Информатика

Для всех специальностей
Институт ИИИБС, кафедра ИИКГ

Колмыкова Оксана Владимировна

Тема 8. Табличный процессор Microsoft Excel

Электронные таблицы

- ***Электронные таблицы*** – класс программ, позволяющих представлять таблицы в электронном виде и обрабатывать входящие в них данные.
- Применение электронных таблиц упрощает работу с данными и позволяет получать результаты без проведения расчетов вручную или специального программирования.
- Главное достоинство электронной таблицы - возможность мгновенного автоматического пересчета всех данных, связанных формульными зависимостями, при изменении значения любого компонента таблицы.

ВГУЭС

Функциональные возможности

Табличный процессор Excel позволяет:

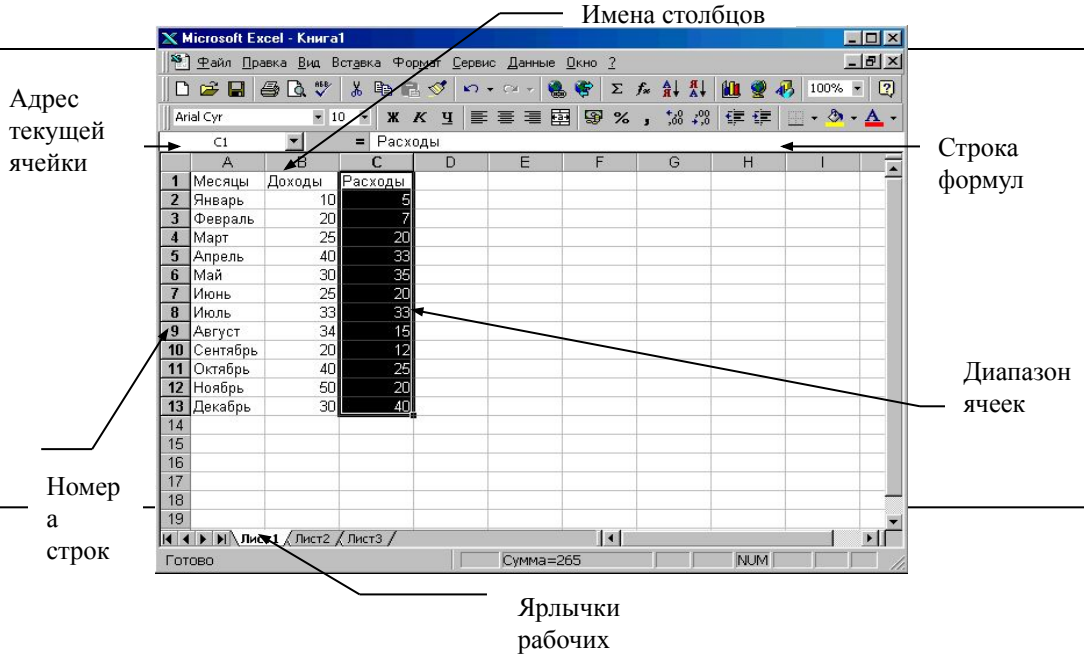
1. Решать математические задачи:
   - выполнять табличные *вычисления* (в том числе как обычный калькулятор),
   - вычислять значения и исследовать *функции,*
   - строить графики функций (например, sin, cos, tg и др.),
   - решать уравнения,
   - работать с матрицами и комплексными числами и т. п.
2. Осуществлять математическое *моделирование* и численное экспериментирование
   - Что будет, если?
   - Как сделать, чтобы?
3. Проводить статистический анализ, осуществлять *прогнозирование* (поддержку принятия решений) и *оптимизацию.*
4. Реализовать *функции базы данных*
   - ввод,
   - поиск,
   - сортировку,
   - фильтрацию (отбор)
   - анализ данных.

Функциональные возможности

5. Вводить пароли или устанавливать *защиту* некоторых (или всех) ячеек таблицы, скрывать (прятать) фрагменты таблицы или всю таблицу.
6. Наглядно представлять данные в виде *диаграмм* и *графиков.*
7. Вводить и редактировать *тексты,* как в текстовом процессоре, создавать *рисунки* с помощью графического редактора Microsoft Office.
8. Осуществлять *импорт-экспорт,* обмен данными с другими программами, например, вставлять текст, рисунки, таблицы, подготовленные в других приложениях, и т. п.
9. Осуществлять многотабличные *связи* (например, объединять отчеты филиалов фирм).

Основные понятия электронных таблиц

- Документ MS Excel называют ***рабочей книгой***.
- Рабочая книга представляет собой набор ***рабочих листов.***
- Каждый *рабочий лист* имеет *название*, которое отображается на ***ярлычке листа***.
- Табличное пространство рабочего листа состоит из ***строк*** и ***столбцов***.
  - максимальное количество столбцов 256
  - строки нумеруются числами от 1 до 65536.



Ввод данных в ячейки

- В ячейки можно вводить *данные различных типов*, включая:
- ***Текст*** - любые данные, над которыми нет необходимости выполнять арифметические операции;
- ***Числа*** – числовые значения в различных форматах:
  - 36
  - 45,23
  - 2E-2
- ***Даты/время***
  - 18.04.01;
  - 18-апр-01;
- ***Формулы (включая функции)***
  - =12+34
  - =A2+B2

Вычисления в таблицах

- Вычисления в таблицах осуществляются с помощью формул.
- ***Формула*** может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции Excel, соединенные знаками математических операций
  - \+ сложение
  - \- вычитание
  - * умножение
  - / деление
  - ^ возведение в степень

ВГУЭС

Маркер заполнения

- В правом нижнем углу ячейки, куда была введена формула ***маркер заполнения***.
- При наведении на него указатель мыши приобретает вид тонкого черного крестика.
- Перетаскивание маркера позволяет **копировать формулу** в горизонтальном или вертикальном направлении.
- Этот метод называется ***автозаполнением***.

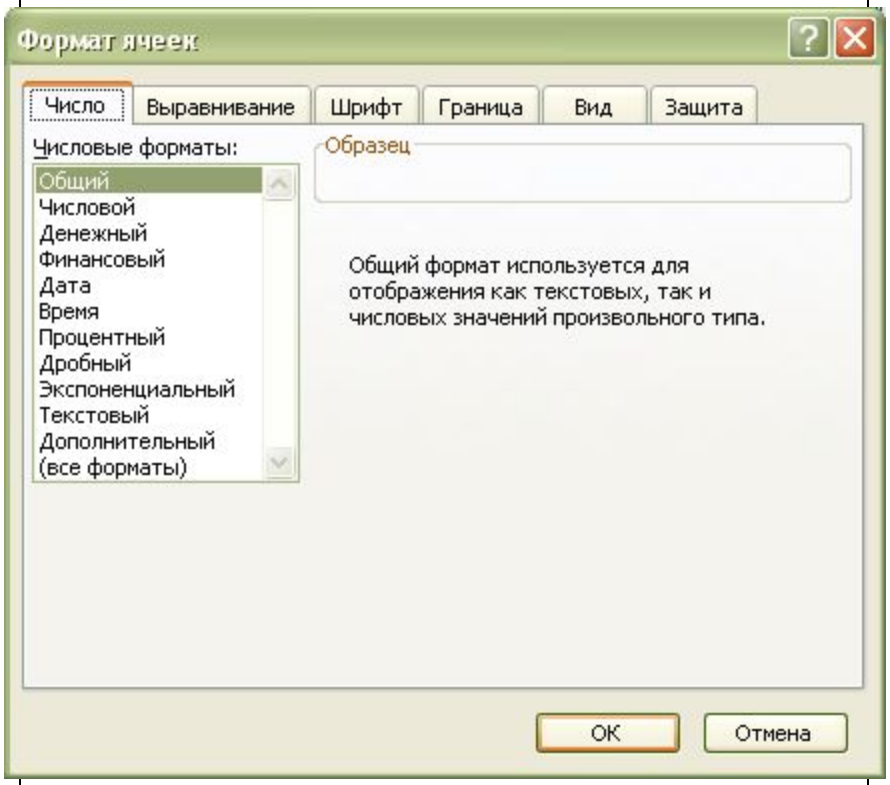
Форматирование ячеек

Для выполнения форматирования электронных таблиц необходимо:

- ***выбрать*** соответствующую ***ячейку*** или ***выделить диапазон ячеек***;
- выбрать пункт меню ***Формат~Ячейки~***;
- выбрать соответствующую **закладку**:

Листы с закладками служат для выполнения следующих функций:

- *Число* – настройка форматов чисел;
- *Выравнивание* – форматирование положения данных в ячейках;
- *Шрифт* – форматирование шрифтов данных;
- *Граница* – выбор обрамления таблицы;
- *Вид* – выбор способа заливки ячеек;
- *Защита* – защита ячеек и скрытие формул.



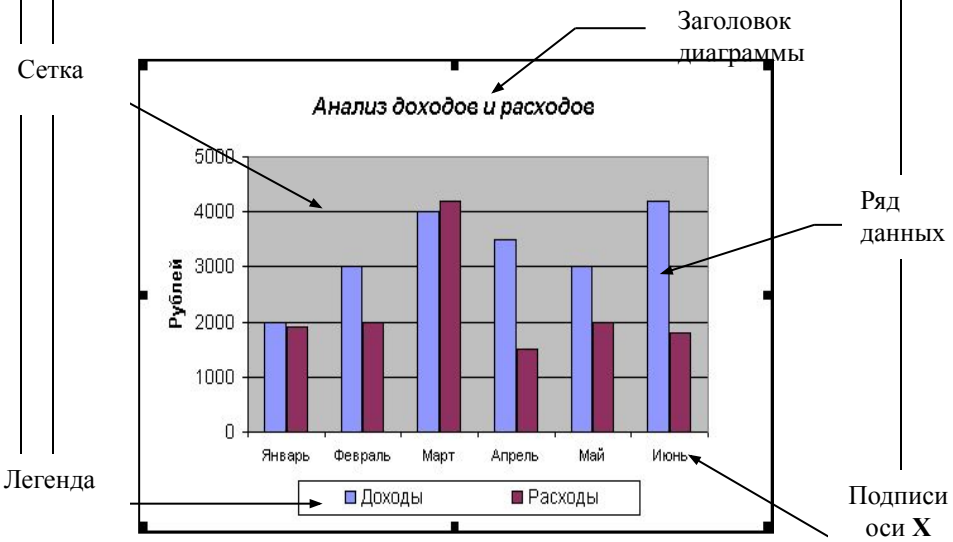
Построение диаграмм в электронных таблицах

- Выбор типа диаграммы зависит как от характера данных, так и от того, как вы хотите их представить.
- Наиболее часто используются *следующие типы диаграмм*:
  - **Круговая**.
    - Используется для отображения относительного соотношения между частями целого.
  - **Гистограмма**.
    - Используется для иллюстрации соотношения отдельных значений данных.
  - **Линейчатая**.
    - Используется для сравнения значений в определенный момент времени.
  - **График**.
    - Используется для отображения тенденций изменения данных за равные промежутки времени.
  - **С областями**.
    - Используется для подчеркивания величины изменения в течении определенного периода времени.

ВГУЭС

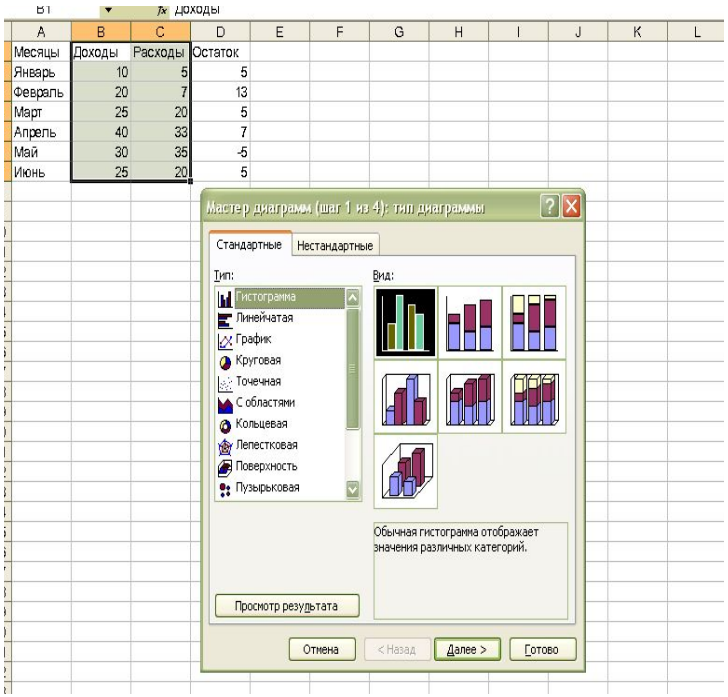
Основные термины используемые в диаграммах

- **Ряд данных** – группа ячеек в пределах одного столбца или одной строки.
- **Категории** - отражают количество элементов в ряду. На рисунке 7 представлено 6 категорий для каждого ряда (данные за январь, февраль, март и т.д.)
- **Легенда -о**пределяет отдельные элементы диаграммы.
- **Сетка**– продолжение деления осей, улучшает восприятие и анализ данных на диаграмме.



