

# Работа с диаграммами в MS Excel

Диаграммы предназначены для графического представления данных. С помощью диаграмм существенно упрощается процесс анализа зависимостей между различными показателями, представленными в таблице, влияния одних данных на другие; повышается наглядность представления данных.

MS Excel содержит разнообразные средства создания, форматирования и редактирования как диаграммы в целом, так и отдельных ее элементов, а также печати построенных диаграмм. Кроме того, будучи скопированными в тексты, созданные в текстовом редакторе Word, они существенно оживляют и украшают их.

В MS Excel используются 20 стандартных типов диаграмм, все они могут быть плоскими, а девять из них могут быть представлены в объеме.

MS Excel позволяет создавать диаграммы как на том же листе, на котором размещаются данные (*внедренные диаграммы*), так и на отдельном листе, для чего создается автоматически лист с именем Диаграмма1, Диаграмма2 и т.д. Внедренные диаграммы позволяют одновременно просматривать и данные, и диаграмму, что бывает весьма удобным.

Все диаграммы, кроме круговой и кольцевой, имеют две оси: горизонтальную – *ось категорий* и вертикальную – *ось значений*. Для объемных диаграмм добавляется третья ось – *ось рядов*.

Для облегчения процесса создания и размещения диаграммы на рабочем листе в MS Excel используется *Мастер диаграмм*.

#### Элементы диаграммы

Прежде, чем рассматривать процессы создания, форматирования и редактирования диаграмм, необходимо познакомиться с элементами, из которых состоит диаграмма, и терминами, которые используются для их определения. Рассмотрим пример диаграммы (рис 1), построенной на основе данных из таблицы 1, где обозначены основные элементы диаграммы.

• *Область диаграммы* – область, ограниченная рамкой, внутри которой размещаются все элементы диаграммы.

Таблица 1

Доля организаций, %	Доля сотрудников организации, решаю- щих маркетинговые задачи, %	
28	Менее 2	
29	От 2 до 5	
10	От 11 до 20	
20	От 5 до 10	
9	От 21 до 50	
4	Свыше 50	

Доля сотрудников организации, решающих маркетинговые задачи

- *Область построения диаграммы* область, ограниченная рамкой, внутри которой размещаются такие элементы, как оси и точки, представляющие данные на диаграмме.
- Точки рядов данных изображаются в виде столбцов, линий, точек или секторов в зависимости от типа выбранной диаграммы, представляют фактические данные на диаграмме. Набор данных, представленный точками, называется рядом данных. Если на диаграмме представлены данные нескольких рядов, то они будут отличаться по цвету или штриховке.
- Заголовок диаграммы определяет название диаграммы.
- Ось горизонтальная или вертикальная линия с делениями, которые используются для обозначения различных значений по осям категорий (ось Х) и значений (ось У). Цена деления зависит от выбранного шага.
- *Ряд данных* набор значений.
- Значение число, соответствующее данной точке ряда.

- *Имя ряда* название ряда данных, которое обычно соответствует заголовкам таблицы.
- *Линии сетки* являются продолжением делений на оси значений и оси категорий на всю область построения диаграммы.
- *Легенда* содержит типы заливки, цвета и узоры, соответствующие определенным рядам данных

# Типы диаграмм в MS Excel

В MS Excel используются различные *типы диаграмм* (табл.2), причем каждый из типов имеет несколько подтипов. Пользователю необходимо научиться выбирать именно такой тип и подтип диаграммы, который бы наиболее наглядно интерпретировал исходные табличные данные.

В таблице 2 приведены *стандартные типы* диаграмм, однако, при необходимости пользователь дополнительно может выбрать один из 20 *нестандартных типов* диаграмм, среди которых есть очень интересные – блоки с областями, вырезанные сектора, гистограмма|области, гладкие графики, голубая круговая, график|гисто-грамма, график|гистограмма2, графики(20си), деревянная, конусы, логарифмическая, парящие бруски, трубчатая, цветные графики, цветные столбцы, ЧБ гистограмма, ЧБ график и время, ЧБ круговая, ЧБ с областями и широкая гистограмма.



