

Числовые данные, содержащиеся в таблице, становятся гораздо более доступными для восприятия, если представить их в графической форме. Например, «поведение» математической функции становится гораздо понятнее и нагляднее, если она представлена не в виде формулы или таблицы вида «*x* – *F*(*x*)», а в виде графика.

Представление табличных данных в графической форме – в виде **диаграмм** различного вида – это одно из основных преимуществ Excel как средства обработки числовых данных. Диаграммы облегчают сравнение данных и выявление скрытых в них закономерностей, а также позволяют проводить первичный анализ этих данных.

Виды диаграмм



В Excel имеется возможность построения различных типов диаграмм. Среди них есть как широко распространенные **гистограммы**, **линейные графики**, **круговые диаграммы** и др., так и более специализированные разновидности, такие как **диаграммы рассеивания** и **биржевые**

диаграммы. При этом можно в широких пределах менять внешний вид диаграмм: устанавливать для них цвет фона, текста и линий, создавать заголовки, управлять представлением легенды диаграммы и ее координатных осей.



Познакомимся с терминологией

При построении диаграммы по заданной таблице важно понимать, что такое диапазон данных, ряды данных и точки данных.

Диапазон данных – это вся таблица или только ее часть, по которой строится диаграмма. При этом в диапазон данных может входить шапка таблицы с названиями категорий, которые будут использоваться в диаграмме в качестве надписей на координатных осях.

Ряды данных – наборы данных, соответствующие некоторым представленным в таблице категориям. Например, если таблица представляет собой «электронный табель» с оценками по разным предметам для каждого из учащихся, то в качестве рядов данных можно рассматривать наборы оценок каждого ученика, хотя ничто не мешает рассматривать в качестве рядов данных и оценки разных учащихся по каждому предмету, – всё зависит от того, какую зависимость вы хотите проследить. Например, на графике каждый ряд данных может быть представлен отдельной линией.

Точки данных – это отдельные значения данных в пределах рядов. Например, в «электронном табеле», в котором рядами данных являются наборы оценок каждого ученика по разным предметам, эти оценки и будут являться точками данных.

Соотношение рядов данных в таблице и на диаграмме показано на рис. 142.



Рис. 142. Ряды данных в таблице и на диаграмме



Ниже рассмотрены основные разновидности диаграмм Excel и указано их назначение.



Гистограмма – это один из наиболее распространенных типов диаграмм. Гистограмма используется для отображения дискретных данных (например, не зависящих друг от друга количеств товаров по каждой рассматриваемой категории). При этом можно строить диаграмму для любого количества рядов данных: столбцы могут располагаться группами друг рядом с другом

Линейчатая диаграмма



Линейчатая диаграмма — это, по сути, та же гистограмма, но повернутая «лежа». Линейчатая диаграмма тоже может состоять из любого количества наборов данных

График



График — это еще один из наиболее распространенных типов диаграмм. Графики часто используют для отображения непрерывно меняющихся данных. Например, при отображении в виде графика объема продаж можно проследить тенденцию их изменения со временем

Круговая диаграмма



Круговую диаграмму рекомендуется использовать, когда нужно показать соотношение долей некоторого целого, выраженных числовыми данными таблицы. Обычно круговая диаграмма используется для небольшого числа данных (для пяти-шести точек данных). В круговой диаграмме можно выделить один или несколько секторов, «вытаскивая» их из круга диаграммы, чтобы повысить ее наглядность

Точечная диаграмма



Точечная диаграмма отличается от остальных типов диаграмм тем, что по обеим ее осям откладываются соответствующие значения. Этот тип диаграммы обычно используется, чтобы показать взаимосвязь между двумя переменными. Хотя эта диаграмма называется «точечной», в Excel имеются ее разновидности, в которых точки, изображающие данные, автоматически соединены линиями (как в графике)

Диаграмма с областями



Диаграмма с областями похожа на раскрашенный различными цветами график и обычно строится для нескольких рядов (наборов) данных. При этом «стопки» разных цветов позволяют представить вклад каждого набора данных в общую сумму (диаграммы с областями и с накоплением)



«Устройство» диаграммы

S

Любая диаграмма рассматривается как система, состоящая из типовых элементов (хотя количество и состав этих элементов для разных типов диаграмм может быть различным). Примерное расположение элементов показано на рис. 143.

