

Компьютерные информационные технологии

Тема 5

5.2. Табличные процессоры

Кафедра информационных технологий

Дунько Элеонора Михайловна,

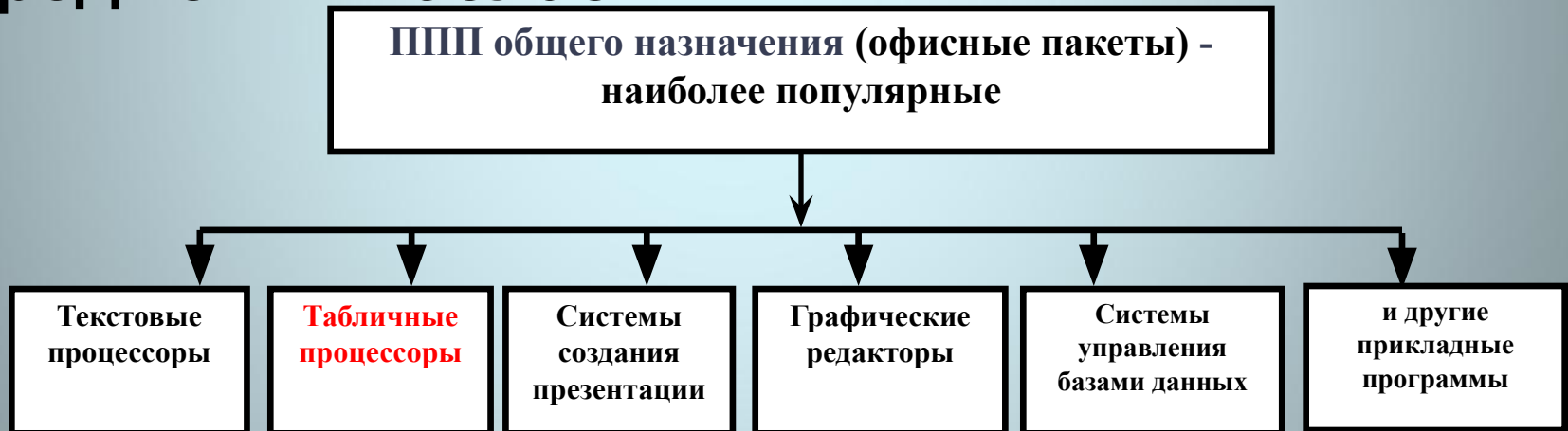
доцент, кандидат экономических наук

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

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:

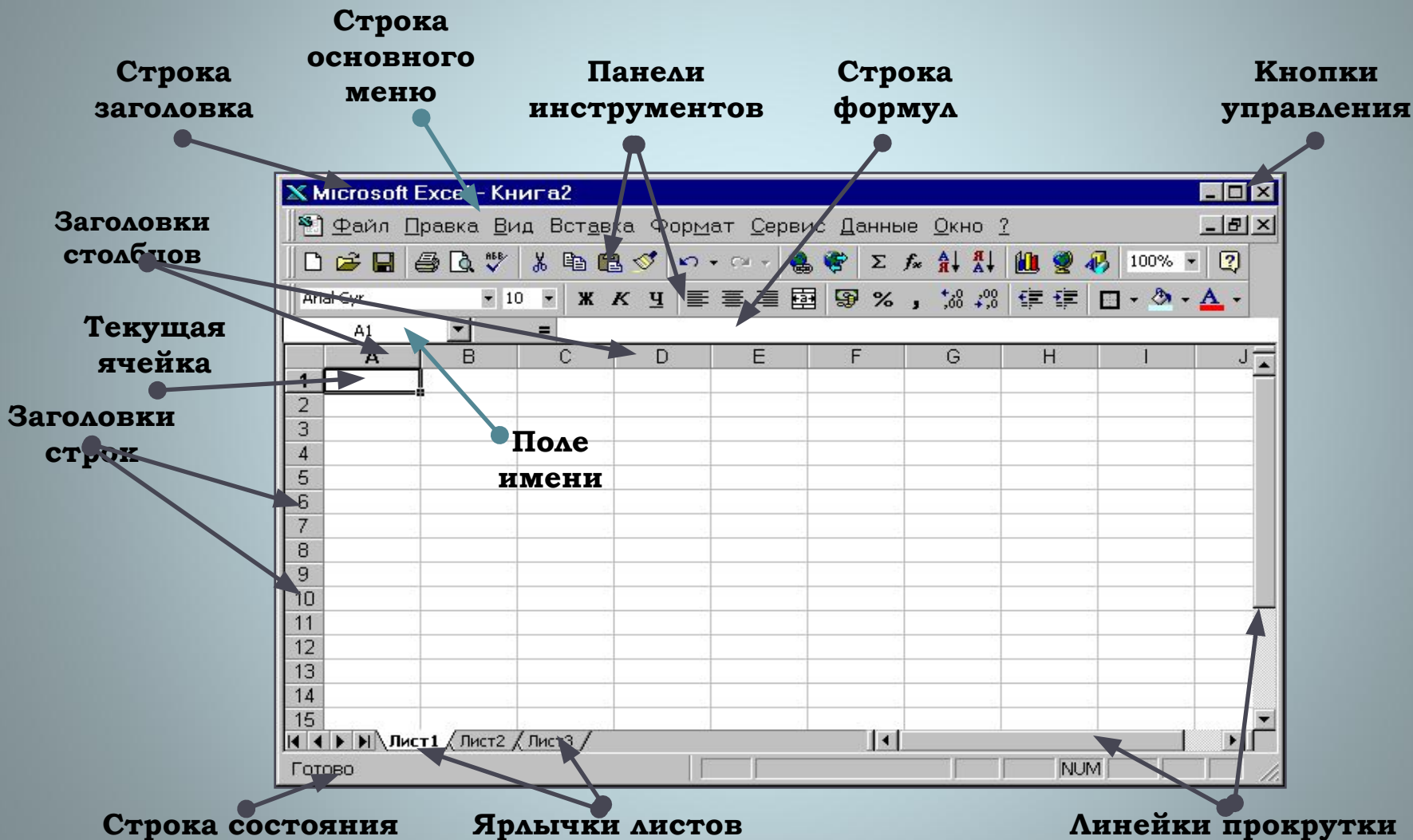
- вычисления в таблицах;
- встроенные функции и алгоритмы статистической обработки данных;
- средства для связи таблиц между собой;
- средства создания и редактирования электронных баз данных;
- работа с формой, фильтрация, подведение итогов;
- создание сводных таблиц;
- встроенная справочная система;
- 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

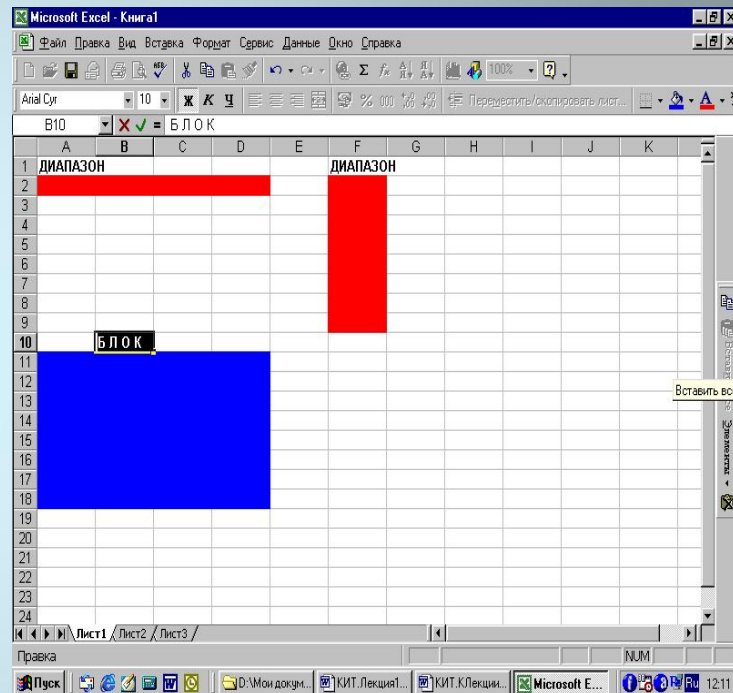
Смежная группа (блок) ячеек - связанная прямоугольная часть ЭТ.

