



Электронные таблицы

Функциональные возможности
табличного процессора Excel

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.

. 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

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

Arial Cyr 10 Ж К Ч

C1 = Расходы

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|----------|--------|---------|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | |

Лист1 Лист2 Лист3

Готово Сумма=265 NUM

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

Имена столбцов

Имена столбцов

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|----------|--------|---------|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | |

Номера строк

Готово Сумма=265 NUM

- 
-
- 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

Строка формул

Адрес
текущей
ячейки

Microsoft Excel - Книга1

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

Arial Cyr 10 Ж К Ч

С1 = Расходы

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----|----------|--------|---------|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | |

Готово Сумма=265 NUM

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

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*.

| | A | B | C | D | |
|---|---------|--------|---------|---------|--|
| 1 | Месяцы | Доходы | Расходы | Остаток | |
| 2 | Январь | 10 | 5 | =B2+C2 | |
| 3 | Февраль | 20 | 7 | =B3+C3 | |
| 4 | Март | 25 | 20 | =B4+C4 | |
| 5 | Апрель | 40 | 33 | =B5+C5 | |
| 6 | Май | 30 | 35 | =B6+C6 | |
| 7 | Июнь | 25 | 20 | | |

Маркер
заполнения

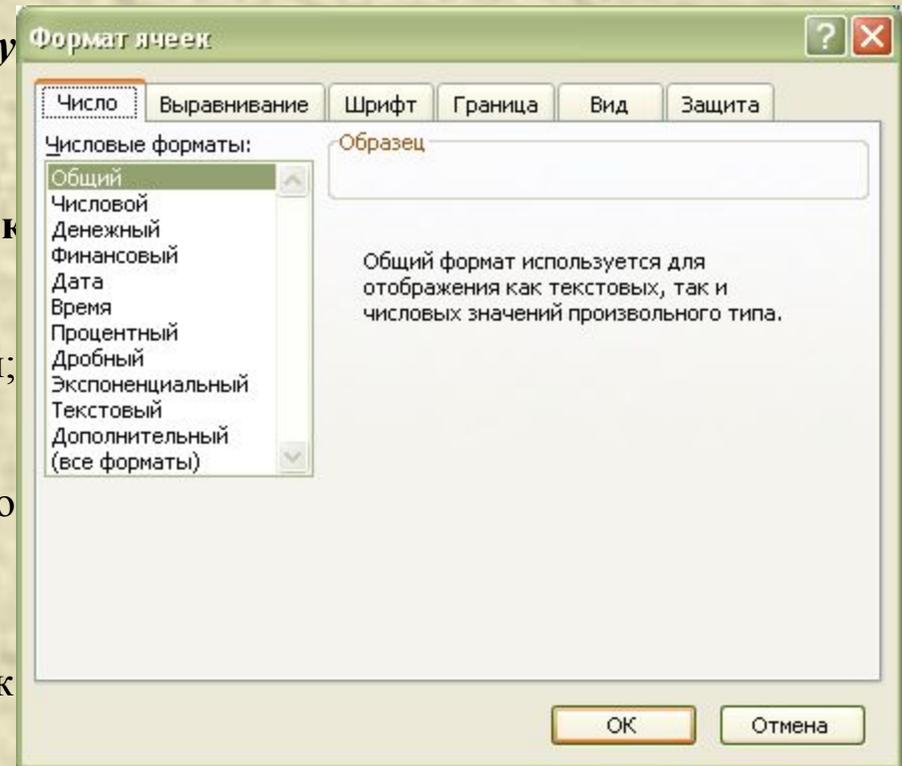
Форматирование ячеек

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 шрифта данных;
- **Граница** – выбор обрамления таблицы;
- **Вид** – выбор способа заливки ячеек
- **Защита** – защита ячеек и скрывание формул.

