

Школа им. А.М.Торгачова
Современная версия Царскосельского лицея

А.С.Цветков

Электронные таблицы

Microsoft Excel

Учебное пособие для 9 класса

Санкт-Петербург

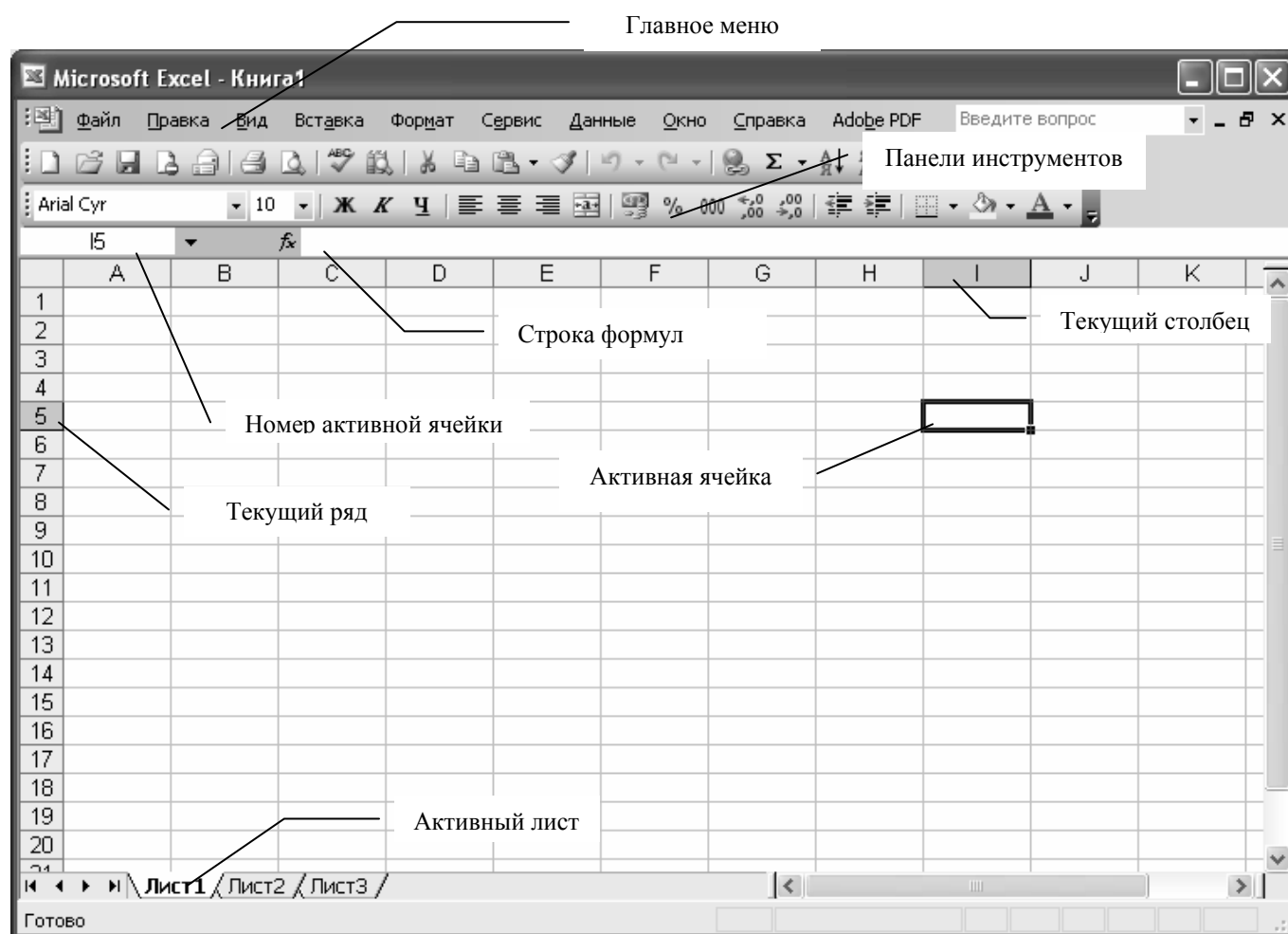
2010

MS Excel

Электронная таблица MS Excel является мощным средством хранения, структуризации и обработки числовой и символьной информации, а также ее графического представления в виде схем и диаграмм. Электронные таблицы позволяют автоматизировать вычисления над большими объемами данных. Общий принцип электронных таблиц¹ заключается в размещении информации в виде прямоугольных таблиц, разделенных на строки и столбцы.

Занятие №1

Общий вид окна программы



Работа с ячейками

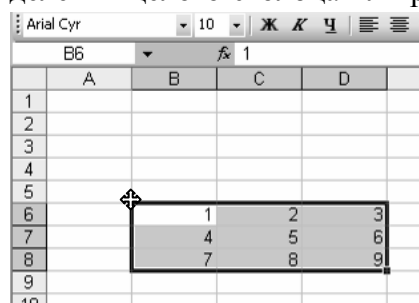
Нумерация ячеек

Каждая ячейка имеет уникальный номер, обозначаемый сочетанием буквы столбца и номера ряда, например A1, C10. Для далеких правых ячеек используется двухбуквенное обозначение столбца: AA, AB, AC и т.д. Для обозначения диапазона ячеек используется номер верхней левой и правой нижней ячейки, разделенные двоеточием, например, A1:B5.

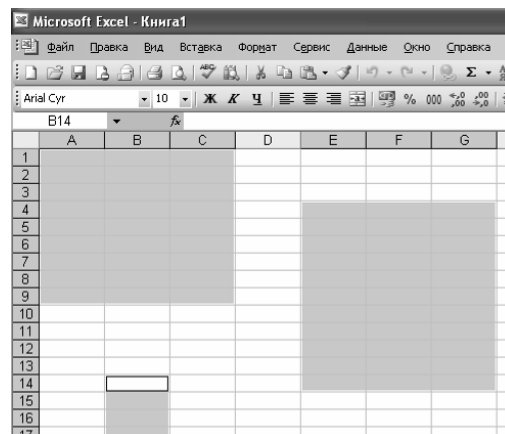
¹ В 1979 г. появляется первая электронная таблица VisiCalc (Visible Calculator) была выполнена для ПК фирмы Apple (благодаря чему именно в этот период фирма продала большое количество компьютеров), а затем для ПК других платформ. В 1982 г. фирма Lotus создала ЭТ Lotus для ПК фирмы IBM. Далее появляется ЭТ SuperCalc и др. ЭТ под управлением ОС MS DOS, а затем эти версии переводятся под ОС Windows. Наибольшее распространение получила ЭТ MS Excel (1987г.), именно благодаря этой программе получила популярность ОС MS Windows 3.0.

Выделение ячеек

Прежде, чем делать что-то ячейками, необходимо выделить одну или несколько ячеек. Выделение можно проводить мышью. Если вы хотите расширить выделение, используйте клавишу Shift, можно выделить первую ячейку, и при нажатой Shift – последнюю. Для выделения нескольких несмежных диапазонов ячеек используйте клавишу Ctrl. Для выделения целого столбца или ряда щелкните по номеру ряда и столбца. Можно в поле номера активной ячейки ввести с клавиатуры диапазон выделяемых ячеек (через двоеточие).

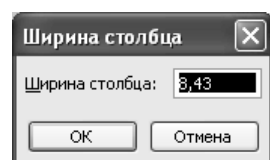


и столбца. Можно в поле номера активной ячейки ввести с клавиатуры диапазон выделяемых ячеек (через двоеточие).



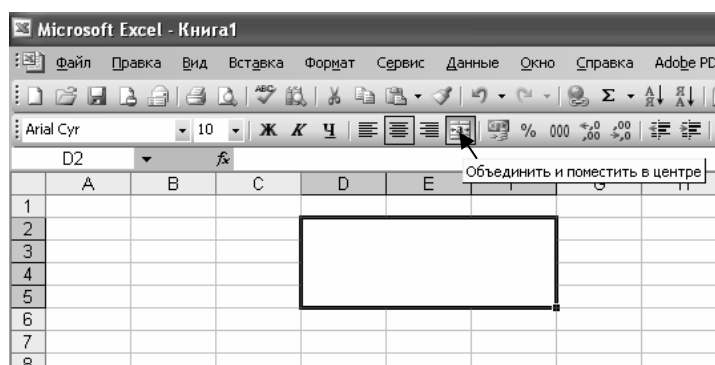
Выделенный диапазон можно перемещать (вместе с содержимым) за верхний левый угол выделения.

Изменение ширины и высоты ячеек, объединение ячеек



С помощью мыши можно изменить целиком ширину всего столбца или всей строки. Для этого поместите курсор в область нумерации столбцов или строк, когда курсор окажется на границе между столбцами или строками и примет характерный вид, нажмите левую клавишу мыши и задайте новый размер столбца или строки. Для точной установки ширины столбца или высоты

строки в области нумерации нажмите *правую* клавишу мыши и во всплывшем локальном меню выберите соответствующий пункт. Нельзя изменить размер только одной ячейки, но можно объединить несколько ячеек в одну, для этого выделите диапазон ячеек и нажмите кнопку «Объединить и поместить в центре» на панели инструментов. Полученная таким образом «большая» ячейка будет иметь тот номер, которая имела до объединения верхняя левая ячейка.



«Горячие» клавиши, используемые при выделении ячеек

- Ctrl-пробел – выделение всего столбца
- Shift-пробел – выделение строки
- F8 – начало выделения с помощью клавиатуры
- Home – перемещение к первой ячейке текущей строки
- Ctrl-Home – перемещение к ячейке A1
- Ctrl-End – перемещение к последней ячейке активной области (т.е. где еще есть данные)
- End – активизация режима End для выделения ячеек

Ввод данных

В ячейках листа могут храниться два вида данных: *константы* и *формулы*. Константы разделяются на три основные категории: *числовые значения* (целые, вещественные, проценты, денежные суммы), *текстовые строки* и *даты*.

Ввод чисел

Для того чтобы ввести числовое значение в ячейку просто введите с клавиатуры число, Excel сама определит его подтип. Например:

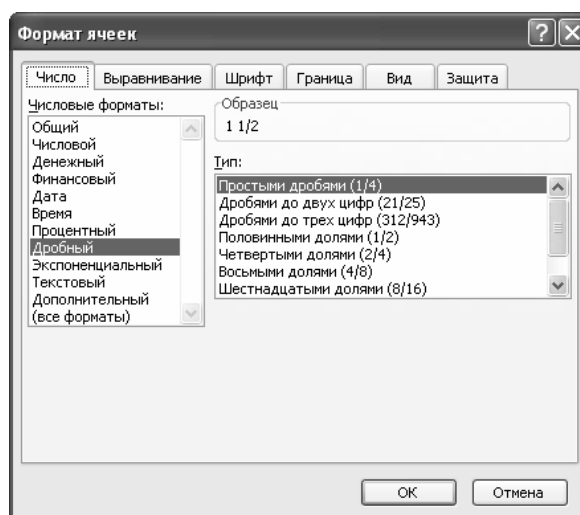
| | | | |
|-----------|--------------------------------------|--------|--|
| 123 | – целое | 100 р. | – денежная сумма |
| 123.35 | – вещественное | 1% | – процентное значение |
| -1.23E+12 | – вещественное $-1.23 \cdot 10^{12}$ | 1 1/2 | – дробное значение $1 \frac{1}{2} = 1.5$ |

Отображаемые и хранимые значения

| | A | B | C |
|---|---|-------|---|
| 1 | | | |
| 2 | | 1 1/2 | |
| 3 | | 100p. | |
| 4 | | 1% | |
| 5 | | 567p. | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |

На рисунке слева хорошо видна разница между отображаемым значением $1 \frac{1}{2}$ и хранимым 1.5. Можно явно управлять форматом отображаемых данных. Для этого выделите диапазон ячеек

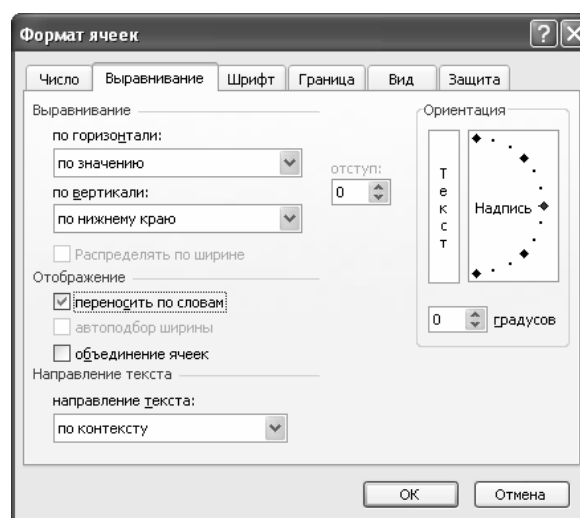
(либо форматирование будет применено к одной текущей ячейке), нажмите *правую* клавишу мыши и выберите команду *Формат ячеек*. В появившемся диалоге можно установить желаемое представление данных в ячейке. «Горячие клавиши» вызова этого диалога – Ctrl-1



Ввод текстовых значений

Ввод текстовых значений не представляет сложностей, за исключением случая, когда вы хотите создать текст, состоящий из цифр, в этих обстоятельствах Excel будет пытаться создать числовое значение. Чтобы этому воспрепятствовать, начните набор со знака апострофа. Можно, конечно, и явно с помощью команды *Формат ячеек*, указать, что в данной ячейке будет храниться текст, а не число.

Длинные текстовые строки, которые не помещаются в ячейке, отображаются поверх других ячеек, при этом могут возникать нежелательные наложения. Можно дважды щелкнуть мышью на границе между столбцами, в этом случае ширина левого столбца автоматически настроится по самому длинному значению в его ячейках. В диалоге *Формат ячеек* есть вкладка *Выравнивание*, в которой можно установить перенос по словам содержимого ячейки, что также позволяет решить проблему длинных текстовых строк.



