

***ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ  
ТАБЛИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ.  
ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР  
MICROSOFT EXCEL***

# *План лекции*

- Табличные процессоры и их функциональные возможности
- Основные понятия табличного процессора Microsoft Excel
- Вычисления в электронных таблицах.
- Встроенные функции рабочего листа табличного процессора Microsoft Excel
- Средства деловой графики табличного процессора Microsoft Excel

**Табличным процессором** или **электронной таблицей** называется прикладная программа, предназначенная для хранения и обработки данных различных типов в табличной форме.

При работе с табличным процессором на экран выводится прямоугольная таблица, в ячейках (клетках) которой могут находиться числа, пояснительные тексты и формулы для расчета значений по имеющимся данным.

# ! Особенности электронных таблиц !

## заключается:

- в возможности применения формул для описания связи между значениями различных ячеек.
- расчёт по заданным формулам выполняется автоматически.
- изменение содержимого какой-либо ячейки приводит к пересчёту значений всех ячеек, которые с ней связаны формулой.

- работать с трехмерными таблицами, каждая из которых представляет собой совокупность двумерных таблиц;
- строить диаграммы по данным из различных таблиц;
- автоматически заполнять табличные ячейки числовыми или иными последовательностями (дни недели, месяцы, годы и т. д.);
- работать с внешними базами данных;
- использовать большое число встроенных функций, позволяющих при проектировании таблиц выполнять финансовые, математические, статистические и другие расчеты;
- решать нелинейные уравнения и оптимизационные задачи;
- применять разнообразные средства управления атрибутами текста (шрифт, высота букв, начертание, направление, цвет, выравнивание и т.д.);
- предварительно просматривать документ перед печатью;
- вычислять значения элементов таблиц по заданным формулам;
- анализировать получаемые результаты;
- использовать языки программирования для реализации нестандартных функций;
- защищать все или часть данных от неквалифицированного пользователя или несанкционированного доступа.

# *Первые версии электронных таблиц*

- Первая программа, реализующая концепцию электронных таблиц, **VisiCalc** разработана *Д. Бриклиным* и *Б. Фрестоном* в 1979 г.
- Первые версии ЭТ работали с операционной системой MS DOS. (SuperCalc, Lotus 1-2-3, QutroPro).
- Затем были созданы интегрированные пакеты Framework, Мастер и др. Эти пакеты совмещали в себе табличные процессоры, базы данных и текстовые редакторы.
- Впоследствии появляются прикладные пакеты, работающие под Windows, такие как Excel, Works, Lotus 1-2-3 (5) и др

# *Основные возможности табличного процессора Microsoft Excel*

- быстрое построение, корректировка, сохранение таблиц;
- использование стандартных функций для проведения расчетов в таблицах;
- защита табличных данных;
- построение по табличным данным двух - и трехмерных графиков и диаграмм, содержит разнообразные инструменты для редактирования графиков и диаграмм, включая средства для создания смешанных двухмерных графиков;
- поддержка OLE – технологии и технологии drag-and-drop ;
- работа со связанными таблицами;
- работа с таблицей как с базой данных;
- одновременная работа с несколькими книгами и др.

# *Рабочая книга табличного процессора Microsoft Excel*

Основной объект Excel который состоит из рабочих листов, сохраняется в едином файле, имеющем по умолчанию расширение \* **.xlsx** (файл-таблица).

## *Основные операции с книгой:*

- Открыть/заккрыть книгу
- Добавить, удалить листы книги
- Переименовать листы
- Изменить порядок расположения листов в книге

# Расширения файлов

## Тип MS Excel :

**.XLSX** - файл рабочей книги

**.XLTM** - файл макротаблицы

**.XLTX** - файл шаблона

**.XLAM** - файл дополнительных макрокоманд  
(запускает макросы из любой книги)

# Рабочий лист ТП Excel

Лист разделен на **строки** (расположены горизонтально) и **столбцы** (расположены вертикально) и служит основой для выполнения вычислений.

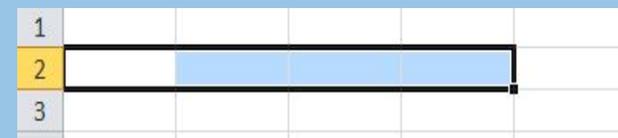
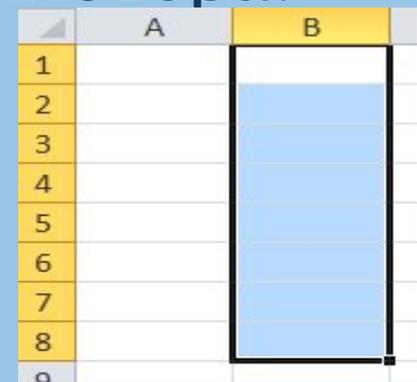
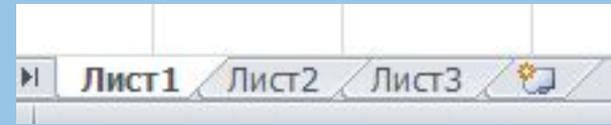
Максимальное количество строк и столбцов электронной таблицы определяется особенностями версии табличного процессора и объемом оперативной памяти компьютера.

