

## Введение

Практически все пользователи ПК имеют дело с обработкой табличной информации. Для автоматизации учрежденческой деятельности, где обработка различного рода таблиц играет важную роль, весьма эффективно используется табличный процессор. Предлагаемые им средства позволяют решить разнообразные задачи от расчета величины подоходного налога до составления финансового отчета крупной корпорации.

Целью методического пособия является развитие и закрепление навыков работы с табличным процессором и начальное освоение использования информационных технологий в решении экономических задач.

### Назначение электронных таблиц.

Электронные таблицы применяются в основном для решения следующих задач:

а) для быстрого обсчета табличных данных по формулам. В частности, электронные таблицы удобно использовать для подготовки финансовых деклараций и балансовых таблиц, ведения бухгалтерских книг для учета платежей и многих иных форм экономического расчета.

б) для расчетов по установленным формулам, когда достаточно один раз определить шаблон таблицы, а затем периодически проводить расчеты, изменяя лишь исходные данные. Например, при периодической подготовке печатных форм.

в) для моделирования результатов принятия решения или подбора параметров типа «что-если». Если известно, что результаты зависят от исходных данных по некоторым формулам, то можно задать эти зависимости, и, меняя исходные данные, сравнивать полученные результаты с целью выбора оптимального варианта решений. Например, прогнозирование роста рынка, доходов, анализ процентных ставок и налогов.

г) для представления табличных данных в графической форме»

### Основные понятия

Рабочая книга - это файл Excel, содержащий 1 или несколько рабочих листов. Рабочий лист - таблица, диаграмма или модуль на языке Visual Basic. Переход между рабочими листами осуществляется с помощью ярлычков.

### Работа с листами

Новая рабочая книга состоит из 16 листов (максимально в рабочей книге может быть 255 листов), каждый из которых включает 256 столбцов и 64386 строк. Основным элементом хранения данных - ячейка. В нижней части рабочих листов находятся корешки.

Всего существует 6 типов рабочих листов:

- рабочий лист
- лист модуля на языке Visual Basic
- лист диаграмм
- лист диалога
- лист макроса Excel
- лист международного макроса Excel

Число листов в рабочей книге можно изменить:

- *Сервис - Параметры*
- вкладка *Основные* - опция *Листов в новой рабочей книге*

Листы во вновь открываемой книге поименованы Лист1, Лист 2 и т.д. Лучше давать им названия, отражающие их содержание:

\* *Формат - Лист - Переименовать*

Вставка и удаление листов

Перемещение и Копирование в той же книге либо в другую.

Очень неудобно вводить большое количество данных в таблицу, когда строка и столбец выходят за пределы экрана. Excel дает возможность открыть новое окно или разделить одно окно на несколько частей, чтобы одновременно просматривать различные фрагменты одного рабочего листа. Для этого используют маркеры разбиения (черные полоски на горизонтальной и вертикальной полосах прокрутки). Для их переустановки помещают на них курсор, который при этом должен изменить форму на 2 параллельных штриха со стрелками вверх/вниз либо влево/вправо, зафиксировать его и переместить разделитель в нужное место. В результате в каждом окне появятся свои линии прокрутки, но при этом таблица будет одна и та же. Переход из окна в окно осуществляется либо с помощью мыши, либо кл. Tab.

## Задание 2

Можно открыть несколько окон для работы с одним листом:

\* *Окно - Новое окно*

### **Выделение элементов листа**

1 ячейка - курсор на ячейку

столбец - курсор на заголовок

строки - курсор на номер

диапазон ячеек - закрасить мышью

несколько интервалов ячеек - закрашивать мышью с кл. Ctrl

вся таблица - серый прямоугольник вверху слева

### **Редактирование таблицы**

Столбец - по правой границе столбца

строка - по нижней границе

### **Модель ячейки**

Ячейка имеет 7 уровней:

1 - отображение. Значения, такие, как текст или результат вычисления формулы в виде определенном на уровне форматирования.

2 - форматирование

3 - формула, которая может состоять из текста, чисел или математических выражений

4 - имя

5 - примечания

6 - оформление ячейки (заливка, границы ячейки)

7 - защита

По команде *Правка - Очистить - Содержимое* очищается только третий уровень

По команде *Копировать* можно скопировать только выбранный пользователем уровень, либо все уровни.

С помощью команды *Правка - Специальная вставка* осуществляют выборочную вставку, т.е. только какой-то один уровень ячейки.

### **Ввод данных**

Активная ячейка - это ячейка, в которой находится табличный курсор. В нее можно вводить текст, числа, даты, время или формулы. Во время набора данные появляются в активной ячейке и в строке над рабочим листом, называемой строкой редактирования (строкой формул). Между полем имени ячейки и строкой формул имеются 3 кнопки:

1 и 2 - для редактирования и удаления данных в активной ячейке

3 - активизирует мастер функций.

Текстовые данные могут состоять из букв, чисел и символов. Наличие текста в ячейке определяется программой автоматически по наличию хотя бы одной буквы или пробела. Длина одной записи в ячейке не может превышать 255 символов. Если ширина ячейки недостаточна, то в ней нельзя будет просмотреть все данные или эти данные займут несколько строк и ячейке. Отображение текста большой длины будет ограничено в пределах ячейки, если соседние ячейки уже заняты. Введенные в ячейку текстовые данные выравниваются по левому краю.

Если надо сохранить числовые данные как текст, например, почтовый индекс, то при вводе перед ними надо поставить апостроф и тогда они не будут использоваться в расчетах.

Введенные числовые данные выравниваются по правому краю. Если ширина столбца недостаточна для показа введенного или вычисленного числа, то в ячейке с таким числом появятся символы ###, либо число будет представлено в научном формате (1.23E+08)

В формулах адреса ячеек задаются только латинскими буквами. Все формулы должны начинаться со знака =.

В специальные поля на рабочем листе может быть помещен необходимый текст. Для этого используют кнопку *Текстовое поле* и с помощью указателя очерчивают нужную область листа для последующего ввода текста. При вводе текста он будет автоматически разбиваться на строки в соответствии с выделенными размерами текстового поля.

### **Создание числовой последовательности и последовательности дат.**

Excel автоматически распознает такие текстовые данные, как дни, месяцы и квартальные аббревиатуры. Для заполнения интервалов ячеек такой текстовой последовательностью можно воспользоваться услугами Автозаполнения.