Ввод в диапазоны ячеек

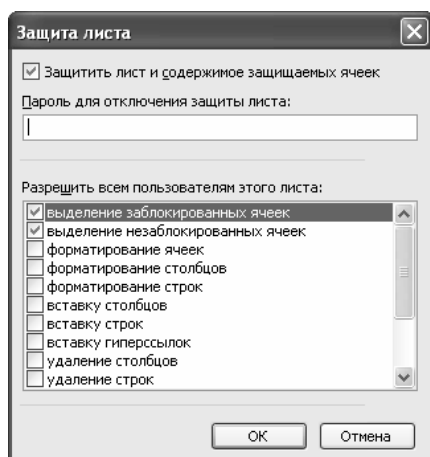
При вводе больших массивов данных велика вероятность ошибки ввода в не те ячейки. Поэтому в Excel предусмотрен особый прием. Чтобы ввести значения в несколько смежных ячеек, сначала выделите эти ячейки, затем используйте «горячие клавиши» для перемещения внутри диапазона в соответствии с таблицей.

| | | | |
|-------------|------------------------|-----------|-----------------------------|
| Enter | – ячейка ниже активной | Tab | – ячейка справа от активной |
| Shift-Enter | – ячейка выше активной | Shift-Tab | – ячейка слева от активной |

Внесение исправлений

При вводе данных в ячейку вы можете использовать клавиши Delete, Home, End, BackSp как обычно при наборе текста. Фиксация ввода осуществляется клавишей Enter. Для редактирования уже набранной ячейки сделайте ее активной и перейдите мышью к строке формул (см. рис. на стр. 1), либо нажмите клавишу F2.

Защита данных



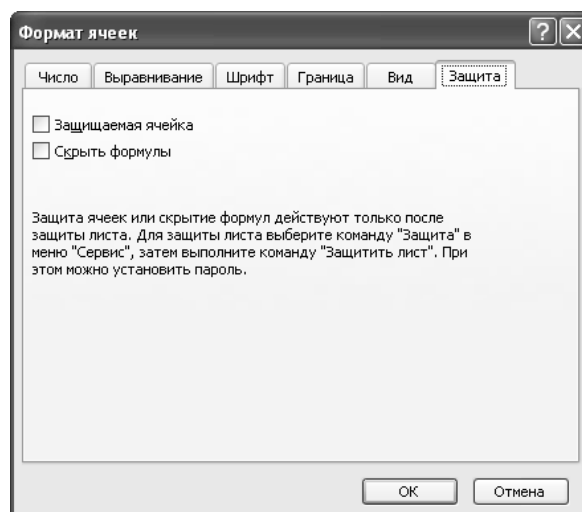
Excel обладает развитыми средствами установки защиты и совместного использования таблиц. Пока рассмотрим самый простой вариант. По умолчанию **все** ячейки таблицы имеют атрибут *защищенный*, но защита листа отключена. Чтобы включить защиту в меню *Сервис-Защита* выберите команду *Защитить лист* и установите желаемый вид защиты. После этого внесения изменений в защищенные ячейки (а они пока все защищены) будет невозможно. Чтобы сделать часть ячеек доступными для изменения, прежде чем защищать лист, выделите ячейки, которые хотите оставить незаблокированными, и затем откройте уже знакомый диалог *Формат ячеек* (Ctrl-1), перейдите к закладке *Защита* и снимите флажок *Защищаемая ячейка*.

Использование вставки

Запомнить содержимое ячейки можно как обычно Ctrl-Ins или Ctrl-C, для многократной вставки этого значения используйте Shift-Inst (Ctrl-V), для одиночной – Enter.

Задание 1

1. Создайте таблицу, отображающую в удобном виде ваше расписание, включая время «я сам».
2. Установите защиту отдельных ячеек
3. Разберитесь самостоятельно с форматированием ячеек с помощью шрифтов, цвета букв и фона.
4. Разберитесь самостоятельно с установкой отображения рамок и линий.
5. Освойте работу с несколькими рабочими листами, научитесь их переименовывать, создавать и удалять листы рабочей книги.



Использование формул

Создание формул

Формула в Excel всегда начинается со знака равенства. Формула может просто состоять из знака равенства и арифметического выражения, например:

$$=10+5$$

Обратите внимание, что в строке формул высвечивается сама формула, а в ячейке – результат. В формулах действует обычный приоритет операций: раньше всего выполняется операция возведения в степень, обозначаемая знаком ^, затем умножение и деление (* и /), потом сложение и вычитание (+, -).

Для изменения приоритета операций используются обычные круглые скобки. MS Excel при наборе формул подсвечивает в строке формул парные скобки, что значительно облегчает набор и уменьшает число ошибок. Например, можно ввести такую формулу:

$$=2^{\wedge}10+3,2*(6E-2+0,03).$$

Следует сделать три комментария. Для отделения дробной части от целой может использоваться либо запятая, либо точка. Это зависит от настроек компьютера (Панель управления – Язык и региональные стандарты). Буква E или e используется для обозначения порядка числа, т.е. заменяет собой «умножить на 10 в степени», т.е. в число в обычной записи $6 \cdot 10^{24}$ в Excel будет записываться как 6e24 или 6E24, или 6E+24. Такие правила записи больших (или очень малых) чисел приняты в большинстве языков программирования. Последнее замечание касается знака умножения, который иногда пропускаяется в математической записи, но *никогда* в Excel.

Использование ссылок

| | A | B | C |
|---|---------------------------------|----------|---|
| 1 | Вычисление стоимости компьютера | | |
| 2 | | | |
| 3 | Системный блок | 6 560p. | |
| 4 | Монитор | 5 470p. | |
| 5 | Принтер | 5 600p. | |
| 6 | Сканер | 1 800p. | |
| 7 | | 19 430p. | |
| 8 | | | |

Наибольшая вычислительная мощь электронных таблиц проявляется в возможности использовать ссылки на ячейки в формулах. Приведем небольшой пример:

Как мы видим, в колонке A присутствуют только текстовые данные, а в колонке B – числовые в денежном формате. Для создания денежного формата достаточно указать при наборе только обозначение валюты, в данном случае буква «p»

с точкой после нее. Теперь самое главное. В ячейку B7 введена формула

$$=B3+B4+B5+B6,$$

и нажата клавиша Enter. После этого в самой ячейке B7 стал отображаться результат, а в строке формул мы имеем возможность видеть сам текст формулы. Нетрудно понять, что B3, B4 ... – это номера ячеек. При наборе формулы можно не вводить их с клавиатуры, а мышкой непосредственно указывать на нужную ячейку. При этом вы будете наблюдать цветную подсветку ячеек и их номеров, облегчающих правильный ввод формулы. Формула не может содержать ссылку на ячейку, в которой она находится, Excel выдаст сообщение о циклической ссылке и о необходимости ее исправить.

| | A | B | C |
|---|---------------------------------|--------------|---|
| 1 | Вычисление стоимости компьютера | | |
| 2 | | | |
| 3 | Системный блок | 6 560p. | |
| 4 | Монитор | 5 470p. | |
| 5 | Принтер | 5 600p. | |
| 6 | Сканер | 1 800p. | |
| 7 | | =B3+B4+B5+B6 | |

Относительные и абсолютные ссылки

Ссылки на ячейки, созданные таким образом, носят *относительный* характер. Это означает, что при перемещении ячеек, на которые ссылается формула, изменятся номера этих ячеек в формуле. Т.е. фактически в формуле хранится информация о том, насколько левее-правее, выше-ниже ячейки с формулой располагаются ячейки с данными. Такой способ ссылок позволяет свободно добавлять и удалять строки в областях данных, при этом не будет возникать никакого искажения результата. Рисунок на справа показывает, как изменится вид формулы (в строке формул) при подъеме мышкой строк 3-6 на одну ячейку выше. Мы видим, что формула $=B3+B4+B5+B6$ преобразовалась в формулу $=B2+B3+B4+B5$.

| | A | B |
|---|---------------------------------|----------|
| 1 | Вычисление стоимости компьютера | |
| 2 | Системный блок | 6 550р. |
| 3 | Монитор | 5 470р. |
| 4 | Принтер | 5 600р. |
| 5 | Сканер | 1 800р. |
| 6 | | |
| 7 | Сумма | 19 420р. |

| | A | B | C | D |
|---|---------------------------------|-----|------------|---------|
| 1 | Вычисление стоимости компьютера | | Курс | 28,82р. |
| 2 | | | | |
| 3 | | USD | Руб. | |
| 4 | Системный блок | 299 | =B4+\$D\$1 | |
| 5 | Монитор | 250 | | |
| 6 | Принтер | 180 | | |
| 7 | Сканер | 70 | | |

Иногда использование относительных ссылок не удобно. В этом случае используют *абсолютные* или *смешанные ссылки*. Рассмотрим несколько примеров. Рассчитаем стоимость компьютера в долларах и рублях, как это обычно делают в магазинах. Создадим ячейку, в которую поместим курс доллара (в нашем примере – это ячейка D1), ячейки B4:B7 используем для размещения цены в долларах, а ячейки C4:C7 будут содержать цену в рублях, которая будет вычисляться по формуле. При вводе формулы наберем знак равенства, щелкнем мышкой по ячейке B4, введем звездочку, и щелкнем мышкой по ячейке D1. Нажмем клавишу F4, мы заметим, что текст D1 в формуле преобразовался в \$D\$1, что является признаком того, что ссылка стала *абсолютной* (как по ряду, так и по столбцу). Нажмем Enter. Для того чтобы понять разницу между абсолютной и относительной ссылкой, осуществим распространение содержимого ячейки C4 на ячейки C5:C7. «Ухватимся» мышкой за правый нижний угол ячейки (в том месте, где находится маленький нижний квадратик), курсор мыши при этом приобретет вид тонкого креста, и протянем с нажатой клавишей мыши курсор вниз до ячейки C7. Посмотрите, как выглядит в *строке формул* содержимое ячеек C5:C7. Вы заметите, что в ячейке C5 будет формула $=B5*\$D\1 , в ячейке C6 – формула $=B6*\$D\1 , в ячейке C7 – формула $=B7*\$D\1 . Т.е. при перемещении (или при распространении) ячейки относительные ссылки изменяются так, чтобы по-прежнему указывать на дну ячейку слева от текущей, а абсолютная ссылка не изменяется.

| | A | B | C | D |
|---|---------------------------------|-----|----------|---------|
| 1 | Вычисление стоимости компьютера | | Курс | 28,82р. |
| 2 | | | | |
| 3 | | USD | Руб. | |
| 4 | Системный блок | 299 | 327,82р. | |
| 5 | Монитор | 250 | 278,82р. | |
| 6 | Принтер | 180 | 208,82р. | |
| 7 | Сканер | 70 | 98,82р. | |

Ссылка может быть и *смешанной*, т.е. у нее может быть задан абсолютным только ряд или только столбец. Например, D\$1 или \$D1. Комбинируя относительные, абсолютные и смешанные ссылки можно достигать высокой функциональности создаваемой таблицы. Если вы используете мышь для указания ячеек, то клавиша F4 позволит вам по циклу переключаться между всеми четырьмя возможными видами ссылок.

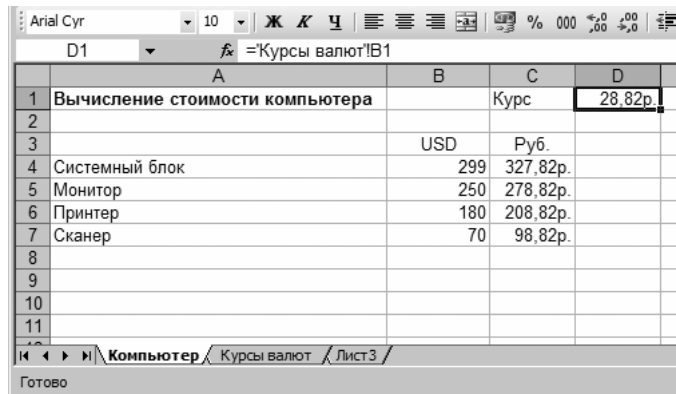
**Клавиша F4
переключает
вид ссылки**

Автоматический пересчет формул

Excel автоматически пересчитывает все значения в ячейках при изменении каких-либо данных. Попробуйте изменить курс валюты или долларовую стоимость какого-либо компонента. Все вычисляемые значения сразу изменятся!

Ссылки на другие листы книги

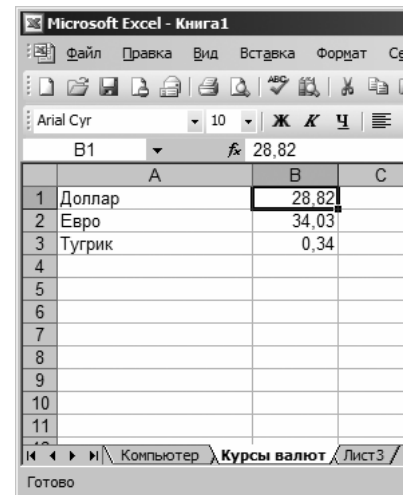
Используем возможность Excel работать с несколькими листами в одной книге. Перейдем во второй лист и создадим в нем список курсов валют. Переименуем (правой клавишей мыши) листы так, как это показано на рисунке. Перейдем в лист «компьютер» и в ячейку D1 введем формулу `=Курсы валют!B1`. Естественно, что ее можно вводить с помощью мыши, переключившись между ли-



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

| | A | B | C | D |
|----|---------------------------------|-----|----------|---------|
| 1 | Вычисление стоимости компьютера | | Курс | 28,82р. |
| 2 | | | | |
| 3 | | USD | Руб. | |
| 4 | Системный блок | 299 | 327,82р. | |
| 5 | Монитор | 250 | 278,82р. | |
| 6 | Принтер | 180 | 208,82р. | |
| 7 | Сканер | 70 | 98,82р. | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |

стами. Обратите внимание, что это будет такая же относительная ссылка, т.е. при перемещении и распространении ячейки D1 вниз, вы будете получать курсы следующих валют. Возможность ссылки на другие листы позволяет лучше структурировать информацию. Имя листа можно не заключать в апострофы, если оно не содержит пробелов и специальных знаков.

