

**МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
БЕЛГОРОДСКИЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

П.Н. Жукова

Работа MS Excel

Учебно-методическое пособие

**Белгородский юридический институт МВД России
2013**

УДК 004
ББК 32.97
Ж 86

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Бел ЮИ МВД России

Ж 86 **Жукова П.Н.** Работа Microsoft Excel: учебно-методическое пособие.
– Белгород: Бел ЮИ МВД России, 2013. – 51 с.

Рецензенты:

Насонова В.А., канд. физ.-мат. наук, доцент (Белгородский университет кооперации, экономики и права);

Кубанкин А.С., канд. физ.-мат. наук (НИУ «БелГУ»).

Учебно-методическое пособие содержит краткие теоретические сведения о табличном процессоре MS Excel, подробно разобрано выполнение практических заданий и даны задания для самостоятельной работы

Предназначено для курсантов и слушателей юридических специальностей дневной и заочной форм обучения, изучающих дисциплины «Информатика», «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности», и для самостоятельной работы.

УДК 004
ББК 32.97

© РИО Бел ЮИ МВД РФ, 2013.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Основные навыки работы в MS Excel 2007.....	6
2. Оформление рабочего листа. Сортировка данных. Формат числа.....	14
3. Мастер функций. Вложенный Мастер функций. Абсолютная и относительная ссылка.....	19
4. Имя ячейки. Установка даты. Подготовка документа к печати.....	26
5. Построение диаграмм.....	30
6. Работа с массивами.....	41
7. Средство подбора параметра. Поиск оптимального решения.....	47
Список литературы.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее учебно-методическое пособие содержит учебный материал и задания по изучению табличного процессора MS Excel 2007 в рамках дисциплины «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности».

Практические задания охватывают широкий круг тем, позволяющий приобрести основные навыки работы с табличным процессором MS Excel 2007 и познакомиться с некоторыми специальными аспектами его использования. В настоящее время владение навыками работы с этим приложением весьма актуально.

Табличные процессоры представляют собой категорию программного обеспечения, которое предназначено для создания и обработки электронных таблиц.

Электронная таблица – это наиболее распространенная и мощная информационная технология, которая предназначена для профессиональной работы с данными, обеспечивающая хранение в табличной форме большого числа данных различных типов: числовых, текстовых, формул, данных типа дата, а также связей (алгебраических или логических соотношений) между ними. Электронная таблица преимущественно ориентирована на обработку числовых данных, для чего содержит мощный встроенный пакет различных категорий функций. Самое важное достоинство электронной таблицы – возможность мгновенного автоматического пересчета всех данных, которые связаны между собой формульными зависимостями, при изменении значений исходных данных таблицы.

В ячейки MS Excel можно вносить самую разнообразную информацию, в том числе: текстовую, числовую, формулы. Числовые данные состоят из цифр и, возможно, некоторых специальных символов + - E e () % . Введенные числа хранятся с той точностью, с которой они были введены. Вычисляемые результаты могут быть представлены пользователем с любой желаемой точностью (в пределах до пятнадцати разрядов). В случае если результаты вычисления не помещаются в ячейку, вместо них на экране отображаются символы #####. Для отображения результатов вычислений необходимо увеличить ширину ячейки. Текстовыми данными система считает данные, которые не распознаются как данные другого типа. Текстовыми данными могут являться и числа, если при вводе им предшествовал знак апострофа '587. В случае если текстовые данные превышают ширину ячейки, то после завершения ввода они отображаются в следующих ячейках, при условии, что они свободны. Полностью содержимое ячейки отображается в строке формул. Для представления дат используются числа, отображенные в формате дат. Логические данные используются как индикаторы наличия/отсутствия какого-либо признака и имеют одно из двух значений – истина/ложь.

Табличный процессор MS EXCEL является универсальной программой, которую можно использовать не только для создания электронных таблиц и расчетов, но и для решения линейных уравнений, поиска оптимальных решений оптимизационных задач, создания баз данных, финансового анализа и т.д.

При изучении информатики студенты различных специальностей должны овладеть этой программой как инструментом, который можно использовать в дальнейшем в своей профессиональной деятельности.

Современный специалист обязан уметь грамотно использовать эту программу и иметь представление о ее возможностях.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов дневного и заочного обучения.

Лабораторные работы снабжены учебным материалом, в котором приведены примеры, помогающие освоить лекционный материал и выполнить конкретное задание.

В конце каждой лабораторной работы приведен перечень контрольных вопросов, ориентирующий студентов на основные положения изученной темы.

1. ОСНОВНЫЕ НАВЫКИ РАБОТЫ В MS EXCEL 2007

В данном разделе мы рассмотрим основные приемы работы с электронными таблицами: копирование, перемещение и удаление содержимого ячеек, работу с маркером автозаполнения, форматирование шрифта, оформление таблицы, научимся вводить формулы, производить простейшие арифметические операции.

Формат данных

При вводе данных в ячейку Excel по умолчанию используется Общий формат. Для установки другого формата можно использовать группу Число на вкладке Главная (рис. 1). Для просмотра всех доступных числовых форматов, нужно нажать кнопку вызова диалогового окна рядом с надписью Число. В появившемся окне (рис. 2) выбрать в списке Числовые форматы требуемый тип формата для содержимого ячейки, а в полях, расположенных справа, указать параметры формата и щелкнуть кнопку ОК.

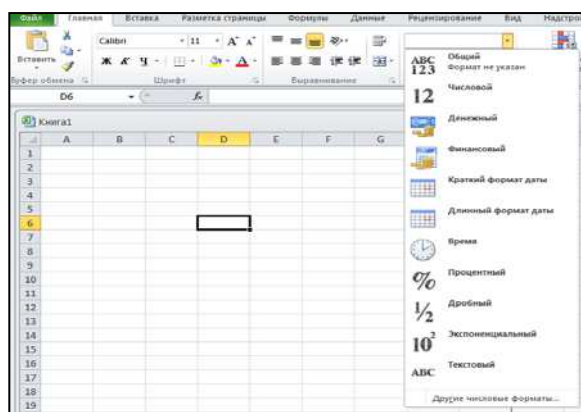


Рис. 1. Вкладка Главная, группа Число,

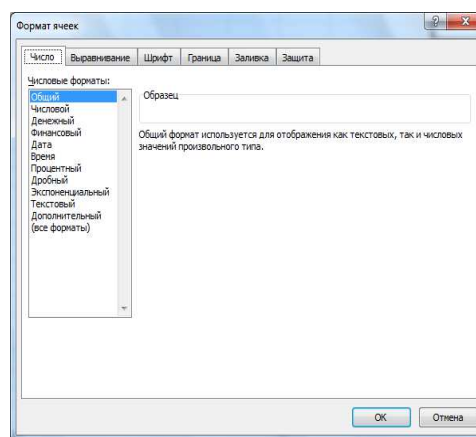


Рис. 2. Диалоговое окно Формат ячеек, раздел Число

Копирование и перемещение содержимого ячеек

Способ 1: через буфер обмена. Для этого необходимо:

- 1) установить маркер в ячейку, содержимое которой нужно скопировать (переместить), это называется **выделить ячейку**;
- 2) на вкладке *Главная* выполнить команду «*Копировать*» (или «*Вырезать*» – для перемещения);
- 3) установить маркер в ячейку, в которую требуется скопировать (или переместить) данные;
- 4) на вкладке *Главная* выполнить команду «*Вставить*».

Способ 2: перетаскиванием мышью.

- 1) выделить ячейку, содержимое которой нужно скопировать (переместить);
- 2) указатель мыши привести на жирную рамочку ячейки так, чтобы указатель мыши принял вид стрелки;

3) прижимая левую клавишу мыши и удерживая клавишу *Ctrl*, перетащить содержимое на нужное место.

Если необходимо переместить содержимое ячейки, то следует произвести такие же операции, не удерживая клавишу *Ctrl*.

Таким же способом можно переместить или скопировать интервал ячеек, предварительно выделив его.

Удаление содержимого ячеек строк, столбцов, всей таблицы

Для удаления содержимого ячейки или интервала ячеек необходимо:

1) выделить их;

2) нажать клавишу *Delete* на клавиатуре или на вкладке *Главная* в группе *Редактирование* выбрать команду *Очистить* → *Очистить содержимое*.

Точно также можно удалить содержимое ячеек столбца или строки, предварительно выделив их щелчком мыши по заголовку строки или столбца.

Содержимое всей таблицы можно удалить также. Выделить ее можно несколькими способами:

Способ 1: Щелкнуть мышью кнопку *Выделить все*, расположенную рядом с названием первого столбца и над названием первой строки.

Способ 2: Нажать на клавиатуре сочетание клавиш *Ctrl+A*.


Задания

1. Запустите программу *MS Excel*.
2. Наберите свое имя в ячейке A1.
3. Переместите содержимое этой ячейки в ячейку B3.
4. Теперь скопируйте содержимое этой ячейки в D4.
5. Удалите содержимое всех ячеек, в которых содержится ваше имя, разными способами.

Некоторые особенности ввода данных


Маркер автозаполнения

Маркер автозаполнения позволяет заполнять ячейки таблицы по определенной закономерности. Например, можно заполнить ряд чисел в порядке возрастания или убывания. Элементом заполнения может быть не только число, но и текст. Для автозаполнения достаточно выделить две соседние ячейки, указывающие закономерность заполнения, и потянуть *Маркер автозаполнения* в нужном вам направлении.

Маркер автозаполнения представляет собой небольшой черный квадрат в правом нижнем углу выделенного блока. При наведении на маркер заполнения указатель принимает вид черного креста .

При протягивании ячейки за маркер автозаполнения удерживать клавишу *CTRL*, то копируемая числовая константа в каждой следующей ячейке получит

единичное приращение. Если протягивать маркер автозаполнения правой кнопкой мыши, то появится контекстное меню (рис. 3), где можно указать способ и содержание заполняемых ячеек.

Способ заполнения ячеек можно задать, воспользовавшись кнопкой  в группе Редактирование на вкладке Файлы (рис. 4).

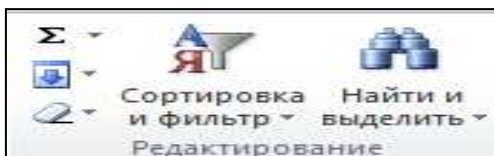


Рис. 3. Вкладка главная, группа Редактирование.

Автозавершение применяется для автоматизации ввода повторяющихся текстовых данных. Если при вводе текста в очередную ячейку обнаружено однозначное совпадение, введенный текст автоматически дополняется. При нажатии клавиши Alt + под курсором появляется список из всех ранее введенных данных, в котором мышью можно указать нужное значение.

Задания

1. В ячейке A1 наберите число 5, в ячейке A2 наберите число 4.
2. Выделите ячейки A1 и A2.
3. Протяните Маркер автозаполнения вправо до ячейки K2.
4. Повторить аналогичные предыдущим действия в строке В:
 - в ячейке В1 слово «январь», в ячейке В2 - слово «февраль», выделите эти две ячейки, Маркер автозаполнения вправо до ячейки K2;
 - в ячейке A3 число 2, а в ячейке A4 наберите число 4, выделите эти две ячейки, Маркер автозаполнения вниз до ячейки A12 (в результате у вас должен получиться столбец, содержащий четные числа от 2 до 20).

Понятие формулы

Электронные таблицы *MS Excel* позволяют производить математические операции над данными. Для этого необходимо задать *формулу*. *Формула* набирается в *Строке формул* и обязательно начинается со знака =. В *формуле* можно указывать адреса ячеек (ссылки), содержащие данные, числа, которые можно вводить с клавиатуры, вставлять стандартные функции *Excel*, и какие арифметические операции с ними нужно сделать. Адреса ячеек можно задавать щелчком мыши по ячейке, содержащей данные.

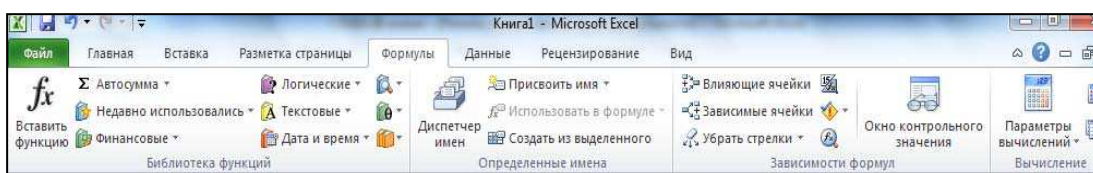


Рис. 4. Вкладка Формулы, группа Библиотека функций

Простейшие арифметические операции сложения, вычитания, умножения и деления задаются соответственно знаками $+$, $-$, $*$, $/$. Порядок выполнения операций задается скобками($()$).

Ввод формулы заканчивается нажатием ОК (Enter).

Для редактирования формулы надо сделать эту ячейку активной.

Суммирование чисел в ячейках по столбцу или по строке

MS Excel позволяет автоматически просуммировать содержимое сразу нескольких ячеек. Это выполняется с помощью кнопки *Сумма* Σ на вкладке *Главная* в группе *Редактирование*.

Если в области суммирования в одной из ячеек окажется текст, или ячейка окажется пустой, то *MS Excel* пропустит эти ячейки, а просуммирует только числа.

