



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

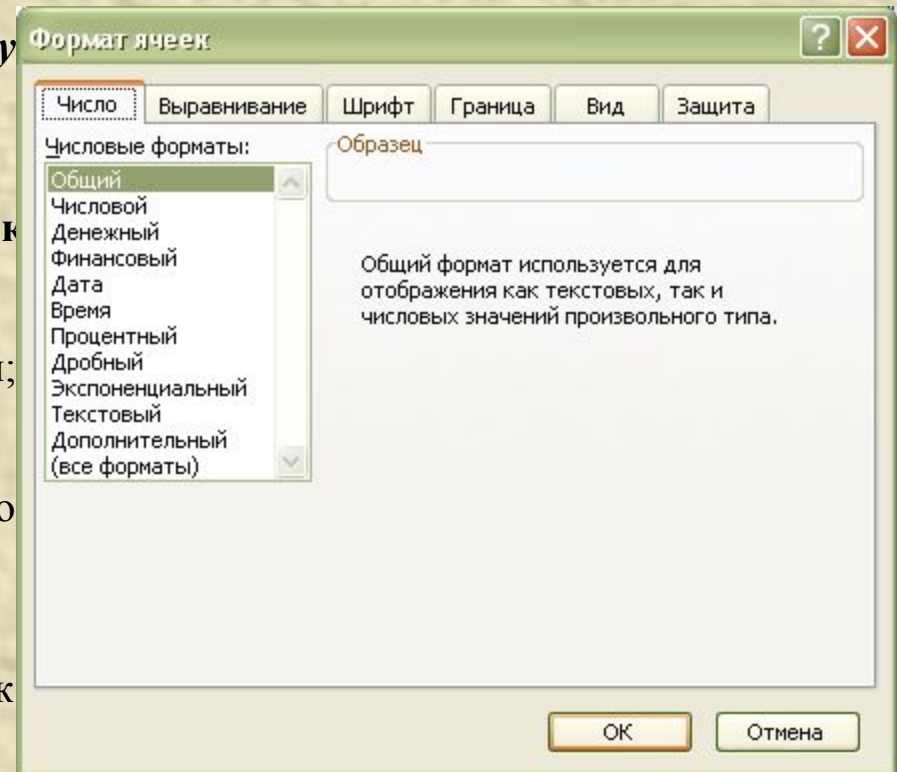
Форматирование ячеек

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 оформления таблицы;
- **Вид** – выбор способа заливки ячеек
- **Защита** – защита ячеек и скрывание формул.

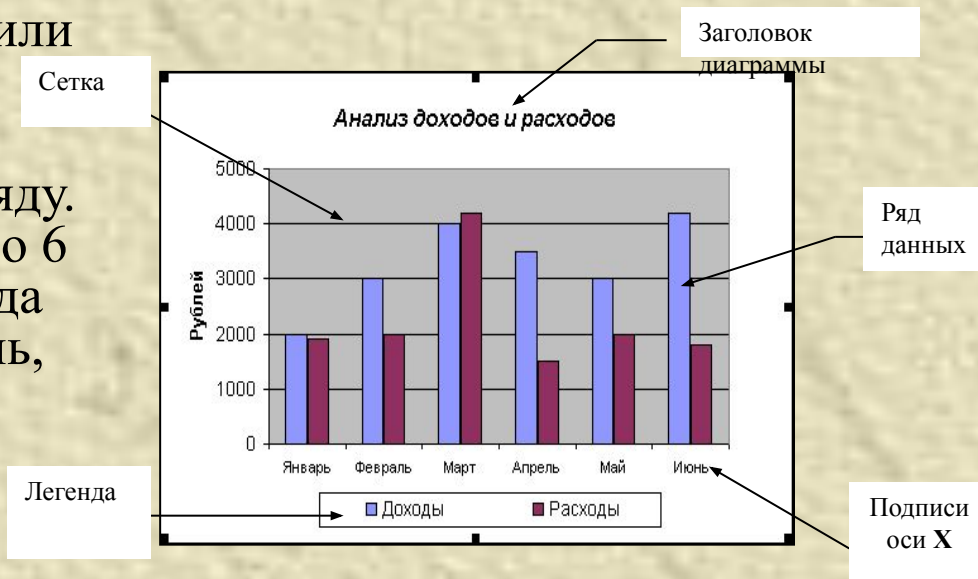


Построение диаграмм в электронных таблицах

- 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

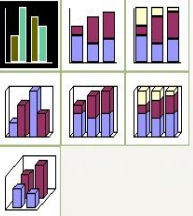
Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы

Стандартные Нестандартные

Тип:

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

Вид:



Обычная гистограмма отображает значения различных категорий.