Область диаграммы – вся прямоугольная область, ограниченная внешней рамкой (когда диаграмма выделена щелчком мышью, рамка более толстая, серого цвета и как бы «выпуклая»), в которой содержится построенная диаграмма.

Область построения – прямоугольная область внутри области диаграммы, в которой непосредственно располагается диаграмма (т. е., например, легенда в область построения уже не входит, хотя тоже размещается в области диаграммы).

Название диаграммы – заголовок, обычно располагающийся над областью построения.

Сетка – разграфление области построения горизонтальными и/или вертикальными линиями сетки, служит для облегчения считывания данных с диаграммы.

Оси – расположенные слева и снизу (а в некоторых видах диаграмм – также справа) граничные линии области построения, на которых отображаются штрихи используемой числовой шкалы либо отметки, соответствующие названиям точек данных. Оси обычно сопровождаются соответствующими подписями значений.

Названия осей – текстовые надписи, определяющие смысл надписей на осях (добавляются и редактируются отдельно от самих осей).

▶ Ряды данных – составляющие собственно диаграмму объекты или наборы объектов. Так, в графике или точечной диаграмме рядами данных являются соответствующие линии графика или последовательности точек; в круговой диаграмме ряд данных – это и есть сама диаграмма в целом; в кольцевой диаграмме каждое кольцо представляет собой один из рядов данных; в гистограмме или линейчатой диаграмме ряды данных – это наборы столбцов (полосок), соответствующие, например, строкам таблицы, и т.д. (рис. 144).

≻ Точки данных – конкретные значения в составе ряда данных: для графика или точечной диаграммы это действительно точки либо, если точки не отображены, – линии излома графика; для круговой или кольцевой диаграммы точки данных – это ее отдельные секторы; для гистограммы или линейчатой диаграммы точками данных являются отдельные столбики (полоски) и т. д. (см. рис. 144).

> Легенда – справочная информация, обычно размещаемая рядом с диаграммой. Если диаграмма содержит несколько рядов данных, то каждый из них отображается своим цветом, тогда легенда содержит образцы этих цветов и надписи с названиями рядов данных (либо с их порядковыми номерами, если собственные названия для рядов данных не заданы).

Таблица данных – таблица с исходными данными, по которым построена диаграмма. Поскольку это, по сути, копия исходной таблицы Excel, данный элемент диаграммы практически никогда не используется.



Рис. 144. Ряды и точки данных

Вставка диаграммы



Быстро вставить диаграмму одного из основных типов можно, воспользовавшись вкладкой ленты Вставка (рис. 145). Чтобы вставить гистограмму, график, круговую, линейчатую, точечную, диаграмму с областями или какую-либо другую, достаточно выделить в исходной таблице желаемый диапазон, а затем на вкладке Вставка в группе Диаграммы нажать одну из кнопок и выбрать требуемую диаграмму в раскрывшемся меню (рис. 146-152).



Рис. 145. Быстрая вставка диаграмм основных типов



Рис. 146. Быстрая вставка гистограммы



Рис. 148. Быстрая вставка графика

<u>•</u>
С областями
Объемная с областями
💼 Все типы диаграмм

Рис. 150. Быстрая вставка диаграммы с областями Рис. 151. Быстрая вставка точечной диаграммы

불 Линей	чатая *						
Линейча	Линейчатая						
Объемн	ая линейча	атая					
Цилинд	рическая						
Коничес	кая						
100	A	A					
Пирами	дальная						
B ce	типы диаг	рамм					

Рис. 147. Быстрая вставка линейчатой диаграммы



Рис. 149. Быстрая вставка круговой диаграммы



O -
Биржевая
Поверхность
Кольцевая
Пузырьковая
Лепестковая
<u>Все типы диаграмм</u>

Рис. 152. Быстрая вставка диаграмм других типов

Достаточно в этом меню нажать на образец диаграммы, и она появится на том же рабочем листе (рис. 153).



Рис. 153. Построенная диаграмма

Кроме того, в любом из показанных меню быстрой вставки диаграммы можно выбрать пункт **Все типы диаграмм**. Появится диалоговое окно (рис. 154), где в меню слева выбирается тип диаграммы, а справа (где содержимое прокручивается по вертикали в зависимости от выбранного типа диаграммы, хотя можно его прокручивать и вручную с помощью линейки прокрутки) можно выбрать желаемый образец диаграммы и нажать кнопку **ОК**. Выбранная диаграмма также будет сразу вставлена на текущий рабочий лист.