Суммирование чисел прямоугольного блока ячеек

Если необходимо просуммировать содержимое прямоугольного блока ячеек, то следует выполнить следующие действия:

- 1) выделить ячейку, в которую нужно будет поместить результат;
- 2) нажать мышью на пиктограмму суммирования на вкладке *Главная* в группе *Редактирование*;
- 3) выделить прямоугольный блок ячеек с числами, которые требуется просуммировать;
- 4) нажать клавишу *Enter*.

Если требуется посчитать суммы по каждому столбцу и каждой строке прямоугольного блока ячеек, то следует выделить весь блок ячеек с данными и захватить соседний правый пустой столбец и нижнюю пустую строку. Затем нажать кнопку *Сумма*. После этого пустой столбец заполнится суммами чисел, содержащихся в ячейках по строкам, а пустая строка заполнится суммами чисел, содержащихся в ячейках по столбцам. В правой нижней ячейке будет стоять сумма всех чисел вашего прямоугольного блока ячеек.

Задания

1. Наберите в ячейке A1 число 1 и в ячейке B1 число 2.
2. Выделите ячейку C1 и наберите в ней следующую формулу: $=A1+2*B1$, результат - число 5
3. Введите в ячейку A1 цифру 3. Переместите курсор на любую другую ячейку, результат – изменение содержимого ячейки C1 число 7.
4. Просмотреть самую формулу, установив курсор в ячейку C1.
5. Замените в формуле «2» на «3». Как изменилось значение в ячейке C1?

1. Наберите в ячейках столбца A числа 24, 15, 55, 34, 98.
2. Установите курсор в ячейку под данными и щелкните кнопку *Сумма* на вкладке *Главная* в группе *Редактирование*.

3. Сумма чисел этих ячеек, равная 226, должна появиться в ячейке A6.

1. Наберите в столбце B числа 22, 15, 115, 45, 66.
2. Выделите ячейку C6 и щелкните кнопку *Сумма* на вкладке *Главная* в группе *Редактирование*.

3. Выделите блок ячеек с A1 по B5. Какая формула появилась в ячейке C6? Нажмите *Enter*. Теперь ячейка C6 должна содержать сумму всех выделенных ранее ячеек: 489.

4. Удалите формулу в ячейке C6.
5. Теперь наберите в столбце C числа 40, 45, 65, 43, 55.
6. Просуммируйте числа в каждой строке вашего блока ячеек, а результаты запишите в пустые ячейки справа от блока. Также просуммируйте числа в каждом столбце, а результаты запишите в пустых ячейках под каждым столбцом. Для этого выделите прямоугольный блок ячеек A1:D6 и щелкните мышью по кнопке *Сумма* на вкладке *Главная* в группе *Редактирование*. Если вы все сделали правильно, то в результате у вас должна получиться следующая таблица:

	A	B	C	D
1	24	22	40	86
2	15	15	45	75
3	55	115	65	235
4	34	45	43	122
5	98	66	55	219
6	226	263	248	737

Автоматическое изменение размеров ячейки, столбца, строки

Для того чтобы подогнать размер ячейки по объему набранного в ней текста, следует:

- 1) выделить нужную ячейку с текстом;

2) в группе *Выравнивание* на вкладке *Главная* выбрать команду *Формат ячеек*, в появившемся диалоговом окне *Формат Ячеек* на вкладке *Выравнивание* установить переключатель *Автоподбор ширины*.

Для того, чтобы подогнать размер столбца (или строки) по объему набранного текста следует:

- 1) выделить столбец (или строку) с текстом;
- 2) в группе *Ячейки* на вкладке *Главная* нажать кнопку *Формат*→*Автоподбор ширины столбца* (или *Автоподбор высоты строки*).

Обрамление таблицы

Для того чтобы произвести обрамление таблицы, следует:

выделить интервал ячеек, контур коротких должен быть выделен линией;

- 1) вызвать диалоговое окно *Формат Ячеек*;
- 2) выбрать закладку *Граница*;
- 3) в группе *линии* выбрать *тип линии*, если вы хотите, чтобы каждая ячейка имела границу, то в группе *все* активизировать кнопки *внешние* и *внутренние*



Если границы необходимы только с некоторых сторон, то в группе *отдельные* активизируйте нужные вам переключатели *Сверху*, *Снизу*, *Слева*, *Справа*:



Оформление текста в ячейке

Текст сначала нужно выделить, а затем можно изменить стиль шрифта, его размер, тип и т.д. На вкладке *Главная* в группе *Шрифт* нужно выбрать команду *Формат ячеек*. Откроется диалоговое окно *Формат ячеек*, в котором на вкладке *Шрифт* можно задать нужные параметры форматирования. Расположение текста в ячейке (ячейках) регулируется также в диалогом окне *Формат ячеек* на вкладке *Выравнивание*. Для того, чтобы данные в ячейке располагались в несколько строк, в области *Отображение* нужно установить флажок *Переносить по словам*. Для объединения ячеек нужно установить флажок *Объединение ячеек*, а затем задать выравнивание в этих ячейках.

Задания

1. Составьте таблицу, вычисляющую сумму n -ого элемента арифметической прогрессии по формуле $S_n = (a_1 + a_n) * n / 2$.

2. Таблица должна иметь название «Вычисление n -ого элемента и суммы n элементов арифметической прогрессии». Заголовок должен быть записан в

ячейку A1 и размещен в две строки по центру ячеек A1:D1. Использовать шрифт *Times New Roman*, курсив, размер 12 пт.

3. Название заголовков колонок таблицы следующие: « d », « n », « a_n », « S_n », где:

- a) d – шаг прогрессии;
- b) n – номер по порядку;
- c) a_n – n -й элемент прогрессии;
- d) S_n – сумма n элементов прогрессии.

Названия столбцов должны находиться в ячейках A2:D2 соответственно. Обратите внимание, что в названиях столбцов нужно вводить нижние индексы. Сначала все буквы набираются обычным способом, а затем форматируются.

4. В ячейку A3 введите шаг арифметической прогрессии, например число 0,725 и распространите его до A12. По желанию преподавателя шаг может быть изменен и для каждого варианта иметь произвольное значение, как и количество элементов прогрессии.

5. В следующем столбце разместите последовательность чисел от 1 до 10, используя средства автозаполнения.

6. В столбце C разместите элементы арифметической прогрессии. Введите в ячейку C3 значение первого элемента арифметической прогрессии, например, -2. Каждое следующее значение должно быть больше предыдущего на шаг, т.е на 0,725. В ячейку C4 следует поместить формулу для вычисления 2-ого элемента прогрессии =C3+A3 и распространить ее до C12. Тогда все эти ячейки окажутся заполненными формулой вычисления n -ого элемента арифметической прогрессии.

7. Введите в ячейку D3 формулу: =(-2+C3)*B3/2 для подсчета суммы первых n элементов арифметической прогрессии и распространите ее до ячейки D12. Теперь данными заполнена вся таблица. Остается их только оформить.

8. Подгоните ширины столбцов.

9. Произведите обрамление таблицы. В результате у вас должна получиться таблица, представленная на рис. 5.

Вычисление n-го элемента и суммы n элементов арифметической прогрессии			
d	n	a_n	S_n
0,725	1	-2	-2
0,725	2	-1,275	-3,275
0,725	3	-0,55	-3,825
0,725	4	0,175	-3,65
0,725	5	0,9	-2,75
0,725	6	1,625	-1,125
0,725	7	2,35	1,225
0,725	8	3,075	4,3
0,725	9	3,8	8,1
0,725	10	4,525	12,625

Рис. 5. Результат выполнения задания

Контрольные вопросы

1. Какими способами можно скопировать, переместить, удалить содержимое ячейки?
2. Что такое *Маркер автозаполнения* и какие операции с помощью него можно выполнять?
3. С какого знака начинаются формулы в *MS Excel*?
4. Что можно использовать в формулах?
5. Как можно просмотреть формулу, которая содержится в ячейке?
6. Как можно отредактировать формулу?
7. Какие сообщения выдает *MS Excel*, если в формулах есть ошибка?
8. Какой формулой задается суммирование интервала ячеек?
9. Как можно «продлить» значения в таблице, например, до 100-го элемента прогрессии?
10. Каким образом можно изменить шрифт текста в ячейке?
11. Как выполнить перенос текста в ячейке по словам?
12. Как задать угол поворота текста в ячейке?
13. Как расположить текст в ячейке по горизонтали *по значению*, а по вертикали *по центру*?
14. Как объединить ячейки и расположить в них текст *по центру*?
15. Как произвести оформление таблицы?
16. Как убрать оформление таблицы, отдельной ячейки, одной стороны?
17. Как выполнить оформление таблицы линиями разной толщины?
18. Как выполнить оформление таблицы наклонными линиями?
19. Как изменить цвет линий оформления?

2. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОЧЕГО ЛИСТА. СОРТИРОВКА ДАННЫХ. ФОРМАТ ЧИСЛА

Размещение таблицы на листе

При размещении таблицы на листе необходимо следить за тем, чтобы таблица не выходила за рамки установленных размеров полей страницы. Для этого следует перейти на вкладку *Вид*, в группе *Режимы просмотра книги* нажать кнопку *Страничный режим*. Страничный режим позволяет уже в процессе набора данных и форматирования таблицы следить за тем, какие столбцы помещаются на странице, а какие нет. Границы разбиения документа на страницы обозначаются пунктирными линиями.

Задание

1. Создайте и заполните таблицу 1, используя приведенные ниже рекомендации.

СВЕДЕНИЯ

о лицах, совершивших преступления

по состоянию на 12 мес. 2011 года в сравнении с 12 мес. 2010 года

		№	тек.	прош.	+/-	Уд. вес лиц тек. года	
Выявлено лиц, совершивших преступления		1	9970	10103	-133		
ТОМ ЧИСЛЕ	женщин	2	1270	1292	-22	12,74%	
	учащихся, студентов	3	568	768	-200	5,70%	
	не имеющих постоянного источника доходов	4	6154	6133	21	61,73%	
	из них безработных	5	4	61	-57	0,06%	
	в составе	группы лиц	6	112	94	18	1,12%
		группы лиц по предварительному сговору	7	1411	1924	-513	14,15%
		ОГ или ПС	8	94	85	9	0,94%
	в со- стоя нии	алкогольного	9	991	1342	-351	9,94%
		наркотического	10	45	71	-26	0,45%
	ранее совершавших пре- ступления		11	4699	4400	299	47,13%
	из них	ранее судимых за преступления	12	2483	2579	-96	52,84%

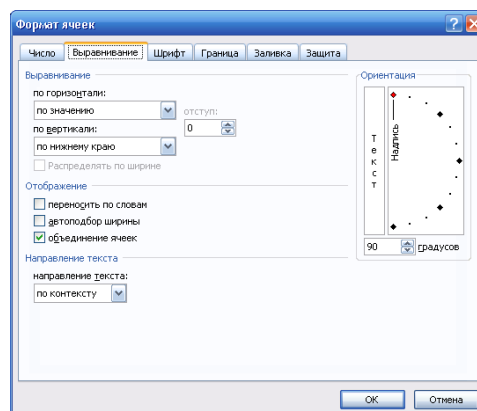
Таблица 1. Сведения о лицах, совершивших преступления

2. Для формирования таблицы сначала создайте основную таблицу по предлагаемому образцу.

Выявлено лиц, совершивших преступления		
ТОМ ЧИСЛЕ	женщин	
	учащихся, студентов	
	не имеющих постоянного источника доходов	
	из них	безработных
	в со- ставе	группы лиц
		группы лиц по предварит. сговору
		ОГ или ПС
	в со- стоя- нии	алкогольного
		наркотического
ранее совершавших преступления		
из них	ранее судимых за преступления	

3. Введите данные.

4. Для отображения в ячейке текста в вертикальном направлении необходимо в свойствах ячейки (контекстное меню, вызываемое правой клавишей мыши) выбрать формат ячейки. В открывшемся меню перейти на вкладку выравнивание и развернуть текст на 90 градусов как показано на рисунке.



5. На вкладке *Разметка страницы* в группе *Параметры страницы* установите размер бумаги *A4*, ориентацию бумаги *альбомная*, поля: левое 3 см., правое, верхнее и нижнее – 2 см.

6. Установите страничный режим. В результате вы получите в виде вертикальной пунктирной линии правую границу полосы набора (если ее не видно, переместитесь при помощи горизонтальной полосы прокрутки вправо) и нижнюю границу полосы набора (для того, чтобы ее увидеть переместитесь при помощи вертикальной полосы прокрутки вниз).

7. Установите для всей таблицы размер шрифта 12 пт.

8. Отрегулируйте ширину столбцов с помощью соответствующих команд или вручную.

9. Сделайте обрамление таблицы. При создании таблицы используйте линии различной толщины: *Внешние* – жирной линией; *Внутренние* – тонкой линией.

10. Выполните предварительный просмотр, чтобы убедиться, что таблица целиком помещается на листе по ширине и все линии обрамления на нужном месте.

