

# **Компьютерные информационные технологии**

## **Тема 5**

### **5.2. Табличные процессоры**

**Кафедра информационных технологий**

**Дунько Элеонора Михайловна,**

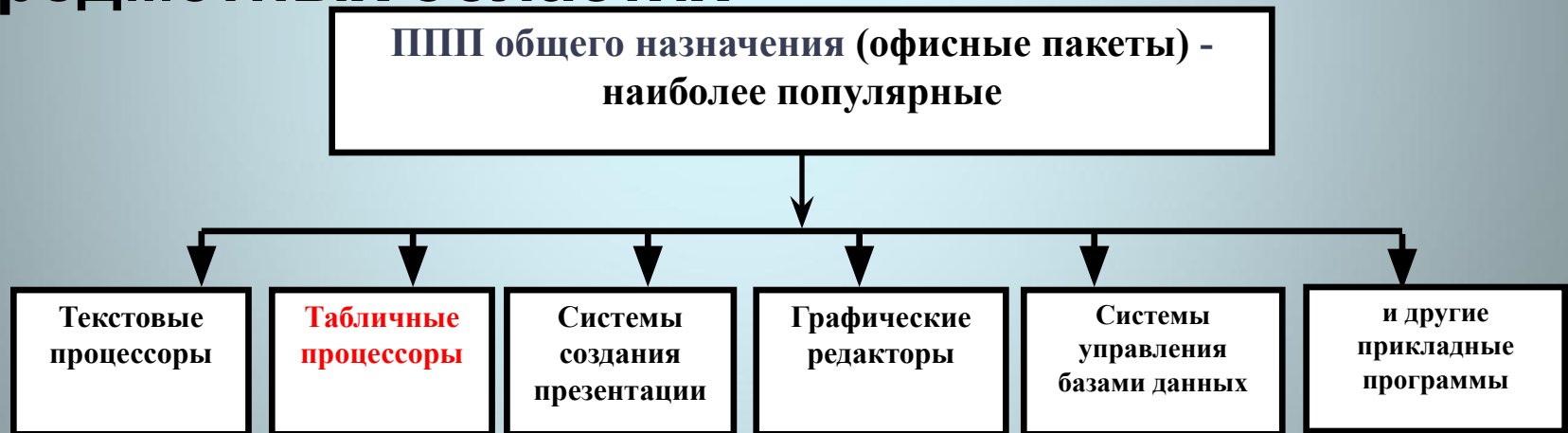
**доцент, кандидат экономических наук**

# Вопросы для изучения

1. Табличные процессоры
2. Табличный процессор Excel
3. Типы данных в Excel
4. *Автозаполнение данных*
5. Возможности деловой графики Excel
6. Технология связывания таблиц в Excel
7. Возможности Excel по работе со списками
8. *Надстройки Excel: Анализ данных.*

# Табличные процессоры

**Прикладное ПО – часть ПО,**  
представляющая собой совокупность  
программ, предназначенных для решения  
задач пользователя в различных  
предметных областях



# Табличные процессоры разных производителей

Фирма ПО	<i>Microsoft</i>	<i>Corel</i>	<i>IBM</i>
Текстовый процессор	<i>Microsoft Word</i>	Word Perfect 10	<b>WordPro</b>
Табличный процессор	<i>Microsoft Excel</i>	Quattro Pro 10	<b>Lotus-1,-2,-3</b>
СУБД	<i>Microsoft Access</i>	Paradox 10 (проф. версия)	<b>Lotus Approach</b>
Система презентации	<i>PowerPoint</i>	Corel Presentation10	<b>Freelance Graphics</b>

# Табличные процессоры

Концепция электронной таблицы была впервые реализована в начале 80-х годов XX века в системе **VisiCalc**.

Сегодня ситуация на рынке электронных таблиц характеризуется *лидирующим положением продукта фирмы Microsoft* – до *80%* всех пользователей предпочитают Excel. *На втором месте* по объему продаж – Lotus 1-2-3, затем Quattro Pro.  
**(скорректировать)**

**Табличный процессор (ТП) —**  
**комплекс взаимосвязанных программ,**  
**предназначенный для обработки**  
**электронных таблиц.**

