

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

ТАБЛИЧНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ

Содержание

Глава 1. Общие принципы работы с MS Excel

- 1.1. Способы запуска
- 1.2. Графический интерфейс программы
- 1.3. Режимы просмотра документа
- 1.4. Параметры страницы
- 1.5. Управление файлами
- 1.6. Создание нового документа
- 1.7. Загрузка рабочего документа
- 1.8. Сохранение документа

Глава 2. Общие операции над листами и ячейками рабочей книги

- 2.1. Структура рабочей книги
- 2.2. Операции над листами (ярлычками) рабочей книги
- 2.3. Выделение ячеек, диапазонов ячеек, столбцов и строк
- 2.4. Изменение ширины столбцов и высоты строк
- 2.5. Ввод и редактирование данных в ячейках
- 2.6. Форматирование ячеек
- 2.7. Объединение ячеек
- 2.8. Очистка данных в ячейках и удаление ячеек
- 2.10. Заливка ячеек цветом
- 2.11. Добавление границ ячеек

Глава 3. Формат представления данных в ячейках

- 3.1. Формат ячеек по умолчанию ("Общий")
- 3.2. Необходимость изменения формата по умолчанию на другой
- 3.3. Автоматическое изменение формата ячейки после ввода данных

Глава 4. Изменение формата с помощью окна "Формат ячеек"

- 4.1. Общие сведения. Способы запуска
- 4.2. Форматирование чисел в Excel
- 4.3. Формат "Общий"
- 4.4. Формат "Числовой"
- 4.5. Формат "Денежный"
- 4.6. Формат "Финансовый"
- 4.7. Формат "Дата"
- 4.8. Формат "Время"
- 4.9. Формат "Процентный"
- 4.10. Формат "Дробный"
- 4.11. Формат "Экспоненциальный"
- 4.12. Формат "Текстовый"
- 4.13. Формат "Дополнительный"
- 4.14. Пункт "(все форматы)"

Глава 5. Маркер автозаполнения


- 5.1. Виды представления маркера
- 5.2. Прогрессия
- 5.3. Использование маркера автозаполнения

Глава 6. Ссылки

- 6.1. Виды представления ссылок
- 6.2. Типы ссылок (типы адресации)
- 6.3. Относительные ссылки
- 6.4. Абсолютные ссылки
- 6.5. Смешанные ссылки

Глава 7. Именованные ячейки

Глава 8. Формулы в Microsoft Excel

- 8.1. Общие сведения
- 8.2. Использование текста в формулах
- 8.3. Использование ссылок в формулах
- 8.4. Операторы
- 8.5. Арифметические операторы
- 8.6. Логические операторы
- 8.7. Оператор объединения 2-х строк текста в одну
- 8.8. Операторы ссылок
- 8.9. Выражения
- 8.10. Функции в Microsoft Excel
- 8.11. Синтаксис записи функции
- 8.12. Ввод функций вручную
- 8.13. Ввод функций вручную
- 8.14. Ввод функции с помощью кнопки  "сигма"

Глава 9. Работа с мастером функций

- 9.1. Общие сведения. Способы запуска
- 9.2. Первый шаг
- 9.3. Второй шаг
- 9.4. Вставка вложенной функции
- 9.5. Переключение на другую функцию в формуле
- 9.6. Типичные ошибки при работе с мастером функций
- 9.7. Полезные советы по работе с мастером функций

Глава 10. Основные функции

- 10.1. Простейшие математические и статистические функции
- 10.2. МИН, МАКС
- 10.3. СРЗНАЧ
- 10.4. СТЕПЕНЬ
- 10.5. СУММ
- 10.6. СЧЁТ
- 10.7. ПИ
- 10.8. ПРОИЗВЕД

Глава 11. Сложные математические и статистические функции

- 11.2. Функции СУММЕСЛИ и СЧЁТЕСЛИ

Глава 12. Логические функции ЕСЛИ, И, ИЛИ

- 12.1. ЕСЛИ
- 12.2. И
- 12.3. ИЛИ

Глава 13. Защита книги и листа

Глава 14. Значения ошибок

Глава 15. Ссылки приёмов эффективного использования Excel

Общие принципы работы с MS Excel

Программа MS Excel является лидером на рынке программ обработки электронных таблиц, представляя собой фактический стандарт с точки зрения функциональных возможностей и удобства работы.

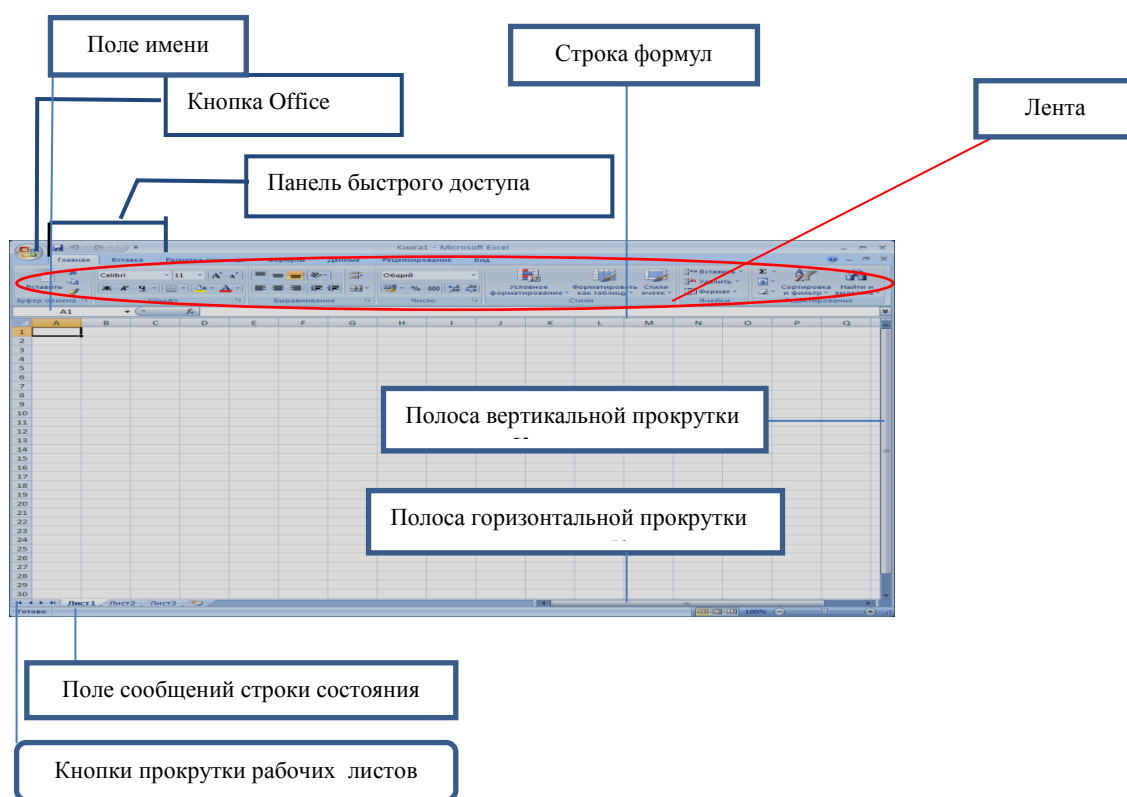
Автор: доцент, к.ф.-м.н., Андаспаева А.А.

Электронные таблицы пакета Excel применяются для выполнения различных математических и статистических расчетов при обработке и представлении данных медицинской статистики, результатов медико-биологических экспериментов.

Способы запуска

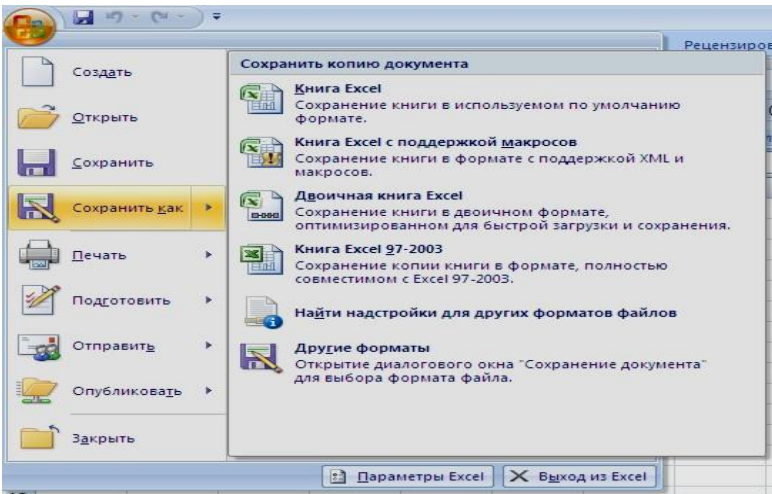
- "Пуск" → "Все программы" → "Microsoft Office" → "Microsoft Office Excel";
- "Пуск" → "Microsoft Office Excel";
- "Пуск" → "Выполнить..." → в открывшемся окне написать "excel" и нажать "OK";
- Правый щелчок на пустом месте → "Создать" → "Лист Microsoft Excel" → будет создан пустой файл с расширением "xls" → Двойным щелчком запускаем его (Существует более 10 способов запуска).

Графический интерфейс программы

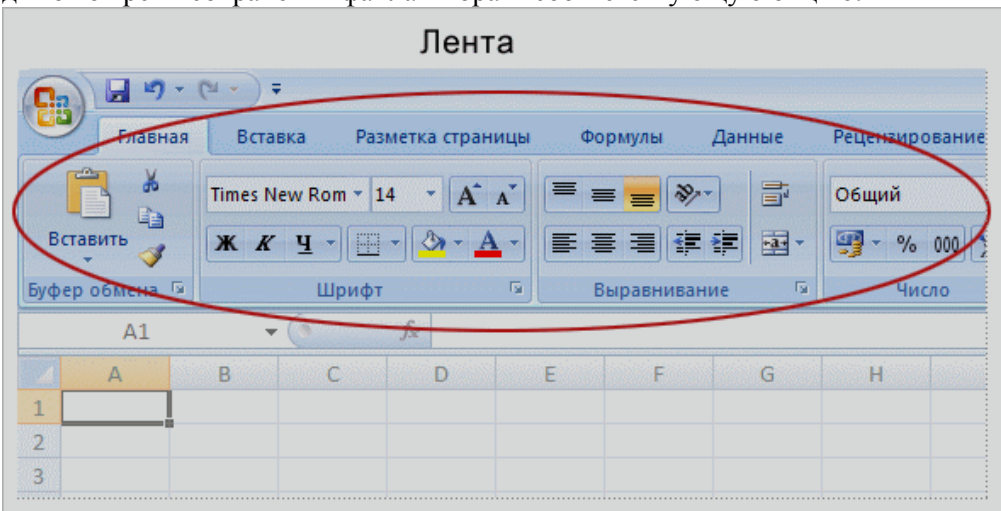


Вверху находятся семь лент с инструментами: *Главная, Вставка, Разметка страницы, Формулы, Данные, Рецензирование, Вид.*

Каждая лента состоит из панелей, на которых, собственно, и расположены инструменты для работы с электронными таблицами. Как правило, на панель вынесены наиболее часто используемые инструменты. Для вызова полного набора инструментов той или иной панели надо открыть окно данной панели, нажав на стрелочку в правом нижнем углу. В левом верхнем углу окна программы находится главная кнопка программы "Office".