Формат числа

Числа, имеющие разное количество знаков после запятой, принято оформлять в колонке единым образом. Для этого применяют различные форматы чисел. Выбор формата числа осуществляется следующим образом:

- 1) нужно выделить те ячейки, в которых вы хотите задать формат числа;
- 2) на вкладке *Главная* в группе *Число* нажать кнопку *Числовой формат* и выбрать нужный формат;
- 3) если нажать кнопку *Другие числовые форматы*, откроется диалоговое окно *Формат ячеек*, где на вкладке *Число* в группе *Числовые форматы* можно выбрать нужный формат, количество десятичных знаков, и если это необходимо, в группе *Тип* выбрать, в каком виде вы хотите представить числа.

Задание

На втором этапе оформления таблицы сведений следует подготовить таблицу для вычислений, то есть ввести расчетные формулы и выставить необходимые форматы чисел в ячейках.

1. Маркером автозаполнения проставьте порядковые номера
2. Произведите расчет цепных показателей динамики (столбец с именем «+/-»). Введите формулу для подсчета роста выявленных лиц, которая заключается в разности между выявленными лицами текущего периода и аналогичного периода прошлого года. Теперь заполните формулой ряд ячеек, используя маркер автозаполнения.
3. Установите процентный формат числа в тех ячейках, в которых будут размещены данные об удельном весе выявленных лиц по категориям.

Для определения удельного веса отдельного типа, рода, вида или разновидности преступности (С) используется следующая формула:

$$C = u/U,$$

где u – показатель объема отдельного типа, рода, вида или разновидности преступности на определенной территории за определенный период времени;

U – показатель объема всей преступности на той же территории за тот же период времени. В нашем случае, это выявленные лица за данный период времени, т.е. в текущем году.

4. Введите формулы .
5. Заполните столбец «Удельный вес» Если после выполнения этой команды в некоторых ячейках вместо чисел будут видны значки #, то это значит, что данное число не помещается по ширине столбца. Чтобы устранить это, увеличьте ширину соответствующего столбца.

Сортировка данных

Электронные таблицы позволяют автоматически расположить в определенном порядке записи, находящиеся в ячейках, то есть произвести сортировку данных по некоторому признаку. Числовые данные можно отсортировать по возрастанию или по убыванию, а текстовые записи можно отсортировать в прямом алфавитном (*по возрастанию*) порядке или в обратном (*по убыванию*).

Сортировка данных в таблице сверху вниз осуществляется следующим образом:

- 1) выделить ячейку в сортируемом списке;
- 2) на вкладке *Данные* выбрать команду *Сортировка*;
- 3) в группе *столбец* выбрать название того столбца, данные в котором следует упорядочить;
- 4) выбрать тип сортировки *по возрастанию* или *по убыванию* и нажать кнопку ОК.

Если нужно выполнить сортировку по нескольким столбцам, то следует воспользоваться кнопкой *Добавить уровень* диалогового окна *Сортировка*.

Добавление строк, столбцов или ячеек

Если в уже готовой таблице необходимо вставить дополнительные строки, то следует:

- 1) выделить столько строк, сколько вам требуется;
- 2) на вкладке *Главная* в группе *Ячейки* выполнить команду *Вставить* → *Вставить строки на лист*.

В результате появится столько строк, сколько было выделено. Выделенные строки после этого сдвигаются вниз.

Если необходимо вставить дополнительные столбцы, то следует:

- 1) выделить столько столбцов, сколько вам требуется;
- 2) на вкладке *Главная* в группе *Ячейки* выполнить команду *Вставить* → *Вставить столбцы на лист*.

В результате появится столько столбцов, сколько было выделено. Выделенные столбцы после этого сдвигаются вправо.

Если необходимо вставить ячейку в таблицу, то следует:

- 1) выделить ту ячейку, куда вы хотите вставить дополнительную ячейку;
- 2) на вкладке *Главная* в группе *Ячейки* выполнить команду *Вставить* → *Вставить ячейки*;

3) в появившемся диалоговом окне *Добавление ячеек* выбрать *Добавить ячейки, со сдвигом вправо* или *ячейки, со сдвигом вниз*.

Задание

На последнем этапе оформления таблицы следует добавить сопровождающие таблицу надписи.

1. Для оформления текста перед таблицей вставьте дополнительные строки.

СВЕДЕНИЯ
о лицах, совершивших преступления
по состоянию на 12 мес 2011 года в сравнении с
12 мес 2010 года

2. Наберите необходимый текст до и после таблицы. Для этого:
 - 2.1. После добавления строк в ячейке A1 наберите «СВЕДЕНИЯ»; в ячейке A2 - «о лицах, совершивших преступления»; в ячейке A3 - «по состоянию ...»
 - 2.2. Объедините ячейки A1:A8
 - 2.3. Установите выравнивание по левому краю.
3. В ячейку F5 введите текст «Дата составления « » 20 г.». В ячейки F19 и F21 наберите фамилии руководителей. Примените к ним *выравнивание по правому краю*.
4. Выполните предварительный просмотр. Распечатайте.

Контрольные вопросы

1. Каким образом можно установить размеры и ориентацию листа?
2. Зачем нужны страничный режим и режим предварительного просмотра документа?
3. Какие форматы чисел вы знаете? Перечислите их. Для чего они применяются и в чем их отличия?
4. По какому принципу можно отсортировать текстовые записи или числовые данные?
5. В какой вкладке находится команда сортировки?
6. Каким способом можно вставить дополнительные строки, столбцы, ячейки в таблицу?
7. Как сменить страничный режим на обычный?
8. Как выполнить принудительное разбиение на страницы?
9. Если в ячейке (ячейках) появилось обозначение #####, что это значит?

4. МАСТЕР ФУНКЦИЙ. ВЛОЖЕННЫЙ МАСТЕР ФУНКЦИЙ. АБСОЛЮТНАЯ И ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ССЫЛКА

Мастер функций. Вложенный Мастер функций

В *MS Excel* существует специальная подпрограмма, позволяющая использовать стандартные функции *Excel*. Стандартные функции можно использовать, как самостоятельно, так и в составе формул.

Вызов *Мастера функций* можно осуществить несколькими способами.

Способ 1: На вкладке *Формулы* в группе *Библиотека функций* нажать кнопку *Вставить функцию*.

Способ 2: Кнопкой  в строке формул.

В появившемся диалоговом окне следует выбрать нужную *Категорию* функции, а в группе *Функция* – название функции. После этого ввести аргументы. В качестве аргументов функции можно вводить числа или ссылки на ячейки, интервалы ячеек.

Если в качестве аргументов надо ввести следующую функцию, то в таком случае вызывается вложенный *Мастер функций*.

Вызвать вложенный *Мастер функций* можно из поля имен в строке формул после того, как окно *Мастера функций* открыто первый раз.

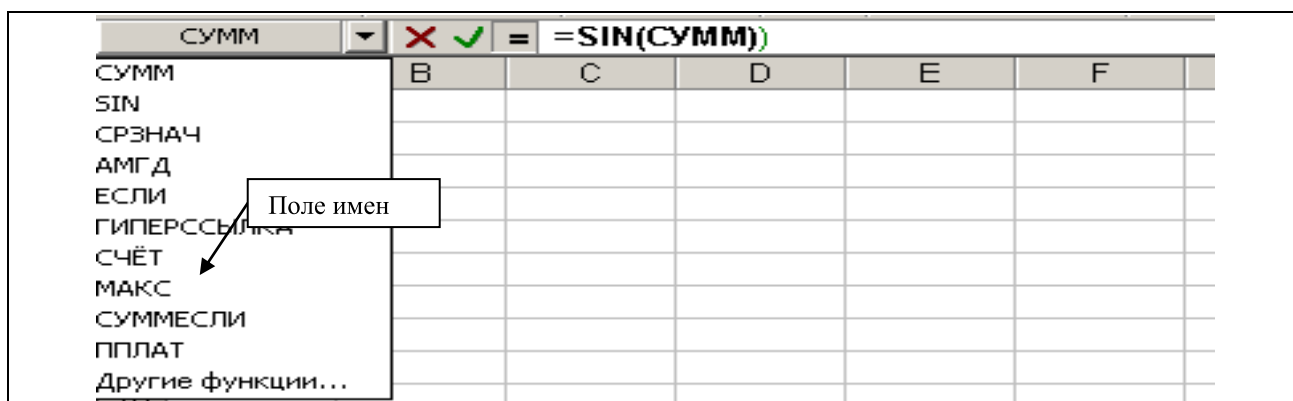


Рис. 1. Окно вызова вложенного *Мастера функций*

Во время работы с *Мастером функций* в поле имен присутствует список из 10 недавно использовавшихся функций. Если требуемой функции в этом списке нет, то надо выбрать *Другие функции...*, после чего откроется обычное окно *Мастера функций*. Далее нужно выбрать *Категорию* функции, а затем в группе *Функция* – название функции. После этого ввести аргументы.

Задание

1. Вычислите с помощью *Мастера функций* среднее значение чисел, находящихся в ячейках A1:A5: 25; 39; 756; 1800; 12,55. Результат поместите в ячейку A6. Для этого:

1.1. Ячейку A6 сделайте активной. Вызовите *Мастер функций*.

1.2. В диалоговом окне *Мастера функций* в группе *Категория* выберите *Статистические*, в группе *Функция* – СРЗНАЧ.

1.3. Перетащите диалоговое окно *Мастера функций* в сторону так, чтобы были видны ячейки с вашими числами. Выделите их указателем мыши. В результате в *Строке формул* появится адрес выделенного интервала ячеек. Нажмите ОК. В ячейке A6 должно появиться число 526,51.

2. С помощью *Мастера функций* в ячейку B1 выведите слово «больше», если выполняется условие: $A1 > A2$, а если данное условие не выполняется – слово «меньше». Для этого воспользуйтесь логической функцией ЕСЛИ. Введите первый аргумент $A1 > A2$. Второй аргумент – «*больше*» и третий – «*меньше*».

3. Изменяя значения в ячейках A1:A5, посмотрите, как меняются значения в A6, B1.

Задание

1. Вычислите с помощью *Мастера функций* значение SIN суммы чисел, находящихся в ячейках C1:C5: 12, 34, 56, -43, 9. Результат должен быть в ячейке C6.

Для выполнения задания вызовите функцию SIN (категория *Математические*). Из поля имен вызовите вложенный *Мастер функций* и введите аргументы C1:C5.

В строке формул должна отразиться формула

=SIN(СУММ(C1:C5)), а в ячейке C6 результат -0,89793.

2. Вычислите значение COS суммы чисел, находящихся в ячейках D1:D5, предварительно скопировав туда содержимое ячеек C1:C5.

Результат должен быть 0,44014.

3. Выведите в ячейку E5 значение, равное A6, если выполняется условие: сумма значений A1:A3 больше 1000, если условие не выполняется, то вывести значение ячейки A5.

Окно ввода аргументов должно выглядеть следующим образом (рис. 2), а результат равен 12,55.

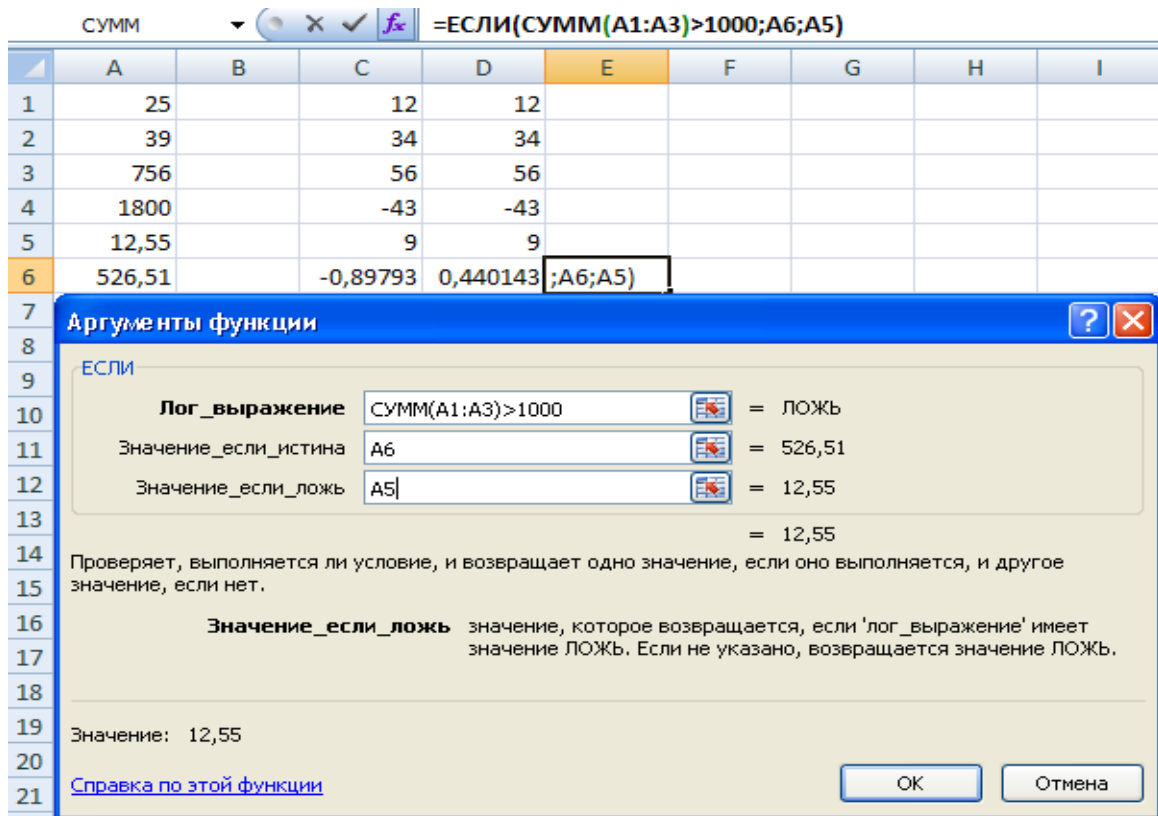


Рис.2. Диалоговое окно функции *Если()*

Абсолютный и относительный адрес ячейки

Относительным адресом, относительной ссылкой (или просто ссылкой) называется обозначение ячейки, составленное из номера столбца и номера строки (A5, B7 и т.д.). При операциях копирования и распространения формул MS Excel автоматически изменяет относительную ссылку (относительный адрес) в формулах, причем, изменение происходит в соответствии с направлением распространения (копирования) формулы. Иногда нужно, чтобы адрес в формуле оставался постоянным. Для этого нужно сделать ссылку *абсолютной*.