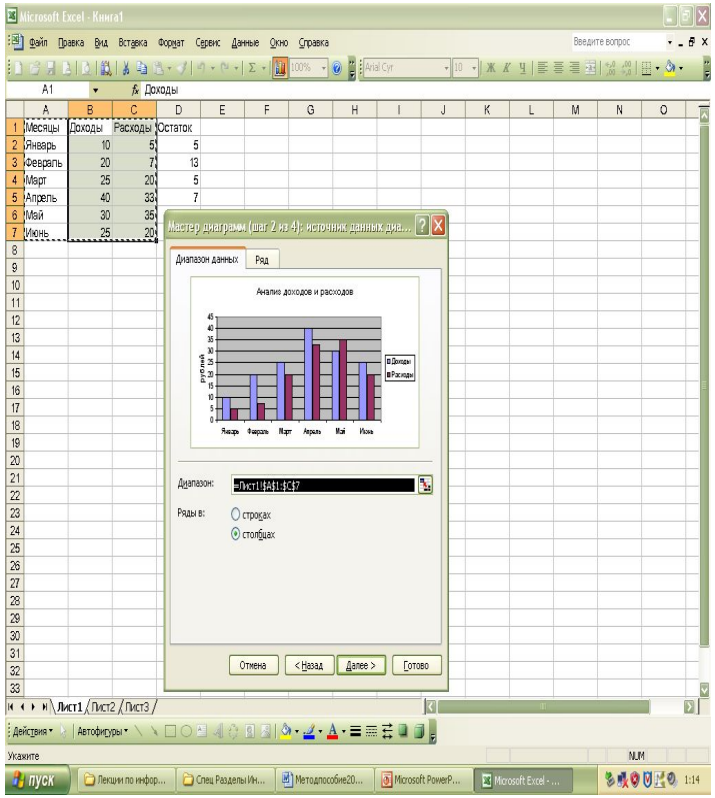
Построение диаграмм

- построения диаграммы используют ***Мастер диаграмм***, запускаемый щелчком на кнопке ***Мастер диаграмм*** на стандартной панели инструментов
- Построение диаграмм состоит из нескольких этапов:
  1. ***Выбор типа диаграммы***. На этом этапе выбирают форму диаграммы.
     - *Тип* на вкладке *Стандартные* или *Нестандартные*
     - *Вид*



Построение диаграмм

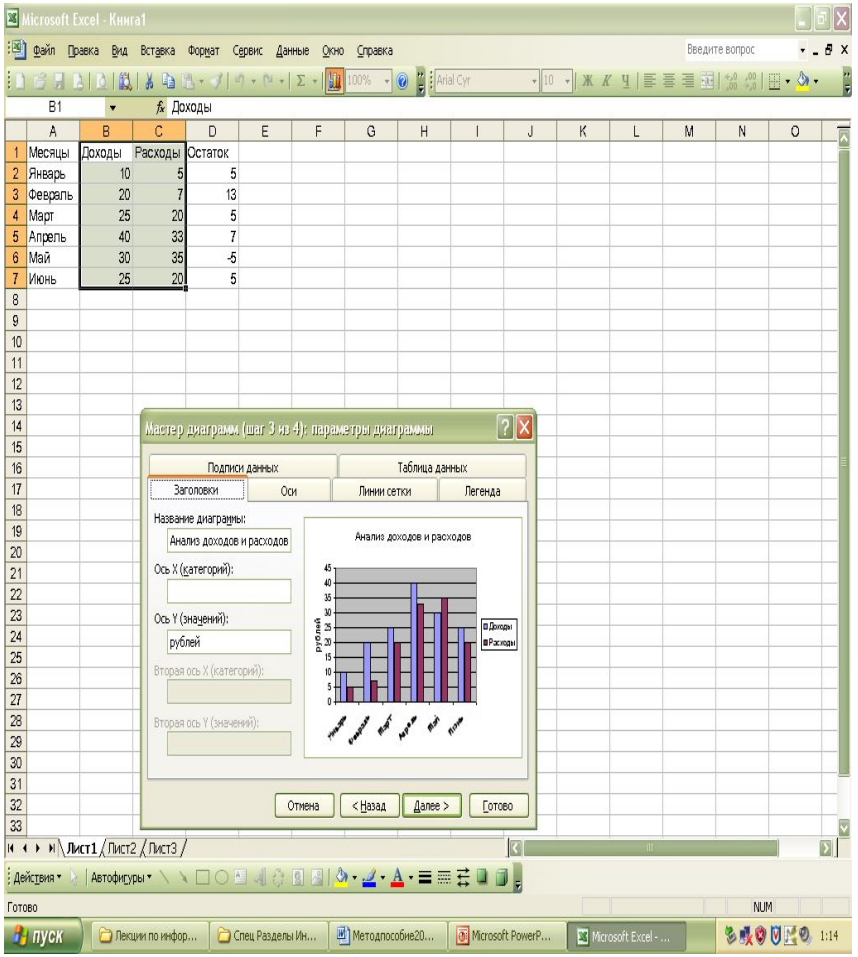
2. ***Выбор данных***.
   - Если данные образуют единый прямоугольный диапазон, то их удобно выбирать при помощи вкладки *Диапазон данных.*
     - Если данные не образуют единой группы, то информацию для отрисовки отдельных рядов данных задают на вкладке *Ряд.*



Построение диаграмм

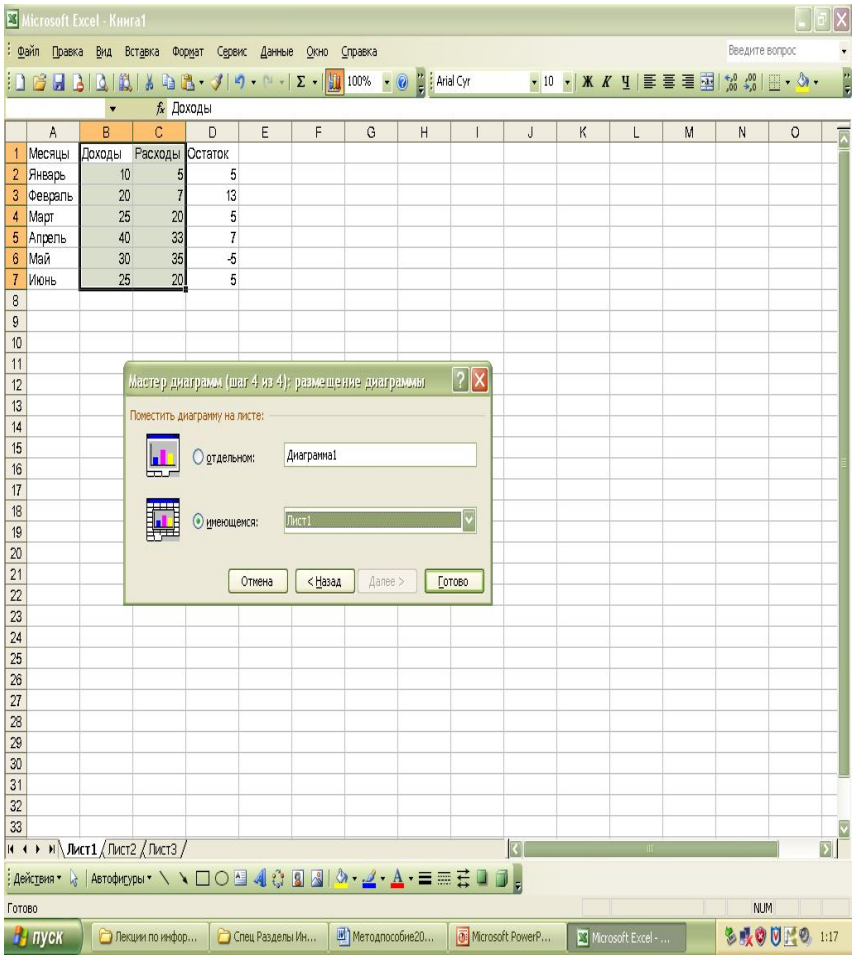
3. ***Оформление диаграммы***.

- На вкладках оформления задаются:
  - название диаграммы,
  - подписи осей (вкладка *Заголовки*);
  - отображение и маркировка осей (вкладка *Оси*);
  - отображение сетки линий, параллельных осям координат (вкладка *Линии сетки*);
  - описание построенных графиков (вкладка *Легенда*);
  - отображение надписей, соответствующих отдельным элементам данных на графике (вкладка *Подписи данных*);
  - представление данных, использованных пи построении графика, в виде таблицы (вкладка *Таблица данных*).

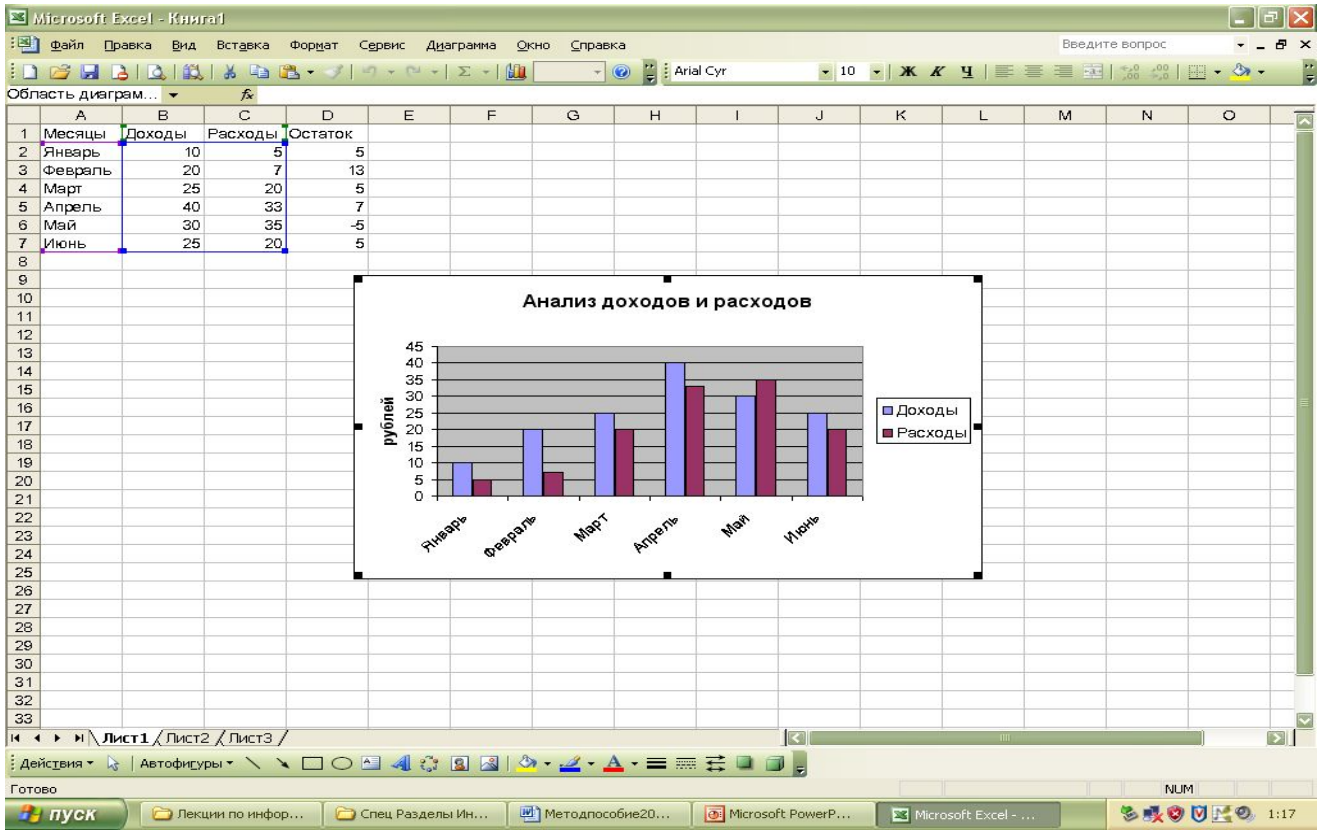


Построение диаграмм

- ***Размещение диаграммы***.
  - Указывается следует ли использовать для размещения **отдельный** лист или один из **имеющихся**.



