



Кафедра конструирования
и производства радиоаппаратуры

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой КИПР

_____ **В.Н. ТАТАРИНОВ**

“ ___ ” _____ 2012 г.

Приложение к лабораторной работе «Знакомство с табличным процессором *Microsoft Excel*»

Методическое пособие по дисциплинам «Информатика» и «Информатика и информационные технологии» для студентов специальностей 211000.62 (бакалавриат) и 162107.65 (специалитет)

Разработчик:
Доцент кафедры КИПР

_____ **Ю.П. Кобрин**

Томск 2012

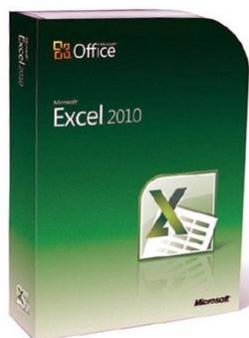
СОДЕРЖАНИЕ

1	ОСНОВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ <i>MICROSOFT EXCEL</i>	3
2	ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ <i>EXCEL</i>	4
3	РАБОТА С ДОКУМЕНТАМИ <i>EXCEL</i>	9
3.1	Создание нового документа	9
3.2	Открытие документа <i>Excel</i>	10
3.3	Сохранение результатов работы	10
4	РАБОТА С ТАБЛИЧНЫМИ ДОКУМЕНТАМИ	11
4.1	Выделение ячеек	11
4.2	Ввод данных в ячейку	13
4.3	Слияние ячеек	14
4.4	Автозаполнение	14
4.5	Ввод и форматирование чисел	16
4.6	Ввод даты и времени	17
4.7	Ввод текста	19
4.8	Ввод формул <i>Microsoft Excel</i>	20
4.9	Использование функций	21
4.10	Перемещение и копирование формул	23
4.11	Построение диаграмм	24
5	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	26

1 Основные возможности *Microsoft Excel*

Существует масса задач, в которых данные удобно представлять в табличной форме. Для автоматизации расчетов в подобных задачах имеется класс программных продуктов, называемых *электронными таблицами* или *табличными процессорами*.

Электронная таблица, так же как и обычная таблица, представляет собой набор числовых и текстовых данных, размещенных в ячейках. Данные, находящиеся в ячейке электронной таблицы, могут быть либо введены пользователем, либо определены (вычислены) по данным из других ячеек. Изменение содержания любой ячейки таблицы приводит к автоматическому перерасчету значений ячеек, связанных с ней формулами. На основе содержимого электронных таблиц могут создаваться диаграммы, служащие иллюстрацией числовой информации.



Технология работы с электронными таблицами в настоящее время так же популярна, как и технология создания текстовых документов. Одним из самых популярных в мире табличных процессоров является *Microsoft Excel* [1] [2] [3], входящий в состав пакета *Microsoft Office* [4] [5] [6]. *Microsoft Excel* представляет собой электронные таблицы, которые предназначены для выполнения вычислений, анализа и построения разнообразных отчетов. *Microsoft Excel* очень упрощает работу с данными и позволяет получать результаты без проведения расчетов вручную или специального программирования. Встроенные средства визуального программирования *VBA* (*Visual Basic for Applications*) позволяют автоматизировать всю работу, начиная от сбора информации, ее обработки до создания итоговой документации - как для офисного пользования, так и для размещения на Web-узле. Большое число встроенных арифметических, статистических, финансовых, текстовых, логических и других функций делает его чрезвычайно востребованным в самых различных областях деятельности, в том числе для выполнения сложных вычислений и решения уравнений и систем. Особенно широкое применение электронные таблицы нашли в экономических расчетах, а также в области статистического анализа [7]. В то же время электронные таблицы эффективно можно использовать и при решении научно-технических задачах [8]:

- для проведения однотипных расчетов над большими наборами данных;
- обработки результатов экспериментов;
- автоматизации итоговых вычислений;
- решения задач путем подбора значений параметров, табулирования формул;
- проведения поиска оптимальных значений параметров;
- статистическая обработка данных, анализ и прогнозирование;
- подготовки табличных документов, например прайс-листов;
- построения диаграмм и графиков по имеющимся данным.

Далее мы будем знакомиться с последней к настоящему времени версией табличного процессора - *Microsoft Excel 2010* [6] [9]. Заметим, что интерфейс и технология работы в *Microsoft Excel 2010* по сравнению с предыдущей версией *Microsoft Excel 2007* [10] [3] [4] изменились незначительно.

Запуск Excel выполняется с помощью команды *Пуск* ⇒ *Все программы* ⇒ *Microsoft*

Excel основного меню *Пуск Windows* или значка  расположенного на *Рабочем столе* или на специальной панели пакета *Microsoft Office*.

Завершение работы Excel выполняется любым стандартным для приложений *Windows* способом.

Вывод справки по Microsoft Excel осуществляется либо нажатием левой кнопкой мышки (ЛКМ) клавиши , либо нажатием функциональной клавиши **F1**.

В справочной системе *Excel* предусмотрены основная и контекстно-зависимая справочные подсистемы. Нажатие правой кнопкой мыши (ПКМ) в любом месте окна *Excel* вызывает соответствующее контекстное меню.

2 Интерфейс программы Excel

Окно табличного процессора *Excel 2010* имеет стандартную для окон *Windows* структуру [11]. Анализируя его внешний вид (Рис. 2.1) несложно выделить неперенные элементы любого окна *Windows*: заголовок окна, строку вкладок¹, рабочую область, вертикальную и горизонтальную полосы прокрутки.



Рис. 2.1 – Интерфейс окна табличного процессора *Excel 2010*

¹ **Вкладка** - это полоса с размещенными на ней управляющими элементами (кнопками, раскрывающимися списками, полями и т.д.). Несколько элементов могут быть объединены в группу (панель). В этом случае они заключены в рамку, в нижней части которой находится название панели.

Расположенная в строке *Заголовка окна* **Панель быстрого доступа** с кнопками быстрого вызова наиболее употребляемых команд управления программой позволяет лишь *одним* нажатием ЛКМ вызвать требуемую команду. *Панель быстрого доступа* по желанию пользователя можно легко персонифицировать, самому выбрав кнопки, которые должны находиться на этой панели . Для ее настройки следует запустить соответствующее меню, нажав ЛКМ кнопку  справа от *Панели быстрого доступа*.

Далее в строке **Заголовок окна** размещено имя открытого в данный момент документа и название программы, в которой этот документ открыт - *Microsoft Excel*. Документы, с которым работает *Microsoft Excel*, называются *Книгами* (по умолчанию – *Книга1*). Одновременно Вы можно работать с несколькими рабочими книгами, каждая из которых представлена в своем окне.

В правой части строки заголовка располагаются три традиционных для окна *Windows* кнопки:  - *Свернуть*,  - *Развернуть* и  - *Закреть* для изменения размеров окна программы и завершения работы приложения. Подобные же кнопки, размещенные ниже, позволяют управлять масштабом окна текущего документа (книги).

Под строкой заголовка находится многостраничная **лента** (как и в *Microsoft Word 2010*), на которой выводятся все команды выбранной в данный момент *вкладки*. На ленте имеются следующие *вкладки*: *Файл*, *Главная*, *Вставка*, *Разметка страницы*, *Формулы*, *Данные*, *Рецензирование* и *Вид*. Каждая *вкладка* (страница) ленты содержит большое количество кнопок и других управляющих элементов, которые необходимы для работы с определенными инструментами *Excel*. Чтобы перейти на нужную *вкладку* достаточно щелкнуть ЛКМ на ярлычке соответствующей *вкладки*.

Заметим, что панели **Буфер обмена** и **Шрифт** на *вкладке Главная* полностью соответствуют аналогичным панелям в других приложениях *Microsoft Office* [6].

Создаваемый или редактируемый документ *Excel* отображается в *окне документа*, расположенном ниже *вкладок* и *лент инструментов* (Рис. 2.2).

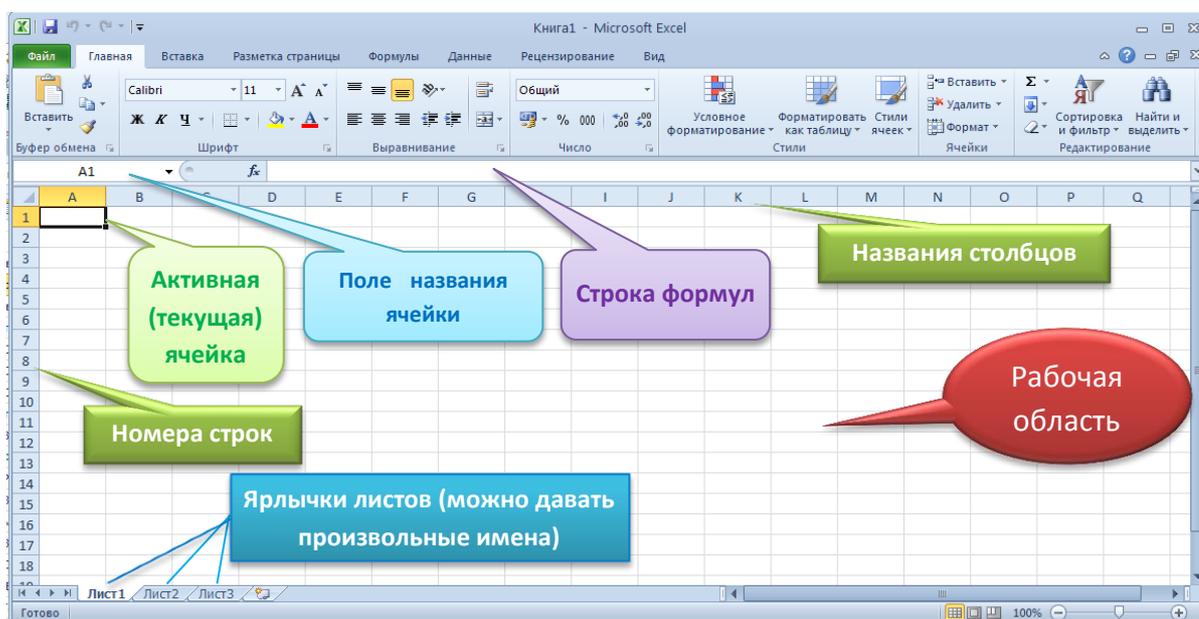


Рис. 2.2 - Рабочая область электронной таблицы Excel 2010

В правой части этого окна имеется характерная для окна *Windows* вертикальная полоса прокрутки, с помощью которой отображается скрытая часть документа. Так как окно не позволяет отобразить документ по ширине, внизу так же отображается горизонтальная полоса прокрутки.