Вставка диаг	граммы	×
📄 Шаблоны	ы Круговая	^
📊 Гистогра		
🖄 График		
🕒 Круговая	я Линейчатая	
🔄 Линейчат		
🖄 С областя		
🔯 Точечная		
Биржевая		
👼 Поверхно	ность	
🔕 Кольцева	зая	
🔋 Пузырька	ковая	
🙍 Лепестка	совая Собластями	
		~
<u>У</u> правление ш	шаблонами Сделать стандартной ОК Отмена	

Рис. 154. Диалоговое окно добавления диаграмм

Изменение диаграммы



После того как диаграмма будет вставлена, можно быстро вручную в достаточно широких пределах менять ее внешний вид.

Для изменения диаграммы нужно сначала выделить ее, щелкнув на ней мышью. Признаком того, что диаграмма выделена, является толстая серая «выпуклая» рамка вокруг нее.

Когда диаграмма выделена, над ней можно осуществлять следующие действия:

▶ перетаскивать ее мышью, «ухватив» курсором мыши за любой участок рамки, кроме середин сторон и углов (т. е. кроме областей, отмеченных «вдавленными» точками);

▶ изменять ее размеры, перетаскивая мышью середины сторон и углы границы (т. е. именно те области, которые отмечены «вдавленными» точками);

▶ копировать диаграмму как единое целое (как объект), чтобы затем, например, вставить в документ Word или в графический редактор;

▶ менять диапазон данных, по которому построена диаграмма: при выделении диаграммы диапазон, по которому она построена, выделяется цветной рамкой (так же, как при работе с формулами и функциями), и для его изменения достаточно «растянуть» эту рамку на нужный диапазон, перетаскивая мышью углы рамки;

менять тип диаграммы;

▶ менять расположение и размеры элементов диаграммы (области построения, легенды), для чего нужно выделить соответствующий элемент щелчком мышью (вокруг него появится своя рамка – тонкая с кружочками по углам) и перетаскивать мышью этот элемент за его внутреннюю область либо перетаскивать мышью кружочки по краям, меняя размеры элемента;

менять цвет, толщину и вид линий, размеры шрифта, цвет заливки и пр. для надписей, линий сетки, осей и их подписей и названий;

▶ менять цвет, толщину и вид линий, цвет закраски, вид маркеров и пр. как для целых рядов данных, так и для отдельных точек данных, а также добавлять надписи к точкам данных.

🕖 Один или два щелчка

Однократный щелчок мышью выделяет весь ряд данных (со всеми его точками данных). После того как ряд данных будет выделен, можно еще одним щелчком мышью выделить на нем уже конкретную точку данных.

Все операции редактирования диаграммы и изменения внешнего вида ее элементов выполняются на специальных вкладках ленты – Конструктор (рис. 155), Макет (рис. 156) и Формат (рис. 157), которые появляются на ленте при выделении диаграммы.



Рис. 155. Вкладка ленты Конструктор

🔣 🚽 🤊 т (Ч т च Книга2.xlsx - Microsoft Excel					Работа с диаграммами							
Файл Главная Вста	авка І	Разметка страницы	Формулы	Данные	Рец	нзирова	ние	Вид Ко	нструктор	Макет	Формат	۵ 🕜
Область построения	ставка • А	название Названия иаграммы чосей ч Под	Легенда Подписи Таблица	т 1 данных т данных т	Оси Оси О	Сетка	Обла построе	— — — — — — — — — — — — — — — — — — —	генка диаграл снование диа оворот объел Фон	имы т играммы т иной фигу	ры Анализ	Свойства •
Рис. 156. Вкладка ленты Макет												
Файл Главная	Вставка	Разметка страниц	цы Форму	илы Дан	ные	Рецензи	рование	Вид	Конструкто	ор Ма	кет Фор	мат
Область построения У Формат выделенного Восстановить стиль		бв Абв Аб	■ ■ = = = = = = = = = =	аливка фигу онтур фигуј ффекты фи	уры ▼ ры ▼ гур ▼	Экспресо	A - 2 - A -	Перем Перем Сбласт	естить вперед естить назад г <mark>ь выделения</mark>	・目・ ・田・ - 1日・	‡]] О см ∓ О см	÷
Текущий фрагмент		Стили	фигур		- G (тили Wo	rdArt 🕞	У	порядочить		Размер	Es.