Построение диаграмм



	A	B	C	D
1	Месяцы	Доходы	Расходы	Остаток
2	Январь	10	5	5
3	Февраль	20	7	13
4	Март	25	20	5
5	Апрель	40	33	7
6	Май	30	35	-5
7	Июнь	25	20	5

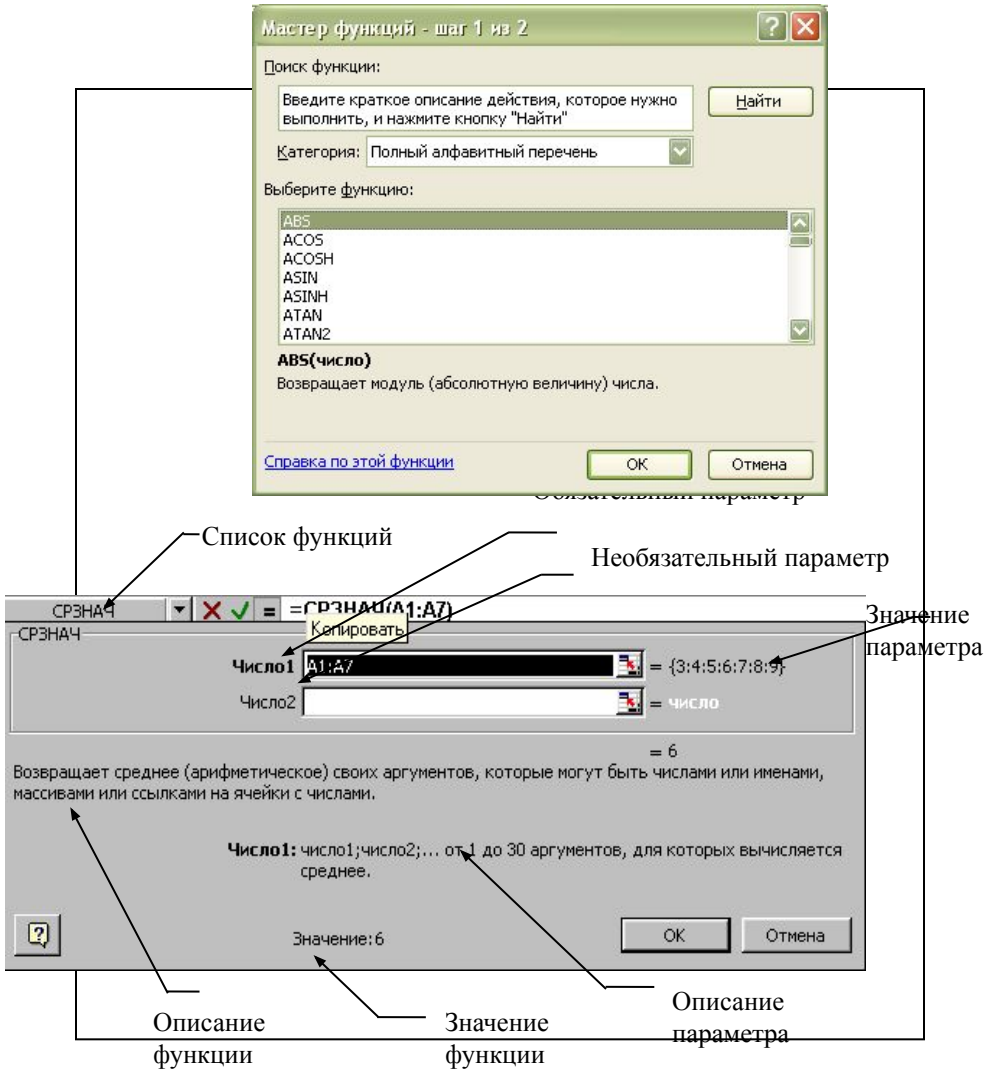
Использование стандартных функций

- ***Функция*** в *EXCEL* определяется, как заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке.
- *Стандартные* функции используются в электронных таблицах только в формулах.
- Вызов функции состоит в указании в формуле *имени функции*, после которого в скобках указывается *список параметров:*
  - **=СУММ(D2:D7)**
- Отдельные параметры разделяются в списке точкой с запятой.
  - **=СУММ(D2:D7;B2:B7;C2:C7)**
- В качестве параметра может использоваться число, адрес ячейки или произвольное выражение, для вычисления которого также могут использоваться функции.

ВГУЭС

Использование Мастера функций

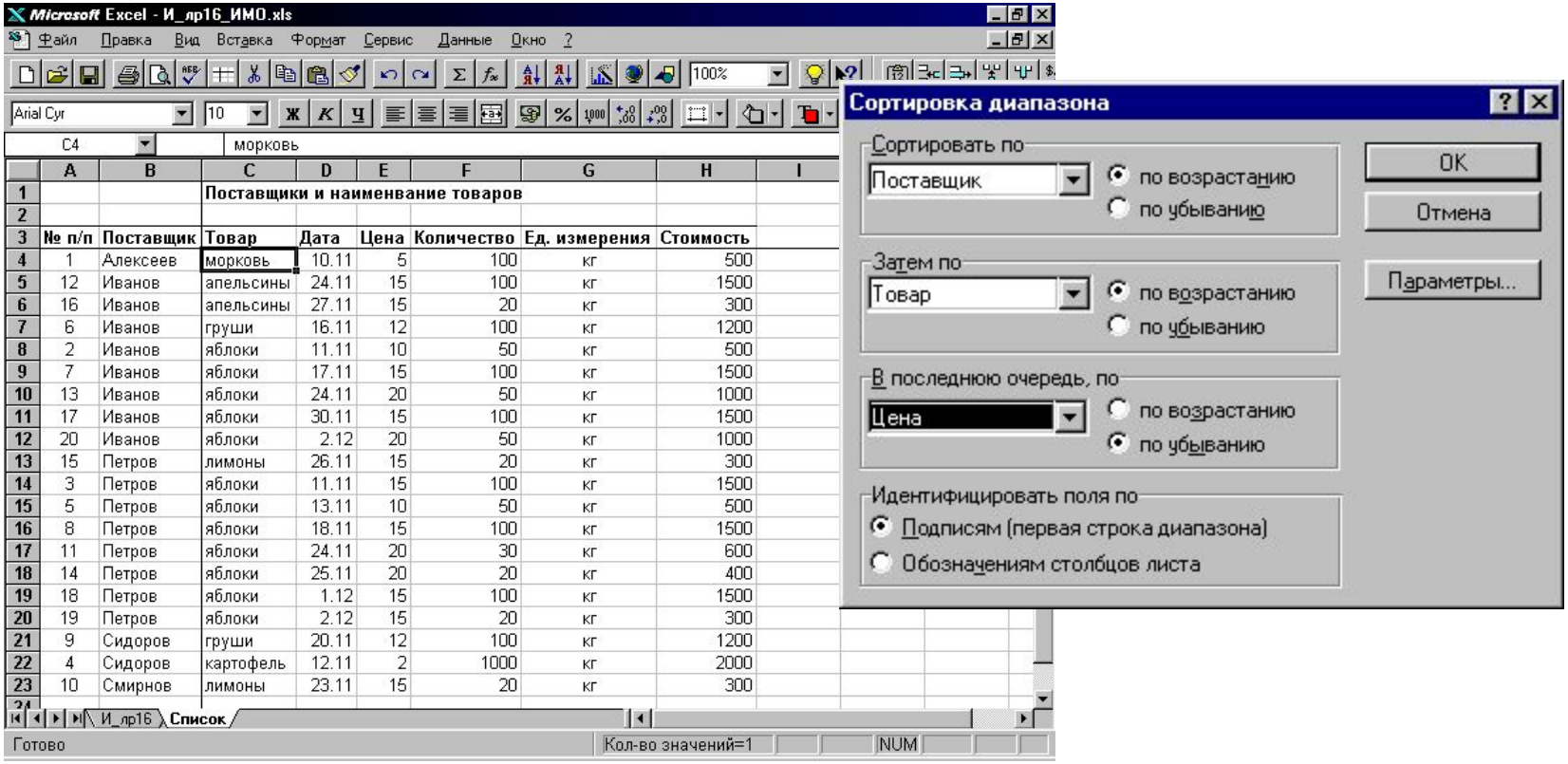
- **Мастер функций** облегчает ввод и выбор нужной функции.
  - В списке **Категория** выбирается категория, к которой относится функция
  - в списке **Функция** – конкретная функция данной категории.
- Вызов мастера функций происходит с помощью специальной пиктограммы на панели инструментов.



Операции по обработке данных в электронных таблицах

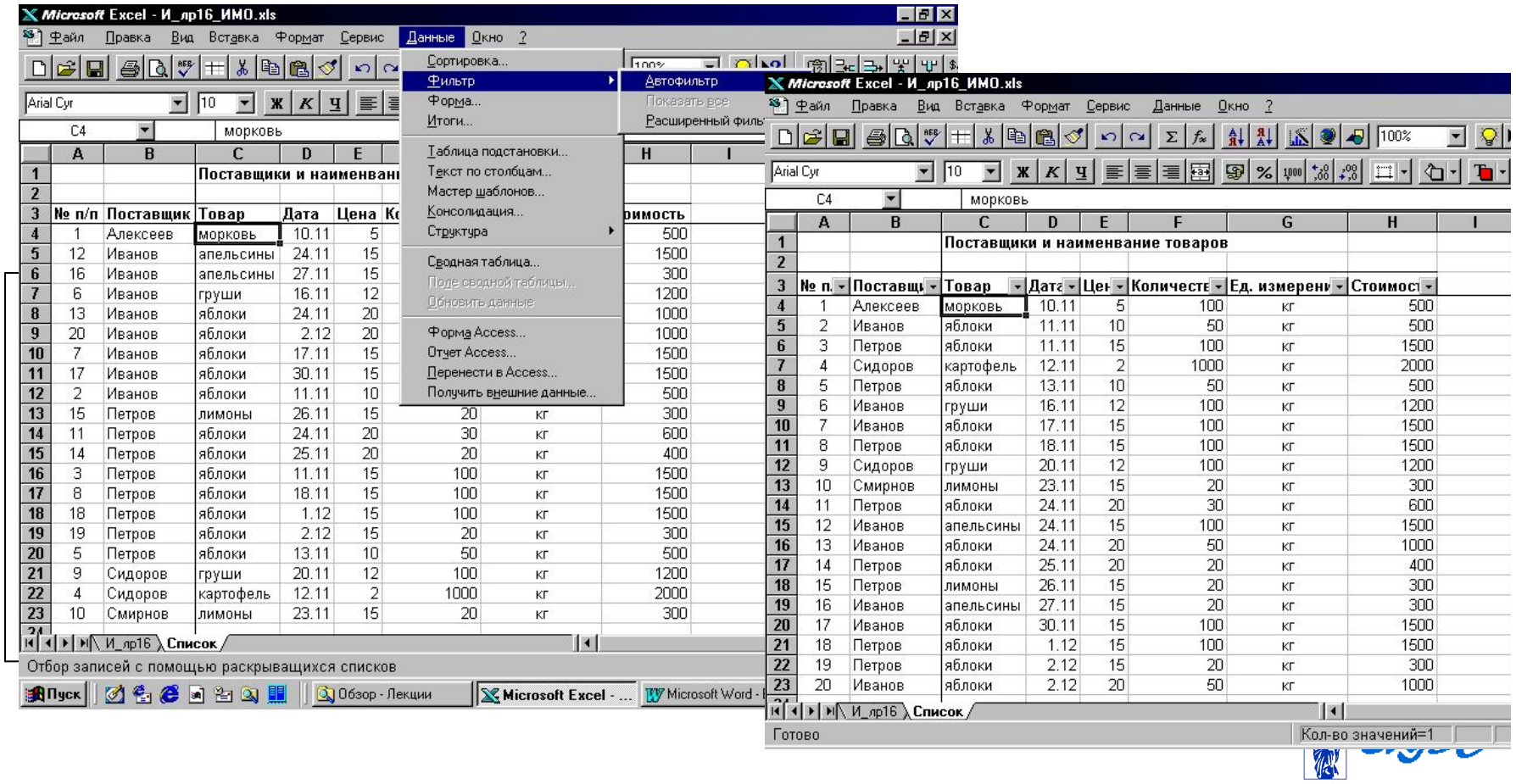
- **Сортировка** – это упорядочение данных по возрастанию или убыванию.
- Для выполнения сортировки нужно выполнить следующие действия:
  - Выбрать в таблице какую-либо непустую ячейку.
  - Выполнить команду **Данные - Сортировка**. На экране появиться диалоговое окно *Сортировка диапазона*.
  - В списке *Сортировать* указать поле, по которому будет сортироваться таблица.
  - Если выбран переключатель *Идентифицировать поля по подписям (первая строка диапазона)*, то в выпадающем списке будут приведены названия столбцов, содержащиеся в строке1. Если же отмечена опция *Идентифицировать поля по обозначениям столбцов листа*, то первая строка рассматривается как обыкновенная запись, а не как ряд имен полей. В этом случае в выпадающем списке названия столбцов будут приведены в следующем виде: Столбец А, Столбец В, Столбец С и т.д.
  - Выбрать порядок сортировки: по возрастанию или по убыванию. Для сортировки сразу по нескольким полям используются списки *Затем по* и *В последнюю очередь*, *по*. Нужно указать в них поля, по которым нужно будет упорядочивать данные, если значения предыдущих полей совпадут.
  - Щелкните на кнопке ОК, чтобы отсортировать данные в указанном порядке.
- Быстро отсортировать данные можно с помощью кнопок *на панели инструментов*
  - *Сортировка по возрастанию,* чтобы отсортировать значения в возрастающем порядке или
  - *Сортировка по убыванию*, чтобы отсортировать значения в убывающем порядке.