Рабочая область электронной таблицы *Excel* 2010 состоит из строк и столбцов (см. Рис. 2.2), имеющих свои имена.

Пересечение строки и столбца образует *ячейку* электронной таблицы, имеющую свой уникальный адрес. **Ячейка** – это основной элемент *Excel*. В ячейку вводятся данные, ячейки используют в формулах, значения из ячеек используют в вычислениях, на ячейки ссылаются из других таблиц и файлов и т.д.

Для указания адресов (координат) ячеек в формулах используются адреса, представляющие собой название столбца, за которым следует номер строки. Обычно **Имена строк** – это их номера (максимально до 1 048 576), а **Имена столбцов** – это буквы латинского алфавит: сначала от A до Z, затем от AA до AZ, BA до BZ и т.д. Максимальное число столбцов - 16 384. Таким образом первая ячейка рабочего листа, расположенная в его верхнем левом углу, имеет адрес A1, самая левая ячейка второй строки - A2, а верхняя ячейка второго столбца - B1 (Рис. 2.3, а).

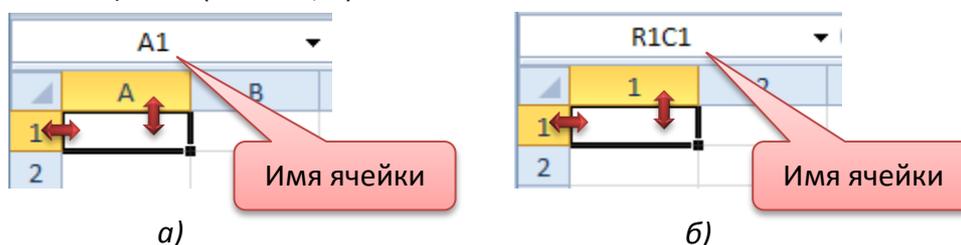


Рис. 2.3 - Системы адресации ячеек *Excel*:

а) - обычная адресация; б) - адресация R1C1

Недостатком такой системы адресации является то, что столбцы после 26-го именуются двумя буквами. Для работы с широкими таблицами предусмотрена более удобная **система адресации R1C1**, которая имеет такое название, поскольку первая ячейка таблицы, A1, в этой системе характеризуется адресом R1C1 (см. Рис. 2.3, б). Форма записи адреса ячейки электронной таблицы в этом случае - R (строка) и C (столбец).

Заметьте, что система адресации R1C1 не использует буквенный заголовок столбцов. Кроме того, в отличие от обычной системы адресации, здесь вначале указывают номер строки, а затем - номер столбца, на пересечении которых расположена ячейка!

Для перехода к системе адресации R1C1 следует щелкнуть ЛКМ по вкладке *Файлы* ⇒ *Параметры Excel* ⇒ *Формулы* и далее поставить флажок в строке *Стиль ссылок R1C1*.

Далее полагаем, что применяется обычная адресация формул (см. Рис. 2.3, а).

Вводить данные можно в активную ячейку.

Активная ячейка - это выделенная ячейка (ее граница толще, чем границы всех остальных ячеек) (см. Рис. 2.3). При этом оранжевым цветом выделяются заголовки строки и столбца, на пересечении которых находится ячейка. При выделении диапазона ячеек выделяются соответствующие заголовки столбцов и строк.

Название активной ячейки (или название диапазона ячеек) отображается в **Поле названия ячейки**, расположенной в начале **Строки формул**, размещенной под вкладками.

Поле названия (имени) **ячейки** удобно использовать для назначения собственных имен различным объектам таблицы (рисункам, диаграммам, отдельным ячейкам и группам ячеек). В дальнейшем можно осуществлять доступ к именованным объектам по их именам. Поле имени помогает ориентироваться среди ячеек на листе, а также позволяет переходить между ячейками и диапазонами ячеек.

Все, что Вы вводите в *активную ячейку таблицы*, отображается в *Строке формул* справа от значка . В этом поле отображается или значение активной ячейки (для чисел и текстовых строк) или формула. С помощью формул *Excel* выполняет вычисления на основе данных, находящихся в других ячейках.

В строке формул Вы видите саму формулу (там ее можно и редактировать), а в ячейке таблицы - результат расчета.

Снизу рабочей области таблицы *Microsoft Excel 2010* видны ярлычки с наименованиями **Листов** (*электронных таблиц*), которые входят в **Рабочую книгу**, а также кнопки прокрутки ярлычков листов:  Лист1 / Лист2 / Лист3 .

Вы самостоятельно можете добавлять Листы в Книгу или убирать ненужные. Переходить от одного *Листа* к другому можно, щелкнув по названию *Листа*. По умолчанию Листы называются «Лист1», «Лист2», «Лист3» и т.д., но можно задать и свое название для любого *Листа* или для всех *Листов Книги*. Для этого следует щелкнуть ПКМ по названию *Листа*, которое Вы хотите изменить, выбрать в появившемся контекстном меню команду *Переименовать* и ввести нужное название. Для ввода любых данных в ячейки таблицы достаточно щелчком ЛКМ или клавишами со стрелками на клавиатуре установить рамку активной ячейки на нужную ячейку и набрать данные на клавиатуре.

В нижней части окна программы, под горизонтальной полосой прокрутки, находится **строка состояния**. Левая часть строки состояния указывает сведения о состоянии рабочей области электронной таблицы (*Готово, Ввод, Правка, Укажите*). Кроме того, в левой части строки состояния кратко описываются результаты выполненной команды. В правой части строки состояния выводятся результаты вычислений (при выполнении автоматических вычислений с помощью контекстного меню строки состояния) и отображаются нажатые клавиши *Ins, Caps Lock, Num Lock, Scroll Lock*. Если щелкнуть ПКМ по *Строке состояния*, то появится контекстное меню, с помощью которого можно настроить состав отображаемой информации.

В строке состояния имеются кнопки переключения *Режима просмотра документа Excel* , позволяющие по-разному отобразить информацию на экране.

По умолчанию используется *Обычный режим* (кнопка ) – наилучший режим для работы с листом и просмотра документа на мониторе.

Перед отправлением листов *Excel* на печать целесообразно использовать режим **Разметки страницы** (кнопка ) , который позволяет увидеть документ в том виде, в котором он будет отпечатан. В этом режиме появляются линейки (аналогичные линейкам в

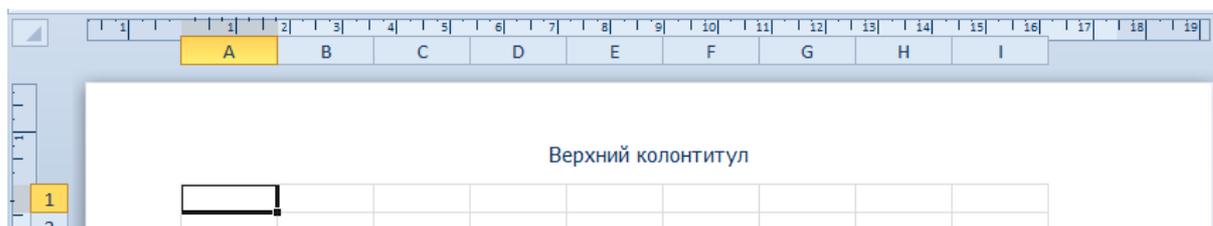


Рис. 2.4 – Отображение листа в режиме *Разметки страницы*

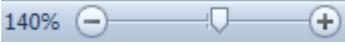
Word), с помощью которых можно настроить все отступы для полей и столбцов от краев печатаемого документа.

Страничный режим (кнопка ) используется для детальной настройки многостраничного документа (если *Лист* или несколько *Листов книги* не вмещаются на одном печатном листе бумаги). В этом представлении можно легко добавлять и менять верхние и нижние колонтитулы страниц², скрывать и показывать заголовки строк и столбцов, менять ориентацию печатных страниц, а также разметку и формат данных, изменять ширину и высоту ячеек (Рис. 2.5) с помощью линеек и задавать поля для печати. Передвигая синие разделительные линии, можно изменить границы разбиения таблицы на печатные листы.

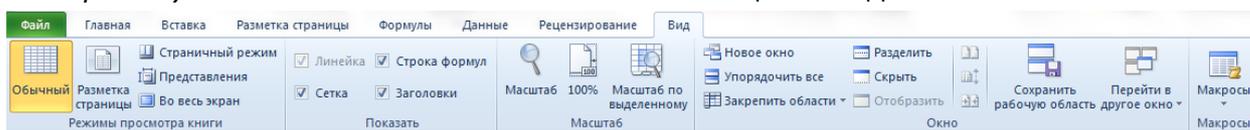
	А	В	С
1	Lorem	Ipsum	Dolor
2	LOREM	Lorem	39.00
3	DOLOR	Ipsum	10.00
4	DOLOR	Dolor	18.40
5	LOREM	Sit Amet	34.00
6	IPSUM	Sed Diam	62.50
7	DOLOR	Duis	18.00

Рис. 2.5 - Изменение ширины и высоты ячеек с помощью мыши:

1) изменение размера столбцов; 2) изменение размера строк

При редактировании документа пользователю нередко приходится изменять масштаб отображения страницы. Масштаб отображения страницы в *Excel* можно изменять как с вкладки *Вид*, так и с помощью ползункового регулятора масштаба. С помощью перетаскивания *ползунка масштаба* в правой части строки состояния  можно увеличивать, либо уменьшать масштаб отображения документа в этом окне. Перетаскивая ближе к кружку со знаком плюс, Вы будете приближать к себе Лист, а перетаскивая ближе к кружку со знаком минус - отдалять Лист от себя. Нажатие на кнопки  или  вызывает уменьшение или увеличение масштаба отображения документа на 10%. Слева от ползунка выводится текущий масштаб изображения.