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

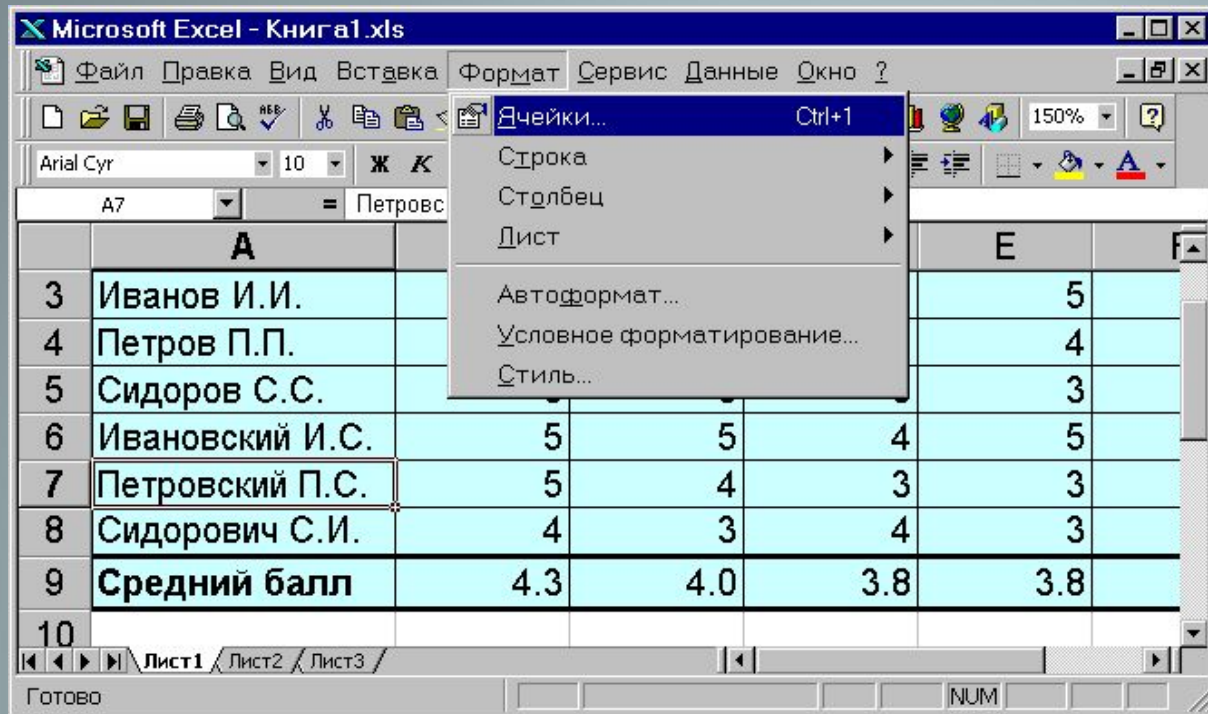
Типы данных

- 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

Числовые константы могут содержать:

- *цифры от 0 до 9* и
- **специальные символы:**

+ **-** (знак числа)

E **e** (Exponent)

() **.** **,** (разделители)

% **/** **\$** (знак процента, дроби, доллара)

Примеры: *25,4; 75%; 5E3; 3/4.*

Текстовые константы могут содержать любые символы.

Примеры: *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

E2 fx

	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

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:

- СУММ
- СРЗНАЧ
- ЕСЛИ
- ГИПЕРССЫЛКА
- СЧЁТ
- МАКС
- SIN

СУММ(число1;число2;...)
Суммирует аргументы.