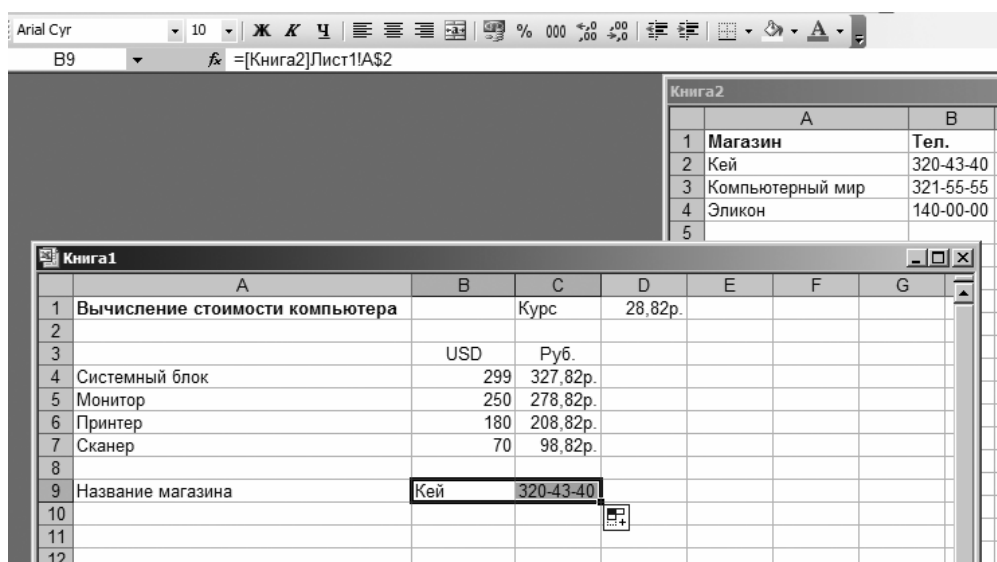


The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

| | A | B | C |
|----|---------|-------|---|
| 1 | Доллар | 28,82 | |
| 2 | Евро | 34,03 | |
| 3 | Тургрик | 0,34 | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |

Ссылки на листы других книги

Excel позволяет ссылаться и на ячейки, находящиеся в другой книге, т.е. в другом файле. Такие ссылки являются внешними. Общий их вид таков: `=[Книга2]Лист1!A2`. Имя книги заключено в квадратные скобки, имя листа отделяется от адреса ячейки восклицательным знаком. Такие ссылки по умолчанию являются абсолютными. Можно также использовать мышь для корректного создания такой ссылки: просто откройте другую книгу (файл) в Excel и укажите при наборе формулы нужную ячейку в этой книге.



The screenshot shows two Excel windows. The main window (Книга1) has the following data:

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|---------------------------------|-----|-----------|---------|---|---|---|
| 1 | Вычисление стоимости компьютера | | Курс | 28,82р. | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | USD | Руб. | | | | |
| 4 | Системный блок | 299 | 327,82р. | | | | |
| 5 | Монитор | 250 | 278,82р. | | | | |
| 6 | Принтер | 180 | 208,82р. | | | | |
| 7 | Сканер | 70 | 98,82р. | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | Название магазина | Кей | 320-43-40 | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |

The secondary window (Книга2) has the following data:

| | A | B |
|---|------------------|-----------|
| 1 | Магазин | Тел. |
| 2 | Кей | 320-43-40 |
| 3 | Компьютерный мир | 321-55-55 |
| 4 | Эликон | 140-00-00 |
| 5 | | |

В приведенном примере с помощью клавиши F4 ссылка изменена на смешанную, что позволило распространить формулу в ячейке B9 в ячейку C9, так что в ней появился телефон магазина, также взятый из другой книги. Если вы закроете книгу Книга2, то ссылка на нее в Книге1 изменится на полный путь к документу, например вот так: `=\\micron\admin\[Книга2.xls]Лист1!B$2`.

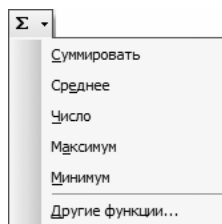
Использование внешних ссылок предоставляет неограниченные возможности по хранению и структуризации данных, а также удобной и легкой совместной работе нескольких пользователей над одним проектом.

Текстовые формулы

Формулы могут применяться и к текстовым значениям, самая простая операция с текстовыми значениями – конкатенация – «склеивание» строк. Она обозначается знаком &. К примеру, можно использовать такую формулу =A4&"", "&A5, которая обозначает то, что надо склеить три строки: в ячейке A4, запятую с пробелом ", " и ячейку A5.

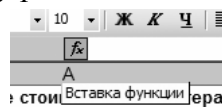
Использование функций

Функция в Excel – это заранее определенная формула, которая оперирует одним или несколькими значениями и возвращает результат. Например, чтобы сложить ряд значений, вместо составления громоздкого арифметического выражения можно использовать компактную функцию СУММ. Ее аргументы набор диапазонов ячеек, перечисленные через точку с запятой. Обычно эта функция используется всего с одним аргументом, состоящим из одного диапазона значений. Обратите внимание, что диапазон значений задается двумя крайними ячейками, разделенными двоеточием. Функция СУММ используется наиболее часто, поэтому для ее ввода существует специальная кнопка, обозначаемая буквой Σ. Для указания диапазона ячеек можно использовать мышь. Если вы нажмете на маленькую стрелочку рядом с кнопкой суммирования, то получите доступ к другим часто применяемым функциям.



Среднее
Число
Максимум
Минимум
Другие функции...

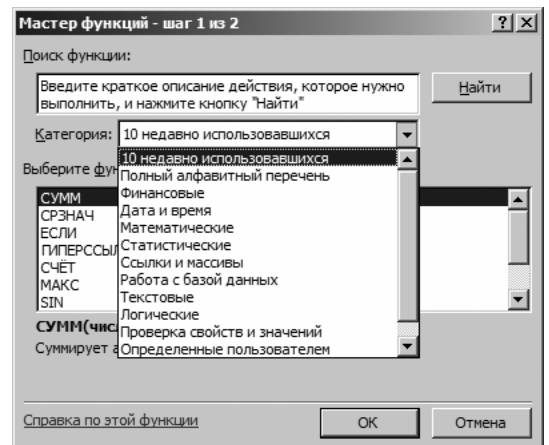
Если вы нажмете на маленькую стрелочку рядом с кнопкой суммирования, то получите доступ к другим часто применяемым функциям.



Доступ к другим функциям

Во многом мощь Excel определяется огромным набором встроенных в нее функций. Необязательно помнить называть все названия всех функций, нажав кнопку fx, находящуюся рядом со строкой формул, вы получите доступ к функциям, сгруппированным по категориям и снабженным исчерпывающими комментариями по их использованию. В дальнейшем мы будем часто прибегать к различного рода функциям, а сейчас вы можете ознакомиться с этим списком самостоятельно.

| СУММ | | | | |
|------|---------------------------------|-------------------------------|----------|---------|
| | A | B | C | D |
| 1 | Вычисление стоимости компьютера | | Курс | 28,82р. |
| 2 | | | | |
| 3 | | USD | Руб. | |
| 4 | Системный блок | 299 | 327,82р. | |
| 5 | Монитор | 250 | 278,82р. | |
| 6 | Принтер | 180 | 208,82р. | |
| 7 | Сканер | 70 | 98,82р. | |
| 8 | | =СУММ(B4:B7) | | |
| 9 | Название магазина | K СУММ(число1; [число2]; ...) | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | Компьютер состоит из | Системный блок, Монитор | | |
| 13 | | | | |



Задание 2 а

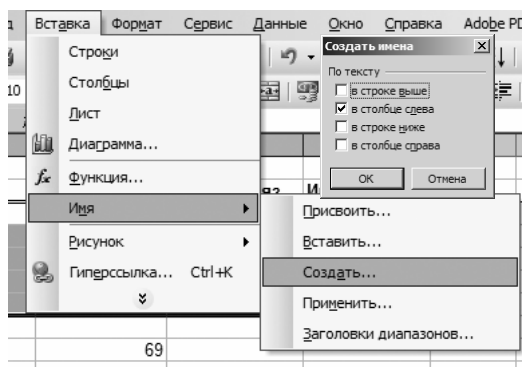
1. Создайте таблицу, отображающую расчет стоимости компьютера, или другого товара, который состоит их нескольких компонентов.
2. Зайдите на сайт курсов валют и создайте отдельную таблицу rates.xls, содержащую курсы наиболее популярных валют.
3. Используйте внешние ссылки для пересчета стоимости товара в разные валюты.
4. Используйте функцию СУММ для вычисления полной суммы покупки.
5. Составьте таблицу, в которой отображалось бы число часов, затрачиваемых вами на изучение различных предметов. Используйте формулы, функции вычисления среднего числа часов, затрачиваемых в день на изучение каждого предмета.

Присвоение имен ячейкам и диапазонам

| | В | С | Д |
|-------------|------------|-------------|-------------|
| Math | | | |
| Rus | Математика | Русский яз. | Информатика |
| 3 Занятие 1 | 4 | 3 | 5 |
| 4 Занятие 2 | 5 | 2 | 6 |
| 5 Занятие 3 | 3 | 3 | 7 |
| 6 Занятие 4 | 5 | 4 | 3 |
| 7 Занятие 5 | 6 | 5 | 8 |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |

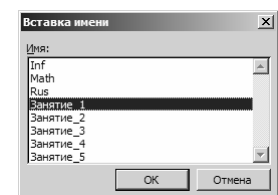
Ячейкам и диапазонам можно назначить имена и затем использовать их в формулах. Для этого выделите нужные ячейки и в специальном поле, расположенном слева от строки формул, введите имя, назначаемое этим ячейкам. Затем вы можете использовать эти имена в любых выражениях и формулах вместо непосредственного указания номеров ячеек! Все назначенные имена появляются в раскрывающемся списке, его можно использовать для быстрого перехода к ячейкам.

Много возможностей предоставляет группа меню *Вставка – Имя*. Например, можно автоматически назначить имена диапазонам по заголовкам строк, столбцов, и т.п.



| | А | В | С | Д |
|-------------|---|------------|-------------|-------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | Математика | Русский яз. | Информатика |
| 3 Занятие 1 | | 4 | 3 | 5 |
| 4 Занятие 2 | | 5 | 2 | 6 |
| 5 Занятие 3 | | 3 | 3 | 7 |
| 6 Занятие 4 | | 5 | 4 | 3 |
| 7 Занятие 5 | | 6 | 5 | 8 |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |

При наборе формул можно воспользоваться командой *Вставка – Имя* для быстрого доступа к именам ячеек.



Использование массивов в формулах

| | А | В | С | Д |
|---|---------|-------------------|--------|----------|
| 1 | Фамилия | Базовая стипендия | Штраф | К выдаче |
| 2 | Иванов | 100р. | 25,00% | 75 |
| 3 | Петров | 150р. | 50,00% | 75 |
| 4 | Сидоров | 100р. | 0,00% | 100 |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |

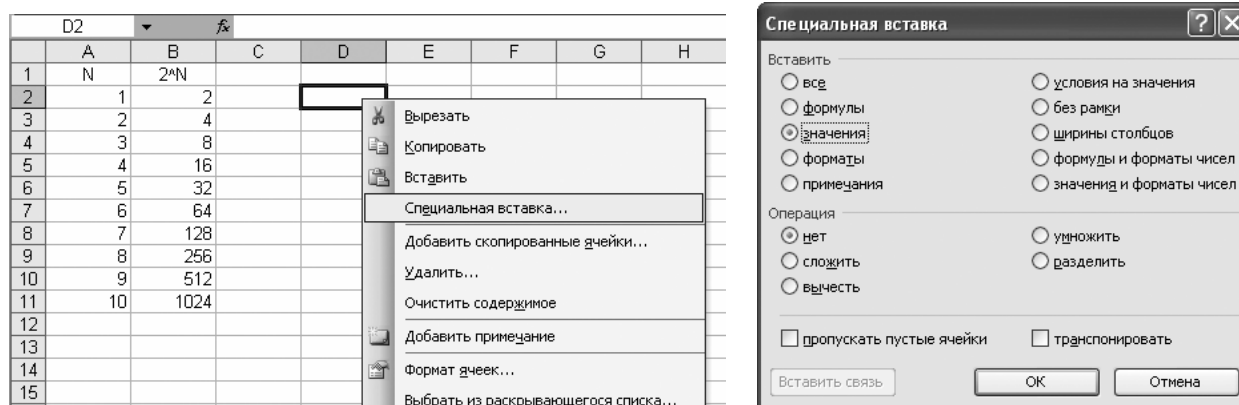
Массивы можно использовать для создания формул, которые оперируют над целым множеством значений (строки, столбцы, прямоугольные области) и возвращают также множество значений. Используем массивы для создания таблицы вычисления стипендии. Для начала необходимо выделить диапазон ячеек, куда будет помещен результат, в нашем случае D2:D4. Затем составляем формулу обычным способом, только в качестве аргументов используем также диапазоны, т. е. в нашем случае выделяем B2:B4, ставим знак $-$, опять выделяем B2:B4, умножить $*$ и наконец C2:C4. Для завершения ввода групповой формулы нажимаем **Ctrl-Shift-Enter**. Признаком того, что эта операция получилась, является появление фигурных скобок в строке формул (см. рисунок). Групповые операции удобны тем, что формулу можно изменить сразу для всей группы. Для этого выделяем одну из ячеек результата, меняем формулу и опять нажимаем **Ctrl-Shift-Enter**.

Сообщения об ошибках

Ошибочное значение – это результат формулы, которую Excel не может вычислить. В Excel определено 7 ошибочных значений:

- #ДЕЛ/0! – попытка деления на ноль.
- #ЗНАЧ! – недопустимый тип аргумента. Например, вместо числового аргумента используется текстовый.
- #ИМЯ? – в формуле есть ссылка на отсутствующее имя области данных или неверно задано имя функции. Часто причиной может являться, например, ввод адресов ячеек, русскими, а не латинскими буквами.
- #Н/Д – неопределенные или отсутствующие данные ("нет данных")
- #ПУСТО! – в формуле задано перечисление двух интервалов, которые на самом деле не имеют общих ячеек.
- #ССЫЛКА! – недопустимая (обычно отсутствующая) ссылка
- #ЧИСЛО! – используется недопустимый аргумент в числовых формулах, например отрицательное подкоренное выражение.

Специальная вставка



Иногда, и даже довольно часто, случается необходимость в переносе результатов вычислений по формулам в другое место таблицы. Обычный способ (Ctrl-Insert, Shift-Insert) может сработать не так, как вы ожидаете. Например, пусть столбец В содержит результаты вычислений по формулам ($=2^{A1}$), использующим относительную адресацию ячеек. Если вы просто выделите ячейки и запомните их (Ctrl-Insert) и попытаетесь вставить в столбец D, то получите результат «единицы во всех ячейках», так как вы перенесли формулы, и они преобразовались согласно правилам относительной адресации в ($=2^{C1}$). Чтобы перенести вычисленные значения, содержащиеся в ячейках, воспользуйтесь командой *Специальная вставка*, которую можно вызвать с помощью правой клавиши мыши, а также другими способами (из меню *Правка*, и из раскрывающегося списка кнопки *Вставка*).

Задание 2 б

6. Оформите таблицу с использованием имен ячеек.
7. Попробуйте провести групповые операции с массивами.

Форматирование листов

Форматирование листа значительно может улучшить читаемость документа. Форматировать можно ячейки, а также их группы, а можно и отдельные символы.