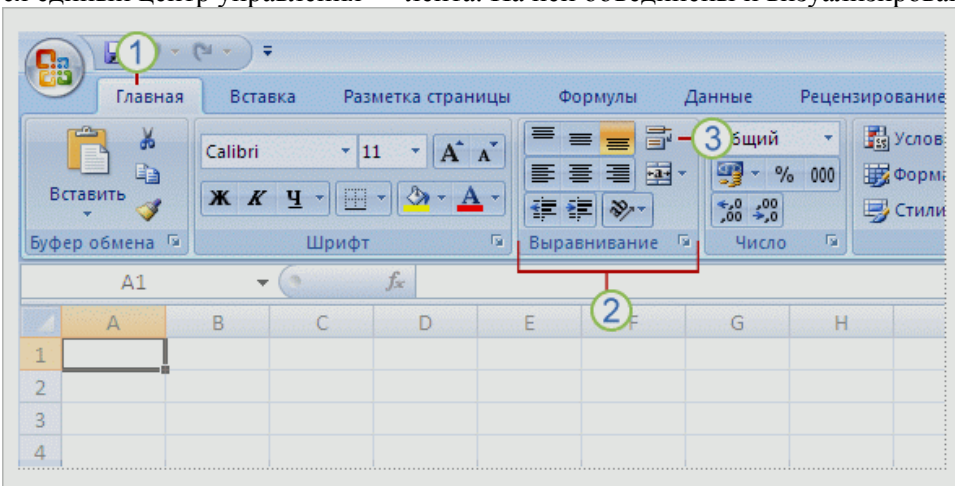


По умолчанию программа сохраняет файл с расширением `xlsx`, который не смогут прочитать предыдущие версии Excel. Для того чтобы документ был совместим с ранними версиями электронных таблиц, необходимо во время сохранения файла выбрать соответствующую опцию.



Лента — это новый центр управления.

Вместо трех десятков скрытых панелей инструментов и команд, находящихся внутри меню, теперь появился единый центр управления — лента. На ней объединены и визуализированы все важные инструменты.



Лента состоит из объектов трех типов: вкладок, групп и команд.

Лента содержит три основных типа объектов:


1. **Вкладки.** Вкладок всего семь, и они находятся в верхней части окна. Каждая из них предоставляет возможность выполнять основные задачи, предусмотренные в Excel.
2. **Группы.** Каждая вкладка состоит из групп, объединяющих связанные друг с другом элементы.
3. **Команды.** Команда — это кнопка, поле для ввода данных или меню.

Основные команды Excel собраны на первой вкладке — **Главная**. По мнению, корпорации Майкрософт, эти команды являются наиболее часто используемыми при выполнении основных задач с листами.

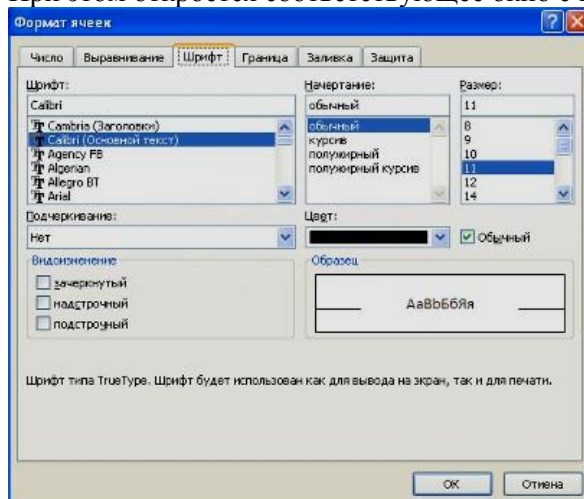
Например, команды **Вставить**, **Вырезать** и **Копировать** расположены первыми на вкладке **Главная** в группе **Буфер обмена**. Далее в группе **Шрифт** находятся команды форматирования шрифта. Команды для центрирования или выравнивания текста по левому или правому краю расположены в группе **Выравнивание**, а команды для вставки и удаления ячеек, строк, столбцов и листов находятся в группе **Ячейки**.



В группах собраны все команды, которые могут понадобиться для выполнения конкретной задачи, и в процессе ее выполнения они всегда находятся в поле зрения, готовые к использованию, а не скрытые в меню. Эти важные команды отображены над рабочей областью.

Если в ячейке нужно отобразить текст в несколько строк нужно нажать кнопку **Переносить по словам**  в группе **Выравнивание** на вкладке **Главная**.

При этом откроется соответствующее окно с инструментами.



В связи с тем, что и текстовый редактор Word, и табличный процессор Excel относятся к пакету прикладных программ Microsoft Office, все операции по настройке панелей инструментов, по работе ана-

логично соответствующим операциям, описанным в методических указаниях для студентов для текстового процессора MS Word.

Режимы просмотра документа

При загрузке табличного процессора мы можем выбрать режим просмотра документа. MS Excel содержит режимы просмотра документов:

Обычный режим – этот режим просмотра принят по умолчанию. Режим позволяет видеть элементы форматирования текста, но при этом упрощается разметка страницы, что позволяет быстро вводить, редактировать и просматривать текст.

Режим разметки страницы – позволяет увидеть документ в этом виде, в котором он будет напечатан, и внести нужные уточнения в текст и форматирование. Но в Excel эта операция производится при подключенном принтере.

В режиме **Страничный** в окне отображается только собственно сама таблица. Остальные ячейки листа не отображаются. Зато отображены границы страниц. Перетаскиванием этих границ можно изменять порядок разделения таблицы между страницами при печати. Кроме того, только в этом режиме можно эффективно работать с разрывами страниц.

При переходе в режим **Страничный** обычно появляется информационное окно **Страничный режим**. Для дальнейшей работы следует нажать кнопку **ОК**. Перед этим можно поставить флажок **Больше не показывать это окно**.

Во вкладке **Вид** в группе **Режимы просмотра книги** можно выбрать еще один режим просмотра – **Во весь экран**. Этот режим обеспечивает скрытие большинства элементов окна для увеличения видимой части документа.

В отличие от других режимов просмотра, режим **Во весь экран** устанавливается для всех листов книги и всех открытых файлов.

Чтобы вернуться в исходный режим, следует нажать клавишу **Esc**.

Изменение масштаба отображения листа

Изменить масштаб отображения листа можно при работе в любой вкладке Excel 2007. Щелкните по кнопке со знаком + (плюс) для увеличения масштаба или по кнопке со знаком – (минус) для уменьшения (смотрите в правом нижнем углу листа). Масштаб можно также изменять перетаскиванием ползунка линейки масштаба. Если линейка масштаба не отображается, щелкните правой кнопкой мыши в любом месте строки состояния и в появившемся контекстном меню выберите команду **Масштаб**.

Минимальный масштаб отображения – 10 %, максимальный – 400 %.

Масштаб отображения листа можно изменять также во вкладке **Вид**. Нажав кнопку **Масштаб** диалоговом окне **Масштаб** можно установить требуемый масштаб отображения листа.

Параметры страницы

После выбора вида рабочего окна и настройки необходимых панелей инструментов желательно сразу установить поля в создаваемом документе. Установка полей, ширины переплета, размера и направления бумаги производится с помощью пункта **ПАРАМЕТРЫ СТРАНИЦЫ** (Office – Печать).

Управление файлами

Файлы электронных таблиц называются рабочими книгами. По умолчанию, Excel предлагает название: *Книга 1*, *Книга 2* и т.д. Каждая книга состоит их листов (*Лист 1*, *Лист 2* и т.д.), на каждом листе рабочей книги можно размещать данные, выполнять вычисления, строить диаграммы и графики. Ярлычки рабочих листов находятся в нижней части экрана.

Рабочие листы можно использовать для составления таблиц, проведения математических (статистических) расчетов, управления базой данных и составления диаграмм. Для каждого из этих приложений программа может создавать отдельный документ, который сохраняется на диске в виде файла.

Создание нового документа

Для создания нового документа из Office нужно вызвать команду **Создать**. На экране появиться документ с именем *Книга1*: программа присваивает новым документам имя *Книга* с добавлением текущего порядкового номера.

Загрузка рабочего документа

Чтобы загрузить с диска расположенный там файл с рабочим документом, нужно выбрать команду **Открыть** из Office (выбрав диск, папку и искомый файл).

Сохранение документа

При первом сохранении документа нужно вызвать из Office директиву **Сохранить как**. После этого откроется диалоговое окно, в которое нужно указать имя сохраняемого файла, а также диск и папку, в которой его надо расположить.

Общие операции над листами и ячейками рабочей книги

Структура рабочей книги

Документ Excel имеет расширение **.xls* (**.xlsx* в Microsoft Office Excel 2007) и называется **рабочая книга**. Рабочая книга состоит из **листов**. По умолчанию их создается три. Переключаться между листами можно, используя закладки (ярлычки) в нижней части окна "Лист 1" и т.д.

Каждый **лист** представляет собой **таблицу**. Таблица состоит из **столбцов** и **строк**. Столбцов в листе **256** (2 в 8 степени в MS Excel 2003) и 16 384 (2 в 14 степени в MS Excel 2007), а строк **65536** (2 в 16 степени в MS Excel 2003) и 1 048 576 (2 в 20 степени MS Excel 2007). Количество ячеек предлагаю посчитать самим. Столбцы обозначаются **буквами латинского алфавита** (в обычном режиме) от "A" до "Z", затем идет "AA-AZ", "BA-BZ" и т.п. до "IV" (256), "A-XFD"(16384). Строки обозначаются обычными арабскими числами.

На пересечении столбца и строки находится **ячейка**. Каждая ячейка имеет свой уникальный (в пределах данного листа) **адрес**, который составляется из буквы столбца (в обычном режиме) и номера строки (например "A1"). **Адрес** ячейки (ссылка на ячейку) используется в **расчётах** для того, чтобы "достать" данные из этой ячейки, и использовать в **формуле**.

Только одна из ячеек листа в текущий момент времени является **активной**. Вокруг активной ячейки видна жирная чёрная **рамка с квадратиком** в нижнем правом углу (**маркером автозаполнения**). Даже если выделен диапазон ячеек, все равно одна из выделенных ячеек будет иметь белый цвет. Это не значит, что она не выделена, это значит, что в выделенном диапазоне она активная — именно в нее будет вводиться набираемый с клавиатуры текст.

Операции над листами (ярлычками) рабочей книги

С использованием левой кнопки мыши:

- щелчок левой кнопкой по закладке (ярлычку) — переключение на соответствующее окно (либо использовать сочетание клавиш Ctrl + PageUp / Ctrl + PageDown);
- перетаскивание левой кнопкой мыши — изменение порядка расположения листов;
- Ctrl + перетаскивание левой кнопкой мыши — создание копии листа;
- Ctrl + последовательные щелчки по ярлычкам — выделение нескольких листов;
- Shift + щелчок на начальном и конечном ярлычке — выделение диапазона листов;
- двойной щелчок по ярлычку — переименование листа. Нажимаем "Enter" для завершения.

По нажатию правой кнопки мыши над ярлычком открывается *контекстное меню*, в котором доступны следующие команды:

- **"Добавить..."**. Открывается окно, в котором выбираем, что добавить: новый лист, диаграмму, готовый шаблон и т.д.;
- **"Удалить"**.
- **"Переименовать"**.
- **"Переместить/Скопировать..."**:
 - в выпадающем списке "в книгу:" выбираем, куда мы копируем лист: в один из открытых документов или в новую книгу;
 - В списке "перед листом:" будут отображены листы выбранной книги. Выбираем, переместить лист в конец или перед каким листом вставить;
 - Если не устанавливать галочку "Создавать копию", лист будет **перемещен** в выбранную книгу (т. е. в этой его не останется!), если установить — в выбранной книге будет создана копия этого листа.
- **"Выделить все листы"**.
- **"Цвет ярлычка..."**.
- **"Исходный текст"**.
- **Перемещение по таблице (активация нужной ячейки)**

Самый простой способ — щелкнуть левой кнопкой на нужной ячейке.