Масштаб отображения страницы в программе *Excel 2010*, а также *режимы просмотра документа* можно также изменять и с помощью вкладки *Вид*.



² Например, можно создать колонтитулы с номерами страниц, датой и временем, а также именем файла.

Для увеличения полезной площади *окна документа* ленту можно свернуть. Для этого достаточно в правой части *строки вкладок ленты* ЛКМ нажать кнопку

3 Работа с документами Excel

3.1 Создание нового документа

Каждая книга *Excel* сохраняется в отдельном файле на диске и в любое время может быть открыта для редактирования.

Работа в табличном процессоре *Microsoft Excel* начинается с создания нового, пустого документа (книги). Книгу можно создать на основе шаблона³ пустой книги или другого существующего шаблона, уже содержащего некоторые данные, макет и форматирование.

Пользователи часто работают с документами определенного типа (например, с отчетами, списками, планами, счетами, ведомостями, бюджетами, календарями, карточками и др.). Документы одного типа обычно имеют сходные элементы, сходный стиль оформления, структуру, параметры страниц и др. Все это может быть зафиксировано в шаблоне, который может служить основой при создании новых документов подобного типа. *Microsoft Excel* позволяет реально сократить Вам время на подготовку нового документа, предлагая использовать в качестве основы подходящий шаблон из встроенного набора шаблонов. Чтобы ознакомиться со встроенными шаблонами, выберите вкладку *Файл* ⇒ *Создать*, которая откроет диалоговое окно *Создание книги* (Рис. 3.1).

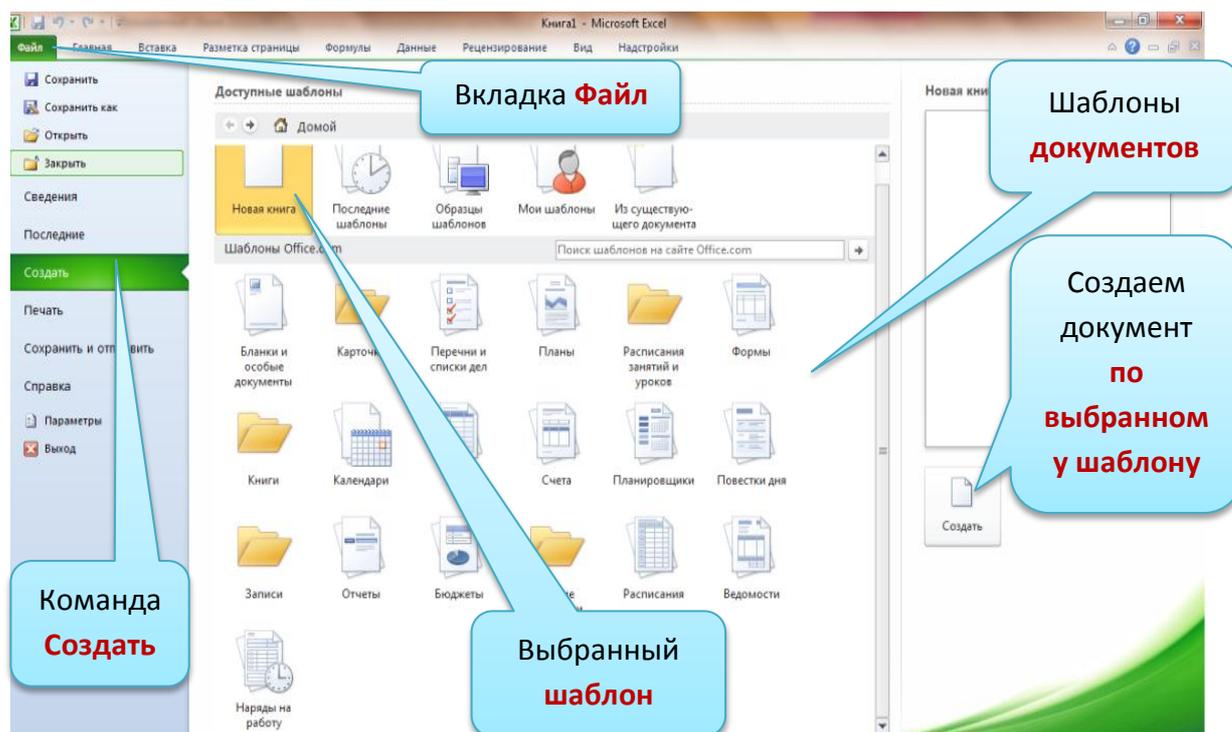


Рис. 3.1 - Создание нового документа Excel

³ **Шаблон** - это специальная заготовка, которая используется в качестве основы документа. Отличаются шаблоны *Excel* от обычных документов расширением *.xltx*, *.xltm*.

Список шаблонов в этом окне делится на следующие категории.

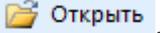
- Доступные шаблоны, хранящиеся на Вашем компьютере.
- Шаблоны Microsoft Office.com. Если Вы подключены к Интернету, то на web-узле *Microsoft Office* сможете найти дополнительные шаблоны.
- Мои шаблоны. У Вас есть возможность создания с нуля своего пользовательского шаблона или редактирования подходящего старого. Такой шаблон позволит Вам не выполнять много раз одни и те же действия.

Обычно при запуске программы *Microsoft Excel* автоматически создает новый документ с типовым именем *Книга1*. Для создания еще одного *нового* документа на вкладке *Файл* следует выбрать команду *Создать*. В появившемся диалоговом окне, выбрать нужный тип документа из предложенных всевозможных шаблонов готовых документов и нажать кнопку *Создать*.

Несмотря на большое количество многообразных шаблонов, документы чаще всего создаются на базе шаблона *Новая книга* (см. Рис. 3.1). Каждая вновь созданная рабочая книга открывается с параметрами, принятыми по умолчанию: 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, вы можете их изменить.

3.2 Открытие документа Excel

Чтобы продолжить работу с сохраненной ранее *Книгой* с целью просмотра, печати или внесения в нее каких-либо изменений, надо ее открыть.

На вкладке *Файл* или в панели быстрого запуска выберите команду . Появится традиционное для приложений Windows диалоговое окно *Открытие документа*. Выберите как обычно в Windows нужные диск и папку, содержащие вызываемый документ и нажмите кнопку *Открыть*.

Чтобы быстро открыть недавно редактировавшийся документ, можно также использовать список последних документов, который открывается командой *Последние* вкладки *Файл*. Щелчок ЛКМ на имени любого документа этого списка позволяет быстро открыть нужный документ.

3.3 Сохранение результатов работы

Книга Excel во время ее формирования находится в оперативной памяти компьютера. Если ее не сохранить на диске, то после закрытия *Excel* она исчезнет и восстановить ее будет невозможно.

Разумно сразу же после создания новой книги *сохранить ее* в необходимой папке на выбранном диске в файле с придуманном Вами уникальным именем. Тогда в случае непредвиденных обстоятельств не придется искать, где и как сохранил этот документ сам компьютер. В имени файла (не более 255 символов, включая пробелы) нельзя использовать следующие символы: \ (обратная наклонная черта), ? (вопросительный знак), : (двоеточие), • (звездочка), «» (кавычки), < (меньше), > (больше), | (вертикальная черта).

Не забудьте сохранить созданный в *Excel* документ и после набора или редактирования текста. Если в момент закрытия окна *Excel* обнаружит, что вы внесли изменения в

книгу, но не сохранили его в файле, на экран будет автоматически выведено диалоговое окно с предупреждением об этом и предложением сохранить документ.

Для сохранения созданного документа следует выполнить следующие операции.

- Нажать ЛКМ кнопку  **Сохранить** на панели быстрого доступа или щёлкнуть ЛКМ на аналогичную кнопку вкладки ленты *Файл*.

- Часто возникает необходимость сохранить открытый и уже существующий на диске документ под другим именем, в другом месте или с другим расширением. Обычно в этом возникает необходимость, если новый документ создается путем внесения изменений в старый, а старый документ должен быть сохранён без изменений. В этом случае следует нажать ЛКМ кнопку  **Сохранить как** вкладки ленты *Файл* и в появившемся диалоговом окне *Сохранение документа* указать, в каком месте и как должен быть сохранен созданный документ (см. Рис. 3.2).

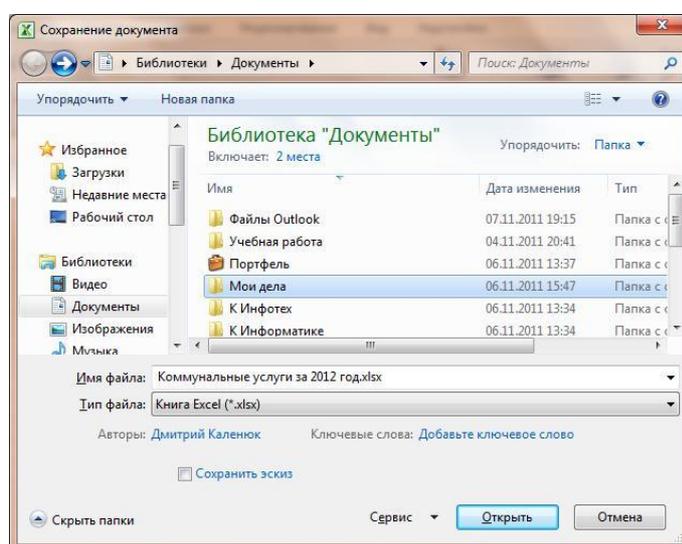


Рис. 3.2 - Диалоговое окно *Сохранение документа*

Как правило, файлы с книгами *Excel* 2007-2010 сохраняются со стандартным расширением *.xlsx. Однако *Excel* обеспечивает также возможность работы с книгами «старого» *Excel* 97-2003 формата *.xls и др.