Создание собственной панели инструментов

Для удобства работы каждый может создать свою собственную панель инструментов, и выложить на нее кнопки, необходимые более всего. Для этого щелкните правой клавишей мыши по панелям инструментов (или в меню *Вид* выберите команду *Панели инструментов*). С помощью диалога *Настройка* можно добавлять и удалять кнопки существующих панелей инструментов, а можно создать новую. В этом вам поможет вкладка *Команды* и перетаскивание объектов мышью.

Форматирование отдельных символов

В Excel вы имеет возможность форматировать одиночные символы. Для этого в строке формул выделите необходимые символы и установите желаемое шрифтовое оформление.

Автоформат

Меню *Формат* содержит любопытную команду *Автоформат*, которая предлагает несколько шаблонов оформления таблиц. Для ее использования необходимо сначала выделить диапазон ячеек, к которым будет применяться команда. Даже если вы не используете автоформат, то будет полезно познакомиться с возможностями этой команды, чтобы на ее основе создавать собственное оформление таблиц.

Задание 3 а

1. Создайте панель инструментов «Супреформат», поместите в нее самые интересные на ваш взгляд команды.
2. Изучите возможности команды Автоформат, примените ее к вашим данным.

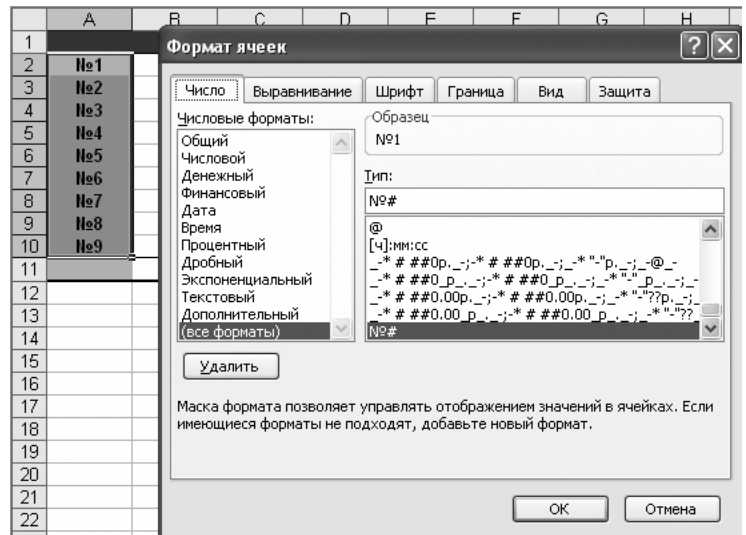
Скриншот диалогового окна «Настройка» (Customize) в Excel. Вкладка «Команды» (Commands) показывает список категорий и команд. Категория «Формат» (Format) выделена. Команды, доступные для перетаскивания на панель инструментов, включают: «Нарисовать границу», «Стереть границу», «Вид линии», «Цвет линии», «Закрашенная сетка» и «Нарисовать границы...». В нижней части окна видна панель «Суперформат» (SuperFormat) с иконками для форматирования.

Скриншот диалогового окна «Автоформат» (AutoFormat) в Excel. Окно предлагает выбрать один из нескольких шаблонов оформления таблиц. Шаблоны включают: «Простой», «Классический 1», «Классический 2», «Классический 3», «Финансовый 1» и «Финансовый 2». Каждый шаблон отображает таблицу с данными по месяцам (январь, февраль, март) и суммарным значениям («Всего») для регионов «Восток», «Запад» и «Юг». В нижней части окна есть флажки для выбора параметров форматирования: «формат чисел», «рамки», «шрифт», «узоры», «выравнивание» и «ширину и высоту».

Форматы чисел и текста

Пользовательский формат²

Форматирование текста или чисел с помощью диалога *Формат ячейки* (**Ctrl-1**) не представляет особых трудностей при использовании стандартных видов форматов. Но с помощью этого диалога можно задавать различные дополнительные форматы, а также создавать собственные. Например, можно создать формат номера с символом №. Для этого в списке форматов надо выбрать *все форматы* и в строке *Тип* с помощью символов, приведенных в таблице на следующей странице, создать свой вариант формата.



Форматирование положительных, отрицательных, нулевых и текстовых значений³

Можно перечислить в строке форматов четыре вида формата через точку с запятой. Первый будет соответствовать положительным, второй – отрицательным, третий – нулевому, последний – текстовому значению. Т.е. в зависимости от значения в ячейки она будет отформатирована соответствующим образом. Можно указать и цвет перед форматом в квадратных скобках:

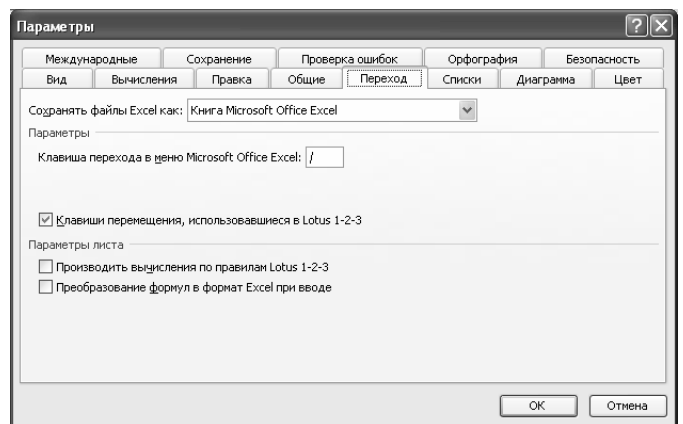
[Синий] -001; [Красный]; [Желтый]

Подробнее можно узнать в специальной литературе или в ресурсах Интернета. Много возможностей кроется и в условном форматировании, которое мы рассмотрим далее.

Форматирование текста в режиме Lotus-1-2-3

В меню *Сервис* выберите команду *Параметры* и на вкладке *Переход* установите флажок *Клавиши перемещения, использовавшиеся в Lotus*.

В этом случае можно при вводе текстовых значений использовать символы, управляющие выравниванием текста:



| | |
|---------------------|---|
| ' (апостроф) | Выравнивает данные в ячейке по левому краю |
| " (двойные кавычки) | Выравнивает данные в ячейке по правому краю |
| ^ («крышечка») | Выравнивает данные в ячейке по центру |
| \ (обратная косая) | Повторяет символы, заполняя ячейку |

Выбор шрифта и его размера

Освойте самостоятельно

² Этот материал является необязательным.

³ Этот материал также для желающих

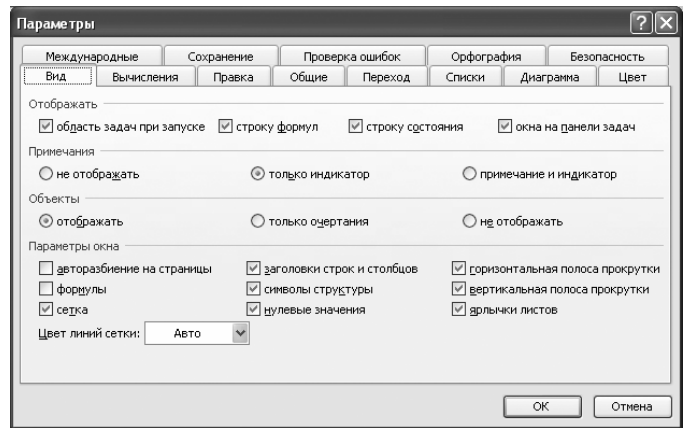
Таблица символов, используемых в пользовательском формате

| | |
|--|--|
| 0 | Метка цифры. Выводит заданное количество цифр слева и справа от десятичной запятой. ПРИМЕР: Если используется формат 0,000, то значение ,123 будет выведено как 0,123. Если используется формат 0,0000, то - 0,1230. Если число имеет больше цифр справа от десятичной запятой, чем задано меток 0 в формате, то число округляется. ПРИМЕР: Формат - 0,00. Число 0,126 будет выведено как 0,13 |
| # | Метка цифры. Действует подобно 0 за исключением того, что незначащие цифры не выводятся, если число с любой стороны от десятичной запятой имеет меньше цифр, чем задано меток # в формате. Этот символ указывает где нужно вывести пробелы или другие разделители. ПРИМЕР: Формат # ### указывает, что нужно вывести пробел после каждой третьей цифры слева от десятичной запятой. Формат # ##0 добавляет пробел и выводит по крайней мере одну цифру слева от десятичной запятой. |
| ? | Метка цифры. Аналогична метке 0, но вместо незначащих нулей с любой стороны от десятичной запятой выводит пробелы. Эта метка позволяет выровнять числа по десятичной запятой. ПРИМЕР: Формат 0,?? выровняет числа 3,5 и 4,43 по десятичной запятой. |
| , | Десятичная запятая. Показывает сколько цифр (0 или #) выводится справа и слева от десятичной запятой. Если формат содержит только метки # слева от этого символа, Excel начинает числа, меньшие 1, с десятичной запятой. Чтобы избежать этого, надо использовать 0 вместо # в качестве первой метки цифры слева от десятичной запятой. |
| % | Процентный формат. Число умножается на 100 и завершается символом %. |
| / | Дробный формат. Выводит дробную часть в виде простой дроби. Количество меток цифр, которые окружают этот символ, определяет точность выводимого значения. ПРИМЕР: Формат # ??/? Число 0,268 будет выведено как ? Формат # ??/??? - будет выведено 46/171 |
| | Пробел. Разделитель групп разрядов. Используется для отделения сотен от тысяч, тысяч от миллионов и т.д. С помощью пробела можно округлять числа. Так один пробел в конце формата округляет и выводит числа с точностью до тысячи, два пробела - с точностью миллиона. ПРИМЕР: Формат # ### ### (один пробел в конце формата). Число 4683721 будет выведено так - 4 684 Формат # ### ### (два пробела в конце формата). Число 4683721 будет выведено так - 5 |
| E+ E- e+ e- | Экспоненциальный формат. Выводят число в экспоненциальной записи и вставляют E или e в отображаемое значение, если формат содержит, если формат содержит 0 или # справа от E- E+ e- e+. Число символов 0 или # справа от E или e определяет минимальное количество цифр в показателе степени. При использовании E- или e- знак показателя степени выводится только тогда, когда он отрицательный, а при использовании E+ или e+ знак показателя степени выводится всегда. |
| \$ - + () | Стандартные символы форматирования. Их можно вводить прямо в формат. |
| \ | Символ литерала. Этот символ надо вставлять перед каждым символом (для стандартных символов не обязательно) который надо включить в формат. |
| _ | Подчеркивание. Вставляет пробел, равный ширине следующего символа. Используется для выравнивания значений. |
| "Text" | Строка литералов. Двойные кавычки действуют аналогично обратной косой черте за исключением того, что отображается весь заключенный в двойные кавычки текст. |
| * | Символ повторения. Следующий за ним символ повторяется до тех пор, пока столбец не окажется заполнен по всей ширине. |
| @ | Метка текста. Если ячейка содержит текст, то в отображаемом значении этот текст появится в той позиции, где в коде формата находится @ |

Использование границ

Также освоите самостоятельно: научитесь применять разные стили и цвета линий, оформлять таблицу с применением нескольких границ

Границы выглядят более выразительно, если убрать отображение сетки ячеек. Чтобы сделать это, в меню *Сервис* выберите команду *Параметры* и затем на вкладке *Вид* снимите флажок *Сетка*.



Применение цвета и узора

Освойте самостоятельно

Excel позволяет добавлять к рабочему листу фоновое изображение. Для этого выберите в меню *Формат* команду *Лист* и затем – *Подложка*.

Условное форматирование

| | A | B |
|----|-----------------|----|
| 1 | | |
| 2 | Алгебра | 70 |
| 3 | Геометрия | 85 |
| 4 | Русский язык | 67 |
| 5 | Литература | 80 |
| 6 | История | 90 |
| 7 | Английский язык | 95 |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |

Условное форматирование ячеек – чрезвычайно мощный и удобный механизм, позволяющий по-разному оформлять ячейки в зависимости от значения. Это можно сделать и с помощью пользовательского формата, но применение команды *Формат – Условное форматирование* существенно более на-

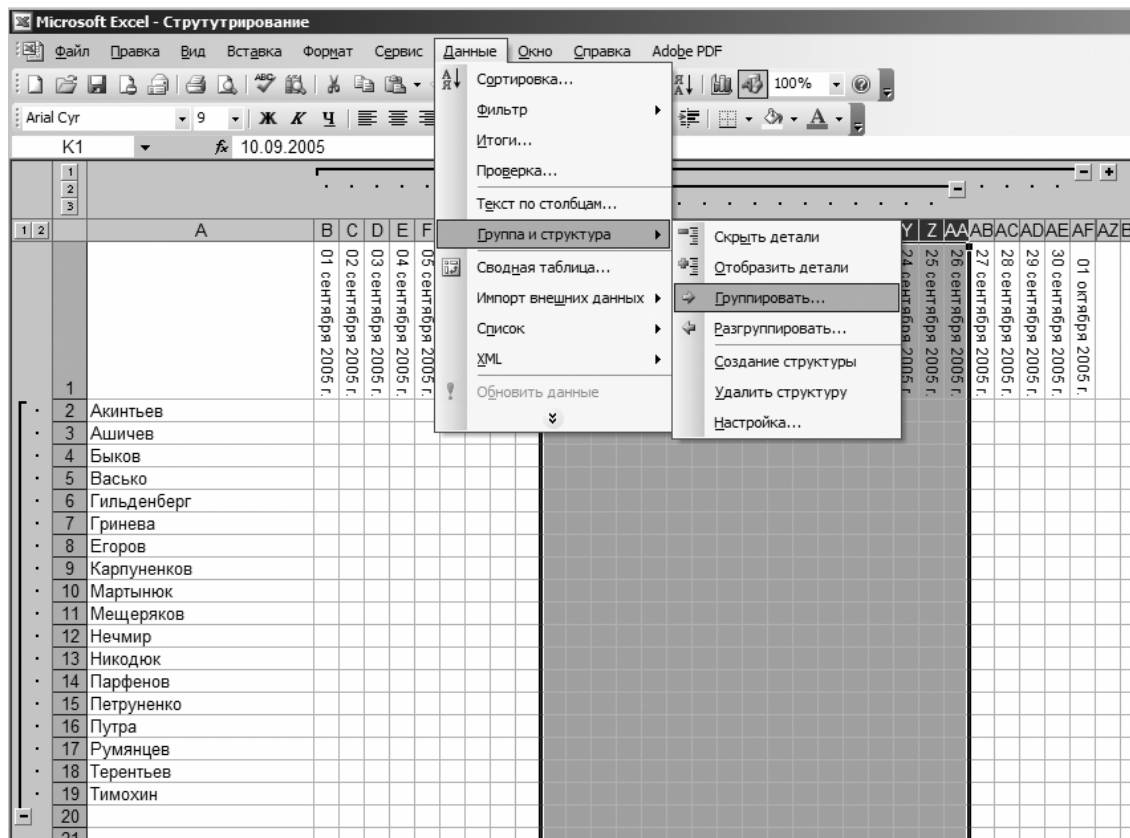
глядно. Условное форматирование используется в школьной таблице успеваемости. К сожалению, максимально число условий – 3.