С помощью клавиш управления курсором (стрелочек) можно переместить "курсор" (рамку) на ячейку вверх/вниз/вправо/влево.

☞ **Внимание!!!** Если нажать клавишу **"Scroll Lock"**, клавиши управления курсором будут перемещать не курсор, а весь лист!

Нажатие клавиши **"Tab"** приводит к перемещению в **следующую** (справа) ячейку в строке, а **"Shift+Tab"** — в предыдущую. Нажатие клавиши **"Enter"** приводит к перемещению на ячейку **вниз**, а **"Shift+Enter"** — **вверх**.

- ✓ Однако, если нажать несколько раз **"Tab"**, затем нажать **"Enter"**, курсор прыгнет **под** ту ячейку, в которой мы в первый раз нажали **"Tab"**. Это удобно в тех случаях, когда мы заполняем таблицу **построчно**.
- ✓ Нажатие сочетаний клавиш **"Ctrl + клавиши управления курсором"** приводит к "прыжку" курсора к ближайшей ячейке, где имеются какие-то данные. Если же таких ячеек на пути не встречается, курсор прыгает к одному из краёв таблицы.
- ✓ Если выделен **диапазон ячеек**, одна из них все равно остается белой, "невыведенной". При этом нажатие клавиш **"Tab"**, **"Enter"** [+Shift] приведет к циклическому перемещению активной ячейки. В процессе этого можно вводить данные, выделение не снимется. Если в процессе перемещения активной ячейки нажать **"Ctrl+Enter"** (не выходя из режима редактирования), значение из этой ячейки **скопируется** во **все** ячейки выделенного диапазона;
- ✓ Нажатие клавиш **"Page Up"** / **"Page Down"** приводит к перемещению **на страницу** вниз / вверх;

Выделение ячеек, диапазонов ячеек, столбцов и строк

- ✓ Чтобы выделить **одну** ячейку, щелкнете на ней **левой** кнопкой мыши;
- ✓ Чтобы выделить **связанный диапазон** ячеек, наведите курсор мыши на ячейку, которая будет началом/концом выделенного диапазона, зажмите левую кнопку мыши, и, **не отпуская ее**, двигайте мышь до той ячейки, которая будет концом/началом выделенного диапазона, затем отпустите левую кнопку мыши;
- ✓ Если нужно выделить два и более **несвязанных** диапазона/ячейки, выделите сначала первый/первую, затем зажмите **"Ctrl"**, и не отпуская его, выделите остальные диапазоны/ячейки. Они добавятся в выделение;

- ✓ Нажатие сочетания клавиш "**Ctrl+A**" приводит к выделению **всей таблицы**. Но не всегда, есть маленький **нюанс**. Если справа, справа и на одну строку вниз, или снизу есть ячейка, содержащая данные, после первого нажатия этого сочетания выделится диапазон, начальной ячейкой которого будет активная ячейка, конечной — ячейка с данными. Повторное нажатие "**Ctrl+A**" приведет к выделению **всей** таблицы;
- ✓ Чтобы выделить **всю таблицу**, можно щелкнуть левой кнопкой мыши **на пересечении столбцов и строк** ("между" столбцом "А" и строкой "1");
- ✓ Чтобы выделить **весь столбец**, щелкнете на **заголовке** столбца ("шапка" таблицы сверху);
- ✓ Чтобы выделить **всю строку**, щелкнете на **заголовке** строки ("шапка" таблицы слева);
- ✓ Чтобы выделить **диапазон столбцов или строк**, наведите курсор мыши на начало диапазона, нажмите левую кнопку, и, не отпуская ее, передвигайте курсор;
- ✓ С зажатой клавишей "**Ctrl**" можно выделять не только несвязанные ячейки и диапазоны, но и **строки и столбцы**;
- ✓ Если зажать клавишу "**Shift**" и нажимать на **клавиши управления курсором**, выделяется диапазон, началом которого будет активная в момент нажатия клавиш управления курсором ячейка, а концом ячейка с координатами, зависящими от того, сколько раз и какие вы нажали клавиши управления курсором.

☞ **Внимание!!!** В Excel существует только добавление к выделению (с Ctrl), **убрать из выделения** ошибочно выделенные ячейки **нельзя!** Будьте внимательны.

Изменение ширины столбцов и высоты строк

- ✓ При наведении курсора мыши на границу между двумя строками или столбцами (в "шапке" таблицы), курсор изменяет форму. Если зажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, переместить курсор, будет изменяться ширина столбца или высота строки. При этом появится всплывающая подсказка, в которой будет отображаться числовое значение ширины (высоты).
- ✓ При изменении **ширины столбцов**, первое число будет означать, **сколько символов** шрифта текущего размера поместится в этой ячейке. Число в скобках показывает ширину в **пикселях**.
- ✓ При изменении **высоты строк**, первое число показывает, какого максимального **размера (шрифта)** текст поместится в эту ячейку. Число в скобках показывает ширину в **пикселях**.
- ✓ Если **выделить несколько столбцов (строк)**, затем изменить ширину (высоту) одной из них, все выделенные столбцы (строки) станут такой же ширины (высоты).

☞ **Внимание!!!** Если сделать ширину (высоту) отрицательной, выделенные столбцы (строки) исчезнут! В 2007 нельзя сделать ширину отрицательной, перетаскиванием границы.

- ✓ Если выполнить **двойной щелчок** левой кнопкой мыши на **правой границе** столбца (**нижней границе** строки), то ширина столбца (высота строки) **подгонится под содержимое** (под самый "длинный" ("высокий") элемент. Аналогично, если выделены **несколько столбцов (строк)**, то двойной щелчок на правой (нижней) границе **любого** из них подгонит **все выделенные** столбцы (строки) под содержимое;
- ✓ Если щелкнуть правой кнопкой на заголовке столбца (строки), в контекстном меню появятся команды "**Ширина столбца...**" ("**Высота строки**"). После выбора одной из них откроется окно "Ширина столбца" ("Высота строки"), в котором пользователь может ввести **числовое значение** ширины (высоты) в количестве символов (размер шрифта).

Ввод и редактирование данных в ячейках

Для ввода данных в таблицу необходимо подвести курсор к ячейке и набрать нужную информацию. Вводимые символы будут появляться в строке формул. Чтобы исправить ошибочный символ, нужно нажать клавишу **Backspace** и ввести правильный. Для завершения ввода в ячейку нажимается клавиша **Enter**.

При необходимости отредактировать данные в ячейке можно дважды щелкнуть левой клавишей мыши по этой ячейке или нажать клавишу **F2**. В ячейке появится курсор, и Вы измените имеющуюся в ней информацию. Выполнить редактирование можно также в строке формул, щелкнув в нужном месте левой клавишей мыши. Заканчивается редактирование нажатием клавиши **Enter**. Для удаления значения в ячейке к ней подводится курсор и нажимается клавиша **Delete**.

Памятка:

- ✓ Для ввода данных в одну ячейку достаточно сделать ее активной и начать набирать текст, при этом мы входим в режим редактирования данных в ячейке. Для выхода из режима редактирования нужно нажать "Enter" или "Tab" ([+Shift]). Если до этого в ячейке были данные, они сотрутся;
- ✓ Для ввода одинаковых данных во многие ячейки, выделяем нужные ячейки, пишем текст, и, не выходя из режима редактирования, нажимаем "Ctrl+Enter";
- ✓ Для изменения данных в ячейке, делаем ее активной и делаем на ней двойной щелчок;
- ✓ Для изменения данных в ячейке, делаем ее активной и нажимаем "F2";
- ✓ Для изменения данных в ячейке, делаем ее активной, щелкаем в строке формул, и в ней изменяем содержимое ячейки, для завершения нажимаем "Enter", либо зеленую галочку слева.
- ✓ Для принудительного ввода разрыва строки достаточно в нужном месте текста ячейки нажать "Alt+Enter"

Форматирование ячеек

Способы открытия окна "Формат ячеек":

1. выделяем нужные ячейки → вкладка "Главная" → группа команд "Ячейки" → команда "Формат" → выпадающее меню "Формат ячеек";
2. выделяем нужные ячейки → щелкаем правой кнопкой на одной из них (вызываем контекстно-зависимое меню) → "Формат ячеек";
3. выделяем нужные ячейки → нажимаем "Ctrl+1".

Выравнивание данных в ячейках

По умолчанию, текст выравнивается по левому краю (по горизонтали), а числа — по правому (по горизонтали). По вертикали данные выровнены по нижнему краю. **Выравнивание по горизонтали** можно поменять с помощью кнопок "**Выравнивание**" группы команд **Выравнивание** вкладки **Главная** или которую можно вызвать сочетанием кнопок **Ctrl+1**:



Здесь (слева направо) кнопки выравнивания: по левому краю, по центру и по правому краю.

Выравнивание по вертикали изменяется с помощью окна "Формат ячеек", закладки "Выравнивание", которая вызывается из вкладки **Главная** группы команд **Ячейки** кнопки **Формат** и выбором из выпадающего меню окна **Формат ячеек**.

Для установки новых значений выравнивания или изменения значений принятых по умолчанию могут использоваться опции закладки **Выравнивание** в окне диалога **Формат, Ячейки** (рис. 1).

Изменения будут применены для всех выбранных ячеек, областей рабочего листа Excel. По умолчанию выравнивание текста, введенного в ячейку, осуществляется по левому краю, а цифры выравниваются вправо.

Опции выравниваний по горизонтали и по вертикали определяют положение текста в ячейке Excel. Для изменения направления текста требуется повернуть стрелку со словом **Надпись** в поле **Ориентация**.

Если текст в ячейке таблицы Excel состоит из нескольких слов, для удобства чтения задайте опцию **Переносить по словам**.

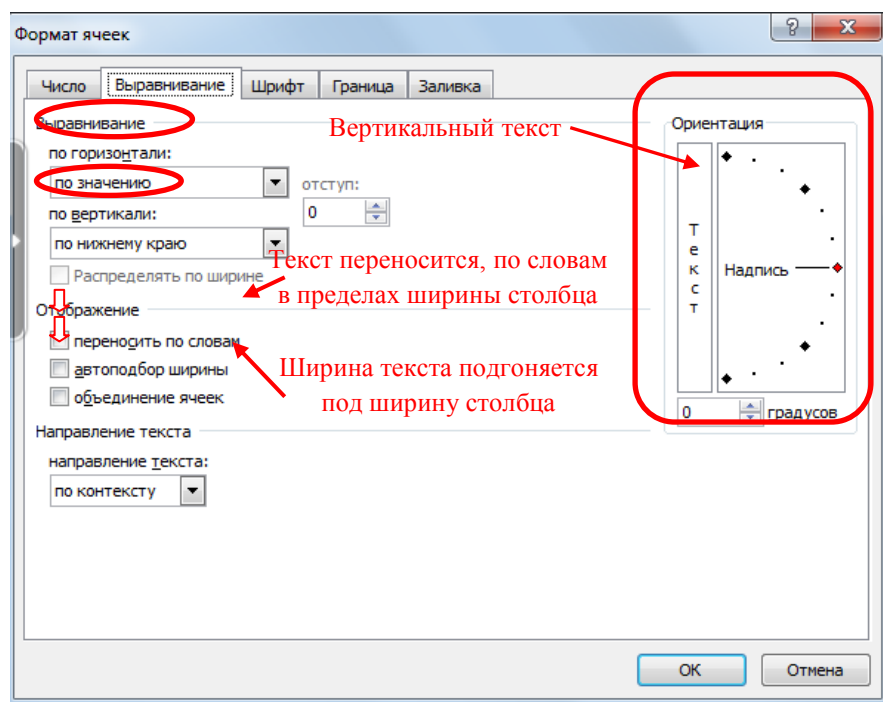


Рис1. Окно **Формат ячеек**

Объединение ячеек


Крайне часто возникает необходимость создать одну большую ячейку, которая находится на пересечении нескольких столбцов и нескольких строк:

Пример объединенных ячеек				
Зима			Зима	Декабрь
Декабрь	Январь	Февраль		Январь
				Февраль

Центрирование текста по столбцам таблицы Excel

Текст в ячейках Excel может быть выровнен по столбцам в выбранной области. Эта возможность используется для центрирования заголовков на рабочем листе. В этом случае текст должен находиться в самой левой ячейке выделенной области.