Тип сохраняемого файла можно установить в том же окне *Сохранение документа*.

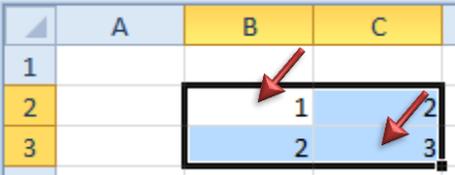
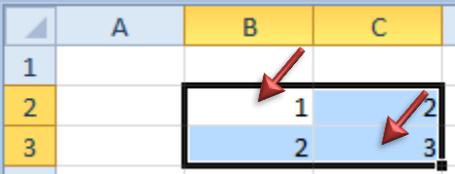
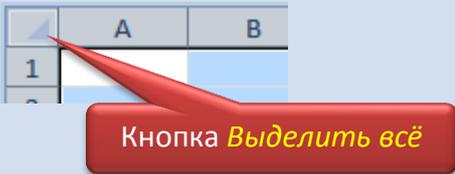
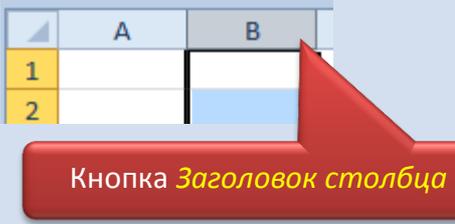
Если при выходе из *Microsoft Excel* 2010 обнаружено, что Вы не сохранили последние изменения в документе, на экране появится диалоговое окно с вопросом «Сохранить изменения?» Если Вы щелкните ЛКМ по кнопке *Да*, изменения *будут сохранены*, а *Microsoft Excel* 2010 завершит свою работу. Если вы щелкните по кнопке *Нет*, изменения *не будут сохранены*.

4 Работа с табличными документами

4.1 Выделение ячеек

Прежде чем начать любую работу с ячейками таблицы (копирование, перемещение, форматирование и т.п.), их необходимо выделить. Таблица 4.1 знакомит с основными способами выделения ячеек в *Microsoft Excel*.

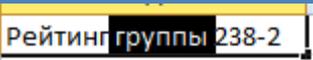
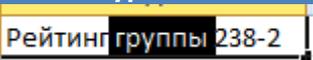
Таблица 4.1 - Выделение ячеек в Microsoft Excel

Чтобы выделить	Выполните следующее	Пример
Одну ячейку	Щелкните ячейку ЛКМ или перейдите в нее с помощью клавиш со стрелками.	
Диапазон ячеек	Выберите первую ячейку диапазона, а затем, удерживая кнопку мыши, перетащите указатель до последней ячейки диапазона, либо выберите первую ячейку и, удерживая клавишу SHIFT, щелкните последнюю ячейку.	
Большой диапазон ячеек	Щелкните первую ячейку диапазона, а затем, удерживая клавишу SHIFT, щелкните последнюю ячейку диапазона. Чтобы добраться до этой ячейки, воспользуйтесь прокруткой.	
Все ячейки листа	Нажмите кнопку <i>Выделить все</i> .	
Всю строку	Щелкните кнопку <i>Заголовок строки</i>	
Весь столбец	Щелкните кнопку <i>Заголовок столбца</i>	

Чтобы отменить выделение, щелкните любую ячейку листа вне области выделения.

Нередко требуется выделить не ячейку целиком, а только введенные в нее данные или их фрагменты (для копирования, перемещения, форматирования и т.п.). Таблица 4.2 знакомит с основными способами выделения содержимого ячеек в Microsoft Excel.

Таблица 4.2 - Выделение содержимого ячейки

Чтобы выделить содержимое ячейки	Выполните следующие действия
В ячейке 	Дважды щелкните ячейку, а затем протащите указатель мыши по содержимому ячейки, которое необходимо выделить.
В строке формул 	Щелкните ячейку, а затем протащите указатель мыши по содержимому ячейки, которое необходимо выделить в строке формул.
При использовании клавиатуры 	Нажмите клавишу F2, чтобы начать редактирование ячейки, и установите с помощью клавиш стрелок курсор в начало области выделения; затем, нажав сочетание клавиш SHIFT+КЛАВИША СО СТРЕЛКОЙ, выделите необходимое содержимое ячейки.

Можно еще выполнять следующие выделения ячеек:

- *нескольких строк* — при нажатой левой клавише протащить курсор по заголовкам строк;
- *нескольких столбцов* — при нажатой левой кнопке протащить курсор по заголовкам столбцов;
- *нескольких строк, не следующих подряд* — щелкать по заголовкам строк, удерживая Ctrl;
- *нескольких столбцов, не следующих подряд* — щелкать по заголовкам столбцов, удерживая Ctrl.

4.2 Ввод данных в ячейку

Возможности ячеек электронной таблицы:

- В любую ячейку электронной таблицы могут быть введены разнообразные данные: текст, числовые значения и формулы.
- При вводе данных *Microsoft Excel* автоматически распознает их тип.
- Каждая ячейка может быть отформатирована (т.е. оформлена по-своему), причем параметры форматирования на содержимое ячейки не влияют.
- Каждую ячейку можно расширить, сжать, переставить и т.д.
- У каждой ячейки есть собственный адрес.
- Каждой ячейке можно присвоить уникальное имя.
- На каждую ячейку можно сделать ссылку.

Ввод выполняется в позицию активной ячейки. После нажатия хотя бы одного символа происходит активизация *Строки формул*, и в этой строке появляется изображение трех кнопок, которые используются при обработке содержимого ячейки (Рис. 4.1).

Если в ячейке содержится слишком большое количество данных, Вы можете увеличить размеры *Строки формул*. Для этого Вы должны щелкнуть ЛКМ по двойной стрелочке справа от панели .

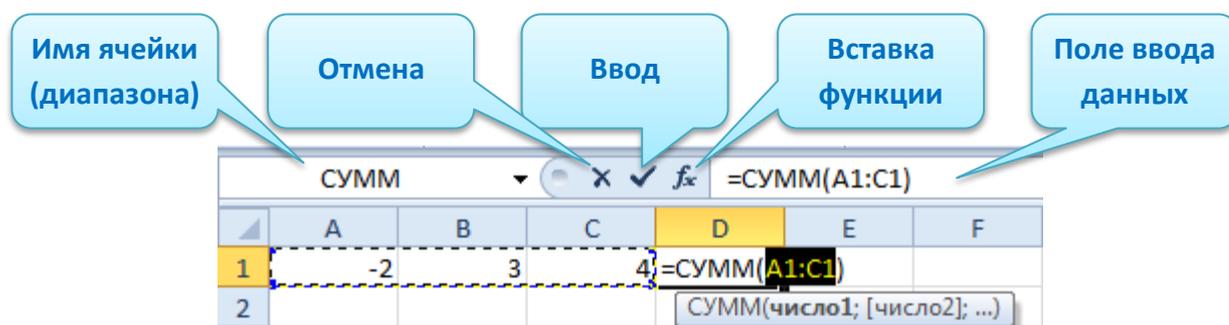


Рис. 4.1 - Строка формул в режиме ввода/редактирования формулы

Для завершения ввода данных следует нажать:

- клавишу *Enter* (табличный курсор  переместится вниз на одну ячейку);
- клавишу *TAB* (табличный курсор переместится в правую ячейку);
- кнопку в строке формул с изображением галочки (табличный курсор остается в той же ячейке);
- любую клавишу перемещения (стрелку управления курсором) на клавиатуре (табличный курсор переместится на соседнюю ячейку в соответствующем направлении);
- щелкнуть ЛКМ по другой ячейке.

Если длина введенного в ячейку текста превышает ширину ячейки, то после ввода текст будет полностью представлен в таблице, закрывая собой незаполненные ячейки, либо будет урезан по правому краю.

Содержимое ячейки может отличаться от изображения на экране, но фактическое содержание ячейки всегда представлено в строке формул.

Для редактирования данных в ячейке следует сделать ее активной и нажать клавишу <F2> либо щелкнуть мышью в строке формул.

4.3 Слияние ячеек

Иногда необходимо объединить несколько ячеек (например, при создании заголовков таблиц).

Для слияния нескольких ячеек в одну надо выделить их, а затем щелкнуть ЛКМ по кнопке  на вкладке *Главная*. Выделенные ячейки объединятся в одну, а данные в объединенной ячейке разместятся с выравниванием по центру. Если щелкнуть по флажку справа от кнопки , то из появившегося меню можно выбрать иной вариант объединения ячеек или отменить его.

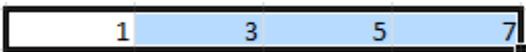
4.4 Автозаполнение

Автозаполнение в *Excel* позволяет быстро автоматически заполнять смежные ячейки некоторой закономерной последовательностью данных:

- вводить некоторые стандартные или созданные пользователем наборы данных (названиями месяцев, названия видов товаров и т.п.);
- заполнять ячейки числовыми последовательностями (нумерацией, датами, часами и т.д.);
- вводить в ячейки одинаковые данные;
- вводить новые формулы, используя уже введенные формулы.

1. Чтобы повторить некоторое одно данное в диапазоне ячеек введите его в первую ячейку диапазона. Наведите указатель мыши на правый нижний угол ячейки, где располагается маркер заполнения⁴ . Когда он примет форму тонкого черного креста , нажмите ЛКМ и, не отпуская ее, протяните маркер заполнения в нужную сторону. В конце нужного диапазона отпустите ЛКМ. Заметим, что во все ячейки диапазона скопировалось не только исходное данное, но и его формат .

