступите чуть позже, а сейчас рассмотрим структуру окна Excel (рис. 19.1).

Электронная таблица состоит из ячеек, которые образуют строки и столбцы. Файл электронной таблицы называется *книгой* (см. заголовок окна). По умолчанию новый файл Excel (книга) имеет три электронные таблицы — три *листа* (так принято называть рабочие области в Excel). Переключаться между листами можно с помощью ярлычков в нижней части окна.



**Рис. 19.1.** Окно Microsoft Excel 2007

В каждую ячейку можно ввести данные трех типов: текст, число, которое может быть представлено в разных форматах, и формулу. По формуле выполняется расчет, результат которого отображается в содержащей ее ячейке.

**Строка формул** — это уникальный элемент интерфейса Excel, расположенный под лентой. Слева в строке выводится адрес активной ячейки (той, которая выделена черной рамкой), а справа — ее содержимое, которое можно редактировать. Кроме того, строка формул содержит кнопку вызова **Мастера функций**, которые используются для создания математических выражений.

Прежде чем переходить к вопросу проведения расчетов в Excel, рассмотрим правила ввода и редактирования данных.

## Ввод и редактирование данных в ячейках

Данные всегда вводятся в активную ячейку, на которой находится черная рамка. При первом запуске программы Excel по умолчанию активна ячейка **A1** (см. рис. 19.1). Для активизации другой ячейки необходимо поместить на нее рамку выделения. Это можно сделать, щелкнув на ней кнопкой мыши или переместив рамку к нужной ячейке с помощью клавиш управления курсором.


Выбрав ячейку, наберите в ней текст, число или формулу (о вводе сложных формул с использованием встроенных функций Excel будет рассказано в отдельном разделе). В качестве тренировки можете набрать таблицу, представленную на рис. 19.2.


|    | А                     | В           | С                 | Д                |
|----|-----------------------|-------------|-------------------|------------------|
| 1  | <b>Список покупок</b> | <b>Цена</b> | <b>Количество</b> | <b>Стоимость</b> |
| 2  | Шампунь               | 62,5        | 6                 | 375              |
| 3  | Зубная паста          | 37          | 3                 | 111              |
| 4  | Мыло                  | 25          | 8                 | 200              |
| 5  | Гель для душа         | 50          | 3                 | 150              |
| 6  | Дезодорант            | 87,5        | 4                 | 350              |
| 7  | Стиральный порошок    | 38          | 4                 | 152              |
| 8  | Пена для ванны        | 63          | 2                 | 126              |
| 9  | Освежитель воздуха    | 34          | 6                 | 204              |
| 10 | <b>Итого</b>          |             |                   | <b>1668</b>      |

**Рис. 19.2.** Простейший пример таблицы, созданной в Excel

При вводе десятичных дробей используйте запятую. Числа, содержащие точку, дефис или слэш, Excel воспринимает как даты. Так, если вы наберете в ячейке 1.5, 1/5 или 1—5, система распознает эту запись как первое мая текущего года, трансформировав ее в 01.май. Полную дату (в формате «число.месяц.год» — 01.05.2007) можно увидеть в строке формул, выделив ячейку. Для ввода даты, содержащей другой год, наберите последовательно через точку, дефис или слэш число, месяц и год, например 7.8.99, 25/6/0 или 12-12-4. В результате Excel поместит в ячейки даты 07.08.1999, 25.06.2000 и 12.12.2004. Двоеточие используется для ввода времени. Так, если вы наберете в ячейке 19:15, Excel распознает эту запись как время 19:15:00.

Для завершения ввода и перемещения к следующей нижней ячейке нажмите клавишу **Enter** или же используйте мышь или клавиши управления курсором для перехода к другим ячейкам.

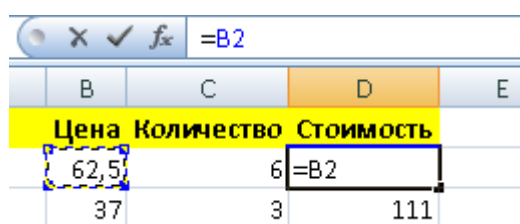
В случае если ширина вводимого текста превышает ширину ячейки, он будет накладываться на пустые ячейки справа, но не заполнять их. Если же в ячейках, находящихся справа, имеются данные, то набираемый текст не будет пересекаться с ними. При удалении с ячейки рамки выделения текст будет «обрезан» по ширине, но увидеть его полностью можно в строке формул, щелкнув на ячейке. Однако существует простой способ избавиться от наложения — изменив ширину столбца с «неблагополучной» ячейкой. Для этого наведите указатель мыши на правую границу заголовка столбца и, когда он примет вид , щелкните кнопкой мыши и протащите границу вправо до тех пор, пока не отобразится весь текст. Именно таким образом была увеличена ширина первого столбца на рис. 19.2. Для задания точной ширины столбца следите за значением во всплывающей подсказке при перетаскивании границы.

Визуализировать текст, не уместающийся по ширине ячейки, можно и другим способом — переносом по словам за счет увеличения высоты строки. Выделите щелчком кнопки мыши проблемную ячейку и на вкладке **Главная** в группе **Выравнивание** нажмите кнопку  (Перенос текста). При этом высота строки, в которой находится ячейка, будет увеличена так, чтобы ее скрытое содержимое полностью отобразилось. Для переноса текста по словам

высоту ячейки можно менять и вручную: протаскиванием за границу заголовка, как и в случае столбца.

Для ввода простых формул, содержащих только арифметические знаки (+, -, \*, /), выполните следующие действия.

- Выделите щелчком ячейку, в которую нужно поместить формулу.
- Введите знак равенства = (это нужно делать всегда при наборе формул).
- Введите адреса ячеек, значения которых будут принимать участие в расчете. Для этого щелкните на первой из них. При этом ячейка будет выделена бегущей рамкой, а ее адрес появится в ячейке ввода (рис. 19.3, а).
- После этого наберите с клавиатуры арифметический знак и щелчком выделите вторую ячейку для вставки ее адреса (рис. 19.3, б) или же наберите адрес с клавиатуры, переключившись на английскую раскладку. Нажмите **Enter** для завершения ввода. В итоге в ячейке отобразится результат вычисления.



|            | В    | С | Д   | Е |
|------------|------|---|-----|---|
| Цена       | 62,5 | 6 | =B2 |   |
| Количество | 37   | 3 | 111 |   |
| Стоимость  |      |   |     |   |

**Рис. 19.3.** Ввод простейшей формулы

- Вы можете комбинировать в одной формуле несколько арифметических операций. При необходимости используйте скобки, как и в случае стандартной записи математических выражений. Например, если нужно сложить значения двух ячеек, а затем результат поделить на число, находящееся в третьей ячейке, в виде формулы это будет выглядеть следующим образом:  $= (B2+C2)/D2$ . При вводе формулы адреса ячеек указывайте щелчками или набирайте вручную.