Сортировка данных



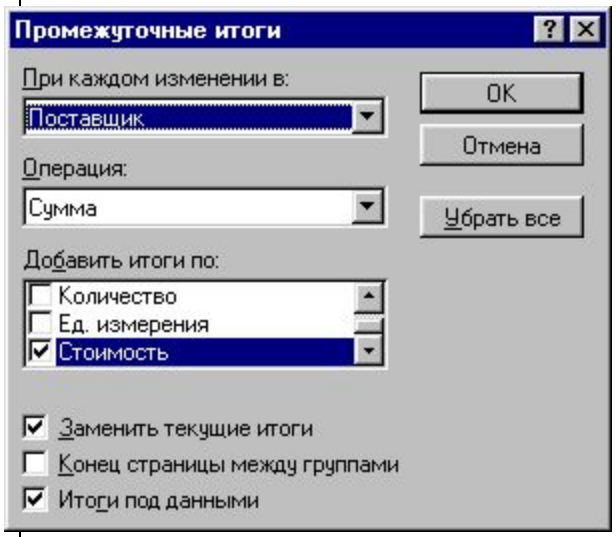
Фильтрация данных

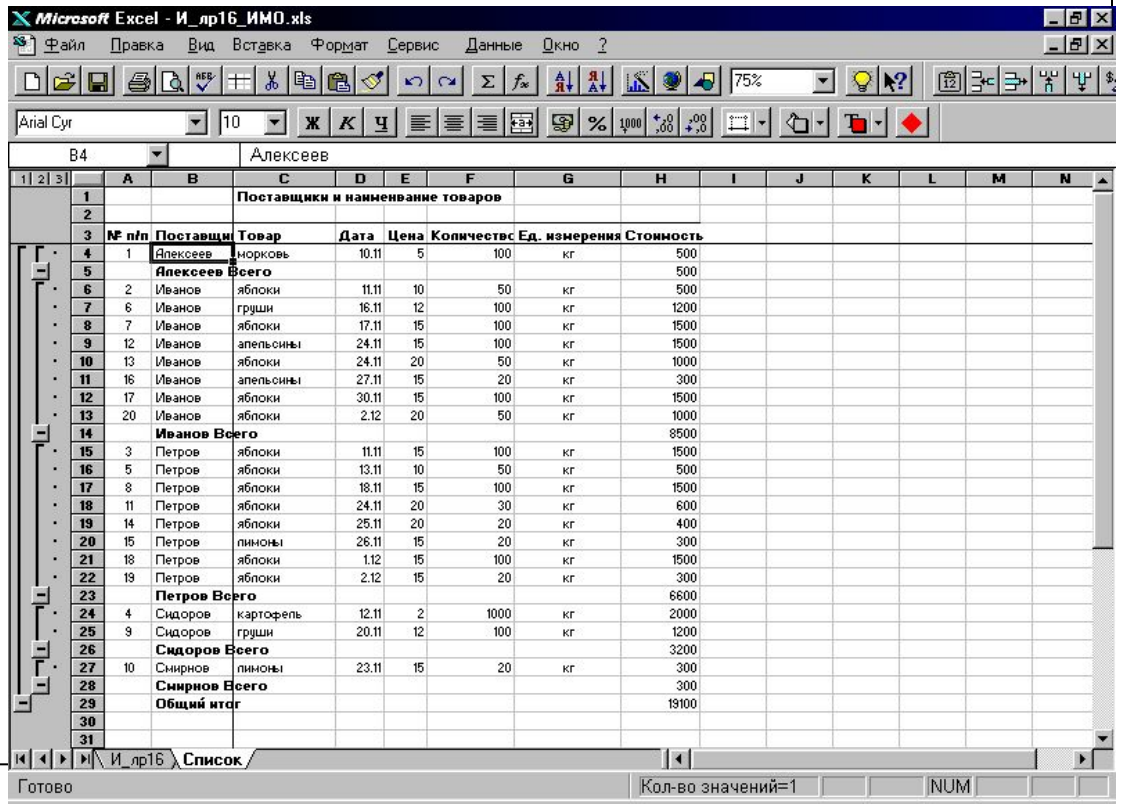
- **Фильтрация** списка - вывод на экран только тех записей (строк), которые отвечают определенному критерию (условию)



Подведения итогов

- Меню **Данные - Итоги**

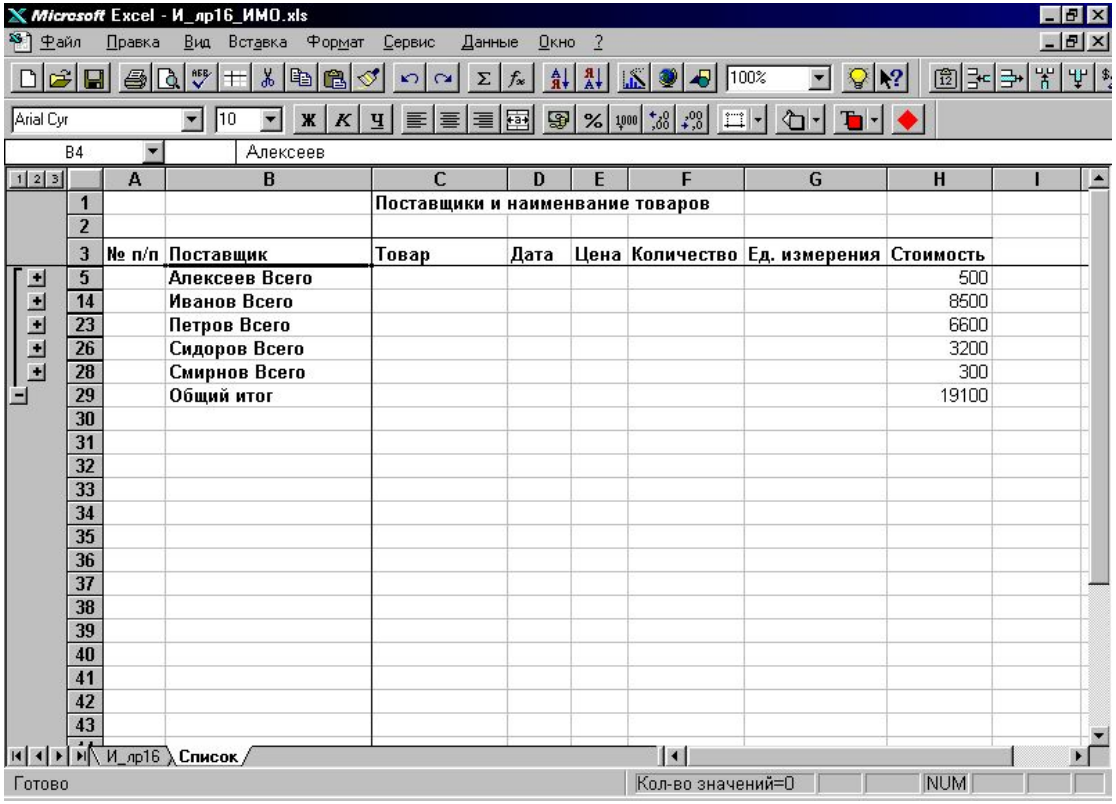




	A	B	C	D	E	F	G	H
1			Поставщики и наименвание товаров					
2								
3	№ п/п	Поставщи	Товар	Дата	Цена	Количество	Ед. измерения	Стоимость
4	1	Алексеев	морковь	10.11	5	100	кг	500
5		Алексеев Всего						500
6	2	Иванов	яблоки	11.11	10	50	кг	500
7	6	Иванов	груши	16.11	12	100	кг	1200
8	7	Иванов	яблоки	17.11	15	100	кг	1500
9	12	Иванов	апельсины	24.11	15	100	кг	1500
10	13	Иванов	яблоки	24.11	20	50	кг	1000
11	16	Иванов	апельсины	27.11	15	20	кг	300
12	17	Иванов	яблоки	30.11	15	100	кг	1500
13	20	Иванов	яблоки	2.12	20	50	кг	1000
14		Иванов Всего						8500
15	3	Петров	яблоки	11.11	15	100	кг	1500
16	5	Петров	яблоки	13.11	10	50	кг	500
17	8	Петров	яблоки	18.11	15	100	кг	1500
18	11	Петров	яблоки	24.11	20	30	кг	600
19	14	Петров	яблоки	25.11	20	20	кг	400
20	15	Петров	лимоны	26.11	15	20	кг	300
21	18	Петров	яблоки	1.12	15	100	кг	1500
22	19	Петров	яблоки	2.12	15	20	кг	300
23		Петров Всего						6600
24	4	Сидоров	картофель	12.11	2	1000	кг	2000
25	9	Сидоров	груши	20.11	12	100	кг	1200
26		Сидоров Всего						3200
27	10	Смирнов	лимоны	23.11	15	20	кг	300
28		Смирнов Всего						300
29		Общий итог						19100
30								
31								

Подведения итогов

- Работа со структурой списка



Определения

- Электронные таблицы – класс программ, позволяющих представлять таблицы в электронном виде и обрабатывать входящие в них данные.
- Электронная таблица - самая распространенная и мощная технология для профессиональной работы с данными.

Основные операции

- Решать математические задачи: выполнять вычисления и исследовать функции, строить графики функций, решать уравнения, работать с матрицами и комплексными числами и т. п.
- Осуществлять математическое моделирование и численное экспериментирование
- Проводить статистический анализ, осуществлять прогнозирование и оптимизацию.
- Реализовать функции базы данных - ввод, поиск, сортировку, фильтрацию (отбор) и анализ данных.