### Задание 3

При составлении бюджета или прогноза часто необходимо включать последовательность чисел, дат или текстовых записей. В программе для этой цели можно воспользоваться Автозаполнителем, который позволяет заполнять интервал ячеек последовательностью записей. Можно создать последовательность данных с помощью маркера Автозаполнителя (черный квадрат в нижнем правом углу активной ячейки), отбуксировав его по диапазону ячеек, требующих заполнения. Курсор мыши при установке на маркер меняет форму на черный крестик.

- ввести первое число/начальную дату в первую ячейку
- для задания нужного шага ввести следующее число/дату в следующую ячейку
- выделить эти 2 ячейки
- с помощью маркера Автозаполнения отметить интервал соседних ячеек, которые надо заполнить или выделить область заполнения и воспользоваться командой *Правка - Заполнить - Вверх (Вниз, Влево, Вправо, Прогрессия)*.

Для заполнения ячеек одинаковыми данными заполняют нужными данными одну ячейку и помечают диапазон ячеек для заполнения с помощью маркера Автозаполнения.

#### Групповой режим.

Если требуется подготовить рабочую книгу, в которой готовится квартальный или годовой отчет, а все ее листы содержат какую-то одинаковую информацию, используют групповой режим внесения данных. Он позволяет одновременно вводить на все листы повторяющуюся информацию:

- \* выделяют рабочие листы, включаемые в группу, и из контекстного меню дают команду *Сгруппировать*. При этом в заголовке рабочей книги появится запись *Группа*
- \* вводят информацию в любой из листов
- \* отменяют группировку из контекстного меню командой *Разгруппировать листы*.

#### Форматы ячеек

Форматирование включает в себя:

- установку формата изображения числа
- выравнивание в ячейке
- изменение типа шрифта, его размера
- оформление ячейки рамкой
- выбор цвета фона и шрифта

Все действия производятся через *Формат - Ячейки*

- \* *Формат - Формат ячеек - Числа*
- \* в *Категории* выбрать нужную
- \* в *Коды формата* - нужный шаблон

Бывают ситуации, когда имеющихся форматов ячеек недостаточно и надо создать свой собственный, или формат Пользователя

- \* *Формат - Ячейки*
- \* в списке *Критерий* выбрать нужную группу форматов, либо ввести *Пользовательский*
- \* указать в поле *Код* формат числа с необходимым количеством знаков после запятой и дополнить его при необходимости текстом, заключив его в двойные кавычки

Если в качестве цифрового шаблона используется **0**, то он сохранится везде, где его не заменит значащая цифра. Значок # отсутствует на листах там, где нет значащих цифр.

Обычно **0** используют после запятой, а # - до запятой.

**\$** - означает денежный знак, выводимый в ячейке рядом с числом

**,** - указывает местоположение разделителя тысяч

**.** - указывает местоположение десятичной точки

**%** - умножает число на 100 и выводит рядом с ним знак процента

Excel автоматически отличает положительные числа от отрицательных и последним присваивает формат, стоящий в строках списков форматов после;. Последний, третий формат - числу, равному 0.

В шаблоне можно задавать и условия. Например

[>=4] «Дней»; [>=2] «Дня»; «День»

С помощью команды *Формат - Автоформатирование* можно отформатировать выделенный блок ячеек, выбирая оформления из предлагаемых шаблонов.

В листы и диаграммы можно вводить и форматировать тексты достаточно большого объема. Для этого используют кнопку с изображением страницы на панели инструментов *Рисование*.

#### Задание 4

С помощью вкладки *Выравнивание* можно указать тип выравнивания, а также задать *Ориентацию* текста в ячейке.

Для переноса слов внутри ячейки надо на вкладке *Выравнивание* установить флажок напротив опции *Перенос*.

Для выравнивания заголовка относительно столбцов надо выделить интервал столбцов, отводимых под заголовок, и установить центровку вводимой информации с помощью клавиши - а -.

В окне *Формат ячейки* имеются вкладки *Шрифт*, *Рамка*, *Вид* (закраска ячейки) и *Защита*.

#### **Вставка**

При вставке столбца формат будет браться от расположенного слева от вставленного. При вставке строки - у лежащей выше.

## Относительная и абсолютная адресации ячеек

### Формулы

Функции - это стандартные формулы, которые обеспечивают выполнение определенного набора операций над заданным диапазоном величин. Величины, используемые для вычисления значений функции, называются аргументами. Величины, являющиеся результатом вычисления функций, называются возвращаемыми значениями. Последовательность, в которой должны располагаться аргументы функции, называется синтаксисом функции. Для использования функции ее надо ввести как часть формулы в ячейку листа.

- \* *Вставка - Функция*
- \* при этом будет вызван Мастер функций  
Для их тиражирования
- \* *Правка - Заполнить - Вправо (влево, вверх, вниз)*  
либо
- \* *Копировать и Вставить*

### Защита ячеек

Если надо защитить некоторые ячейки от изменений

- \* установить защиту на весь рабочий лист (по умолчанию ячейки могут быть защищены от изменений только если защищен от записи весь лист)

*Сервис - Защита - Защитить лист*

- \* в появившемся диалоге задать пароль. При этом при вводе пароля вместо символов появятся звездочки. После нажатия кл. ОК надо будет подтвердить свой пароль.

- \* выделить ячейки, не подлежащие защите

- \* *Формат - Ячейки*

- \* вкладка *Защита* - снять флажок *Заблокировать*

Перемещаться по ячейкам защищенного от записи листа можно с помощью кл. TAB.

### Выравнивание заголовков

Можно выравнивать текст по центру не только внутри колонки, но и внутри помеченного блока колонок (при создании заголовков).

### Трассировщик ошибок

Позволяет найти влияющие ячейки (ячейки, на которые ссылается формула в текущей ячейке), зависимые ячейки (ячейки, содержащие формулы, которые ссылаются на текущую ячейку) и таким образом установить источники ошибки для любой ячейки рабочего листа. Команда трассировки рисует стрелки от активной ячейки к ее и зависимым влияющим ячейкам, а также к возможному источнику ошибок.

- \* *Сервис - Зависимость*

### Консолидация таблиц

С ее помощью можно обрабатывать суммы, средние значения и вести статистическую обработку, используя данные разных областей одного рабочего листа, нескольких рабочих листов и даже нескольких рабочих книг. Консолидация применяется при составлении квартальных отчетов, обработке данных по обороту средств и т.д.