Для удаления содержимого ячейки выделите ее щелчком и нажмите клавишу **Delete**; если нужно набрать в заполненной ячейке новые данные, предыдущие удалять не обязательно — просто выделите ее и начните ввод. Старые данные будут автоматически заменены.

Ячейка может содержать большой текстовый фрагмент или сложную формулу, полностью удалять которые для внесения изменений нерационально. Следует дважды щелкнуть кнопкой мыши на ячейке, установить курсор в нужное место для редактирования, внести необходимые изменения и нажать **Enter**.

Вы можете отказаться от редактирования ячейки, даже если уже начали выполнять его. Для этого просто нажмите клавишу **Esc**. При этом в ячейке будут восстановлены исходные данные. Для отмены уже совершенного действия нажмите стандартное сочетание клавиш **Ctrl+Z** или кнопку **Отменить** на **Панели быстрого доступа**.

При изменении значений в ячейках, на которые ссылается формула, результат вычислений в ячейке, содержащей формулу, будет автоматически пересчитан.

## Автозавершение

Часто при заполнении таблицы приходится набирать один и тот же текст. Имеющаяся в Excel функция автозавершения помогает значительно ускорить этот процесс: если система определит, что набираемая часть текста совпадает с тем, который был введен ранее в другой ячейке, она подставит недостающую часть и выделит ее черным цветом (рис. 19.4).

|    |                        |  |
|----|------------------------|--|
| 12 |                        |  |
| 13 | Освежитель воздуха ОWK |  |
| 14 | Мыло                   |  |
| 15 | Освежитель воздуха ОWK |  |

**Рис. 19.4.** Автозавершение при вводе текста

Можно согласиться с предложением и перейти к заполнению следующей ячейки, нажав **Enter**, или же продолжить набирать нужный текст, не обращая внимания на выделение при совпадении первых нескольких букв.

### Автозаполнение

Механизм автозаполнения удобно применять, когда в ячейки требуется ввести какую-либо последовательность данных.

Автозаполнение можно применять при вводе времени, дат, дней недели, месяцев, а также комбинаций текста с числом. Для этого достаточно ввести только первое значение. Принцип заполнения остальных ячеек Excel определит самостоятельно, увеличивая текущее значение на единицу (рис. 19.5). При необходимости ввести эти же величины с определенным интервалом поступите описанным выше образом, введя два первых значения, чтобы Excel определил разницу между ними.

При работе с ячейками важно разделять понятия «содержимое ячейки» и «формат ячейки». Содержимое — это введенные данные. К формату относится не только форматирование, примененное к ячейке (выравнивание содержимого, параметры шрифта данных, заливка, граница), но и формат данных в случае ячеек, содержащих числа. О числовых форматах и приемах форматирования ячеек будет рассказано ниже, а сейчас рассмотрим вопрос копирования форматов с помощью автозаполнения.

| 12 | <i>Время</i> | <i>Дата</i> | <i>День недели</i> | <i>Месяц</i> | <i>Название работы</i> |
|----|--------------|-------------|--------------------|--------------|------------------------|
| 13 | 19:15        | 03.02.2007  | Понедельник        | Январь       | Лабораторная работа №1 |
| 14 | 20:15        | 04.02.2007  | Вторник            | Февраль      | Лабораторная работа №2 |
| 15 | 21:15        | 05.02.2007  | Среда              | Март         | Лабораторная работа №3 |
| 16 | 22:15        | 06.02.2007  | Четверг            | Апрель       | Лабораторная работа №4 |
| 17 | 23:15        | 07.02.2007  | Пятница            | Май          | Лабораторная работа №5 |
| 18 | 0:15         | 08.02.2007  | Суббота            | Июнь         | Лабораторная работа №6 |
| 19 | 1:15         | 09.02.2007  | Воскресенье        | Июль         | Лабораторная работа №7 |
| 20 | 2:15         | 10.02.2007  | Понедельник        | Август       | Лабораторная работа №8 |
| 21 | 3:15         | 11.02.2007  | Вторник            | Сентябрь     | Лабораторная работа №9 |
| 22 |              |             |                    |              |                        |
| 23 |              |             |                    |              |                        |

**Рис. 19.5.** Автозаполнение ячеек различными типами данных

Предположим, вы отформатировали ячейку, задали определенный формат числа и хотите распространить формат данной ячейки на ряд других без вставки содержимого. Для этого выделите ячейку и выполните операцию автозаполнения протаскиванием рамки за нижний маркер. После того как вы отпустите кнопку мыши, в правом нижнем углу ряда появится



кнопка (Параметры автозаполнения). Щелкнув на ней, вы откроете меню, в котором можно выбрать способ заполнения ячеек (рис. 19.6).

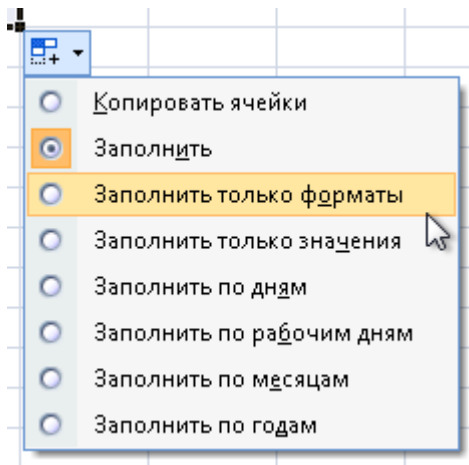


Рис. 19.6. Выбор способа автозаполнения

В данном случае для копирования формата следует выбрать пункт **Заполнить только форматы**. При необходимости применить автозаполнение только к содержимому ячеек без сохранения формата выполните команду **Заполнить только значения**. По умолчанию копируются и содержимое ячеек (с созданием последовательности, если это возможно), и их формат.

## Работа с ячейками

К ячейкам Excel применимы стандартные операции копирования, перемещения, удаления. Многие действия в Excel удобнее проводить не с каждой ячейкой по отдельности, а с их группой. В данном разделе вы ознакомитесь со способами выделения ячеек и основными приемами работы с ними.

## Работа с листами


Выше упоминалось о том, что каждый новый файл Excel (книга) содержит три листа — электронные таблицы, переключаться между которыми можно, щелкая на ярлыках в нижней части окна. По умолчанию они называются **Лист1**, **Лист2** и **Лист3**. С листами можно выполнять стандартные операции: копировать, переименовывать, добавлять, удалять, перемещать.