Основные операции

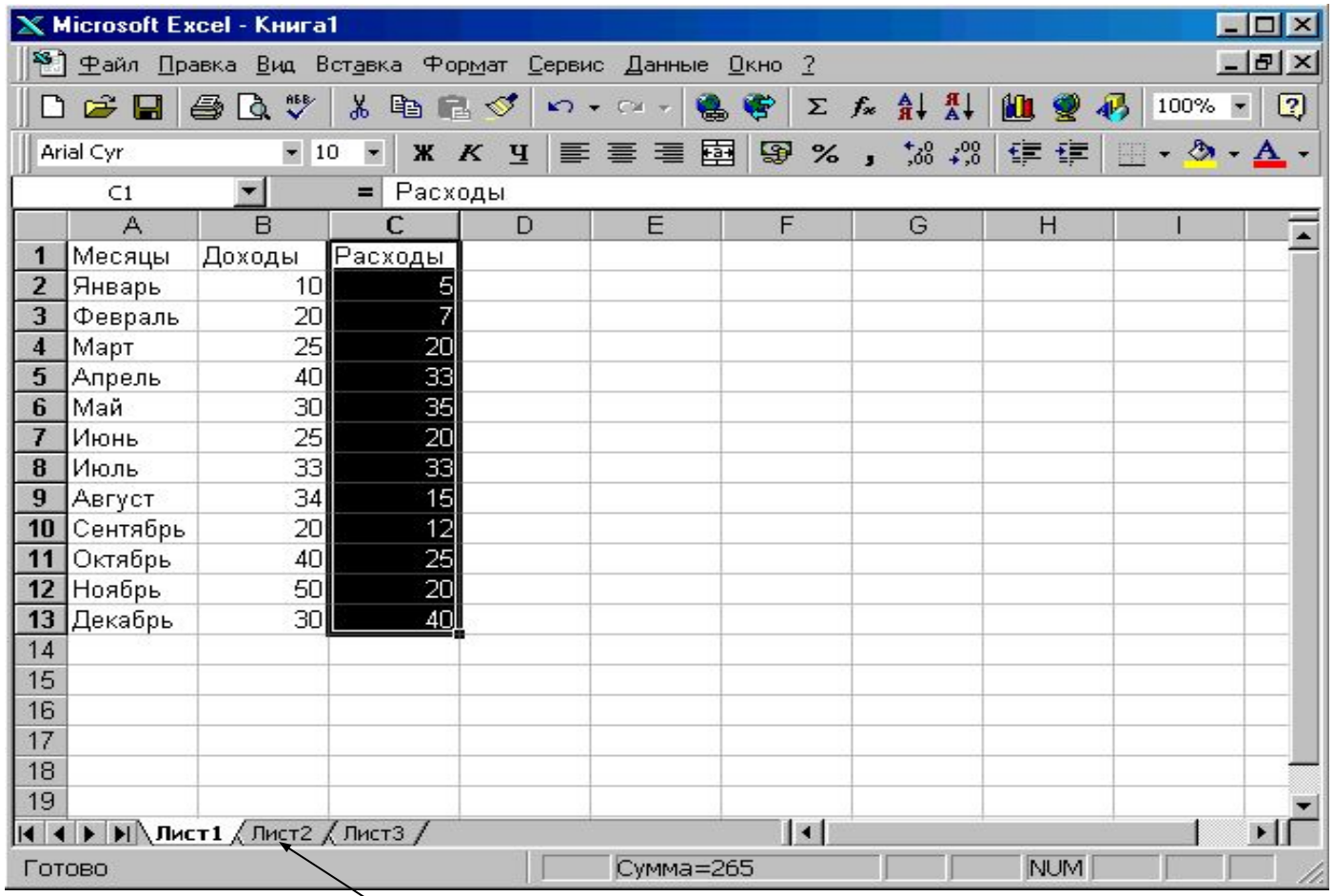
- Вводить пароли или устанавливать защиту ячеек таблицы, скрывать фрагменты таблицы или всю таблицу.
- Наглядно представлять данные в виде диаграмм и графиков.
- Осуществлять импорт-экспорт, обмен данными с другими программами
- Осуществлять многотабличные связи
- Подготавливать выступления, доклады и презентации благодаря встроенному режиму презентаций.

ВТУЭС

. Основные понятия

- Документ MS Excel называют ***рабочей книгой***.
- Рабочая книга представляет собой набор ***рабочих листов***, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц.
- Каждый *рабочий лист* имеет *название*, которое отображается на ***ярлычке листа***, отображаемом в его нижней части.

Ярлычки рабочих листов



	A	B	C
1	Месяцы	Доходы	Расходы
2	Январь	10	5
3	Февраль	20	7
4	Март	25	20
5	Апрель	40	33
6	Май	30	35
7	Июнь	25	20
8	Июль	33	33
9	Август	34	15
10	Сентябрь	20	12
11	Октябрь	40	25
12	Ноябрь	50	20
13	Декабрь	30	40

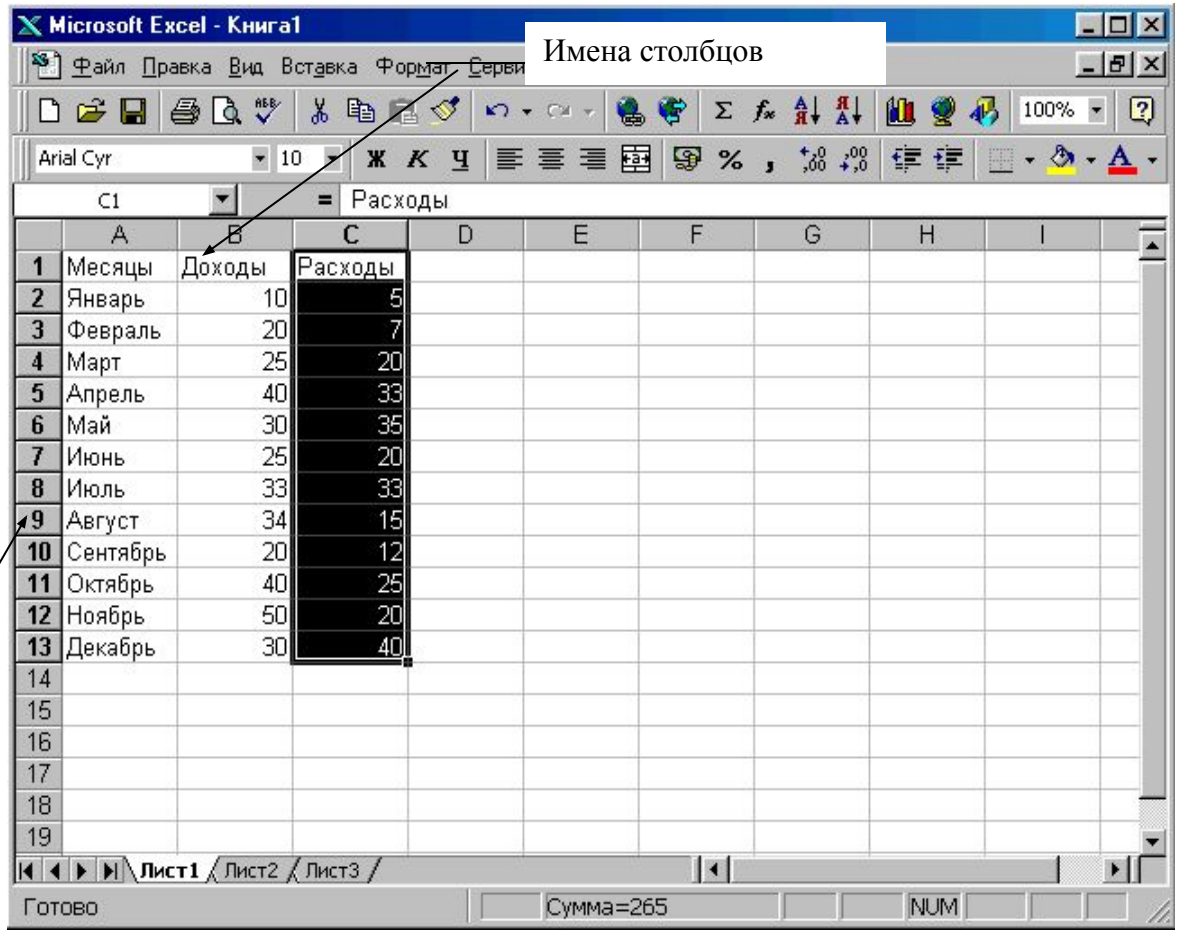
Ярлычки рабочих листов

Основные понятия

- Табличное пространство рабочего листа состоит из ***строк*** и ***столбцов***.
- Столбцы озаглавлены латинскими буквами (максимальное количество столбцов 256).
- Строки последовательно нумеруются числами от 1 до 65536

ВГУЭС

Имена столбцов



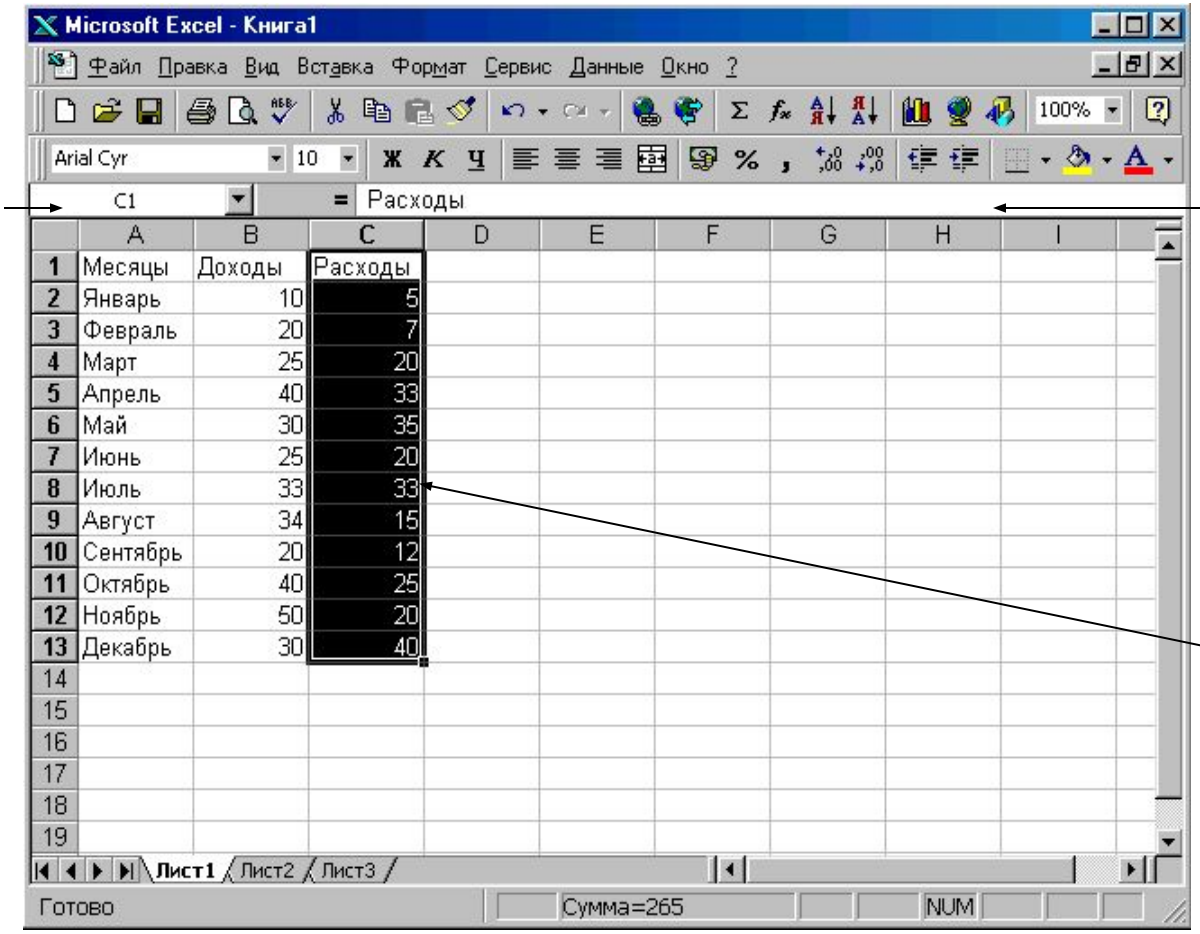
	A	B	C
1	Месяцы	Доходы	Расходы
2	Январь	10	5
3	Февраль	20	7
4	Март	25	20
5	Апрель	40	33
6	Май	30	35
7	Июнь	25	20
8	Июль	33	33
9	Август	34	15
10	Сентябрь	20	12
11	Октябрь	40	25
12	Ноябрь	50	20
13	Декабрь	30	40

- На пересечении столбцов и строк образуются **ячейки** таблицы.
- Каждая ячейка имеет **адрес**, который сочетает в себе номера столбца и строки, на пересечении которых она расположена.
- **Диапазон ячеек** – данные расположенные в соседних ячейках, на которые можно ссылаться, как на единое целое

ВГУЭС

Строка формул

Адрес текущей ячейки



	A	B	C
1	Месяцы	Доходы	Расходы
2	Январь	10	5
3	Февраль	20	7
4	Март	25	20
5	Апрель	40	33
6	Май	30	35
7	Июнь	25	20
8	Июль	33	33
9	Август	34	15
10	Сентябрь	20	12
11	Октябрь	40	25
12	Ноябрь	50	20
13	Декабрь	30	40

Строка формул

Диапазон ячеек C1:C13

Типы данных

- Текст - любые данные, над которыми нет необходимости выполнять арифметические операции;
- Числа – числовые значения в различных форматах: 36; 45,23 ; 2E-2;
- Даты/время – 18.04.01; 18-апр-01;
- Формулы (включая функции) - =12+34; =A2+B2.
- и т.д.

