

***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.

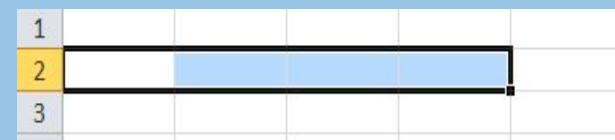
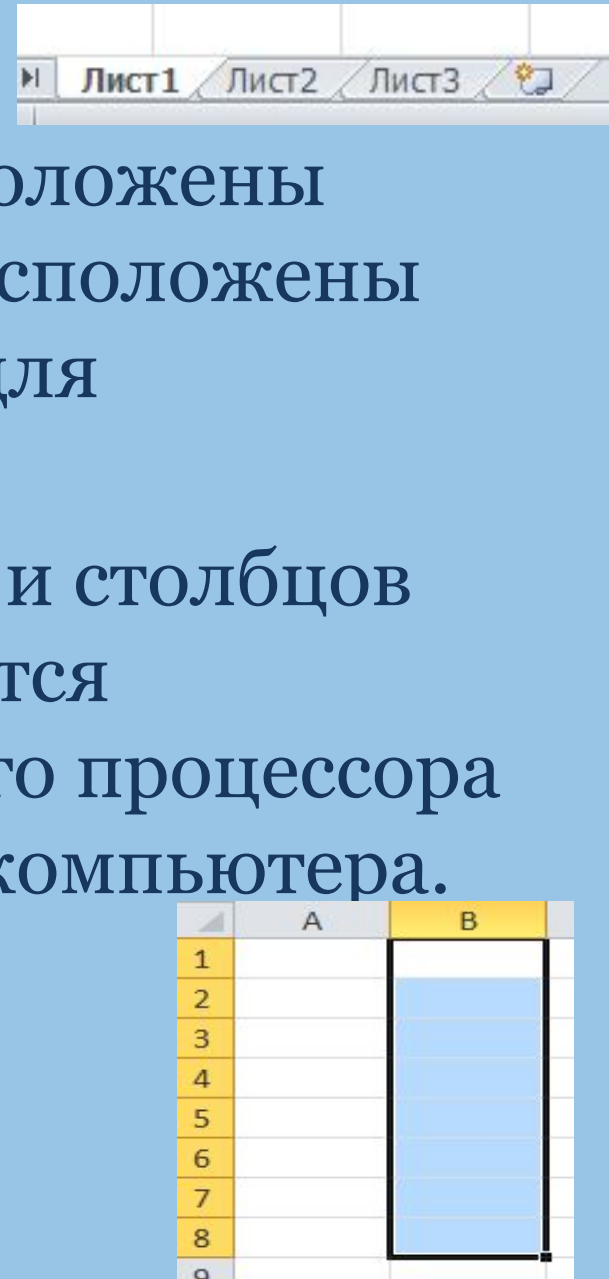
Максимальное количество строк и столбцов электронной таблицы определяется особенностями версии табличного процессора и объемом оперативной памяти компьютера.

□ Число столбцов-**16 384 (256)**

(A, ..EF, ..XFD)Ctrl+→

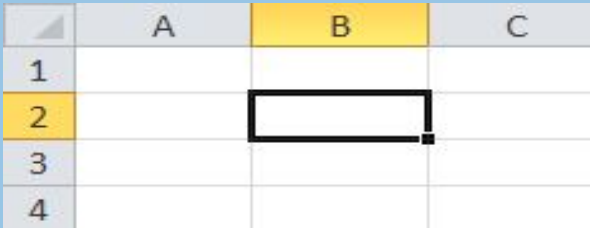
□ Число строк - **1 048 576 (65 536)**

(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:

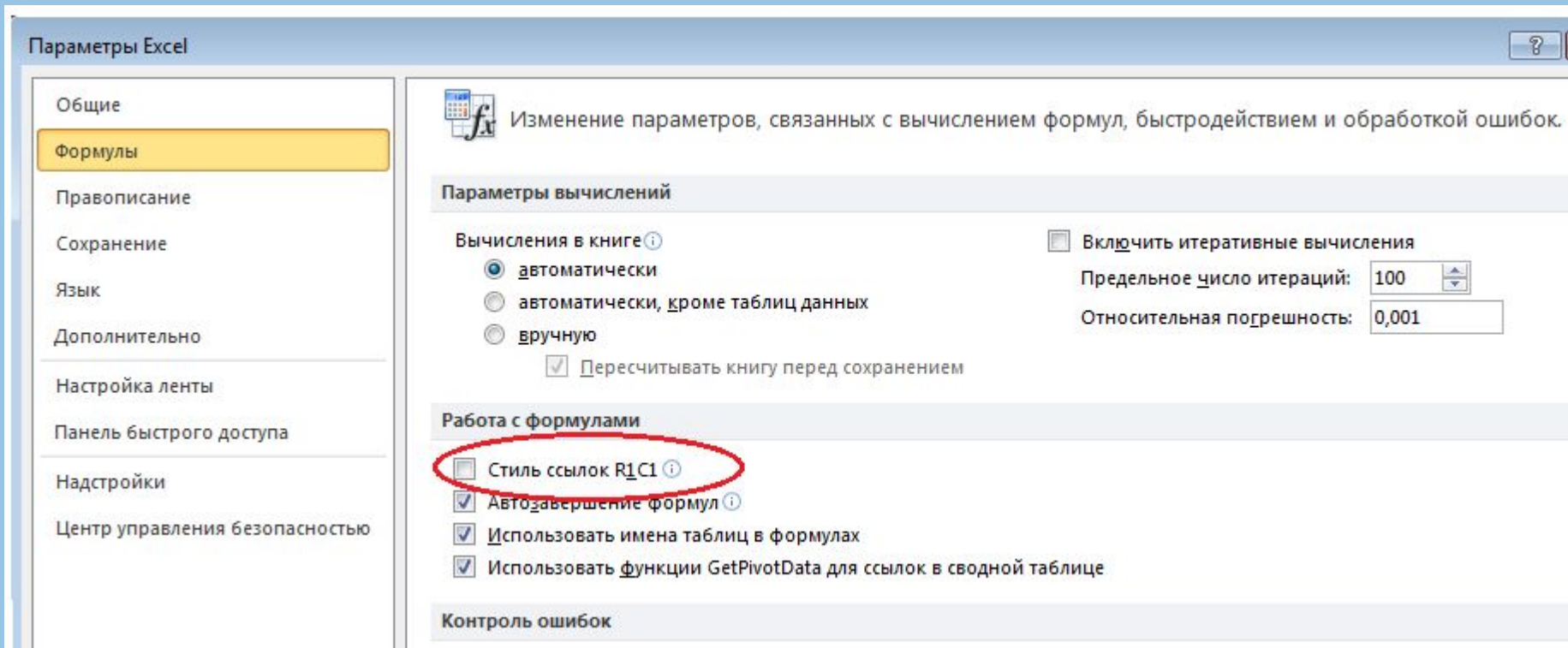
- **Формат А1:**

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**



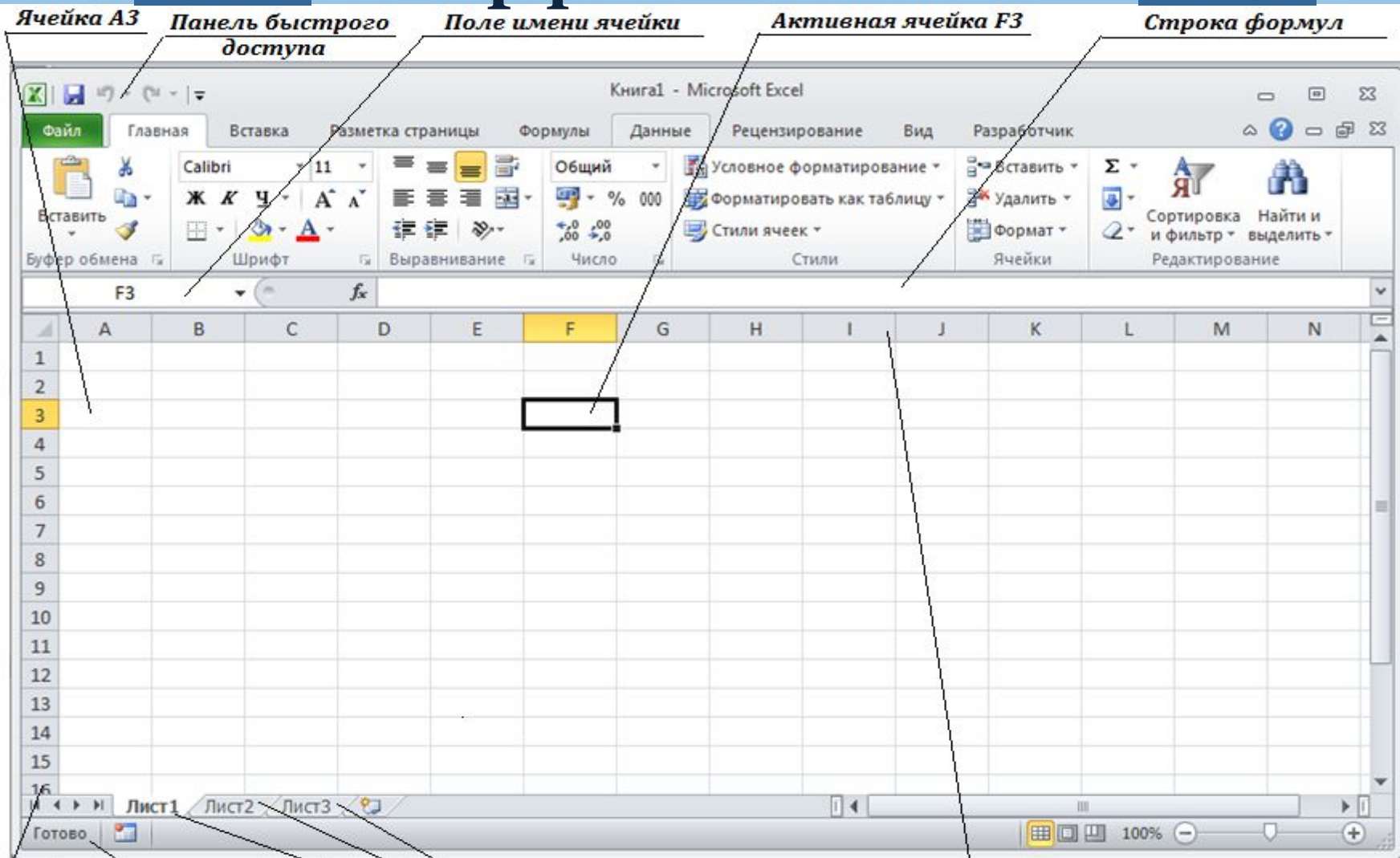
***Диапазон ячеек** – группа смежных ячеек в строке или столбце.*

A1:A4 (диапазон ячеек)

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

A3: G10 (блок ячеек)