□ Число столбцов-**16 384 (256)**

(A, ..EF, ..XFD)Ctrl+→

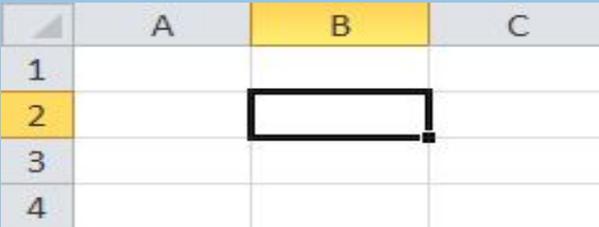
□ Число строк - **1 048 576 (65 536)**

(1, 2, ..1048576) Ctrl+↓



# Ячейка

Область, определяемая пересечением столбца и строки электронной таблицы, имеющая свой уникальный адрес. Например, B2 или D8)



|   | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |
| 2 |   |   |   |
| 3 |   |   |   |
| 4 |   |   |   |

**Активной ячейка** - это выделенная ячейка, имя которой отображается в поле имени.

Ячейка может содержать : **текст, числовые значения, формулы, графические объекты (спарклайны)**

**Адрес ячейки** определяется именем столбца (латинские буквы) и номером строки (арабские цифры), на пересечении которых находится ячейка. Например А10.

ТП MS Excel поддерживает два формата адресации ячеек:

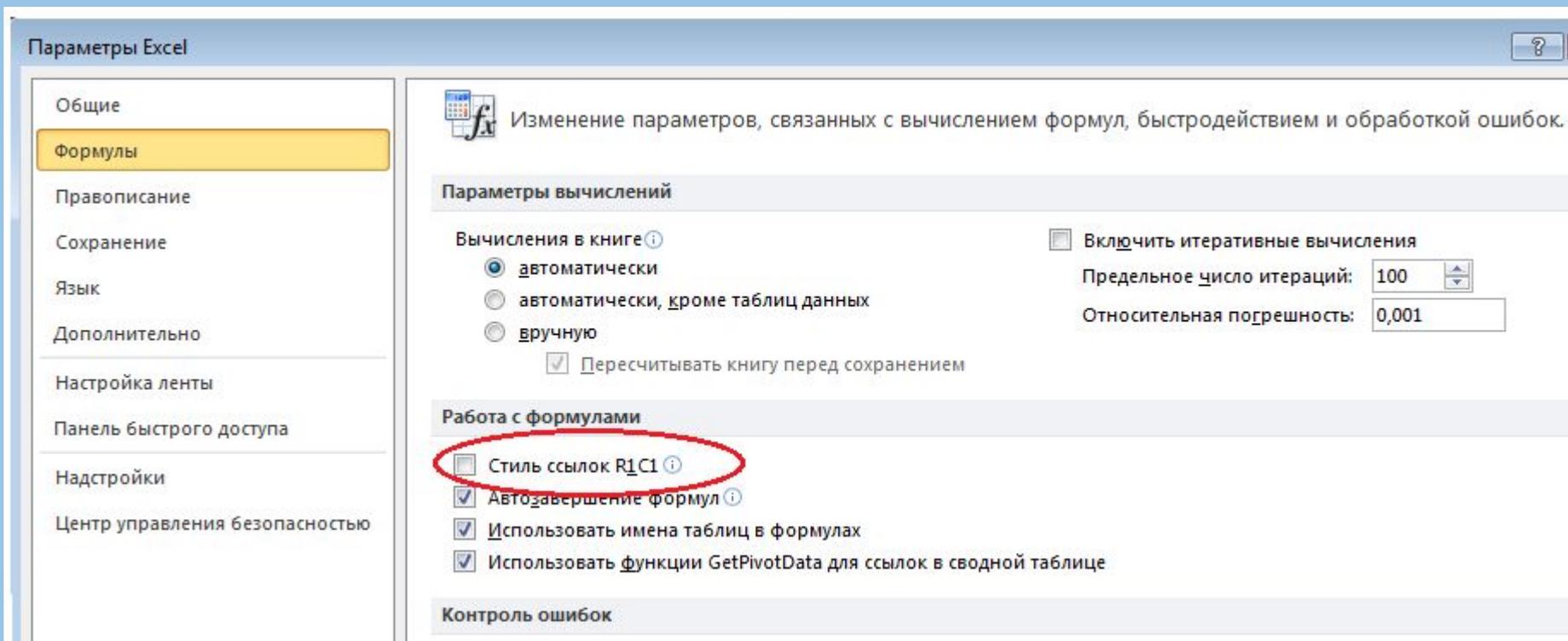
- **Формат А1:**

*например, А5, G77, XFD300;*

- **Формат R1C1 (R=Строка, C=столбец)**  
*например, R5C8 (H5), R3C2 (B3).*

# Изменение стиля адресации ячеек (стиля ссылки) MS Excel 2010

КНОПКА **Офис (Файл)** ==> **Параметры** ==> **Формулы** ==> **Стиль ссылок R1C1**