Это можно сделать двумя способами:

- кнопка **"Объединить и поместить в центре"** на вкладке Главная —> "Форматирование"  ;
- галочка **"объединение ячеек"** в окне "Формат ячеек", закладка "Выравнивание".

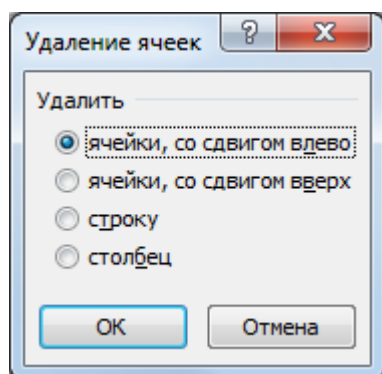
Сначала выделяем ячейки, которые хотим объединить (можно выделять несвязанные диапазоны), затем выполняем одно из вышеуказанных действий. Если в выделенном диапазоне была (одна) ячейка с текстом, текст выравнивается по центру объединенной ячейки (только по горизонтали). Если в выделенном диапазоне

было несколько ячеек с текстом, то сохранится только значение, которое было верхним левым и тоже выровняется.

При активной объединенной ячейке на панели инструментов "Форматирование" будет вдавлена кнопка "Объединить и поместить в центре". Если при этом нажать ее, объединенная ячейка опять распадется на "родные" маленькие, а значение перенесется в верхнюю левую ячейку.

Адресом объединенной ячейки станет адрес верхней левой ячейки, остальные ячейки выделенного диапазона Excel будет рассматривать как пустые.

Очистка данных в ячейках и удаление ячеек




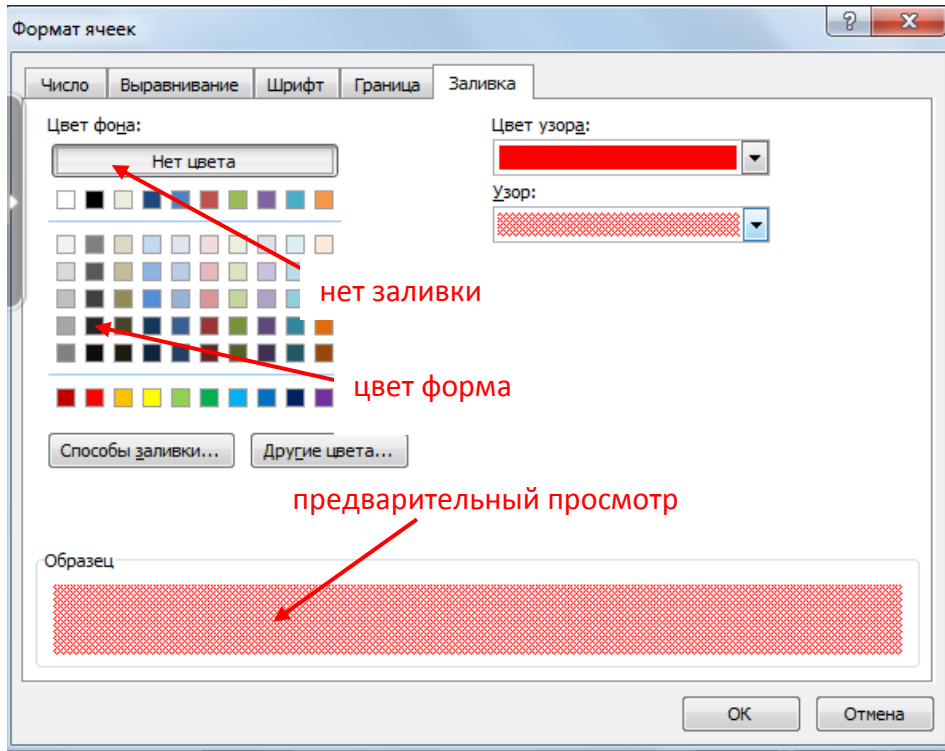
- Выделяем "нужные" ячейки и нажимаем "Delete";
- Выделяем "нужные" ячейки, щелкаем правой кнопкой и выбираем "Очистить содержимое";
- Выделяем "нужные" ячейки, заходим на вкладку "Главная" → "Ячейки" → "Удалить" → "Удалить ячейки" приведет к открытию окна Удаление ячеек;
- Клавиша ← очищает содержимое **активной** (одной!) ячейки и включает режим редактирования. Ее удобно использовать при необходимости удалить одно (не все, как по "Delete") значение из выделенного диапазона;
- Если "родную" неотформатированную ячейку протащить с помощью маркера автозаполнения по отформатированным, произойдет своего рода удаление;
- пункт контекстного меню "Удалить..." приведет к открытию окна "Удаление ячеек".

В отличие от предыдущих способов (очистка), при этом способе данные из ячеек не просто стираются, а со смещением всех соседних ячеек, строк и столбцов. Меняется строение всей таблицы.

Заливка ячеек цветом


Способы изменить цвет заливки выделенных ячеек:

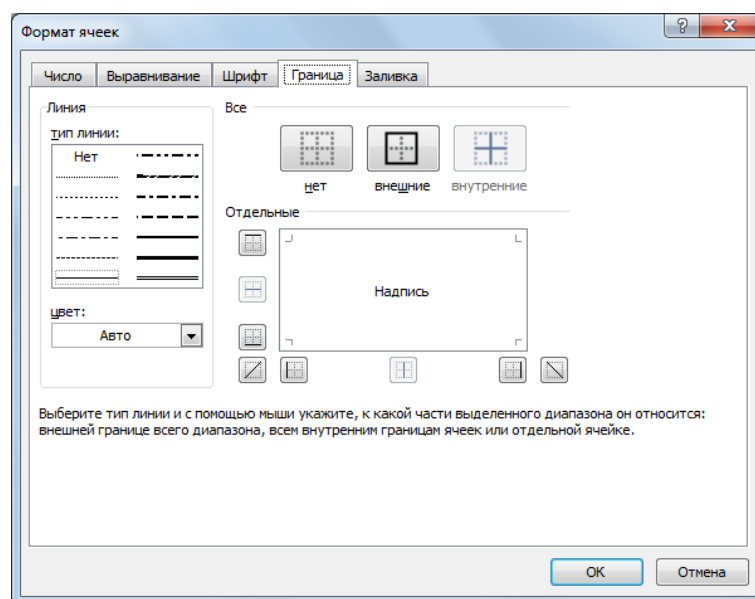
- кнопка "Цвет заливки"  группы команд "Шрифт", вкладки "Главная";
- вкладка Главная – группа ячеек Ячейки - окно "Формат ячеек", закладка "Заливка";
- контекстное меню – "Формат ячеек", закладка "Заливка"



Добавление границ ячеек

Лист Excel по умолчанию представляет из себя таблицу. Однако сетка таблицы не выводится на печать, пока мы их не наведем. Существует три способа добавить границы к выделенным ячейкам:

- Кнопка "Другие границы"  группы команд "Шрифт", вкладки "Главная";
- закладка "Граница", вызываемое из окна "Формат ячеек" —> "Формат ..." контекстное меню (см. ниже);
- Кнопка окна "Формат ячеек" —>команды "Формат"—>группы команд Ячейки—>вкладки Главная.



Формат представления данных в ячейках

Формат ячеек по умолчанию ("Общий")

По умолчанию после создания документа все ячейки находятся в формате "Общий". Этот формат имеет ряд хитростей:

- числа выравниваются по правому краю, а текст — по левому;
- если, изменяя ширину столбца, сделать ее меньше определенной, то число в ячейках заменяется на символы "#". Это не ошибка. Это означает, что нужно сделать столбец пошире;
- если число очень большое ("6000000000000") или очень маленькое ("0,00000000000001"), оно автоматически преобразуется в экспоненциальный (научный) формат ("6E+12" и "1E-14" соответственно);
- при изменении ширины столбца округляются десятичные дроби. Например, если написать "3,1415", затем изменить ширину так, чтобы "5" перестала помещаться, в ячейке отобразится "3,142".

Необходимость изменения формата по умолчанию на другой

Часто нужно к числу в ячейке добавить обозначение денежной единицы, знак процента, выставить количество знаков после запятой, представить дату в определенном формате и т.п.

☞ **Не добавляйте обозначения денежных единиц вручную!** После этого может выйти так, что при попытке использовать значение из этой ячейки в формуле, Excel выдаст ошибку! Есть способ указать Excel, что ячейки находятся в определенном формате, и он будет добавлять автоматически обозначения денежных единиц (и не только) за нас.

Способы изменить формат представления данных в ячейках:

1. автоматически после ввода определенных данных в ячейку Excel сам сменит формат ячейки;
2. с помощью кнопки окна "Формат ячеек" —> команды "Формат" —> группы команд "Ячейки" —> вкладки "Главная".
3. В контекстном меню с помощью окна "Формат ячеек";

Автоматическое изменение формата ячейки после ввода данных

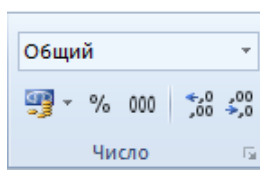
После ввода определенных последовательностей символов, Excel автоматически изменяет формат ячейки. После этого все в дальнейшем вводимые в эту ячейку числа Excel пытается преобразовать в этот формат.

- **Дата.** Если в ячейке написать "1.2.3" или "1/2/3", Excel заменит это на "01.02.2003" (первое число второго месяца третьего года). Если написать "1.2" или "1/2", то Excel заменит это на "01.фев". При этом формат ячейки будет автоматически преобразован в "Дата";
- **Процентный.** Если в ячейке написать "1%", формат ячейки автоматически сменится на "Процентный";
- **Время.** Если в ячейке написать "13:46:44" или "13:46", формат ячейки автоматически сменится на "Время";

☞ **Внимание!!!** на разных компьютерах форматы по умолчанию представления чисел, денежных единиц, даты и времени могут отличаться!

Изменение формата ячеек с помощью кнопок на панели инструментов "Форматирование"

На панели инструментов "Форматирование" находятся 5 кнопок, с помощью которых можно быстро изменить формат выделенных ячеек.



Описание кнопок (слева направо):

- **Денежный формат.** Будет использована денежная единица по умолчанию (см. выше);
- **Процентный формат.** Если в ячейке уже будет находиться число, то Excel домножит его на 100 и добавит знак "%". Все правильно, ведь 1 арбуз — это "100%", а "0,7" арбуза — "70%";
- **Формат с разделителями (числовой формат).** В этом формате будут отделяться пробелом группы разрядов (сотни, сотни тысяч и т.д.) и будет добавлено 2 знака после запятой;
- **Увеличить разрядность.** Добавляет один десятичный разряд;
- **Уменьшить разрядность.** Убирает один десятичный разряд.