Задание 3 б

- Используйте в вашей таблице форматирование числовых данных по какому-либо стандартному шаблону.
- Создайте свой собственный формат представления числа.
- Используйте подложку, а также цветовое оформление таблицы.
- Используйте условное форматирование данных таблицы вашей личной успеваемости.
- Изучите и примените команду *Формат – Стиль*.

Структурирование листов

Большое число колонок или столбцов может затруднить навигацию по листу. Можно сгруппировать столбцы или строки таким образом, чтобы получить возможность скрывать или раскрывать ненужные в текущий момент данные. Для того чтобы это сделать, выделите строки (или столбцы) и выберите команду *Группировать* из меню *Данные–Группа и структура*.



Можно создавать и группу в группе. Обратите внимание, что при этом появляются кнопки 1-2-3 в верхнем левом углу таблицы. После создания групп, с помощью интуитивного интерфейса Вы сможете раскрывать и закрывать столбцы или колонки.

Вы можете производить и обратные действия: *Разгруппировать*, либо вообще *Удалить структуру*

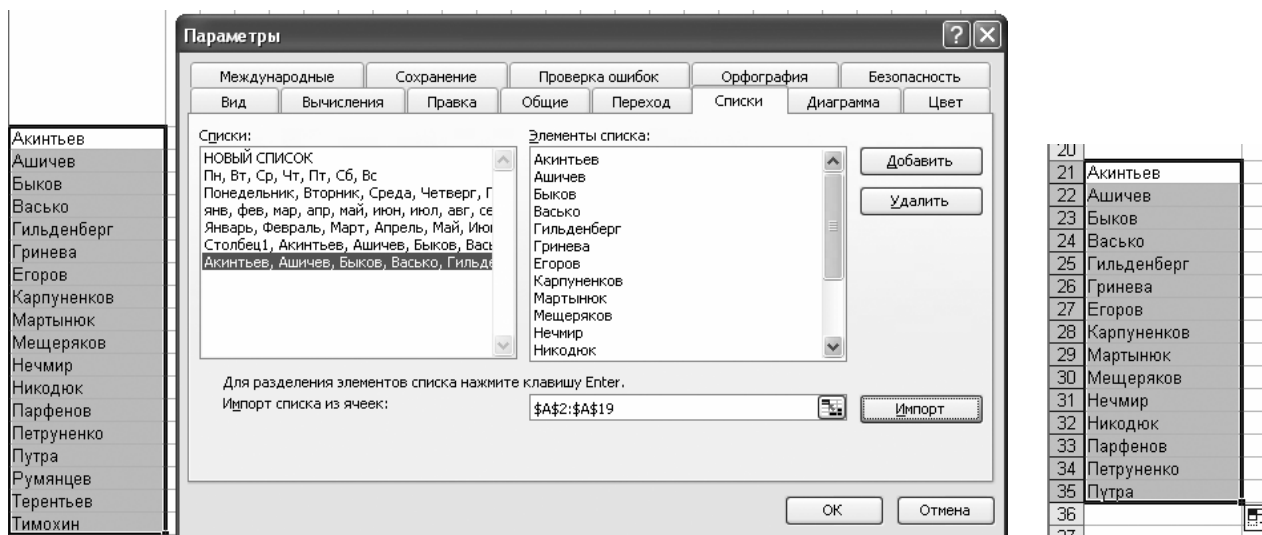
Создание пользовательских списков

Часть приходится в таблице вставлять один и тот же список данных, например, фамилии учеников. Excel умеет автоматически работать со списками дней недели, датами и т.п. Можно научить Excel работать и с вашим собственным списком.

Для этого вызовите диалог *Сервис–Параметры* и выберите вкладку *Списки*. Нажмите *Добавить*. Можно вручную ввести значения, а можно импортировать ячейки таблицы, указав ячейки. После создания списка будет достаточно ввести в ячейку только первый элемент списка и при растягивании вниз (или вправо) ячейки (за правый нижний угол) ... произойдет автоматическое заполнение столбца (или строки) значениями элементов списка.

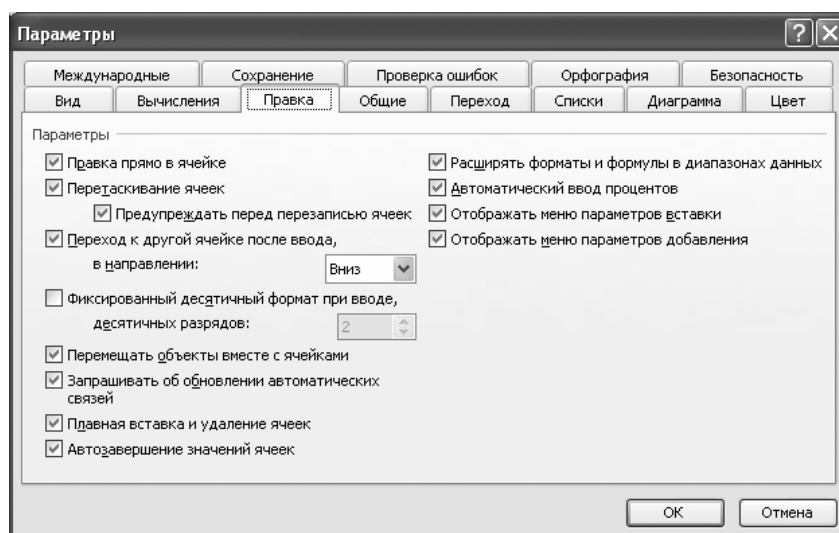
Задание 4 а

1. Создайте документ со структурой и группировкой.
2. Создайте пользовательский список



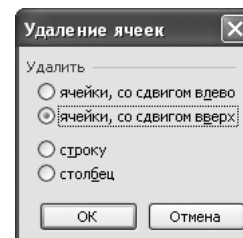
Настройка режимов ввода данных

Настроить общие параметры редактирования очень поможет диалог *Сервис–Параметры*, особенно обратите внимание на вкладку *Правка*.



Вставка, удаление и очистка ячеек

Очистка ячеек выполняется просто клавишей Delete. Но чтобы удалить физически строки или столбцы воспользуйтесь меню *Правка–Удалить*, либо вызовите локальную меню правой клавиши мыши и найдите в нем эту команду. Если вы пытаетесь удалить не целые строки или столбцы, то Excel запросит через диалог, как вы хотите поступить с ячейками.

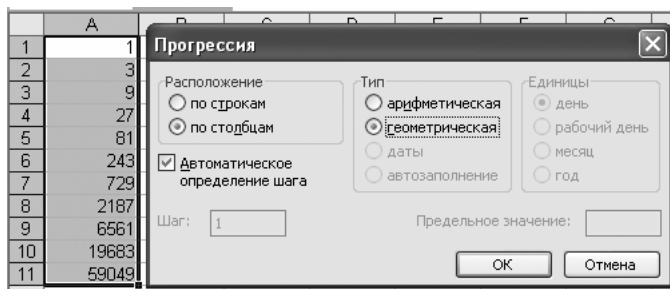


Вставка столбцов и строк

Если вам не хватает строк или столбцов, воспользуйтесь меню *Вставка–Строки* или *Вставка–Столбцы*. Если при этом будут выделены какие-то строки или столбцы, то будет произведена вставка такого же количества строк (или столбцов) перед выделенным фрагментом.

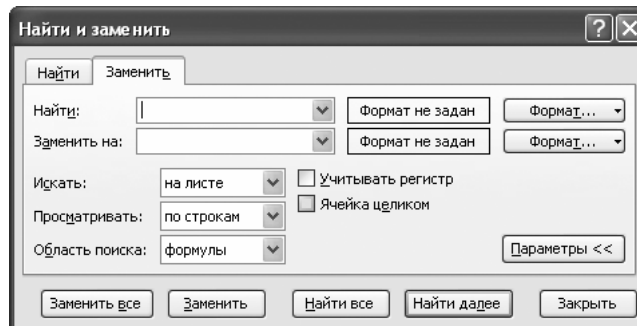
Автоматизация ввода

Меню *Правка – Заполнить – Прогрессия* позволяет заполнить ряд выделенных ячеек в любой прогрессии, но и в другой, задав также шаг. Шаг может быть определен и автоматически по двум соседним значениям. Например, в данном случае ячейки A1 и A2 содержали 1 и 3, шаг был выбран автоматический, а прогрессия геометрическая.



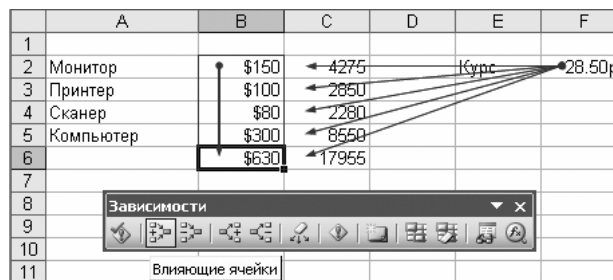
Поиск и замена данных

Как и в любом другом приложении Microsoft можно пользоваться командами *Поиск* (Ctrl-F) и *Замена* (Ctrl-H). В этих диалогах можно использовать расширенный набор параметров, искать ячейки отформатированные определенным образом, заменять не только текст, но и формат.



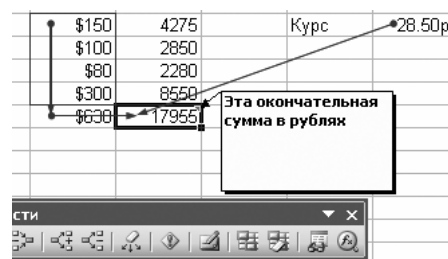
Трассировка зависимостей ячеек

Когда вам придется иметь дело с большим рабочим листом, то оцените трассировщик ячеек. Нажмите правую клавишу мыши в области панелей инструментов и включите галочку около панели *Зависимости*. Выберите ячейку, для которой вы хотите получить информацию и нажмите кнопку либо *Влияющие ячейки*, либо *Зависимые ячейки*. Стрелками будут показаны соответствующие зависимости. Рядом с этими кнопками находятся кнопки, позволяющие убрать эти стрелки.



Добавление примечаний к ячейкам

На этой же панели *Зависимости* найдите кнопку *Создать примечание*. В область примечания можно ввести любой комментарий. Ячейка, содержащая примечание, отмечается маленьким красным треугольником. Если вы подведете мышку к этой ячейке, то всплывет желтый прямоугольник с примечанием.

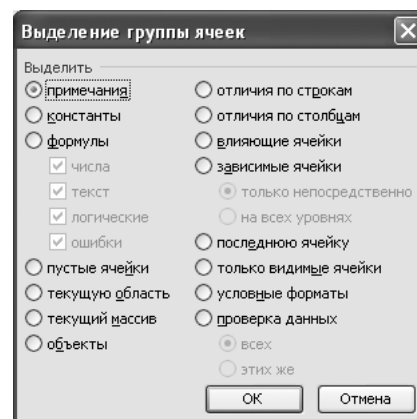


Выделение группы ячеек по признакам

Нажмите клавишу F5 (или команда *Правка–Перейти*), нажмите кнопку *Выделить...* и в появившемся диалоге отметьте необходимые радиопереклюатели. Excel выделит для вас ячейки, обладающие указанными признаками.

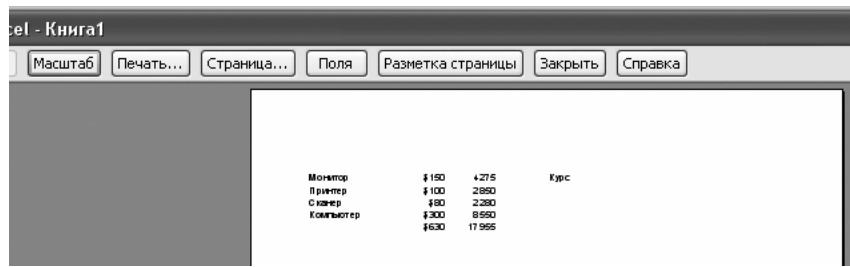
Графические объекты

MS Excel позволяет вставлять в лист графические объекты, рисовать разнообразные схемы и рисунки. Освойте это самостоятельно, изучив работу панели *Рисование*.



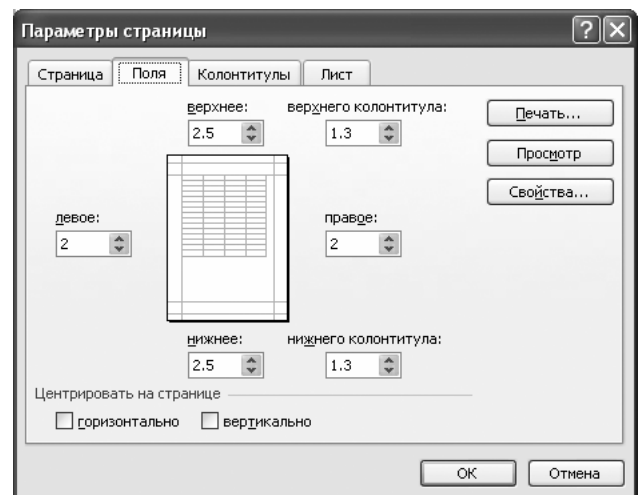
Печать

При печати листов Excel возникает проблема с разбиением на страницы. Можно включить режим предварительного просмотра и выбрать в нем команду *Разметка страницы*. В этом режиме можно настроить положение разрывов страниц. В этом режиме можно войти (а также выйти) посредством меню *Вид–Обычный* или *Вид–Разметка страницы*. Меню *Вставка–Разрыв страницы*, позволяет не только добавить, но и удалить принудительные разрывы страниц.



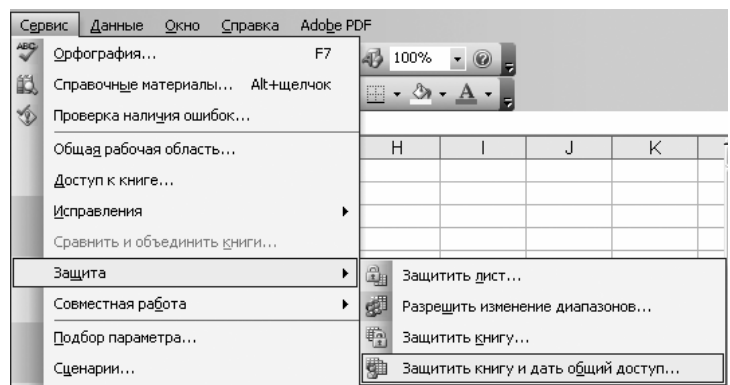
С помощью команды *Файл–Области печати* можно вообще определить, что будут печататься только выделенные ячейки.