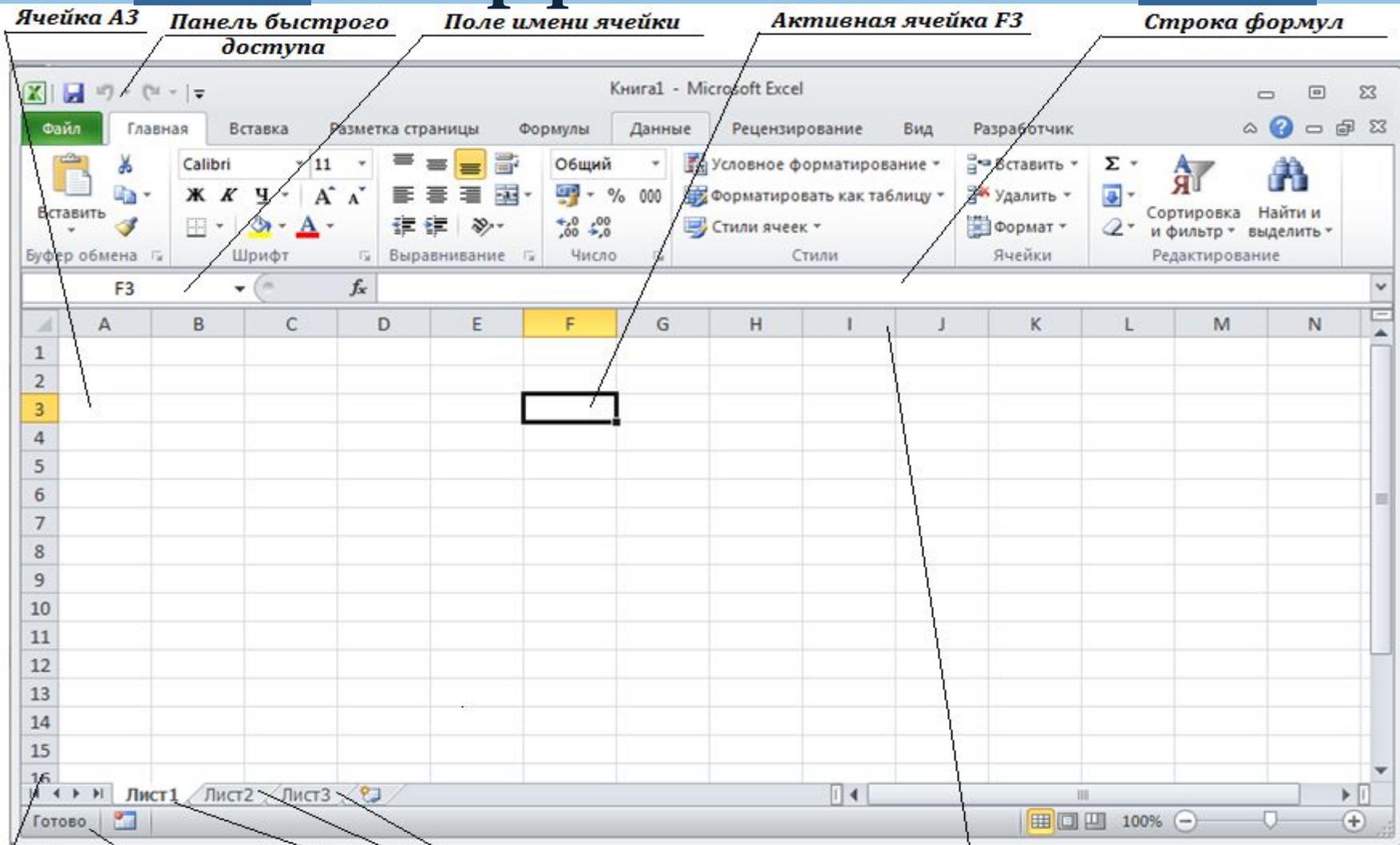
***Диапазон ячеек** – группа смежных ячеек в строке или столбце.*

**A1:A4** (диапазон ячеек)

***Блок ячеек** – группа смежных ячеек, определяемая с помощью адреса.*

**A3: G10** (блок ячеек)

# Интерфейс ТП MS Excel 2010



Заголовки строк

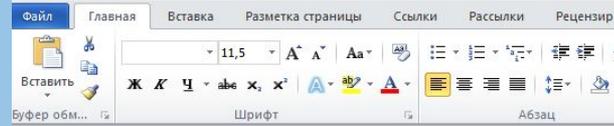
Строка состояния

Ярлыки листов

Заголовки столбцов

# Вызов команд в ТП MS Excel

- ✓ при помощи **ленты**;
- ✓ посредством **пиктографического меню**;
- ✓ из **динамического меню**, появляющегося при нажатии правой кнопки мыши и содержащего команды, относящиеся к выделенному документу;
- ✓ при помощи **«горячих» клавиш** – комбинаций клавиш, позволяющих вызвать любую команду меню (Ctrl+V).



# *Типы данных ячеек ТП MS Excel*

- **Числовые данные**
- **Текстовые (символьные данные)**
- **Логические данные**
- **Даты**
- **Формулы**
- **Функции**
- **Массивы**

