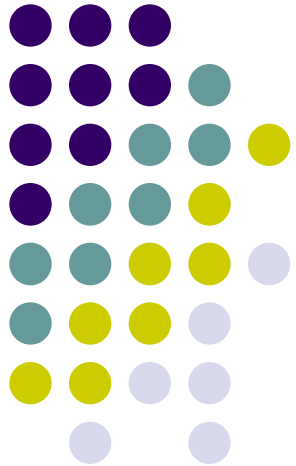
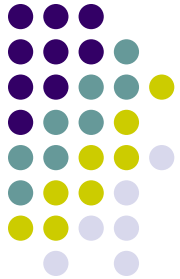
# Табличный процессор Microsoft Excel

## Основные понятия

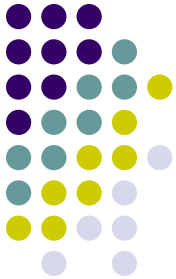


# Microsoft Excel



- **Microsoft Excel - это программа управления электронными таблицами общего назначения, которая используется для вычислений, организации и анализа деловых данных.**
- **Электронные таблицы (ЭТ) - это двумерные массивы (которые обычно называют *рабочими листами*), состоящие из столбцов и строк.** Программные средства для проектирования электронных таблиц называют также **табличными процессорами (ТП)**.

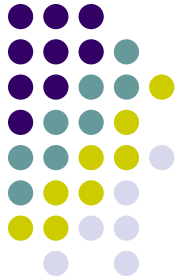
# С помощью ТП можно производить различные расчеты в следующих областях:



- бухгалтерский и банковский учет,
- планирование и распределение ресурсов,
- проектно-сметные работы,
- инженерно-технические расчеты,
- обработка больших массивов информации,
- исследование динамических процессов и т.д.

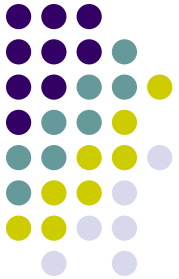
При работе с ТП таблица данных изображается на экране; при этом можно организовать просмотр любой ее части. Для производства расчетов в нужные места таблицы вносятся формулы. **При изменении начальных данных производится автоматический, пересчет формул.** Графические средства позволяют представлять данные таблицы в виде диаграмм различного типа.

# Функции табличных процессоров



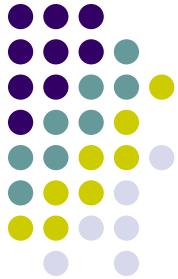
- создание и редактирование электронных таблиц;
- оформление и печать электронных таблиц;
- создание многотабличных документов, объединенных формулами;
- построение диаграмм, их модификация и решение экономических задач графическими методами;
- работа с электронными таблицами как с базами данных: сортировка таблиц, выборка данных по запросам;
- создание итоговых и сводных таблиц;
- использование при построении таблиц информации из внешних баз данных;
- решение экономических задач типа «что-если» путем подбора параметров;
- решение оптимизационных задач;
- статистическая обработка данных; и т.д.

# Виды информации



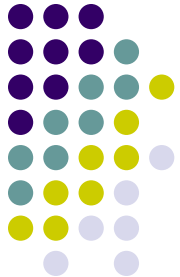
- числовые значения;
- текстовые значения;
- даты и время суток;
- примечания;
- формулы;
- гиперссылки на адреса Интернета и другие документы.

# Документ MS Excel



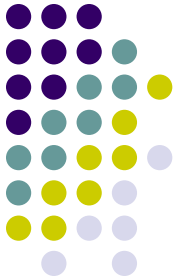
- Электронная таблица Excel - это программа, работающая под управлением операционной системы Windows и, следовательно, являющаяся ее приложением. Файл, обрабатываемый любым приложением, называется документом. **Документ, создаваемый и обрабатываемый приложением Excel, называется *книгой*, или *рабочей книгой*.** При запуске Excel открывается новый документ с именем *Книга1*.

# Ячейки



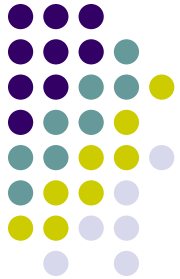
- Рабочий лист Excel состоит из столбцов и строк. Столбцы идентифицированы буквами латинского алфавита (A, B, C...), расположенными в заголовочной части таблицы. Строки идентифицированы цифрами (1, 2, 3 ...), расположенными в первой колонке. лист содержит 256 столбцов и 65536 строк.
- **Место пересечения столбца и строки называется ячейкой. Каждая ячейка имеет свой уникальный адрес, состоящий из имени столбца и номера строки, например, A56, P13. Адрес ячейки иначе называется *ссылкой на ячейку*.** Активная ячейка (выделенный жирной рамкой прямоугольник) доступна для ввода и редактирования данных.