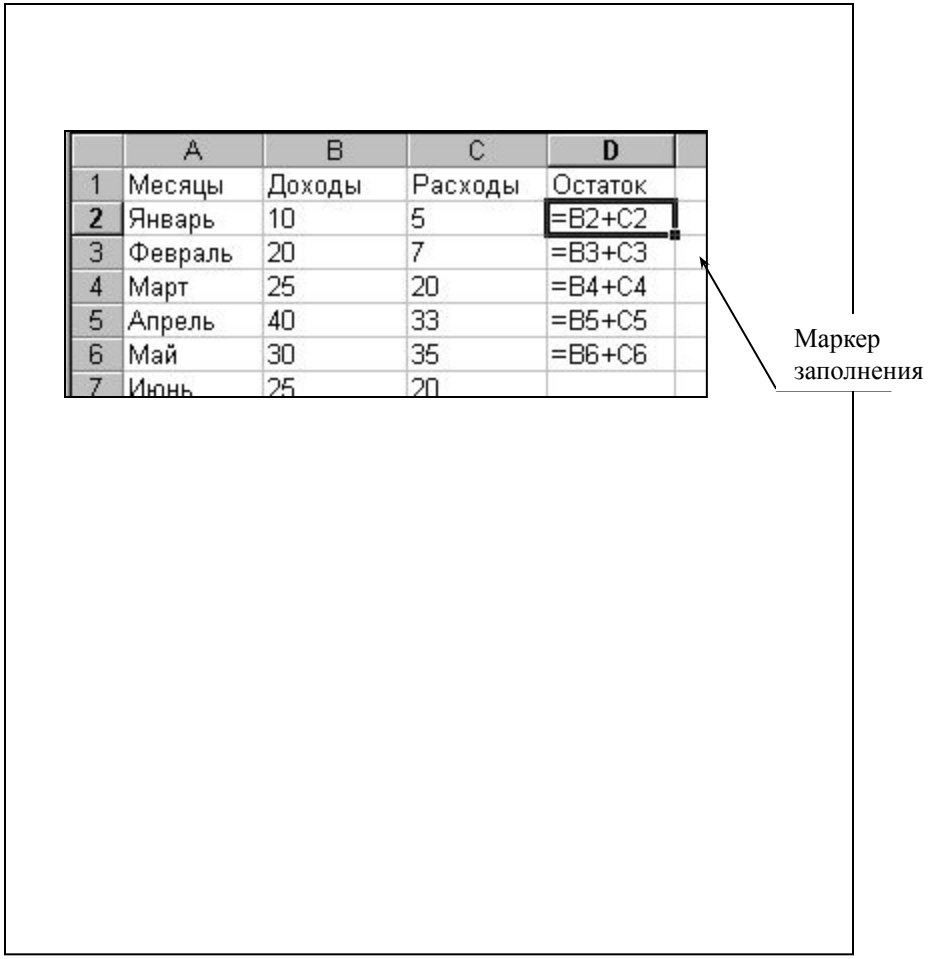
Вычисления в ЭТ

- **Формула** представляет собой математическое выражение, которое начинается со знака равно и может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции Excel, соединенные знаками математических операций (+,-,*,/,^)

Вычисления в таблицах

- Вычисления в таблицах осуществляются с помощью формул.
- ***Формула*** может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции Excel, соединенные знаками математических операций
  - \+ сложение
  - \- вычитание
  - * умножение
  - / деление
  - ^ возведение в степень

- В правом нижнем углу ячейки, куда была введена формула ***маркер заполнения***.
- При наведении на него указатель мыши приобретает вид тонкого черного крестика.
- Перетаскивание маркера позволяет **копировать формулу** в горизонтальном или вертикальном направлении.
- Этот метод называется ***автозаполнением***.



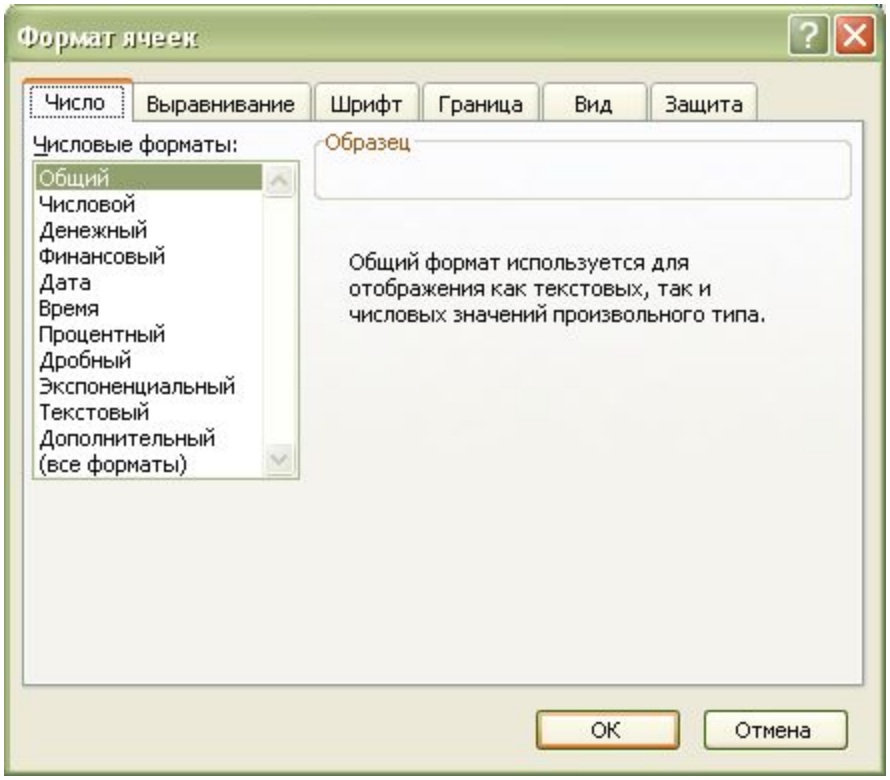
Форматирование ячеек

Для выполнения форматирования электронных таблиц необходимо:

- ***выбрать*** соответствующую ***ячейку*** или ***выделить диапазон ячеек***;
- выбрать пункт меню ***Формат~Ячейки~***;
- выбрать соответствующую **закладку**:

Листы с закладками служат для выполнения следующих функций:

- *Число* – настройка форматов чисел;
- *Выравнивание* – форматирование положения данных в ячейках;
- *Шрифт* – форматирование шрифтов данных;
- *Граница* – выбор обрамления таблицы;
- *Вид* – выбор способа заливки ячеек;
- *Защита* – защита ячеек и скрытие формул.

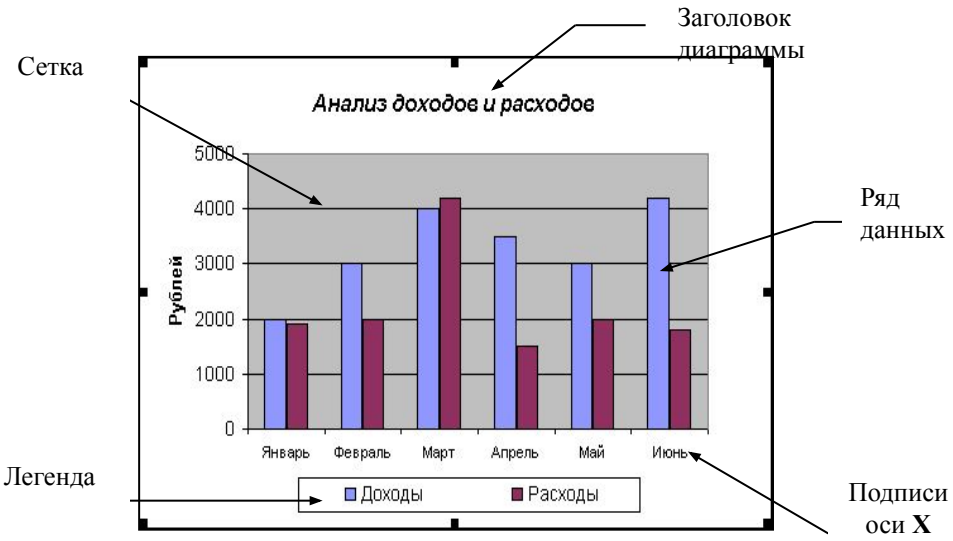


Построение диаграмм в электронных таблицах

- Выбор типа диаграммы зависит как от характера данных, так и от того, как вы хотите их представить.
- Наиболее часто используются *следующие типы диаграмм*:
  - **Круговая**.
    - Используется для отображения относительного соотношения между частями целого.
  - **Гистограмма**.
    - Используется для иллюстрации соотношения отдельных значений данных.
  - **Линейчатая**.
    - Используется для сравнения значений в определенный момент времени.
  - **График**.
    - Используется для отображения тенденций изменения данных за равные промежутки времени.
  - **С областями**.
    - Используется для подчеркивания величины изменения в течении определенного периода времени.

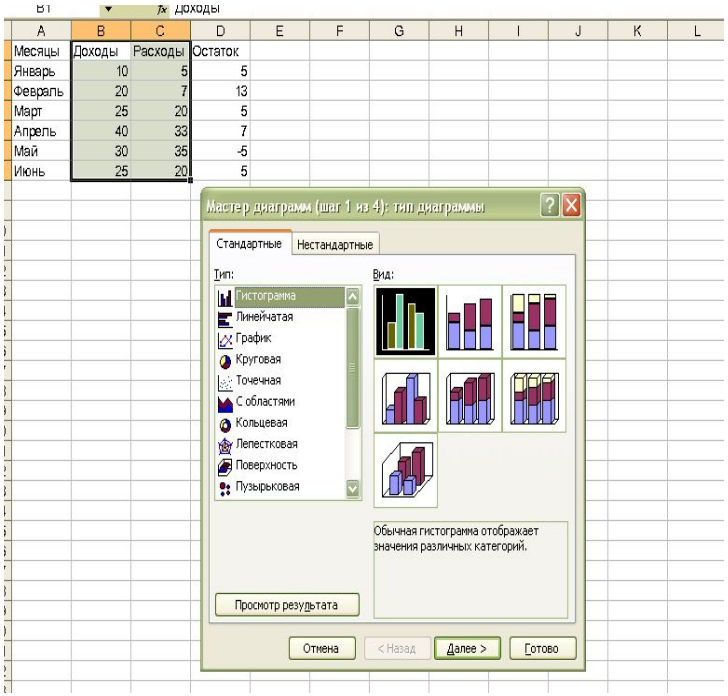
Основные термины используемые в диаграммах

- **Ряд данных** – группа ячеек в пределах одного столбца или одной строки.
- **Категории** - отражают количество элементов в ряду. На рисунке 7 представлено 6 категорий для каждого ряда (данные за январь, февраль, март и т.д.)
- **Легенда -о**пределяет отдельные элементы диаграммы.
- **Сетка**– продолжение деления осей, улучшает восприятие и анализ данных на диаграмме.



Построение диаграмм

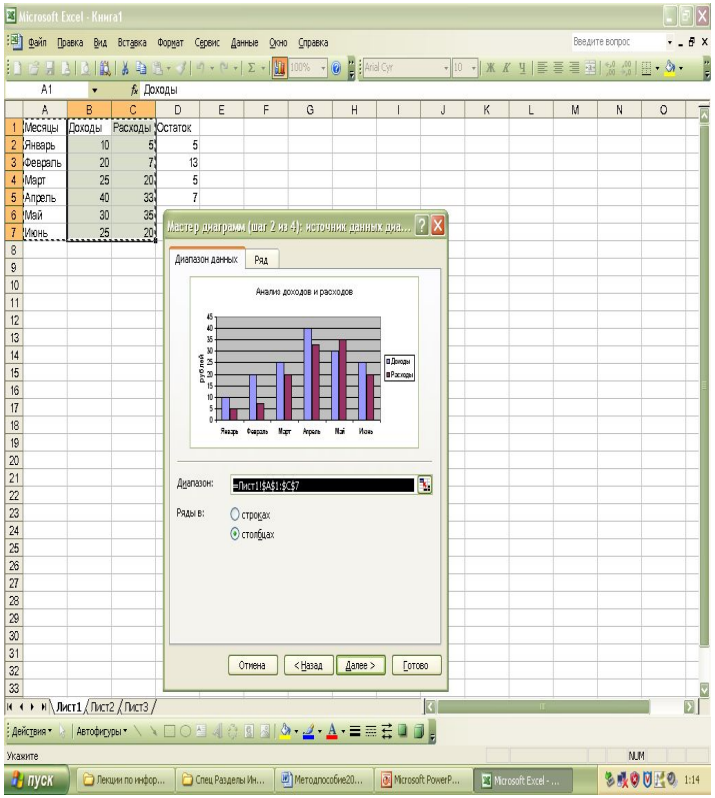
- построения диаграммы используют ***Мастер диаграмм***, запускаемый щелчком на кнопке ***Мастер диаграмм*** на стандартной панели инструментов
- Построение диаграмм состоит из нескольких этапов:
  1. ***Выбор типа диаграммы***. На этом этапе выбирают форму диаграммы.
     - *Тип* на вкладке *Стандартные* или *Нестандартные*
     - *Вид*



Построение диаграмм

2. ***Выбор данных***.