Интерфейс ТП MS Excel 2010



Заголовки строк

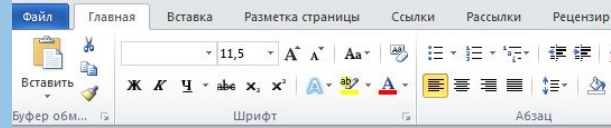
Строка состояния

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**

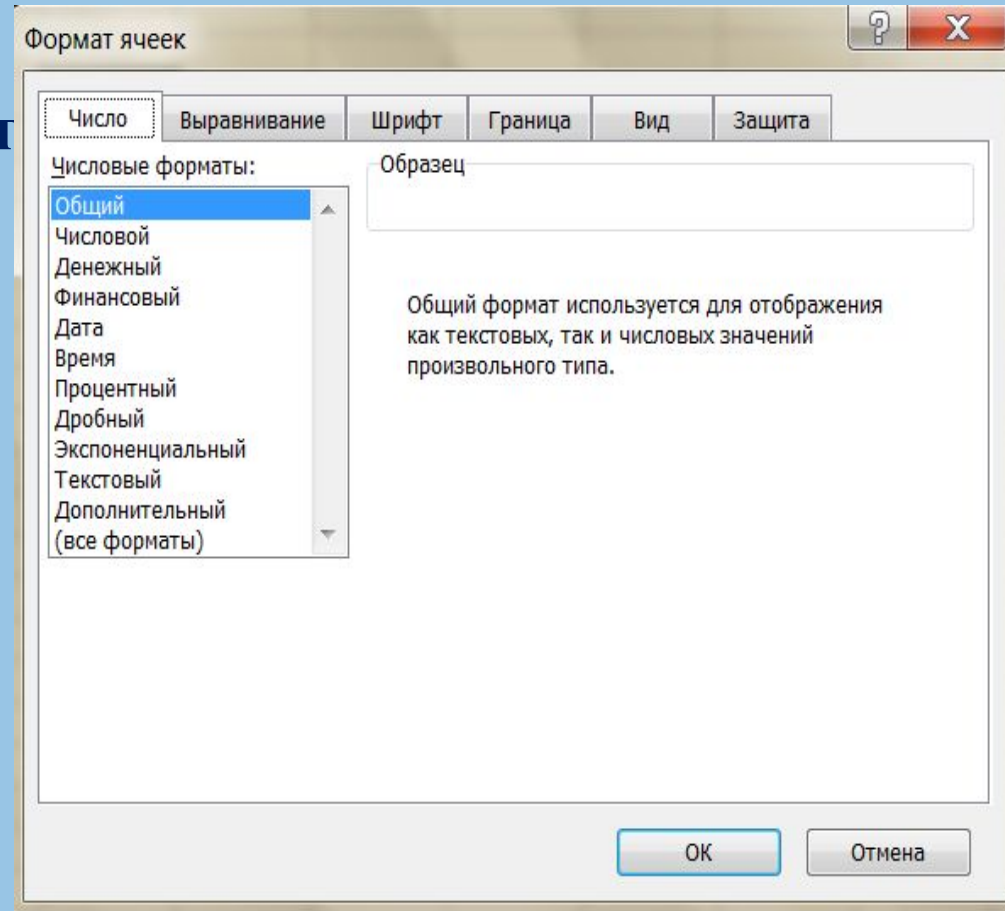
Форматы ячеек ТП MS Excel

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

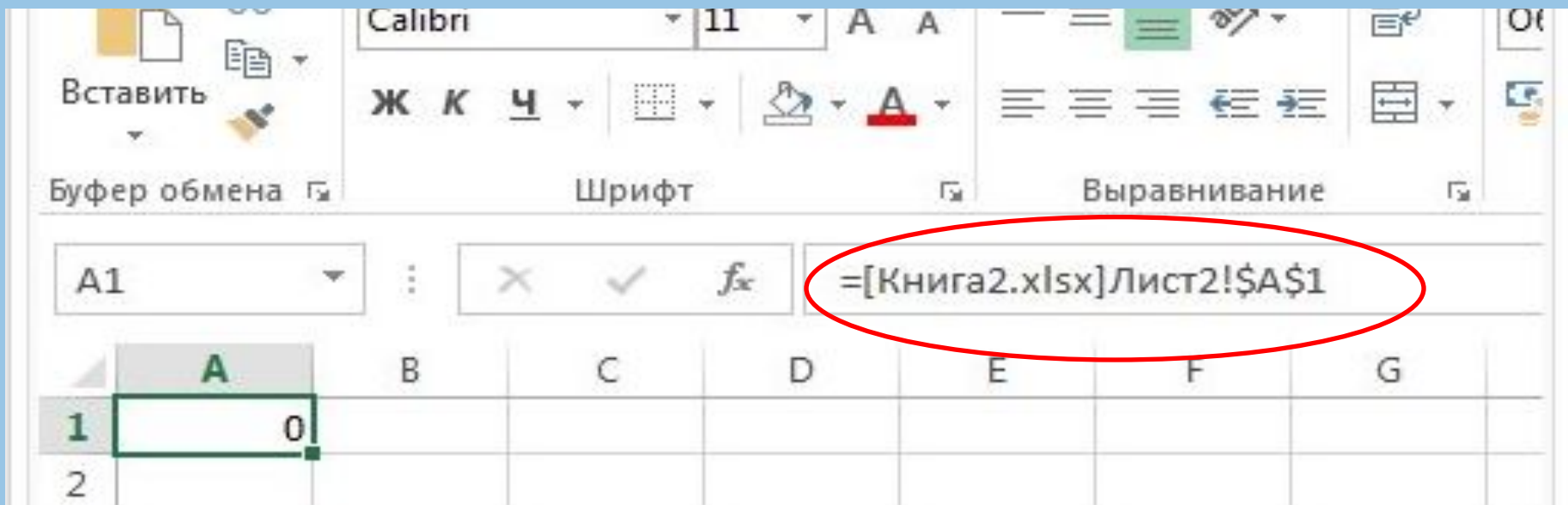
Операторы ссылок

- **:** (*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)***

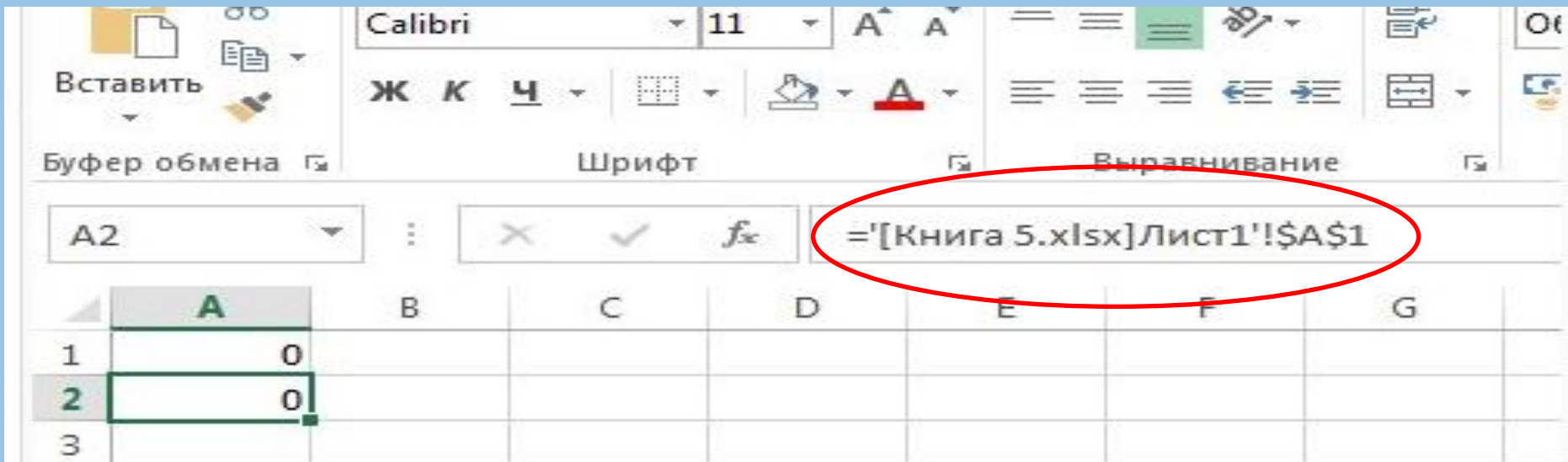
Ссылка – указание адреса ячейки.

- 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

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the 'Formulas' tab selected on the ribbon. The 'Function Library' task pane is open, showing a list of function categories. The 'Другие функции' (Other Functions) category is highlighted in yellow, and its dropdown menu is open, listing various function groups: 'Статистические' (Statistical), 'Инженерные' (Engineering), 'Аналитические' (Analytical), 'Проверка свойств и значений' (Check Properties and Values), and 'Совместимость' (Compatibility). The spreadsheet grid shows cell B2 selected, with a thick black border around it. The ribbon includes tabs for 'Файл', 'Главная', 'Вставка', 'Разметка страницы', 'Формулы', 'Данные', and 'Рецензирование'. The task pane also includes icons for 'Вставить функцию' (Insert Function), 'Недавно использовались' (Recently Used), 'Финансовые' (Financial), 'Логические' (Logical), 'Текстовые' (Text), 'Дата и время' (Date and Time), 'Ссылки и массивы' (References and Arrays), 'Математические' (Mathematical), and 'Диспетчер имен' (Name Manager).

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

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 сотрудника	Стаж, лет	Оклад	Заработная 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, ... , ЗН n*) – возвращает среднее арифметическое значение диапазона ячеек. Если в диапазоне находятся пустые ячейки или ячейки, содержащие текст, то они игнорируются.