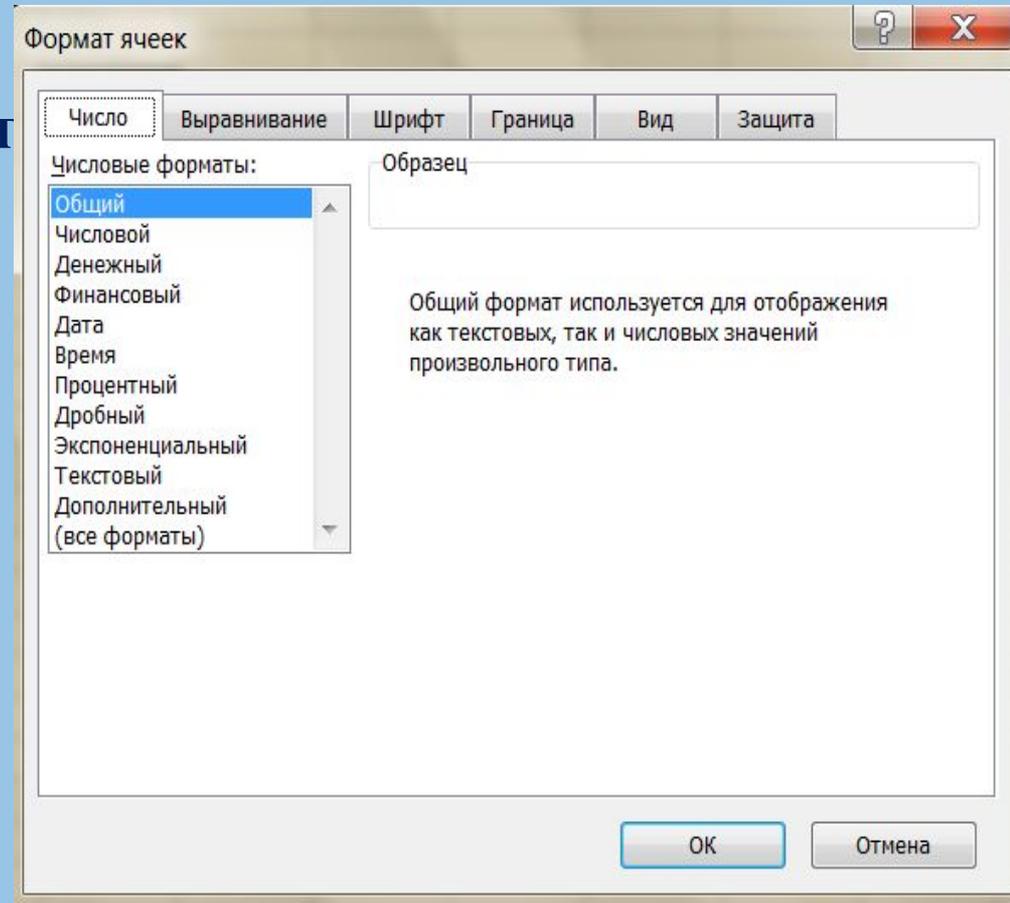
# Форматы ячеек ТП MS Excel

Каждому типу данных соответствует свой формат ячеек.

По умолчанию используется формат **«Общий»**.

Вкладка

Главная => Ячейки =>  
Формат ячейки



# *Вычисления в таблицах*

Производятся по формулам

Формула начинается со знака =

**Формулы:**

**= A2+A3**

**= (A2+A3)\*\$B\$10**

**- A15+\$K6/Y8**

**+(A2+A3)\*\$B\$10**

# Операнды

## Операторы

### Арифметически

е

+, -, \*, /, %, ^

### Текстовые

&

### Сравнения

=, <>, >, <, >=,  
<=

### Ссылки

: ; (пробел)

Числовое  
значение

Текст

Ссылка  
на ячейку

Встроенные  
функции

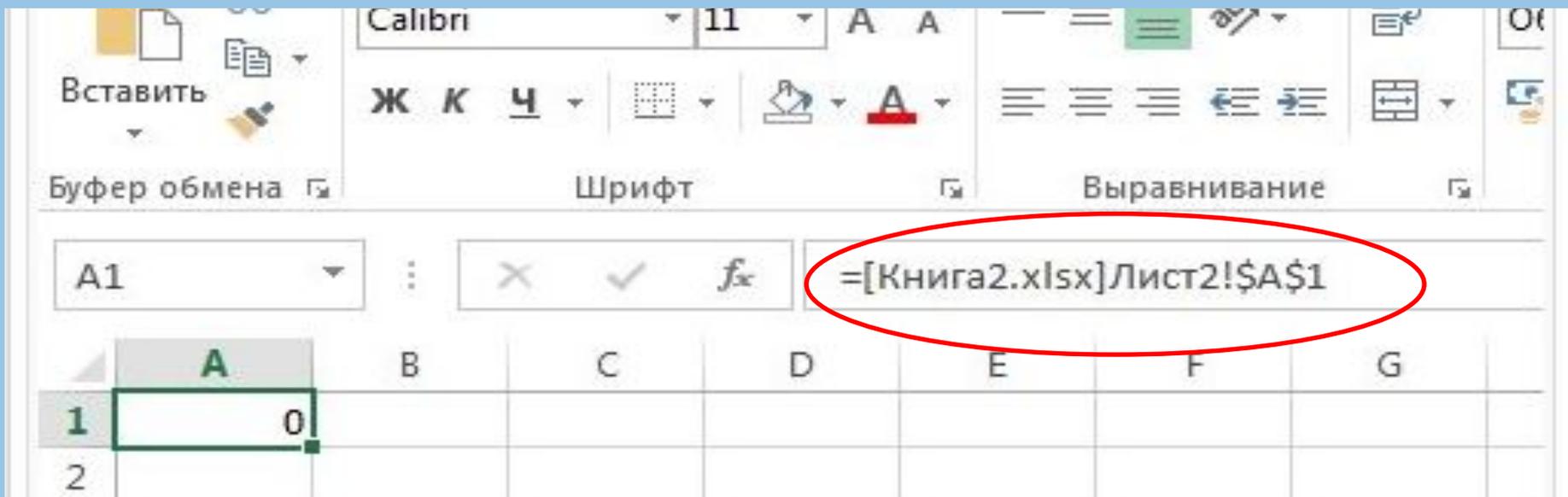
# Операторы ссылок

- **:** (*двоеточие*) – ставится между ссылками на первую и последнюю ячейки диапазона или блока, например, ***V5:V15*** или ***V5:E15***
- **;** (*точка с запятой*) – оператор объединения, объединяет несколько ссылок в одну ссылку, например, ***=СУММ(V5:V15;D5:D15)***
- (*пробел*) – оператор пересечения множеств, служит для ссылки на общие ячейки двух диапазонов (блоков), например, ***(V7:D7 C6:C8)***