**Функциональные возможности:**

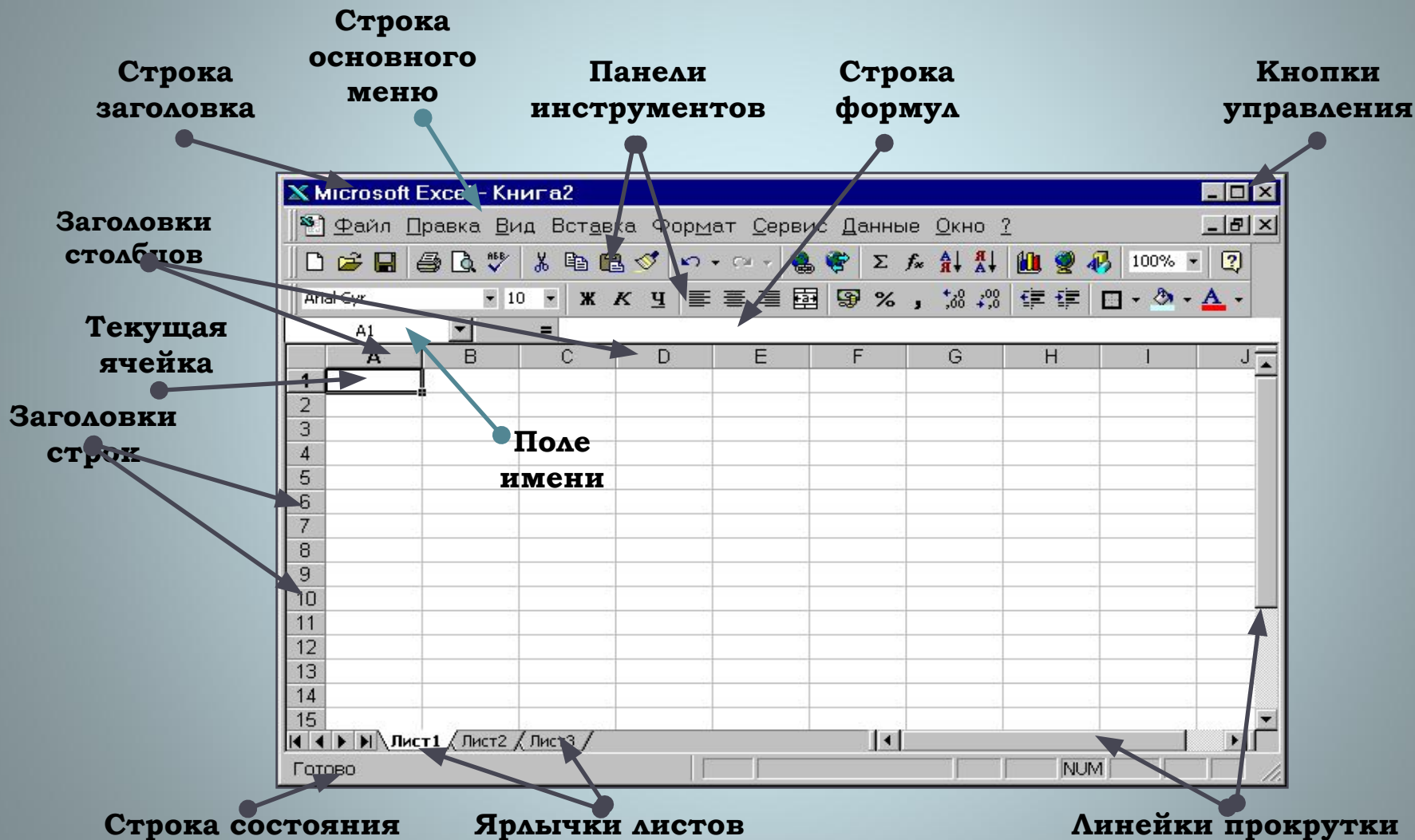
- **вычисления в таблицах;**
- **встроенные функции и алгоритмы статистической обработки данных;**
- **средства для связи таблиц между собой;**
- **средства создания и редактирования электронных баз данных;**
- **работа с формой, фильтрация, подведение итогов;**
- **создание сводных таблиц;**
- **встроенная справочная система;**
- **наличие средств автоматического создания отчетов с использованием многих таблиц, графиков, диаграмм и др.**

# Табличный процессор MS Excel

## Основные понятия:

- книга;
- лист;
- электронная таблица;
- ячейка;
- адрес ячейки;
- страница;
- ссылки;
- виды ссылок;
- собственные имена ячеек.

# Табличный процессор MS Excel





**Электронная таблица (ЭТ)** — компьютерный эквивалент обычной таблицы, состоящей из строк и столбцов, на пересечении которых располагаются ячейки, в которых содержатся данные различного типа.

### **Способы обозначения строк и столбцов ЭТ:**

- 1) Столбцы обозначаются буквами английского алфавита - A,B,C,D... ,а строки числами — 1,2,3....; после столбца с именем Z будут следовать столбцы с именами AA, AB, AC ... AZ, BA, BB, BC ... BZ, ...
- 2) Столбцы и строки обозначаются числами.

### **Переключение:**

**Сервис-Параметры-Общие-Стиль ссылок**

# Основные понятия MS Excel

**Ячейка** — базовый элемент ЭТ, область рабочей таблицы, находящаяся на пересечении столбца и строки, имеющая свое уникальное имя

1. Сначала пишется **буква столбца**, а потом **номер строки**

**A4, BZ56, B99.**

2. Сначала пишут букву R (сокращение от слова **Row** — **строка**), номер строки, затем букву C (сокращение от слова **Column** — **столбец**) и номер столбца

Те же ячейки, что и в предыдущем примере, будут иметь при такой записи имена

**R4C1, R56C78, R99C2**

# Основные понятия MS Excel

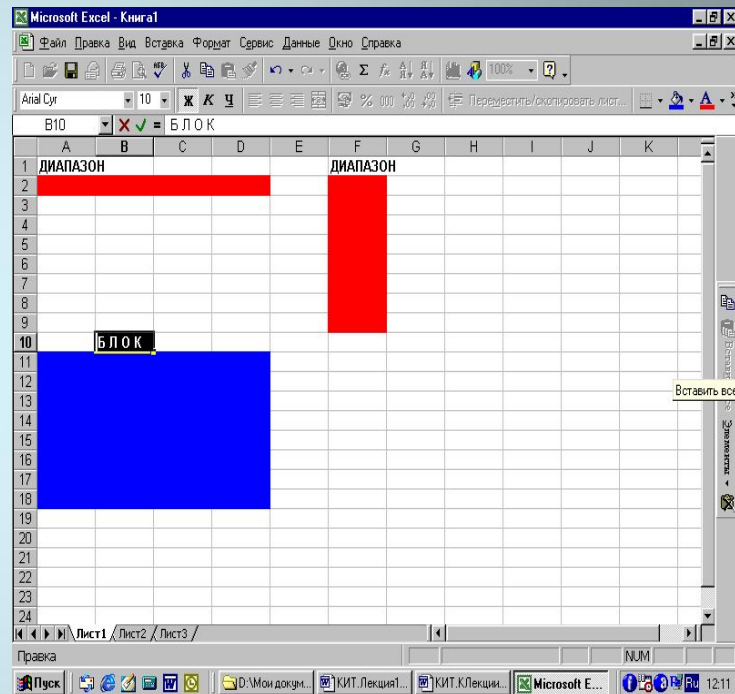
**Смежная группа (блок) ячеек** - связанная прямоугольная часть ЭТ.

**Адрес блока** состоит из координат противоположных углов, разделенных двоеточием (A11:D18).

**Несмежная группа (диапазон) ячеек** - совокупность ячеек и связанных групп ячеек. Обозначают перечисляя имена, разделенные символом ";" (точка с запятой).