# Свойства ячейки



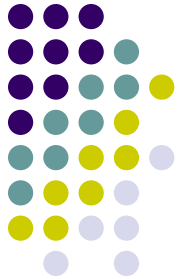
- Можно сказать, что **ячейка** электронной таблицы **имеет несколько свойств** (уровней), а именно: **адрес, содержимое, значение, формат, имя, примечание.**
- Содержимым ячейки может быть **число, текст, формула.** ***Число*** - это допустимая форма представления числа (обычная или - для очень больших и очень малых значении - экспоненциальная, т.е. в виде мантиссы и порядка). ***Текст-*** это любая последовательность символов. Признаком ***формулы*** является символ = , с которого она начинается.
- Значением ячейки для числа и текста являются они сами, для формулы - результат вычисления по этой формуле.
- **Вид, в котором может быть представлено значение, определяется форматом**. Формат включает в себя форму представления числа (например, процентный или денежный), гарнитуру и размер шрифта, начертание и т.д.

# Совокупность ячеек



- При работе с электронной таблицей ***все действия выполняются над выделенным объектом.*** Таким объектом может быть *одна ячейка* или *совокупность ячеек*.
- *Совокупность ячеек* - это строка, столбец, диапазон строк или столбцов, а также блок (прямоугольный фрагмент таблицы) смежных или несмежных ячеек.

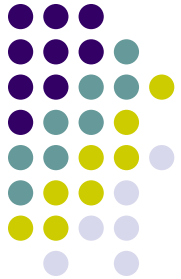
# Выделение объекта электронной таблицы



выполняется следующим образом:

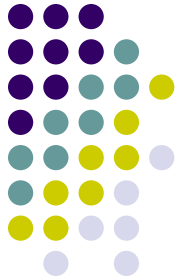
- ячейки - щелчком левой кнопки мыши на ячейке,
- строки - щелчком левой кнопки на заголовке (номере) строки,
- столбца - щелчком левой кнопки на заголовке столбца.
- диапазона строк, столбцов, смежных ячеек - протягиванием мыши при нажатой левой кнопке или с помощью клавиш управления курсором при нажатой клавише Shift,
- диапазона несмежных ячеек - каждый несмежный диапазон выделяется при нажатой клавише Ctrl,
- всего листа - щелчком левой кнопки мыши на прямоугольнике, находящемся на пересечении заголовков строк и столбцов таблицы.

# Копирование, перемещение данных



- Для того, чтобы скопировать, переместить или удалить любой объект Excel, его необходимо сначала выделить.
- Копирование/перемещение выделенного объекта можно выполнить стандартными средствами Windows, реализованными в Excel в виде команд **Вырезать**, **Копировать**, **Вставить**.

# Копирование, перемещение данных



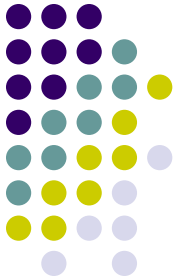
Кроме того, копирование и перемещение объекта можно выполнить, используя способ "перетащить и оставить". В этом случае объект перемещается с помощью мыши при нажатой левой кнопке.

Для **перемещения** выделенного блока смежных ячеек с помощью мыши необходимо:

- установить курсор мыши на границе выделения блока так, чтобы он коснулся границы (курсор должен иметь вид белой стрелки),
- нажать левую кнопку мыши и потянуть, перемещая блок на новое место,
- отпустить левую кнопку мыши.

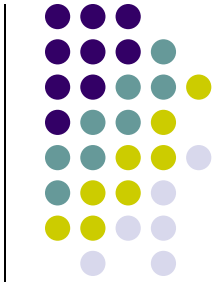
Для **копирования** выделенного блока смежных ячеек его нужно перемещать при нажатой клавише Ctrl.

# Удаление данных



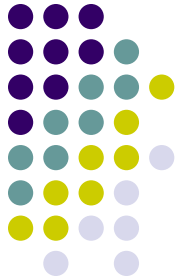
- Для удаления выделенного блока ячеек можно выполнить команду **Удалить...**, выбрав ее в контекстном меню или в меню **Правка**.
- Только содержимое выделенного блока ячеек можно удалить, нажав на клавишу Delete или выбрав в контекстном меню команду **Очистить**, которая открывает меню следующего уровня, содержащего пункты: **Все**, **Форматы**, **Содержимое**, **Примечания**. Выбор команды этого меню определяет, какая часть информации о ячейках будет удалена.

# Формулы



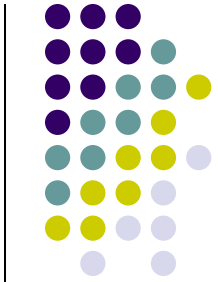
- Для выполнения вычислений и обработки данных в электронной таблице Excel используется мощный аппарат *формул и функций.*
- **Формула - это выражение, состоящее из операндов, соединенных знаками операций. Формула в Excel обязательно должна начинаться со знака =,** а иначе введенные данные будут восприниматься как текст.
- Выражения, входящие в формулу, могут быть **арифметическими, логическими и строковыми** (текстовыми строками).

