

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

ТЕМА: ДИАГРАММЫ

Цель работы: освоить основные приемы создания и редактирования диаграмм.

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Диаграммы в Excel используются для графического представления рядов данных. Рядом данных называется совокупность значений, находящихся в последовательных ячейках строки или столбца. Приложение Excel предоставляет пользователю 14 типов стандартных диаграмм, каждая из которых имеет несколько разновидностей. Диаграммы, создаваемые на рабочих листах, называются *внедренными диаграммами* и представляют собой графические объекты. Как и все графические объекты, внедренные диаграммы могут располагаться в любом месте рабочего листа и подчиняются обычным операциям с объектами, т.е. можно изменить их размеры, а также цветовое и графическое оформление.

Каждый используемый в диаграмме ряд данных может иметь не более 4000 значений. На одной диаграмме может быть до 255 рядов данных.

Для упорядочения значений в рядах данных служат *категории*. Полезна следующая аналогия: категории представляют собой значения аргумента, а ряды данных - соответствующие значения функции.

При построении диаграмм на рабочем листе должны быть подготовлены отображаемые ряды данных. Они могут быть получены как результаты наблюдений, либо могут вычисляться как значения функций.

Процесс построения диаграммы в Excel всегда выполняется при помощи встроенного графического программного средства **Мастер диаграмм**. **Мастер диаграмм** разбивает задачу на простые шаги и позволяет задать ряд параметров диаграммы. Надо отметить, что некоторые детали диаграммы задаются уже после построения в процессе редактирования диаграммы.

Конкретные типы диаграмм и процесс построения рассмотрены на примерах.

2. ПРИМЕРЫ ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММ

Пример 1. Построение круговой диаграммы и гистограммы

Круговая диаграмма является одним из самых простых видов диаграмм. Она строится по одному ряду числовых данных и показывает долю каждого числового значения в сумме значений. Можно вывести также процентное содержание долей относительно целого.

В качестве примера построить диаграмму распределения стоимости канцелярских товаров:

	A	B	C	D
1	Расчет стоимости товара			
2	Товар	Цена	Количество	Стоимость
3	Карандаши	5р.	10	50р.
4	Тетради	12р.	15	180р.
5	Папки	10р.	4	40р.
6	Бумага	40р.	2	80р.
7	Фломастеры	15р.	5	75р.
8	Сумма			425р.

Рис.1. Фрагмент рабочего листа с данными для круговой диаграммы

Для этого нужно выполнить следующие действия:

- выделить область данных — интервал D2:D7 ;
- вызвать **Мастер диаграмм** с помощью команды **Вставка|Диаграмма** или с помощью кнопки **Мастер диаграмм** на панели инструментов;
- в диалоговом окне первого шага построения выбрать **Тип диаграммы** — **Круговая** и **Вид диаграммы** — **Объемный (Торт)** и перейти к следующему шагу нажатием кнопки **Далее**;
- на втором шаге проверить правильность указания диапазона данных, в случае необходимости исправить его, проверить расположение рядов данных и в случае необходимости изменить его, перейти к третьему шагу нажатием кнопки **Далее**;
- на третьем шаге задать **Параметры диаграммы**: название «Стоимость товаров», удалить легенду, подписи данных, выбирая различные варианты и просматривая результат. Окончательно выбрать опцию **Категория и доля**;
- на четвертом шаге выбрать вариант **Поместить на имеющемся листе**, нажать кнопку **Готово**.

На этом построение диаграммы заканчивается. Построенная диаграмма является внедренным объектом. Его можно выделить, копировать, переместить, удалить, изменить размеры так же, как это выполнялось для рисунков.

Примечание: иногда кроме рядов числовых данных имеется ряд с указанием номера или названия элемента, к которому относится числовое значение - так называемая *категория*. При указании диапазона данных можно включать в него категории. Выполним задание категорий с помощью редактирования диаграммы. Для этого выделим ее и правой кнопкой мыши вызовем контекстное меню. Выберем команду **Исходные данные** и в диалоговом окне перейдем к вкладке **Ряд**. Щелкнем мышью в поле **Подписи категории** и выделим область A2:A7. Нажмем **ОК**. Результаты представлены на рис. 2.