[Справка по этой функции](#)

ОК Отмена

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:

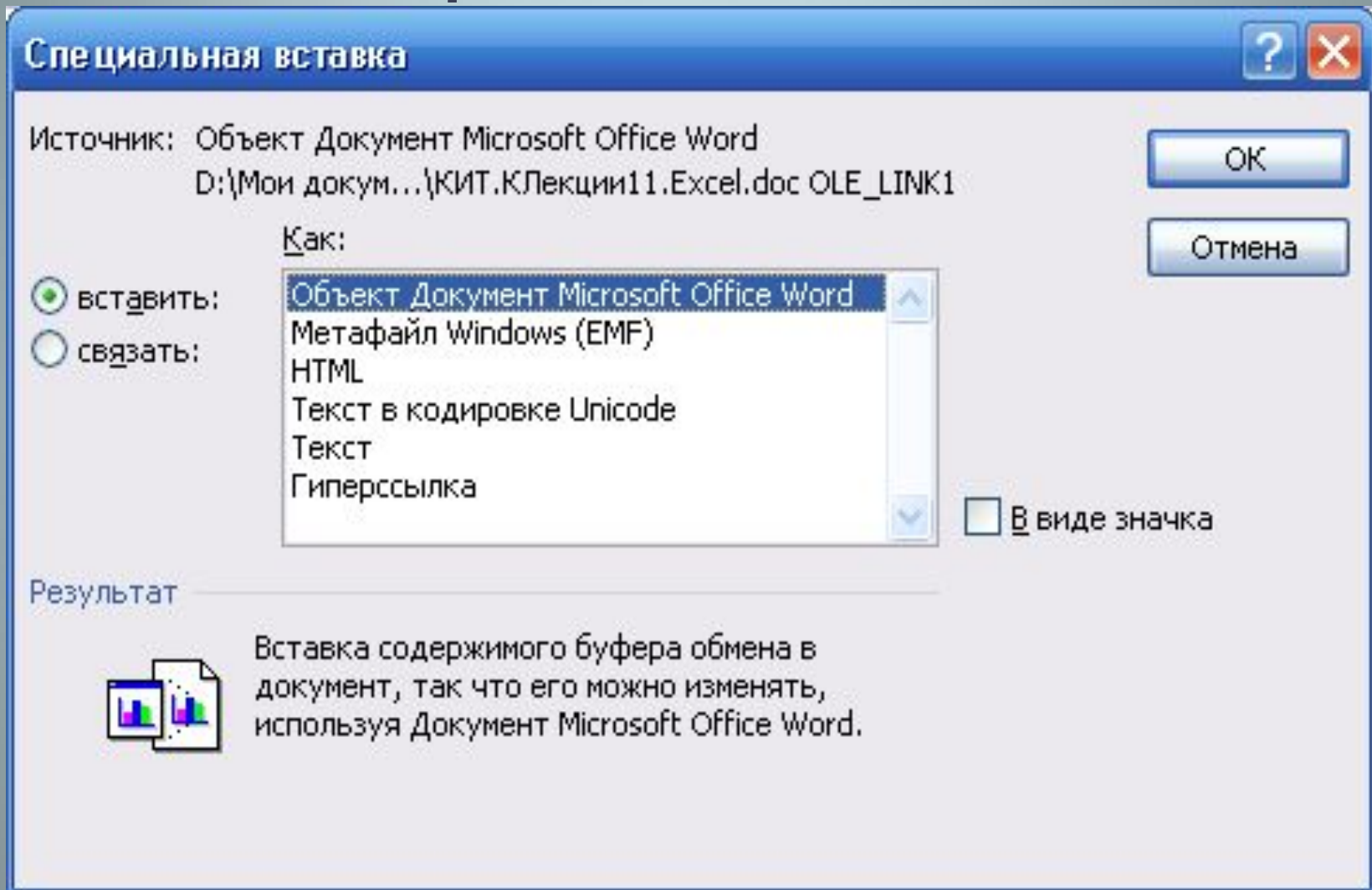
Правка ► Специальная вставка (лекция

«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.