2. Если при протягивании маркера удерживать клавишу *Ctrl*, то ячейки будут заполнены последовательными числами .

3. Чтобы ввести последовательность 1, 3, 5, 7, 9, ..., введите в две первых ячейки значения 1 и 3. Выделите эти ячейки с начальными значениями и перетащите по диапазону, который необходимо заполнить. Шаг изменения данного будет определен автоматически .

4. В качестве начальных значений последовательностей могут использоваться не только числа, но и названия месяцев, даты, время, дни недели, годы и т.д. Таблица 4.3 знакомит с некоторыми возможными последовательностями.

Таблица 4.3 - Примеры последовательностей автозаполнения

Начальные значения	Последовательность
Май	Июнь, Июль, Август, Сентябрь, ...
Понедельник	Вторник, Среда, Четверг, Пятница, ...
01.10.2011	02.10.2011, 03.10.2011, 04.10.2011, ...
12 окт	13 окт, 14 окт, 15 окт, ...
21 янв 11, 21 фев 11, ...	21 мар 11, 21 апр 11, 21 май 11, ...
8:40, 8:50, ...	9:00, 9:10, 9:20, ...

5. Еще более универсален вариант заполнения, когда после ввода данного в начальную ячейку, для перетаскивания маркера заполнения мы используем не ЛКМ, а ПКМ. При отпуске ПКМ в конце диапазона, появляется контекстное меню (Рис. 4.2), в котором можно выбрать параметры автозаполнения.

6. Если в этом контекстном меню выбрать пункт *Прогрессия*, то появится соответствующее диалоговое окно, с помощью которого можно заполнить ячейки диапазона данными арифметической или геометрической прогрессией (Рис. 4.3).

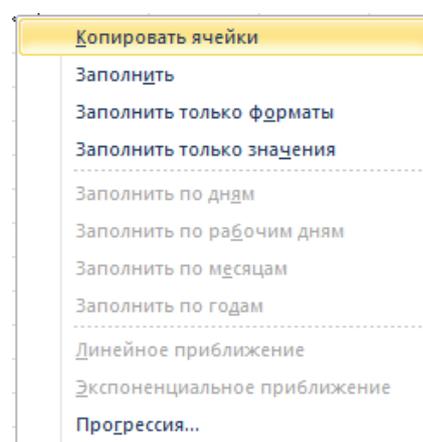
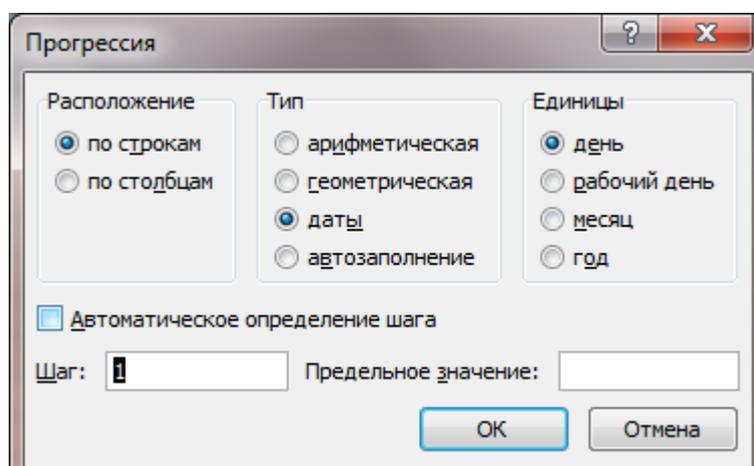


Рис. 4.2 - Контекстное меню автозаполнения

⁴ Маркер заполнения – это небольшой черный квадрат в правом нижнем углу выделенного блока. При наведении на маркер заполнения указатель принимает вид черного креста.

Рис. 4.3 - Диалоговое окно *Прогрессия*

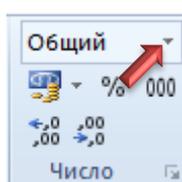
4.5 Ввод и форматирование чисел

Числа автоматически выравниваются *по правому краю ячейки*. В качестве разделителя между целой и дробной частью числа используется *запятая*!

Вводимые числа могут быть следующих типов:

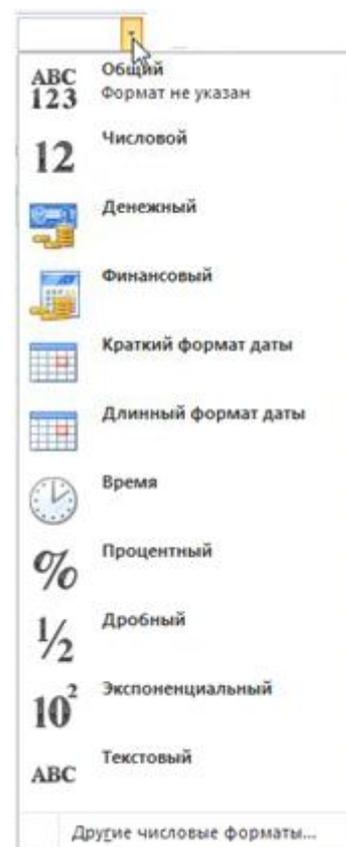
- целые числа, например 47;
- десятичные дроби, например 47,243;
- простые дроби, например 3 4/5 или 2/3;
- числа в экспоненциальном способе записи 6,324E+7.

Если после ввода число не помещается в видимой части ячейки, то в ней отображаются символы #####. Чтобы число вновь имело полный вид, необходимо увеличить ширину столбца. Для очень больших (или очень малых) чисел автоматически применяется отображения чисел с мантиссой и порядком (например, вместо 1 000 000 будет отображено 1E+06).

Рис. 4.5 -
Панель *Число*

Основные числовые форматы можно посмотреть, нажав ЛКМ на флажок на панели *Число* вкладки *Главная* (Рис. 4.5). Появится меню со списком основных форматов (Рис. 4.4), доступных пользователю, из которого Вы и должны выбрать нужный.

Если нужно ввести дополнительные параметры отображения числа, Вы можете нажать ЛКМ в этом меню пункт *Другие числовые форматы*, который активизирует диалоговое окно *Формат ячеек* (Рис. 4.6). Вы сможете установить, какое количество знаков должно отображаться после запятой (десятичного разделителя), наблюдая эффект от применяемых настроек формата непосредственно в поле *Образец*. Кроме того, Вы можете установить способ выравнивания числа в ячейке, уточнить шрифт, параметры границ и заливки ячейки.

Рис. 4.4 - Список
основных числовых
форматов данных

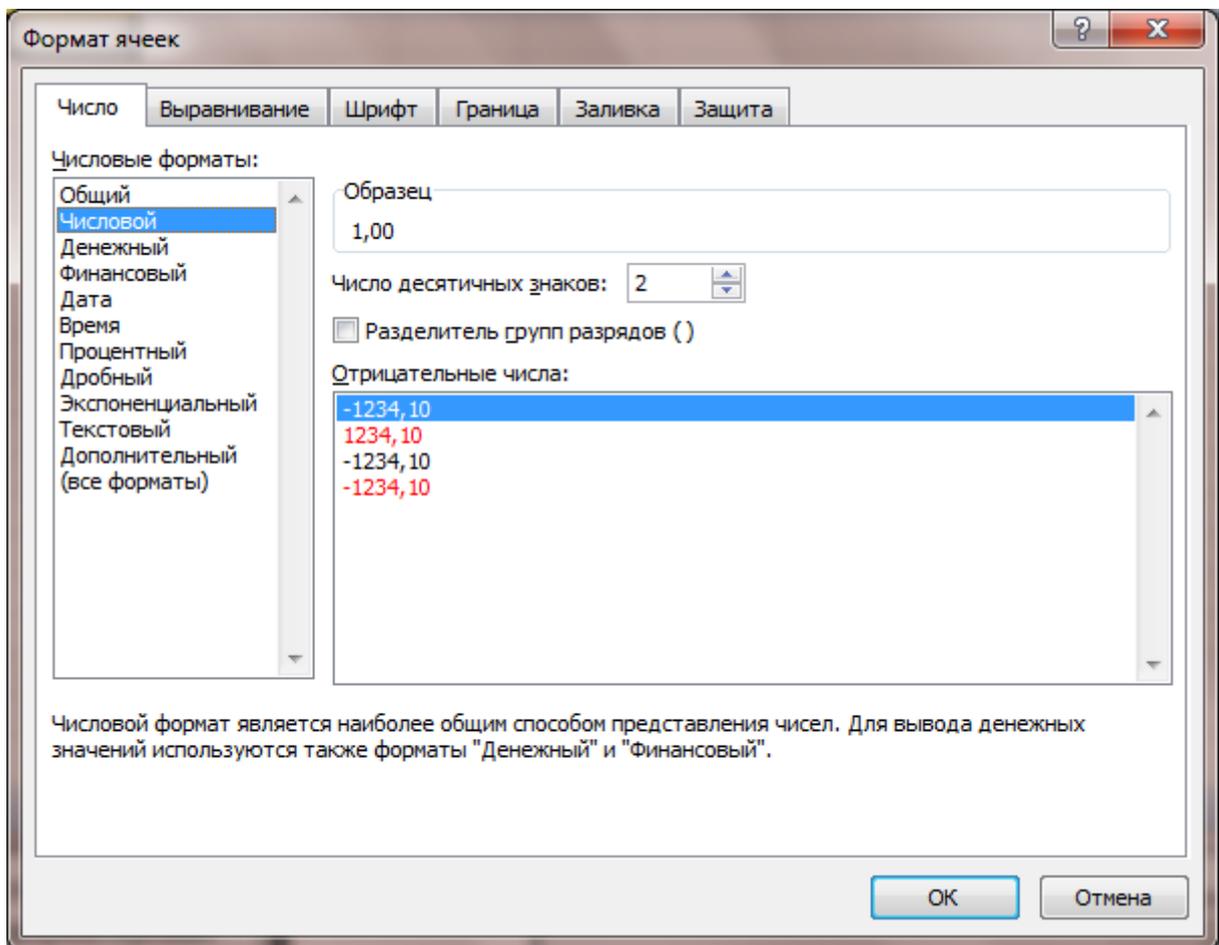


Рис. 4.6 - Диалоговое окно *Формат ячеек*. Форматы чисел.