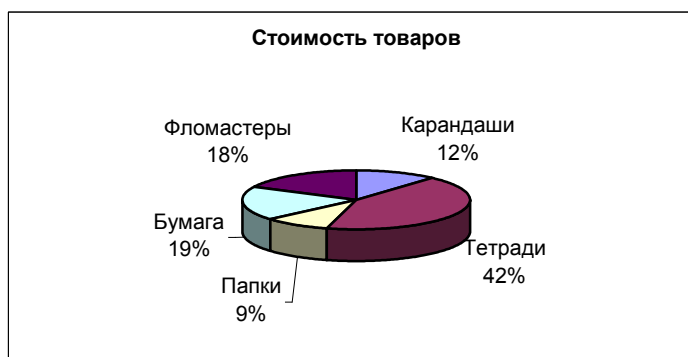


Рис..2. Круговая диаграмма -“торт” с подписями данных **Категория и доля**

В процессе редактирования можно изменить многие элементы, и даже тип диаграммы. Представим ряд данных нашей задачи в виде гистограммы, построив еще одну диаграмму. Для этого скопируем уже построенную диаграмму и вызовем контекстное меню. В нем следует выбрать команду **Тип диаграммы** и установить **Тип - Гистограмма** первого вида. Нажать **ОК**. Отметить произошедшие изменения. Так как гистограмма отображает значения стоимости, нецелесообразно оставлять подписи данных в виде категорий. Подписи, соответствующие процентной доле удаляются автоматически, а подписи категорий нужно удалить. Выделим диаграмму и выберем команду **Параметры диаграммы**. Выберем Вкладку **Подписи данных** и на ней опцию **Нет**. После редактирования диаграмма типа **Гистограмма** представлена на рис.3.

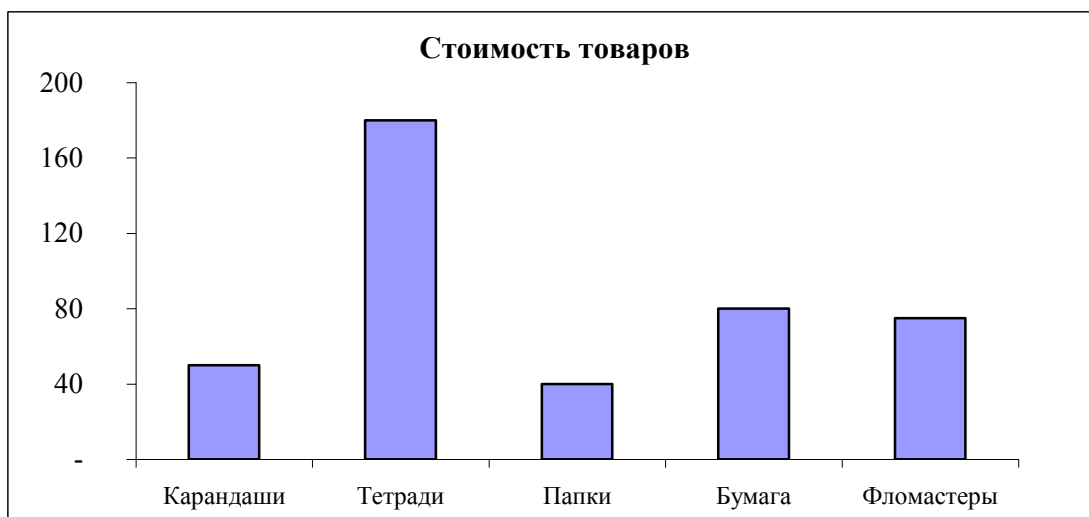


Рис. 3. Диаграмма примера 1 типа **Гистограмма**

Пример 2. Построение сравнительной гистограммы

Рассмотрим фрагмент рабочего листа с таблицей “Блестящие итоги” (см. рис. 4).

В ней имеется два ряда показателей (Золото и Бриллианты), сгруппированные в категории по районам. Выполним следующие действия, чтобы на основании этих данных построить гистограммы в области столбцов от D до I:

	A	B	C
1	Блестящие итоги работы		
2	<i>Стоимость в тыс.пластров</i>		
3		Золото	Бриллианты
4	Район 1	2000	900
5	Район 2	1810	1020
6	Район 3	1820	1500
7	Район 4	1900	1060
8	Район 5	900	1080

Рис. 4. Фрагмент рабочего листа с исходными данными примера 2

Выделим интервал ячеек, содержащих данные для построения гистограмм, - A3:C8 и вызовем **Мастера диаграмм**. Зададим параметры диаграммы по образцу – **Заголовок, Легенду, Названия осей**, удалим линии сетки. Изменение надписей по оси категорий выполним в процессе редактирования **Формата оси** (вкладка **Выравнивание**). Получим диаграмму, показанную на рис. 5.