К печатному листу можно добавить колонтитулы, определить поля, задать расположение области относительно страницы и т.п. с помощью команды *Файл–Параметры страницы*.



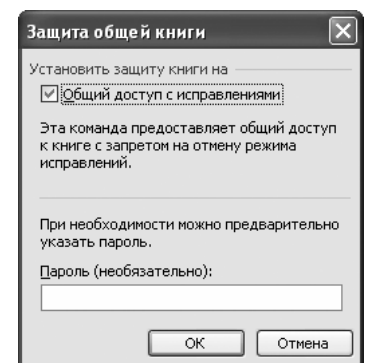
Совместный доступ к таблице

Можно разрешить другим пользователям по сети редактировать таблицу одновременно с вами(!). Для этого выберите команду *Защитить книгу и дать общий доступ* из меню *Сервис–Защита*. Если книга переведена в такой режим, то вы можете лишь добавлять и изменять значения ячеек, но не изменять структуру таблицы. Чтобы разрешить добавлять, объединять, переставлять ячейки, нужно снять защиту с книги (в том же меню *Сервис–Защита*), но при этом потеряется совместный доступ к таблице.



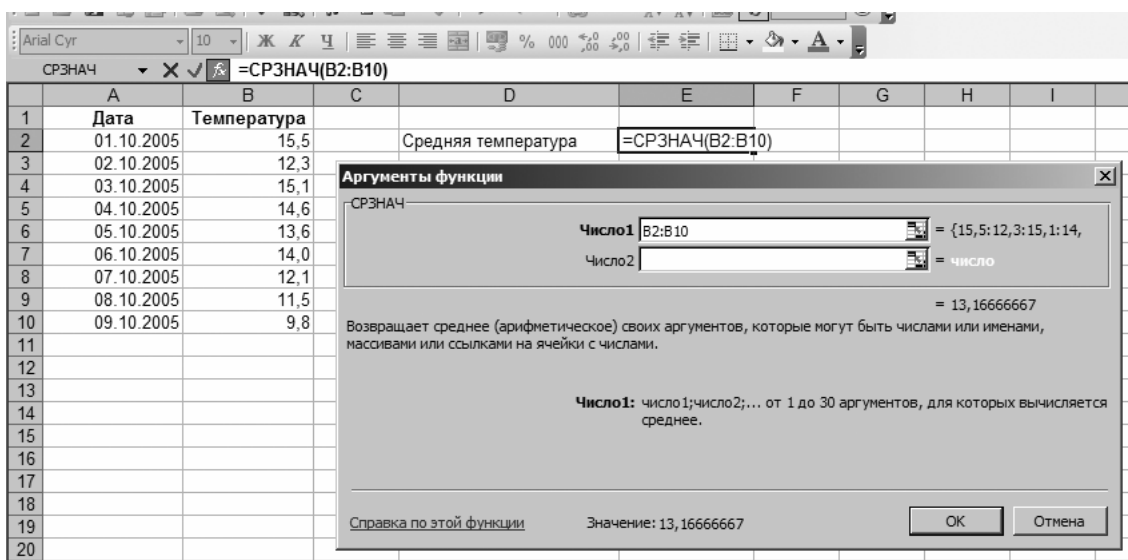
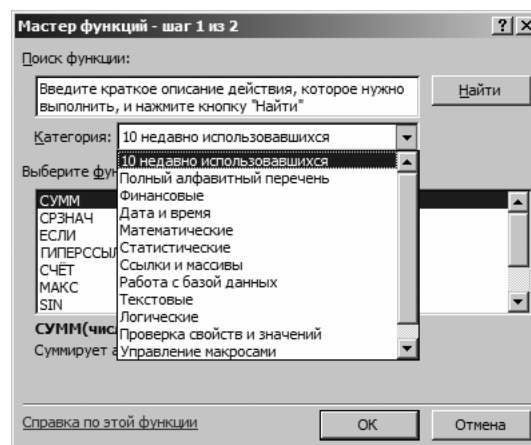
Задание 4 б

3. Научитесь правильно удалять и вставлять ячейки.
4. Создайте с помощью прогрессии таблицу степеней двойки и тройки от 1 до 10
5. Замените все ячейки, отформатированные курсивом в ячейки отформатированные жирным шрифтом.
6. Проверьте работу трассировки ячеек на таблице вашей успеваемости.
7. Добавьте примечание к ячейке.
8. Вставьте блок-схему цикла в таблицу (2 балла)
9. Настройте положение разрывов страниц в вашей таблице.
10. Настройте общий доступ к вашей книге, разместив ее на диске X:



Основные встроенные функции Excel

Excel имеет несколько сотен встроенных функций. Некоторые функции являются эквивалентом математических функций (СУММ, SIN, ФАКТР), другие (ЕСЛИ, ВПР) в виде формул реализовать невозможно. Вставить имя функции в строку формул можно, если нажать на кнопку f_x , в появившемся диалоге выбор функций происходит по категориям или алфавитному списку. Имя функции можно набрать и вручную, если вы его помните. Каждая функция имеет один или несколько аргументов, которые обязательно заключаются в скобки и перечисляются через точку с запятой! В качестве аргумента может выступать адрес одной или нескольких ячеек (диапазон). Некоторые функции (ПИ()) не имеют аргументов, даже в этом случае после имени функции следует писать круглые скобки с пустым списком аргументов.



Если вы вводите в формулу имя функции нажатием кнопки f_x , то Мастер ввода функций предложит вам выбрать список аргументов с помощью мыши. Можно заранее обвести мышью аргументы, и только потом выбрать команду Функция.

Математические функции

СУММ(*аргументы*) – эта функция вам хорошо знакома, обычно она применяется для суммирования целого диапазона ячеек, например, СУММ(A1:A40).

СРЗНАЧ(*аргументы*) – вычисляет среднее арифметическое своих аргументов

СТАНДОТКЛОН(*аргументы*) – вычисляет среднее отклонение значений от среднего арифметического. Эта функция позволяет найти то, что обычно пишут после знака \pm (см. пример).

| | A | B | C | D | E |
|----|------------|-------------|---|---------------------|------|
| 1 | Дата | Температура | | | |
| 2 | 01.10.2005 | 15,5 | | Средняя температура | 13,2 |
| 3 | 02.10.2005 | 12,3 | | Среднее отклонение | 1,9 |
| 4 | 03.10.2005 | 15,1 | | | |
| 5 | 04.10.2005 | 14,6 | | | |
| 6 | 05.10.2005 | 13,6 | | | |
| 7 | 06.10.2005 | 14,0 | | | |
| 8 | 07.10.2005 | 12,1 | | | |
| 9 | 08.10.2005 | 11,5 | | | |
| 10 | 09.10.2005 | 9,8 | | | |

*Функции округления*ОКРУГЛ(*число; количество цифр*)ОКРУГЛВНИЗ(*число; количество цифр*)ОКРУГЛВВЕРХ(*число; количество цифр*)

– эти функции округляют значение до указанной точности. Обратите внимание, что смысл этих функций отличается. В отличие от форматирования ячеек (в котором можно задать число десятичных знаков), работа этих функций отличается.

ЦЕЛОЕ(*число*) – округляет вниз до ближайшего целого, т.е. ЦЕЛОЕ(100,99) будет 100, а ЦЕЛОЕ(-100,99) будет -101.

Случайные числа

СЛЧИС() – генерирует случайное число в диапазоне от 0 до 1

*Разные функции*ОСТАТ(*число; делитель*) – возвращает остаток от деленияКОРЕНЬ(*число*) – возвращает квадратный корень из числаЕЧИСЛО(*ячейка*) – логическая функция, возвращает значение ИСТИНА, если ячейка содержит число (а не что-то другое).*Логарифмические функции*LOG(*число; основание*) – возвращает логарифм положительного числа по указанному основанию, если вы не укажете основание, то будет вычислен десятичный логарифмLN(*число*) – натуральный логарифмEXP(*число*) – вычисляет e^x .*Тригонометрические функции*ПИ() – возвращает значение константы π с точностью 14 знаков 3.14159265358979ГРАДУСЫ(*угол*) – переводит значение угла из радианов в градусыРАДИАНЫ(*угол*) – переводит значение угла из градусов в радианыSIN(*число*) – вычисляет значение синуса аргумента, выраженного в радианахCOS(*число*) – вычисляет значение косинуса аргумента, выраженного в радианахTAN(*число*) – вычисляет значение тангенса аргумента, выраженного в радианах**Задание 5**

| | Радиус | 5 |
|--|--|--------------------------|
| 1. Напишите в Excel программу, вычисляющую длину окружности, площадь окружности и объем шара по введенному радиусу | Длина окружности Площадь окружности Объем шара | 31,42 78,54 523,60 |
| 2. Напишите программу, решающую линейное уравнение | | |
| 3. Напишите программу, которая по длинам двух катетов вычисляла длину гипотенузы. | | |
| 4. Напишите программу, которая бы по длинам двух сторон прямоугольника вычисляла бы его периметр и площадь | | |

Логические функции

Логические выражения используются для записи условий, в которых сравниваются числа, функции, формулы, текстовые или логические значения. Любое логическое выражение должно содержать, по крайней мере, один оператор сравнения.

| | | | | | |
|----|----------|----|------------------|----|------------------|
| = | Равно | > | Больше | < | Меньше |
| <> | Не равно | >= | Больше или равно | <= | Меньше или равно |

ЕСЛИ(логич_выражение; значение_если_истина, значение_если_ложь)

– это одна из основных логических функций, применяется очень часто. Чтобы пояснить ее использование, приведем несколько примеров:

=ЕСЛИ(A6>22; 5; 10) – это выражение будет равно 5, если значение в ячейке A6 больше 22, и 10 в противном случае.

=ЕСЛИ(СУММ(A1:A10)>0; СУММ(A1:A10),0) – вернет значение суммы ячеек с A1 по A10, если она больше 0, или ноль в противном случае.

=ЕСЛИ(G4>75%; "Сдал", "Не сдал") – вернет текстовое значение *Сдал* или *Не сдал*, в зависимости от значения в ячейке G4.

Функции ЕСЛИ могут быть **вложенными** друг в друга, например:

=ЕСЛИ(A1>0; "Положительное"; ЕСЛИ(A1=0; "Нулевое"; "Отрицательное"))

Данное выражение возвращает текстовое значение *Положительное*, если ячейка A1 содержит число больше нуля, в противном случае происходит дальнейший разбор. Если ячейка содержит ноль, то возвращается текст *Нулевое*, иначе остается только одна возможность – *Отрицательное*.

Задание 6 а

1. Напишите в Excel программу, вычисляющую корни квадратного уравнения в случае положительного или нулевого дискриминанта, и выводящую строку *Корней нет*, в случае отрицательного дискриминанта (2 балла)
2. Напишите программу, решающую линейное уравнение, но с разбором всех трех возможных случаев решения (один корень, ни одного, бесконечно много корней) (3 балла)

И(логич_знач_1; логич_знач_2; ... логич_знач_30)

ИЛИ(логич_знач_1; логич_знач_2; ... логич_знач_30)

НЕ(логическое_значение)

Эти логические функции вычисляют булевские операции И, ИЛИ и НЕ. Интересно, что И и ИЛИ могут иметь не два, а больше (до 30) аргументов. Пример на картинке хорошо иллюстрирует способ применения этих функций.

| | A | B | C | D | E |
|---|---------|---------|----------|---------|---|
| 1 | Студент | Экзамен | Пропуски | Решение | |
| 2 | Иванов | 87 | 2 | Сдал | |
| 3 | Петров | 78 | 5 | Не сдал | |
| 4 | Сидоров | 70 | 0 | Не сдал | |

ЕПУСТО(ячейка) – возвращает значение ИСТИНА, если в ячейке нет никаких данных, и ЛОЖЬ в противном случае.

Задание 6 б

3. На основе таблицы вашей личной успеваемости постройте выражение, которое определяло бы успех или неуспех по тем или иным предметам (или группам предметов) в зависимости сразу от нескольких условий. Используйте обязательно функции И и/или ИЛИ.

Текстовые функции

Текстовые функции преобразуют числовые текстовые значения в числа и обратно, а также позволяют выполнять над строками символов различные операции.

ТЕКСТ(*значение; формат*) – преобразует число в текстовую строку. В качестве формата используются наборы символов из таблицы на стр. 13. Пример: =ТЕКСТ(98/4; "0,00") вернет 24,50.

РУБЛЬ(*число; число знаков*) – преобразует число в текстовую строку, содержащую представление в денежном формате.

ДЛСТР(*текст*) – возвращает длину строки.

ПОВТОР(*образец; число*) – создает строку путем повторения образца заданное число раз.

Пример: =ДЛСТР(ПОВТОР("*-";75)) вернет значение 150.

СИМВОЛ(*число*) – возвращает символ, соответствующий числовому коду ASCII.

КОДСИМВ(*текст*) – возвращает код символа.

СЖПРОБЕЛЫ(*текст*) – очень полезная функция, которая удаляет из строки все лишние пробелы: в начале и конце строки, оставляя по одному пробелу между словами.

СОВПАД(*текст1; текст2*) – возвращает значение ИСТИНА, если аргументы идентичны с учетом регистров букв, но без учета разницы в форматировании.

ПРОПИСН(*текст*), СТРОЧН(*текст*), ПРОПНАЧ(*текст*) – группа функций, преобразующих регистр букв. Их действие очевидно из названия.

ЕТЕКСТ(*значение*), ЕНЕТЕКСТ(*значение*) – две логических функции, проверяющие является ли их аргумент текстом или не является. Возвращают значения ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Функции для работы с элементами строк

НАЙТИ(*искомый_текст; просматриваемый_текст; нач_позиция*) – производит поиск текста, заданного первым параметром, в строке, заданной вторым параметром, с позиции, заданной последним параметром. Последний параметр может быть опущен, тогда подразумевается, что поиск будет начинаться с первой позиции. Функция возвращает номер символа, с которого первая строка целиком входит во вторую. Например, выражение =НАЙТИ("опер";"Логические операторы"), вернет значение 12.