4.6 Ввод даты и времени

В *Microsoft Excel* используется оригинальная система внутреннего представления данных типа *Дата* и *Время*.

Для представления дат *Excel* использует последовательную нумерацию дат, так называемые порядковые (целые) числа, или порядковые номера. Отсчет дат *Excel* ведет от 1 января 1900 года. Этой дате присвоен порядковый номер 1. Дата 2 января 1900 года имеет порядковый номер 2 и т.д.

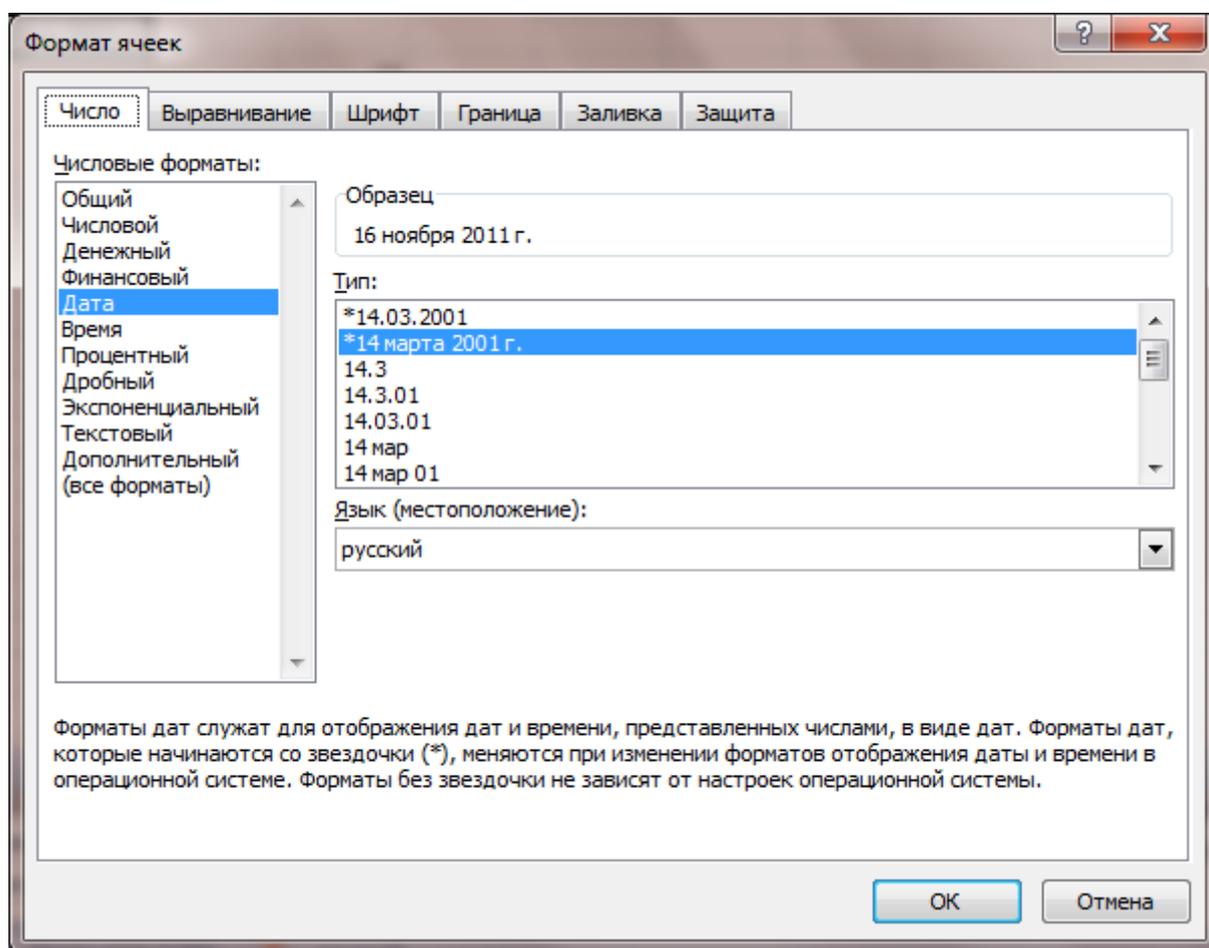
Допустим, Вам необходимо ввести дату: 1 сентября 2011 года. Для этого нужно набрать: 1 сентябрь 2011 (или использовать любой другой из существующих форматов дат). *Excel* интерпретирует эту дату как целое число 40817, которое является порядковым номером введенной даты, считая от 1 января 1900 года.

Подобная система представления существенно облегчает использование дат в формулах. Например, несложно представить себе формулу, по которой вычисляется количество дней между двумя датами.

Таблица 4.4 знакомит с возможными вариантами ввода даты в ячейку *Excel*. После ввода даты Вы можете отформатировать ячейку, чтобы отобразить ее в другом формате. Для этого можно воспользоваться либо списком основных форматов данных (см. Рис. 4.4), либо диалоговым окном *Формат ячеек* (Рис. 4.7). В последнем случае следует в области *Числовые форматы* этого окна активизировать меню *Дата*, и там выбрать нужный способ отображения даты.

Таблица 4.4 - Варианты ввода даты в ячейку таблицы Microsoft Excel

Ввод в ячейку	Интерпретация Excel	Внутреннее представление
11 октябрь 2011	11 октября 2011 года	40827
11.10.2011	11 октября 2011 года	47402
11.10.29	11 октября 2029 года	11242
11.10.30	11 октября 1930 года	36444
11-10-99	11 октября 1999 года	36444
11-10-1999	11 октября 1999 года	36444
11/10/99	11 октября 1999 года	36444
11/10/1999	11 октября 1999 года	36444
11-10/99	11 октября 1999 года	36322
11-Июнь, 1999	11 октября 1999 года	40827
11 окт	11 октября текущего года	40827
11 Октябрь	11 октября текущего года	40827
11/10	11 октября текущего года	40827
11-10	11 октября текущего года	40827

Рис. 4.7 - Диалоговое окно *Формат ячеек*. Форматы *дат*.

При вводе времени *Excel* расширяет систему представления дат так, чтобы она включала десятичные дроби. Другими словами, *Excel* трактует время как *дробную часть дня*.

Таблица 4.5 представляет возможные варианты ввода времени в ячейку *Excel*.

Таблица 4.5 - Варианты ввода времени в ячейку таблицы Microsoft Excel

Ввод в ячейку	Интерпретация <i>Excel</i>	Внутреннее представление
11:30:55	11 часов 30 минут 55 секунд	0,47980
11:30:00 am	11 часов 30 минут	0,47916
11:30:00 AM	11 часов 30 минут	0,47916
1:30 PM	13 часов 30 минут	0,56250
1:30:55 PM	13 часов 30 минут 55 секунд	0,56313
23:30	23 часа 30 минут	0,97916
11:30	11 часов 30 минут	0,47916

Если указывается дата и время, то *Excel* воспринимает это значение как сумму чисел, соответствующих дате и времени. Например, порядковый номер даты 20 ноября 2011 года - 40867. Полдень этого дня соответствует внутреннему представлению 40867,5. Дате 11 октября 1947 года соответствует число 17451, а времени 3 часа 19 минут 38,1 секунд - число 0,138635416. В итоге этому моменту времени соответствует число 174510,13863546.

Таблица 4.6 представляет допустимые варианты ввода времени и даты в ячейку *Excel*.

Таблица 4.6 - Варианты ввода времени и даты в ячейку таблицы Microsoft Excel

Ввод в ячейку	Интерпретация <i>Excel</i>	Внутреннее представление
20 ноя 2011 12:0	20 ноября 2011 12 часов 00 минут 00 секунд	40867,5
11.10.12 11:30:55	11 октября 2012 11 часов 30 минут 55 секунд	41193,479803
37:30:55	1 января 1900 года 13 часов 30 минут 55 секунд	1,563136
20:55,2	0 января 1900 года 3 часа 20 минут 55 секунд	0,014527
14.03.01 1:30 PM	14 марта 2001 года 13 часов 30 минут 00 секунд	36964,5625
14.03.01 13:30	14 марта 2001 года 13 часов 30 минут 00 секунд	36964,5625

- Чтобы ввести текущую дату, нажмите **Ctrl +;**
- Чтобы ввести текущее время, нажмите **Ctrl +:**

4.7 Ввод текста

Данные, которые не распознаны как числовое значение или как формула воспринимаются как текстовые. После ввода текстовых значений в пустую и неформатированную ячейку, они автоматически выравниваются *по левой границе ячейки*. Заметьте, что числа, даты и время выравниваются *по правой границе ячейки*.

Если текстовое значение не поместилось в ячейку, то оно размещается поверх соседних расположенных справа ячеек при условии, что они свободны. Если впоследствии в соседние ячейки будут введены данные, то длинная строка текста будет обрываться на границе занятой ячейки. При этом текст, содержащийся в ячейке, не изменяется, он лишь не виден на экране.