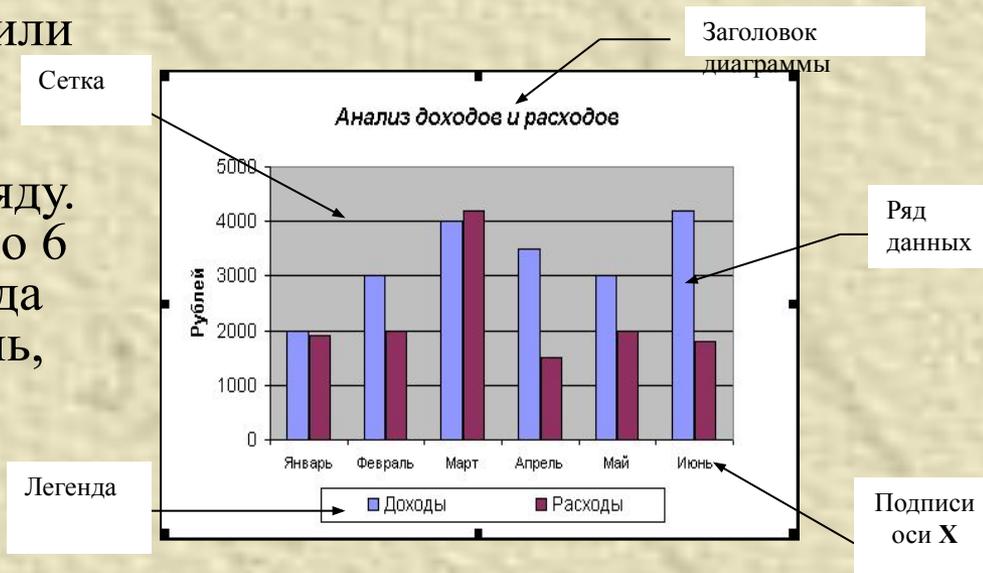


Построение диаграмм в электронных таблицах

- 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** - определяет 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



| Месяцы | Доходы | Расходы | Остаток |
|---------|--------|---------|---------|
| Январь | 10 | 5 | 5 |
| Февраль | 20 | 7 | 13 |
| Март | 25 | 20 | 5 |
| Апрель | 40 | 33 | 7 |
| Май | 30 | 35 | -5 |
| Июнь | 25 | 20 | 5 |

Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы

Стандартные Нестандартные

Тип:

- Гистограмма
- Линейчатая
- График
- Круговая
- Точечная
- С областями
- Кольцевая
- Лестничная
- Поверхность
- Пузырьковая

Вид:

Обычная гистограмма отображает значения различных категорий.

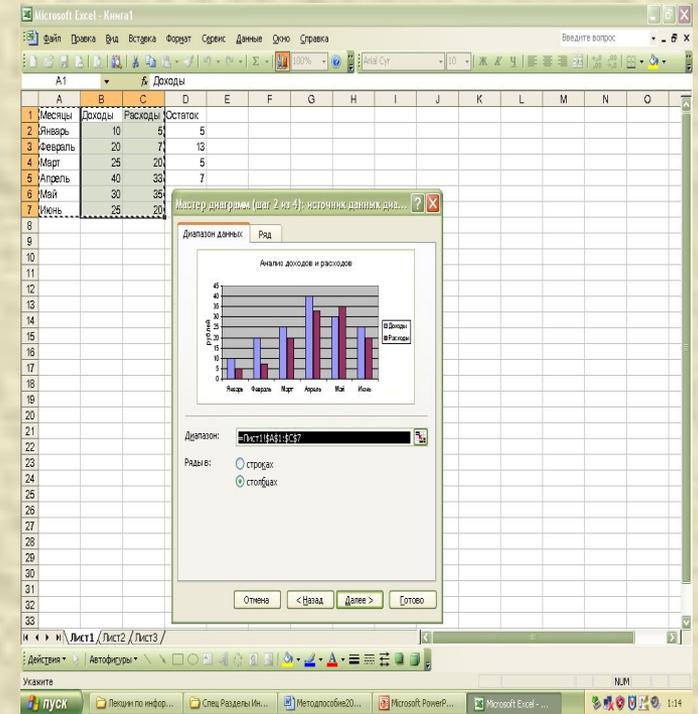
Просмотр результата

Отмена < Назад **Далее >** Готово

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 при построении графика, в виде таблицы (вкладка *Таблица данных*).

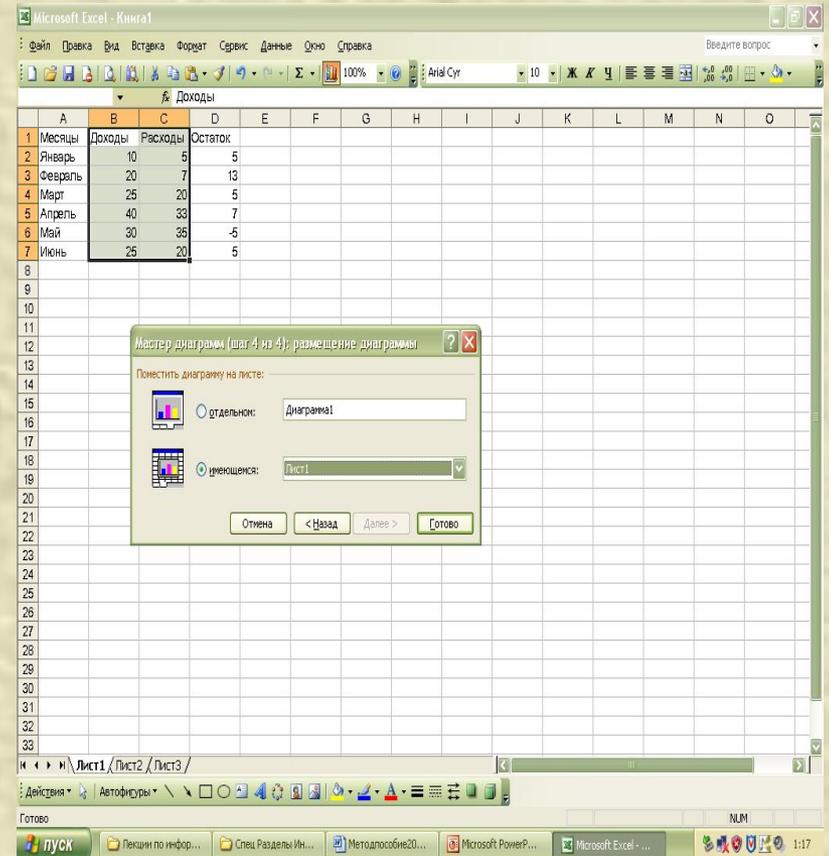
The screenshot displays the Microsoft Excel interface. The active worksheet, named 'Доходы', contains the following data:

| Месяцы | Доходы | Расходы | Остаток |
|---------|--------|---------|---------|
| Январь | 10 | 5 | 5 |
| Февраль | 20 | 7 | 13 |
| Март | 25 | 20 | 5 |
| Апрель | 40 | 33 | 7 |
| Май | 30 | 36 | -5 |
| Июнь | 25 | 20 | 5 |

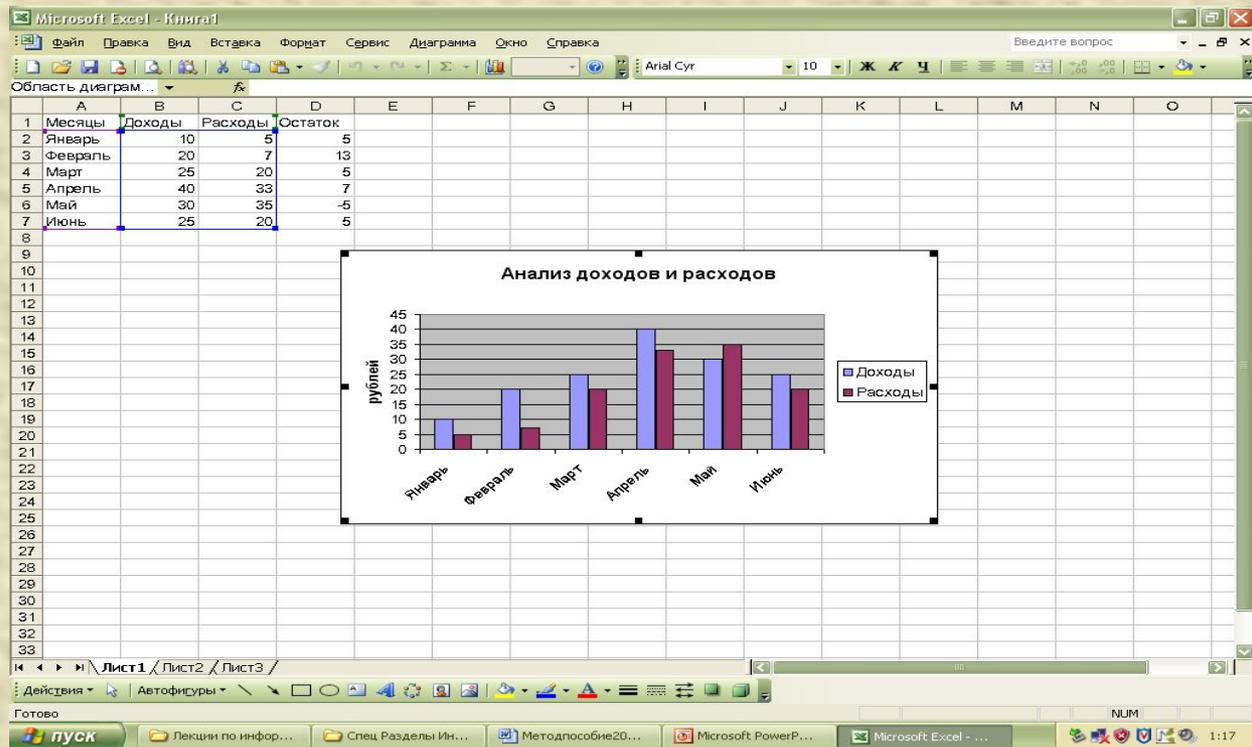
The 'Мастер диаграмм' (Chart Wizard) dialog box is open, showing the 'Таблица данных' (Data Table) tab. The chart title is 'Анализ доходов и расходов'. The X-axis is labeled 'Месяцы' and the Y-axis is labeled 'рублей'. The chart displays a grouped bar chart with two series: 'Доходы' (Income) and 'Расходы' (Expenses). The chart area shows a legend with 'Доходы' in blue and 'Расходы' in red. The Y-axis scale ranges from 0 to 40. The X-axis categories are labeled with the months: Январь, Февраль, Март, Апрель, Май, Июнь.