Рис.1. Элементы диаграмм

# Типы диаграмм MS Excel

	Гистограмма представляет изменения в течение некоторого времени или соотношение компонен- тов. Имеет 7 подтипов (видов).
E	<b>Линейчатая диаграмма</b> отображает отдельные значения в определенный момент времени или отражает соотношение компонентов. Имеет 6 подтипов.
<u>~</u>	График отображает тенденции или реальное изменение данных за равные промежутки времени. Имеет 7 подтипов.
۵	Круговая диаграмма отображает соотношение частей и целого. Отображает только один ряд данных, т.к. каждый ее сектор представляет один элемент ряда. Имеет 6 подтипов.
14	<b>Точечная диаграмма</b> показывает взаимосвязь между числовыми значениями в нескольких рядах или представляет две группы чисел в виде одного ряда в координатах ХУ. Имеет 5 подтипов.
	Диаграмма с областями представляет отношение величин в течение некоторого времени, похожа на график, но она демонстрирует объем изменений. Имеет 6 подтипов.
٥	Кольцевая диаграмма похожа на круговую. Может отображать несколько рядов данных. Имеет 2 подтипа.
1	<b>Лепестковая диаграмма</b> отображает изменения или частотность рядов данных по отношению к центральной точке и одного ряда к другому. Имеет 3 подтипа.

Ø	Поверхность отражает непрерывное изменение значений, организованных в виде двухмерного мас- сива. Имеет 4 подтипа.
80 0 0	<b>Пузырьковая диаграмма</b> позволяет сравнить наборы из трех значений. Аналогична точечной, но третье значение определяет размер "пузырька". Имеет 2 подтипа.
	Биржевая диаграмма используется для отображения ежедневных значений биржевых данных или других данных финансового рынка. Для построения следует задавать набор из четырех значений – открытие, закрытие, высшее и низшее. Имеет 4 подтипа.
	<b>Цилиндрическая диаграмма</b> представляет собой объемную гистограмму, в которой столбцы имеют форму цилиндра. Имеет 7 подтипов.
۵	Коническая диаграмма – объемная гистограмма со столбцами в форме конуса. Имеет 7 подтипов.
4	Пирамидальная диаграмма – объемная гистограмма со столбцами в форме пирамид. Имеет 7 под- типов.

## Создание диаграмм

Прежде, чем создавать диаграмму, необходимо ввести в ячейки рабочего листа данные, на основе которых она будет строиться.

Для построения диаграммы можно использовать команду Диаграмма... из меню Вставка, предварительно выделив необходимый диапазон ячеек, включая названия столбцов и строк (в заголовочной части таблицы). Но удобнее воспользоваться Мастером диаграмм, который вызывается нажатием кнопки Мастер диаграмм анели инструментов.

И в том, и в другом случае на экран будет выведено первое из четырех диалоговых окон Мастера диаграмм (МД). Последовательно переходя от одного окна к другому, пользователь довольно легко может построить даже сложную диаграмму.

На *первом шаге* МД (*тип диаграммы*) выбирается *тип* диаграммы и *вид* (подтип) для выбранного типа (рис.2).



Рис. 2. Выбор типа диаграммы

На *втором шаге* (*источник данных диаграммы*) проверяется (корректируется или задается) диапазон ячеек, по которым строится диаграмма, а также определяется, где размещаются *ряды данных* – в строках или столбцах. На образце в диалоговом окне пользователь может видеть внешний вид создаваемой диаграммы (рис.3).

Данны	Мастер диагр	амм (шаг 2 и:	з 4): источни	к данных диаг	раммы 🞴
	Диапазон дан	ных Ряд	1		
	35 30 25 20 15 10 5 0		3 4	5 6	■ Pan1
	<u>Ди</u> апазон:	=Лист1!\$A\$1	:\$A\$6		<b>.</b>
	Ряды в:	С стро <u>к</u> ах € стол <u>б</u> цах			
	2	Отмена	< <u>Н</u> азад	Далее >	<u>Г</u> отово

Рис.3. Источник данных диаграммы

На *третьем шаге* (*параметры диаграммы*) вводятся дополнительные элементы диаграммы, в значительной степени улучшающие ее вид и повышающие ее наглядность (Рис.4). Диалоговое окно Мастера диаграмм третьего шага имеет 6 вкладок. Выбирая последовательно вкладки, пользователь может:

- ввести заголовки (название диаграммы, оси X –категорий, оси У значений), используя вкладку Заголовки;
- определить основные оси, используя вкладку Оси;

- задать (или убрать) основные и промежуточные линии сетки по осям X и У, чтобы точнее определять значения точек на диаграмме, используя вкладку *Линии сетки*;
- определить наличие или отсутствие Легенды и варианты ее размещения (внизу, вверху, справа, слева, в правом верхнем углу), используя вкладку *Легенда*. Задать размещение легенды можно и вручную, когда диаграмма уже построена;
- определить вариант подписей данных (нет, значение, доля, категория, категория и доля, размеры пузырьков), используя вкладку Подписи данных;
- определить включить исходную таблицу с данными внутрь области диаграммы (это может быть очень эффектным) или нет, используя вкладку *Таблица данных*.



Рис. 4. Параметры диаграммы

На *четвертом шаге* (*размещение диаграммы*) определяется, *где* будет размещаться диаграмма – на отдельном листе или на имеющемся, т.е. на листе с данными. (рис.5).

<u>С</u> ервис <u>Д</u> а	Мастер диаг	рамм (шаг 4 из	з 4); размещение диаграммы	?×	
<u>ч</u> 🗐	Поместить д	иаграмму на лист	e:		
S -		О <u>о</u> тдельном:	ДиаграммаЗ		
D		• имеющемся:	Лист1	<u> </u>	K
	2	Отме	на < <u>Н</u> азад Далее >	<u>Г</u> отово	

Рис.5. Размещение диаграммы

*MS Excel позволяет быстро построить диаграмму на отдельном листе, не используя Мастера диаграмм.* Для этого следует выделить область исходных данных и нажать функциональную клавишу *F11*, при этом будет автоматически выбран тип диаграммы, установленный *по умолчанию (гистограмма)*.

# Работа с диаграммами

В построенную диаграмму можно *вносить различные изменения и дополнения* для улучшения внешнего вида диаграммы. При этом используется общий объектно-ориентированный подход Windows. Это означает, что изменить внешний вид любого объекта (элемента) диаграммы можно, щелкнув правой кнопкой мыши на этом объекте и выбрав необходимую команду из контекстного меню (рис.6.).



Рис.6. Вид контекстного меню для работы с диаграммой

Вносить изменения в диаграммы можно также, используя команды меню Диаграмма или кнопки на панели инструментов Диаграммы (если ее нет, то вывести на экран панель инструментов Диаграмма можно, выполнив команду Панели инструментов из меню Вид и выбрав в подменю пункт Диаграммы).

Для *изменения размера или положения* диаграммы в целом или отдельных ее элементов необходимо выделить их щелчком кнопки мыши таким образом, чтобы вокруг элемента появилась рамка с маркерами размеров. Установив курсор на один из маркеров (он принимает вид двунаправленной стрелки), можно увеличить или уменьшить размеры. Для *изменения местоположения* следует при нажатой левой кнопке перетащить всю диаграмму или ее отдельный (выделенный) элемент в нужное место.

Если в процессе работы с мастером диаграмм не были *вставлены за*головки, это можно сделать, вызвав контекстное меню щелчком правой кнопки мыши в области диаграммы и выбрав команду Параметры диаграммы... и в диалоговом окне Параметры диаграммы...– вкладку Заголовки. Это можно сделать также, выполнив команду Параметры диаграммы из меню Диаграмма

Если на диаграмме отсутствует *Легенда*, то ее можно *вставить* аналогично вставке заголовков, выделив легенду, вызвав контекстное меню и в диалоговом окне выбрав вкладку *Легенда*. Для *удаления легенды* следует ее выделить и нажать клавишу *Delete* или из контекстного меню выбрать команду **Очистить**, или на вкладке *Легенда* диалогового окна *Параметры диаграммы*... убрать флажок *Добавить легенду*.