Если необходимо, чтобы не менялся адрес ячейки, то следует поставить знаки \$ перед именем столбца и перед номером строки в адресе ячейки при вводе какой-либо формулы. Например, = A1 +\$F\$3, где \$F\$3 - абсолютный адрес (абсолютная ссылка) на ячейку F3. При распространении такой формулы ссылка A1 будет меняться в зависимости от направления распространения формулы, а ссылка на ячейку F3 останется постоянной. Так, если распространим формулу «вниз», то она будет принимать вид: = A2 +\$F\$3, = A3 +\$F\$3 и т.д.

Если необходимо, чтобы не менялась ссылка на столбец (или строку), то для этого следует поставить перед номером столбца (или строки) знак доллара \$. Например, в адресе \$A5 не будет меняться номер столбца, в адресе B\$7 - номер строки. Такая ссылка называется *смешанной*.

При вводе абсолютного адреса в формулах нет необходимости набирать знак \$ вручную. Нажмите клавишу F4, и MS Excel сделает это сам. Например, при первом нажатии F4 адрес A2 превратится в \$A\$2, при втором – в A\$2, при третьем – в \$A2, и при четвертом – снова в A2.

Задание

Составьте таблицу квадратов двузначных чисел.

1. В интервале B2:K2 введите ряд цифр от 0 до 9 – это цифры единичного разряда числа. В интервале A3:A12 введите цифры от 1 до 9 – это десятки. Ячейка таблицы квадратов содержит результат возведения в квадрат двузначного числа, первая цифра (десятки) которого содержится в первом столбце, а вторая (единицы) – в верхней строке.

2. В ячейку B3 поместите формулу, которая возводит в квадрат число, составленное из десятков, указанных в столбце A и единиц, соответствующих значению, размещенному в строке 2: $=(A3*10+B2)^2$ (число десятков, умноженное на десять плюс число единиц, возведенное в квадрат). Для возведения в квадрат используйте функцию СТЕПЕНЬ, и продумайте, какие ссылки должны быть относительными, а какие абсолютными.

3. Заполните этой формулой все свободные ячейки таблицы: вправо, затем, не снимая выделения с полученного блока ячеек, вниз. Теперь таблица квадратов готова.

Цветовое оформление таблицы

Для цветового оформления ячеек в диалоговом окне *Формат ячеек* следует выбрать вкладку *Заливка*. Затем выбрать в группе *Цвет фона* любой из имеющихся цветов.

Для того чтобы изменить цвет шрифта, необходимо сначала выделить текст, а затем выбрать в диалоговом окне *Формат ячеек* вкладку *Шрифт*. В группе *Цвет* следует установить любой из имеющихся там цветов.

Задание

1. Оформите заголовок таблицы шрифтом *Arial*, 14пт и установите его по центру интервала A1:K1.

2. Выделите участки вашей таблицы разными цветами. Выберите любой цвет *заливки* на ваш вкус, например, бирюзовый для фона квадратов чисел; лиловый для фона цифр, составляющих единицы и десятки двузначного числа; коричнево-зеленый для фона заголовка таблицы. Измените цвет шрифта. В образце таблицы на рис.3 выбран белый цвет заливки заголовка.

3. Если вы все сделали правильно, то у вас должна быть представленная ниже таблица (образец):

Таблица квадратов двузначных чисел										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Рис. 3. Образец таблицы

Условное форматирование

Условное форматирование позволяет применять к ячейкам определенный формат (стиль, шрифт, цвет шрифта, цвет и узор фона, границы и т.д.) в зависимости от выполнения какого-либо условия. Удобно использовать условное форматирование, если нужно проконтролировать, нет ли ошибок во введенных данных, оценить данные для анализа и т.п.

В качестве критерия условного форматирования может использоваться значение или формула.

Для того чтобы использовать условное форматирование:

1. Необходимо выделить интервал ячеек, к которым нужно применить условное форматирование и на вкладке *Главная* в группе *Стили* выбрать *Условное форматирование* → *Правила выделения ячеек*.
2. В появившемся меню выбрать необходимое условие (например, *больше*).
3. Ввести нужное значение и выбрать вариант форматирования, например, светло-красную заливку.

Одно из диалоговых окон условного форматирования представлено на рисунке 4.

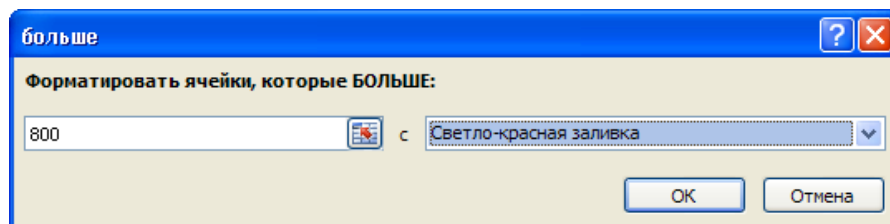


Рис. 4. Диалоговое окно условного форматирования

В качестве условия также можно использовать формулу. Для этого необходимо на вкладке *Главная* в группе *Стили* выбрать *Условное форматирование* → *Создать правило*. В открывшемся диалоговом окне *Создание правила форматирования* выбрать ***Использовать формулу для определения форматируемых ячеек***. Указанная формула должна принимать значения *Истина* или *Ложь*. В формулу можно включать ссылки на другие ячейки, в том числе на ячейки с условным форматированием, однако нельзя ссылаться на ячейки другого рабочего листа или другой книги.

Только если результатом выполнения формулы будет значение *Истина*, к ячейке будет применено условное форматирование.

На рисунке 5 представлено диалоговое окно *Создание правила форматирования*.

В данном примере показано, что если для значений, которые находятся в интервале ячеек A1:A5 истинна формула $=\text{СУММ}(A1:A5) < 100$, то к ячейкам применяется серая заливка и денежный формат.

Для изменения условного формата нужно выделить ячейки, к которым он применялся, и выполнить команду *Условное форматирование* → *Управление правилами* → *Изменить правило*. Затем изменить нужные параметры форматирования и условия.

Для удаления условия нужно выполнить команду *Условное форматирование* → *Управление правилами* → *Удалить правило*.

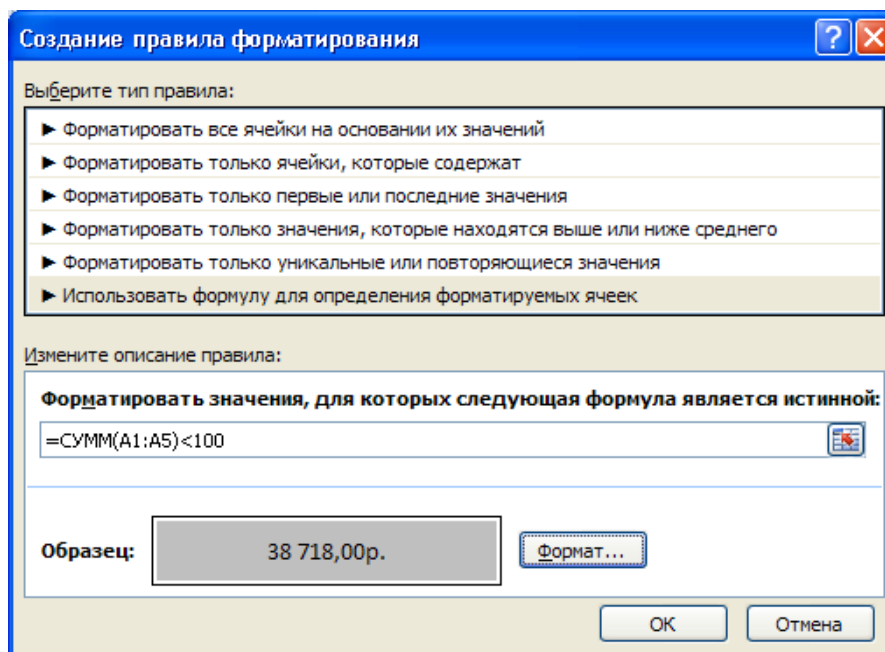


Рис. 5. Диалоговое окно *Создание правила форматирования*

Задание

1. К таблице квадратов двузначных чисел примените условное форматирование:
 - числа меньше 500 выделите красным цветом;
 - числа в диапазоне от 500 до 1000 выделите желтым цветом;
 - числа больше 1000 выделите зеленым цветом.

Контрольные вопросы

1. Для чего нужен *Мастер функций*?
2. Опишите два способа вызова на экран *Мастера функций*.
3. Какие категории функций вы знаете?
4. Что такое аргументы функции?
5. Что такое вложенный *Мастер функций*?
6. Что такое относительный адрес ячейки?
7. Что такое абсолютный адрес ячейки?
8. В каких случаях необходимо использовать абсолютный адрес?
9. Как указать абсолютную ссылку на ячейки столбца В?
10. Как указать абсолютную ссылку на ячейки третьей строки?
11. Как указать абсолютную ссылку на одну конкретную ячейку, например, на В3?
12. Какая формула используется в задании 3 и почему?
13. Опишите способ изменения цвета фона таблицы и цвета символов.

4. ИМЯ ЯЧЕЙКИ. УСТАНОВКА ДАТЫ. ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТА К ПЕЧАТИ

Имя ячейки

В *MS Excel* предусмотрен очень удобный способ ссылки на ячейку с помощью присвоения этой ячейке произвольного имени. Чтобы присвоить ячейке имя, нужно выделить ее и на вкладке *Формулы* в группе *Определенные имена* выбрать команду *Присвоить имя*. На экране появится диалоговое окно *Создание имени*, которое представлено на рисунке 1. В этом окне можно набрать любое слово, которое и будет именем ячейки. Необходимо отметить, что в имени ячейки нельзя использовать пробелы и имена ячеек в пределах одной рабочей книги не должны повторяться.

К ячейке, имеющей присвоенное имя, можно обращаться в любой момент с любого места таблицы, даже если эта ячейка изменила свое местоположение. Имя ячейки будет вписано в *Поле имени* вместо адреса. К такой ячейке можно обращаться с любого листа рабочей книги, не указывая, с какого листа ее брать.

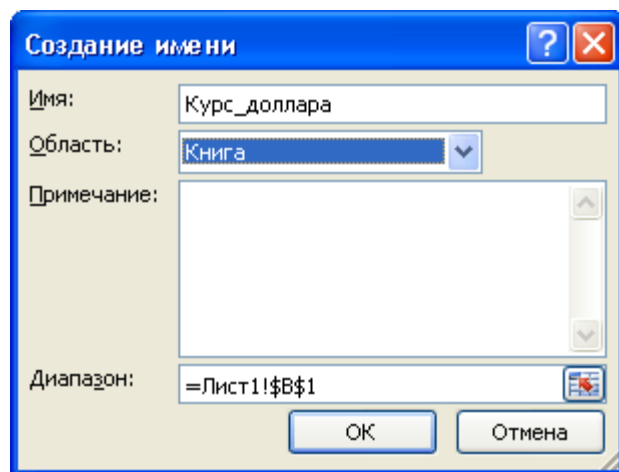


Рис. 1. Диалоговое окно *Создание имени*

Имя ячейки можно использовать как абсолютную ссылку в формулах. Для ввода имени ячейки в качестве ссылки в формулах нужно на вкладке *Формулы* в группе *Определенные имена* выбрать команду *Использовать в формуле* → *Вставить имена* и выбрать имя из открывшегося окна.

Задание

Оформите прайс-лист на товары в зависимости от курса доллара на сегодняшний день.

1. Сначала подготовьте таблицу по образцу (рис. 2). Столбец «Наименование товара» заполните текстовыми данными (перечень товаров по вашему усмотрению или см. образец таблицы на рис. 2.), а столбец «Цена в \$ US» – любыми числами.