Построение диаграмм

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



Построение диаграмм

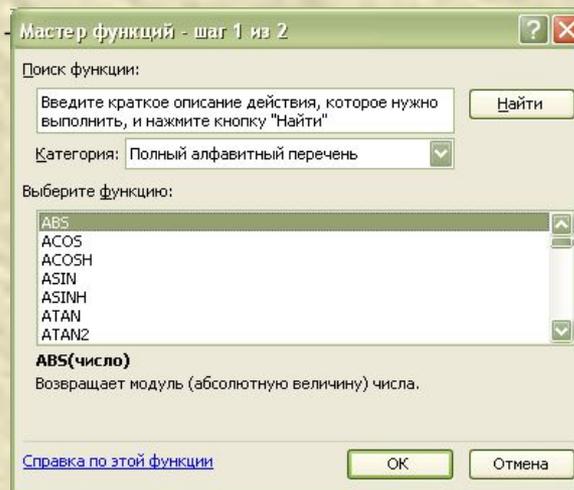


Использование стандартных функций

- **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.



Обязательный параметр

Список функций

Необязательный параметр

Значение параметра

Описание функции

Значение функции

Описание параметра

Операции по обработке данных в электронных таблицах.

Сортировка

- **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 появится 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

Microsoft Excel - И_лр16_ИМО.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно ?

Аrial Cyr 10 Ж К Ч

C4 морковь

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

И_лр16 Список

Готово Кол-во значений=1 NUM

Сортировка диапазона

Сортировать по

Поставщик по возрастанию
 по убыванию

Затем по

Товар по возрастанию
 по убыванию

В последнюю очередь, по

Цена по возрастанию
 по убыванию

Идентифицировать поля по

Подписям (первая строка диапазона)
 Обозначениям столбцов листа

OK
Отмена
Параметры...

Фильтрация данных

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

The screenshot shows two overlapping windows of Microsoft Excel. The foreground window displays a spreadsheet with a list of goods. The 'Данные' menu is open, and the 'Автофильтр' option is selected. The spreadsheet shows a list of goods with columns for '№ п/п', 'Поставщик', 'Товар', 'Дата', 'Цена', 'Количество', 'Ед. измерения', and 'Стоимость'. The 'Товар' column is filtered to show only 'морковь'.

| № п/п | Поставщик | Товар | Дата | Цена | Количество | Ед. измерения | Стоимость |
|-------|-----------|-----------|-------|------|------------|---------------|-----------|
| 1 | Алексеев | морковь | 10.11 | 5 | 100 | кг | 500 |
| 2 | Иванов | яблоки | 11.11 | 10 | 50 | кг | 500 |
| 3 | Петров | яблоки | 11.11 | 15 | 100 | кг | 1500 |
| 4 | Сидоров | картофель | 12.11 | 2 | 1000 | кг | 2000 |
| 5 | Петров | яблоки | 13.11 | 10 | 50 | кг | 500 |
| 6 | Петров | яблоки | 13.11 | 15 | 20 | кг | 300 |
| 7 | Петров | яблоки | 16.11 | 12 | 100 | кг | 1200 |
| 8 | Петров | яблоки | 17.11 | 15 | 100 | кг | 1500 |
| 9 | Петров | яблоки | 18.11 | 15 | 100 | кг | 1500 |
| 10 | Петров | яблоки | 20.11 | 12 | 100 | кг | 1200 |
| 11 | Петров | яблоки | 24.11 | 20 | 30 | кг | 600 |
| 12 | Петров | яблоки | 25.11 | 20 | 40 | кг | 400 |
| 13 | Петров | яблоки | 11.11 | 15 | 100 | кг | 1500 |
| 14 | Петров | яблоки | 18.11 | 15 | 100 | кг | 1500 |
| 15 | Петров | яблоки | 1.12 | 15 | 100 | кг | 1500 |
| 16 | Петров | яблоки | 2.12 | 15 | 20 | кг | 300 |
| 17 | Петров | яблоки | 13.11 | 10 | 50 | кг | 500 |
| 18 | Петров | яблоки | 20.11 | 12 | 100 | кг | 1200 |
| 19 | Сидоров | картофель | 12.11 | 2 | 1000 | кг | 2000 |
| 20 | Смирнов | лимоны | 23.11 | 15 | 20 | кг | 300 |