ПОИСК(*искомый_текст; просматриваемый_текст; нач_позиция*) – функция похожа на предыдущую, но в первом параметре можно использовать символы маски. Знак вопроса ? заменяет любую букву, а знак звездочки * заменяет собой любое число символов. Например, выражение =ПОИСК("о*ы";"Логические операторы"), вернет значение 2.

ПРАВСИМВ(*текст; количество*), ЛЕВСИМВ(*текст; количество*) – возвращает указанное число крайних правых или крайних левых символов строки.

ПСТР(*текст; нач_позиция; число_символов*) – возвращает подстроку из текста, заданного первым аргументом.

ЗАМЕНИТЬ(*текст; нач_позиция; колич_символов; вставляемый_текст*) – заменяет в строке заданное число символов с указанной позиции на другой, заданный последним параметром.

ПОДСТАВИТЬ(*текст; старый_текст; новый_текст; номер_вхождения*) – заменяет в тексте фрагмент *старый_текст* на фрагмент *новый_текст*. Если номер вхождения опущен, то заменяются все вхождения.

СЦЕПИТЬ(*текст1; текст2; ...*) – является эквивалентом текстового оператора &.

Задание 7

Наберите в Excel пару стихотворных строк (Я помню чудное мгновение...) в ячейках A1, A2.

1. С помощью функции ПОДСТАВИТЬ замените все буквы «о» на буквы «а», и буквы «е» на буквы «и», результат поместите в ячейки A4, A5 (2 балла).
2. Преобразуйте строки в ПРОПИСНЫЕ буквы с помощью соответствующей функции, результат поместите в ячейки A7, A8 (1 балл)
3. Определите длину каждой строки и результат поместите в ячейки D7, D8. (1 балл)
4. С помощью функций НАЙТИ и ПСТР извлеките только первые слова из строк в ячейках A1, A2. (2 балла)

5. Постройте таблицу символов и их кодов в диапазоне от 32 до 127 (см. иллюстрацию) (2 балла). Подсказка: используйте функцию СИМВОЛ.

| | | | | | |
|----|----|----|---|-----|---|
| 32 | | 64 | @ | 96 | ` |
| 33 | ! | 65 | A | 97 | a |
| 34 | " | 66 | B | 98 | b |
| 35 | # | 67 | C | 99 | c |
| 36 | \$ | 68 | D | 100 | d |
| 37 | % | 69 | E | 101 | e |
| 38 | & | 70 | F | 102 | f |
| 39 | ' | 71 | G | 103 | g |
| 40 | (| 72 | H | 104 | h |
| 41 |) | 73 | I | 105 | i |
| 42 | * | 74 | J | 106 | j |
| 43 | + | 75 | K | 107 | k |
| 44 | , | 76 | L | 108 | l |
| 45 | - | 77 | M | 109 | m |
| 46 | . | 78 | N | 110 | n |
| 47 | / | 79 | O | 111 | o |
| 48 | 0 | 80 | P | 112 | p |
| 49 | 1 | 81 | Q | 113 | q |
| 50 | 2 | 82 | R | 114 | r |
| 51 | 3 | 83 | S | 115 | s |
| 52 | 4 | 84 | T | 116 | t |
| 53 | 5 | 85 | U | 117 | u |
| 54 | 6 | 86 | V | 118 | v |
| 55 | 7 | 87 | W | 119 | w |
| 56 | 8 | 88 | X | 120 | x |
| 57 | 9 | 89 | Y | 121 | y |
| 58 | : | 90 | Z | 122 | z |
| 59 | ; | 91 | [| 123 | { |
| 60 | < | 92 | \ | 124 | |
| 61 | = | 93 |] | 125 | } |
| 62 | > | 94 | ^ | 126 | ~ |
| 63 | ? | 95 | _ | 127 | □ |

Некоторые дополнительные функции

ВЫБОР(индекс; значение1, значение2, ...) – возвращает значение, номер которого задан первым аргументом, например:

=ВЫБОР(A2;"очень плохо";"плохо";"посредственно";"хорошо";"отлично")

СЧИТАТЬПУСТОТЫ(диапазон) – подсчитывает количество пустых ячеек в диапазоне. Подходит для таблицы успеваемости, чтобы узнать, сколько еще заданий не сдано!

СЧЁТ (диапазон) – определяет количество ячеек в заданном диапазоне, которые содержат числа (в том числе даты и формулы, возвращающие числа).

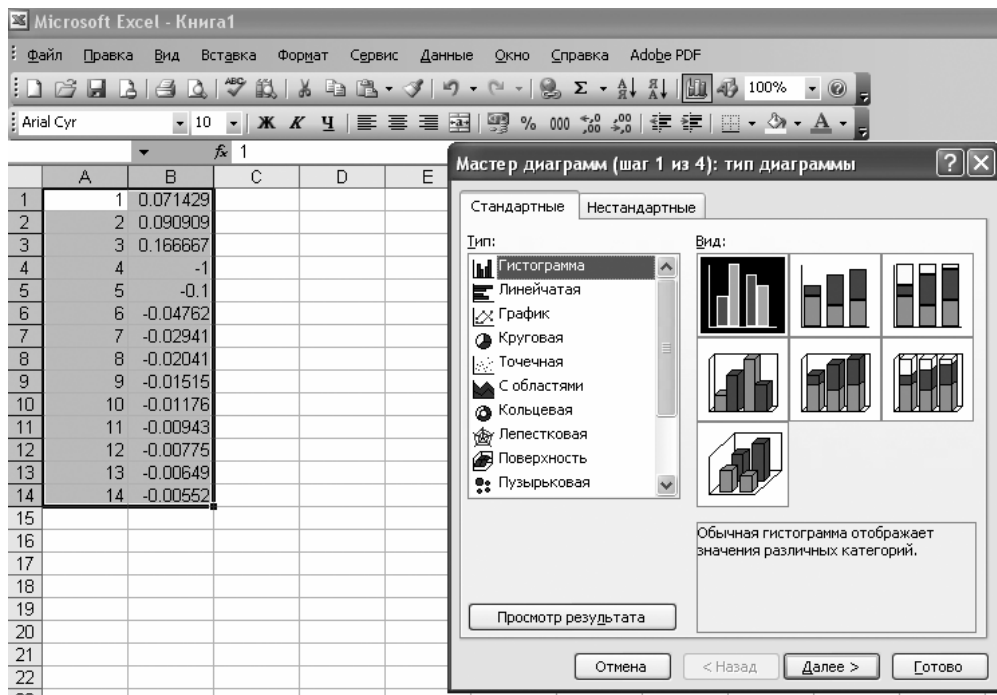
СЧЁТЗ (диапазон) – определяет количество непустых ячеек в заданном диапазоне.

СЧЁТЕСЛИ (диапазон; критерий) – определяет количество ячеек в заданном диапазоне, которые удовлетворяют заданному критерию. Например, =СЧЁТЕСЛИ(A2:A5;">4"). Обратите внимание, что условие задается текстовой строкой.

СУММЕСЛИ (диапазон; критерий [; диапазон суммирования]) – суммирует ячейки с условием. Первый аргумент задает проверяемый диапазон, второй аргумент – условие, аналогично предыдущей функции. Третий аргумент – необязательный, задает диапазон ячеек для суммирования, если он отличается от диапазона просмотра условий. Если ячейки, проверяемые на условие являются и ячейками, значение которых надо суммировать, то третий аргумент можно опустить. Например: =СУММЕСЛИ(A2:A5;">4")

Создание диаграмм Excel

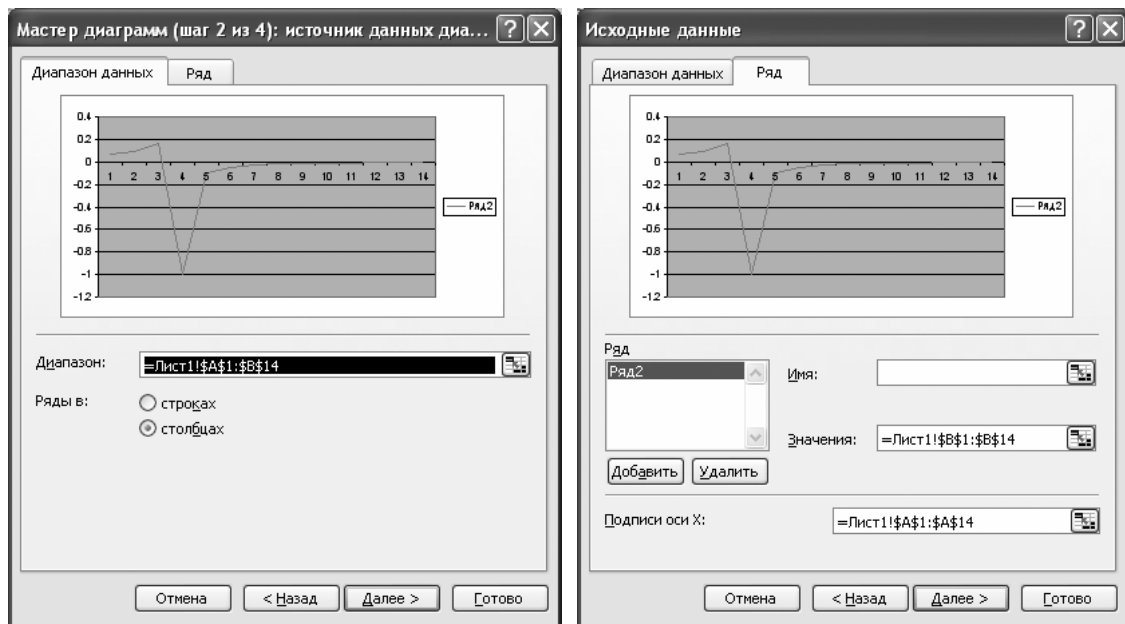
Шаг 1

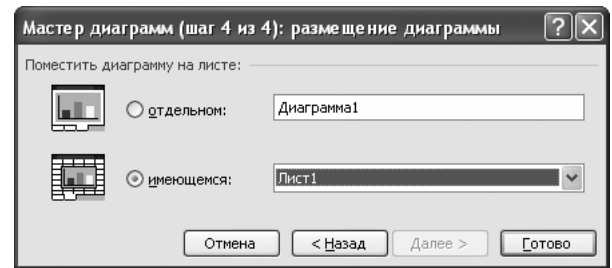
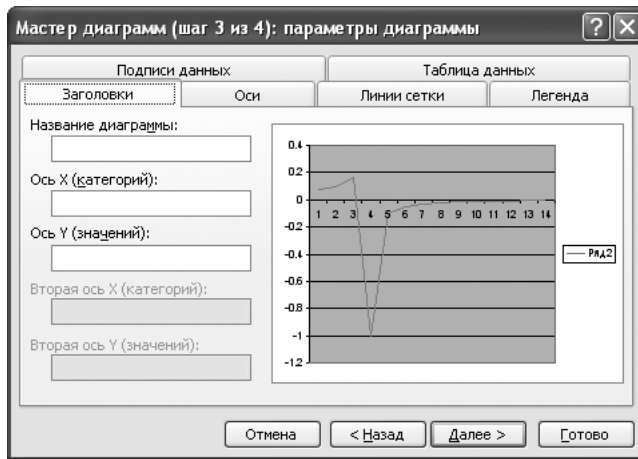


Для создания диаграммы выделите одну или несколько ячеек с данными, для которых вы собираетесь строить диаграмму, и нажмите кнопку мастер диаграмм . Далее следует выбрать (грубо, более конкретный вид можно будет уточнить позже) тип диаграммы. Учтите, что некоторые диаграммы годятся для построения небольшого числа одномерных данных (круговые), более сложных данных (разные варианты столбцов), графиков функций (точки, линии), трехмерных данных (поверхности).

Шаг 2

Далее следует выбрать, как расположены данные: в строках или столбцах. По-видимому, практически всегда надо входить во вкладку **Ряд**, которая позволяет точно **задать диапазон данных**, а также **подписи по оси X**.





Шаг 3

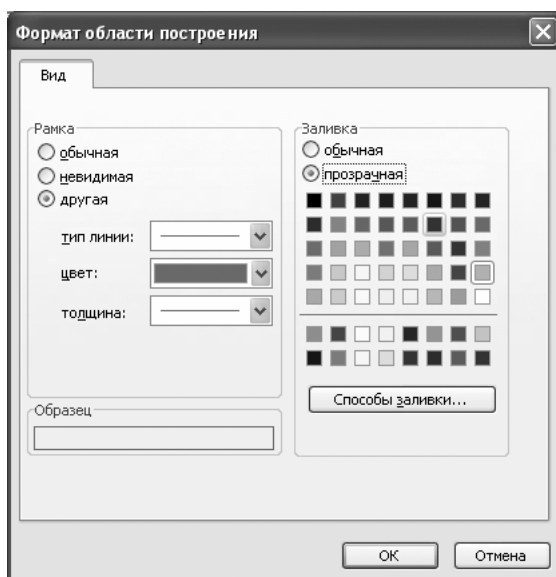
На этом шаге следует подробно определить параметры диаграммы: название осей и их наличие, рисовать и как координатную сетку, следует или нет указывать легенду справа, помещать ли таблицу с данными внизу диаграммы, подписывать данные у каждой точки графика и т.п. Внимательно изучите все возможности, предоставляемые этим диалогом.

Шаг 4

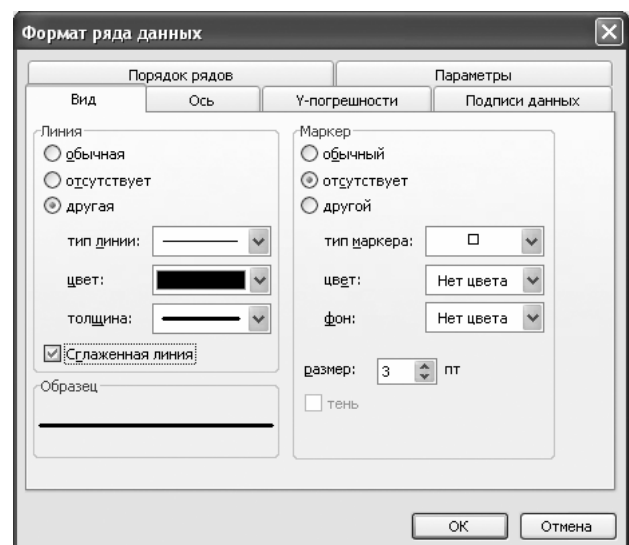
Последний диалог предлагает сохранить диаграмму в отдельном листе или в каком-либо существующем. После построения диаграммы вы можете ее выделить, скопировать в буфер обмена и вставить в документ Word или Power Point. Практика показывает, что лучше проводить вставку в другие документы посредством команды Специальная вставка–Рисунок (метафайл Windows), а не как объект Excel.