Прайс-лист		Дата:
Курс доллара:		
Наименование товара	Цена в \$ US	Цена в руб.
Компьютер Pentium 233MHz		
Компьютер Pentium II 400MHz		
Компьютер Pentium III 500MHz		
Принтер матричный Epson LQ 670		
Принтер струйный Epson Stylus 900C		
Принтер лазерный HP LJ 4050		
Сканер HP ScanJet 5100C		
Картридж HP DJ 720 цв.		
Тонер HP LJ 5L		
Мышь NET Mous Pro 3x		

Рис. 2. Образец таблицы

2. Отведите под значение курса доллара отдельную ячейку, на которую будете ссылаться в формуле. В нашем случае это может быть ячейка B2. Ссылка на эту ячейку должна быть абсолютной. Для этого присвойте ячейке имя:

- 1) выделите ячейку B2;
- 2) перейдите на вкладку *Формулы* и в группе *Определенные имена* выберите команду *Присвоить имя*. В появившемся диалоговом окне *Создание имени* введите имя ячейки «Курс_доллара». Нажмите кнопку ОК.

3. В столбце «Цена в р.» введите формулу, определяющую значение цены товара в рублях – «Цена в \$ US» * «Курс доллара», используя имя ячейки, содержащей курс доллара.

4. Заполните остальные ячейки столбца этой формулой.
5. Примените к соответствующим ячейкам денежный формат числа, с 2-мя знаками после запятой.

Установка текущей даты

Часто бывает необходимо устанавливать на каком-либо документе дату его выпуска. Электронные таблицы *MS Excel* имеют очень удобный способ автоматической установки текущей даты. Для этого существует специальная категория функций, которая называется *Дата и время*.

Так, например, функция СЕГОДНЯ() автоматически устанавливает текущую дату. Аргументов эта функция не имеет. Дата обновляется при каждом последующем открытии файла.

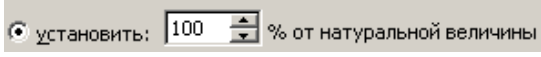
Задание

1. Введите функцию СЕГОДНЯ() в ячейку C2. Что отразилось в ячейке.
2. Измените функцию СЕГОДНЯ() на ТДАТА(). Что изменилось?

Подготовка документа к печати


Перед распечаткой любого документа следует выполнить его предварительный просмотр (*Кнопка Office→Печать→Предварительный просмотр*). Для возврата в рабочее окно предназначена кнопка *Закрывать окно предварительного просмотра*.

Если таблица не помещается на одном листе (в окне просмотра становится активной кнопка *Следующая страница*), то для изменения размеров и ориентации листов, размера полей, содержания колонтитулов предназначено окно «*Параметры страницы*», которое из окна просмотра открывается кнопкой *Параметры Страницы*, или из рабочего окна командой *Параметры страницы* группы *Параметры страницы* вкладки *Разметка страницы*.

Уменьшить/увеличить таблицу на листе для печати можно, используя переключатель *установить* в группе *Масштаб* на вкладке *Страница* диалогового окна *Параметры страницы* 

Если таблица занимает несколько страниц, то их можно пронумеровать. Для этого следует выбрать вкладку *Колонтитулы*. Если нумерация страниц должна быть внизу (вверху), то в поле выбора *Нижний колонтитул* (*Верхний колонтитул*) установите один из предложенных стандартных вариантов нумерации, например, *Страница 1*. Если же вас не устраивает ни один из стандартных вариантов, то воспользуйтесь кнопкой *Создать верхний (нижний) колонтитул* и наберите любой текст в одном из окон *Слева*, *В центре*, *Справа*.

В колонтитулах помимо номеров страниц можно вписывать любую текстовую информацию, например, в верхний колонтитул можно внести название таблицы, текущую дату и т.д., используя соответствующие кнопки.

Особое внимание следует обратить на вкладку *Лист* диалогового окна *Параметры страницы*, на которой можно задать диапазон для печати, сквозные строки (столбцы) для печати их на каждой странице, заголовки строк и столбцов электронной таблицы *MS Excel*, что особенно важно для распечатки таблиц с формулами. Для того, чтобы вывести на печать формулы таблицы надо предварительно на вкладке *Формулы* в группе *Зависимости формул* выбрать команду *Показать формулы* 

Задание

1. Установите размер шрифта 14 пт для всей таблицы.
2. Выполните предварительный просмотр. Если в верхней части листа появилась надпись «Лист 1», то на вкладке *Колонтитулы* и в поле выбора *Верхний колонтитул* установите *Нет*. Из режима просмотра в дальнейшем не выходите.
3. В нижнем колонтитуле изучите назначение электронных кнопок и в окне *Справа* вставьте нумерацию страниц, в окне *В центре* – название файла и дату и в окне *Слева* – вашу фамилию.
4. Измените ориентацию таблицы.

5. Увеличьте левое поле страницы до 5 см и отцентрируйте таблицу по вертикали и горизонтали листа.
6. Распечатайте таблицу.
7. Распечатайте таблицу с формулами с отображением заголовков строк и столбцов.

Контрольные вопросы

1. Каким образом можно присвоить имя ячейке?
2. В каких случаях удобно ссылаться на имя ячейки? В чем преимущества использования имени ячейки?
3. Как осуществляется ссылка на ячейку с определенным именем при составлении формул?
4. Какая команда позволяет автоматически устанавливать текущую дату в документе?
5. Когда происходит автоматическое обновление даты при использовании функций категории *Дата и время*?
6. Какие еще функции категории *Дата и время* вы знаете?
7. Для чего нужны колонтитулы?
8. Как создать верхний или нижний колонтитул?
9. Как можно вставить номера страниц в *MS Excel*?
10. Опишите способы вызова диалогового окна *Параметры страницы*.
11. Как можно распечатать таблицу с формулами?
12. Как распечатать таблицу с обозначениями строк и столбцов?
13. Что можно сделать, если один столбец таблицы переходит на другую страницу?
14. Если таблица располагается на нескольких страницах, как распечатать «шапку» таблицы на всех страницах?

5. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ

Способы построения диаграмм

Построение диаграмм осуществляется несколькими способами.

Способ 1: с помощью команды *Создать диаграмму*, которая находится на вкладке *Вставка* в группе *Диаграммы*.

Способ 2: с помощью клавиши F11, используется для построения простейших диаграмм. В этом случае используются установки по умолчанию, и диаграмма появится на отдельном листе. Это самый быстрый способ построения простой диаграммы.

После создания диаграммы на ленте инструментов появляется панель *Работа с диаграммами*, содержащая три контекстных вкладки: *Конструктор*, *Макет*, *Формат*. Эти вкладки содержат команды, с помощью которых можно вносить различные изменения в диаграмму.

Задание

1. Наберите в столбец А буквы: А, В, С, D, Е, F.
2. Наберите в столбец В несколько любых чисел, например 72, 65, 50, 32, 45, 28.
3. Нажмите F11. В результате на отдельном листе, который будет иметь имя *Диаграмма 1*, должна появиться простейшая диаграмма. Как изменилась лента инструментов?

Создание диаграммы при помощи команды *Создать диаграмму*

Перед выполнением команды *Создать диаграмму* следует выделить ту часть таблицы, которая содержит данные для построения. Это может быть вся таблица, отдельные столбцы или строки. Выделять данные нужно вместе с названиями. *Важно помнить, что диапазон для построения диаграммы должен иметь одинаковую размерность (например, 3 столбца×10 строк), поэтому объединенные ячейки выделять нельзя!*

Далее нужно перейти на вкладку *Вставка* и в группе *Диаграммы* выбрать команду *Создать диаграмму*. В группе *Диаграммы* можно сразу указать необходимый тип диаграммы, (например, *Гистограмма*).

После выполнения команды *Создать диаграмму* на экране появляется диалоговое окно *Вставка диаграммы*, в котором нужно выбрать тип и вид диаграммы, нажать ОК.

На рисунке 1 представлено диалоговое окно *Вставка диаграммы*, которое по умолчанию содержит одиннадцать типов диаграмм. Каждый тип диаграммы имеет по несколько видов.

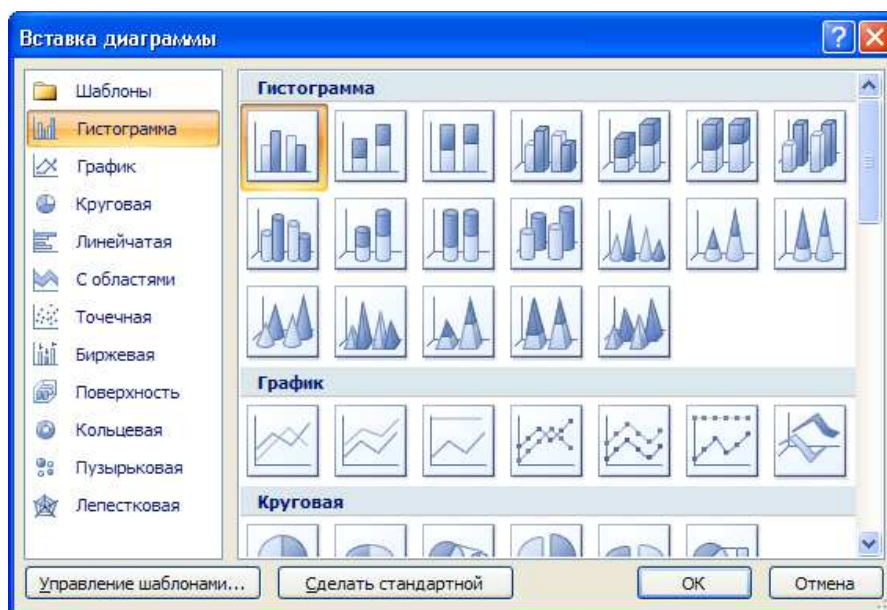


Рис. 1. Диалоговое окно *Вставка диаграммы*

Задание

1. Создайте по образцу (рис.2) таблицу обработки статистических результатов выборов: распределение голосов в первой тройке кандидатов в нескольких различных регионах.

	A	B	C	D
1	Процент распределения голосов кандидатов по регионам			
2	Кандидаты	Кандидат 1	Кандидат 2	Кандидат 3
3	Регион 1			
4	Регион 2			
5	Регион 3			
6	Регион 4			
7	Регион 5			
8	Регион 6			
9	Регион 7			
10	Регион 8			
11	Регион 9			
12	Регион 10			

Рис. 2. Образец таблицы

2. В блоке B3:D12 установите процентный формат с 2-мя десятичными знаками.

3. Заполните столбцы B и C вашей таблицы случайными числами < 100, которые будут показывать процент голосов, отданных за каждого кандидата.

4. В ячейку D3 введите формулу: =100%-B3-C3 (объясните зачем?) и распространите ее.

5. Постройте диаграмму по всем данным таблицы с помощью команды *Создать диаграмму*.

6. Выберите тип диаграммы – *Гистограмма*, а в группе *Вид* – первый вид гистограммы, которая называется *гистограмма с группировкой*.

Форматирование диаграммы

Прежде всего, диаграмма должна быть активной. В это время на ленте инструментов появляется панель *Работа с диаграммами*, содержащая три контекстные вкладки: *Конструктор*, *Макет*, *Формат*. Они содержат команды для изменения типа диаграммы, исходных данных, параметров, размещения.

На вкладке *Конструктор* можно изменить тип диаграммы, исходные данные для построения, выбрать стиль диаграммы, изменить ее размещение: поместить диаграмму в рабочий лист или создать ее на отдельном листе.

На вкладке *Макет* задаются и форматируются параметры диаграммы, к которым относятся: название диаграммы, названия осей, подписи данных, легенда, таблица данных. Также с помощью вкладки *Макет* можно добавить на диаграмму рисунок, различные фигуры и надписи.

На вкладке *Формат* можно задать точные размеры диаграммы, изменить внешний вид как всей области диаграммы, так и каждого ее элемента (например, ряда данных, легенды и т.д.) по отдельности.

Форматирование диаграммы можно выполнять и другими способами.

Если щелкнуть указателем мыши по любому элементу диаграммы, то он будет выделен. Двукратный щелчок мыши по элементу диаграммы (или однократный по уже выделенному элементу) вызывает диалоговое окно, предназначенное для форматирования данного элемента: оси, легенды, названия диаграммы, изменения цвета графических элементов и т.д.

Также форматировать диаграмму можно и с помощью контекстного меню.

Форматирование осей и других элементов диаграммы

Ось X называется осью категорий, ось Y называется осью значений.

Если щелкнуть правой кнопкой мыши по оси диаграммы и выбрать команду *Формат оси*, то появится диалоговое окно *Формат оси* (рис. 3), которое содержит восемь вкладок: *Параметры оси*, *Число*, *Заливка*, *Цвет линии*, *Тень*, *Формат объемной фигуры*, *Выравнивание*.