## Форматирование ячеек

К таблицам, созданным в Excel, можно применять все известные вам из предыдущей главы приемы форматирования ячеек, а также некоторые специфические для Excel приемы.

Принципы форматирования содержимого ячеек Excel ничем не отличаются от рассмотренных ранее (для текстовых таблиц в Word). Кнопки задания определенных параметров шрифтов, заливки ячеек и визуализации границ (которые по умолчанию скрыты) находятся в группе **Шрифт** на вкладке **Главная**.

Стиль таблицы как единого целого определяет оформление заголовка, границы и заливку ячеек. После ввода всех данных в таблицу можете приступить к ее форматированию: выделите весь диапазон таблицы и нажмите кнопку **Форматировать как таблицу** в группе **Стили** на вкладке **Главная**. Выбрав в коллекции подходящий стиль, щелкните на его эскизе. В открывшемся окне необходимо установить флажок **Таблица с заголовками**, если вы уже ввели текст заголовков. В противном случае поверх выделенного диапазона будет вставлена строка заголовка с именами столбцов по умолчанию **Столбец 1**, **Столбец 2** и т.д., которые нужно будет переименовать.

Вы можете сначала задать стиль таблицы, а затем начать заполнять ее. Для этого охватите рамкой примерную область расположения таблицы, обратитесь к кнопке **Форматировать как таблицу**, выберите подходящий стиль и в открывшемся окне просто нажмите **ОК**. В нижнем правом углу вставленной заготовки можно видеть маленький треугольник. Для изменения размеров заготовки таблицы наведите на него указатель мыши и, когда он примет вид , протяните границу по горизонтали или вертикали, чтобы увеличить или уменьшить количество оформленных ячеек. При необходимости увеличить и число строк, и число столбцов протяните сначала нижнюю границу вниз, а затем правую вправо. Определившись с размерами, заполните форму. При желании вы можете комбинировать стиль таблицы со стилями отдельных ячеек в ее составе. Вот пример таблицы, оформленной с использованием стиля из коллекции Excel (рис. 19.7).

|    | А                  | В    | С          | Д           |
|----|--------------------|------|------------|-------------|
| 1  | Список покупок     | Цена | Количество | Стоимость   |
| 2  | Шампунь            | 62,5 | 6          | 375         |
| 3  | Зубная паста       | 37   | 3          | 111         |
| 4  | Мыло               | 25   | 8          | 200         |
| 5  | Гель для душа      | 50   | 3          | 150         |
| 6  | Дезодорант         | 87,5 | 4          | 350         |
| 7  | Стиральный порошок | 38   | 4          | 152         |
| 8  | Пена для ванны     | 63   | 2          | 126         |
| 9  | Освежитель воздуха | 34   | 6          | 204         |
| 10 | <b>Итого</b>       |      |            | <b>1668</b> |

**ис. 19.7.** Использование встроенного стиля таблицы

## Формат чисел

Выше уже упоминалось о том, что числа в Excel могут отображаться в различных форматах. В данном разделе будет рассказано о том, какие существуют форматы чисел и как задать для ячейки определенный числовой формат.

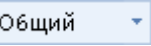
По умолчанию в Excel установлен общий формат ячеек. Это означает, что при вводе данных система распознает их и выравнивает в ячейке определенным образом, а при особых условиях ввода автоматически меняет числовой формат. Часть из них уже была описана выше. Вспомним эти случаи, а также рассмотрим примеры других ситуаций автоматической смены числового формата:



1. по умолчанию десятичную часть дробных чисел следует набирать через запятую; при вводе чисел через точку, слэш или тире в ячейке устанавливается формат даты и данные отображаются в виде даты;
2. при использовании двоеточия при наборе чисел для них автоматически устанавливается формат времени;
3. для ввода числа в процентном формате добавьте после него знак %;
4. представить число в денежном формате (в рублях) можно, введя после него р.. В денежном формате к числу добавляется знак денежной единицы, а каждые три цифры числа отделяются друг от друга пробелами для лучшего восприятия;
5. отделив пробелами по три цифры числа, например 36 258, 2 739, вы переведете его в числовой формат. Он аналогичен денежному, за исключением того, что на экран не выводится знак денежной единицы;
6. для помещения в ячейку простой дроби, например 3/5 или 1S, поступите следующим образом: введите целую часть дроби (для дробей меньше единицы нужно набрать ноль), затем нажмите Пробел и наберите дробную часть, используя слэш, например 1 4/5. В результате в ячейке будет установлен дробный формат и запись отобразится без изменений (не трансформируясь в десятичную дробь).

Excel оперирует с числами с точностью до 15 знака после запятой, однако в ячейках по умолчанию выводится только два десятичных знака (при необходимости эту настройку можно изменить). Полностью число можно увидеть в строке формул, выделив ячейку.


Изменить формат числа можно при помощи не только описанных выше приемов набора чисел, но и специальных инструментов. За числовые форматы ячеек отвечают параметры, находящиеся в группе Число на вкладке Главная.

В раскрывающемся списке Числовой формат  вы можете выбрать формат чисел для выделенной ячейки или диапазона. С большинством форматов вы уже ознакомились. Необходимо лишь сделать замечание относительно процентного формата. При его выборе число, находящееся в ячейке, будет умножено на 100 и к нему добавится знак %.

Новыми для вас являются экспоненциальный и текстовый форматы. Рассмотрим на конкретных примерах экспоненциальный формат числа.

Любое число можно представить в виде десятичной дроби, умноженной на 10 в степени, равной количеству знаков после запятой. Так, число 1230 можно записать в виде  $1,23 \cdot 10^3$ , а число 0,000 15 как  $1,5 \cdot 10^{-4}$ . Другими словами, в числе выделяется мантисса (дробная часть), а порядок записывается в виде показателя степени. Точно так же поступает и Excel, используя следующие правила оформления. После мантиссы ставится разделитель E, а затем записывается показатель степени с обязательным указанием знака (+ для положительного показателя, — для отрицательного). Так, число 1230 в экспоненциальном формате будет выглядеть как 1,23E+03, а число 0,000 15 как 1,5E-04. Если в мантиссе содержится более двух знаков после запятой, они будут скрыты (Excel проводит автоматическое округление для отображения, но не реальное округление числа).


Текстовый формат полезен тогда, когда требуется, чтобы введенное число распознавалось системой как текст и не принимало участие в расчетах. При выборе текстового формата число в ячейке будет выровнено по левому краю, как и текст.