**Содержимое ячейки** - это данные, которые в нее записаны (числа, текст, формулы или может быть пустой).

**Текущая (активная) ячейка** -



# Основные понятия MS Excel

- **лист** – основа для выполнения вычислений, разделен на строки и столбцы;
- **книга** – файл, используемый для обработки и хранения данных, состоящий из отдельных листов;
- **ячейка** — базовый элемент ЭТ, область рабочей таблицы, находящаяся на пересечении столбца и строки, имеющая свое уникальное имя.

# Данные, формулы, функции

В ячейки листа можно вводить **константы** и **формулы** - **типы данных**

В Excel **константы** бывают:

- **числовые,**
- **текстовые,**
- **даты и времени.**

Есть два специальных типа констант: **логические** и **ошибочные значения**.

# Типы данных

- Число – числовая константа

**-123** (целое число)

**3856,5657** (дробное число)

**1,2E+09** (число в экспоненциальной форме)

**5,9E-05**

# Типы данных

- **Текст** – строка не более 32000 символов, содержащая буквы, цифры и специальные символы

***Информатика***

***21-37-20***

***'703***

***2002-й год***

# Типы данных

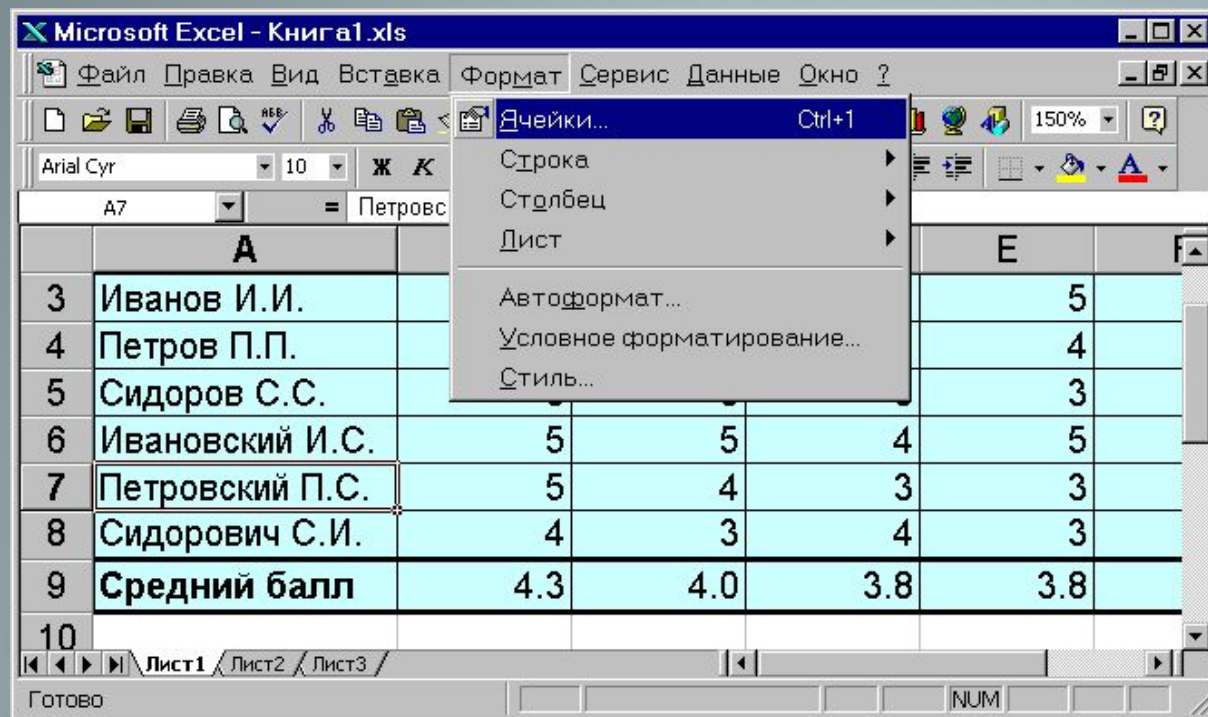
- Дата – может быть представлена в различных форматах

***20.03.02***

***20 марта 2002 г.***

***20.03.02 14:42***





Дробный  
Экспоненциальный  
Текстовый  
Дополнительный  
(все форматы)

# Форматировани е ячейки электронной таблицы

OK Отмена

# Данные, формулы, функции

<b>Числовые константы</b> могут содержать:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>цифры от 0 до 9</i> и</li><li>• <b>специальные символы:</b></li></ul>
<b>+</b> <b>-</b>	(знак числа)
<b>E</b> <b>e</b>	(Exponent)
<b>(</b> <b>)</b> <b>.</b> <b>,</b>	(разделители)
<b>%</b> <b>/</b> <b>\$</b>	(знак процента, дроби, доллара)
<u>Примеры:</u> 25,4; 75%; 5E3; 3/4.	
<b>Текстовые константы</b> могут содержать любые символы.	
<u>Примеры:</u> ФИО; #1722	

# Данные, формулы, функции

**Формулы** - выражения, начинающиеся со знака равенства (=) и состоящие из числовых величин, адресов ячеек, функций и знаков арифметических операций.

**=330+25**

**=A5+12**

**=A1-B7**

**=A1-2\*C4**

**Функции** — это запрограммированные формулы, позволяющие проводить часто встречающиеся последовательности вычислений

**=СУММ(A4:A12)**  
**=СРЗНАЧ(D2:D10)**  
**=МАХ(C2:C10)**  
**=МИН(B2:B10)**



**= СРЗНАЧ (B3:B9)**

- **Знак равенства**
- **Имя функции**
- **Аргументы**

# Ссылки

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные

Arial Cyr 10 Ж К Ч

	A	B	C	D	E
1	Наим. изд.	Склад	Использ.	Всего	
2	Шасси	450	=D5	=\$D\$9	
3	Кинескоп	250	=D6	=\$D\$9	
4	Динамик	800	=D7	=\$D\$9	
5	Блок пит.	450	=D8	=\$D\$9	
6	Э	600	=D9	=\$D\$9	
7					
8					
9					

Относительные ссылки

Абсолютные ссылки

- Относительная ссылка на ячейку: =D5
- Абсолютная ссылка на ячейку: =\$D\$9
- Ссылка на ячейку в пределах листа: =E7
- Ссылка на ячейку на другом листе: =Лист2!E7
- Ссылка на ячейку в другой рабочей книге: =[Книга1.xls]лист2!E7