Для *добавления (удаления)* в готовую диаграмму *линий сетки* в диалоговом окне *Параметры диаграммы*... следует выбрать вкладку *Линии сетки* и установить (убрать) нужные флажки. Для *изменения типа* построенной диаграммы следует выполнить команду **Тип диаграммы** из меню **Диаграмма** или контекстного меню (относительно области диаграммы или области построения диаграммы).

Для *изменения варианта размещения* следует воспользоваться командой **Размещение...** из меню **Диаграмма** или контекстного меню.

Для *изменения диапазона ячеек*, по которым строилась диаграмма, следует выполнить команду **Исходные данные...** из меню **Диаграмма** или контекстного меню и задать новый диапазон ячеек. Если данные вставляются внутрь таблицы, то область исходных данных корректируется автоматически. Если новые данные вставляются в конец таблицы, то область исходных данных можно изменить, переместив маркер заполнения выделенного рамкой диапазона ячеек.

Так как MS Excel выводит все текстовые данные (подписи, заголовки и т.д.) в *стандартном* формате по умолчанию (шрифт, размер, начертание, цвет и т.д.), то довольно часто возникает необходимость в *форматировании текста*. Чтобы отформатировать любой текстовый фрагмент, размещенный на диаграмме, следует:

- щелкнуть правой кнопкой мыши на соответствующем объекте,
- из контекстного меню выбрать команду Формат области диаграммы..., или Формат области построения..., или Формат легенды... и т.д.,
- в появившемся диалоговом окне выбрать вкладку *Шрифт* и установить требуемые параметры и нажать кнопку ОК.

Кроме того, в этом диалоговом окне существуют и другие вкладки, которые позволяют выбрать *новый стиль, цвет и ширину линии рамки, оттенить ее* и т.д. (вкладка *Bud*), а также задать различные параметры и определить, следует ли перемещать диаграмму и изменять ее размер при редактировании ячеек, в которых она расположена, следует ли ее печатать при распечатке рабочего листа, на котором она находится, и защищать ее

12

от внесения изменений (вкладка *Свойства*). При редактировании исходных данных изменения в диаграмму вносятся автоматически.

Для форматирования осей диаграммы следует выделить соответствующую ось и выбрать из контекстного меню команду Формат оси..., а затем, используя вкладки Вид, Шкала, Шрифт, Число, Выравнивание в диалоговом окне Формат оси, установить необходимые параметры.

## Сохранение диаграммы

Так как диаграммы размещаются на листах Рабочей книги MS Excel, то для сохранения их выполняется команда Сохранить или Сохранить как... из меню Файл и в диалоговом окне задаются параметры сохранения (имя\_файла, тип\_файла, папка, в которой файл будет храниться, и дополнительные параметры).

### Печать диаграммы

Перед выводом на печать листов Рабочей книги, содержащих диаграммы, необходимо сначала осуществить предварительный просмотр этих листов с помощью команды **Предварительный просмотр** из меню **Файл** или одноименной кнопки на Стандартной панели инструментов. Если при просмотре окажется, что какая то часть диаграммы "не входит" целиком на лист, то следует изменить либо ее размеры, либо ее размещение на листе с данными, либо разместить ее на отдельном листе, либо поменять ориентацию листа с *книжного* на *альбомный* (команда **Параметры страницы...** из меню **Файл**, вкладка *Страница*).

Для печати выполняется команда **Печать** из меню **Файл** или используется кнопка *Печать* **С**тандартной панели инструментов.

13

Если необходимо *вывести на печать только диаграмму* без распечатки остальных данных рабочего листа, следует выделить диаграмму, выполнить команду **Печать** из меню **Файл** и в диалоговом окне пометить (если он не помечен) переключатель *Выделенную диаграмму*.

#### Задание

В рамках 4-ой лабораторной работы предусмотрено построение диаграмм четырёх типов: стандартные гистограмма, линейчатая гистограмма, кольцевая диаграмма, нестандартные черно-белая гистограмма и трубчатая диаграмма.

#### Технология работы

Перейдите на Лист «Сведения о клиентах», на котором в таблице «Сведения о клиентах» подведены промежуточные и общий итоги. Для того, чтобы построить стандартную гистограмму «Цена услуг, оказываемых сотрудниками агентства» Вам необходимо перейти на третий уровень итогов и выполнить все шаги построения диаграммы, как это описано выше.