Рис. 157. Вкладка ленты Формат

Доступные инструменты на этих вкладках могут меняться в зависимости от типа диаграммы. В основном вкладки **Конструктор** и **Макет** «ответственны» за добавление элементов диаграммы, а вкладка **Формат** – за внешний вид этих элементов. Впрочем, многие из доступных на этих вкладках операций могу быть выполне-

ны и при помощи контекстного меню, раскрываемого щелчком правой кнопкой мыши. Ниже будут рассмотрены обе возможности.

1. Чтобы изменить тип диаграммы, достаточно в любом свободном от рядов данных месте в области этой диаграммы щелкнуть правой кнопкой мыши и в появившемся контекстном меню выбрать пункт Изменить тип диаграммы. Появится диалоговое окно со всеми типами диаграмм (см. рис. 154), где нужно выбрать желаемый образец и нажать кнопку ОК. Внешний вид диаграммы изменится на выбранный тип.

Это диалоговое окно можно раскрыть и щелкнув мышью на кнопке именить тип диаграммы на вкладке Конструктор.

2. Чтобы перестроить диаграмму, выбирая ряды данных вместо строк таблицы по столбцам или наоборот,

достаточно нажать кнопку Строка/столбец на вкладке Конструктор.

3. Чтобы изменить диапазон данных, по которому построена диаграмма, можно, как уже было сказано выше, просто перетаскивать мышью углы цветной рамки, которой автоматически выделяется диапазон исходных данных при выделении диаграммы. Кнопка авкладке **Конструктор** позволяет управлять выбором данных более гибко. При ее нажатии раскрывается окно, в котором можно выбирать диапазоны исходных данных для каждого ряда данных в отдельности, добавлять в диаграмму и удалять из нее ряды данных и пр. (рис. 158). Правая часть окна позволяет выбрать в таблице диапазон ячеек с подписями – названиями категорий. (Работу с этим окном предлагается освоить самостоятельно.)

Выбор источника данных	? 🛛						
Диапазон данных для диаграммы: =Лист11\$А\$1:\$F\$3							
Строка/столбец							
Элементы легенды (р <u>я</u> ды)	Подписи горизонтальной оси (категории)						
Добавить Удалить	Изменить						
Ряд 1	январь						
Ряд2	февраль						
	март						
	апрель						
	май						
Скрытые и пустые ячейки	ОК Отмена						

Рис. 158. Окно выбора исходных данных для построения диаграммы

4. Кнопка справа на вкладке Конструктор позволяет переместить диаграмму на другой рабочий

лист из числа существующих (причем диаграмма останется связанной с исходными данными на текущем листе!) либо разместить диаграмму на отдельном рабочем листе. При нажатии этой кнопки появляется диалоговое окно (рис. 159), где сначала надо выбрать переключатель для одного из двух вариантов (существующий рабочий лист или отдельный лист специально для диаграммы), а затем ввести имя для отдельного листа либо выбрать из списка имя существующего рабочего листа.

Перемеще	ние диаграммы		? 🛛				
Разместить диаграмму:							
	О на отдельном листе:	Диаграмма1					
	• на <u>и</u> меющемся листе:	Лист1	<u> </u>				
			ОК Отмена				

Рис. 159. Окно выбора размещения диаграммы

5. Чтобы добавить или убрать название диаграммы, названия осей, легенду, подписи данных (подписи значений для каждой точки данных) или таблицу данных, достаточно нажать соответствующую кнопку на вкладке Макет и выбрать желаемый вариант в раскрывшемся меню (пункт Нет убирает с диаграммы соответствующий элемент) – рис. 160–165. Удалить тот или иной элемент с диаграммы можно также, выделив его и нажав клавишу Delete.





d n.

Рис. 160. Управление названием диаграммы

0 dn

Рис. 161. Управление названием горизонтальной оси

Назва	ния 1 т		
dh.	Название основной <u>г</u> оризонтальной оси	<u> ا</u>	
lth	Наз <u>в</u> ание основной вертикальной оси		Нет Не показывать название оси
		0 da	Повернутое название Размещение повернутого названия оси с соответствующим изменением размеров диаграммы
		<mark>JI</mark> .dn.	Вертикальное название Использование вертикального текста в названии оси с соответствующим изменением размеров диаграммы
		<mark>−</mark> dn	Горизонтальное название Размещение названия оси горизонтально с соответствующим изменением размеров диаграммы
		4	ополнительные параметры названия основной вертикальной оси

Рис. 162. Управление названием вертикальной оси



 Таблица данных
 Оси Сегка
 Область построения *
 постр

Рис. 165. Управление таблицей данных

Аналогичные меню кнопок 🦻, 🖷 и 🚢 вкладки **Макет** позволяют соответственно управлять отображением и некоторыми параметрами горизонтальной и вертикальной оси, линий сетки (в том числе включать/выключать промежуточные линии, чтобы сделать сетку «гуще») и включать/выключать закрашивание фоновым цветом области построения диаграммы.