Изменение формата с помощью окна "Формат ячеек"

Общие сведения. Способы запуска

В окне "Формат ячеек", в закладке "Число", можно выбрать один из нескольких predeterminedных в Excel форматов, настроить их, а также создать свой формат, используя специальный язык описания форматов.

Форматирование чисел в Excel

Данные в таблицах Excel могут быть представлены в различных числовых форматах, в зависимости от того, какие вычисления требуется произвести.


В поле Числовые форматы представлен список форматов Excel. Можно задать нужное число знаков после запятой и выбрать способ представления отрицательных чисел в соответствующих полях.

Существует разница между тем, что ячейка Excel "реально" содержит, и способом показа ее содержимого. Строка формул показывает неформатированное содержимое, в то время как ячейка показывает форматированную версию. Поле Образец показывает выбранное форматирование.

При работе с новой таблицей Excel по умолчанию установлен цифровой формат Общий, который показывает числа без определенного форматирования (т.е. 145123; 0,37; 31 и т. д.).

Ввод некоторых символов автоматически установит нужное форматирование. Например; ввод 40 р. или 5 % в ячейку автоматически установит денежный или процентный формат введенных данных соответственно.

Форматирование может также выполняться при введении значений на рабочий лист.

1. Выделите область ячеек для ввода.
2. Нажмите выберите кнопку  группы команд ЧИСЛО вкладки ГЛАВНАЯ.
3. Введите данные в ячейки. Все последующие значения, введенные в ячейки Excel выделенной области, будут представлены в денежном формате.

Формат "Числовой"

- можно настроить число десятичных знаков, автоматически добавляемых после запятой;
- можно настроить отделять или не отделять пробелом триады разрядов (сотни, сотни тысяч и т.п.);
- можно настроить формат отображения отрицательных чисел:
 - черные с минусом;

- красные без минуса;
- черные с минусом и отступом (справа);
- красные с минусом и отступом.

☞ **Внимание!!!** Несмотря на то, что при изменении количества отображаемых знаков после запятой визуально число изменяется, в ячейке по прежнему хранится неокругленное число и операции будут осуществляться именно с ним. К примеру, пусть в ячейку было занесено число 1,23456. Пользователь оставил лишь 4 знака после запятой. В ячейке будет отображаться число 1,2346. Но при умножении на 100 000 в ячейке будет результат 123 456, а не 123 460! При расчетах пользуйтесь функцией ОКРУГЛ, если есть необходимость работать с округленным числом.

Формат "Денежный"

Те же настройки, что и в "Числовой" (кроме отключения разделения разрядов), плюс выбор денежной единицы. По умолчанию отображается денежная единица, указанная в настройках "Панель управления" —> "Язык и региональные стандарты" —> закладка "Региональные параметры".

Формат "Финансовый"

Те же настройки, что и в "Денежный" (кроме выбора формата отрицательных чисел: он всегда черные с минусом и отступом). Отличия от формата "Денежный" незначительные. Особенно их хорошо будет видно, если оформить ячейки сначала в формате "Денежный", выбрать денежный знак "\$", ввести в ячейки отрицательные числа, увеличить ширину столбца и затем перевести их в формат "Финансовый". В ячейках появится отступ справа (как и у Денежного), но знаки "\$" и "-" будут выровнены по левому краю.

Формат "Дата"

Обычно сами даты вводятся в ячейки вручную (см. Автоматическое изменение формата ячейки после ввода данных), а затем в окне "Формат ячеек" выбирается нужный вид представления даты. Также можно сменить текущий формат представления даты на формат, принятый в других странах.

Формат "Время"

Обычно время вводятся в ячейки вручную (см. Автоматическое изменение формата ячейки после ввода данных), а затем в окне "Формат ячеек" выбирается нужный вид представления времени. Также можно сменить текущий формат представления времени на формат, принятый в других странах.

Формат "Процентный"

В формате "Процентный" все числа умножаются на 100 и добавляется знак "%". Также можно настроить количество десятичных разрядов после запятой.

Формат "Дробный"

В формате "Дробный" Excel пытается преобразовать десятичные дроби в обыкновенные. Например, "1,2" (одна целая, две десятых) будет преобразовано в "1 1/5" (одна целая, одна пятая).

Формат "Экспоненциальный"

Формат "Экспоненциальный" удобен для представления очень больших (расстояние до Солнца в метрах) или очень маленьких (масса атома водорода в килограммах) чисел. Например, число "299 792 458"

(скорость света в метрах) в этом формате преобразуется в "3,E+08". Знак "+" здесь означает, что запятую нужно передвинуть **вправо**, а "08" — на какое количество разрядов. Также можно настроить количество знаков после запятой.

Формат "Текстовый"

Значения в ячейках, оформленных в этом формате, отображаются точно так же, как вводятся. Они обрабатываются как строки вне зависимости от их содержания. Например, если в ячейке, оформленной в формате "Текстовой", написать "1.2.3", Excel не будет пытаться преобразовать это в дату.

Ввод в ячейку 1-го символа " ' " (клавиша "Э" русской раскладки) автоматически приводит содержимое ячейки к текстовому формату. Символ " ' " на экране не отображается.

Формат "Дополнительный"

В выпадающем списке "Язык" выберите "Русский". В списке "Тип" появятся следующие варианты: "Почтовый индекс", "Индекс + 4", "Номер телефона", "Табельный номер". Попробуйте оформить ячейку типом "Номер телефона" и введите туда 10-значный номер. Думаю объяснять не надо. Для других языков могут отобразиться другие варианты.

Пункт "(все форматы)"

В этом пункте можно создать свой формат (например, "шт", "кг.", "м/с" и т.п.), отсутствующий среди стандартных. Для этого используется специальный язык описания форматов. В текстовом поле сверху описываете его и нажимаете "Enter". Для удаления формата выделяете "нужный" формат и нажимаете кнопку "Удалить". Удалить встроенный формат невозможно. (Совет: форматы хранятся в рабочей книге; удаление ненужных форматов удобно завершать Отменой, чтоб не "испортить" формат текущей ячейки.)

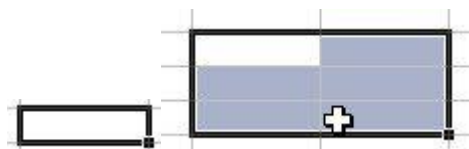
Имеется возможность указать Excel, чтобы при вводе данных, соответствующих определенному условию, он изменял оформление ячейки: заливку, границы, шрифт.

Сделать это можно с помощью окна "Условное форматирование", вызываемым так:

Маркер автозаполнения

Виды маркера

В нижнем правом углу выделенной (активной) ячейки или выделенного диапазона ячеек можно видеть небольшой квадратик — **маркер автозаполнения**.



При наведении на него, указатель становится тонким крестиком, за который можно «схватиться» левой или правой кнопкой мыши и потянуть вниз, вверх, вправо или влево. Это может использоваться в разных целях:

- Копирование данных 1 в 1 в другие ячейки (чисел, текста, формул);
- Создание арифметических и геометрических прогрессий;
- Создание различных встроенных в Excel последовательностей (названия месяцев, дней недели, даты, время);
- Продолжение пользовательских настраиваемых последовательностей;
- Копирование оформления ячеек.

Прогрессия

Если потянуть за маркер **правой кнопкой**, после ее отпускания откроется контекстное меню, в котором можно найти дополнительные команды для копирования оформления ячеек, создания прогрессий и последовательностей дат:



Использование маркера автозаполнения								
	+ Ctrl	Можно использовать прогресси. Если число в центре текста -- увеличения не будет		Выделяем оба числа	правой кнопкой Экспоненциальное приближение	Можно использовать прогресси		правой кнопкой по годам
Число	Число	Текст+число	Число+текст	Арифметическая прогрессия	Геометрическая прогрессия	Месяц	День недели	Дата
27	27	Дом №1	1-й Урок	2	2	Январь	Понедельник	28.01.2007
27	28	Дом №2	2-й Урок	6	6	Февраль	Вторник	28.01.2008
27	29	Дом №3	3-й Урок	10	18	Март	Среда	28.01.2009
27	30	Дом №4	4-й Урок	14	54	Апрель	Четверг	28.01.2010
27	31	Дом №5	5-й Урок	18	162	Май	Пятница	28.01.2011
27	32	Дом №6	6-й Урок	22	486	Июнь	Суббота	28.01.2012
27	33	Дом №7	7-й Урок	26	1458	Июль	Воскресенье	28.01.2013
27	34	Дом №8	8-й Урок	30	4374	Август	Понедельник	28.01.2014
27	35	Дом №9	9-й Урок	34	13122	Сентябрь	Вторник	28.01.2015
27	36	Дом №10	10-й Урок	38	39366	Октябрь	Среда	28.01.2016
27	37	Дом №11	11-й Урок	42	118098	Ноябрь	Четверг	28.01.2017
27	38	Дом №12	12-й Урок	46	354294	Декабрь	Пятница	28.01.2018

Если протянуть маркер автозаполнения через ячейки, в которых уже есть какие-то данные, данные будут перезаписаны.

Ссылки

Виды представления ссылок

Есть два вида представления ссылок в Microsoft Excel:

- Классический;
- Стиль ссылок R1C1 (здесь R — row (строка), C — column (столбец)).

Включить стиль ссылок R1C1 можно в настройках Office—> «Параметры Excel» —> меню Формула —> галочка «Стиль ссылок R1C1»

Если включен классический вид и в ячейке с адресом A1 находится [формула](#) «=B3» (B3 — относительная ссылка), то после переключения в вид R1C1 она примет вид «=R[2]C[1]». В режиме R1C1 в квадратных скобках указывается относительное смещение. В скобках после R указано смещение в строках (row) — две строки вниз (вниз, потому что число положительное, если бы стояло «R[-2]» — было бы вверх). В скобках после C указано смещение в столбцах — 1 столбец вправо (если бы было C[-1] — влево). В общем случае направления вниз и вправо считаются положительными, вверх и влево — отрицательными.

Если включен классический вид и в ячейке с адресом A1 находится формула «=\$B\$3» (\$B\$3 — абсолютная ссылка), то после переключения в вид R1C1 она примет вид «=R3C2». Квадратных скобок нет, то есть указано не относительно смещение по отношению к положению формула, а абсолютное смещение по отношению ко всему листу (вспомните абсолютную и относительную системы координат).

Типы ссылок (типы адресации)

Ссылки в Excel бывают 3-х типов:

- Относительные ссылки (пример: A1);
- Абсолютные ссылки (пример: \$A\$1);
- Смешанные ссылки (пример: \$A1 или A\$1, они наполовину относительные, наполовину абсолютные).

Знак \$ здесь никакого отношения к денежным единицам не имеет, это лишь способ указать Excel тип ссылки. Различия между разными типами ссылок можно увидеть, если потянуть за маркер автозаполнения активной ячейки или диапазона ячеек, содержащих формулу со ссылками.