Кнопка  позволяет быстро перевести содержимое ячейки в финансовый формат. По умолчанию единицей измерения в этом формате является российский рубль. Для его замены другой денежной единицей щелкните на стрелке данной кнопки и выберите



подходящий вариант; если такового не оказалось, выполните команду [Другие финансовые форматы](#) и в открывшемся окне в списке [Обозначение](#) выберите нужный знак.

Кнопка  переводит содержимое выделенных ячеек в процентный формат.

С помощью кнопки  задают для ячеек числовой формат с разделителями-пробелами по три знака.

С помощью кнопок [Увеличить разрядность](#)  и [Уменьшить разрядность](#)  увеличивают или уменьшают количество знаков, отображаемых после запятой.

## Проведение расчетов

Основное назначение Excel — выполнение расчетов с данными. Обработка данных происходит в ячейках, содержащих формулы. Правила ввода простейших формул вы уже изучили в начале главы. В данном разделе будут рассмотрены общие принципы создания формул любой сложности и приведены примеры типичных расчетов в Excel.

### Правила ввода формул

Ввод любой формулы всегда нужно начинать со знака равенства =. В формуле могут находиться:

1. знаки арифметических действий: +, -, \*, /, ^ (знак возведения числа в степень), знак %;
2. числа, строки (они берутся в кавычки);
3. ссылки на ячейки и диапазоны ячеек (как на текущем листе, так и на других листах книги) для определения порядка вычислений, скобки;
4. встроенные функции.

В Excel имеется большое количество функций, с помощью которых можно проводить вычисления и другие действия, относящиеся к разным областям знаний. При использовании встроенной функции после знака = следует ввести ее имя, а затем в скобках аргументы функции — данные, которые используются в расчетах. Аргументами функции могут быть числа, ссылки на ячейки или диапазоны ячеек, а также другие встроенные функции (они называются вложенными). Рассмотрим конкретные примеры:

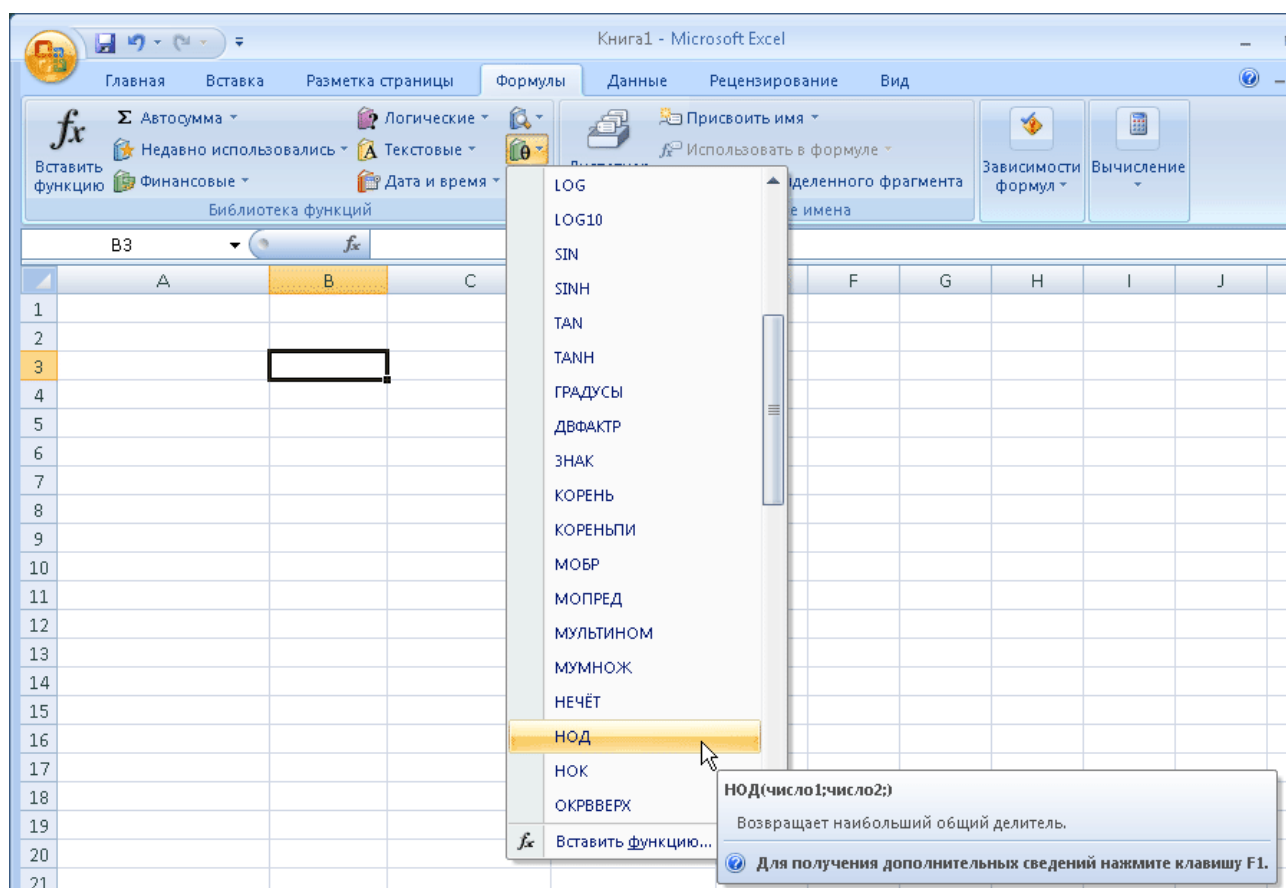
- **=A2+B2** — сложение значений двух ячеек;
- **=A1\*0,8** — умножение числа из ячейки **A1** на 0,8;
- **=D1^2+1** — возведение числа из ячейки **D1** в квадрат и прибавление единицы к результату;
- **=СУММ(A1: A5)** — суммирование значений из диапазона ячеек **A1: A5**. Это пример использования встроенной функции. Здесь **СУММ** — имя функции, **A1: A5** — диапазон ячеек, ее единственный аргумент, заключенный в скобки;
- **=МУМНОЖ(B1:B2;B7:C7)** — вычисление произведения матриц **B1:B2** и **B7:C7**. Эта функция имеет два аргумента, которые являются массивами данных из выделенных диапазонов. При наличии у функции нескольких аргументов они отделяются друг от друга точкой с запятой.

В качестве аргументов функций вы можете использовать ссылки на ячейки и диапазоны на текущем и других листах. В последнем случае перед адресом ячейки или диапазона

следует ввести название листа, отделенное штрихами, и поставить разделитель !, например «Лист1!» B2, «Лист 3!» A1: C4. Штрих вводят, нажав клавишу Э при активной английской раскладке.