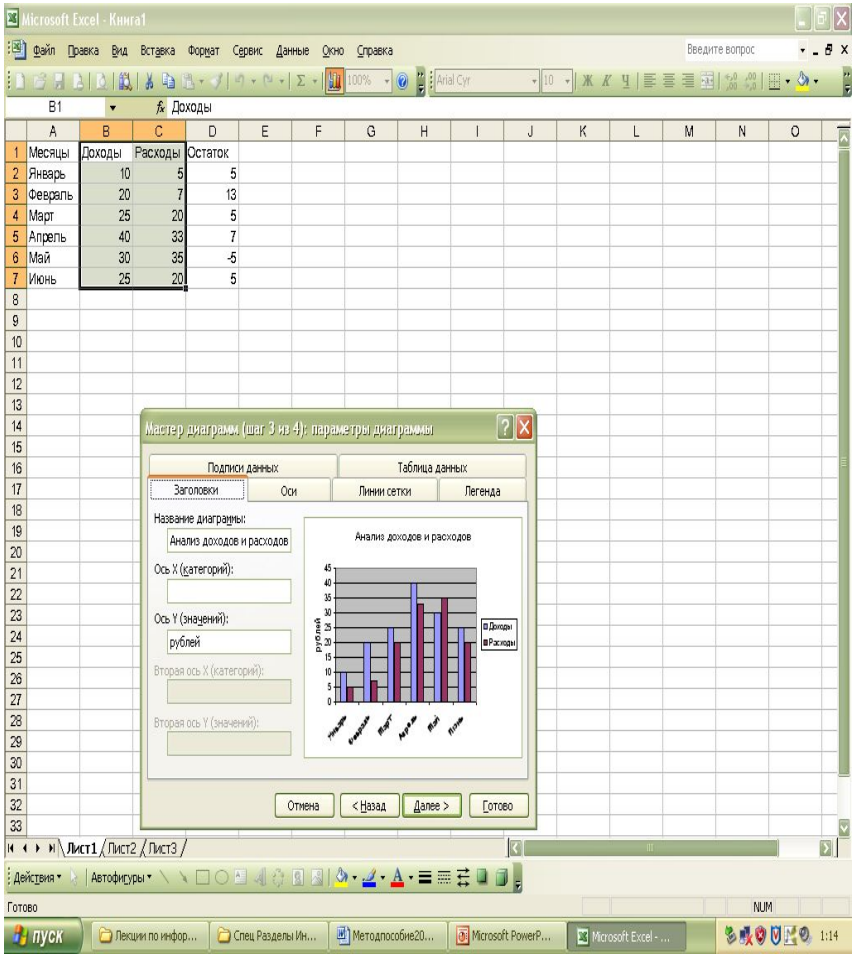
- Если данные образуют единый прямоугольный диапазон, то их удобно выбирать при помощи вкладки *Диапазон данных.*
  - Если данные не образуют единой группы, то информацию для отрисовки отдельных рядов данных задают на вкладке *Ряд.*



Построение диаграмм

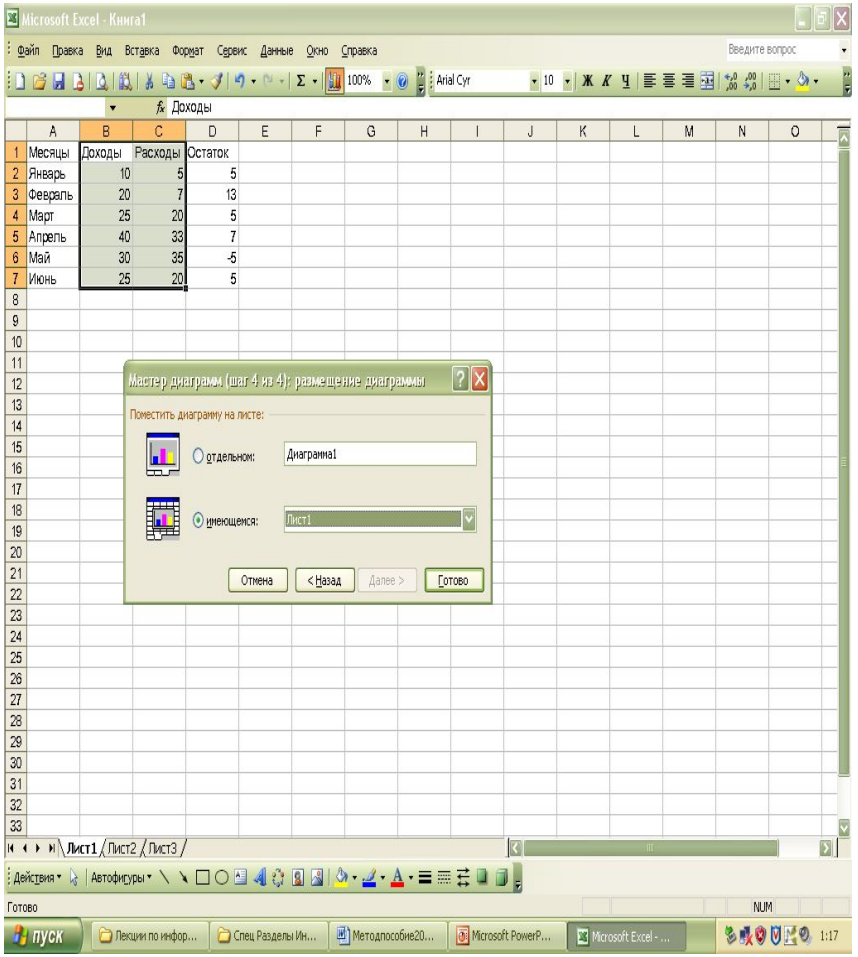
3. ***Оформление диаграммы***.

- На вкладках оформления задаются:
  - название диаграммы,
  - подписи осей (вкладка *Заголовки*);
  - отображение и маркировка осей (вкладка *Оси*);
  - отображение сетки линий, параллельных осям координат (вкладка *Линии сетки*);
  - описание построенных графиков (вкладка *Легенда*);
  - отображение надписей, соответствующих отдельным элементам данных на графике (вкладка *Подписи данных*);
  - представление данных, использованных пи построении графика, в виде таблицы (вкладка *Таблица данных*).

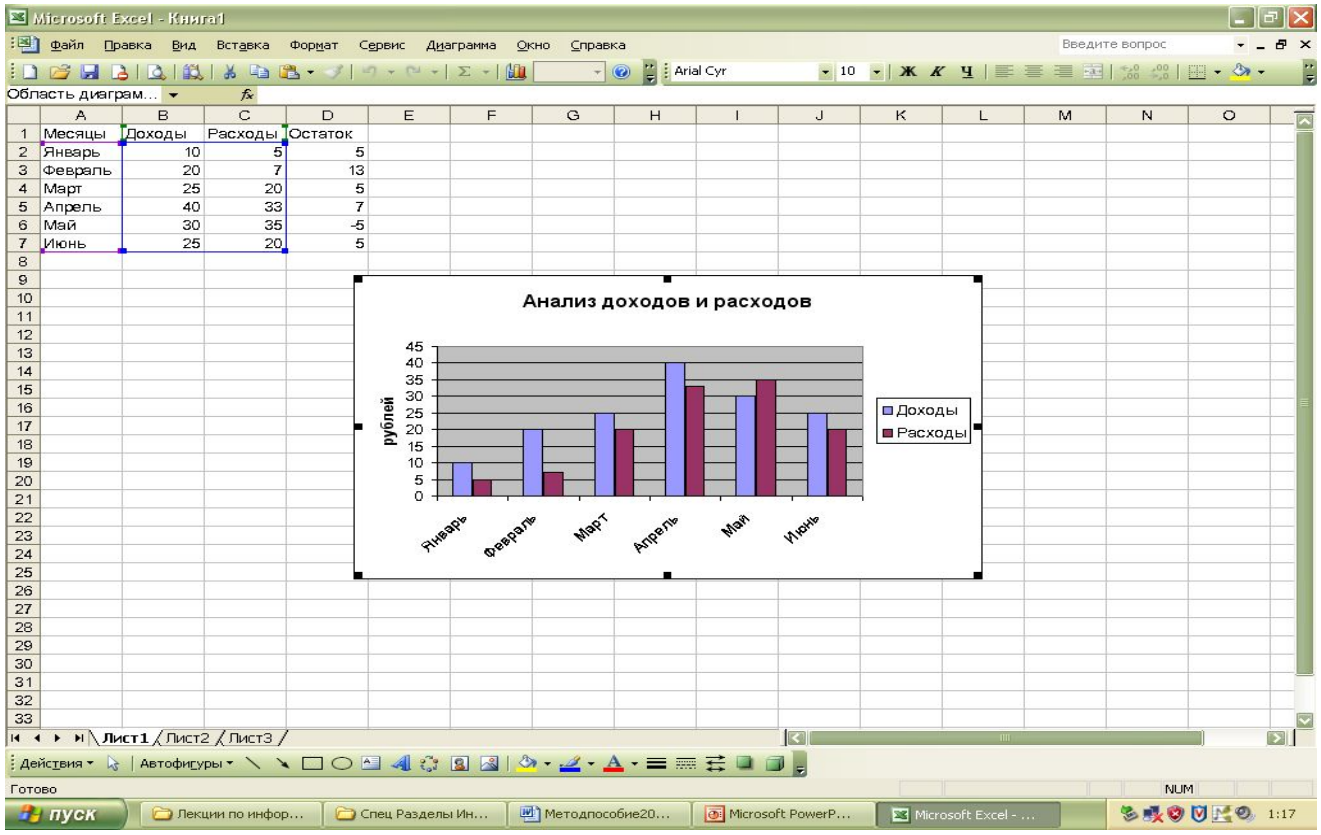


Построение диаграмм

- ***Размещение диаграммы***.
  - Указывается следует ли использовать для размещения **отдельный** лист или один из **имеющихся**.