Относительные ссылки

Если вы ставите в какой то ячейке знак "=", затем щелкаете левой кнопкой мыши на какой то ячейке, Excel подставляет после "=" *относительную* ссылку на эту ячейку. Эта ссылка "запоминает", на каком расстоянии (в строках и столбцах) Вы щелкнули ОТНОСИТЕЛЬНО положения ячейки, где поставили "=" (смещение в строках и столбцах). Например, вы щелкнули на ячейку 3-мя столбцами левее и на 2 строки выше. Если после нажатия Enter потянуть вниз за [маркер автозаполнения](#), эта формула скопируется во все ячейки, через которые мы протянули. И в каждой ячейке эта ссылка будет указывать на ячейку, расположенную на 3 столбца влево и 2 строки вверх ОТНОСИТЕЛЬНО положения ссылки. Это можно проверить, дважды щелкнув на одной из скопированных формул, или выделив ее, и нажав F2. Для лучшего понимания вспомните, как ходит шахматный конь. Он ходит буквой "Г" и из центра доски бьёт 8 клеток. «Упростим» немного правило хода коня: представим, что он может ходить только одной буквой «Г» — 2 клетки вперед и одну вправо. На какую бы клетку доски мы не поставим коня, каждый раз он ОТНОСИТЕЛЬНО своего положения отсчитывает смещение в строках и столбцах — 2 строки вверх и один столбец влево. Точно таким же образом работают относительные ссылки, только правило их «хода» задает пользователь. Каждый раз, когда мы тянем за маркер автозаполнения [формула](#), содержащую относительные ссылки, Excel пересчитывает адреса всех относительных ссылок в ней в соответствии с их «правилом хода» (у каждой относительной ссылки в формуле может быть свое «правило»).

Абсолютные ссылки

Как было сказано выше, если потянуть за маркер авто заполнения формулу, содержащую относительные ссылки, Excel пересчитает их адреса. Если же в формуле присутствуют абсолютные ссылки, их адрес останется неизменным. Проще говоря — абсолютная ссылка всегда указывает на одну и ту же ячейку.

Чтобы сделать относительную ссылку абсолютной, достаточно поставить знак «\$» перед буквой столбца и адресом строки, например \$A\$1.

Смешанные ссылки

Смешанные ссылки являются наполовину абсолютными и наполовину относительными. Знак доллара в них стоит или перед буквой столбца или перед номером строки. Это самый сложный для понимания тип ссылки. Например, в ячейке записана формула «=A\$1». Ссылка A\$1 относительная по столбцу A и абсолютная по строке 1. Если мы потянем за маркер авто заполнения эту формулу вниз или вверх, то ссылки во всех скопированных формулах будут указывать на ячейку A1, то есть будет вести себя как абсолютные. Однако, если потянем вправо или влево — ссылки будут вести себя как относительные, то есть Excel будет пересчитывать ее адрес. Таким образом, формулы, созданные автозаполнением, будут использовать один и тот же номер строки (\$1), но изменится номер столбца (A, B, C...).

Именованные ячейки

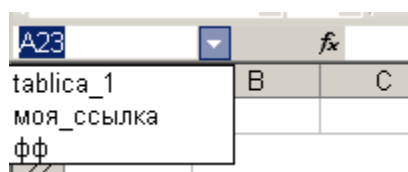
Для упрощения работы с ячейками или диапазоном ячеек можно дать ей/им имя, и затем обращаться к ячейке или диапазону не по его адресу, а по символическому имени. Именованные ячейки можно использовать везде, где можно использовать то значение, на которое указывает ссылка.

Примечание! Именованные ячейки по умолчанию являются абсолютными ссылками.

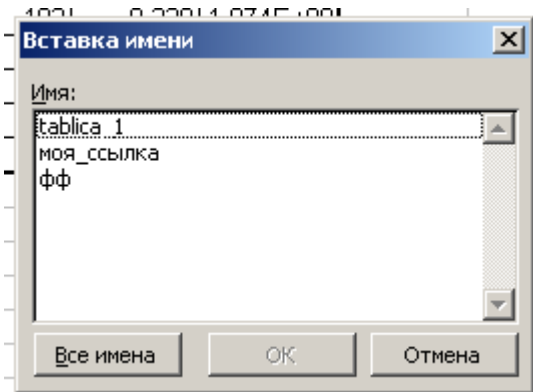
Для создания именованной ячейки нужно выделить нужную ячейку или диапазон, затем щелкнуть в текстовое поле (см. рис. ниже) ввести свое имя и нажать Enter. Можно использовать русские имена. Имя не может содержать пробелов и начинаться с цифры. Именованная ячейка может ссылаться на несвязный диапазон ячеек (выделенный с "Ctrl").



Для вставки именованной ячейки можно воспользоваться кнопкой со стрелкой вниз:



или нажать клавишу "F3", откроется следующее окно:



Пример использования: `"=СУММ(tablica_1);"`

Для того что бы убрать имя именованной ячейки (например: чтобы присвоить другой ячейке это имя) - Вставка/имя/присвоить/удалить

Формулы в Microsoft Excel

Общие сведения

Excel - программируемый табличный калькулятор. Все расчеты в Excel выполняют формулы. Формулой Excel считает все, что начинается со знака "=". Если в ячейке написать просто "1+1", Excel не будет вычислять это выражение. Однако, если написать "=1+1" и нажать Enter, в ячейке появится результат вычисления выражения - число 2. После нажатия Enter формула не пропадает, ее можно увидеть снова, если сделать двойной щелчок по ячейке, или если выделить ее и нажать F2 или просто нажать Ctrl+Апостроф. Также ее можно увидеть в панели инструментов «Строка формул», если опять же выделить ячейку. После двойного щелчка, нажатия F2 или после щелчка в строке формул, можно изменить формулу, и для завершения нажать клавишу Enter.

В формуле можно использовать различные типы операторов (арифметические и т. п.), текст, ссылки на ячейку или диапазон ячеек, круглые скобки, именованные диапазоны. Естественно, в формулах соблюдается приоритет выполнения операций (умножение выполняется раньше сложения и т. п.). Для изменения порядка выполнения операций используются круглые скобки.

Использование текста в формулах

Если в формуле используется текст, то он **обязательно** должен быть заключен в двойные кавычки. Если написать формулу «=мама», Excel выдаст ошибку, а если написать «="мама"» — все ок, корректная формула.

Использование ссылок в формулах

Для того, чтобы вставить в формулу адрес ячейки (ссылку на ячейку), не обязательно писать его вручную. Проще поставить знак «=», затем левой кнопкой щелкнуть на нужной ячейке или выделить нужный диапазон ячеек. При этом Excel подставит в формулу ссылку автоматически.

Если в формуле используется несколько ссылок, то каждой из них Excel дает свой цвет. Это очень удобно. Пример: напишите в какой либо ячейке формулу «=A1+D1», нажмите Enter, затем два раза щелкните по ячейке. В ячейке вы увидите формулу с разноцветными ссылками, а вокруг ячеек A1 и D1 будут прямоугольники соответствующих цветов. Гораздо проще найти, куда указывает ссылка, по цвету прямоугольника, чем просматривать буквы столбцов и номера строк. Наведите курсор мыши на один из разноцветных прямоугольников и перетащите левой кнопкой за границу в другое место. Вы увидите, что при

этом меняются и адреса ячеек в формуле — часто это самый быстрый способ подправить адреса в формуле, особенно после копирования маркером авто заполнения.

Операторы

Операторы в Excel бывают бинарные и унарные. Бинарные операторы работают 2 значениями. Например, оператор «*» умножает число слева от себя на число справа от себя. Если число слева или справа опустить, то Excel выдаст ошибку.

Унарные операторы оперируют одним значением. Пример унарных операторов: унарный «+» (ничего не делает), унарный «-» (меняет знак числа справа на противоположный) или знак «%» (делит число слева на 100).

Арифметические операторы

- «+» — сложение (Пример: «=1+1»);
- «-» — вычитание (Пример: «=1-1»);
- «*» — умножение (Пример: «=2*3»);
- «/» — Деление (Пример: «=1/3»);
- «^» — Возведение в степень (Пример: «=2^10»);
- «%» — Процент (Пример: «=3 %» — преобразуется в 0,03; «=37*8 %» — нашли 8 % от 37). То есть если мы дописываем после числа знак «%», то число делится на 100.

Результатом вычисления любого арифметического выражения будет число.

Логические операторы

- ">" — больше;
- "<" — меньше;
- ">=" — больше, либо равно;
- "<=" — меньше, либо равно;
- "=" — равно (проверка на равенство);
- "<>" — неравно (проверка на неравенство).

Оператор объединения 2-х строк текста в одну

Оператор «&» (амперсанд) служит для «склеивания» между собой двух текстовых строк. Например, в ячейке A1 текст «мама», в ячейке A2 текст «мыла раму». В A3 пишем формулу «=A1 & A2». В результате в ячейке A3 появится текст «мамамыла раму». Как видим, пробел между двумя строками автоматически не ставится. Чтобы вставить этот пробел, нужно изменить формулу вот так: «=A1 & " " & A2». Точно так же работает оператор "СЦЕПИТЬ", выглядеть формула с его участием будет так: «=Сцепить(A1;" ";A2)».

Операторы ссылок

- : (двоеточие). Ставится между ссылками на первую и последнюю ячейку диапазона. Такое сочетание является ссылкой на диапазон (A1:A15);
- ; (точка с запятой). Объединяет несколько ссылок в одну ссылку (СУММ(A1:A15;B1:B15));
- (пробел). Оператор пересечения множеств. Служит для ссылки на общие ячейки двух диапазонов (B7:D7 C6:C8).

Выражения

Выражения в Excel бывают арифметические и логические.

Арифметическое выражение (например, « $2*(2+5)$ »), результат — 14) в результате дает числовое значение (положительное, отрицательное, дробное число). Логическое выражение (например, « $3>5$ »), результат — логическое значение «ЛОЖЬ») в результате может дать лишь 2 значения: «ЛОЖЬ» или «ИСТИНА» (одно число либо больше другого, либо не больше, других вариантов нет).

Функции в Microsoft Excel

В формулах Microsoft Excel можно использовать функции. Сам термин «функция» здесь используется в том же значении, что и «функция» в программировании. Функция представляет собой готовый блок (кода), предназначенный для решения каких-то задач.

Все функции в Excel характеризуются:

- Названием;
- Предназначением (что, собственно, она делает);
- Количеством аргументов (параметров);
- Типом аргументов (параметров);
- Типом возвращаемого значения.

В качестве примера разберем функцию «СТЕПЕНЬ»

- **Название:** СТЕПЕНЬ;
- **Предназначение:** возводит указанное число в указанную степень;
- **Количество аргументов:** РАВНО два (ни меньше, ни больше, иначе Excel выдаст ошибку!);
- **Тип аргументов:** оба аргумента должны быть числами, или тем, что в итоге преобразуется в число. Если вместо одного из них вписать текст, Excel выдаст ошибку. А если вместо одного из них написать логические значения «ЛОЖЬ» или «ИСТИНА», ошибки не будет, потому что Excel считает «ЛОЖЬ» равно 0, а истину — любое другое ненулевое значение, даже -1 равно «ИСТИНА». То есть логические значения в итоге преобразуются в числовые;
- **Тип возвращаемого значения:** число — результат возведения в степень.

Пример использования: «=СТЕПЕНЬ(2;10)». Если написать эту формулу в ячейке и нажать Enter, в ячейке будет число 1024. Здесь 2 и 10 — аргументы (параметры), а 1024 — возвращаемое функцией значение.

Пример формулы для вычисления длины окружности, содержащую функцию ПИ():

fx =2*ПИ()*В3	
В	Строка формул
Радиус круга	Длина окружности
5	31,41592654

Синтаксис записи функции

Как вы видите, чтобы Excel не выдал ошибку, функция должна соответствовать определенному набору правил. Этот набор правил называется **синтаксис** записи функции.

Общий синтаксис записи любой функции в Excel:

имя_функции([аргумент_1; аргумент_2; ... ; аргумент_N])

Список аргументов заключен в квадратные скобки, что говорит о том, что это необязательная часть.