СРЗНАЧА (*ЗН1, ЗН2, ... , 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

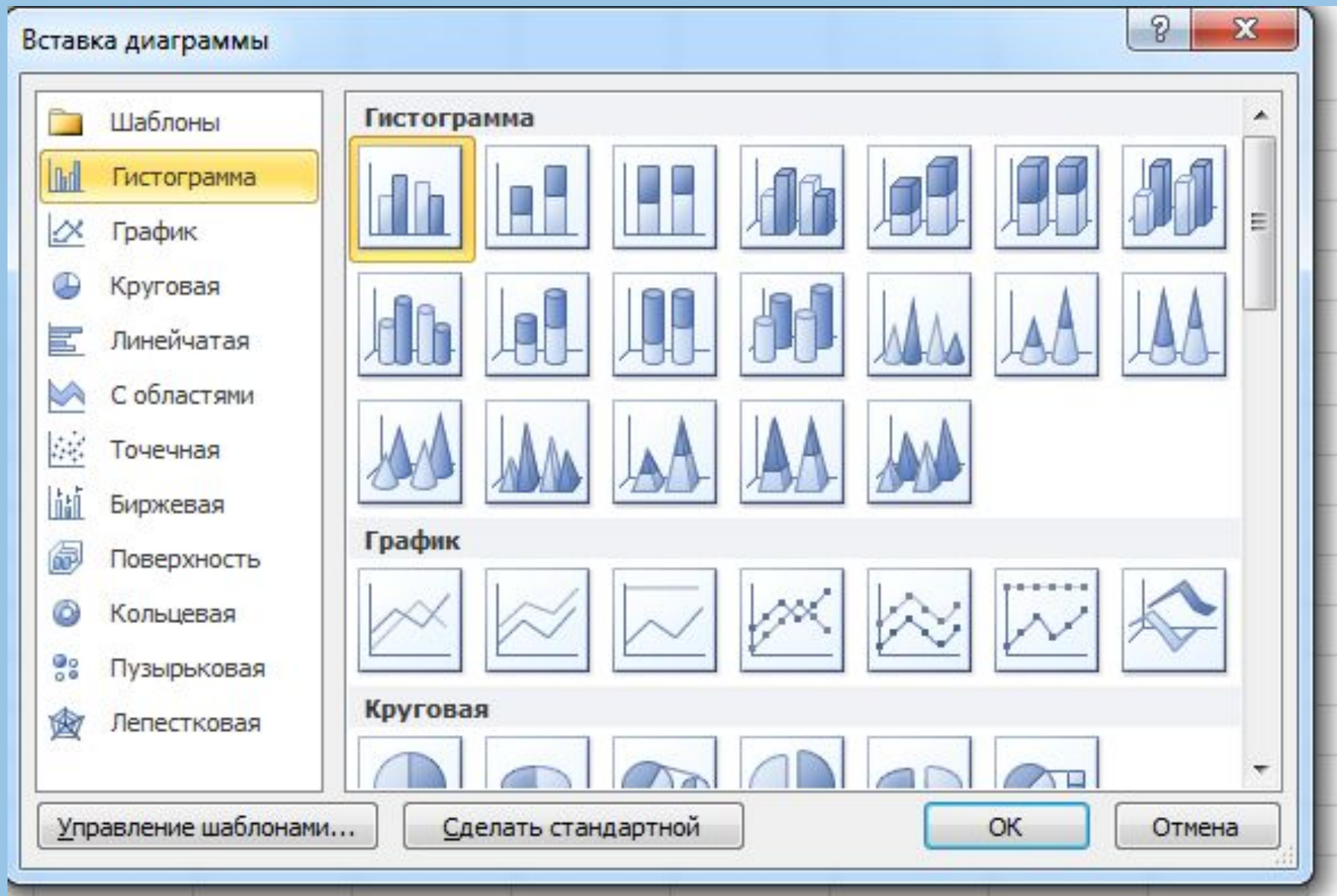
Диаграмма – графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин.