# Принципы построения функций

Аргументами функций могут быть :

- **числовые или текстовые значения**

**=СУММ(A1:A10)** суммирует значения диапазона ячеек A1:A10

**=ЧИСТРАБДНИ("10.05.1999";"20.05.1999")** - вычисляет количество рабочих дней между двумя датами

- **логические значения**

- **массивы**

- **пустой аргумент**

**=СЕГОДНЯ()** – вычисляет текущую дату

# Принципы построения функций

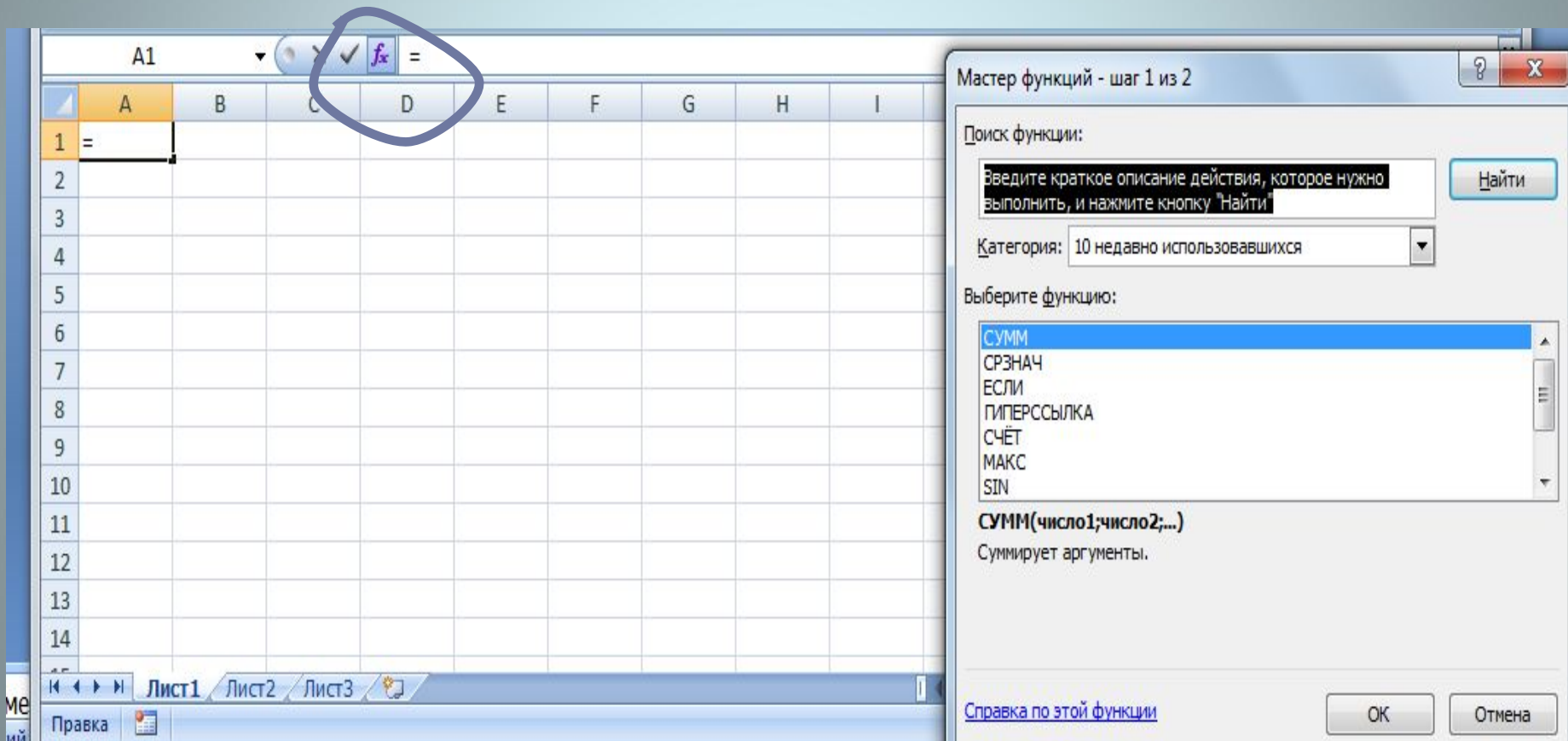
Обязательным при вводе функции является:

- предшествующий ей **знак равенства**
- круглые скобки, в которые заключаются аргументы функции
- **отсутствие пробела** между именем функции и списком аргументов
- использование **латинского режима** клавиатуры при вводе ссылок на адреса ячеек в формулах

# Встроенные функции MS Excel

В Excel имеется много встроенных функций:

**Мастер функций** **вызывается**  
**Вставка** → **Формула**





# Встроенные функции MS Excel

**Встроенные функции** группируют так:

- **Финансовые**
- **Даты и времени**
- **Математические** (арифметические и тригонометрические)
- **Статистические**
- **Ссылки и массивы**
- **Работа с базой данных**
- **Текстовые**
- **Логические**
- **Проверка свойств и значений**