- Некоторые функции вообще не принимают аргументов. Например, функция ПИ() просто возвращает в ячейку значение константы «3,1415...», а функция СЕГОДНЯ() вставляет в ячейку текущую дату. Однако, даже если функция не принимает аргументов, пустые круглые скобки писать обязательно, иначе Excel выдаст ошибку!
- Некоторые функции принимают РОВНО ОДИН аргумент. Например функции sin(число), cos(число) и т. п.

- Некоторые функции принимают больше, чем один аргумент. В таком случае аргументы разделяются между собой точкой с запятой «;».

В общем случае, аргументами функции могут быть константы (числа, введенные вручную), ссылки на ячейки, ссылки на диапазон ячеек, именованные ссылки и другие функции (вложенные функции).

Ввод функций вручную

Для набора простейших формул, содержащих функции, можно не пользоваться специальными средствами, а просто писать их вручную (см. рис. выше). Однако, этот способ плохо подходит для набора длинных формул, таких, как на рис. ниже.


```
=МИН(СУММ(B22;СТЕПЕНЬ(C22;D22));ПРОИЗВЕД(СУММ(B22:D22);СТЕПЕНЬ(СУММ(B22:C22);1/D22)))
```

К недостаткам набора формул вручную можно отнести:

- Руками ставить «=»;
- набирать имя функции;
- открывать/закрывать круглые скобки;
- расставлять точки с запятой;
- следить за порядком вложенности;
- заключать текст в двойные кавычки;
- не иметь возможность посмотреть промежуточные расчеты;
- и т. п.

Слишком большая вероятность допустить ошибку, набирая вручную сложные и длинные формулы, и на это уходит много времени.

Ввод функции с помощью кнопки "сигма"

Одно из средств облегчить и ускорить работы с функциями — кнопка  группы команд "Редактирование" вкладки "Главная". В ней разработчики Microsoft «спрятали» пять часто используемых функций:

- **СУММ(минимум один, максимум 30 аргументов)**. Суммирует свои аргументы.

Полезный совет: Чтобы быстро узнать сумму значений в диапазоне, выделяем его и смотрим на строку состояния — там должна отображаться сумма;

- **СРЗНАЧ(минимум один, максимум 30 аргументов)**. Находит среднее арифметическое аргументов;
- **СЧЁТ(минимум один, максимум 30 аргументов)**. Подсчитывает количество чисел в списке аргументов (используется для подсчета количества ячеек с числами, пустые ячейки и текст игнорируются);
- **МАКС(минимум один, максимум 30 аргументов)**. Возвращает максимальный аргумент;
- **МИН(минимум один, максимум 30 аргументов)**. Возвращает минимальный аргумент.

s	p		
20	24	+	
1460,8	154,4		
496,1333	77,56667		

=СУММ(H56:I58)

СУММ(число1; [число2]; ...)

Принцип работы:

1. активизируем ячейку, где должен быть результат (просто щелкаем);
2. Нажимаем на стрелочку справа от кнопки "сигма";
3. Выбираем нужную функцию. После выбора Excel сам вставит знак «=», имя функции, круглые скобки, и даже попытается угадать диапазон, который мы ходим выделить;
4. Выделяем связанный диапазон ячеек. Excel вставит в круглые скобки адрес выделенного диапазона;
5. Если нужно, например, просуммировать числа из несвязных диапазонов, зажимаем Ctrl, и выделяем нужное количество диапазонов. Excel сам поставит точку с запятой, и вставит ссылку на другой диапазон;
6. Когда выделили все нужные диапазоны, для завершения нажимаем Enter;

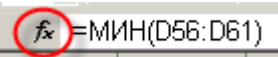


В процессе выделения можно нажимать **F4** для изменения типа ссылки и **F3** для вставки именованных ссылок.

Работа с мастером функций

Общие сведения. Способы запуска

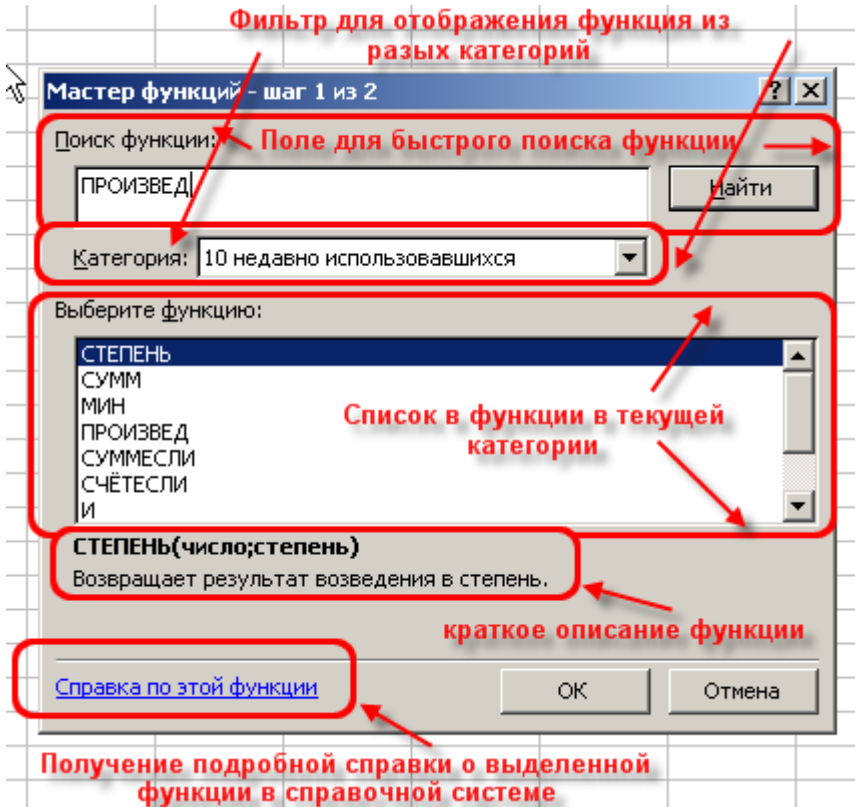
При написании сложных формул, особенно использующих вложенные функции, использование мастера функций — наилучшее решение. Он очень облегчает и ускоряет ввод формул, и делает многие вещи за нас: автоматически вставляет знак "равно", имя функции, круглые скобки, расставляет точки с запятой. Позволяет просматривать значение ссылок и результаты промежуточных вычислений.

Существует 3 способа запуска мастера функций:

1. С помощью кнопки в строке формул; 
2. С помощью команды "Другие функции..." кнопки  группы команд редактирования, вкладки Главная;
3. С помощью вкладки "Формула" —> "Вставить Функцию";
4. С помощью вкладки "Формула" —> "Другие функции..." кнопки  ;

Первый шаг

После выполнения одного из этих действий откроется окно мастера функций:



На первом шаге мы выбираем нужную нам функцию, пользуясь поиском или фильтром категорий. После выбора нужной функции нажимаем "OK" и попадаем на второй шаг.

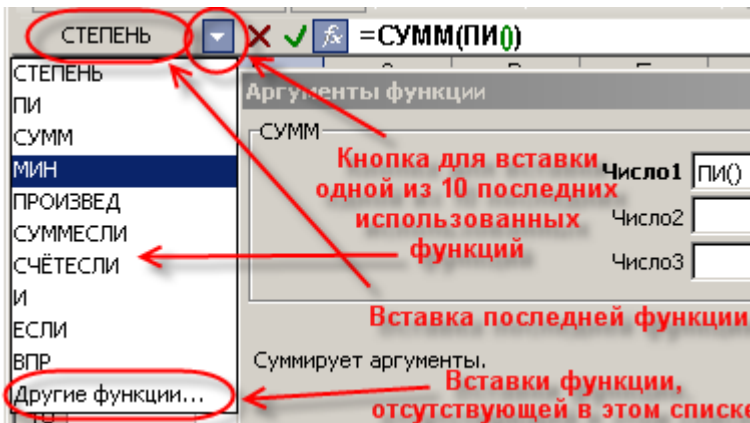
Второй шаг

Открывается следующее окно:

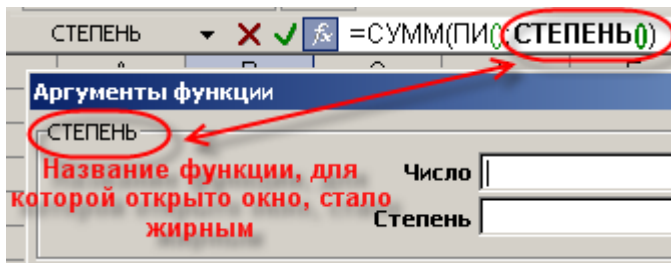


Вставка вложенной функции

В одну функцию можно вставить другую функцию. Допускается до 7-ми уровней вложения функций (в Office 2007 — до 64). Конечно, функцию можно записать вручную (писать название вложенной функции, открывать скобки, ставить точки с запятой). Однако это противоречит самой идеологии мастера функций, который должен облегчать написание формул, защищать пользователя от ошибок и свести к минимуму ручную работу. Существует более удобный способ вложить функцию — специальная кнопка на панели "Строка формул":



После выбора нужной функции из выпадающего списка Excel вставит название функции и круглые скобки в указанное место в формуле (в активное текстовое поле аргумента). После этого окно мастера функций для предыдущей функции (в этом примере "СУММ") сменится на окно для вставляемой функции ("СТЕПЕНЬ"), и ее название в формуле делается жирным:



Переключение на другую функцию в формуле

Чтобы опять вернуться к окну для функции "СУММ", достаточно просто щелкнуть в строке формул на ее названии, и окно для степени сменится на окно для "СУММ". После этого функция "СУММ" в названии станет жирной, показывая, что в данный момент окно открыто именно для нее.

Типичные ошибки при работе с мастером функций

- Перед вставкой функции забывают переключиться (ткнуть мышкой) в нужное текстовое поле (в нужный аргумент). При этом в активное текстовое поле вставляется знак "+", затем название функции;

- После переключения на другую функцию (щелчка на ней в строке формул) забывают щелкнуть мышкой в одно из текстовых полей мастера функций и вставляют новую функцию. При этом название активной функции в строке формул заменяется на название вставляемой функции;

Полезные советы по работе с мастером функций

- Окно мастера функций можно перетаскивать за любую точку;
- В окне мастера функций, выделяя ссылку и нажимая "F4" один, или несколько раз, можно поменять тип ссылки (сделать абсолютной или смешанной);
- Если в окне мастера функций нажать "F3", откроется окно для вставки именованных ссылок (если они существуют);
- Если какую-то функцию в формуле нужно заменить на другую, выделяем эту функцию в строке формул и вставляем нужную функцию. Выделенная функция заменится на вставляемую;
- Клавиша "Tab" служит для переключения на следующий аргумент (текстовое поле), а сочетание "Shift+Tab" — на предыдущее;
- Если выделить ячейку, содержащую формулы с функциями и нажать кнопку Fx, то откроется окно мастера функций для одной из функций в формуле;
- Для того, чтобы написать формулу типа "=СУММ(J1:J3)/СУММ(K1:K3)", откройте мастер функций, выберете функцию "СУММ", выделите нужный диапазон, затем щелкнете мышкой в строку формул и в ней вручную наберите "/", затем нажмите на кнопку для вставки функции, и вставьте вторую функцию "СУММ". Все будет работать;
- Если в текстовом поле нужно ввести ТОЛЬКО текст, не обязательно вручную ставить двойные кавычки. Можно написать текст без кавычек и нажать Tab, или просто щелкнуть в другое поле. Excel проставит кавычки автоматически (работает не во всех текстовых полях);
- В тех полях, где требуется ввести логическое значение "ЛОЖЬ" или "ИСТИНА", достаточно ввести "0" для "ЛОЖЬ", и любое ненулевое значение для "ИСТИНА" (принято использовать 1).