Разумеется, синтаксис всех встроенных функций Excel запомнить невозможно, да и не нужно, поскольку в повседневной практике для решения наиболее часто встречающихся задач вы будете использовать всего несколько встроенных функций.


Параметры вставки в документ встроенных функций находятся на вкладке **Формулы** в группе **Библиотека функций**. Функции распределены по категориям в зависимости от типов задач, для решения которых они нужны. О назначении той или иной функции можно прочесть во всплывающей подсказке, которая появляется при наведении указателя мыши на имя функции в меню (рис. 19.8).



**Рис. 19.8.** Просмотр назначения функции


Если вы хотите просмотреть полный список встроенных функций Excel, нажмите кнопку **Вставить функцию**, которая находится в строке формул. В открывшемся окне **Мастера функций** выберите в раскрывающемся списке **Категория** пункт **Полный алфавитный перечень** и в списке ниже щелчком выделите имя функции, чтобы прочитать о выполняемых ею действиях.

Название встроенной функции можно ввести с клавиатуры (что крайне нежелательно ввиду высокой вероятности ошибки), вставить из соответствующего меню кнопок, расположенных в группе **Библиотека функций** на вкладке **Формулы**, или же из окна **Мастера функций**. О двух последних вариантах будет рассказано в разделе «Построение графиков и диаграмм».

Часто применяемые на практике функции вынесены в меню кнопки , которая находится в группе **Редактирование** на вкладке **Главная**. Рассмотрим задачи, связанные с их использованием.

## Простейшие расчеты

Функция суммирования данных является самой востребованной, именно поэтому задействовать ее в Excel проще всего.

Щелкнув на стрелке кнопки , вы раскроете список команд, вызывающих функции, которые можно задействовать так же быстро, как и функцию суммирования. Схема действий при их использовании не отличается от последовательности шагов для функции суммирования. Ниже приводится краткое описание функций, вызываемых командами кнопки.

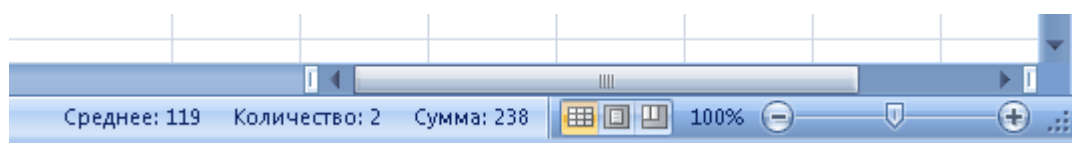
**Среднее** — вызывает функцию **=СРЗНАЧ()**, с помощью которой можно подсчитать арифметическое среднее диапазона ячеек (просуммировать все данные, а затем разделить на их количество).

**Число** — вызывает функцию **=СЧЕТ()**, которая определяет количество ячеек в выделенном диапазоне.

**Максимум** — вызывает функцию **=МАКС()**, с помощью которой можно определить самое большое число в выделенном диапазоне.

**Минимум** — вызывает функцию **=МИН()** для поиска самого маленького значения в выделенном диапазоне.

Результат работы некоторых из перечисленных функций можно видеть, не обращаясь непосредственно к ним самим. Выделите интересующий вас диапазон и посмотрите вниз на строку состояния Excel. Слева от регулятора масштаба появятся значения суммы, количества ячеек в диапазоне и среднего арифметического (рис. 19.9).



**Рис. 19.9.** Результаты вычислений в строке состояния для выделенного диапазона

## Комплексные расчеты

Вы изучили примеры простейших расчетов в Excel. Теперь попробуйте разобраться с комплексной задачей, требующей комбинации действий, рассмотренных ранее.

### Задача 1.

*Выбрать оптимальный тарифный план при подключении к сети сотовой связи, если в месяц планируется 2,5 часа разговоров внутри сети и 0,5 часа разговоров*

с абонентами городской сети и других сотовых операторов. Цены на услуги представлены в таблице на рис. 19.10 без учета НДС.

|   | А                                  | В         | С                  | Д                    | Е                       | Ф                         | Г                         |
|---|------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | Выбор оптимального тарифного плана |           |                    |                      |                         |                           |                           |
| 2 | Тарифный план                      | Абонплата | Минута внутри сети | Минута в другие сети | Звонки внутри сети, мин | Звонки в другие сети, мин | Суммарно с учетом НДС 18% |
| 3 | Минутка                            | 25        | 2,25               | 5,6                  | 150                     | 30                        |                           |
| 4 | Стандартный                        | 115       | 1                  | 3,6                  | 150                     | 30                        |                           |
| 5 | Будь на связи                      | 75        | 0,6                | 3,5                  | 150                     | 30                        |                           |
| 6 | Свободный                          | 0         | 1,5                | 4,5                  | 150                     | 30                        |                           |
| 7 | Все равны                          | 0         | 2,9                | 2,9                  | 150                     | 30                        |                           |
| 8 |                                    |           |                    |                      |                         |                           | Оптимум                   |
| 9 |                                    |           |                    |                      |                         |                           |                           |

Рис. 19.10. Таблица для расчета оптимальной стоимости услуг связи

После выполнения всех операций таблица с расчетом должна принять примерно такой вид (рис. 19.11).

|   | А                                  | В         | С                  | Д                    | Е                       | Ф                         | Г                         |
|---|------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | Выбор оптимального тарифного плана |           |                    |                      |                         |                           |                           |
| 2 | Тарифный план                      | Абонплата | Минута внутри сети | Минута в другие сети | Звонки внутри сети, мин | Звонки в другие сети, мин | Суммарно с учетом НДС 18% |
| 3 | Минутка                            | 25        | 2,25               | 5,6                  | 150                     | 30                        | 626р.                     |
| 4 | Стандартный                        | 115       | 1                  | 3,6                  | 150                     | 30                        | 440р.                     |
| 5 | Будь на связи                      | 75        | 0,6                | 3,5                  | 150                     | 30                        | 318,60р.                  |
| 6 | Свободный                          | 0         | 1,5                | 4,5                  | 150                     | 30                        | 425р.                     |
| 7 | Все равны                          | 0         | 2,9                | 2,9                  | 150                     | 30                        | 616р.                     |
| 8 |                                    |           |                    |                      |                         |                           | Оптимум                   |
| 9 |                                    |           |                    |                      |                         |                           | 318,60р.                  |