4.8 Ввод формул *Microsoft Excel*

Формулы в *Microsoft Excel* используются для проведения всевозможных расчетов и вычислений, а также анализа данных. Отметим важнейшие особенности любых формул:

- первым символом формулы непременно должен быть знак равенства «=»;
- в формулах *Excel* могут использоваться конкретные числовые значения (константы), адреса ячеек (ссылки), значения из которых должны быть подставлены в формулу на место адреса и функции⁵ (например, математические, финансовые, суммирование значений ячеек, вычисления среднего значения и множество других);
 - вместо набора адресов ячеек, входящих в формулу, с клавиатуры Вы можете просто щелкать ЛКМ по нужным ячейкам, и их адреса будут автоматически добавлены в формулу;
 - допустимые знаки математических операций: сложение «+», вычитание «-», умножение «*», деление «/», возведение в степень «^»;
 - арифметические операции в формулах выполняются в порядке, принятом в математике. Вначале выполняется возведение в степень, потом умножение и деление и лишь затем сложение и вычитание;
 - для изменения порядка действий могут использоваться круглые скобки;
 - результат, полученный в ходе вычисления по формуле, может использоваться в других формулах;
 - результат вычисления формулы отображается в ячейке таблицы, в которую данная формула введена, и он может быть нужным образом отформатирован;
 - в строке формул отображается формула, содержащаяся в активной ячейке;
 - созданную один раз формулу в *Excel* можно копировать из одной ячейки в любые другие, причем ссылки на используемые в формуле ячейки могут автоматически модифицироваться;
 - результат вычислений по формуле обновляется автоматически⁶ при изменении значений в ячейках, на которые ссылается формула.

⁵ В качестве аргументов функции могут выступать константы, ссылки на ячейки или имя диапазона ячеек.

⁶ По умолчанию включен режим автоматических вычислений. Изменение режима вычислений можно выполнить в разделе *Формулы* диалогового окна *Параметры*, которое вызывается во вкладке *Файл*.

4.9 Использование функций

Для выполнения стандартных вычислений в *Excel* используются *Функции*. Значения, которые используются для вычисления функций, называются аргументами. Значения, возвращаемые функциями в качестве ответа, называются результатами. Кроме встроенных функций в вычислениях Вы можете использовать *пользовательские функции*, которые можно создать при помощи средств *Excel*. В *Excel* существует большое множество встроенных *функций*, в качестве аргументов которых могут выступать константы, адреса ячеек, а также другие функции (допускается использование вложенных функций). Вначале вычисляются значения функций и возведение в степень, а потом уже остальные арифметические действия.

Когда у функции используется несколько аргументов, то они перечисляются через запятую. Если в качестве аргумента какой-либо функции должен быть указана большая последовательность подряд идущих ячеек, то можно не перечислять их все через запятую, а указать в виде диапазона. Например, если имеется последовательность ячеек C7, C8, C9, ..., C19, C20, то в виде диапазона она будет выглядеть как C7:C20 (Рис. 4.8). При задании диапазона сначала приводится адрес первой ячейки диапазона, затем ставится знак двоеточия «:», а после него - адрес последней ячейки диапазона. Еще проще задать диапазон ячеек выделяя его мышкой. После выделения диапазона ячеек вокруг него появится пунктирная рамка, а в поле аргумента автоматически появится адрес выделенного диапазона ячеек.

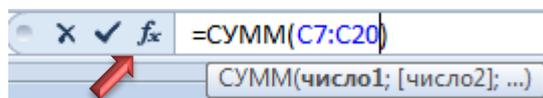


Рис. 4.8 - Суммирование диапазона значений

Для вычислений в электронной таблице *Excel* с помощью встроенных функций удобно использовать *Мастер функций*. Диалоговое окно *Мастера функций* (Рис. 4.9) доступно, если в *Строке формул* нажать кнопку  (см. Рис. 4.8).

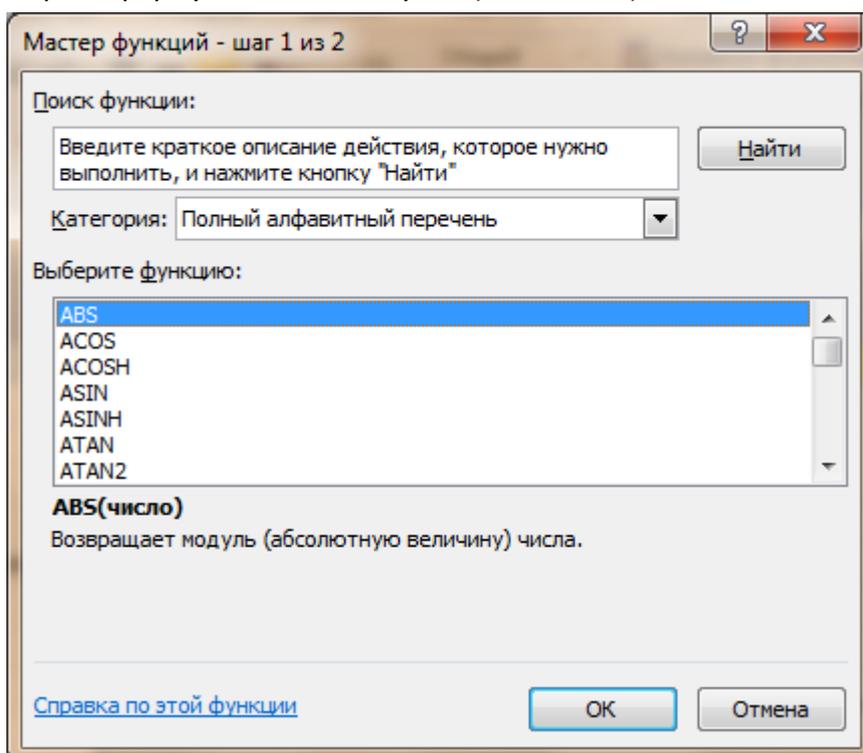


Рис. 4.9 - Диалоговое окно Мастер функций

С помощью данного окна Вы сможете:

- выбрать функцию с необходимыми аргументами, а затем поместить ее в выделенную ячейку;
- получить компактную помощь по каждой функции, узнав ее назначение, а также количество и типы ее аргументов;
- отредактировать уже введенные ранее функции.

В процессе диалога с мастером необходимо задать аргументы выбранной функции, для чего следует заполнить поля в диалоговом окне соответствующими значениями или адресами ячеек таблицы.

Все функции в *Excel* делятся на следующие категории.

- *Финансовые функции*. Осуществляют такие расчеты, как вычисление суммы платежа по ссуде, величину выплаты прибыли на вложения и др.

- *Функции «Дата и время»*. Позволяют работать со значениями даты и времени в формулах. Например, можно использовать в формуле текущую дату, воспользовавшись функцией *СЕГОДНЯ*.

- *Математические функции*. Выполняют простые и сложные математические вычисления, например вычисление суммы диапазона ячеек, абсолютной величины числа, округление чисел и др.

- *Статистические функции*. Позволяют выполнять статистический анализ данных. Например, можно определить среднее значение и дисперсию по выборке и многое другое.

- *Функции «Ссылки и массивы»*. Позволяют осуществить поиск данных в списках или таблицах, найти ссылку на ячейку в массиве. Например, для поиска значения в строке таблицы используется функция *ГПР*.

- *Функции для работы с базами данных*. Можно использовать при выполнении расчетов и отбора записей по условию.

- *Текстовые функции*. Предоставляют пользователю возможность обработки текста. Например, можно объединить несколько строк с помощью функции *СЦЕПИТЬ*.

- *Логические функции*. Предназначены для проверки одного или нескольких условий. Например, функция *ЕСЛИ* позволяет определить, выполняется ли указанное условие, и возвращает одно значение, если условие истинно, и другое, если оно ложно.

- *Функции «Проверка свойств и значений»*. Предназначены для определения данных, хранимых в ячейке. Эти функции *Excel* проверяют значения в ячейке по условию и возвращают в зависимости от результата значения *ИСТИНА* или *ЛОЖЬ*.

Замечательные возможности по формированию формул предоставляют инструменты вкладки *Формулы* на ленте. На этой вкладке Вы можете в панели *Библиотека функций* также активизировать подходящую Вам функцию (Рис. 4.10).

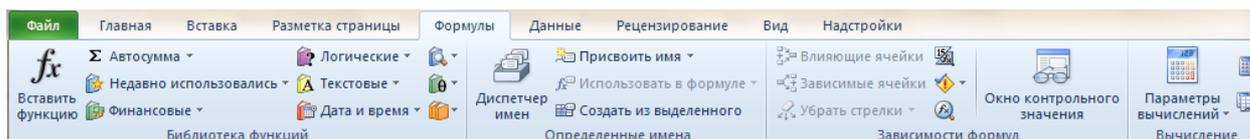


Рис. 4.10 - Вкладка *Формулы*

4.10 Перемещение и копирование формул

После того как формула введена в ячейку, Вы можете ее перенести, скопировать или распространить на блок ячеек.

При перемещении формулы в новое место таблицы ссылки в формуле не изменяются, а ячейка, где раньше была формула, становится свободной. При копировании формула перемещается в другое место таблицы, ссылки изменяются, но ячейка, где раньше находилась формула, остается без изменения. Формулу можно распространить на диапазон ячеек.

При копировании формул возникает необходимость управлять изменением адресов ячеек или ссылок. При обращении к ячейке возможны относительная, абсолютная адресация и их комбинации - смешанная адресация (Таблица 4.7):

- *относительная адресация* основана на том, что ссылки на ячейки создаются с учетом позиции ячейки, содержащей формулу, т.е. при копировании формулы в созданную ячейку ссылки в каждой копии изменяются таким образом, чтобы сохранялись те же соотношения, что и в исходной формуле;

- при копировании формул с *абсолютной адресацией* ссылки сохраняются (ссылка всегда указывает на одну и ту же ячейку). Ссылка на ячейку при абсолютной адресации содержит номер строки и букву столбца, перед которыми стоит знак доллара «\$»;

- иногда бывает необходимо, чтобы при копировании не менялась только строка или только столбец. В этих случаях используется *смешанная адресация*, которая содержит как абсолютные, так и относительные ссылки.