Откройте для общих данных за квартал новый рабочий лист. Установите курсор в то место, где надо получить консолидированные данные

- \* *Данные - Консолидация*

- \* в диалоге в ниспадающем списке *Функция* выбрать нужную

- \* в строку *Ссылка* ввести ссылку на консолидируемые данные, после чего кнопкой *Добавить* добавить введенную ссылку в список *Все ссылки*. Адреса ячеек в ссылке задаются в абсолютном виде.

Можно установить связь между консолидируемой и исходными таблицами так, что изменение исходных данных будет сопровождаться изменением результатных. Для этого в диалоге *Консолидация* надо активизировать флажок *Создавать связи с исходными данными*.

### Создание структуры таблицы

При этом ненужные в данный момент строки и столбцы могут быть сделаны невидимыми:

- \* *Данные - Структура - Автоструктура*

Слева и сверху будут выведены символы структуры. Если щелкнуть мышью на кнопке со знаком «-», то соответствующая область будет скрыта и одновременно появится знак «+» для последующего раскрытия этой области.

## Задание 6

### Управление данными и их анализ

Список - это последовательность строк рабочего листа, содержащих подобные по типу данные, к которым могут быть применены операции фильтрации, сортировки и суммирования данных. Каждый столбец в списке определяет тип вводимой в него информации, каждая строка представляет из себя запись.

Автофильтр может быть использован для временного удаления ненужных данных и вывода только тех строк, которые удовлетворяют заданному критерию.

С помощью сортировки можно поменять порядок строк в списке в соответствии с содержимым конкретных столбцов.

Для создания списка надо внести названия для каждой колонки в той части листа, где будет начинаться список **Создание структуры таблицы**

При этом ненужные в данный момент строки и столбцы могут быть сделаны невидимыми:

\* *Данные - Структура - Автоструктура*

Слева и сверху будут выведены символы структуры. Если щелкнуть мышью на кнопке со знаком «-», то соответствующая область будет скрыта и одновременно появится знак «+» для последующего раскрытия этой области.

Область под списком должна быть чистой, как и один столбец сбоку. Надо помнить и о том, что области различных списков не должны пересекаться.

При вводе данных в строки списка сразу же формируется запись, определяющая заголовки столбца, т.е. каждая запись имеет соответствующие поля.

Excel снабжен *Формами данных*, которые предназначены для облегчения процедур ввода, редактирования и поиска записей. *Форма* содержит имена полей, текстовые поля для ввода данных, кнопки для добавления, удаления и поиска записей в списке.

Для добавления записи в список при помощи формы:

\* установить курсор на любую ячейку списка

\* *Данные - Формат*

\* кнопка *Добавить*

\* ввести записи в поля появившейся формы. Переход от поля к полю выполняется с помощью клавиши Tab (переход к предыдущему полю - Shift + Tab).

\* По окончании ввода всех данных, относящихся к одной записи - клавиша Enter. Новая запись будет добавлена в список, а на экране появится форма для ввода следующей записи.

Полоса прокрутки, имеющаяся на *Форме*, используется для просмотра уже введенных записей.

Для удаления записи из списка:

\* установить курсор в любой ячейке списка

\* *Данные - Форма*

\* с помощью полосы прокрутки перейти к нужной записи

\* кнопка *Удалить*

\* после удаления всех ненужных записей - кнопка *Закреть*

Для поиска отдельных записей:

\* выделить любую ячейку списка

\* *Данные - Форма*

\* кнопка *Критерии*

\* в поле, по которому будет осуществляться поиск, ввести условия поиска

Для перехода между найденными записями - кнопки *Следующая* и *Предыдущая*.

### Сортировка данных

Сортировка данных - это расположение записей на экране в соответствии с некоторым условием (первым ключом, 2 ключом и т.д.).

Для сортировки записей:

установить курсор на любой ячейке списка. Если надо отсортировать только некоторые из записей списка, выделить их.

\* *Данные - Сортировка*

\* для предохранения меток столбцов от сортировки вместе с остальным списком, надо выбрать переключатель *Есть* в разделе *Строка меток столбца*

\* в выпадающем списке *Сортировка* выбрать поле, по которому будет производиться сортировка записей и установить для него порядок сортировки (по возрастанию или по убыванию) .



## Задание 8

Для скрытия деталей уровня, выделяют любую ячейку этого уровня промежуточного итога и используют кнопку *Скрыть детали уровня*. Excel свернет список и останутся только промежуточные итоги.

Для показа всего уровня используют кнопку *Показать детали уровня*.

Для удаления промежуточных итогов:

- \* выделить любую ячейку списка
- \* *Данные - Промежуточные итоги*
- \* кнопка *Удалить все*

### **Сводная таблица**

С ее помощью можно обрабатывать данные и выбирать их по различным критериям. Перед созданием сводной таблицы надо убедиться в том, что столбцы, содержащие исходные данные, имеют заголовки

- \* *Данные - Сводная таблица*. Появится *Мастер сводных таблиц*
- \* Шаг 1 - задают тип данных, используемых в сводной таблице (в списке или в базе данных Excel)
- \* Шаг 2 - в поле *Интервал* выделить область исходных данных для построения сводной таблицы
- \* Шаг 3 - задать макет сводной таблицы В правой части диалога находятся кнопки с именами столбцов исходных данных Эти имена переносят в поля *Данные*, *Строки*, *Столбец* и *Страница* макета сводной таблицы. Поля, помещенные в область *Строка*, отразятся в каждой строке сводной таблицы, в области *Столбец* - в каждом столбце, в области *Страница* - являются условием фильтрации данных для сводной таблицы
- \* Шаг 4 - задают имя сводной таблицы и адрес ячейки в окне *Начальная ячейка*. Если этот адрес не задан, то программа создаст новый рабочий лист и вставит сводную таблицу на него.

После вставки сводной таблицы в рабочий лист можно изменить порядок полей сводной таблицы и ее внешний вид. Каждое поле списка в сводной таблице затенено, перетаскив это поле в другую область сводной таблицы можно изменить вид данных. Для изменения данных в текущей странице достаточно выбрать новое значение в ниспадающем списке, находящемся в области *Страница*.