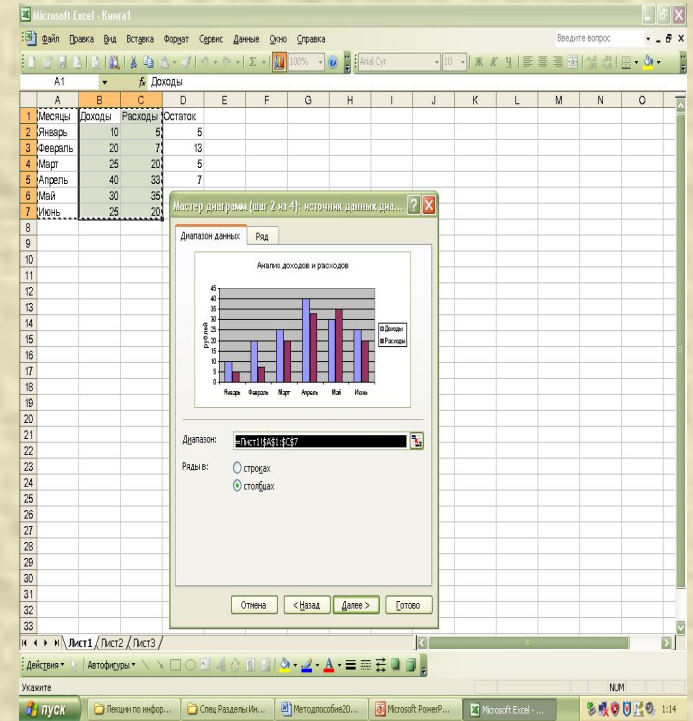
Просмотр результата

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*).

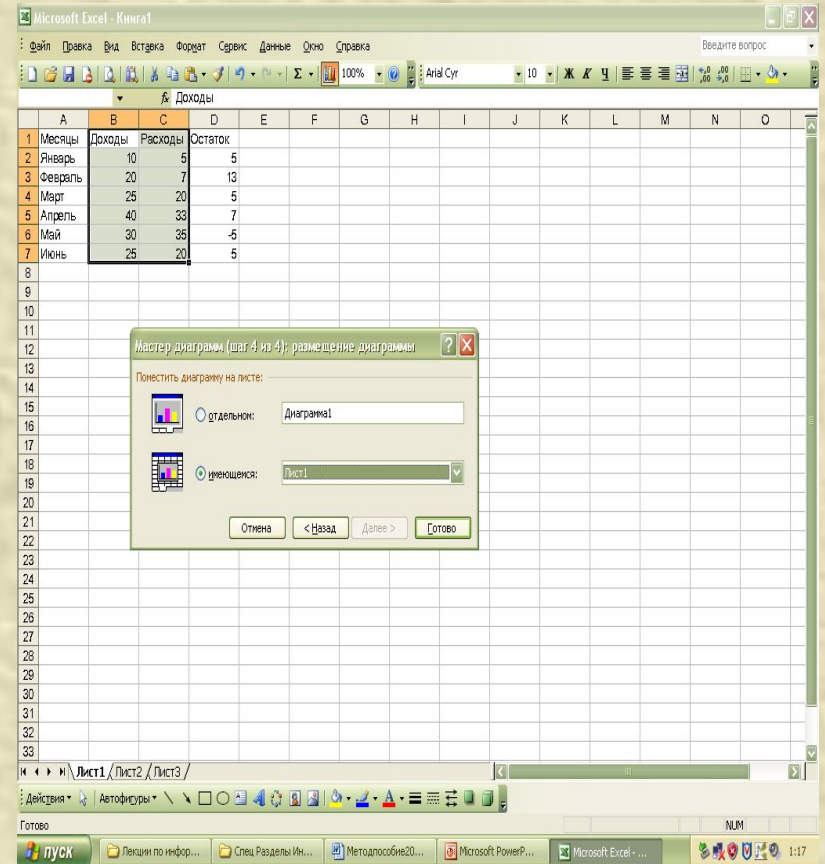
The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