• **функции разработанные пользователем**



# Технология связывания таблиц в MS Excel

**Связывание** – совместное использование данных и формул из нескольких таблиц.

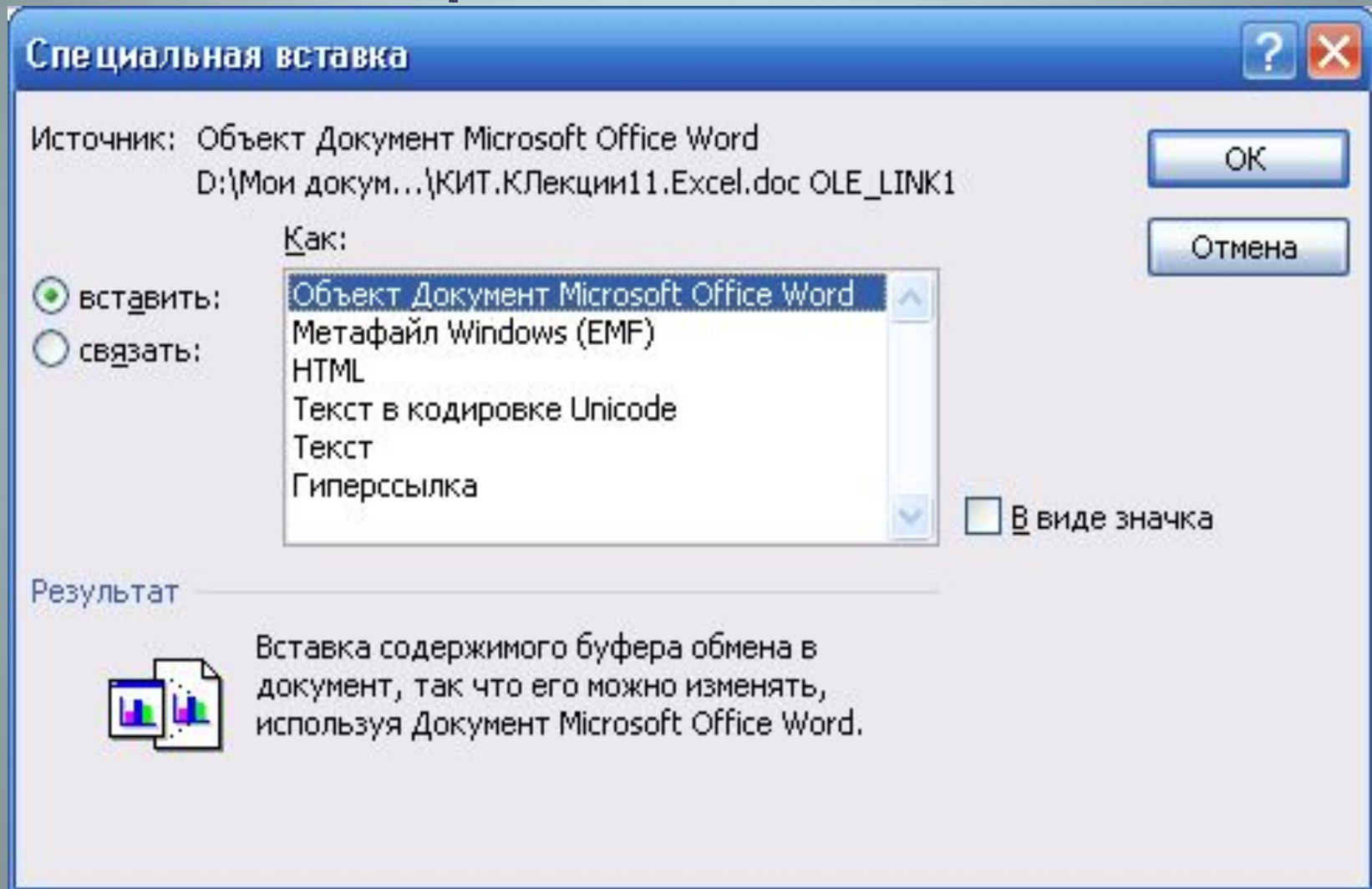
Есть **два** основных **способа** установления связи между ячейками таблиц:

- Построение формулы, использующей **ссылки на ячейки** из других листов и **КНИГ** (слайд 23 «Ссылки»).
- Копирование и вставка данных с помощью команды:

**Правка ► Специальная вставка** (лекция «Системное программное обеспечение», слайд 63-64 «Технологии обмена данными между приложениями в Windows»)

# Excel.

## Специальная вставка



# ТЕХНОЛОГИИ ОБМЕНА ДАНЫМИ между приложениями В Windows

Механизм DDE (Dynamic Data Exchange) – динамический обмен данными состоит в том, что при установлении связи с объектом создается ссылка на документ-источник, содержащий необходимую информацию.

## Алгоритм связывания фрагмента:

- выделить фрагмент в файле-источнике;
- копировать этот фрагмент в буфер обмена;
- позиционировать курсор для вставки в файле-приемнике;
- выполнить команду **Правка □ Специальная вставка**;
- в появившемся окне **Специальная вставка** установить переключатель в положение **Связать**;
- в области **Как**: выбрать в качестве чего будет связываться объект, например: таблица – и нажать [ОК].

# Возможности Excel по работе со списками

Чтобы использовать таблицу Excel как **базу данных**, ее надо рассматривать как **списки**.

**Список** – непрерывный диапазон ячеек, содержащий данные одной определенной структуры.

Например: *фамилии, телефоны.*

В Excel имеются следующие средства работы с таблицей как с базой данных:

1. Сортировка данных;
2. Фильтрация данных;
3. Использование форм;
4. Подведение итогов;
5. Сводные таблицы.

# 1. Сортировка данных

Сортировать можно как **числовые** (по возрастанию или убыванию), так и **текстовые данные** (по алфавиту или в обратном порядке).

Можно задавать несколько уровней сортировки одновременно.

Например, студентов можно рассортировать **по факультетам, затем внутри факультета – по группам, а внутри группы – по фамилиям.**

Алгоритм сортировки:

- выделить в списке какую-нибудь ячейку;
- выполнить команду **Данные>Сортировка.**

## 2. Фильтры

**Фильтры** предназначены для упрощения процесса поиска и удаления данных.

*Например, из списка жильцов надо выбрать записи, которые удовлетворяют заданному месту проживания.*

### **Запомнить!**

- При фильтрации записи не переупорядочиваются физически (!) – результат применения этой функции – **скрытие записей, не соответствующих критерию.**
- Можно устанавливать фильтры по нескольким полям списка

# Типы фильтров

Существует два типа фильтров:

**Автофильтр** и **Расширенный фильтр**.

Алгоритм использования команды **Автофильтр**:

- выделить любую ячейку в списке;
- выполнить команду: **Данные ► Фильтр ► Автофильтр**

Алгоритм использования команды **Расширенный фильтр**:

**Данные ► Фильтр**

**► Расширенный фильтр**

В отличие от команды **Автофильтр**, команда **Расширенный фильтр** *требует задания в отдельном диапазоне рабочего листа условий отбора строк*, что позволяет:

- задать условия для нескольких столбцов, соединенные логическим оператором **ИЛИ**;
- задать три и более условий для одного конкретного столбца с использованием оператора **ИЛИ**;
- задать вычисляемые условия.