6. Чтобы управлять цветовым дизайном элементов диаграммы (цветом и видом заливки, цветом и видом линий и т. д.), можно воспользоваться кнопками Заливка фигурыт и Контур фигурыт на вкладке **Формат**. Каждая из этих кнопок открывает меню (рис. 166, 167), где можно выбрать цвет, а также другие способы заливки (градиент, узор – текстура или растровый рисунок) либо вид линии.



Расположенная рядом кнопка *эффекты фитур* также позволяет реализовать некоторые дополнительные визуальные эффекты.

Чтобы применить указанные элементы дизайна к тому или иному элементу диаграммы, нужно сначала выделить этот элемент щелчком мышью, а затем выбрать для него тот или иной цвет, тип линии или способ закрашивания.



Экспериментируйте!

Приложения Microsoft Office 2010 (и, в частности, программа Excel) сделаны так, что при наведении курсора мыши на тот или иной образец оформления (цвет, тип линии и пр.) в рабочем окне сразу отображается получаемый результат. Поэтому вы можете легко, не покидая соответствующее меню, экспериментировать с оформлением: наводить курсор на разные образцы и смотреть, что при этом получается, а выбрав желаемый вариант – щелкнуть на нем мышью, чтобы применить его окончательно.



Другая возможность – выбрать название желаемого элемента диаграммы из списка в левой части вкладки **Макет** или вкладки **Формат** и нажать расположенную там же кнопку **Формат** выделенного. При этом открывается диалоговое окно (рис. 168), в котором собраны все возможные для данного элемента диаграммы параметры форматирования. Здесь сначала слева выбирается категория параметров форматирования, а затем в основной части окна выполняется настройка соответствующих параметров. (Ознакомиться с ними вы можете самостоятельно, немного поэкспериментировав. При этом

нужно помнить, что состав категорий и доступных настроек параметров может быть различным для разных элементов диаграммы. Например, для осей на рис. 168 представлены настройки отображаемой шкалы значений и числовые форматы для подписей на оси, которых нет, например, для области построения.)

Формат оси	? 🛛
Параметры оси Число Заливка Цвет линии Тип линии Тень Свечение и сглаживание Формат объемной фигуры Выравнивание	Параметры оси минимальное значение: ● двто ● фиксированное 0,0 максимальное значение: ● авто ● фиксированное 3000,0 цена основных делений: ● авто ● фиксированное 500,0 цена промежуточных делений: ● авто ● фиксированное 100,0 ■ обратный порядок значений ■ догарифиическая шкала Основнад: 10 Цена деления: Нет ● ■ Отображать на диаграние Осцовные: Наружу ● Промежуточные: Нет ●
	Одлики оси: рядои с осью ▼ Горизонтальная ось пересекает: ④ АвтовыборЭначение оси: 0,0Максимальное значение по оси Закоыть

Рис. 168. Окно форматирования элемента диаграммы

Наконец, третий вариант – щелкнуть на выбранном элементе диаграммы правой кнопкой мыши и выбрать в контекстном меню пункт **Формат** *чазвание элемента диаграммы*. В этом случае также открывается окно со всеми параметрами форматирования выбранного элемента диаграммы, показанное на рис. 168.

(Напомним: чтобы применить настройки форматирования не для всего ряда данных, а только для одной точки данных, нужно сначала выделить эту точку: вначале щелчком мышью выделить соответствующий ряд данных, а затем еще одним щелчком выделить на нем конкретную точку данных. И только после этого можно щелкнуть на этой точке данных правой кнопкой мыши для выбора в контекстном меню пункта **Формат точки данных**.)

Мастер диаграмм



В Excel предыдущих версий (2000/ХР/2003), интерфейс которых построен не на основе ленты, для добавления диаграммы используется **Мастер диаграмм**, при помощи которого диаграмма создается за несколько шагов.

Чтобы начать создание диаграммы, нужно выделить в электронной таблице требуемый диапазон исходных данных и нажать кнопку 👜 на панели инструментов.