1. Выделите блоки ячеек, по которым будет осуществляться построение диаграммы. Из таблицы Вам понадобятся два смежных столбца Ответственный за выполнение работ и Цена услуги (кроме строки Общий итог).

2. Вызовите Мастер Диаграмм

3. В появившемся окне выберите Тип диаграммы Стандартные ⇒ Гистограмма и нажмите кнопку Далее

4. В появившемся окне Источник данных диаграммы появится окно, в котором отобразится строящаяся диаграмма, проверьте правильность выделенного диапазона и нажмите в меню Ряды в... флажок в столбцах. Нажмите кнопку Далее

5. В появившемся окне Параметры диаграммы выберите вкладку Заголовки, в параметре Название диаграммы введите Цена услуг, оказываемых сотрудниками агентства, в параметре Ось Х – Сотрудники, в па-

14

раметре **Ось У** – *Цена услуги. В* вкладке Оси поставьте флажки на **Ось Х** ⇒ *автоматическая* и **Ось У.** В вкладе Подписи данных поставьте флажки на *Подписи значений* – *нет,* В вкладе Легенда – Д*обавить легенду* ⇒ *внизу.* Нажмите кнопку *Далее* 

6. В появившемся окне *Размещение диаграммы* поставьте флажок Поместить диаграмму ⇒ *в отдельном:* и назовите Гистограмма.

Гистограмма будет иметь следующий вид:



Рис. 8. Гистограмма «Цена услуг, оказываемых сотрудниками агентства»,

построенная для третьего уровня итогов

Теперь на Листе "Сведения о клиентах" перейдите на второй уровень итогов (Отразятся только итоги по каждому сотруднику – Всего и общий итог) и самостоятельно постройте гистограмму, подобную построенной выше, при этом в окне Источник данных диаграммы в меню Ряды в... установите флажок в строках, легенду расположите справа и установите флажок Подписи значений – значение. Диаграмму поместите на листе Гистограмма 2.

Построенная гистограмма выглядит так (рис.9):





построенная для второго уровня итогов

Для того, чтобы построить Линейчатую гистограмму «Соотношение начисленной заработной платы и цены услуг, оказанных сотрудниками» для второго уровня итогов, необходимо в таблицу «Сведения о клиентах» добавить столбец Зарплата (начислено), в который внести данные столбца Зар.плата начислено Листа «Сведения о зарплате – сентябрь», используя формулы с ссылками на ячейки Листа «Сведения о зарплате – сентябрь».

# Технология работы

7. Выделите блоки ячеек, по которым будет осуществляться построение диаграммы. Из таблицы Вам понадобятся три столбца *Ответст*венный за выполнение работ и Цена услуги (кроме строки Общий итог) и Зарплата (начислено).

8. Вызовите Мастер Диаграмм

9. В появившемся окне выберите Тип диаграммы Стандартные ⇒ Линейчатая и нажмите кнопку Далее

10. В появившемся окне *Источник данных диаграммы* нажмите в меню *Ряды в*... флажок *в столбцах*. Нажмите кнопку *Далее* 

11. В появившемся окне Параметры диаграммы выберите вкладку Заголовки, в параметре Название диаграммы введите Соотношение начисленной заработной платы и цены услуг, оказываемых сотрудниками агентства, в параметре Ось X – Сотрудники, в параметре Ось У – Цена услуги, начисленная заработная плата, руб. В вкладке Оси поставьте флажки на Ось X  $\Rightarrow$  автоматическая и Ось У. В вкладе Подписи данных поставьте флажки на Подписи значений – значение, В вкладе Легенда – Добавить легенду  $\Rightarrow$  внизу. Нажмите кнопку Далее

 В появившемся окне Размещение диаграммы поставьте флажок Поместить диаграмму ⇒ в отдельном: и назовите Линейчатая.