The screenshot shows the 'Расширенный фильтр' (Advanced Filter) dialog box. It has a title bar with a close button. The 'Обработка' (Processing) section contains two radio buttons: 'фильтровать список на месте' (filter the list in place) which is selected, and 'скопировать результат в другое место' (copy the result to another place). Below this are three text boxes with selection icons: 'Исходный диапазон:' (Original range) containing '\$A\$1:\$F\$12', 'Диапазон условий:' (Criteria range) which is empty, and 'Поместить результат в диапазон:' (Put the result in the range) which is empty. At the bottom, there is a checkbox 'Только уникальные записи' (Only unique records) which is unchecked, and two buttons: 'ОК' (OK) and 'Отмена' (Cancel).

### 3. Формы

**Формы** позволяют представить данные таблицы построчно, что удобно, когда таблицы больших размеров, а работать требуется с каждой строкой отдельно.

Режим реализуется командой:

**Данные ► Форма**

Форму удобно использовать для:

- просмотра,
- изменения,
- добавления,
- удаления записей списка,
- поиска записей, удовлетворяющих заданным условиям.

The screenshot displays an Excel spreadsheet with a table of employee data. The table has columns for Name (Имя), Salary (Зарплата), and Bonus (Премия). The data rows are as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Имя	Зарплата	Премия								
2	Нина	454	32								
3	Феня	455	54								
4	Маша	449	12								
5	Саша	440	34								
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											

Overlaid on the right side of the spreadsheet is a form window titled "Лист1". The form contains input fields for "Имя:" (filled with "Нина"), "Зарплата:" (filled with "454"), and "Премия:" (filled with "32"). To the right of these fields is a vertical scrollbar and the text "1 из 4". Below the input fields are several buttons: "Добавить", "Удалить", "Вернуть", "Назад", "Далее", "Критерии", and "Закрыть".



## 4. Итоги

**Итоги:** для данных, представленных в виде списка, Excel позволяет суммировать данные, получая **промежуточные** и **окончательные итоги**.

В результате получения итогов таблица дополняется строками, содержащими **итоговые данные для каждого выбранного элемента**.

В последнюю вставляемую строку таблицы будет помещена **информация об общем итоге для всех элементов списка**.

# Итоги

## Алгоритм реализации операции получения итогов:

- рассортировать список по тому элементу, по которому следует подвести **ИТОГИ**;
- выделить любую ячейку рассортированного списка;
- выполнить команду: **Данные > Итоги**;
- выбрать столбец, по которому надо подвести **ИТОГИ**;
- выбрать функцию для подведения **ИТОГОВ**;
- подвести **ИТОГИ**, нажав [OK].

**Например, можно получить промежуточные  
итог выпуска по цеху, а затем окончательный –  
по заводу.**

**Промежуточные итоги** [X]

При каждом изменении в:

ЦЕХ [v]

Операция:

Сумма [v]

Добавить итоги по:

☐ ЦЕХ [v]  
☒ ВЫПУСК [v]

☒ Заменить текущие итоги  
☐ Конец страницы между группами  
☒ Итоги под данными

[Убрать все] [ОК] [Отмена]

A1			fx ЦЕХ	
1	2	3	A	B
1			ЦЕХ	ВЫПУСК
2			Цех 1	20
3			Цех 1	10
4			Цех 1 Итог	30
5			Цех 2	10
6			Цех 2 Итог	10
7			Цех 3	30
8			Цех 3	20
9			Цех 3 Итог	50
10			Общий итог	90
11				
12				

# 5. Сводные таблицы

**Сводная таблица** представляет собой интерактивный метод быстрого суммирования больших объемов данных и используется для подробного анализа числовых данных:

- организации запросов к большим массивам данных;
- подведения промежуточных итогов и применения статистических функций к числовым данным, суммирования данных по категориям и подкатегориям, а также для создания дополнительных вычислений и формул;
- развертывания и свертывания уровней представления данных для привлечения внимания к результатам по нужным областям (срезы данных);
- перемещения строк в столбцы или столбцов в строки для просмотра различных сводных данных по исходным данным;
- фильтрации, сортировки, группировки наиболее важных и часто используемых подмножеств данных.

# Сводные таблицы

1

	A	B	C
1	<b>Спорт</b>	<b>Квартал</b>	<b>Продажи</b>
2	Гольф	Кв.3	1 500 р.
3	Гольф	Кв.4	2 000 р.
4	Теннис	Кв.3	600 р.
5	Теннис	Кв.4	1 500 р.
6	Теннис	Кв.3	4 070 р.
7	Теннис	Кв.4	5 000 р.
8	Гольф	Кв.3	6 430 р.

1 Исходные данные, в данном случае — из листа

2 Исходные значения для итога Кв3 Гольф в отчете сводной таблицы

3 Отчет сводной таблицы целиком

4 Итог исходных данных в ячейках C2 и C8

3

E	F	G
Сумма: Продажи	Квартал ▼	
Спорт ▼	Кв.3	Кв.4
Гольф	7 930 р.	2 000 р.
Теннис	4 670 р.	6 500 р.
Общие итоги	12 600 р.	8 500 р.

4

В приведенном примере отчета сводной таблицы можно легко сравнить объем продаж клюшек для гольфа за третий квартал в ячейке F3 с продажами по другому товару или за другой квартал, либо вычислить общий итог продаж.

# Способы работы с отчетом сводной таблицы

**Изучение данных.** Для этого используются следующие средства:

- Развертывание и свертывание данных и отображение подробных сведений о значениях.
- Сортировка, фильтрация и группировка полей и элементов.
- Внесение изменений в функции подведения итогов и добавление дополнительных вычислений и формул.