Расширенный фильтр

Обработка

фильтровать список на месте

скопировать результат в другое место

Исходный диапазон: \$A\$1:\$F\$12

Диапазон условий:

Поместить результат в диапазон:

Только уникальные записи

OK Отмена

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 shows an Excel spreadsheet with a table of employee data. The table has columns for 'Имя' (Name), 'Зарплата' (Salary), and 'Премия' (Bonus). The data is 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 spreadsheet is a 'Form' dialog box titled 'Лист1'. It contains input fields for 'Имя' (Name), 'Зарплата' (Salary), and 'Премия' (Bonus). The 'Имя' field is currently set to 'Нина', 'Зарплата' to '454', and 'Премия' to '32'. The dialog box also includes buttons for 'Добавить' (Add), 'Удалить' (Delete), 'Вернуть' (Reset), 'Назад' (Back), 'Далее' (Next), 'Критерии' (Criteria), and 'Закрыть' (Close). The dialog box is positioned over the data for the employee 'Нина' in the spreadsheet.

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 [ОК].

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

Промежуточные итоги [X]

При каждом изменении в:

ЦЕХ

Операция:

Сумма

Добавить итоги по:

- ЦЕХ
- ВЫПУСК

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	Спорт	Квартал	Продажи
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	4	7 930 р. 2 000 р.
Теннис		4 670 р. 6 500 р.
Общие итоги		12 600 р. 8 500 р.

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

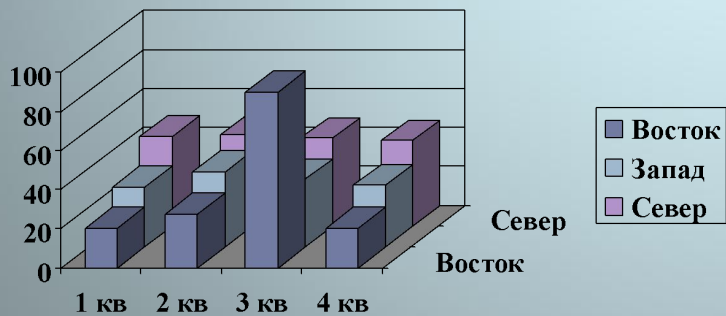
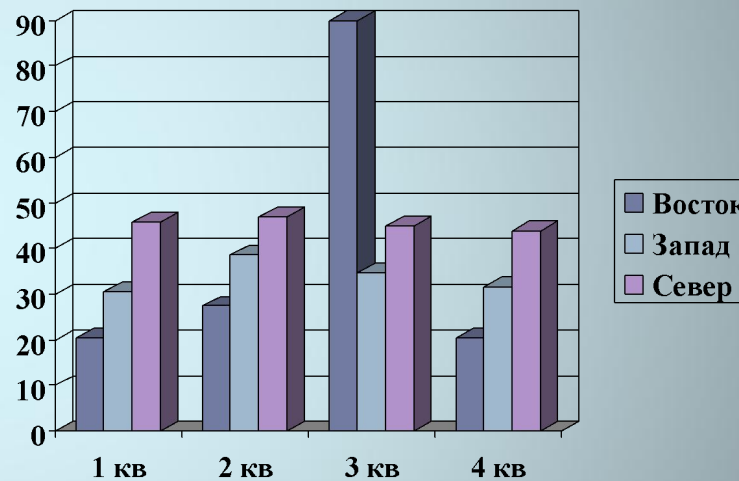
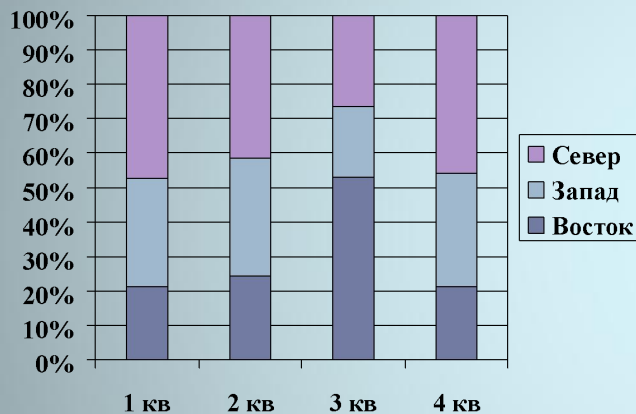
Типы диаграмм