Откроется окно первого шага Мастера диаграмм (рис. 169). Здесь на вкладке **Стандартные** слева из списка выбирается тип диаграммы, а затем справа – образец желаемой разновидности этого типа диаграммы (при этом ниже выдается краткая подсказка по выбранной разновидности). Другая вкладка, **Нестандарт**ные, содержит еще несколько готовых вариантов различных диаграмм, с которыми вы можете ознакомиться самостоятельно. После выбора типа и разновидности диаграммы можно нажать кнопку **Просмотр резуль**тата: пока вы удерживаете ее нажатой, в правой части окна Мастера диаграмм демонстрируется примерный внешний вид будущей диаграммы для выбранных вами исходных значений.



Рис. 169. Первый шаг Мастера диаграмм в Excel 2000/XP/2003

Нажав кнопку **Далее >**, можно перейти ко второму шагу Мастера диаграмм. Здесь на вкладке **Диапазон данных** (рис. 170) можно опять-таки увидеть внешний вид будущей диаграммы и определить способ выбора в исходной таблице рядов данных – по строкам или по столбцам.

Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диа ? 🗙
Диапазон: Элисті і і Абі і і ўля (कि. Ряды в:
Отмена < Назад Далее > Готово

Рис. 170. Второй шаг Мастера диаграмм в Excel 2000/ХР/2003: вкладка Диапазон данных

Раскрыв же вкладку **Ряд** (рис. 171), можно выбирать диапазоны исходных данных для каждого ряда данных в отдельности, добавлять в диаграмму или удалять из нее ряды данных, выбирать в исходной таблице диапазоны ячеек таблицы с подписями для горизонтальной оси и ячейки с названиями рядов данных (либо просто ввести название для выбранного ряда) и т. д. Работу с этой вкладкой мы оставляем читателям для самостоятельного изучения.

Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диа ? 🗙
Диапазон данных Ряд.
Рада Ряд1 Имя:
Эначения: =Лист1!\$А\$2:\$F\$2
Подписи оси X: =Лист1!\$А\$1:\$F\$1 €
Отмена <Назад Далее > [отово

Рис. 171. Второй шаг Мастера диаграмм в Excel 2000/ХР/2003: вкладка Ряд

Кнопка < Назад позволяет вернуться на предыдущий шаг Мастера диаграмм, чтобы внести там необходимые изменения (например, выбрать другой тип диаграммы), а кнопка Далее > позволяет перейти к третьему шагу Мастера (рис. 172). Здесь расположено целых шесть вкладок, на каждой из которых выполняется настройка соответствующих элементов диаграммы. При этом справа отображается текущий вид будущей диаграммы с учетом всех сделанных настроек.

Мастер диаграмм (шаг	3 из 4): пара	метры диаграммы	? 🔀			
Подписи дани	ных	Таблица д	анных			
Заголовки	Оси	Линии сетки	Легенда			
Название диагра <u>м</u> мы: Продажи за месяц		Продажи за мес	яц			
Ось X (<u>к</u> атегорий): Месяцы	300 × 250	0 0				
Ось У (значений):						
Объем продаж Вторая ось X (категорий):	8 sc					
Вторая ось У (значений):		нинова стенции индел инделе . Месятри	10 ¹ H ²⁰			
Отмена < Назад Далее > Готово						

Рис. 172. Третий шаг Мастера диаграмм в Excel 2000/XP/2003

Наконец, после нажатия кнопки **Далее** > открывается последний, четвертый шаг Мастера диаграмм (рис. 173). Здесь выбирается место размещения диаграммы – на одном из существующих рабочих листов или на новом листе, специально отведенном для этой диаграммы.

Мастер ди	Мастер диаграмм (шаг 4 из 4): размещение диаграммы 🛛 💽 🔀							
Поместить диаграмму на листе:								
	<u>о</u> тдельном:	Диаграмма1						
	💿 имеющемся:	Лист1						
	Отмена	<hr/>						

Рис. 173. Заключительный, четвертый шаг Мастера диаграмм в Excel 2000/XP/2003

Вот и всё! Остается нажать кнопку Готово, – и диаграмма создана!