Построение диаграмм



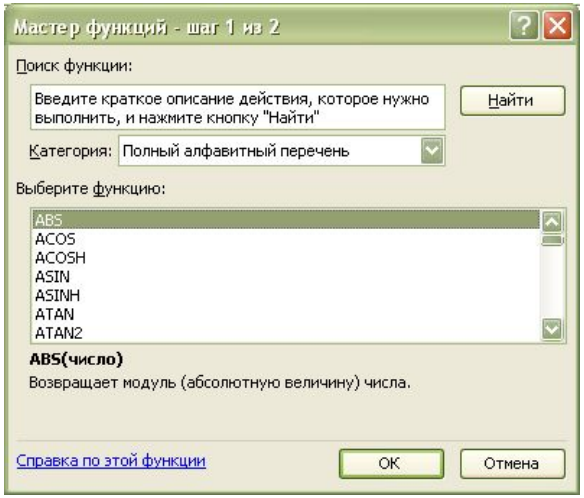
	A	B	C	D
1	Месяцы	Доходы	Расходы	Остаток
2	Январь	10	5	5
3	Февраль	20	7	13
4	Март	25	20	5
5	Апрель	40	33	7
6	Май	30	35	-5
7	Июнь	25	20	5

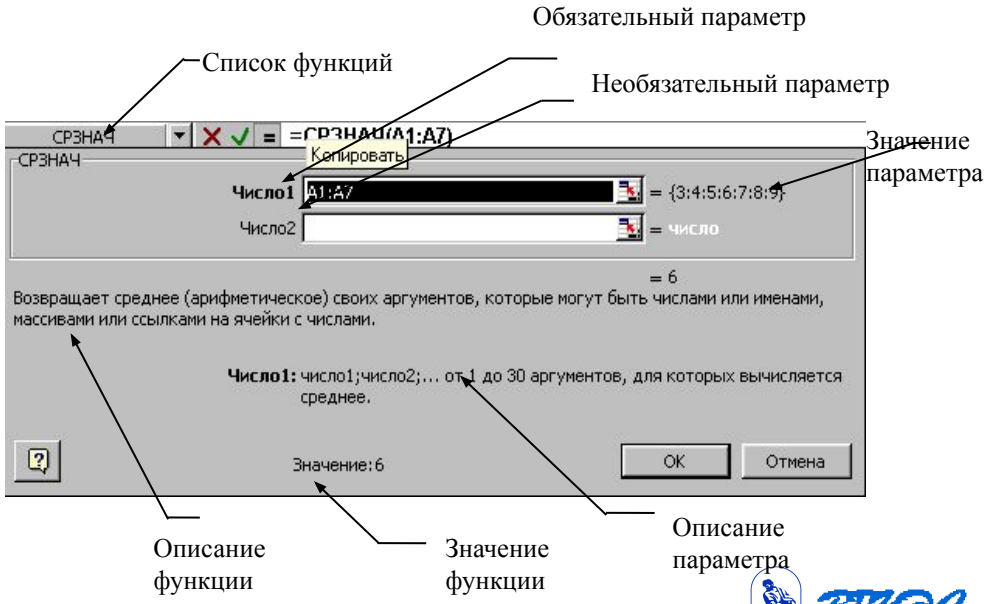
Использование стандартных функций

- ***Функция*** в *EXCEL* определяется, как заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке.
- *Стандартные* функции используются в электронных таблицах только в формулах.
- Вызов функции состоит в указании в формуле *имени функции*, после которого в скобках указывается *список параметров:*
  - **=СУММ(D2:D7)**
- Отдельные параметры разделяются в списке точкой с запятой.
  - **=СУММ(D2:D7;B2:B7;C2:C7)**
- В качестве параметра может использоваться число, адрес ячейки или произвольное выражение, для вычисления которого также могут использоваться функции.

Использование Мастера функций

- **Мастер функций** облегчает ввод и выбор нужной функции.
  - В списке **Категория** выбирается категория, к которой относится функция
  - в списке **Функция** – конкретная функция данной категории.
- Вызов мастера функций происходит с помощью специальной пиктограммы на панели инструментов.

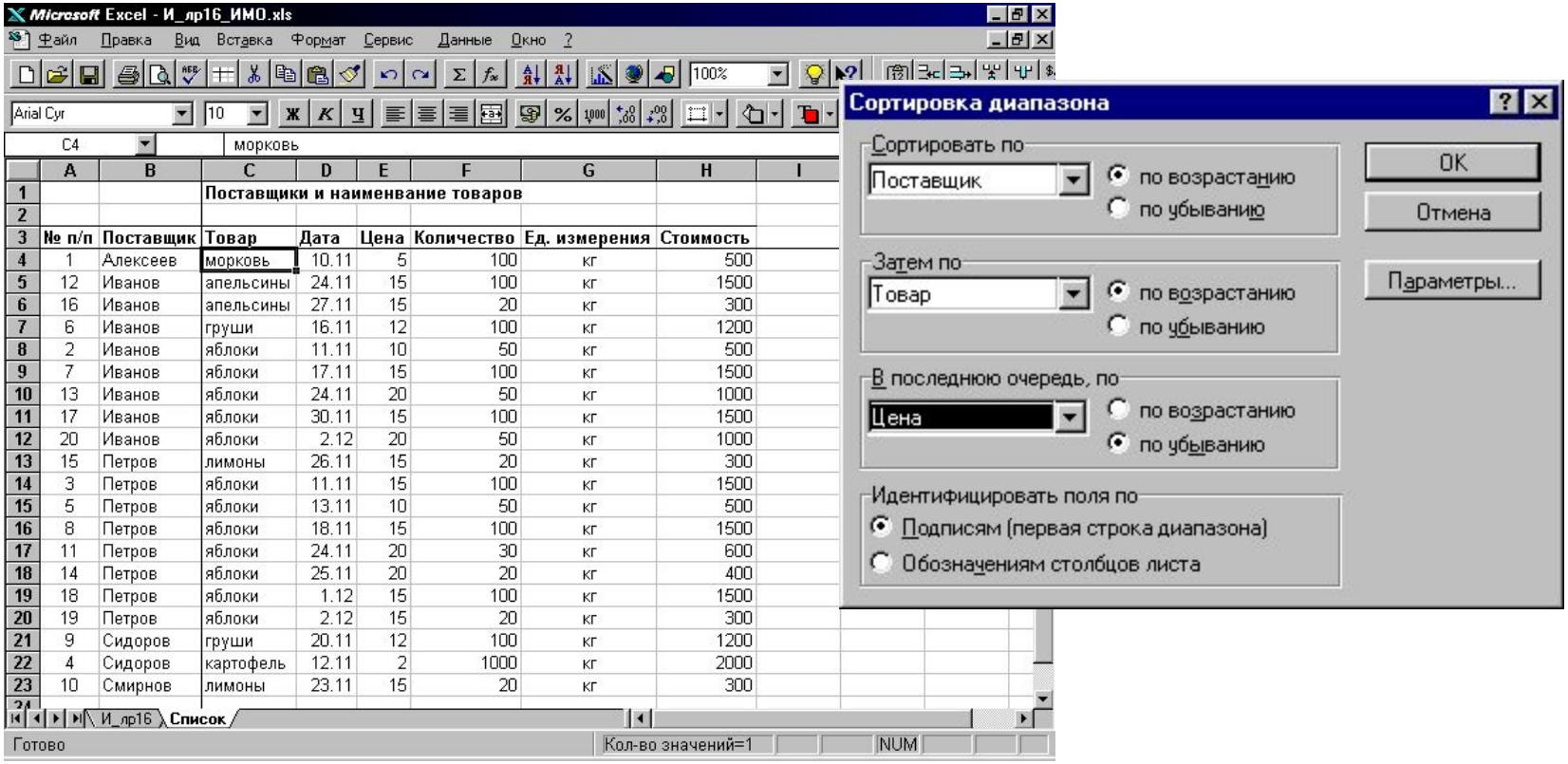




Операции по обработке данных в электронных таблицах

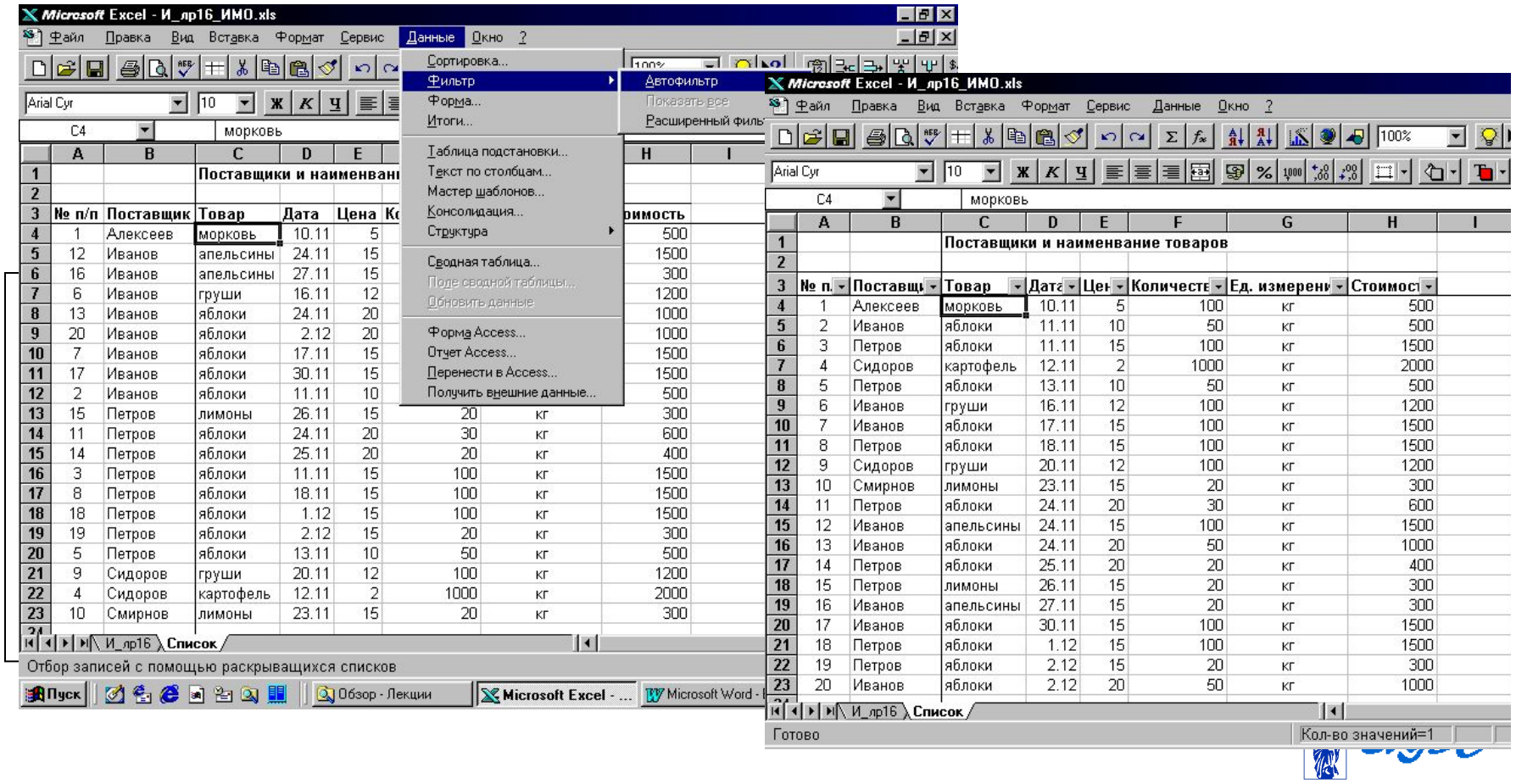
- **Сортировка** – это упорядочение данных по возрастанию или убыванию.
- Для выполнения сортировки нужно выполнить следующие действия:
  - Выбрать в таблице какую-либо непустую ячейку.
  - Выполнить команду **Данные - Сортировка**. На экране появиться диалоговое окно *Сортировка диапазона*.
  - В списке *Сортировать* указать поле, по которому будет сортироваться таблица.
  - Если выбран переключатель *Идентифицировать поля по подписям (первая строка диапазона)*, то в выпадающем списке будут приведены названия столбцов, содержащиеся в строке1. Если же отмечена опция *Идентифицировать поля по обозначениям столбцов листа*, то первая строка рассматривается как обыкновенная запись, а не как ряд имен полей. В этом случае в выпадающем списке названия столбцов будут приведены в следующем виде: Столбец А, Столбец В, Столбец С и т.д.
  - Выбрать порядок сортировки: по возрастанию или по убыванию. Для сортировки сразу по нескольким полям используются списки *Затем по* и *В последнюю очередь*, *по*. Нужно указать в них поля, по которым нужно будет упорядочивать данные, если значения предыдущих полей совпадут.
  - Щелкните на кнопке ОК, чтобы отсортировать данные в указанном порядке.
- Быстро отсортировать данные можно с помощью кнопок *на панели инструментов*
  - *Сортировка по возрастанию,* чтобы отсортировать значения в возрастающем порядке или
  - *Сортировка по убыванию*, чтобы отсортировать значения в убывающем порядке.

Сортировка данных



Фильтрация данных

- **Фильтрация** списка - вывод на экран только тех записей (строк), которые отвечают определенному критерию (условию)



Использование материалов презентации

Использование данной презентации, может осуществляться только при условии соблюдения требований законов РФ об авторском праве и интеллектуальной собственности, а также с учетом требований настоящего Заявления.

Презентация является собственностью авторов. Разрешается распечатывать копию любой части презентации для личного некоммерческого использования, однако не допускается распечатывать какую-либо часть презентации с любой иной целью или по каким-либо причинам вносить изменения в любую часть презентации. Использование любой части презентации в другом произведении, как в печатной, электронной, так и иной форме, а также использование любой части презентации в другой презентации посредством ссылки или иным образом допускается только после получения письменного согласия авторов.