- **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
- **XУ (Точечная)** : отдельные значения таблицы представлены в декартовой системе координат
- **Объемная поверхностная:** совокупность всех значений отображается на диаграмме в виде некоторой поверхности, области которой представляют собой ряды данных

Типы диаграмм

- Гистограммы

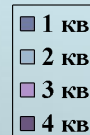
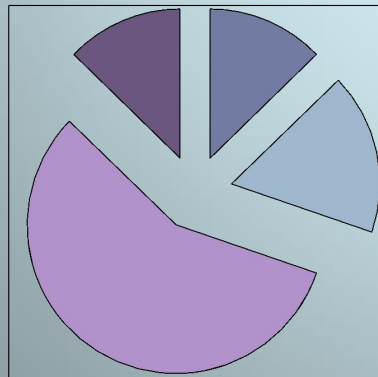
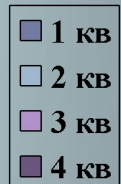
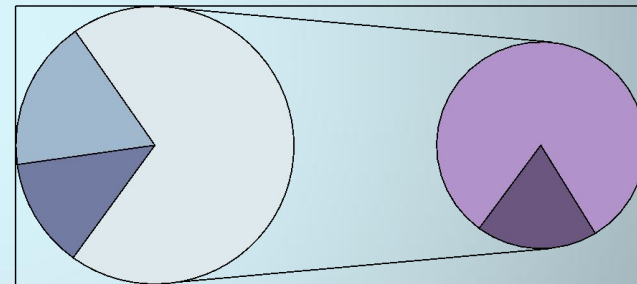
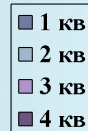
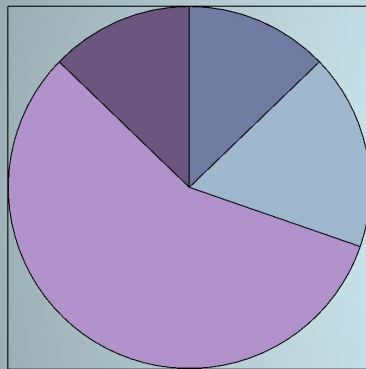
(обычная, с накоплением, нормированная, объемная, трехмерная)