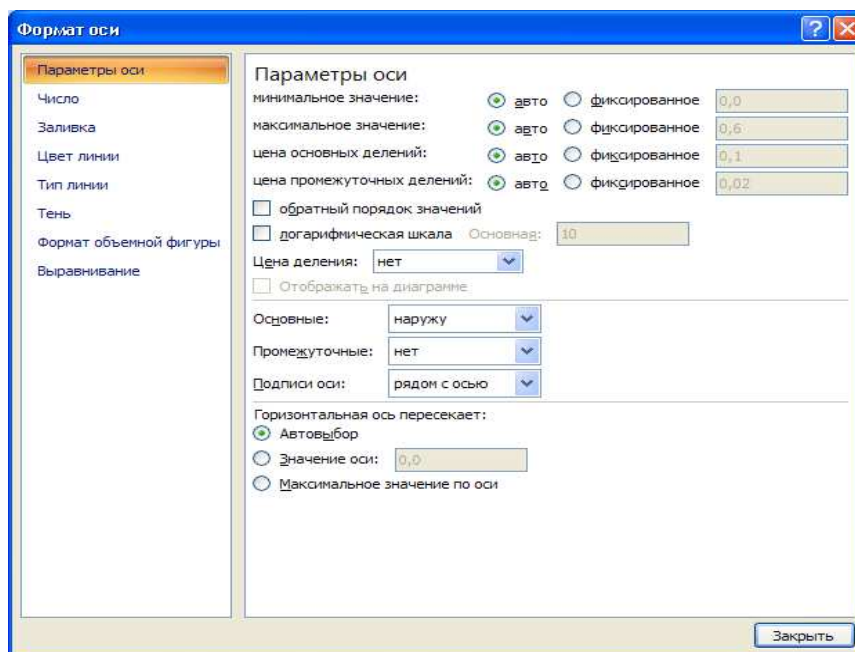


Рис. 3. Диалоговое окно *Формат оси*

На вкладке *Параметры оси* можно изменить минимальное и максимальное значение, а также значение основных и промежуточных делений.

На вкладке *Число* можно изменить формат числовых значений, а также количество десятичных знаков.

На вкладке *Заливка* можно указать вид и способы заливки значений оси.

На вкладке *Цвет линии* можно выбрать цвет и способы заливки оси.

На вкладке *Тип линии* можно выбрать ширину и тип линии.

Аналогично вызываются окна «*Формат легенды*», «*Формат ряда данных*», «*Формат области построения*», «*Формат области диаграммы*» и др.

Оформление диаграммы различными цветами

Двойной щелчок мыши по столбику гистограммы или сектору круговой диаграммы позволяет поменять некоторые параметры данных в появившемся диалоговом окне *Формат точки данных*. Например, во вкладке *Заливка* можно изменить цвет столбиков (секторов или линий) данной категории.

Если вызвать контекстное меню в пустом поле диаграммы, то можно открыть диалоговое окно *Формат области диаграммы*. В этом окне можно, например, во вкладке *Заливка* изменить цвет заливки области, которая является фоном диаграммы. Во вкладке *Стили границ* можно выбрать форму и ширину рамки диаграммы: прямоугольная или скругленная.

Редактирование диаграммы

Под редактированием диаграммы понимают изменение (уточнение) исходных данных, т.е. данных, которые были выделены для построения диаграммы.

Чтобы отредактировать диаграмму, необходимо ее активизировать и на вкладке *Конструктор* в группе *Данные* нажать кнопку *Выбрать данные* (или

выполнить аналогичную команду контекстного меню). Появится диалоговое окно *Выбор источника данных*, которое представлено на рисунке 4.

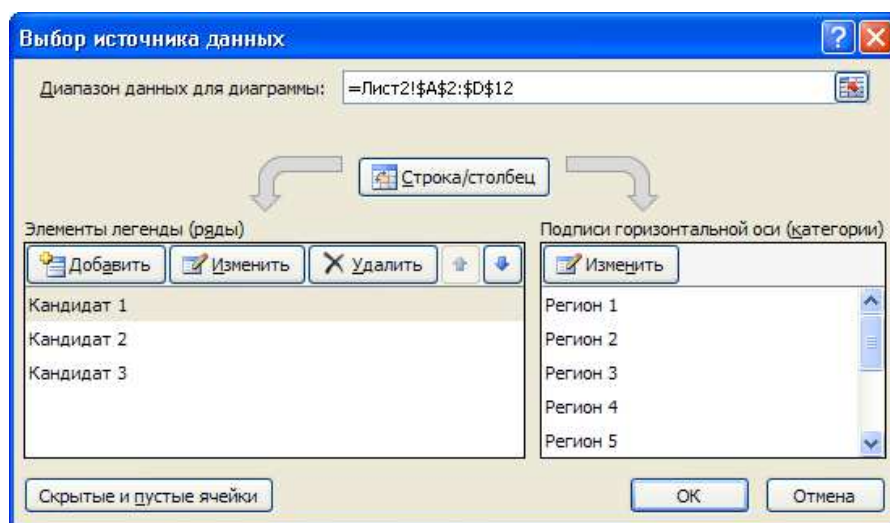


Рис. 4. Диалоговое окно *Выбор источника данных*

В данном диалоговом окне можно изменить диапазон данных для диаграммы, поменять местами все значения (кнопка *Строка/Столбец*), добавить, изменить и удалить адреса и названия рядов данных, изменить названия и адреса подписей категорий, настроить скрытые и пустые ячейки.

Если исходная таблица не содержала названий строк и столбцов, то *MS Excel* присвоит каждому ряду стандартное имя: первой строке – *Ряд 1*, второй – *Ряд 2* и т.д. Чтобы изменить стандартное имя следует в группе элементы легенды (ряды) нажать кнопку *Изменить* и в поле *Имя ряда* ввести нужный вам текст.

Установка защиты таблиц и диаграмм

Для того, чтобы другие пользователи не смогли внести какие-либо изменения в данные вашей таблицы, рабочий лист следует защитить. Для этого надо перейти на вкладку *Рецензирование* и в группе *Изменения* нажать кнопку *Защитить лист*. Появится диалоговое окно *Защита листа*, представленное на рисунке 5.

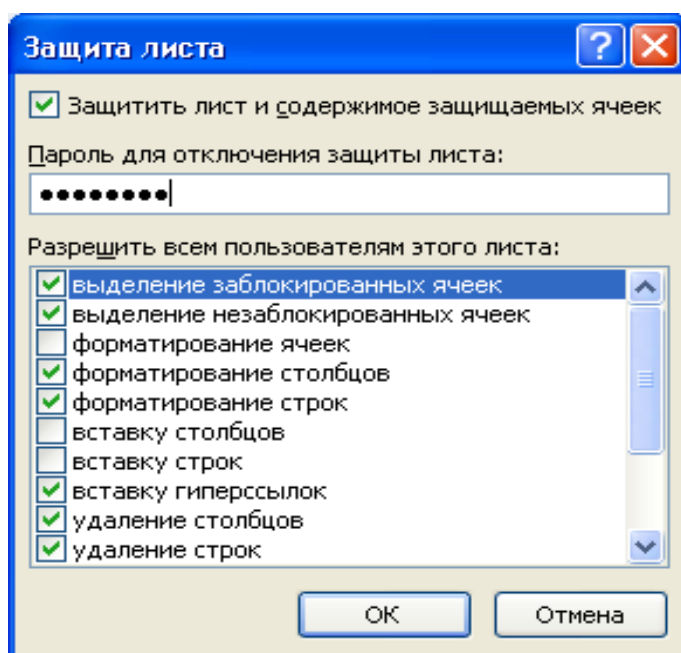


Рис. 5. Диалоговое окно *Защита листа*

В данном окне нужно установить флажок *Защитить лист и содержимое защищаемых ячеек*, при необходимости отметить флажками действия, которые вы хотите разрешить всем пользователям этого листа и ввести свой пароль в поле ввода *Пароль для отключения защиты листа*. После установки защиты любые изменения (действия, которые не были отмечены флажками в окне *Защита листа*) в таблицу внести невозможно. Если вы хотите снять защиту, то в на вкладке *Рецензирование* в группе *Изменения* нужно нажать кнопку *Снять защиту листа* и ввести ваш пароль. Защита действует одинаково и для рабочих листов и для листов диаграмм.

При необходимости можно защитить всю книгу *MS Excel*. Для этого на вкладке *Рецензирование* в группе *Изменения* нужно нажать кнопку *Защитить книгу*.

Задание

1. Измените размеры вашей диаграммы с помощью мыши. Затем передвиньте ее прямо под вашу таблицу.
2. Для того, чтобы надписи на оси категорий в диаграмме располагались горизонтально, выполните:
 - 2.1. Щелкните мышью по оси категорий и вызовите контекстное меню, в котором выберите меню *Шрифт*, установите минимальный размер 8 пт.
3. Если надписи на оси категорий не умецаются в одну строчку, то растяните мышью диаграмму в ширину до нужных размеров.
4. На оси значений установите процентный формат отображения чисел.
5. Перейдите на вкладку *Макет*.
6. Введите название оси значений «Распределение голосов кандидатов по регионам».

7. Вызовите окно *Формат ряда данных* и установите следующие параметры: *С перекрытием* –10%, *Боковой большой зазор* – 260%.

8. Вызовите окно *Формат легенды*, в группе *Параметры легенды* установите переключатель *Сверху справа*. Установите для легенды минимальный размер шрифта 8 пт.

9. Постройте отдельно две круговые диаграммы: плоскую и объемную, иллюстрирующие проценты кандидатов по региону 1 и региону 3.

10. На вкладке *Макет* в группе *Подписи* выберите команду *Подписи данных* → *По центру*.

11. Полученные диаграммы переместите прямо под первую вашу диаграмму.

12. Установите Масштаб 70%. Произвольно меняйте данные в ячейках таблицы. Посмотрите, как меняются элементы диаграмм.

13. Измените цвет одного из секторов круговой диаграммы. Для этого дважды щелкните мышью по какому-либо сектору, вызовите контекстное меню и выберите команду *Формат точки данных*. В открывшемся диалоговом окне на вкладке *Заливка* установите переключатель *Сплошная заливка* и выберите любой цвет.

14. Выполните форматирование подписей данных: измените размер шрифта и добавьте рамку.

15. Аналогично измените цвет фона, то есть цвет области диаграммы. Результат покажите преподавателю.

16. Распечатайте таблицу с диаграммами.

17. Измените тип третьей диаграммы на *Кольцевую* и распечатайте.

Проектирование тренда

Диаграммы можно использовать не только для графического представления данных. Например, при прогнозировании на основе анализа временных рядов используется *проектирование тренда*. Временные ряды состоят из значений, соответствующих определенным точкам или периодам. Тенденция изменения или долговременное увеличение или уменьшение ряда представляет собой *тренд*. Основой для построения тренда является диаграмма. Для этого нужно активизировать нужный ряд на диаграмме, перейти на вкладку *Макет*, в группе *Анализ* нажать кнопку *Линия тренда* и выбрать один из видов тренда, например *Линейное приближение*. Также линию тренда можно добавить с помощью контекстного меню.

Поскольку линия тренда показывает направление развития, то не все типы диаграмм позволяют ее добавить. Например, нельзя дополнить линиями тренда ряды данных на объемных, нормированных, лепестковых, круговых и кольцевых диаграммах.

Рассмотрим следующий пример: на основании данных о количестве зарегистрированных преступлений за предыдущие 5 лет (рис. 6) необходимо дать прогноз на следующие два года.

Количество зарегистрированных преступлений за 2005-2011 г.г.	
года	кол-во
2005	16704
2006	15940
2007	13971
2008	13575
2009	13083
2010	10991
2011	13895
2012	
2013	
2014	

Рис. 6. Данные о количестве зарегистрированных преступлений с 2005-2011 гг.

Для этого необходимо:

1. По исходным данным таблицы построить диаграмму типа «График» (рис. 7).

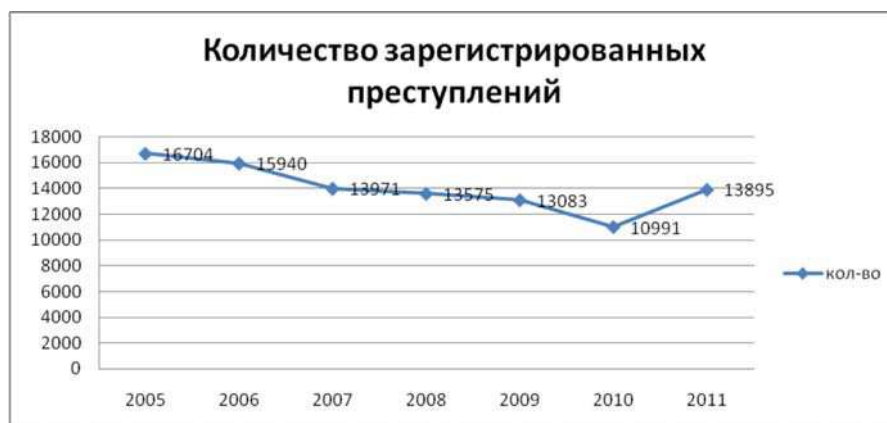


Рис. 7. Диаграмма количества зарегистрированных преступлений с 2005-2012

2. Выделить линию графика, вызвать контекстное меню и выбрать команду *Добавить линию тренда*. В открывшемся диалоговом окне *Формат линии тренда* (рис. 8) во вкладке *Параметры линии тренда* выбрать одну из предложенных моделей, например, *Линейную*. В группе *Прогноз* установить *вперед на 2 периода*, установить флажки для вывода на диаграмму уравнения регрессии и значения коэффициента детерминации (R^2) (рис. 8). При $R^2 > 0,5$ уравнение можно применять для расчета прогнозируемых значений.