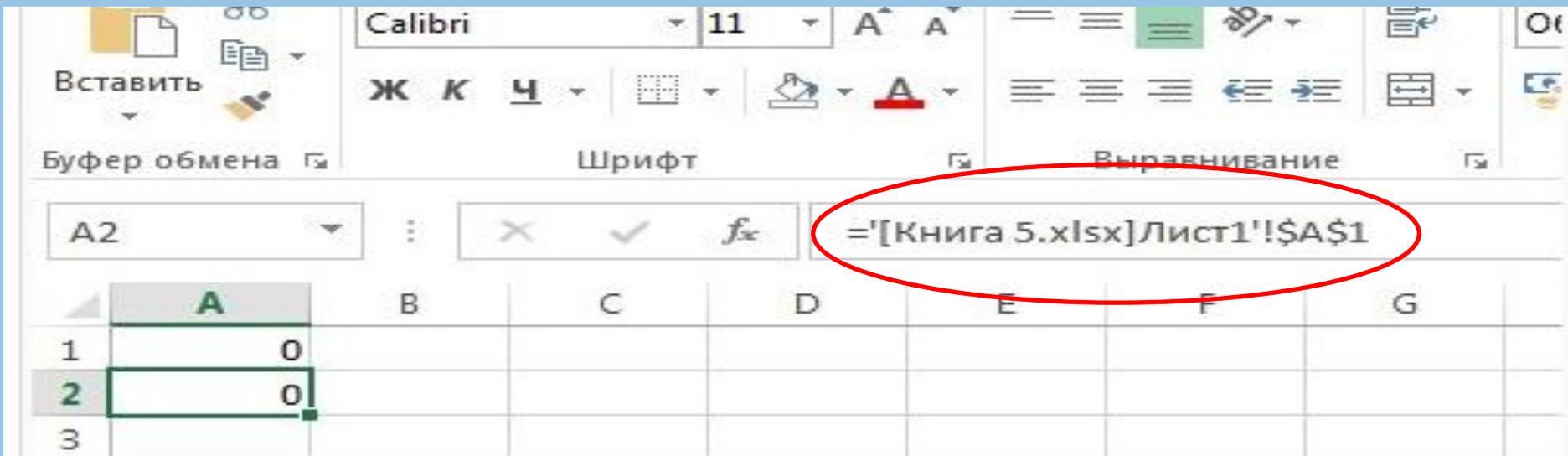
# Ссылка – указание адреса ячейки.

- Относительную ссылку на ячейку **A3, D4**
- Абсолютную ссылку на ячейку **\$A\$4**
- Смешанную ссылку на ячейку **\$A3, B\$2**
- Внешняя ссылка -ссылки на ячейки других рабочих книг
- Удаленная ссылка - ссылки на данные в других приложениях

**Пример: Лист1!B5** (ссылка на *Лист 1* ячейку *B5*)  
**[Расчеты.xlsx]итоги за май!B2** (ссылка на книгу *Расчеты*, лист *Итоги за май*, ячейку *B2*)



Если в названии файла присутствуют пробелы, то название файла с названием листа дополнительно берутся в одинарные кавычки.



## *Примеры формул расчета ЭТ*

□ = Лист1!А2+А3

□ = А\$2\*А3+ Лист2! \$В2

□ = (А2+А3)\*\$В\$10

□ +(А2+А3)\*\$В\$10

# ***Встроенные функции ТП MS Excel***

**Функция** в ТП MS Excel – это объединение нескольких вычислительных операций над значениями, выступающими как аргументы, для решения определенной задачи.

**Аргументы** функции (*числовые значения, ссылки на ячейки, диапазоны, имена, текстовые строки, выражения и вызовы других функций*) – значения исходных данных для функции, используемые для выполнения операций или вычислений.

# *Формат встроенной функции*

**= Функция (список аргументов)**

*аргументы:*

- числовые значения,
- ссылки на ячейки, диапазоны, имена,
- текстовые строки,
- выражения и вызовы других функций.

**=СУММ(B2:B5)    =СРЗНАЧ(H2:J5)**

# Библиотека функций ТП MS Excel

Файл Главная Вставка Разметка страницы **Формулы** Данные Рецензирование

**fx** Вставить функцию

Σ Автосумма ▾

Недавно использовались ▾

Финансовые ▾

Логические ▾

Текстовые ▾

Дата и время ▾

Ссылки и массивы ▾

Математические ▾

**Другие функции ▾**

Диспетчер имен

Библиотека функций

B2

|   | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 |   |   |   |   |
| 2 |   |   |   |   |
| 3 |   |   |   |   |
| 4 |   |   |   |   |

- Статистические
- Инженерные
- Аналитические
- Проверка свойств и значений
- Совместимость

## Мастер функций - шаг 1 из 2



Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: 10 недавно использовавшихся

Выберите функцию

LN

EXP

ПИ

СУММ

СРЗНАЧ

ЕСЛИ

ГИПЕРССЫЛ

**LN(число)**

Возвращает

Финансовые

**Дата и время**

Математические

Статистические

Ссылки и массивы

Работа с базой данных

Текстовые

Логические

Проверка свойств и значений

Инженерные

Аналитические

Совместимость

# Характеристика категорий функций ТП MS Excel

- **Финансовые** – функции для осуществления типичных финансовых расчетов
- **Дата и время** – функции для анализа и работы со значениями даты и времени в формулах
- **Математические** – функции для осуществления типичных математических расчетов
- **Статистические** – функции для выполнения статистического анализа диапазонов данных
- **Ссылки и массивы** – функции для выполнения поиска в списках или таблицах

- **Работа с базой данных** - функции для работы со списками,
- **Текстовые** - функции для выполнения действий над строками текста,
- **Логические** – функции для проверки выполнения одного или нескольких условий,
- **Проверка свойств и значений** - функции для проверки свойств и значений данных, вводимых в ячейки,
- **Инженерные** - функции для выполнения инженерного анализа.
- **Информационные** - для определения типа данных, хранимых в ячейке