Типы диаграмм

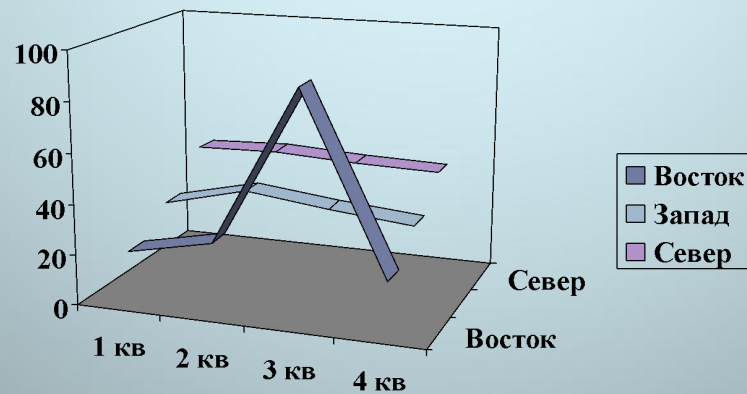
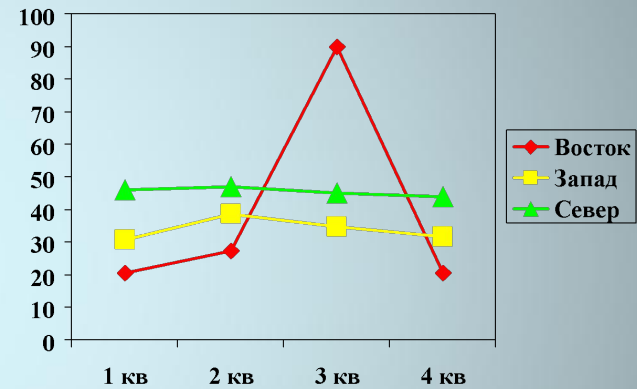
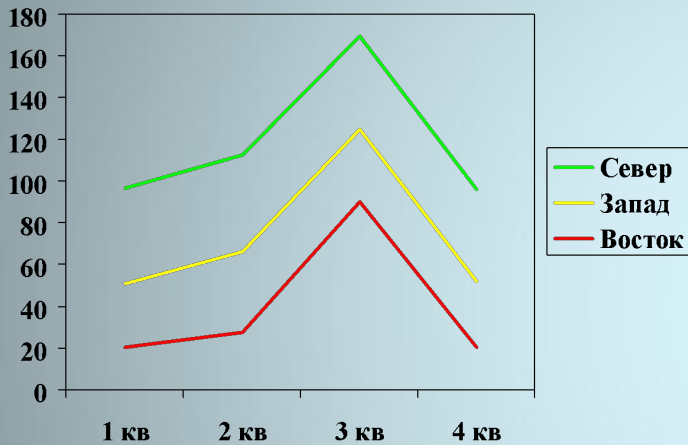
- **Круговая**

(обычная, объемная, вторичная, разрезная, трехмерная)



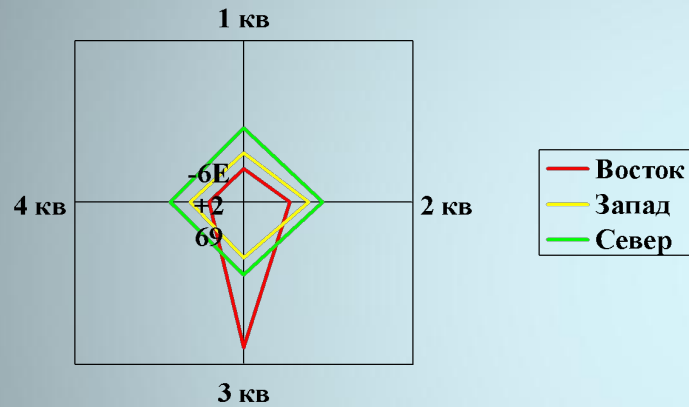
Типы диаграмм

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

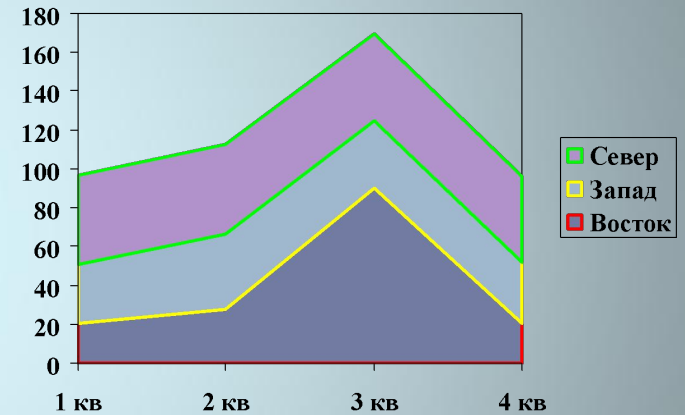


Типы диаграмм

- **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** ил  [Мастер диаграмм] на панели инструментов.
3. Выбрать **тип диаграммы** [Далее].

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