Кроме того в сводной таблице можно:

Изменять формат чисел:

- \* выделить ячейку сводной таблицы
- \* *Данные - Поле сводной таблицы*
- \* в диалоге выбрать функцию *Числа*
- \* в диалоге *Формат ячеек* выбрать нужный формат
- \* ОК

Каждая ячейка сводной таблицы содержит значение, полученное в результате суммирования данных исходного списка или таблицы. Excel по умолчанию применяет функцию *Сумма* к числовым полям и функцию *Счет* к текстовым полям.

При необходимости функцию суммирования можно изменить на другую, например, на вычисление среднего или наибольшего значения. Точно так же можно изменить примененный к области данных тип вычислений.

Для изменения функции суммирования:

- \* выделить ячейку в области данных сводной таблицы
- \* команда *Поля сводной таблицы*
- \* в окне списка *Суммирующая функция* выбрать нужную

Изменение типа вычислений: Excel позволяет вычислять значения ячеек области данных на основе других ячеек этой области. Можно изменить тип вычислений, например, представить значения в каждой ячейке области данных как процент от итогового значения. Для изменения:

- \* выделить ячейку
- \* *Данные - Поле сводной таблицы*
- \* кнопка *Параметры*
- \* раскрыть список *Показать данные в виде* и выделить в нем тип вычислений и те поля и элементы списка, которые надо использовать
- \* ОК

### **Обновление данных**

При обновлении данных исходного списка надо обновлять и сводную таблицу, чтобы в нее была включена новая информация. Для обновления:

## Задание 9

\* выделить ячейке

\* *Данные - Обновить*

Если в исходный список были добавлены новые записи, можно с помощью Мастера сводных таблиц переопределить интервал:

\* выделить ячейку

\* *Данные - Сводная таблица*

\* клавиша *Шаг <*

\* изменить интервал

\* клавиша *Закончить*

## Диаграммы

### Терминология

**Ряды данных:** В диаграмме можно показать набор полос одного цвета, отображающих числовые данные за определенный период времени, можно одновременно изобразить полосы другого цвета, показывающие значения другого набора данных. Каждый из этих наборов можно рассматривать как независимые друг от друга.

**Категории:** Отображают количество элементов в ряду. Обычно категории соответствуют столбцам в диаграмме. Например, могут быть 4 категории - I, II, III и IV кварталы.

**Ось:** Осью называется одна из сторон диаграммы. В двухмерных диаграммах это оси X (горизонтальная) и Y (вертикальная). По горизонтали оси отображают категории и/или названия рядов. По вертикали - данные. Координаты соответствуют величинам категорий или рядов данных.

**Легенда:** Определяет отдельные элементы диаграммы. Например, легенда круговой диаграммы определяет, что изображает каждая из частей данной круговой диаграммы.

**Сетка:** Является продолжением деления осей, улучшая восприятие и анализ данных на диаграмме. Например, главная сетка оси Y поможет найти точку на оси X или Y, чтобы определить точное значение данных.

### Типы диаграмм

**Диаграмма с областями.** Показывает относительную значимость величин в течение какого-то периода времени. Хотя диаграмма с областями во многом подобна графику, она демонстрирует скорее объем изменений (мощность значений), нежели изменения во времени и темп этих изменений.

Диаграмма типа **Объемная с областями** отличается от предыдущей лишь объемной формой представления. В некоторых случаях она более наглядна.

Используют следующие модификации диаграммы:

- \* обычная объемная с областями
- \* с областями, помеченными метками
- \* с областями и линиями сетки
- \* с областями и раздельным отображением каждой серии и линиями сетки

**Линейчатая диаграмма.** Показывает отдельные значения в определенный момент времени или отражает соотношение компонентов. В линейчатой диаграмме категории располагаются по вертикали, а значения - по горизонтали. Уделяется большое внимание сопоставлению компонентов и меньшее - изменениям во времени.

Используются следующие модификации диаграммы:

- \* простая линейчатая диаграмма
- \* наложенная диаграмма вида 100% (диаграмма, все значения которой приведены к 100%)
- \* с вертикальными линиями сетки
- \* с метками значений

**Гистограмма.** Показывает изменения в течение некоторого периода времени или отражает соотношение с целым. Категории расположены по горизонтали, а значения - по вертикали. Представляет собой совокупность нескольких столбцов, каждый из которых отображает один отчет (или сумму нескольких отчетов) таблицы данных. Гистограммы широко применяются для представления статистических данных. Например, гистограмма может быть использована для иллюстрации плотности народонаселения в зависимости от географического района или сезонных факторов.

**График.** Это один из самых удобных способов представления, данных, изменяющихся во времени. Показывает тенденции или реальное изменение данных за равные промежутки времени. График похож на диаграмму с областями, но он в большей мере отображает изменения во времени и темп этих изменений, нежели объем изменений. Если надо показать тенденции или изменения в данных за неравные или сгруппированные промежутки времени, то в этом случае больше подходит точечная (XY) диаграмма.

Используют следующие модификации диаграммы:

- график и маркеры данных
- только график
- график и маркеры с горизонтальными и вертикальными линиями сетки
- график типа мин - макс - закрытие для отображения колебаний цен на бирже.

**Круговая диаграмма.** Главное ее назначение - отобразить структуру составляющих некоторого набора данных и их взаимные пропорции. Показывает соразмерность или соотношение частей и целого. Этот тип диаграмм является самым подходящим, когда нужно выделить какой-либо существенный

## Задание

компонент. Круговая диаграмма всегда строится по одному ряду данных, и даже если выделены несколько рядов, то на диаграмме будет показан только один.

Модификации диаграммы:

- \* с выделением каждого сектора
- \* с отдельным отображением первого сектора
- \* с отдельным отображением всех секторов
- \* с указанием величины секторов в процентах

Кольцевая диаграмма. Похожа на круговую с тем отличием, что она может отображать не один ряд данных.

Точечная диаграмма (XY). Этот вид диаграмм строится по двум категориям одновременно. При этом значения одной категории отсчитываются по оси X, а другой - по оси Y. Каждая пара отсчетов образует одну точку такой диаграммы. Данный подход дает возможность исследовать параметрическую зависимость нескольких числовых серий. Создавая такую диаграмму можно соединить прямыми линиями ее точки, выбрав соответствующий автоформат. Для этого надо выделить ряд данных и в окне *Форматирование рядов данных* на вкладке *Вид* указать линию. При подготовке данных для точечной диаграммы надо расположить в одной строке или столбце все значения переменной x, а одно или несколько соответствующих значений y - в смежных строках или столбцах.