## ***В ТП MS Excel 2010***

***□ Аналитические*** – для обработки и анализа многомерных массивов данных

***□ Совместимость*** – статистические функции для совместимости с Excel 2007 и более ранних версий

***■ Функции, определенные пользователем***

# Математические функции Excel

- *функции для выполнения арифметических операций:*  
**СУММ, СУММКВ, ПРОИЗВЕД, ЦЕЛОЕ, ОСТАТ, СТЕПЕНЬ, КОРЕНЬ**, и др.;
- *тригонометрические и обратные тригонометрические функции:*  
**SIN, COS, ASIN, ACOS, ATAN** и др. **LN, LOG, EXP**;
- *функции округления:*  
**ОКРВВЕРХ, ОКРВНИЗ, ОКРУГЛВВЕРХ, ОКРУГЛВНИЗ, ОКРУГЛ, НЕЧЕТ, ЧЕТН...**
- *функции для работы с векторами и матрицами:*  
**СУММПРОИЗВ, СУММКВРАЗН, СУММРАЗНКВ, СУММСУММКВ, МОБР, МОПРЕД, МУМНОЖ...**

# Функции для выполнения арифметических операций

- **СУММ (число1; число2; . . . ; число n)** - вычисляет сумму аргументов (до 30 ).  
Например,  
**=СУММ(B5:B10)**, сложит содержимое ячеек с **B5** до **B10**,  
**=СУММ(B5:B10; A11)** сложит содержимое ячеек с **B5** до **B10** с содержимым ячейки **A11**
- **СУММКВ (число1; число2; . . . ; число n)** – вычисляет сумму квадратов аргументов
- **ПРОИЗВЕД (число1; число2; . . . ; число n)** – возвращает произведение аргументов.
- **СТЕПЕНЬ (число; степень)** – возвращает результат возведения аргумента *число* в указанную степень
- **КОРЕНЬ (число)** – возвращает значение квадратного корня из аргумента *число*.

## Пример

Определить общий фонд заработной платы сотрудников, отработавших более 10 лет

|   | A                 | B         | C     | D                   | E |
|---|-------------------|-----------|-------|---------------------|---|
|   | ФИО<br>сотрудника | Стаж, лет | Оклад | Заработная<br>плата |   |
| 1 |                   |           |       |                     |   |
| 2 | Иванов И.И.       | 10        | 400   | 500                 |   |
| 3 | Смирнова С.И.     | 25        | 500   | 620                 |   |
| 4 | Петров П.К.       | 15        | 320   | 420                 |   |
| 5 | Абаева Р.А.       | 5         | 280   | 350                 |   |
| 6 | Титов П.П.        | 12        | 310   | 380                 |   |
| 7 |                   |           |       | 1420                |   |

**СУММЕСЛИ**(диапазон; критерий; диапазон\_суммирования) – суммирует ячейки, заданные указанным условием.

**B2:B6** → {10; 25; 15; 5; 12} – стаж

**D2:D6** → {500; 620; 420; 350; 380} – заработная плата

**D7** □ **=СУММЕСЛИ(B2:B6; ">10"; D2:D6) ⇒1420**

# Функции категории

## «Статистические»

**СРЗНАЧ** ( $ЗН1, ЗН2, \dots, ЗН n$ ) – возвращает среднее арифметическое значение диапазона ячеек. Если в диапазоне находятся пустые ячейки или ячейки, содержащие текст, то они игнорируются.

**СРЗНАЧА** ( $ЗН1, ЗН2, \dots, ЗН n$ ) – вычисляет среднее арифметическое значений аргументов, которые, помимо чисел, могут быть текстом или логическими значениями.

**СЧЕТЕСЛИ** (*интервал, критерий*) – количество удовлетворяющих заданному критерию ячеек внутри интервала.

### Пример

**=СЧЕТЕСЛИ (В2:В6, ">10")** – возвратит число ячеек, содержимое которых будет более 10. **(Количество сотрудников со стажем более 10 лет)**