Рис. 19.11. Готовая таблица расчета оптимального тарифного плана

## Относительная и абсолютная адресация

Адреса ячеек и диапазонов в Excel могут быть *относительными* и *абсолютными*. До сих пор рассказывалось об относительных ссылках на ячейки и диапазоны, которые состоят только из номера строки и буквы столбца, например B2 или D4:D8. Преимущество относительной адресации состоит в том, что при копировании ячеек и использовании автозаполнения ссылки в скопированных формулах меняются автоматически (относятся к ячейкам текущей, а не исходной строки), поэтому нет необходимости набирать вручную каждую формулу. Наглядный пример: в предыдущей задаче вы набрали только одну формулу в первой ячейке столбца **Суммарно с учетом НДС 18 %**, а затем воспользовались автозаполнением. Однако на практике встречаются ситуации, когда адрес ячейки или

диапазона необходимо зафиксировать, чтобы он не изменялся при копировании или автозаполнении ячеек. Для этого необходимо добавить перед номером строки и буквой столбца знак \$. Так, если сделать адрес ячейки B2 абсолютным, он будет выглядеть как \$B\$2. Кроме того, можно зафиксировать в ссылке адрес только столбца (\$B2) или только строки (B\$2). Это называется смешанной адресацией. Для быстрого изменения адресации в готовой формуле дважды щелкните на ней, установите курсор на нужную ссылку, и последовательно нажимайте клавишу F4 для изменения типа адреса. Знак \$ можно добавлять в формулы и вручную с клавиатуры.

Рассмотрим использование абсолютной адресации на конкретном примере.

### Задача 2.

*Рассчитать конечную стоимость товара для оптового покупателя в зависимости от оговоренного размера скидки.*

В описанных выше примерах не было упомянуто об использовании кнопок группы Библиотека функций на вкладке Формулы и о Мастере функций для вставки встроенных функций в формулу. Эти моменты будут рассмотрены в примере расчета выручки от продажи товара, приведенном в разделе «Построение графиков и диаграмм».

### Ошибки в формулах

При работе с формулами в Excel нередко возникают ошибки, связанные не только с правильностью написания формулы, но и с корректным определением адресов ячеек и диапазонов с данными. Проведем краткий обзор способов выявления и устранения ошибок.

При обнаружении ошибки в синтаксисе формулы (например, если между аргументами функции будет отсутствовать разделитель «;», будут пропущены или поставлены лишние скобки, обнаружится меньше аргументов, чем того требуется для данной функции), Excel выдаст сообщение об ошибке. Текст сообщения будет различным в зависимости от того, удалось ли Excel определить источник ошибки; когда система не может определить источник ошибки, появляется такое сообщение (рис. 19.12).

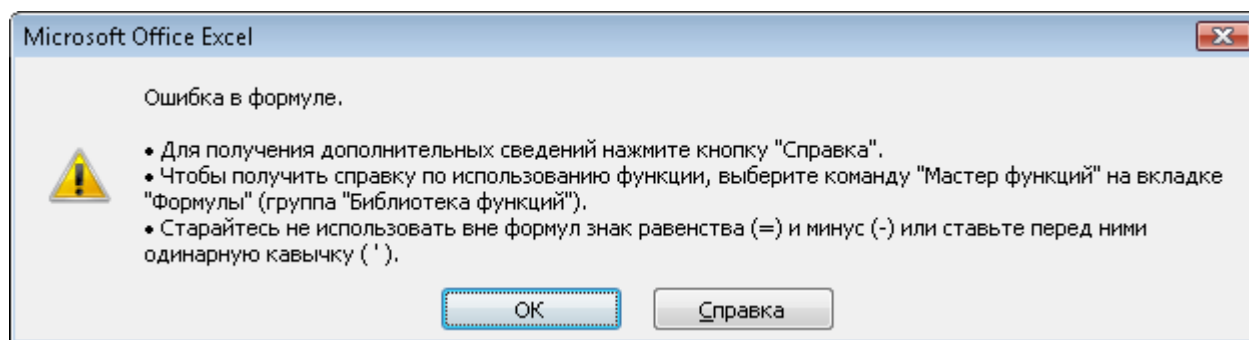
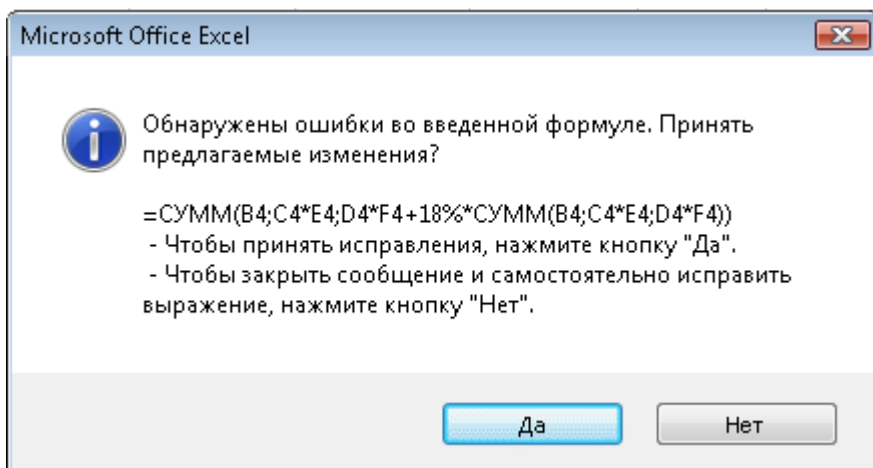


Рис. 19.12. Сообщение об ошибке, не распознанной Excel

В этом случае вернитесь к ячейке с формулой, перепроверьте ее и исправьте ошибку.

Иногда системе удается определить, какие изменения следует внести в формулу, чтобы она стала синтаксически правильной. При этом появляется следующее сообщение (рис. 19.13).



**Рис. 19.13.** Сообщение о распознанной ошибке

Проверьте, удовлетворяет ли предлагаемое системой исправление условиям расчета, и в зависимости от сделанного вывода согласитесь с автоматическим исправлением, нажав **Да**, или же исправьте ошибку вручную.

Иногда после введения формулы в ячейке вместо результата появляется текстовое сообщение об ошибке. Это связано с тем, что при проведении вычислений система столкнулась с каким-либо противоречием. Вот список наиболее часто встречающихся сообщений в ячейках:

1. **#ЗНАЧ!** — ошибка в типе данных, используемых в формуле. Возможно, в одной из ячеек диапазона находится текст;
2. **#ИМЯ?** — ошибка в имени функции или адресах ячеек и диапазонов, присутствующих в формуле;
3. **#ССЫЛКА!** — удалены или перемещены ячейки или диапазоны, на которые ссылается формула;
4. **#ДЕЛ/0!** — при расчете происходит деление на ноль;
5. **#####** — данные не умецаются по ширине в ячейку; увеличьте ширину столбца протаскиванием границы заголовка.