# Операндами могут быть



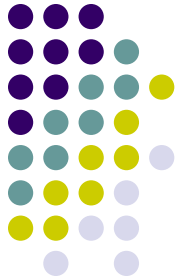
- числа (целые и вещественные, в том числе и в экспоненциальной форме, например 5,6E-4, что равно 0,00056),
- текстовые константы,
- адреса ячеек,
- функции (математические, статистические, функции времени и даты, финансовые и другие),
- выражения в круглых скобках (арифметические, логические или строковые).

**В арифметических выражениях используются знаки арифметических операций:**



- + - сложение,
- - - вычитание,
- * - умножение,
- / - деление,
- % - процент,
- ^ - возведение в степень.

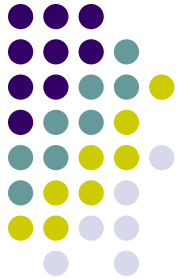
## В логических выражениях используются знаки операций сравнения:



- = - равно,
- < - меньше,
- > - больше,
- <= - меньше или равно,
- >= - больше или равно,
- <> - не равно.

Для текстовых данных используется оператор строки & (сцепление строк). Если текстовая строка является операндом в выражении, то она должна быть включена в двойные кавычки, например: "это строка".

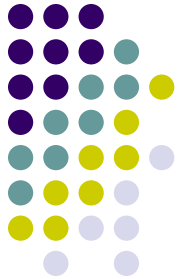
# Ошибки в формулах



Если значение формулы не может быть вычислено, то в ячейке появится сообщение об ошибке, начинающееся со знака #, например:

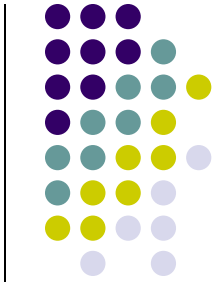
- #ДЕЛ/0! - деление на ноль,
- #ИМЯ! - неверное имя функции или области,
- #ЗНАЧ! - недопустимый тип аргумента или операнда,
- #Н/Д - недопустимые данные,
- #ССЫЛКА! - неверная ссылка,
- #ЧИСЛО! - проблема с числовым значением
- ###### - размер ячейки недостаточен для размещения числа или результата, необходимо увеличить ширину столбца.

# Относительные и абсолютные ссылки



- **Относительные ссылки - это обычные адреса ячеек (например B2, C3, F5), которые при копировании формул изменяются.** Если скопировать формулу с относительной ссылкой, то относительные ссылки в ней изменятся в соответствии с новым местоположением ячейки, а именно, в относительных адресах происходит смещение на величину переноса.
- **Абсолютная ссылка на ячейку – это адрес ячейки, который в копируемой формуле не изменялся.** Например, абсолютная ссылка на ячейку C5 может иметь вид $C5, C$5, $C$5. При копировании будут изменяться только те атрибуты адреса, перед которыми не стоит символ $. Ссылка типа $C$5 при копировании остается неизменной.

# Копирование формул

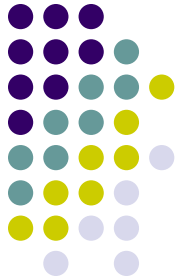


Довольно часто необходимо выполнять расчеты по одной и той же формуле для совокупности исходных данных, расположенных в диапазоне ячеек. В этом случае достаточно набрать формулу в первой ячейке диапазона для результатов и скопировать ее на весь диапазон.

П е р в ы й с п о с о б

- Введите формулу в первую ячейку диапазона.
- Выделите ячейку с формулой и подведите курсор мыши к маркеру заполнения (черному квадратику в правом нижнем углу ячейки), курсор должен принять вид тонкого черного крестика.
- Нажмите левую кнопку мыши и протяните курсор до конца диапазона, на который копируется формула, выделяя его, отпустите кнопку мыши. Диапазон заполнится формулами.

# Копирование формул (другие способы)



В т о р о й с п о с о б

- Введите формулу в первую ячейку диапазона.
- Выполните копирование этой ячейки одним из возможных способов (принятых в Windows и его приложениях), например, нажмите кнопку <Копировать> на панели инструментов *Стандартная*; ячейка будет обрамлена бегущей мерцающей рамкой.
- Установите курсор мыши на эту ячейку (он должен принять вид широкого белого крестика), нажмите левую кнопку мыши и протяните курсор от этой ячейки до конца диапазона, выделяя его. Нажмите клавишу Enter. Диапазон заполнится формулами.

Т р е т и й с п о с о б

- Введите формулу в первую ячейку диапазона.
- Выделите весь диапазон, на который будет распространяться формула, включая ячейку с формулой.
- Выполните команду Правка, Заполнить и выберите направление заполнения (Вниз или Вправо) в зависимости от выделенного диапазона.
- Описанные способы заполнения диапазона ячеек формулами примени мы не только к одной ячейке с формулой, но и к совокупности ячеек в одной строке или столбце.