Основные функции

Простейшие математические и статистические функции

МИН, МАКС

Синтаксис:

МИН(число1; число2; ... ; число30) МАКС(число1; число2; ... ; число30)

Функции МИН и МАКС принимают от 1 до 30 аргументов (в Office 2007 — до 255) и возвращает минимальный / максимальный из них. Если в качестве аргумента передать диапазон ячеек, из диапазона будет выбрано минимальное / максимальное значение. Эти функции также могут быть вставлены с помощью кнопки "сигма".

СРЗНАЧ

СРЗНАЧ(число1; число2; ... ; число30)

Функция СРЗНАЧ (среднее значение) принимает от 1 до 30 аргументов (в Office 2007 — до 255) и возвращает их среднее арифметическое (сумма чисел, делённая на количество чисел). Эту функцию также можно вставить с помощью кнопки "сигма"

СТЕПЕНЬ

СТЕПЕНЬ(число; степень)

Функция СТЕПЕНЬ возвращает результат возведения первого аргумента ("число"), в степень, указанную во втором аргументе ("степень").

СУММ

=СУММ(арг1; арг2; ... ; арг30)

Функция СУММ принимает от 1 до 30 аргументов (в Office 2007 — до 255) и возвращает их сумму. В качестве аргументов можно передавать адреса диапазонов (что чаще всего и делается), в этом случае просуммируются все числа в диапазоне.

СЧЁТ

СЧЁТ(арг1; арг2; ... ; арг30)

Функция СЧЁТ принимает от 1 до 30 аргументов (в Office 2007 — до 255) и возвращает количество аргументов, являющиеся числами. Чаще всего функции просто передают адрес диапазона, а она подсчитывает количество ячеек с числами.

ПИ**ПИ()**

Возвращает значение тригонометрической константы $\pi = 3,1415\dots$

ПРОИЗВЕД

ПРОИЗВЕД(арг1; арг2; ... ; арг30)

Функция ПРОИЗВЕД принимает от 1 до 30 аргументов (в Office 2007 — до 255) и возвращает их произведение. В качестве аргументов можно передавать адреса диапазонов, в этом случае перемножатся все числа в диапазоне.

Функции СУММЕСЛИ и СЧЁТЕСЛИ**СУММЕСЛИ**

Часто необходимо не просто просуммировать все значения в диапазоне, а включить в сумму только те, которые удовлетворяют определённому условию. Функция СУММ суммирует все, что ей дают, функция СУММЕСЛИ позволяет просуммировать только значения, соответствующие определённому условию

Синтаксис:

СУММЕСЛИ(диапазон; критерий; [диапазон_суммирования])

- **диапазон:** Проверяемый диапазон, каждая ячейка из которого проверяется на соответствие условию, указанному во втором аргументе.

- **критерий:** Условие для суммирования, на соответствие которому проверяется каждая ячейка из проверяемого диапазона. Если необходимо использовать операцию сравнения, то "логическое выражение" указывается без левого операнда и заключается в двойные кавычки (например, " ≥ 100 " — суммировать все числа, большие 100). Также можно использовать текстовые значения (например, "яблоки" — суммировать все значения, находящиеся напротив текста "яблоки") и числовые (например, 300 — суммировать значения в ячейках, значения в которых 300).
- **диапазон_суммирования:** Необязательный аргумент, используется тогда, когда проверяемый диапазон и диапазон суммирования находятся в разных диапазонах. Если он не указан, то в качестве диапазона суммирования используется проверяемый диапазон (первый аргумент). Если он указан, то суммируются значения из ячеек этого диапазона, находящиеся "напротив" соответствующих ячеек проверяемого диапазона.

№ покупки	Наименование	Количество	
1	Яблоки	12	
2	Груши	3	
3	Яблоки	55	
4	Яблоки	4	
5	Груши	5	
6	Яблоки	19	
7	Груши	7	
8	Груши	32	
9	Яблоки	7	
10	Груши	3	
Куплено яблок всего, шт	=СУММЕСЛИ(H3:H12;"яблоки";I3:I12)		
Ответ	97 штук		

Числа	
1	
5	
11	
22	
12	
7	
34	
2	
11	
Сумма чисел, меньших 10 (15)	=СУММЕСЛИ(L3:L11;"<10")
Сумма чисел, равных 11 (22)	=СУММЕСЛИ(L3:L11;11)

СЧЁТЕСЛИ

Работает очень похоже на функцию СУММЕСЛИ. В отличие от СУММЕСЛИ, которая *суммирует* значения из ячеек, СЧЁТЕСЛИ **подсчитывает количество ячеек**, удовлетворяющих определённому условию. Если написать формулу СЧЁТЕСЛИ(">10", A1:A10), будет подсчитана сумма значений из ячеек, значение в которых больше 10. Если же написать СЧЁТЕСЛИ(">10", A1:A10), будет подсчитано количество ячеек, значение в которых больше 10.

Синтаксис:

СЧЁТЕСЛИ(диапазон; критерий)

- **диапазон:** Проверяемый диапазон, каждая ячейка из которого проверяется на соответствие условию, указанному во втором аргументе. Из этого же диапазона происходит подсчёт количества ячеек.
- **критерий:** Условие, на соответствие которому проверяется каждая ячейка из первого аргумента. Условие записывается аналогично СУММЕСЛИ.

№ покупки	Наименование	Количество	
1	Яблоки	12	
2	Груши	3	
3	Яблоки	55	
4	Яблоки	4	
5	Груши	5	
6	Яблоки	19	
7	Груши	7	
8	Груши	32	
9	Яблоки	7	
10	Груши	3	
Количество человек, купивших яблоки		=СЧЁТЕСЛИ(Н3:Н12;"яблоки")	5 человек

В примере выше фактически подсчитывается количество ячеек, содержащих текст "Яблоки".

Логические функции ЕСЛИ, И, ИЛИ

ЕСЛИ

Синтаксис:

ЕСЛИ(логическое_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь).

- **Предназначение:** Функция ЕСЛИ выполняет то ("Значение если ИСТИНА") или иное ("Значение если ЛОЖЬ") действие в зависимости от того, выполняется (равно ИСТИНА) условие или нет (равно ЛОЖЬ).
- **аргумент1. Логическое выражение:** Все, что дает в результате логические значения ЛОЖЬ или ИСТИНА. Обычно либо выражения отношения ($A1 \geq 12$) либо функции, возвращающие логические значения (И, ИЛИ).
- **аргумент2. Значение если ИСТИНА:** любое допустимое в Excel выражение.
- **аргумент3. Значение если ЛОЖЬ:** любое допустимое в Excel выражение.
- **возвращаемое значение:** может возвращать значения любых типов, в зависимости от аргументов 2 и 3.

И

Синтаксис:

Логич_знач И(логич_знач1; логич_знач2; ... ; логич_знач30)

- **Предназначение:** Функция И используется тогда, когда нужно проверить, выполняются ли несколько условий ОДНОВРЕМЕННО. Одно из наиболее часто используемых применений функции И — проверка, попадает ли число x в диапазон от x_1 до x_2 .

- **аргументы:** Функция И принимает от 1 до 30 аргументов (в Office 2007 — до 256), каждый из которых является логическим значением ЛОЖЬ или ИСТИНА, либо любым выражением или функцией, которое в результате дает ЛОЖЬ или ИСТИНА.
- **возвращаемое значение:** Функция И возвращает логическое значение. Если ВСЕ аргументы функции И равны ИСТИНА, возвращает ИСТИНА. Если хотя бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ, возвращает ЛОЖЬ.

☞ **Примечание:** Функция И почти никогда не используется сама по себе, обычно её используют в качестве аргумента других функций, например, ЕСЛИ.

ИЛИ

Синтаксис:

Логич_знач ИЛИ(логич_знач1; логич_знач2; ... ; логич_знач30)

- **Предназначение:** Функция ИЛИ используется тогда, когда нужно проверить, выполняется ли ХОТЯ-БЫ ОДНО из многих условий.
- **аргументы:** Функция ИЛИ принимает от 1 до 30 аргументов (в Office 2007 — до 256), каждый из которых является логическим значением ЛОЖЬ или ИСТИНА, либо любым выражением или функцией, которое в результате дает ЛОЖЬ или ИСТИНА.
- **возвращаемое значение:** Функция ИЛИ возвращает логическое значение. Если ХОТЯ БЫ ОДИН аргумент имеет значение ИСТИНА, возвращает ИСТИНА. Если ВСЕ аргументы имеют значение ЛОЖЬ, возвращает ЛОЖЬ.

☞ **Примечание:** Функция ИЛИ почти никогда не используется сама по себе, обычно её используют в качестве аргумента других функций, например, ЕСЛИ.

Защита книги и листа

Microsoft Excel обладает следующими возможностями защиты: Ограничение доступа к отдельным листам

При защите листа с помощью команды Защитить лист (Главная, Формат, Защита, Защитить лист, ввести Пароль для защиты листа) ограничивается доступ к этому листу.

Для снятия этих ограничений необходимо снять защиту листа с помощью команды Снять защиту листа (Главная, Формат, Защита, Снять защиту листа, ввести Пароль). Если для защищенного элемента был установлен пароль, для снятия защиты необходимо знать этот пароль.

При защите книги с помощью команды Защитить книгу (Office, Подготовить, Зашифровать документ, ввести Пароль) ограничивается доступ к ней. Для снятия этих ограничений необходимо снять защиту книги с помощью команды Снять защиту книги (Удалить Пароль).

Если для защищенного элемента был установлен пароль, чтобы снять защиту, необходимо знать этот пароль.

Значения ошибок

Если при вводе формул или данных допущена ошибка, то в результирующей ячейке появляется сообщение об ошибке. Первым символом всех значений ошибок является символ #. Значения ошибок зависят от вида допущенной ошибки.

Excel может распознать далеко не все ошибки, но те, которые обнаружены, надо уметь исправить.

Ошибка **####** появляется, когда вводимое число не умещается в ячейке. В этом случае следует увеличить ширину столбца.

Ошибка **#ДЕЛ/0!** появляется, когда в формуле делается попытка деления на ноль. Чаще всего это случается, когда в качестве делителя используется ссылка на ячейку, содержащую нулевое или пустое значение.

Ошибка **#Н/Д!** является сокращением термина "неопределенные данные". Эта ошибка указывает на использование в формуле ссылки на пустую ячейку.

Ошибка **#ИМЯ?** появляется, когда имя, используемое в формуле, было удалено или не было ранее определено. Для исправления определите или исправьте имя области данных, имя функции и др.

Ошибка **#ПУСТО!** появляется, когда задано пересечение двух областей, которые в действительности не имеют общих ячеек. Чаще всего ошибка указывает, что допущена ошибка при вводе ссылок на диапазоны ячеек.

Ошибка **#ЧИСЛО!** появляется, когда в функции с числовым аргументом используется неверный формат или значение аргумента.

Ошибка **#ССЫЛКА!** появляется, когда в формуле используется недопустимая ссылка на ячейку. Например, если ячейки были удалены или в эти ячейки было помещено содержимое других ячеек.

Ошибка **#ЗНАЧ!** появляется, когда в формуле используется недопустимый тип аргумента или операнда. Например, вместо числового или логического значения для оператора или функции введен текст.

Ссылки

- [Планета Excel](#) приёмы эффективного использования Excel
- [Microsoft Office - Excel](#) Помощь по Excel от производителя
- [Уроки Excel](#) занимательные уроки Excel