# *Диаграммы*

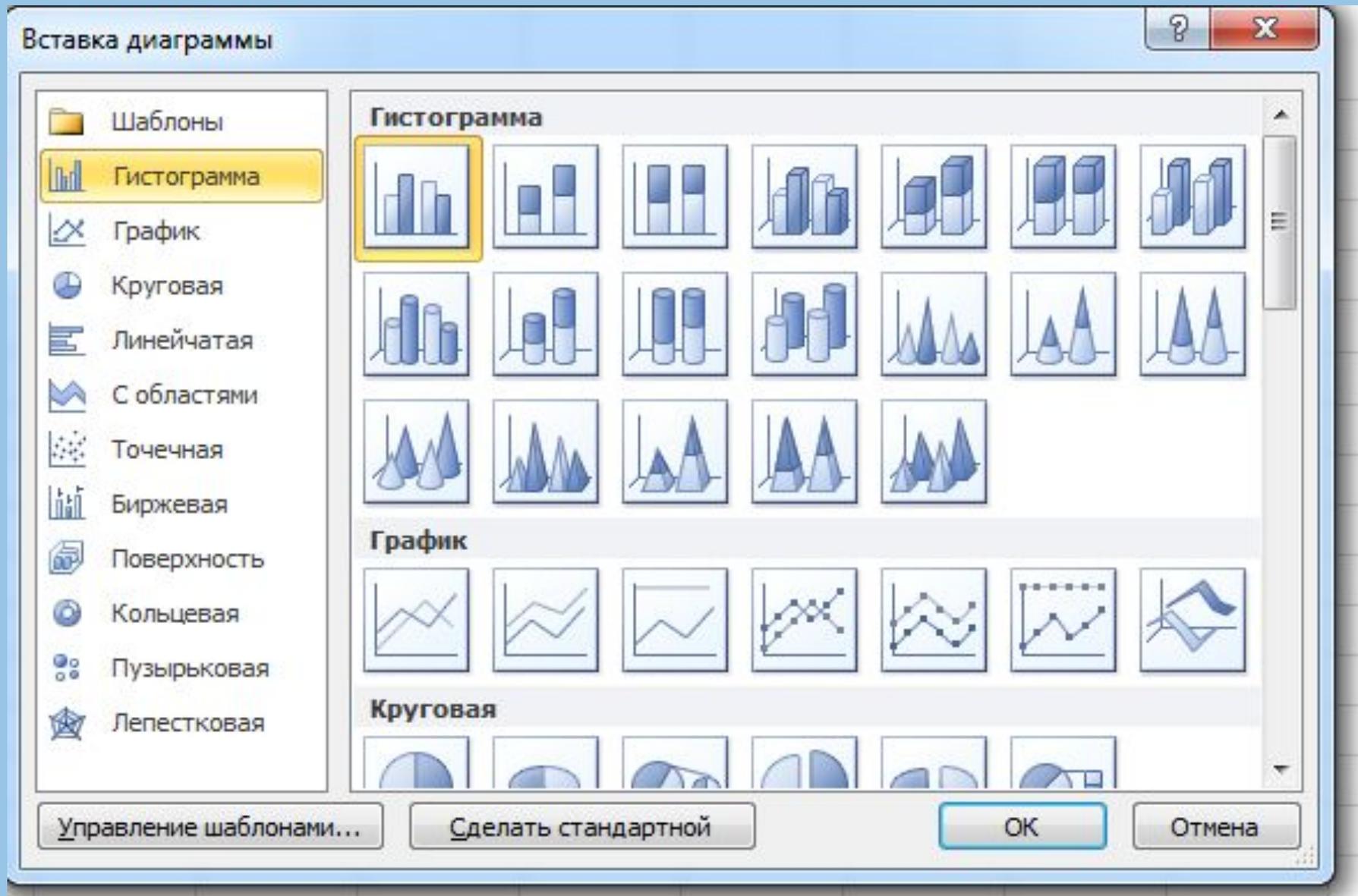
*Диаграмма* – графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин.

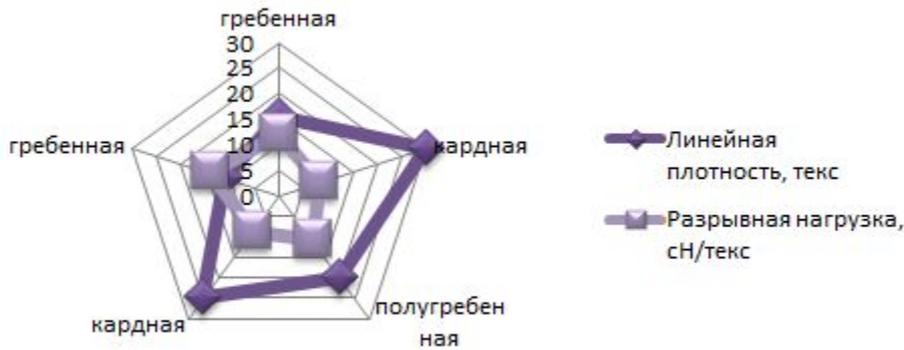
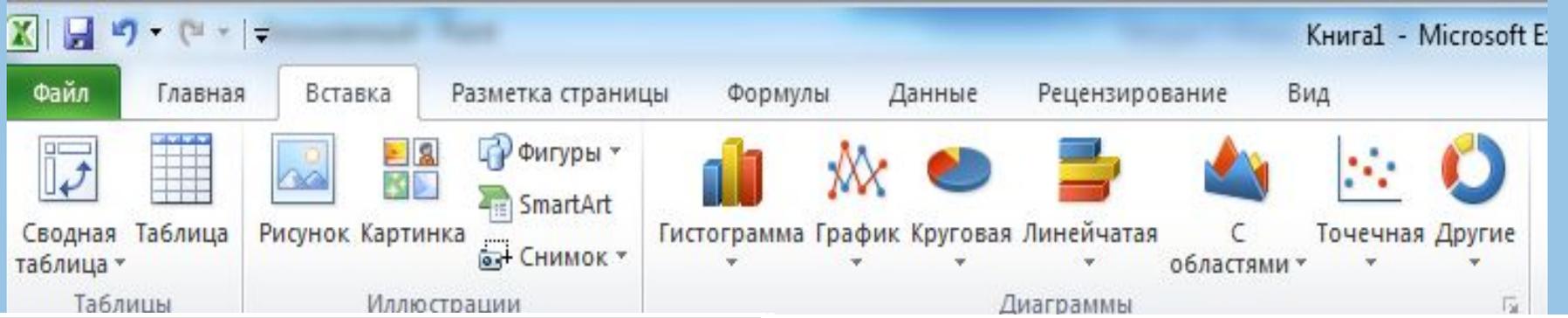
*Представляет собой геометрическое символьное изображение информации с применением различных приёмов техники визуализации.*