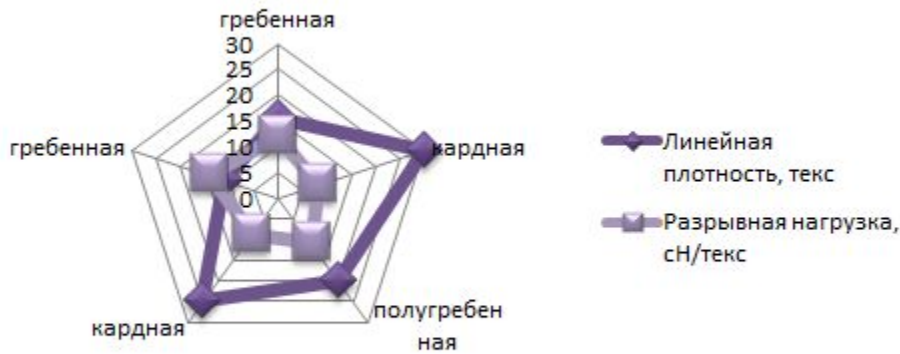
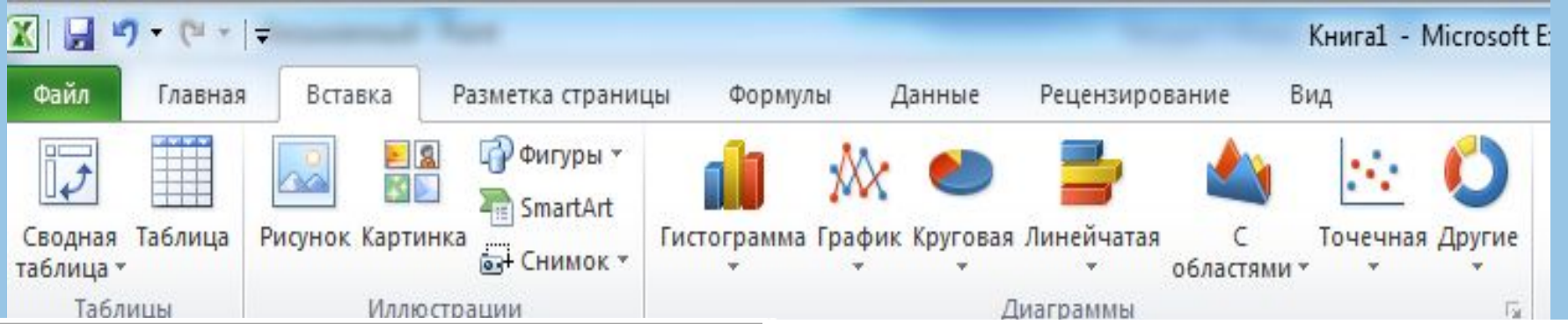
Представляет собой геометрическое символьное изображение информации с применением различных приёмов техники визуализации.

В зависимости от места расположения можно создавать

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

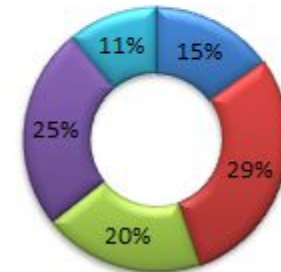
Средства деловой графики



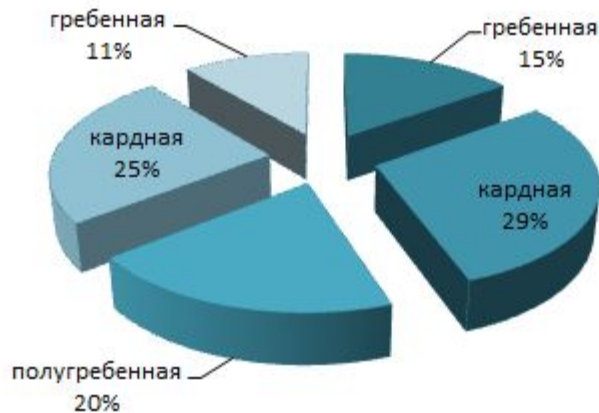


Линейная плотность, текс

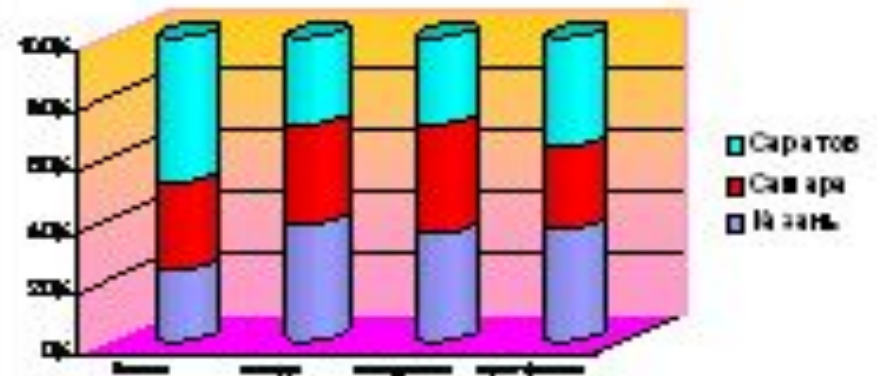
■ гребенная ■ кардная ■ полугребенная ■ кардная ■ гребенная