Диаграмма имеет следующие модификации:

- \* только с маркерами данных
- \* с соединением маркеров одной категории линиями
- \* с маркерами и горизонтальными и вертикальными линиями сетки
- \* с маркерами и полупологарифмической шкалой сетки
- \* с маркерами и логарифмической шкалой по двум осям

Диаграммы-торты используются, если надо показать составляющие доли в процентах от целого.

Иногда возникает потребность по-разному представить данные на одной диаграмме. Для этого отображают данные одновременно на разных типах диаграмм, например, одни данные - на графике, а другие - на гистограмме. Например, надо создать зрительный эффект выделения одних рядов данных на фоне остальных. Либо если средние значения различных рядов данных существенно отличаются друг от друга, или же в рядах представлены данные разных типов, например, цена и объем, то можно перенести один или несколько рядов данных с основной оси на вспомогательную. Шкала вспомогательной оси при этом будет отображать значения этих рядов. Для этого отображают данные одновременно на разных типах диаграмм, например, одни данные - на графике, а другие - на гистограмме.

Поскольку различные типы диаграмм используют оси по-разному, существует ряд ограничений, которые надо учитывать при объединении различных типов диаграмм:

- \* допустима любая комбинация диаграммы с областями, гистограммы, графика и точечной диаграммы
- \* к любой комбинации диаграммы с областями, гистограммы, графика и точечной можно добавить одну группу типа линейчатой, круговой, кольцевой диаграммы или диаграммы Радар. При этом группе линейчатой диаграммы надо назначить вспомогательную ось, чтобы сохранить вертикальное положение оси категории и горизонтальное - оси значений.

Используя диаграммы, можно представить в графическом виде данные рабочих листов (таблиц).

Для того, чтобы показать тенденцию или направление изменения данных ряда используют *линию тренда* или направленную линию. Как правило, линии тренда используются для специального исследования задач прогнозирования, называемого также регрессивным анализом. Они часто применяются и для демонстрации скользящих средних значений, которые сглаживают колебания данных. Для более наглядного представления тренда его дополняют рядами данных, отформатированных в виде диаграмм с областями, линейчатых диаграмм, гистограмм, графиков и точечных диаграмм. Направленные линии нельзя вводить в объемные, круговые, кольцевые диаграммы, а также в диаграммы Радар. После дополнения ряда данных линией тренда, она сохраняет связь с этим рядом. Если данные ряда изменяются, то значения линии тренда перерасчитываются и соответственно изменяется ее форма.

Существуют 5 типов регрессии, которые можно выбирать при решении задач прогнозирования: линейный, логарифмический, полиномиальный, степенной, экспоненциальный. С помощью линий регрессии можно составлять прогнозы вперед, назад или в обоих временных направлениях для заданного числа периодов. При этом для точечных диаграмм надо указывать единицы измерения.

- \* *Вставка - Диаграмма*

## Задание

- \* поместить указатель мыши в поле рабочего листа и очертить область под диаграмму
- \* выбрать тип диаграммы
- \* выбрать вариант диаграммы для указанного типа
- \* указать, как выбираются данные - из столбцов или строк
- \* следующую группу опций используют, если при выделении данных брали не всю таблицу, включая боковые и верхние заголовки, а только числовые данные. По умолчанию программа воспринимает первые строку и столбец в качестве исходных данных. Если там содержатся заголовки, то это надо указать

\* в последнем диалоге задают названия осей и всей диаграмме, и легенду.  
Программа позволяет по отдельности обрабатывать различные компоненты диаграммы после их выделения.

Можно убрать рамку диаграммы либо отформатировать ее. Для этого выделяют всю диаграмму

- \* *Формат - Выделенная область диаграммы*
- \* вкладка *Вид*

Легенду вставляют либо при создании диаграммы, либо после по команде *Вставка - Легенда*. Если при создании диаграммы текст для легенды не был выделен, то вместо него в легенде появятся обозначения Ряд 1, Ряд 2 и т.д. Для изменения текста надо выделять соответствующие ряды на диаграмме и затем вводить для них текст легенды.

При создании диаграммы используется 2 вида текста - связанный и свободный. Связанный текст - это заголовки элементов диаграммы, а свободный вводится по желанию пользователя.

Перед вводом свободного текста надо убедиться, что ни один из элементов диаграммы не выделен, нажать кнопку с листом бумаги и в появившейся области ввести нужный текст.

Данные в диаграмме могут иметь заголовки и метки. Например, числовое значение рядом с каждым столбцом диаграммы

- \* *Вставка - Метки данных*
- \* опции - *Показывать значения* (для оси Y)  
*Показывать метку* (для оси X)  
*Показывать ключ легенды рядом с меткой*

Для большей наглядности можно провести на диаграмме линии сетки

- \* *Вставка - Сетка*

При работе с объемными диаграммами более высокие ряды могут закрывать более низкие. Для исправления ситуации

- выделить диаграмму
- *Формат - Объемные гистограммы*
- вкладка *Порядок рядов*. Выбрать ряд и с помощью кн. *Сместить вниз (вверх)* сдвинуть ряд.

*Формат - Объемный вид* позволяет также изменять перспективу расположения диаграммы на экране. Можно делать это и при помощи мыши, вращая диаграмму в разных плоскостях.

- \* Выделить диаграмму
  - \* зацепить мышью за более темный квадрат и вращать
- Для построения одного ряда данных вдоль вспомогательной оси надо

- \* выделить ряд
- \* *Формат - Выделенные оси*
- \* на вкладке установить переключатель *На вспомогательной оси*

Для построения группы рядов данных вдоль вспомогательной оси

- \* *Формат*
- \* выбрать группу одного типа
- \* на вкладке *Ось* установить переключатель *Построить диаграмму на вспомогательной оси*.

Для построения линии тренда

- \* выделить ряд данных, с которым надо связать линию тренда
- \* *Вставка - Линия тренда*
- \* на вкладке *Тип* выделить нужный тип линии тренда
- \* на вкладке *Параметры* присвоить имя линии тренда и задать другие необходимые параметры

## Редактирование диаграмм

Можно удалить данные из диаграммы, добавить новые, изменить порядок следования данных.