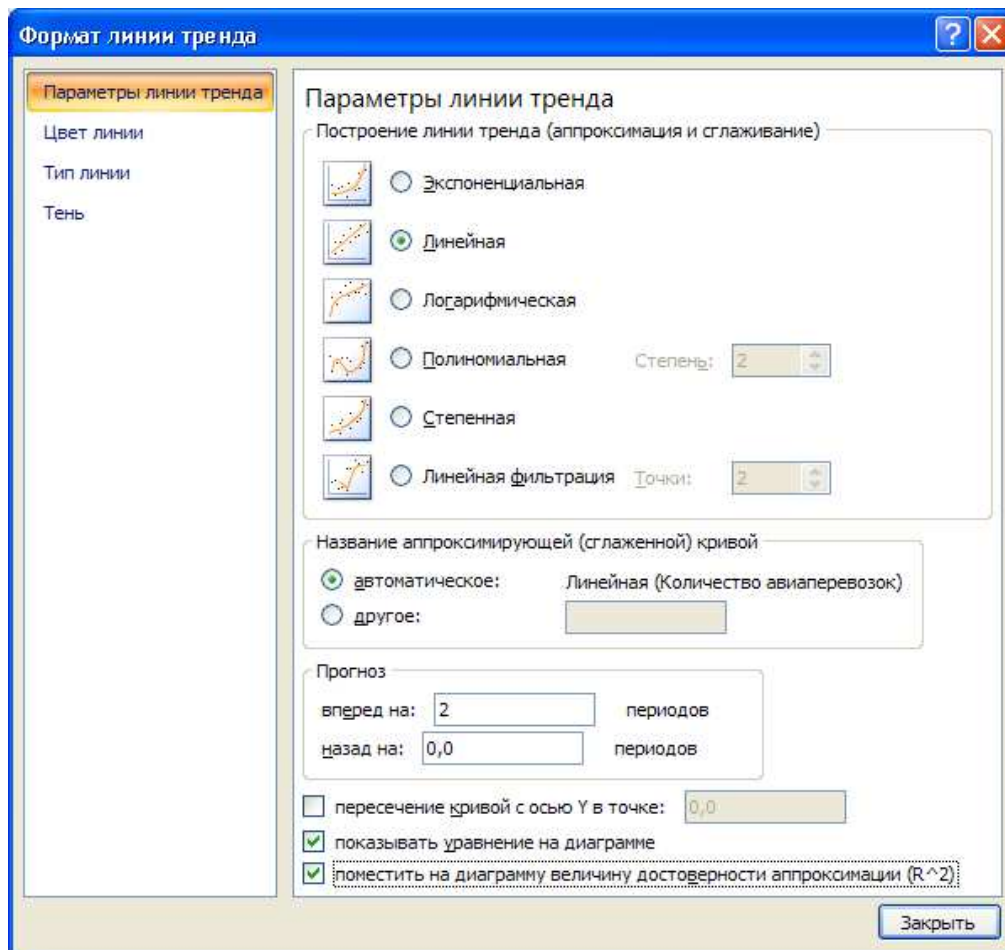


Рис. 8. Диалоговое окно *Формат линии тренда*

Результаты выполненных действий представлены на рисунке 9.

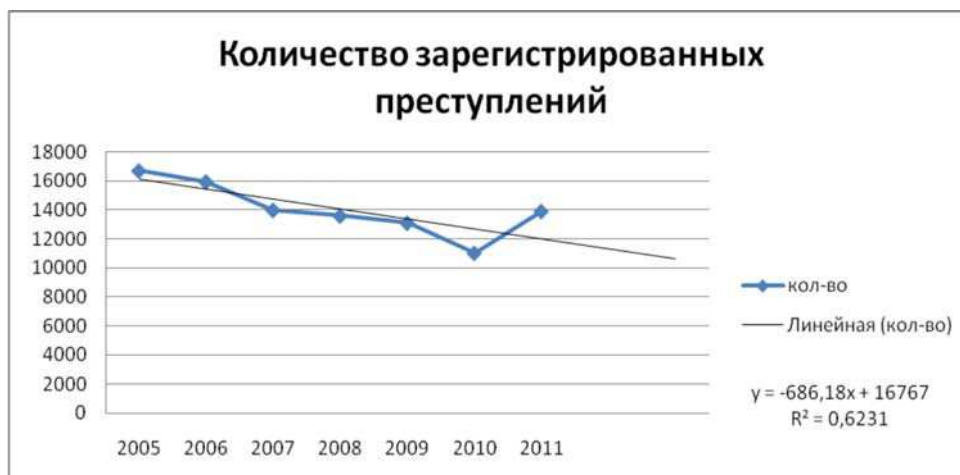


Рис. 9. Линия тренда на диаграмме

3. Для того чтобы получить в таблице значения прогноза авиаперевозок, нужно записать полученное уравнение в ячейку B10 таблицы.

В качестве аргумента x используется номер периода (в данном случае это восьмой период), т.е. формула будет выглядеть следующим образом:

$$= -686,18 * 8 + 16767$$

4. Введите аналогичную формулу в ячейку В11 и В12. Результат расчета прогноза количества зарегистрированных преступлений представлен на рисунке 10.

Количество зарегистрированных преступлений за 2005-2011 г.г., прогноз на 2012-2014 г.г.		
1		
2	года	кол-во
3	2005	16704
4	2006	15940
5	2007	13971
6	2008	13575
7	2009	13083
8	2010	10991
9	2011	13895
10	2012	11278
11	2013	10591
12	2014	9905

Рис. 10. Результат расчета прогноза зарегистрированных преступлений

Задание

1. Постройте следующую таблицу:

Выявленные несовершеннолетние лица, совершившие преступления 2008-2012 гг.

Годы	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
женщины	37	43	53	74	63
учащиеся	428	406	522	578	603

2. Получите графически прогноз на 2013-2014 годы.
3. Рассчитайте в таблице прогнозные данные на 2013-2014 годы.
4. Оформите полученные результаты и подготовьте к печати. Документ должен включать: таблицу с расчетными формулами, диаграмму с линией тренда, уравнением и коэффициентом детерминации для каждого типа лиц.

Контрольные вопросы

1. Опишите способы построения диаграмм.
2. Какую функцию выполняет клавиша F11?
3. Каким способом можно изменить размеры и расположение уже готовой диаграммы на рабочем листе?
4. Как разместить диаграмму на отдельном листе?
5. Как изменить тип диаграммы?
6. Как добавить заголовок в диаграмму?
7. Как изменить подписи и шкалу осей?
8. Как можно изменить цвет элемента диаграммы, цвет области (фона) диаграммы.
9. Как устанавливается защита таблиц и диаграмм?
10. Как снять защиту?
11. Что представляет собой тренд? В каких случаях используется построение тренда?
12. Как добавить к диаграмме линию тренда?
13. Как получить прогноз графическим способом?
14. Как получить прогнозные значения в таблице?

6. РАБОТА С МАССИВАМИ

Некоторые из формул представляют собой особый тип формул *MS Excel*, которые называются формулами массива. Формула массива позволяет применить одну и ту же операцию к целому диапазону ячеек и получить массив значений. Ввод формулы массива обязательно заканчивается комбинацией клавиш CTRL+SHIFT+ENTER. При этом формула помещается в фигурные скобки. Фигурные скобки нельзя вводить с клавиатуры, иначе Excel интерпретирует их как текст.

Во всех случаях при работе с массивами перед вводом формулы нужно выделить область на рабочем листе, куда будет выводиться результат.

Например, на рис. 1 диапазон ячеек A7:B11 содержит поэлементное произведение массивов чисел, находящихся в ячейках A1:B5 и D1:D5. Признаком того, что формула введена как формула массива, являются фигурные скобки в строке формул.

Для того чтобы выполнить поэлементное умножение массивов:

1. Нужно заполнить ячейки A1:B5 и D1:D5 значениями, как показано на рисунке 1.

2. Выделить диапазон ячеек, куда необходимо поместить результат произведения массивов чисел, в нашем случае A7:B11.

3. Ввести формулу =A1:B5*D1:D5, нажать комбинацию клавиш CTRL+SHIFT+ENTER.

4. Обратит внимание, что в строке формул должна появиться формула: {=A1:B5*D1:D5}. В результате рабочий лист примет вид, представленный на рисунке 1.

	A	B	C	D	E	F
1	3	-1		2		
2	4	6		-5		
3	-6	9		7		
4	2	-4		4		
5	5	8		1		
6						
7	6	-2				
8	-20	-30				
9	-42	63				
10	8	-16				
11	5	8				
12						

Рис. 1. Вид рабочего листа

Аналогично можно выполнить поэлементное деление массивов.

Аргументами некоторых стандартных функций *MS Excel* являются массивы. Это могут быть функции различных категорий, например, *математические* функции: **МОБР()** – нахождение обратной матрицы, **МУМНОЖ()** – матричное произведение двух матриц, *статистические* функции: **ТЕНДЕНЦИЯ()**, **ЛИНЕЙН()** – прогнозирование будущих значений на основе известных, функции категории *ссылки и массивы*: **ТРАНСП()** – транспонирование матриц, **ЧСТРОК()** – определение числа строк, **ЧИСЛСТОЛБ()** – определение числа столбцов и другие.

Например, необходимо получить обратную матрицу для матрицы, хранящейся в массиве A1:C3 (рис. 3). Для этого нужно использовать функцию **МОБР()**, окно которой представлено на рисунке 2.

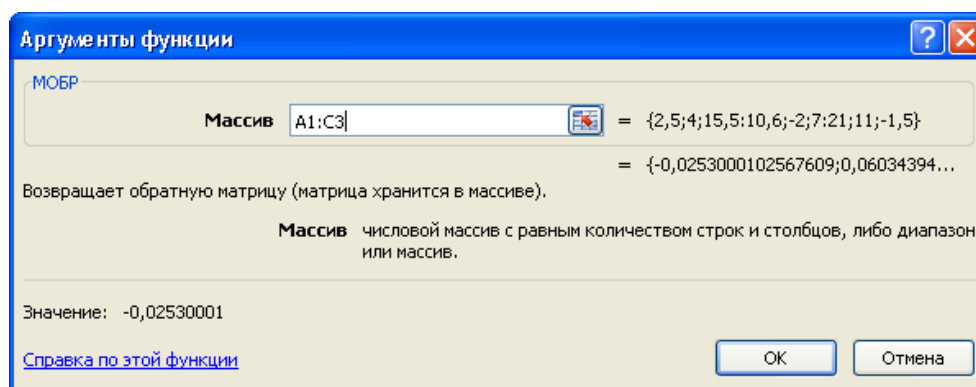


Рис. 2. Диалоговое окно функции **МОБР()**

Для того чтобы получить обратную матрицу:

1. Нужно выделить тот диапазон ячеек, где будет размещаться обратная матрица, например, E1:G3.
2. Вызвать функцию **МОБР()**, в качестве аргумента указать массив A1:C3 и нажать комбинацию клавиш CTRL+SHIFT+ENTER. В результате рабочий лист примет вид, представленный на рисунке 3.

	E1	fx {=МОБР(A1:C3)}						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	2,5	4	15,5		-0,0253	0,060344	0,020172	
2	10,6	-2	7		0,055694	-0,11257	0,05019	
3	21	11	-1,5		0,054224	0,019317	-0,01621	
4								

Рис. 3. Результат выполнения задания

Задание

1. Выполните сложение массивов чисел, находящихся в ячейках A1:B5 и D1:D5 (рис. 1). Результат сложения поместите в диапазоне ячеек D7:E11.

2. Перейдите на Лист 2. Выделите столбцы с А по F и задайте им ширину в 3 символа. Диапазон ячеек А2:Е6 заполните значениями как показано на рисунке 4 (матрица А).

3. Найдите обратную матрицу для матрицы А и разместите ее в ячейках G2:K6. Элементы обратной матрицы покажите с точностью два десятичных знака. Подберите ширину столбцов с G по K.

В результате рабочий лист примет вид, представленный на рисунке 4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Матрица А						Обратная матрица				
2	1	-3	5	7	2		-0,69	-1,21	1,63	1,32	1,85
3	-4	8	1	3	6		-2,67	-4,13	5,66	4,60	6,88
4	2	5	-3	-1	-2		-7,85	-12,30	16,30	13,56	20,25
5	5	1	3	2	9		4,02	6,08	-7,97	-6,72	-9,97
6	-7	-1	3	4	0		2,40	3,88	-5,20	-4,16	-6,33

Рис. 4. Результат выполнения задания

Функции **МОБР()** и **МУМНОЖ()** можно применять для решения системы линейных уравнений вида $AX=B$, где А – матрица коэффициентов, В – столбец (вектор) свободных членов, X – столбец (вектор) неизвестных. В матричной алгебре решение системы находится как $X=A^{-1}*B$, где A^{-1} – обратная матрица. Результатом является массив найденных значений X.

В качестве примера решим следующую систему уравнений:

$$4x_1 - 2x_2 + 5x_3 = 3,$$

$$-x_1 + 3x_2 + 2x_3 = -4,$$

$$-5x_1 + x_2 + 2x_3 = 1.$$

Для решения:

1. Ввести матрицу А в А2:С4.
2. Ввести вектор свободных членов В в Е2:Е4. (рис. 5)
3. Найти обратную матрицу, используя функцию **МОБР()**. В качестве аргумента указать интервал ячеек, содержащих матрицу А.
4. Найти X_1, X_2, X_3 , используя функцию **МУМНОЖ()**. В качестве первого аргумента указать интервал ячеек, содержащих обратную матрицу, в качестве второго – интервал ячеек, содержащих вектор В.