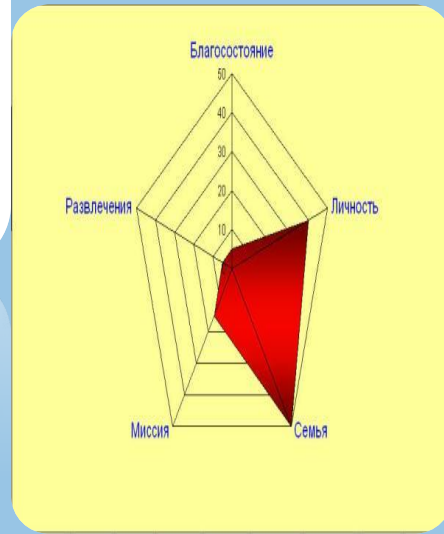
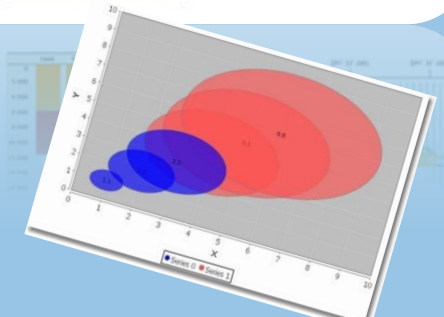
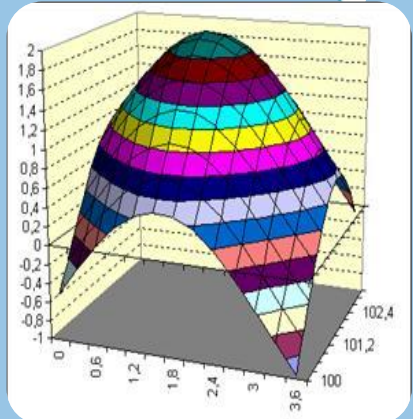
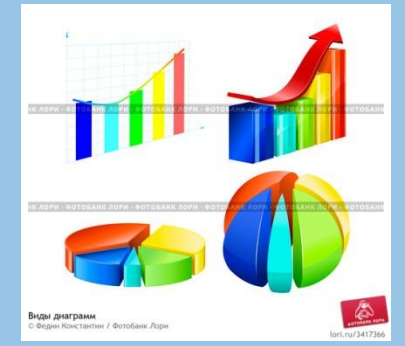
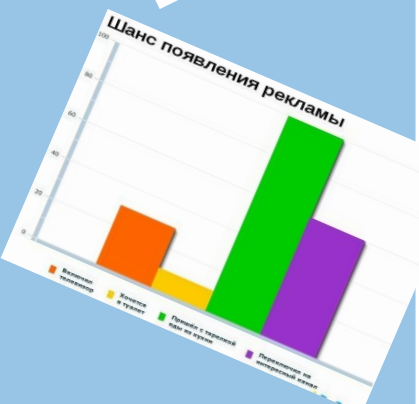
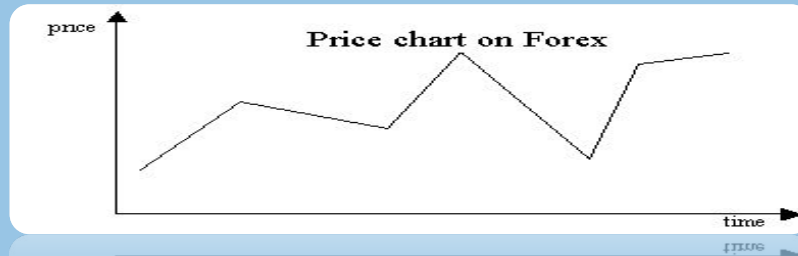


Линейная плотность, текс



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.