Для удаления данных

## Задание

- \* выделить удаляемый ряд
- \* Del
- Для добавления данных
- \* активизировать диаграмму
- \* *Вставка - Новые данные*
- \* в диалоге ввести интервал, содержащий нужные данные
- Для изменения порядка следования данных
- \* активизировать диаграмму
- \* *Формат - Тип диаграммы - кнопка Параметры*
- \* вкладка *Порядок рядов*
- \* изменить порядок следования рядов

### **Подготовка к печати**

Excel позволяет выводить на печать данные рабочего листа, книги или выделенного интервала данных. Все установки для печати ведутся командой *Файл - Печать*.

При определении области печати Excel автоматически вставляет концы страниц (горизонтальные и вертикальные) в рабочий лист. Концы страниц вставляются и в том случае, если выделенный для печати интервал не помещается на одной странице. Если установленное автоматически расположение концов страниц пользователя не устраивает, их можно расставить вручную. Для этого выделяют последнюю строку и/или столбец и дают команду *Вставка - Конец страницы*.

Все дополнительные опции печати

- \* *Файл - Параметры страницы*
- \* вкладки *Страница, Поля, Лист, Колонтитул*

Используя верхний и нижний колонтитулы можно задать нумерацию страниц, текущую дату и имя печатаемого файла.

## Подбор параметров и моделирование

Это одни из самых мощных средств Excel, позволяющие находить оптимальные решения многих задач. Если какого-то приложения нет в меню Сервис, его можно доустановить

\* *Сервис - Дополнения*

### Подбор параметров

Это так называемый «Что - если» анализ, при котором значения ячеек-параметров изменяются так, чтобы число в целевой ячейке стало равным заданному. Например, можно узнать количество квартир, которые надо продать, чтобы получить величину общего итога продаж в \$1600000. Подбор параметров возможен и для данных, представленных графически. Он осуществляется изменением высоты столбца диаграммы для нужного показателя.

Для выполнения задачи сначала вводят в ячейку рабочего листа известные переменные, затем - ячейку с формулой, затем - ячейку, значение которой будет подбираться. В формуле обязательно должна присутствовать ссылка на нее.

\* *Сервис - Подбор параметров*

\* в диалоге указать:

в списке *Установить в ячейке* - целевую ячейку

в списке *Изменяя ячейку* - изменяемую ячейку

в списке *Значения* - значение, которое должно быть достигнуто в целевой ячейке

\* ОК

Появится окно Состояние подбора параметров, в котором будет показано найденное решение. Если нажать кл. ОК, значения изменяемой ячейки будут изменены в соответствии с найденным решением.

Надо помнить, что найти решение путем подбора 1 параметра можно не всегда, а для многих задач может вообще не быть решения. Программа не найдет решения и в том случае, если исходная и целевая ячейки логически не связаны.

Для подбора параметров по диаграмме выделяют целевой столбец при нажатой кл. Ctrl. При этом он выделится 8 квадратиками, верхний - другим цветом. Если захватить его мышью, то можно добиться нужной высоты столбца диаграммы. Как только мышь будет отпущена, появится диалог Подбор параметров, где можно указать соответствующие ячейки и активировать процесс подбора.

### Сценарии

Анализ типа «что-если». При моделировании иногда надо сохранять промежуточные результаты и варианты поиска решения. Это позволяет делать Диспетчер сценариев. Перед созданием сценариев надо определить интервал ячеек рабочего листа, данные которого будут изменяться в каждом из сценариев. Далее:

\* *Сервис - Сценарии*

\* кн. *Добавить*

\* ввести имя для сценария

\* в поле *Изменяемые ячейки* указать значения изменяемых ячеек или интервалов

\* в поле *Комментарий* ввести свое имя и дату создания сценария

\* чтобы производимые при переборе вариантов изменения не отразились в рабочем листе с исходными данными, устанавливают флажок *Запретить изменения*.

\* ОК

\* в окне *Значения сценария* ввести данные для каждой из ячеек сценария

\* ОК

\* в диалоге в поле *Сценарии* выделить имя сценария и с помощью кнопки *Показать* отобразить значения каждой из ячеек в рабочем листе

\* кнопка *Закреть*. После этого в рабочем листе будут отображены определенные с помощью сценария значения.

Просмотреть сценарий можно в виде отчета или в виде сводной таблицы (установка производится кл. *Итоги*). Существуют 2 способа отображения итогов сценария в виде краткого отчета:

\* *Простой отчет* - данные каждой из изменяемых ячеек и их влияние на общий результат отображаются в табличной форме

\* *Отчет в виде сводной таблицы*

### Простой отчет:

\* *Сервис - Сценарии*

## Задание

- \* кнопка *Итоги*
- \* в области *Тип отчета* включить переключатель *Итоги сценария*
- \* в поле *Ячейки результата* указывают ячейки с формулами, от которых зависят изменяемые ячейки (вводят ссылки или имена ячеек)

\* ОК

После этого на новом листе будет создан отчет в виде таблицы входных и выходных значений сценария.

### Сводный отчет:

- \* *Сервис - Сценарии - Итоги*
- \* установить переключатель *Сводная таблица сценариев*
- \* в поле *Ячейки* задают ячейки, содержащие формулы
- \* ОК

### **Поиск решений**

Позволяет вести подбор параметров для нескольких ячеек. Кроме того, для поиска оптимального решения можно устанавливать ограничения. При постановке задачи для поиска решений каждая из ограничивающих ячеек должна базироваться на задаваемой формуле, а изменяемые значения должны содержать ссылку на эти ячейки. Затем можно начинать поиск:

\* *Сервис - Поиск решений*

\* в диалоге в поле *Установить целевую ячейку* задается адрес ячейки, значение в которой надо оптимизировать

\* с помощью расположенных ниже опций можно задать условия нахождения максимума, минимума или точного значения в этой ячейке

\* в поле *Изменяя ячейки* задается адрес ячеек, значения которых будут варьироваться в процессе поиска решения

\* в списке *Ограничения* указываются дополнительные условия, которые надо учитывать при поиске решения. Для добавления ограничений в список используют кнопку *Добавить* (в поле *Ссылка на ячейку* ввести адрес ячейки, содержащей формулу, на которой основано ограничение. Затем выбрать нужный оператор ограничения из ниспадающего списка. В последнее поле ввести конкретную величину ограничений). Заданные ограничения появятся в одноименном списке окна *Поиск решения*.