Таким образом, абсолютные адреса при перемещении формул не изменяются, а в относительных адресах происходит смещение на величину переноса. Изменяться могут только те атрибуты адреса ячейки, перед которыми не стоит символ «\$». Если перед всеми атрибутами адреса ячейки поставить символ «\$», то при копировании формулы ссылка не изменится.

Таблица 4.7 - Относительные и абсолютные адреса

Относительный адрес	Абсолютный адрес	Ячейка (область ячеек)
C5	\$C\$5	Ячейка на пересечении столбца C и строки 5
B2:F5	\$B\$2:\$F\$5	Область ячеек в столбцах от B до F в строках от 2 до 5
D:D	\$D:\$D	Все ячейки столбца D
3:3	\$3:\$3	Все ячейки строки 3
2:6	\$2:\$6	Все ячейки строк от 2 до 6
1:3, 3:3, 5:5	\$1:\$3, \$3:\$3, \$5:\$5	Все ячейки строк 1,3,5
A:A, B:B, C:C	\$A:\$A, \$B:\$B, \$C:\$C	Все ячейки столбцов A, B, C
B2;05, F2:H4	\$B\$2:\$D\$5, \$F\$2:\$H\$4	Область несмежных ячеек из диапазона от B2 до D5 и от F2 до H4

Например, если в записи формулы ссылку на ячейку D7 записать в виде \$D7, то при перемещении формулы будет изменяться только номер строки "7". Запись D\$7 означает, что при перемещении будет изменяться только символ столбца "D". Если же записать ад-

рес в виде $\$D\7 , то ссылка при перемещении формулы на этот адрес не изменится, и в расчетах будут участвовать данные из ячейки D7. Если в формуле указан интервал ячеек G3:L9, то управлять можно каждым из четырех символов: "G", "3", "L" и "9", помещая перед ними символ "\$".

Клавиша <F4> при редактировании в формулах позволяет делать шаг в цикле всех комбинаций относительных и абсолютных ссылок.

Ссылка на другие листы данной рабочей книги осуществляется путем включения в формулу ссылки на лист: Лист 5!**A1**, причем ! (восклицательный знак) обязателен. Если имя листа содержит пробелы, нужно заключить ссылку на лист в кавычки.

Внешние ссылки — это ссылки на ячейки, находящиеся в других рабочих книгах, которые обязательно включают имя рабочей книги, заключенное в прямоугольные скобки: [Книга 1] Лист 3! \$B\$4

4.11 Построение диаграмм

Диаграмма — это визуальное представление числовых значений. Представление числовых данных в форме наглядных диаграмм делает эти данные более понятными и доступными. Например, можно визуально заметить тенденцию изменения данных и их взаимосвязь, которые в таблице остались бы незамеченными [12].

Процесс построения диаграммы обычно начинается с выбора данных, которые должны быть графически отображены на экране. Выделение диапазона не является обязательным, однако это упрощает дальнейший процесс. При этом в область выделения можно включать и подписи данных.

В *Microsoft Excel 2010* инструменты для работы с диаграммами собраны на панели *Диаграммы*, расположенной на вкладке *Вставка* (Рис. 4.11). На этой панели можно выбрать подходящий для Вас тип диаграммы из соответствующего выпадающего меню, если щелкнуть ЛКМ по кнопкам с их названиями.

Таблица 4.8 представляет данные для построения в *Excel* примера простейшей объемной гистограммы с отчетом о доходах некоторой компании «Исток».

Таблица 4.8 - Доходы компании "Исток" за 1-е полугодие 2011 г.

Месяц	Доход
Январь	898 956,00р.
Февраль	767 345,00р.
Март	970 230,00р.
Апрель	924 519,00р.
Май	845 872,00р.
Июнь	973 371,00р.



Рис. 4.11 - Выбор типа диаграммы

Установим курсор в область таблицы, чтобы *Excel* автоматически определил диапазон данных⁷.

Щелкнем ЛКМ по кнопке *Гистограмма* вкладки *Вставка* и выберем в появившемся меню диаграмму типа *Объемная гистограмма с группировкой*. Результат построения приведен на (Рис. 4.12).

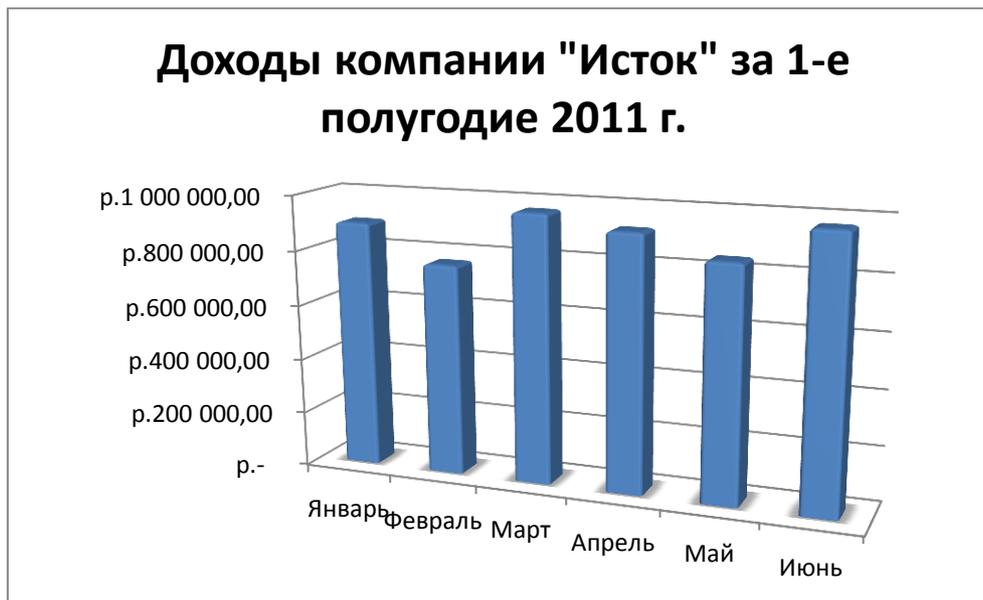


Рис. 4.12 - Объемная гистограмма, построенная по данным Табл. 4.8

Оформление диаграммы можно изменить в *режиме Работа с диаграммами* (Рис. 4.13), выбрав необходимую клавишу (*Конструктор*, *Макет* или *Формат*).

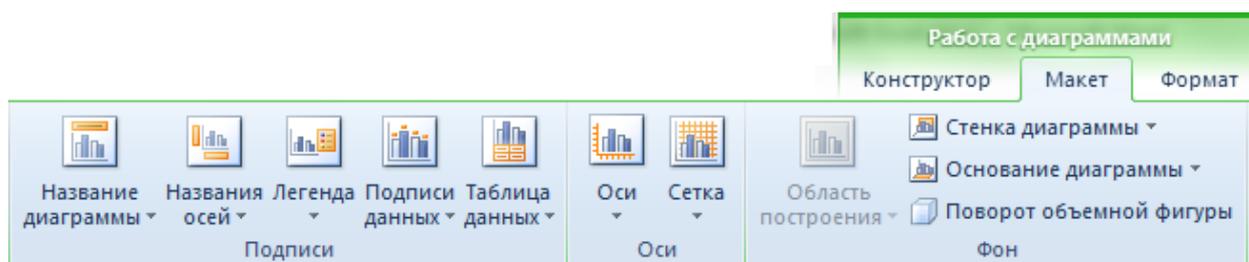


Рис. 4.13 - Выбор режима оформления диаграммы (выбран режим *Макет*)

Подробные сведения о технологии построения более сложных диаграмм можно получить из справочной системы (см. статью «Создание диаграммы от начала и до конца»), а также из [2] [3] [6] [9].

⁷ Если таблица содержит итоговые столбец и/или строку, то они также автоматически будут включены в диаграмму.

5 Список литературы

1. **Кобрин, Ю.П.** *Знакомство с табличным процессором Microsoft Excel / Методические указания к лабораторной работе.* - Томск : ТУСУР, кафедра КИПР, 2012. - 8 с.
2. **Рудакова., Л.В.** *Microsoft Excel для студента.* - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 368 с.
3. **Уокенбах Джон, Банфидд Колин.** *Microsoft Office Excel 2007 для "чайников". Краткий справочник.: Пер. с англ.* - М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2007. - 384 с.
4. **Тихомиров А.Н., Прокди А.К., Колосков П.В. и др.** *Microsoft Office 2007. Все программы пакета: Word, Excel, Access, PowerPoint, Publisher, Outlook, Onenote, Infopath, Groove. Самоучитель.* - СПб. : Наука и Техника, 2008. - 608 с.
5. **Симонович С.В. и др.** *Информатика. Базовый курс.* - СПб. : Питер, 2010. - 640 с.
6. **Лебедев, А.Н.** *Windows 7 и Office 2010. Компьютер для начинающих. Завтра на работу.* - СПб. : Питер, 2010. - 299 с.
7. **Гарнаев, А.Ю.** *Использование MS Excel и VBA в экономике и финансах.* - СПб. : БХВ - Санкт-Петербург, 2000. - 336 с.
8. **Васильев, А.Н.** *Научные вычисления в Microsoft Excel.* - М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. - 512 с.
9. **Волков, В.Б.** *Понятный самоучитель Excel 2010.* - СПб : Питер, 2010. - 256 с.
10. **Уокенбах , Джон.** *Microsoft Office Excel 2007. Библия пользователя.: Пер. с англ.* - М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2008. — 816 с.
11. **Кобрин, Ю.П.** *Приложение к лабораторной работе «Основы работы в операционной системе Windows».* - Томск : ТУСУР, кафедра КИПР, 2001. - 37 с.
12. **Уокенбах, Джон.** *Диаграммы в Excel.:Пер. с англ.* — М. : Издательский дом "Вильямс", 2003. — 448 с.