**Изменение макета.** Для этого используются следующие средства:

- Изменение формы отчета сводной таблицы: компактной, табличной или структурной.
- Отображение итогов над или под строками данных.
- Перемещение поля столбца в область строк или поля строки в область столбцов.
- Изменение отображения ошибок, пустых ячеек, а также элементов и подписей, не содержащих данные.
- Изменение порядка полей или элементов; добавление, изменение расположения и удаление полей.
- Задание ширины столбца при обновлении.
- Отключение или включение отображения заголовков полей столбцов и строк, а также отображение или скрытие пустых строк.

**Изменение формата.** Для этого используются следующие методы:

- Условное форматирование и форматирование вручную ячеек и диапазонов.
- Изменение общего стиля форматирования сводной таблицы.
- Изменение числа форматов для полей, а также форматирования сервера OLAP.

# Возможности деловой графики Excel

**Диаграмма** – графически представленная зависимость одной величины от другой.

Создание диаграммы осуществляется Мастером построения диаграмм, который вызывается командой **Вставка ► Диаграммы**.

**Диаграммы размещаются:**

- на отдельном листе диаграмм;
- как графический объект на рабочем листе.

**Диаграмма** имеет определенный тип, состоит из рядов данных и оформительских элементов (заголовка, осей, меток, легенды, произвольного текста)



# Типы диаграмм

- **Гистограмма**: отдельные значения представлены вертикальными столбиками различной высоты
- **Линейчатая** - полосами разной длины, расположенными горизонтально вдоль оси ОХ
- **Круговая**: сумма всех значений принимается за 100%, а процентное соотношение величины изображается в виде круга, разбитого на несколько секторов разного цвета.  
Допускается только один ряд данных
- **Кольцевая**: форма круговой диаграммы. Сумма всех значений принимается за 100%, а ряды данных представляют собой вложенные кольца, разделенные на сегменты в процентном соотношении



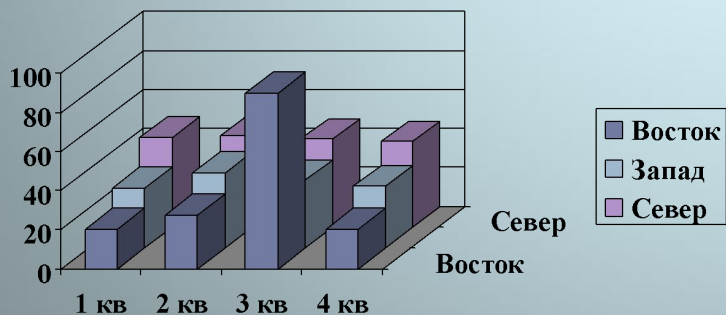
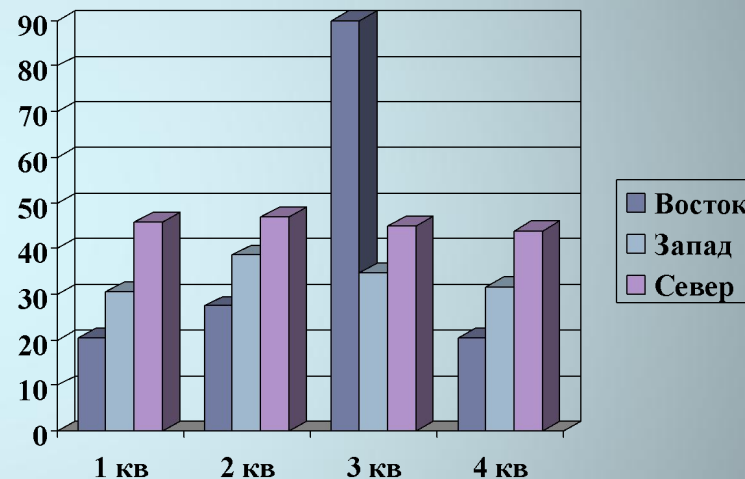
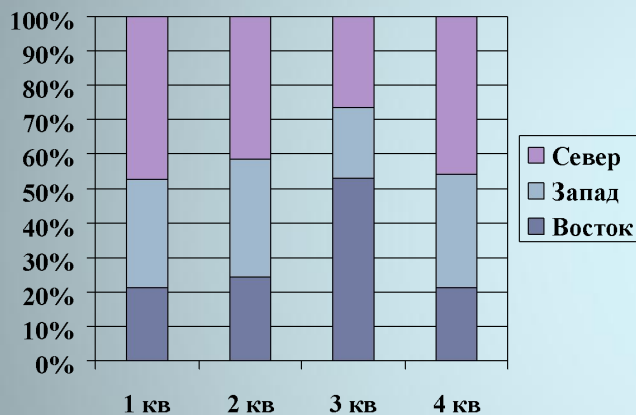
# Типы диаграмм

- **Диаграмма с областями:** отдельные ряды данных представлены в виде закрашенных разными цветами областей
- **График** (в т.ч. объемный): все отдельные значения будут соединены между собой линиями
- **XY (Точечная)** : отдельные значения таблицы представлены в декартовой системе координат
- **Объемная поверхность:** совокупность всех значений отображается на диаграмме в виде некоторой поверхности, области которой представляют собой ряды данных

# Типы диаграмм

- Гистограммы

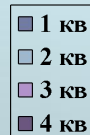
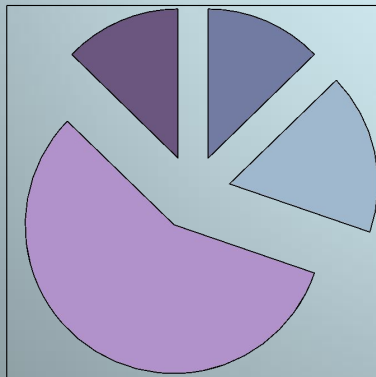
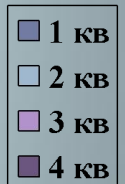
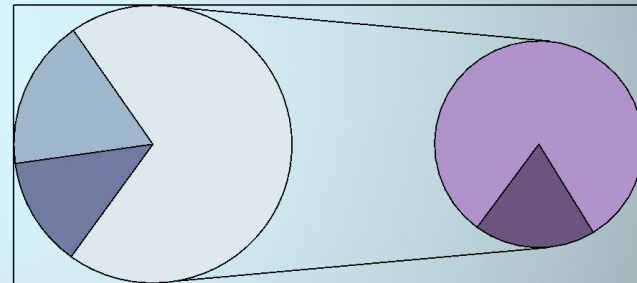
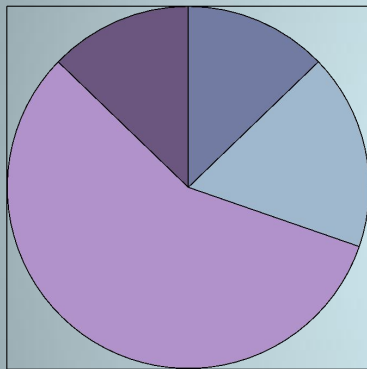
(обычная, с накоплением, нормированная, объемная, трехмерная)