\* для запуска поиска решений используют кнопку *Выполнить*

После окончания поиска появляется окно *Результат поиска решения*. В нем можно либо изменить значения ячеек в соответствии с найденным решением, либо восстановить исходное значение. В списке *Тип объекта* можно задать вид и объем выводимой в отчет информации по процессу нахождения решения

По результатам поиска решений можно создать 3 типа отчетов: *Результаты*, *Устойчивость* и *Пределы*. В отчете *Результаты* будут показаны начальные и конечные значения целевой и изменяемых ячеек, а также ограничения. В отчете *Устойчивость* будет показана устойчивость каждого из элементов решения к изменениям ограничений либо значений ячеек ввода.

Отчет *Предела* показывает зависимость верхних и нижних пределов значений изменяемых ячеек от заданных ограничений.

Каждый отчет создается на отдельном рабочем листе.

## Макросы

Макрос - это записанная последовательность нажатий клавиш, перемещений и нажатий мыши. Excel автоматически позволяет запомнить всю последовательность действий пользователя, переводя ее на язык инструкций (макрокоманд) и записывая на лист модулей в рабочей книге.

Для создания макроса:

- \* *Сервис - Запись макроса - Записать макрос*
- \* задать имя нового макроса в поле *Имя* и описание в поле *Описания*.
- \* ОК. После этого на панели инструментов появляется кнопка *Остановить макрос*, для записи макроса Excel добавляет в рабочую книгу новый рабочий лист, а в строке состояния высвечивается слово *Запись*.
- \* провести все необходимые действия, которые должны быть отражены в макросе. При этом макрорекордер записывает каждый шаг пользователя - вызов команд, перемещение мыши и ввод с клавиатуры последовательности клавиш. После записи макроса можно остановить макрорекордер с помощью кнопки *Остановить макрос* либо командой *Сервис - Запись макроса - Остановить запись*

Макрос оформляется как подпрограмма на языке Visual Basic. Она начинается оператором Sub и заканчивается оператором End Sub.

Запись макроса может вестись в 2 режимах - с абсолютными и относительными ссылками. Для переключения между этими режимами во время записи макроса

- \* *Сервис - Записать макрос - Использовать относительные (абсолютные) ссылки*  
Эта команда не записывается в макрос, а только изменяет режим работы макрорекордера.

Для выполнения макроса

- \* *Сервис - Макрос*
- \* в диалоге из списка выбрать нужное имя
- \* кнопка *Выполнить*

Макрос можно связать с графическим объектом (кнопкой или пунктом меню), назначить ему горячие клавиши.

Кнопки создаются с помощью панели инструментов *Рисование*. Кнопка *Создать кнопку* на этой панели позволяет нарисовать на рабочем листе образец будущей кнопки. При этом откроется диалог *Назначить макрос объекту*.

Для назначения команды в меню:

- \* в диалоге *Макрос* использовать кл. *Параметры*
- \* в диалоге *Параметры макроса* назначают комбинацию клавиш для вызова макроса и/или команду в меню *Сервис*, при выборе которой будет выполняться записанный макрос. Если перед какой-либо буквой в имени команды поставить знак **&**, то в строке эта буква будет подчеркнута (горячая клавиша).

### Создание новой панели инструментов

- \* *Вид - Панели инструментов - Создать - имя панели*
- \* кн. *Настроить* и в диалоге переносить нужные кнопки и редактировать их.

### Изменение и добавление меню

Для этого используется *Редактор меню*.

- \* активизировать лист модуля
- \* *Сервис - Редактор меню*
- \* в диалоге последовательно выбрать меню, в которое надо включить новый элемент, элемент меню, а также элемент подменю, если оно является каскадированным. Для добавления нового элемента указывают меню и элемент, перед которым надо вставить новую строку.
- \* кнопка *Вставить*
- \* в диалоге указать имя в категории *Элементы меню* и макроопределение, которое будет выполняться при выборе данного элемента меню, в категории *Заголовки*
- \* с помощью амперсанта задать горячую клавишу

Кнопка *Удалить* диалога удаляет выделенный элемент меню, а кнопка *Восстановить все* восстанавливает исходное состояние меню.

## Задание

### Настройка и создание панели инструментов.

Для добавления кнопки

- \* Вид - Панели инструментов - Настройка
- \* перетащить нужные кнопки на пользовательскую панель
- \* щелкнуть правой кнопкой мыши на редактируемой кнопке - запустится Редактор кнопок
- \* отредактировать кнопку

### OLE

Это технология, позволяющая включать в рабочий лист любую информацию (объект) из других программ и загружающая при их редактировании программу-источник (например, WordArt).

Оборотная ведомость  
по движению и остаткам материальных  
ценностей  
за \_\_\_\_\_ месяц 201\_ г.

Наименование материала	Номенклатурный номер	Ед. изм.	Цена за единицу	Входящее сальдо		Приход		Расход		Исходящее сальдо	
				Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма	Кол-во	Сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
До 20 символов	6 цифр		В руб не более 99	До 3 цифр	В руб	До 3 цифр	В руб	До 3 цифр	В руб		В руб
Итого					В руб		В руб		В руб		В руб

1. Создать рабочую книгу, оставить в ней только один лист, на котором создать таблицу с заголовком (три строки текста в одной ячейке) «Оборотная ведомость по движению и остаткам материальных ценностей за \_\_\_\_\_ месяц 201\_ г.» и шапкой соответствующего вида (см. выше).
  - 1.1. Внести соответствующие формулы в графы 6, 8, 10, 11 и 12.
  - 1.2. Отформатировать соответствующим образом ячейки в строке данных.
  - 1.3. Растиражировать полученную строку таблицы на 20 строк для последующего внесения данных.
  - 1.4. Внести соответствующие формулы в строке «Итого» в графы 6, 8, 10, 12.
  - 1.5. Сохранить созданную рабочую книгу, присвоив имя «Фамилия студента группа шаблон» и еще раз как шаблон.
2. Вторую рабочую книгу создать, используя созданный шаблон. Добавить три листа, используя ранее созданный шаблон. Пятый лист создать как обычный рабочий лист.
  - 2.1. Изменить названия на корешках следующим образом:  
Лист 1 – Январь, Лист 2 – Февраль, Лист 3 – Март, Лист 4 – I квартал, Лист 5 – Сводный отчет
  - 2.2. Откорректировать листы с бланками за февраль, март и квартал, учитывая следующее:
    - в ведомости за февраль данные в графы 5 и 6 должны автоматически переноситься из граф 11 и 12 ведомости за январь
    - в ведомости за март данные в графы 5 и 6 должны автоматически переноситься из граф 11 и 12 ведомости за февраль
    - в квартальной ведомости данные в графы 5 и 6 должны автоматически переноситься из графы 5 и 6 ведомости за январь
  - 2.3. На четвертом листе «I квартал» отредактировать формулы в графах 7, 8, 9, 10 - просуммировав данные соответствующих граф из первых трех листов
  - 2.4. В групповом режиме внести данные сразу в четыре листа в графы 1, 2 и 3.
  - 2.5. На первых трех листах заполнить ведомости за январь, февраль и март, внося исходные данные.
3. На пятом листе создать сводный отчет следующего вида:

Наименование материала	Номенклатурный номер	Приход (по сумме)			Расход (по сумме)		
		Январь	Февраль	Март	Январь	Февраль	Март
1	2	3	4	5	6	7	8

4. Построить два разных типа диаграмм (Круговая и Гистограмма) по данным, содержащимся в

## Задание

таблицах на листах «I квартал» и «Сводный отчет».

- 4.1. Использовать в диаграммах все оформительские элементами, вставить пояснительный текст с обоснованием причины выбора данных и типа диаграммы.
- 4.2. Одну из диаграмм расположить на листе «Сводный отчет», вторую на отдельном листе «диаграмма».
5. Сохранить рабочую книгу, присвоив файлу имя: «Фамилия студента и группа, задание1»

## Задание

1. Создать рабочую книгу, оставив в ней 1 лист.
2. Создать таблицу с заголовком «Ведомость движения основных средств» следующего вида:

Наименование ОС	Срок амортизации	Балансовая стоимость	Срок службы	Остаточная стоимость	Амортизация
...	...	...	...	...	...

### Итого

- 2.1. Рассчитать амортизационные отчисления по формуле:  
$$\text{«Амортизация»} = \text{«Балансовая стоимость»} * (\text{«Срок службы»} / \text{«Срок амортизации»}),$$
  
«Остаточная стоимость» вычисляется как разность «Балансовой стоимости» и «Амортизации», при превышении «Срока службы» «Срока амортизации» - значения в графах «Остаточная стоимость» и «Амортизация» отсутствуют.
- 2.2. Заполнить таблицу - не менее 10 строк данных.
3. Присвоить ячейкам (диапазону ячеек) следующие имена:
  - 3.1. в графе «Балансовая стоимость» имя: Бал\_ст
  - 3.2. в графе «Остаточная стоимость» имя: Ост\_ст
  - 3.3. в строке Итого в графах «Балансовая стоимость» «Остаточная стоимость» и «Амортизации» создать формулы подсчета суммы по графам используя созданные имена или диапазоны ячеек, и отформатировать их при необходимости.
4. Создать с использованием условного форматирования для всех значений графы «Балансовая стоимость» следующие форматы:
  - если значение меньше 100000, то цвет синий, шрифт курсив;
  - если значение больше 300000, то цвет красный, шрифт полужирный;
  - если значение между 100000 и 300000, то цвет зеленый, шрифт полужирный курсив.
5. Построить диаграмму по графам: «Наименование ОС» и «Амортизация»
  - 5.1. настроить выдачу наименований основных средств в легенде диаграммы,
  - 5.2. расположить на отдельном листе типа диаграмма,
  - 5.3. использовать в диаграммах все оформительские элементы, вставить пояснительный текст с обоснованием причины выбора данных и типа диаграммы.
6. Сохранить рабочую книгу, присвоив файлу имя: «Фамилия студента группа задание2».

### Задание 3

1. Создать рабочую книгу, оставив в ней 2 листа.

1.1. На первом листе создать таблицу (вспомогательную) с заголовком «Виды туристических поездок и их стоимость» и следующей шапкой:

Код туристической поездки	Страна	Стоимость	Вид транспорта
<i>6 цифр</i>	<i>До 20 символов</i>	<i>Не более 4 цифр до и 2 цифры после разделителя</i>	<i>До 18 символов</i>

1.2. Отформатировать соответствующим образом ячейки таблицы, подготовив к заполнению 10 строк. В графе Стоимость при форматировании задать вид валюты.

1.3. Заполнить 10 строк в таблице.

1.4. Отсортировать данные по возрастанию кода туристической поездки.

1.5. Переименовать лист – «Код поездки».

2. На втором листе создать таблицу следующего вида с заголовком «Учет туристических поездок по агентству за 201\_ года» (основная)

Фамилия , Имя, Отчество	Код тур. поездки	Стоимость	Информация				Сумма			Скидки детям	Общая сумма
			Страна	Переводчик	Возраст	Число экскурсий	за питание	за экскурсии	обслу- живание		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
				есть							
				нет							

**Общее количество туристов за месяц человек**

**ИТОГО за месяц**

### Задание 3

- 2.1. графы «3» и «4» содержат функцию ПРОСМОТР с выбором данных из вспомогательной таблицы при задании кода поездки.
  - 2.2. графа «5» может содержать одно из двух значений «есть» или «нет»
  - 2.3. графа «9» вычисляет сумму за экскурсии как произведение графы «7» на 170,47
  - 2.4. графа «10» определяет сумму за обслуживание в зависимости от значения в графе «5»
    - 2.4.1. 270,99, если «есть»;
    - 2.4.2. 149,99, если «нет».
  - 2.5. графа «11» определяет значение скидки в зависимости от возраста:
    - 2.5.1. 50% скидки, если возраст меньше 15;
    - 2.5.2. без скидки, если возраст больше или равен 15 лет.
  - 2.6. графа «12» вычисляет общую сумму поездки по каждому туристу с учетом скидок по возрасту, наличия переводчика и количества экскурсий.
  - 2.7. отформатировать и растабирировать созданную строку в последующие 10 строк в таблице.
  - 2.8. в последней строке **вычисляется** сумма по графе «12» за месяц и общее количество туристов, воспользовавшихся услугами агентства, используя соответствующую функцию.
  - 2.9. Ввести исходные данные в основную таблицу.
3. Отсортировать основную таблицу одновременно по возрастанию Стран и по убыванию Возрастов.
  4. Сохранить рабочую книгу присвоив файлу имя: «Фамилия студента и группа, задание3».