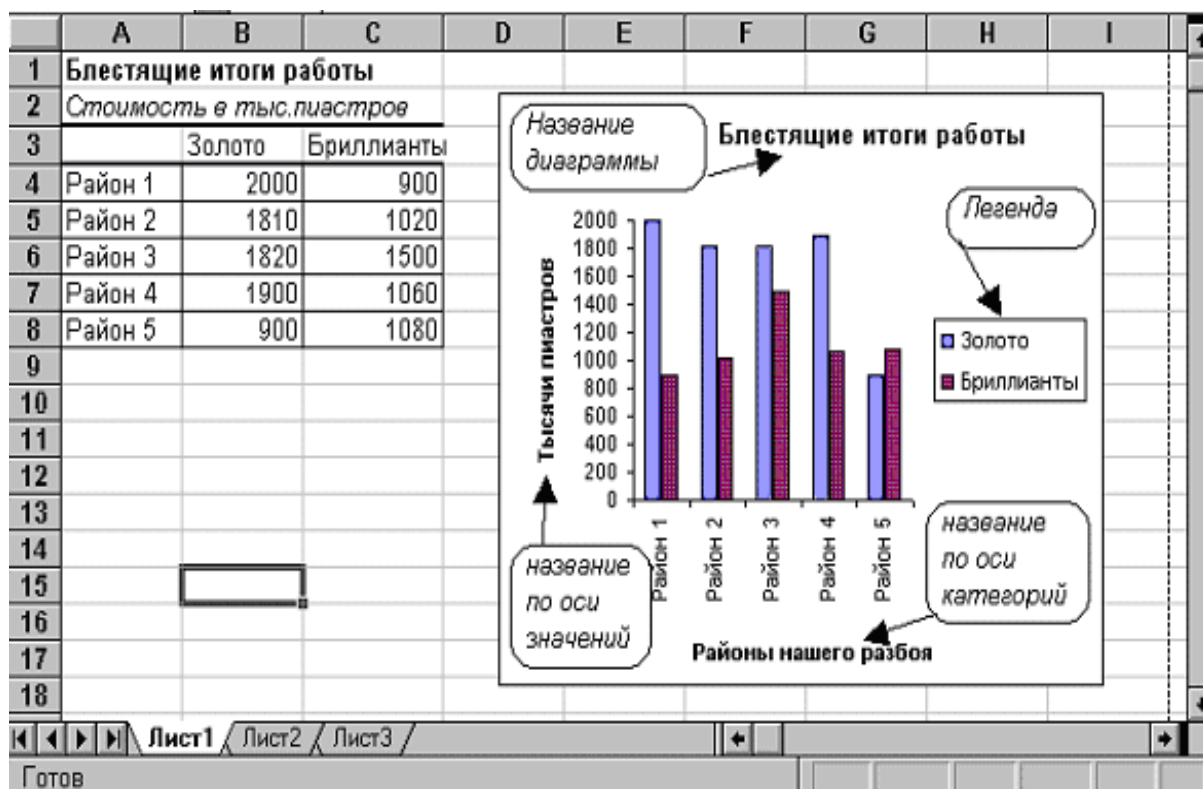


Рис. 5. Фрагмент рабочего листа с диаграммой для примера 2

Пример 3. Построение точечной диаграммы.

Все диаграммы, которые отображают ряды данных в прямоугольной системе координат, показывают действительные числовые значения лишь для ряда значений. Ряды категорий служат только для упорядочения значений, и фактически являются нумерацией типа 1, 2, Если требуется графическое представление функции для произвольно заданных значений аргумента, можно использовать единственный тип диаграммы для решения этой задачи – **Точечную диаграмму**. Ее построение рассмотрим на примере из работы 3, в которой рассматривались точки с произвольными декартовыми координатами на плоскости.

В качестве исходных данных возьмем точки из примера 2 работы 3: $M_1(2,2)$, $M_2(2,-2)$, $M_2(-1,-1)$, $M_3(6,0)$, $M_4(2,-2)$, $M_5(0,0)$. Используем таблицу координат, ранее построенную в этой работе, или создадим новую таблицу (см. рис.6).