Самая опасная ошибка — ввод неправильных адресов ячеек и диапазонов в формулу. Система определяет только математические и синтаксические ошибки, но предугадать, данные каких именно ячеек должны присутствовать в формуле, не может. За этим должны внимательно следить вы.

Проще всего проверить правильность указания адресов ячеек и диапазонов в формуле можно следующим образом. Щелкните дважды на ячейке, содержащей формулу. При этом ячейки и диапазоны, входящие в нее, будут выделены в таблице рамками с маркерами, цвет которых соответствует цвету ссылки в формуле (рис. 19.14).

|  | В          | С                     |
|--|------------|-----------------------|
|  | Скидка     | 10%                   |
|  | Цена, руб. | Цена со скидкой, руб. |
|  | 205        | 184,5                 |
|  | 280        | =B5-\$C\$1*B5         |
|  | 130        | 117                   |

**Рис. 19.14.** Выделение цветными рамками ячеек, ссылка на которые имеется в формуле

При указании неправильного адреса перетащите рамку на нужную ячейку (или измените ее размеры протаскиванием маркера при увеличении или уменьшении диапазона).

## Построение графиков и диаграмм

В Excel имеются средства для создания графиков и диаграмм, с помощью которых вы сможете в наглядной форме представить зависимости и тенденции, отраженные в числовых данных.

Кнопки построения графиков и диаграмм находятся в группе **Диаграммы** на вкладке **Вставка**. Выбирая тип графического представления данных (график, гистограмму, диаграмму того или иного вида), руководствуйтесь тем, какую именно информацию нужно отобразить. Для выявления изменения какого-либо параметра с течением времени или зависимости между двумя величинами следует построить график. Для отображения долей или процентного содержания принято использовать круговую диаграмму. Сравнительный анализ данных удобно представлять в виде гистограммы или линейчатой диаграммы.

Рассмотрим принцип создания графиков и диаграмм в Excel. В первую очередь вам необходимо создать таблицу, данные которой будут использоваться при построении зависимости. Таблица должна иметь стандартную структуру — данные следует поместить в один или несколько столбцов (в зависимости от типа задачи). Для каждого столбца создайте текстовый заголовок. Впоследствии он будет автоматически вставлен в легенду графика.

В качестве тренировки построим график изменения стоимости квадратного метра одно-, двух-, трех- и четырехкомнатных квартир на вторичном рынке жилья по месяцам в городе Минске за полгода.

Сначала необходимо сформировать таблицу с данными следующим образом (рис. 19.15).



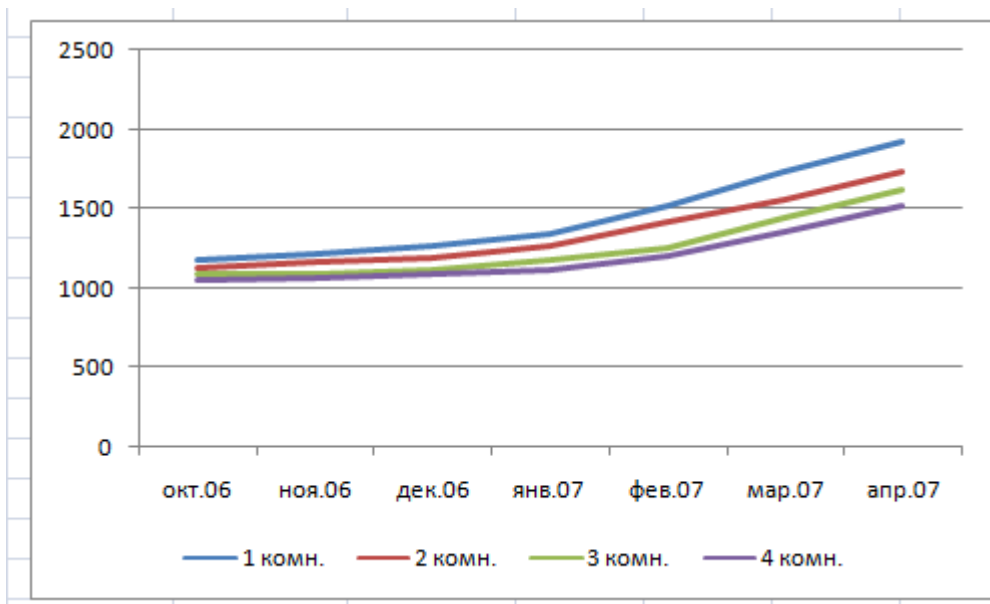
|   | А            | В              | С              | Д              | Е              |
|---|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | <b>Месяц</b> | <b>1 комн.</b> | <b>2 комн.</b> | <b>3 комн.</b> | <b>4 комн.</b> |
| 2 | окт.06       | 1177           | 1123           | 1089           | 1046           |
| 3 | ноя.06       | 1212           | 1155           | 1092           | 1057           |
| 4 | дек.06       | 1261           | 1189           | 1117           | 1079           |
| 5 | янв.07       | 1346           | 1258           | 1172           | 1114           |
| 6 | фев.07       | 1513           | 1409           | 1255           | 1193           |
| 7 | мар.07       | 1729           | 1559           | 1452           | 1343           |
| 8 | апр.07       | 1922           | 1731           | 1624           | 1513           |
| 9 |              |                |                |                |                |

**Рис. 19.15.** Сводная таблица цен на квадратный метр жилья

Таков результат использования одного из встроенных макетов и стилей для вашего графика, а также применения фоновой заливки области построения (рис. 19.16).

Word и Excel полностью совместимы: объекты, созданные в одной из этих программ, можно скопировать в документ другого приложения. Так, чтобы перенести из Excel в документ Word любой график или таблицу, достаточно просто выделить ее и выполнить команду **Копировать** контекстного меню, затем перейти в Word, щелкнуть правой кнопкой мыши на месте размещения объекта и выполнить команду **Вставить**.

В решении следующей задачи, которая очень часто возникает на практике у пользователей, занимающихся подсчетом итогов деятельности, будет рассказано не только о построении гистограммы, но и о еще неизвестных вам приемах использования встроенных функций Excel. Кроме того, вы научитесь применять уже полученные в данном разделе знания.