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

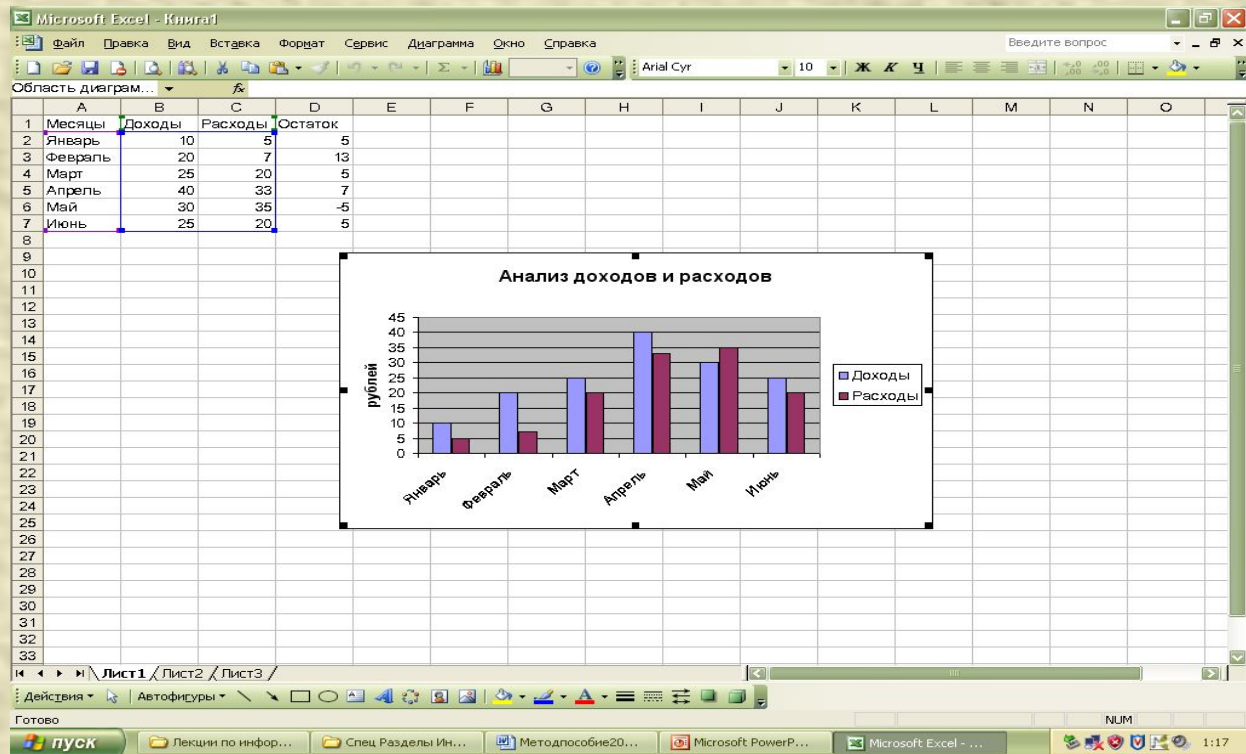
The 'Мастер диаграммы' dialog box is open, showing the 'Таблица данных' tab. The chart title is 'Анализ доходов и расходов'. The X-axis is labeled 'Месяцы' and the Y-axis is labeled 'рублей'. The chart displays a grouped bar chart with two series: 'Доходы' (blue bars) and 'Расходы' (red bars). The legend is visible on the right side of the chart area.