*В зависимости от места расположения можно создавать*

- *Внедренные диаграммы*
- *Диаграммы в формате полного экрана*

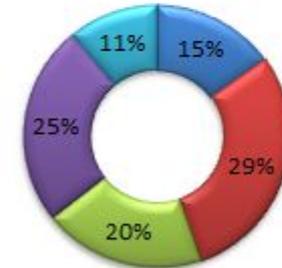
# Средства деловой графики



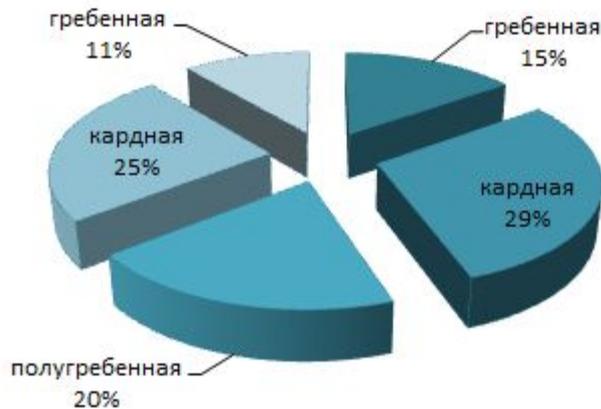


### Линейная плотность, текс

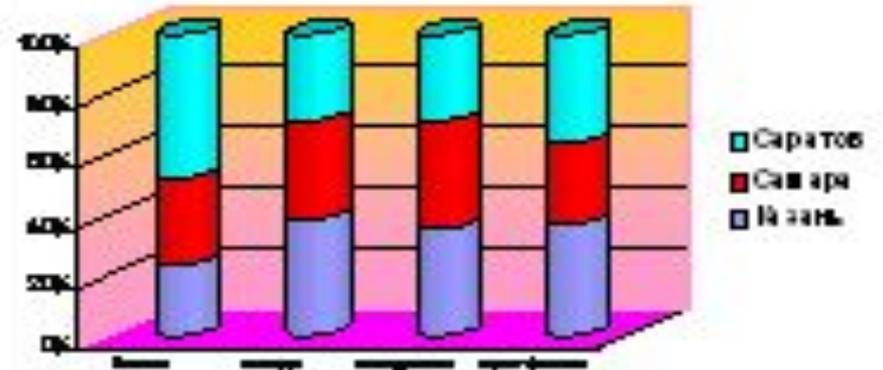
■ гребенная ■ кардная ■ полугребенная ■ кардная ■ гребенная

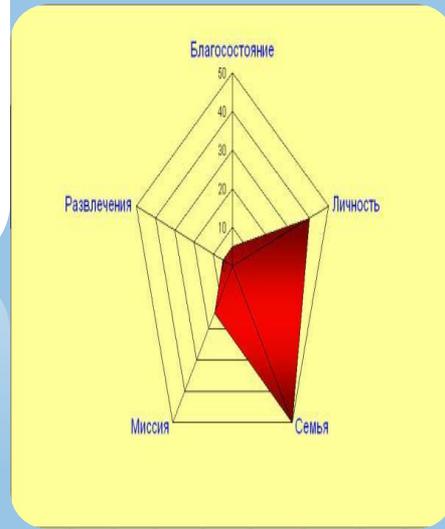
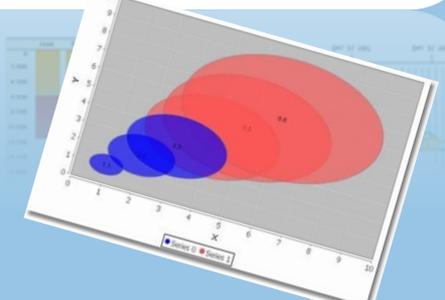
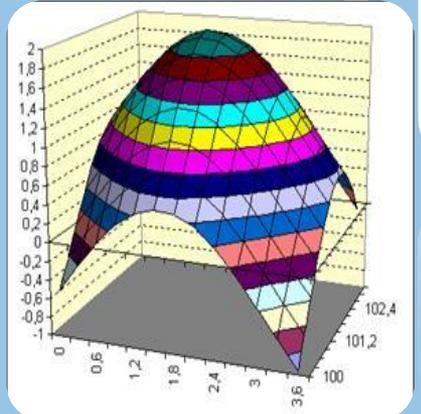
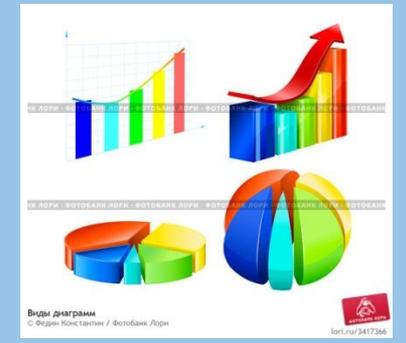
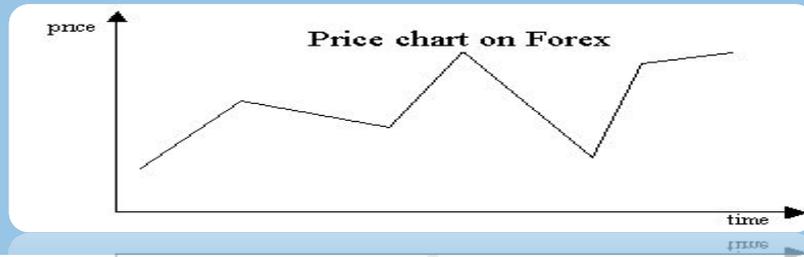


### Линейная плотность, текс



### Продажа видеокассет в Поволжье





*Основное назначение ЭТ - это хранение и обработка числовой информации.*

*Интерфейс Excel достаточно прост и дружелюбен и предоставляет пользователю широкий набор элементов управления (панели, команды, пиктограммы, простой доступ к справочной информации через специальное меню Помощь), значительно облегчающих работу.*