# Типы диаграмм

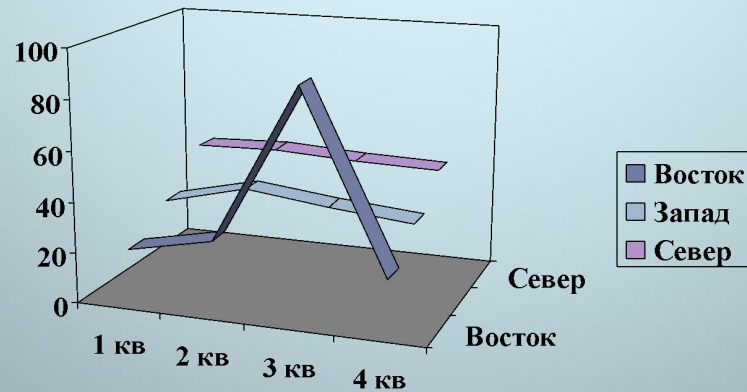
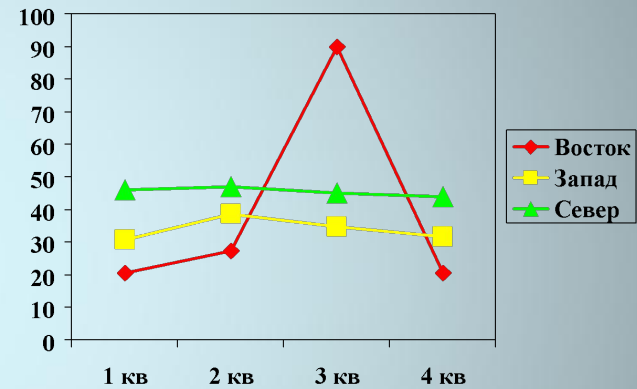
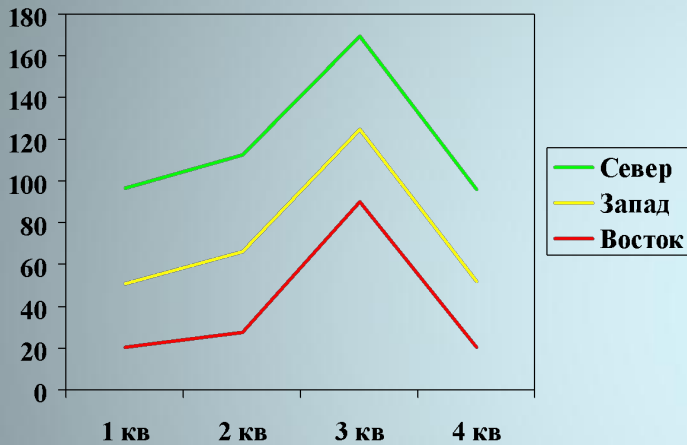
- Круговая

(обычная, объемная, вторичная, разрезная, трехмерная)



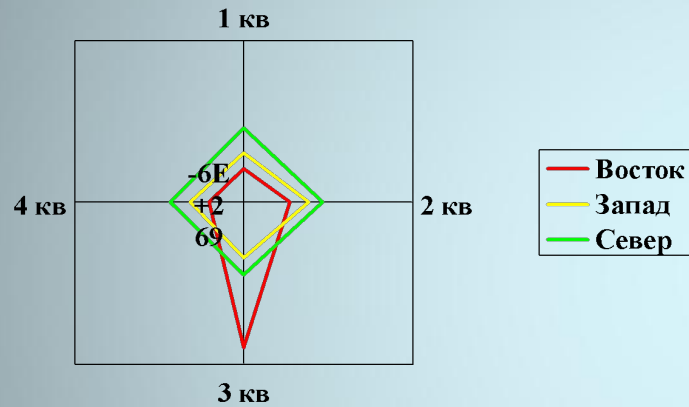
# Типы диаграмм

- График (обычный, с накоплением, нормированный, с маркерами, объемный)

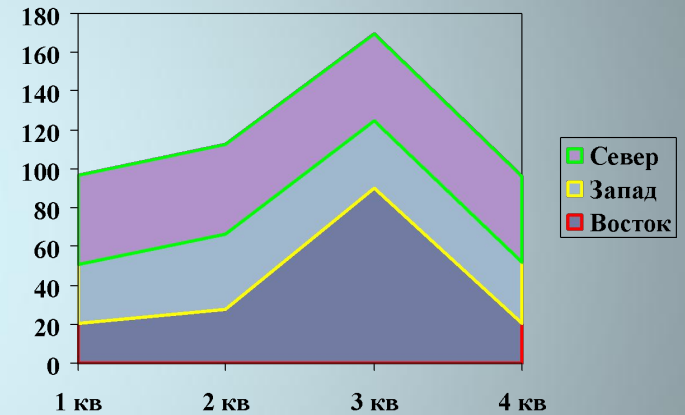


# Типы диаграмм

- Лепестковая




- С областями



- Кольцевая
- Пузырьковая
- Биржевая

- Точечная
- Линейчатая
- Поверхность

# Технология построения диаграмм в MS Excel

1. Выделить блок ячеек данных (область данных диаграммы).
2. **Вставка ► Диаграмма** или  [Мастер диаграмм] на панели инструментов.
3. Выбрать **тип диаграммы** [Далее].

**Запомнить!** Изменения в исходной таблице автоматически приводят к изменениям в диаграмме