**ис. 19.16.** График изменения стоимости квадратного метра жилья

### Задача 3.

Дан прайс-лист с розничными, мелкооптовыми и оптовыми ценами товара (рис. 19.17, сверху). Итоги годовой реализации товара №1 по кварталам представлены в таблице на рис. 19.17, внизу. Требуется подсчитать квартальную и годовую выручку от реализации товара №1 и построить соответствующую диаграмму.

|   | A                 | B                               | C              | D                 | E            |
|---|-------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|--------------|
| 1 | <b>Прайс-лист</b> |                                 |                |                   |              |
| 2 | №                 | Наименование товара             | Розничная цена | Мелкооптовая цена | Оптовая цена |
| 3 | 1                 | Принтер Canon Pixma iP1700      | 2100           | 2000              | 1900         |
| 4 | 2                 | Сканер HP ScanJet 3800C Scanner | 3200           | 3100              | 3000         |
| 5 | 3                 | Модем ZyXEL P-630S EE ADSL      | 1250           | 1200              | 1100         |
| 6 |                   |                                 |                |                   |              |

|   | A   | B             | C         | D          | E           | F          |
|---|---|---------------|-----------|------------|-------------|------------|
| 1 | <b>Выручка от реализации товара №1 за год</b> |               |           |            |             |            |
| 2 | №   | Вид покупки   | I квартал | II квартал | III квартал | IV квартал |
| 3 | 1   | В розницу     | 24        | 7          | 16          | 35         |
| 4 | 2   | Мелким оптом  | 13        | 29         | 14          | 28         |
| 5 | 3   | Оптом         | 44        | 40         | 47          | 59         |
| 6 |   |               |           |            |             |            |
| 7 |   | Сумма выручки |           |            |             |            |
| 8 |   | Всего за год  |           |            |             |            |
| 9 |   |               |           |            |             |            |

Рис. 19.17. Прайс-лист и количество проданного товара №1 за год по кварталам

На этапе подготовки к решению задачи порядок ваших действий должен быть следующим.

1. Создайте новую книгу Excel и откройте ее.
2. Как вы помните, по умолчанию в книге имеется три листа. Открытым будет первый. Переименуйте **Лист1**, дав ему название **Прайс-лист**.
3. Создайте таблицу прайс-листа так, как показано на рис. 19.17, *сверху* (поскольку в расчетах будут участвовать только данные из первой строки таблицы, две остальные можно не набирать).
4. Переименуйте второй лист книги с **Лист2** на **Выручка**. Создайте в нем таблицу, изображенную на рис. 19.17, *снизу*.

## Сортировка, фильтрация и поиск

Excel часто используется для создания списков, каждая строка которых содержит информацию, относящуюся к одному объекту. Во всех примерах, рассмотренных в данной главе, фигурировали списки. Обратимся к рис. 19.18. Представленный в нем прайс-лист является типичным списком. В списке имеются шапка (заголовки столбцов) и столбцы, содержащие однотипные данные в соответствии с заголовком. В свою очередь, каждая строка представляет собой характеристику объекта, название которого, как правило, присутствует в первом столбце таблицы.

|    | А   | В                     | С                                |
|----|---|-----------------------|----------------------------------|
| 1  | <b>Прайс-лист</b>   | Скидка                | 10%                              |
| 2  |   |                       |                                  |
| 3  | <i>Мыши</i>   | <i>Цена,<br/>руб.</i> | <i>Цена со<br/>скидкой, руб.</i> |
| 4  | Мышь A4-Tech PS/2 белая/синяя/красная/черная                                      | 205                   |                                  |
| 5  | Мышь BenQ M101 mini optical (PS/2, USB)   | 280                   |                                  |
| 6  | Мышь Genius NetScroll Eye OPTICAL 400 dpi PS/2                                    | 130                   |                                  |
| 7  | Мышь Genius NetScroll+Traveler IRIS OPTICAL 400dpi PS/2                           | 445                   |                                  |
| 8  | Мышь Genius Wireless NetScroll+Traveler SE OPTICAL 800dpi PS/2+USB silver         | 755                   |                                  |
| 9  | Мышь Krauler ML-X450DB professional 3D laser mouse deep blue 6 buttons USB/PS2    | 550                   |                                  |
| 10 | Мышь Krauler ML-X430SB professional 3D laser mouse silver black 5 buttons USB/PS2 | 500                   |                                  |
| 11 | Мышь Krauler ML-XL10SB mini laser mouse metal black 3 buttons USB/PS2             | 500                   |                                  |
| 12 | Мышь Oklik 303M Optical (USB+PS/2) red/silver/white                               | 250                   |                                  |
| 13 | Мышь Logitech S-96/S-96 black Optical PS/2  | 210                   |                                  |
| 14 | Мышь Logitech Pilot Wheel Optical black (USB+PS/2)                                | 310                   |                                  |
| 15 | Мышь Logitech Cordless R-45 (USB+PS/2) беспроводная                               | 210                   |                                  |
| 16 | Мышь Logitech V100 Optical for Notebook (USB)                                     | 620                   |                                  |
| 17 | Трекбол Logitech Cordless Track Men Wheel USB/PS2                                 | 1345                  |                                  |
| 18 | Трекбол Logitech Cordless Track Men USB/PS2                                       | 1400                  |                                  |
| 19 |   |                       |                                  |
| 20 |   |                       |                                  |

**Рис. 19.18.** Прайс-лист для расчета цены с учетом скидки

На практике возникают ситуации, когда необходимо отсортировать список по возрастанию или убыванию параметра в одном из его столбцов, например прайс-лист на рис. 19.18 можно отсортировать по возрастанию или убыванию цены товара или по названию товара, выстроив его по алфавиту.

Поиск и замена данных в ячейках Excel осуществляется по таким же принципам, что и поиск текстовых фрагментов Word. Открыть окно поиска и замены можно, нажав сочетание клавиш **Ctrl+F** или кнопку **Найти** и выделить в группе **Редактирование** и выполнив команду **Найти**. Появится уже знакомое вам окно, на вкладках которого можно вводить условия для поиска и замены данных.

С книгами Excel можно выполнять все стандартные операции: открытие, сохранение, распечатку, за которые отвечают команды **Кнопки «Office»** в верхнем левом углу окна программы (подробно они были рассмотрены в гл. 18). В Excel их действие абсолютно аналогично.

**Материал с бесплатного DVD-приложения к УМК по информатике и ИКТ** профессора Макаровой Н.В. <http://makarova.piter.com>

DVD-приложение включает:

- интерактивные тематические и поурочные планы со ссылками на практический и теоретический материал;
- ссылки на интернет-ресурсы, которые содержат актуальный учебный материал;
- дополнительные программные ресурсы, видеуроки по темам;
- самые последние тесты и задания для успешной сдачи ЕГЭ.

Бесплатно скачать или заказать Почтой DVD-приложение - <http://makarova.piter.com/файловый-архив/dvd-приложение>