Построение диаграмм

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



Построение диаграмм

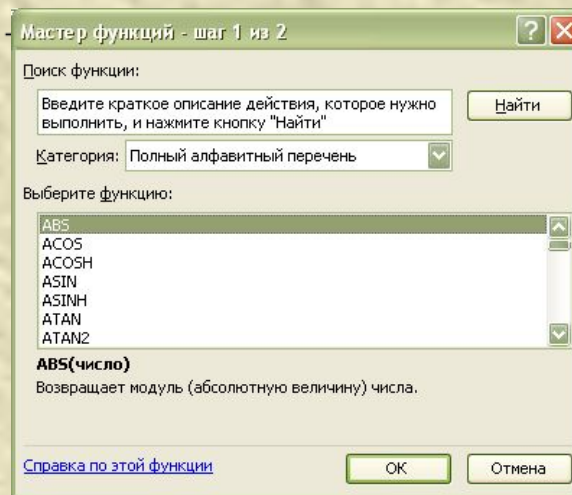


Использование стандартных функций

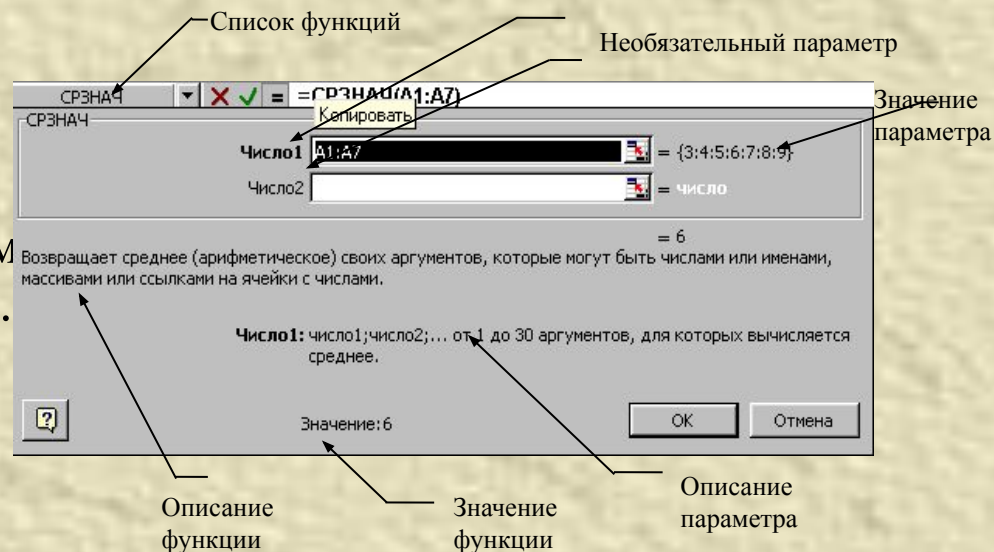
- **Функция** в *EXCEL* определяется, как заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке.
- *Стандартные функции* используются в электронных таблицах только в формулах.
- Вызов функции состоит в указании в формуле *имени 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



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 строке 1. 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 displays two instances of Microsoft Excel. The left window shows a spreadsheet with a list of goods. A filter is applied to the 'Товар' column, showing only 'морковь'. The right window shows the filtered results, with the 'Товар' column dropdown set to 'морковь' and only rows containing 'морковь' visible.

№ п/п	Поставщик	Товар	Дата	Цена	Кол-во	Стоимость
4	Алексеев	морковь	10.11	5	100	500
5	Иванов	апельсины	24.11	15	50	1500
6	Иванов	апельсины	27.11	15	50	300
7	Иванов	груши	16.11	12	100	1200
8	Иванов	яблоки	24.11	20	100	1000
9	Иванов	яблоки	2.12	20	50	1000
10	Иванов	яблоки	17.11	15	100	1500
11	Иванов	яблоки	30.11	15	100	1500
12	Иванов	яблоки	11.11	10	20	300
13	Петров	лимоны	26.11	15	20	600
14	Петров	яблоки	24.11	20	20	400
15	Петров	яблоки	25.11	20	100	1500
16	Петров	яблоки	11.11	15	100	1500
17	Петров	яблоки	18.11	15	100	1500
18	Петров	яблоки	1.12	15	100	1500
19	Петров	яблоки	2.12	15	20	300
20	Петров	яблоки	13.11	10	50	500
21	Сидоров	груши	20.11	12	100	1200
22	Сидоров	картофель	12.11	2	1000	2000
23	Смирнов	лимоны	23.11	15	20	300

№ п.п.	Поставщик	Товар	Дата	Цена	Количество	Ед. измерения	Стоимость
4	Алексеев	морковь	10.11	5	100	кг	500
5	Иванов	яблоки	11.11	10	50	кг	500
6	Петров	яблоки	11.11	15	100	кг	1500
7	Сидоров	картофель	12.11	2	1000	кг	2000
8	Петров	яблоки	13.11	10	50	кг	500
9	Иванов	груши	16.11	12	100	кг	1200
10	Иванов	яблоки	17.11	15	100	кг	1500
11	Петров	яблоки	18.11	15	100	кг	1500
12	Сидоров	груши	20.11	12	100	кг	1200
13	Смирнов	лимоны	23.11	15	20	кг	300
14	Петров	яблоки	24.11	20	30	кг	600
15	Иванов	апельсины	24.11	15	100	кг	1500
16	Иванов	яблоки	24.11	20	50	кг	1000
17	Петров	яблоки	25.11	20	20	кг	400
18	Петров	лимоны	26.11	15	20	кг	300
19	Иванов	апельсины	27.11	15	20	кг	300
20	Иванов	яблоки	30.11	15	100	кг	1500
21	Петров	яблоки	1.12	15	100	кг	1500
22	Петров	яблоки	2.12	15	20	кг	300
23	Иванов	яблоки	2.12	20	50	кг	1000