Линейчатая гистограмма имеет вид (рис.10):

Рис.10. Линейчатую гистограмму "Соотношение начисленной заработной платы и цены услуг, оказанных сотрудниками"

Для того, чтобы построить нестандартную чёрно-белую гистограмму "Сведения о начисленной заработной плате и цене услуг, оказанных сотрудниками" Вам понадобятся те же данные, что и для построения Линейчатой гистограммы, и повторить те же шаги, однако в окне Тип диаграммы необходимо выбрать вкладке **Нестандартные** ⇒ЧБ гистограмма.

После того, как по аналогии с уже построенными диаграммами на листе ЧБ гистограмма Вами будет построена гистограмма "Сведения о начисленной заработной плате и цене услуг, оказанных сотрудниками" необ-

# ходимо изменить узор заливки рядов данных.

#### Технология работы

Для этого выделите один из двух рядов данных и вызовите правой кнопкой мыши контекстное меню (рис.11)



Рис.11. Вид контекстного меню

В контекстном меню выберите команду *Формат рядов данных*... и в появившемся окне **Формат ряда данных** нажмите кнопу **Способ заливки**.

В появившемся окне Заливка выберите вкладку Узор и выберите понравившейся Вам вариант, после чего нажмите кнопку ОК.

Проделайте самостоятельно аналогичные действия для изменения заливки второго ряда данных.

Перед тем, как построить кольцевую диаграмму произведём подготовительные действия.

Создайте в книге "Маркетинговое агентство …." Новый лист и назовите его "Сведения об услугах". Скопируйте данные с листа Сведения о клиентах на созданный лист (кроме столбца Зарплата (начислено)) и переименуйте скопированную таблицу, назвав её "Сведения о вкладе разных видов услуг в общую сумму проектов". Удалите строки, содержащие промежуточные и общий итоги. Для того, чтобы определить суммарную стоимость услуг по видам, т.е. стоимость всех бизнес-планов, написанных в агентстве и т.д., необходимо произвести сортировку по столбцу Наименование проекта, однако, как Вы можете видеть названия однотипных услуг не всегда начинаются с одного и того же слова, поэтому сортировку произвести достаточно сложно. Переименуем названия услуг, например, *Поисковое продвижение сайта* назовём *Сайта поисковое продвижение* и т.д., после чего произведём сортировку. Теперь названия однотипных услуг находятся рядом и можно рассчитать **промежуточные итоги,** так как показано на рисунке 12.

TU.	луг в оощую сумму пре	CKTOB
	Промежуточные итоги	? ×
0	При каждом изменении в:	ок
	Наименование проекта 💌	
	Операция:	Отмена
	Сумма	<u>У</u> брать все
	Добавить итоги по:	
	П Наименование проекта Ответственный за выполнен	
	🔽 Цена услуги 💽	
	Заменить текущие итоги <u>Конец страницы между группами</u>	
	Итоги под данными	

Рис.12. Промежуточные итоги для таблицы "Сведения о вкладе разных видов услуг в общую сумму проектов"

Подготовительный этап закончен. Теперь построим кольцевую диаграмму, содержащую сведения о вкладе каждого вида услуг в общей сумме проектов.

#### Технология работы

1. Перейдите на второй уровень итогов и выделите блоки ячеек, по которым будет осуществляться построение диаграммы. Из таблицы Вам понадобятся два столбца *Наименование проекта* и *Цена услуги* (кроме строки Общий итог). Вызовите *Мастер Диаграмм* 

2. В появившемся окне выберите Тип диаграммы Стандартные ⇒ Кольцевая и нажмите кнопку Далее

3. В появившемся окне Источник данных диаграммы нажмите в меню Ряды в... флажок в столбцах. Нажмите кнопку Далее

4. В появившемся окне Параметры диаграммы выберите вкладку Заголовки, в параметре Название диаграммы введите Вклад услуг в общую сумму проектов. В вкладе Подписи данных поставьте флажки на Подписи значений – доля, В вкладе Легенда – Добавить легенду ⇒ справа. Нажмите кнопку Далее

5. В появившемся окне *Размещение диаграммы* поставьте флажок Поместить диаграмму ⇒ *в отдельном:* и назовите *Кольцевая*.



Кольцевая диаграмма имеет вид (рис.13):

Рис. 13. Кольцевая диаграмма «Вклад каждого вида услуг в общей сумме

проектов»