Последующая настройка диаграммы

Как диаграмма будет создана, можно приступить к дополнительной настройке. Двойной щелчок практически по любым объектам: области построения, осям, подписям, линиям данных – позволяет получить доступ к окнам свойств этих объектов.



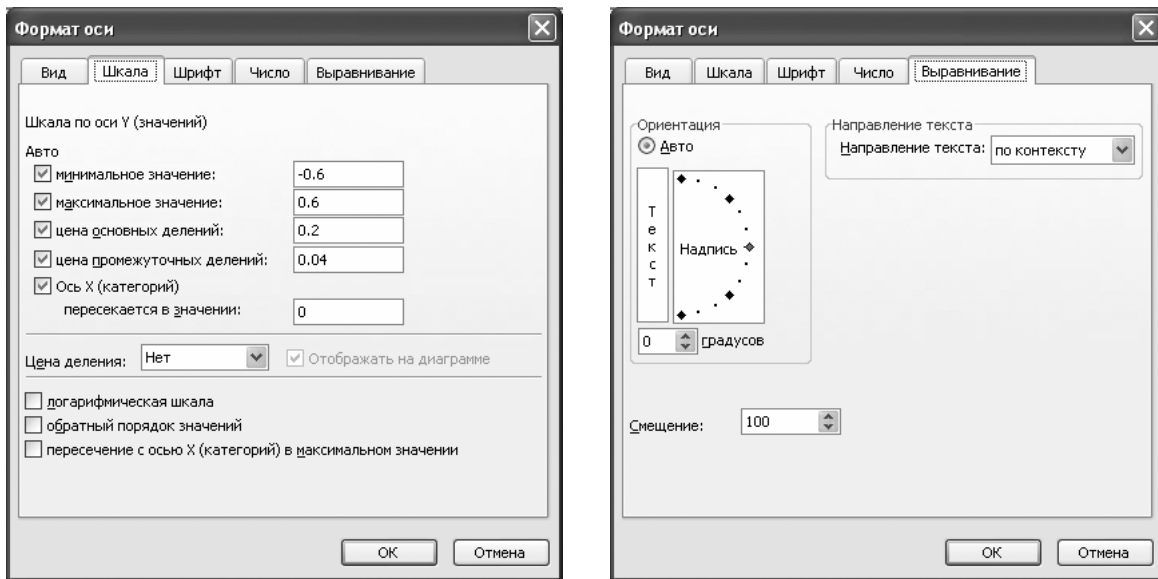
После двойного щелчка по области построения



После двойного щелчка по линии графика

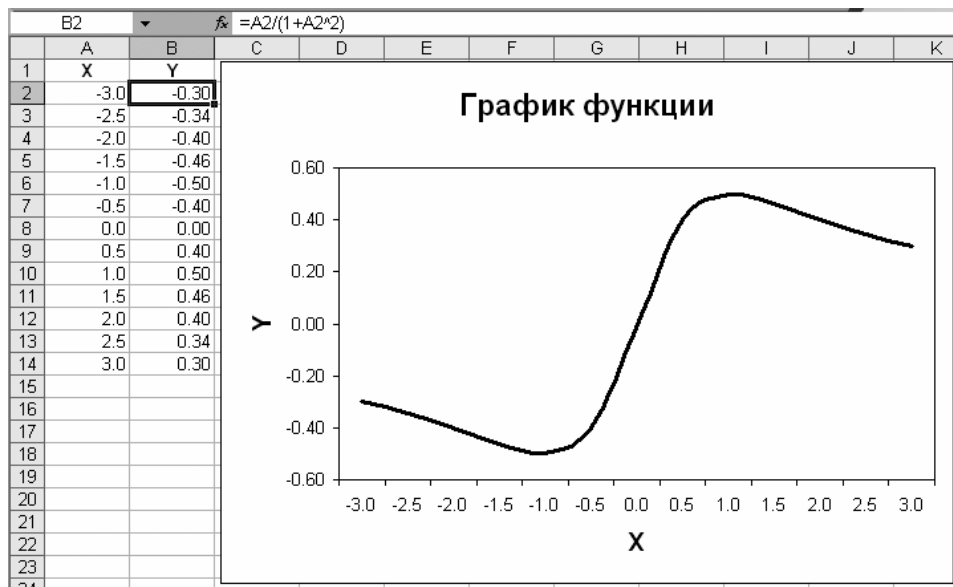
Установка формата осей

Двойной щелчок по оси (как X, так и Y) открывает диалог свойства оси. Можно определить масштаб, точку пересечения осей, способ подписи осей, шрифтовое оформление.



Способы построения графиков функций

Вы можете построить график любой функции по точкам. Для этого надо создать два столбца (две строки) данных. Первый столбец – значения X, второй – Y. Второй столбец может быть формулой от первого, как в приведенном ниже примере, где показан график функции $\frac{1}{1+x^2}$.



Задание 8

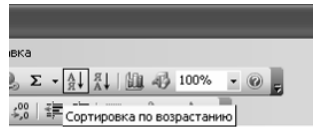
1. Повторите один в один приведенную выше картинку, включая подписи, масштабы и расположения осей.
2. Постройте графики квадратного корня, параболы
3. Постройте графики функций \sin и \cos
4. Постройте графики логарифма и показательной функции

Манипуляция данными

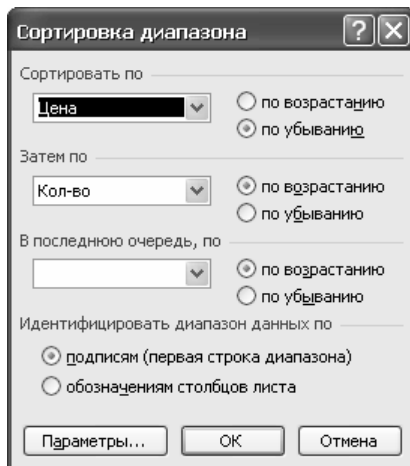
Электронная таблица MS Excel позволяет сортировать и отбирать различным образом строки таблиц, таким образом Excel решает даже некоторые задачи, свойственные системам управления базами данных (СУБД).

Сортировка

Создадим для примера небольшую таблицу, как показано на рисунке. Обратите внимание на то, что первая строка является строкой заголовков. Excel при анализе данных «сама поймет», что первая строка не является данными, а лишь названием столбцов. Выделим мышью всю таблицу и нажмем кнопку на панели инструментов «сортировка по возрастанию». Список будет отсортирован по возрастанию значений *первого* столбца. Чтобы сделать сортировку по другим столбцам кнопки на панели инструментов недостаточно. Для этого следует воспользоваться меню «Данные-Сортировка». Эта команда вызывает диалог (рисунок слева), в котором можно выбрать порядок сортировки по трем ключам. Если в данных (как в нашем случае) есть строка заголовка, то в выпадающих списках «сортировать по» будут высвечиваться названия столбцов. На рисунке внизу показан вид нашего списка после применения соответствующей команды сортировки.



| | А | В | С | Д | Е |
|---|----------------|------|--------|-----------|---|
| 1 | | Цена | Кол-во | Стоимость | |
| 2 | Системный блок | 8000 | 5 | 40000 | |
| 3 | Принтер | 6000 | 1 | 6000 | |
| 4 | Мышь | 300 | 5 | 1500 | |
| 5 | Монитор | 5000 | 5 | 25000 | |
| 6 | Клавиатура | 450 | 5 | 2250 | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |



Для этого следует воспользоваться меню «Данные-Сортировка». Эта команда вызывает диалог (рисунок слева), в котором можно выбрать порядок сортировки по трем ключам. Если в данных (как в нашем случае) есть строка заголовка, то в выпадающих списках «сортировать по» будут высвечиваться названия столбцов. На рисунке внизу показан вид нашего списка после применения соответствующей команды сортировки.

| | А | В | С | Д | Е |
|---|----------------|------|--------|-----------|---|
| 1 | | Цена | Кол-во | Стоимость | |
| 2 | Мышь | 300 | 5 | 1500 | |
| 3 | Клавиатура | 450 | 5 | 2250 | |
| 4 | Монитор | 5000 | 5 | 25000 | |
| 5 | Принтер | 6000 | 1 | 6000 | |
| 6 | Системный блок | 8000 | 5 | 40000 | |

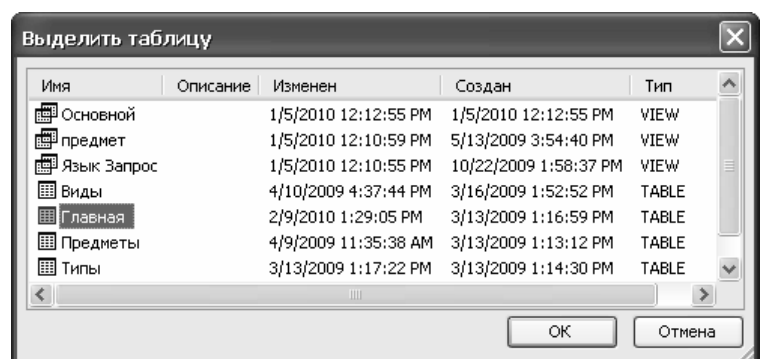
Задание 9 а

1. Создайте список 3-4 столбцов и 5-10 строк с заголовком. Тему – выберите на свой вкус (например, список предметов, фамилий преподавателей и рейтинга). Проведите сортировку списка по возрастанию разных параметров.

Импорт данных из других программ

Электронная таблица Excel может импортировать данные из других программ, особенно из СУБД. На диске Z: в каталоге «Медиаресурсы» есть файл СУБД MS Access. Давайте импортируем данные из этого файла в электронную таблицу с помощью команды «Данные-Импорт внешних данных-Импортировать данные». В появившемся диалоге найдите файл «Z:\Каталог медиаресурсов\media.mdb».

Так как эта база данных содержит несколько таблиц, то в появившемся диалоге выберем таблицу «Главная». Произойдет импорт данных в таблицу Excel.



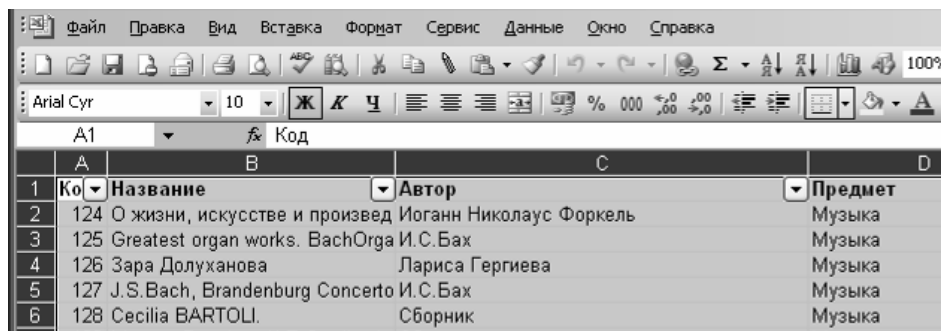
Далее вы можете отредактировать число и размер столбцов таблицы, убрав ненужную информацию, например «язык», «продолжительность фильма».

Задание 9 б

2. Выполните импорт данных указанным способом. Можно выполнить импорт файла Access более просто – с помощью диалога «Файл-Открыть». Но доступ к данным других СУБД возможен только через команду «Импорт данных».

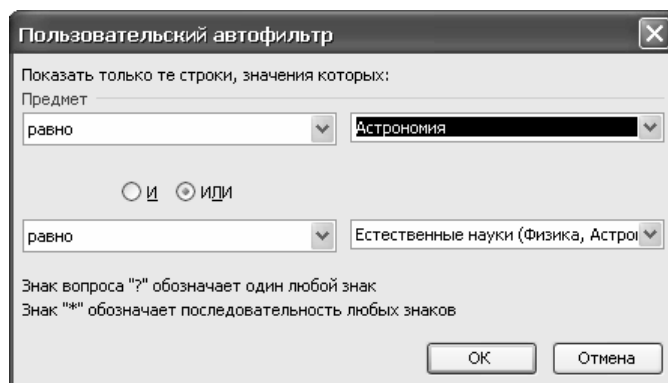
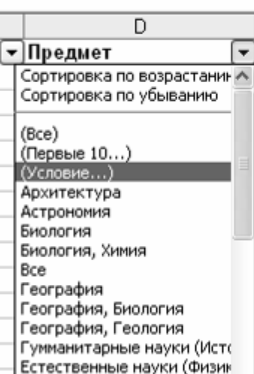
Создание фильтра

Теперь приступим к самому интересному. Выделим все столбцы (или даже всю таблицу) и выберем команду «Данные-Фильтр-Автофильтр». Обратите внимание на появившееся конпки выпадающих списков. Далее к примеру откроем выпадающий список «Предмет», выделим «Астрономия».



| Автор | Предмет | Тип |
|------------------------------------|---|------------|
| Сборник | Астрономия | Текст PDF |
| Андрианов Н.К., Марленский А.Д. | Биология | Текст DjVu |
| Дж. Грестейн, Х. Чу, Дж. Нарликар. | Биология, Химия | Текст DjVu |
| Липунов В.М. | Все | Текст DjVu |
| Дж. Уилер. | География | Текст DjVu |
| Гнедин Ю.Н. | География, Биология | Текст DjVu |
| Пенионжквич Ю.Э. | География, Геология | Текст PDF |
| ВВС | Гуманитарные науки (История) | Текст PDF |
| А.Д. Линде | Естественные науки (Физика, Астрономия) | Текст PDF |
| В.Г. Горбачев | Естествознание | Файл AVI |
| | Изобразительное искусство | Файл WMV |
| | Иностранный язык | Файл AVI |

В результате получим список ресурсов только по этому предмету. Если такого простого условия отбора строк недостаточно, то можно воспользоваться и более сложным составным условием. Выберем в списке пункт «Условие...» и появившемся диалоге можно указать более подробно диапазон отображаемых строк.



Если такой фильтр оставляет всё равно очень много записей, то можно установить фильтрацию записей сразу в нескольких столбцах.

Таим образом, как мы видим, для создания небольших различных каталогов (библиотечных, музыкальных и т.п.) возможностей MS Excel вполне достаточно. Сброс фильтра по данному столбцу осуществляется выбором пункта «Все» в выпадающем списке.

Задание 9 в

3. Отберите строки соответствующие только видеокассетам по истории, причем их список должен быть отсортирован по виду (худож. фильм, видеофильм).
4. С помощью условий «больше или равно» и «меньше или равно» отберите список ресурсов по предметам «география», «география, биология», «география, геология».