	A	B	C
	№	x	y
1			
2	M1	2	2
3	M2	-1	-1
4	M3	6	0
5	M4	2	-2
6	M5	0	0

Рис.6. Произвольные точки

Построим диаграмму, в которой точки с данными координатами отображаются на декартовой плоскости. Выделим интервал В2:С6 и вызовем **Мастера диаграмм**. На первом шаге укажем **Тип – Точечная** и выберем диаграмму первого вида, состоящую из отдельных точек. Если использовать другие виды, точки будут соединены в порядке их следования в таблице. Этим в дальнейшем воспользуемся для построения графиков произвольно заданных функций. На втором шаге проверим, что ряды расположены в столбцах и точки правильно изображены на диаграмме. В противном случае на вкладке **Ряд** нужно заново задать данные. **Рядом категорий** считаются координаты по оси x . На третьем шаге зададим параметры диаграммы: удалим легенду, на вкладке **Заголовки** введем название диаграммы **Точки на плоскости** и оси x и y , на вкладке **Линии сетки** назначим линии по обеим осям. На четвертом шаге укажем опцию **На имеющемся листе**. Диаграмма с заданными точками показана на рис.7. На рис. 8 показана диаграмма без линий сетки

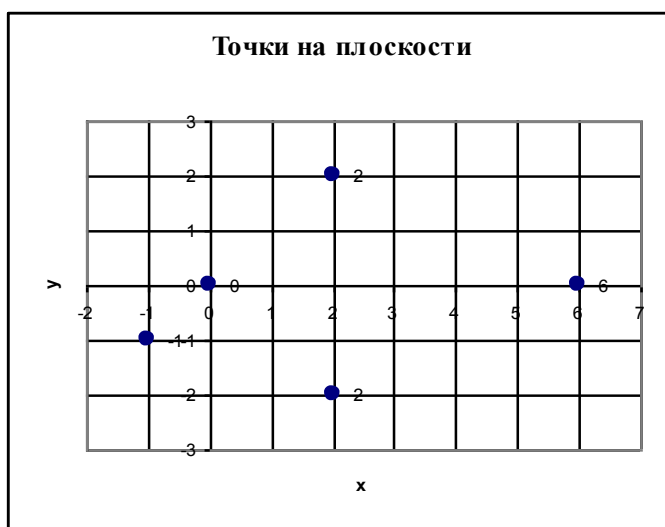


Рис. 7. Точечная диаграмма для примера 3 (с линиями сетки)

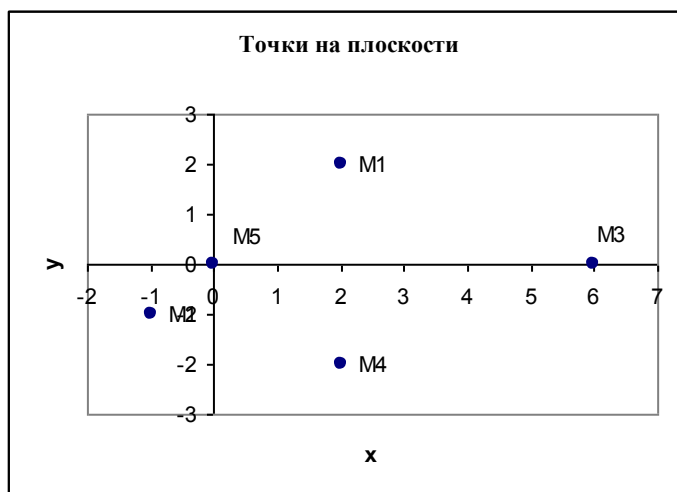


Рис. 8. Точечная диаграмма для примера 3 с обозначением точек

С помощью редактирования изменены: формат области построения, шкалы для осей, шкалы по осям выровнены с помощью растяжения – сжатия; на вкладке **Шкала** команды контекстного меню **Формат оси** цена основных делений по обеим осям взята равной 1. Можно удалить или вставить линии сетки по команде **Параметры диаграммы**,

вкладка **Линии сетки**; можно также сделать подписи данных по команде **Параметры диаграммы**, вкладка **Подписи данных**. Многие элементы диаграммы можно изменять в процессе редактирования. Например, выделим ряд данных щелчком по его графическому изображению и изменим его формат. Допустимо также редактирование отдельных точек. В данном примере на рис. 4.8 изменены подписи данных к каждой точке.

3. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Задача 1. Построить круговые диаграммы и гистограммы для графического представления следующих величин (таблицы данных создать самостоятельно).

Таблица.1

Вариант	Заданные величины
1	Суммы карманных расходов по дням в течение недели.
2	Суммы расходов на питание в течение недели.
3	Суммы карманных расходов по месяцам в течение года.
4	Суммы карманных расходов по назначению в течение недели.
5	Суммы карманных расходов по месяцам в течение семестра.
6	Суммы затрат на питание по продуктам в течение дня.
7	Суммы затрат на питание по продуктам в течение недели.
8	Численность населения ряда городов.
9	Численность населения ряда стран.
10	Оценки по аттестату о среднем образовании (количество 3, 4, 5).
11	Оценки выпускных экзаменов в школе (количество 3, 4, 5)..
12	Оценки последней сессии или вступительных экзаменов (количество 3, 4, 5).
13	Численность станций по линиям метро.
14	Стоимости автомобилей различных марок.
15	Площадь помещений многокомнатной квартиры.