	A	B	C	D	E
1	Матрица A				Вектор B
2	4	-2	5		3
3	-1	3	2		-4
4	-5	1	2		1
5					
6	Обратная матрица A ⁻¹				Вектор X
7	0,03922	0,08824	-0,1863		-0,42157
8	-0,0784	0,32353	-0,1275		-1,65686
9	0,13725	0,05882	0,09804		0,27451

Рис. 5. Результат выполнения задания

Значения X_1 , X_2 , X_3 записаны в ячейки E7:E9 соответственно.

Задание

Решите систему линейных уравнений:

$$2x_1 + 3x_2 + 7x_3 + 6x_4 = 1,$$

$$3x_1 + 5x_2 + 3x_3 + x_4 = 3,$$

$$5x_1 + 3x_2 + x_3 + 3x_4 = 4,$$

$$3x_1 + 3x_2 + x_3 + 6x_4 = 5.$$

Прогнозирование значений

Для прогнозирования будущих значений на основе известных может использоваться функция **ТЕНДЕНЦИЯ()** категории *Статистические*. Эта функция вычисляет значения уравнения линейной регрессии для целого диапазона значений независимой переменной как для одномерного, так и для многомерного уравнения регрессии.

Аргументами этой функции являются: **известные_значения_y**; **известные_значения_x**; **новые_значения_x**; константа.

Известные_значения_y – это массив известных значений, для которых нужно выполнить прогнозирование (для них известно соотношение $y = mx + b$);

Известные_значения_x – это массив известных значений, который содержит временные периоды для каждого значения y . Это могут быть годы, месяцы и т.д.

Новые_значения_x – это временные периоды, на которые необходимо выполнить прогноз. Для них функция **ТЕНДЕНЦИЯ()** возвращает соответствующие значения y .

Конст – это логическое значение, которое указывает, требуется ли, чтобы константа **b** была равна 1. Это необязательный аргумент.

Задание

Имеются данные о количестве краж за предыдущие пять лет (рисунок 6). Необходимо сделать прогноз на следующие три года.

2008	6576
2009	6629
2010	6600
2011	6678
2012	6771
2013	
2014	
2015	

Рис. 6. Количество краж за последние пять лет

Предполагая, что тенденция увеличения количества квартирных краж продолжится в будущем, можно воспользоваться функцией **ТЕНДЕНЦИЯ()**. Для этого необходимо:

1. Выделить диапазон ячеек B6:B8.
2. Вызвать функцию **ТЕНДЕНЦИЯ()**, в качестве аргумента **Известные_значения_у** указать диапазон ячеек B2:B6, в качестве аргумента **Известные_значения_х** – диапазон ячеек A2:A6, в качестве аргумента **Новые_значения_х** – диапазон ячеек A7:A9. (рис. 7).
3. Нажать комбинацию клавиш CTRL+SHIFT+ENTER.

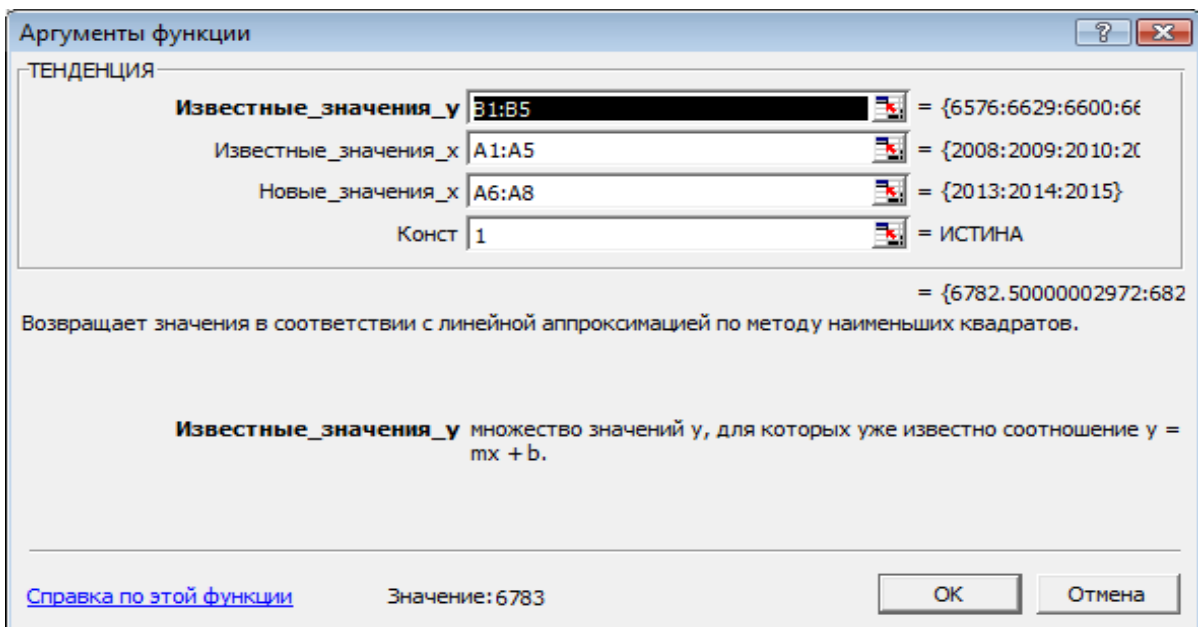


Рис. 7. Диалоговое окно функции **ТЕНДЕНЦИЯ()**

4. Обратит внимание на строку формул, должна отображаться формула: $\{=ТЕНДЕНЦИЯ(B1:B5;A1:A5;A6:A8;1)\}$.

В результате выполненных действий в диапазоне ячеек В7:В9 должны появиться прогнозные значения количества краж (рисунок 8).

	А	В	
1	2008	6576	
2	2009	6629	
3	2010	6600	
4	2011	6678	
5	2012	6771	
6	2013	6783	
7	2014	6826	
8	2015	6870	

Рис. 8. Результат выполнения задания

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются формулы массива от обычных формул?
2. Как ввести формулу массива?
3. Как отображается формула массива в строке формул?
4. Приведите примеры функций *Excel*, аргументами которых являются массивы?
5. Как выполнить поэлементное умножение (деление) массивов?
6. Какие функции используют в *Excel* для выполнения действий над матрицами?
7. Как перемножить две матрицы в *Excel*?
8. Как найти обратную матрицу в *Excel*?
9. Алгоритм решения системы линейных уравнений средствами *Excel*.
10. Какие функции используются для решения системы уравнений?
11. В каких случаях используется функция *ТЕНДЕНЦИЯ()*?
12. Перечислите и объясните аргументы функции *ТЕНДЕНЦИЯ()*.

7. СРЕДСТВО ПОДБОРА ПАРАМЕТРА. ПОИСК ОПТИМАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

При решении практических задач часто возникает необходимость по заданному значению результата рассчитать исходные данные. Например, имеется формула:

$$D = A + (B + C)^3,$$

где $A = 20$; $B = 1,54$; $C = 120$.

Подставив в формулу значения, получим:

$$D = 20 + (1,54 + 120)^3 = 1795405.$$

Необходимо подобрать значение A таким образом, чтобы $D = 2000000$.

Для решения задачи в *MS Excel* надо воспользоваться средством **Подбора параметра**, которое вызывается командой **Анализ «что-если»/Подбор параметра группы Работа с данными** вкладки **Данные**. При этом на экране появится диалоговое окно, представленное на рисунке 1.

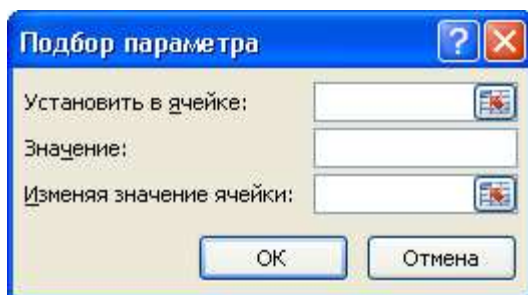


Рис. 1. Диалоговое окно **Подбор параметра**

В поле **Установить в ячейке** указывается абсолютный адрес ячейки, в которой нужно получить заданное значение. Эта ячейка обязательно должна содержать формулу.

В поле **Значение** вводится заданное значение.

В поле **Изменяя значение ячейки** указывается абсолютный адрес ячейки, значение которой изменится таким образом, чтобы значение в поле **Установить в ячейке** удовлетворяло заданному.

Задание

Для решения нашего примера необходимо:

1. заполнить ячейки $A1$, $B1$, $C1$ числами 20, 1,54 и 120 соответственно. В ячейку $D1$ ввести формулу $=A1+(B1+C1)^3$;
2. перейти на вкладку **Данные** и группе **Работа с данными** выполнить команду **Анализ «что-если»/Подбор параметра**;
3. В поле **Установить в ячейке** указать $\$D\1 ;
4. В поле **Значение** ввести 2000000;
5. В поле **Изменяя значение ячейки** – $\$A\1 ;
6. **ОК**.

Результат выполнения функции *Подбора параметра* представлен на рисунке 2.

	A	B	C	D
1	204614,6	1,54	120	2000000
2				

Рис. 2. Результат подбора параметра

Таким образом, для того чтобы значение в ячейке D1 равнялось 2000000, значение в ячейке A1 должно быть 204614,6.

Задание

1. Сформируйте представленную ниже таблицу (таблица 1):

Таблица 1

Сумма выплат по банковским кредитам

Сумма кредита (руб.)	10000,00
Срок кредита (мес.)	3
Процентная ставка (%)	7,00
Сумма выплат (руб.)	10534,24

Сумма выплат рассчитывается следующим образом:

$$= \text{сумма кредита} * (1 + \text{срок кредита} * 30/360 * \text{процентная ставка}/100)^{\text{срок кредита}}$$

2. Используя средство *Подбор параметра*, решите две задачи.

Подберите:

- значение процентной ставки, при котором сумма выплат составила бы 10700 руб.;
- значение суммы кредита, при котором сумма выплат составила бы 20000 руб.

Для решения задач оптимизации на компьютере требуется наличие математической модели. Математическая модель описывает зависимости между исходными данными и искомыми величинами на основе содержательной постановки задачи. Математическая модель в общем виде имеет три составляющих:

- целевую функцию (ЦФ);
- ограничения (ОГР);
- граничные условия (ГРУ).

Целевая функция – это математическая формула, используемая для решения задачи. Целевая функция является критерием поиска. Поиск оптимального решения может вестись в одном из трех направлений для достижения целевой функцией:

- 1) максимального значения;
- 2) минимального значения;
- 3) заданного значения.

Ограничения вытекают из поставленной задачи и устанавливают зависимости между переменными.

Граничные условия показывают, какие пределы искомые значения не должны переступать.

*Средство поиска решений является одной из надстроек MS Excel. Если на вкладке **Данные** отсутствует группа **Анализ**, в которой находится команда **Поиск решения**, то для ее установки необходимо выполнить следующие действия: Кнопка **Office/Параметры Excel/Надстройки**, в списке надстроек выбрать **Поиск решения** и нажать кнопку **Перейти**. В появившемся диалоговом окне **Надстройки** установить флажок **Поиск решения** и нажать **ОК**.*

Контрольные вопросы

1. Как можно по заданному значению результата рассчитать исходные данные?
2. Как вызвать средство подбора параметра?
3. Что должна содержать ячейка, для которой выполняется подбор параметра?
4. В какой ячейке можно выполнить подбор параметра?
5. Элементы диалогового окна **Подбор параметра**.
6. Из каких составляющих должна состоять математическая модель для поиска оптимального решения?
7. Назначение целевой функции.
8. Какие направления может иметь целевая функция?
9. Назначение ограничений и граничных условий.
10. Как указать ячейки, в которые должен быть записан результат поиска оптимального решения?
11. Куда вводятся ограничения и граничные условия?
12. Как указать направление поиска оптимального решения?
13. Как вызвать средство **Поиск решения**?
14. Что нужно сделать, если оно отсутствует?
15. Как можно сохранить найденное решение?
16. Как вывести отчет о результатах решения?

Список литературы

1. Пашенко И.А. Excel 2007. – М.: Эксмо – Москва, 2009. – 496 с.
2. Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 2006. – 384 с.
3. Серогородский В.В., Дружинин А.Ю., Козлов Д.А., Прокди Р.Г. и др. Excel 2007. Эффективный самоучитель+Справочник пользователя. – СПб.: Наука и Техника, 2008. – 400 с.: ил.
4. Симонович С.В. Информатика для юристов и экономистов. – СПб.: ПИТЕР, 2008. – 688 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Жукова Полина Николаевна,

докт. физ.-мат. наук

Работа MS Excel

Учебно-методическое пособие

Редактор
Компьютерная верстка

О.Н. Тулина
И.Ю. Чернышева

Подписано в печать 24.06.2013 г., уч.-изд. л. 1,72 бумага офсетная, печать ризография
Тираж экз., заказ №

Отпечатано в отделении полиграфической и оперативной печати Белгородского
юридического института МВД России г. Белгород, ул. Горького, 71