Задача 2. Построить сравнительные гистограммы для графического представления следующих величин по данным таблиц (см. файл **таблицы к л/р4**) или по данным задачи 1 (табл. 1) с добавлением второго ряда данных.

Таблица .2

Вариант	Заданные величины
1	Суммы карманных расходов по дням в течение предыдущей и текущей недели.
2	Суммы расходов на питание в течение предыдущей и текущей недели.

3	Цены на топливо за текущую и предыдущую недели (табл. 1.3).
4	Суммы карманных расходов по назначению в течение предыдущей и текущей недели.
5	Цены на металлы и металлоизделия за текущую и предыдущую недели (табл.1.5).
6	Цены на стройматериалы за текущую и предыдущую недели (табл. 1.6).
7	Население городов в 1994 г. и ожидаемое в 2015 г. (табл. 1.7).
8	Курсы валют за последнюю неделю: доллар и евро в рублях.
9	Величина прожиточного минимума в 2003 и 2004 годах (табл.1.9).
10	Численность студентов государственных и негосударственных вузов в заданные периоды времени (табл. 1.10).
11	Численность студентов всех вузов и государственных в заданные периоды времени (табл. 1.10).
12	Численность студентов всех вузов и негосударственных в заданные периоды времени (табл. 1.10).
13	Численность имеющихся в наличии и планируемых станций по линиям метро
14	Стоимости автомобилей различных марок в текущем и предыдущем году.
15	Число лиц с неполным высшим и со средним профессиональным образованием на 1000 чел. (данные за 2002 г.) (табл. 1.13)

Задача 3. Построить треугольник, соединяющий три произвольные точки, координаты точек задать самостоятельно

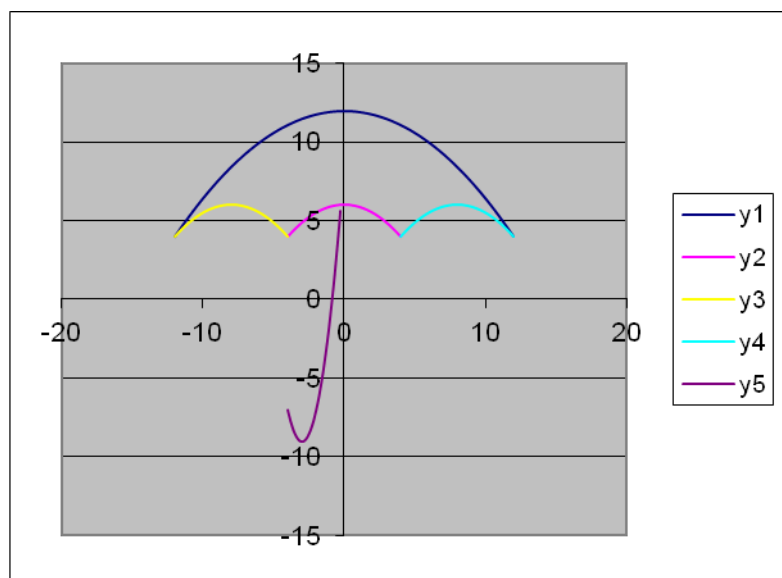
Задача 4. Постройте графики функций в одной системе координат. Получи рисунок.

«Зонт»

- 1) $y = -\frac{1}{18}x^2 + 12, x \in [-12; 12];$
- 2) $y = -\frac{1}{8}x^2 + 6, x \in [-4; 4];$
- 3) $y = -\frac{1}{8}(x+8)^2 + 6, x \in [-12; -4];$
- 4) $y = -\frac{1}{8}(x-8)^2 + 6, x \in [4; 12];$
- 5) $y = 2(x+3)^2 - 9, x \in [-4; -0,3];$
- 6) $y = 1,5(x+3)^2 - 10, x \in [-4; 0,2];$

Алгоритм построения графиков функций

1. Составить таблицу значений функций;
2. Определить шаг (чем



- меньше шаг, тем точнее функция);
3. По формулам вычислить значения функций на заданных промежутках;
 4. Выделить таблицу и указать тип диаграммы Точечная, со значениями, соединенными сглаживающими линиями
 5. В Макете указать название диаграммы «Графики», дать название осей: X и Y.
 6. Построить график.