Спарклайны: новая возможность в Excel 2010



Обычная диаграмма занимает место на рабочем листе и может загораживать таблицу с данными, а ее размещение на отдельном листе «в отрыве» от таблицы снижает наглядность. Учитывая всё это, разработчики приложения Excel 2010 реализовали в нем интересную возможность создавать миниатюрные диаграммы, размещая их прямо в ячейках. Такие мини-диаграммы называются спарклайнами (рис. 174, а, б).

	А	В	С	D	E	F	G
1	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	
2	900	2010	1250	800	900	2400	
3	1200	1000	950	2000	600	2500	
4	800	1800	1000	1700	1000	2300	
5	1100	1950	1010	1000	800	2000	
6	1000	2000	900	1300	700	1900	
7							
8	$\sim \sim$	\checkmark	$\overline{}$	\sim	\sim		
9							

	А	В	С	D	E	F	G
1	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	
2	900	2010	1250	800	900	2400	
3	1200	1000	950	2000	600	2500	
4	800	1800	1000	1700	1000	2300	
5	1100	1950	1010	1000	800	2000	
6	1000	2000	900	1300	700	1900	
7							
8				_			
9							
				б			

а

Рис. 174. Примеры спарклайнов в Excel 2010

Каждый спарклайн представляет собой мини-диаграмму (график или гистограмму), обычно без осей и каких-либо надписей, которая строится по данным соответствующего столбца или строки таблицы (на рис. 174, а, б спарклайны, размещенные в ячейках строки 8, построены по данным соответствующих столбцов).

Чтобы создать спарклайны, нужно воспользоваться кнопкой [[]] на вкладке ленты Вставка (рис. 175).

При ее нажатии раскрывается небольшое меню, где можно выбрать три возможных типа спарклайнов: График (см. рис. 174, а), Столбец (см. рис. 174, б; аналог гистограммы) или Выигрыш/Проигрыш (подобен гистограмме, но здесь высота столбцов одинакова, а важно только их направление от воображаемой оси, проходящей по середине высоты ячеек: вверх – для положительных значений, вниз – для отрицательных).

После выбора типа спарклайна раскрывается диалоговое окно (рис. 176), где можно уточнить диапазон с исходными данными (верхнее поле) и указать диапазон для размещения спарклайнов (нижнее поле), при этом диапазон для спарклайнов должен занимать или одну строку, или один столбец.

После этого достаточно нажать кнопку ОК – и спарклайны будут созданы.

X	🚽 🤊 - (¥ ▼ -		Книга2.xlsx	- Micr	osoft Excel						
Φ	айл Гла	вная В	ая Вставка Разметка страни			цы Формулы Данные Реце			нзирование	Вид		
Св	одная Табл	ица Рисун	ок Картинка	🖓 Фигурь 📲 SmartA	гт Гистог	рамма 📥 г	Гарклайны Спарклайны	Срез	Гиперо	ссылка		
таб	лица * Таблицы		Иллю стр	ации		Диаграммы Б				Фильтр	Ссы	лки
	A2		. (<i>f</i> _x 900								
	А	В	С	D	E	F	G	Н	График Стол	т т	грыш /	К
1	январь	февраль	март	апрель	май	июнь				про	игрыш	
2	900	2010	1250	-800	900	2400			Спар	клайны		
3	1200	-1000	-950	2000	-600	2500						
4	-800	1800	1000	1700	1000	2300						
5	1100	1950	1010	1000	800	-2000						
6	1000	2000	-900	1300	700	1900						

Рис. 175. Кнопка для вставки спарклайнов

Создание спарклайнов								
Выберите нужные дан	ные –							
Ди <u>а</u> пазон данных:	A2:F6							
Выберите место для размещения спарклайнов								
<u>Ди</u> апазон расположе	ния:	\$A\$8:\$F\$8						
		ОК	Отмена					

Рис. 176. Окно для создания спарклайнов

Для управления параметрами спарклайнов служит специальная вкладка **Конструктор** (рис. 177), которая появляется на ленте при выделении хотя бы одной ячейки таблицы, содержащей спарклайн.

🗶 🔛 🤊	• (°" -	🖓 🖙 🔰 Книга2.xlsx - Microsoft Excel Работа со спарклайнами 👝 🗉 🛙							- 8 23		
Файл	Главная	Вставка	Разметка страниц	ы Формулы	Данные	Рецензирование	Вид	Конструктор		X 🖬 🗆 🕃 A	
Изменить данные *	Линия Г	истограмма Вы	шигрыш/проигрыш	 Максимальна Минимальна Отрицательн 	аяточка [яточка [ыеточки [] Первая точка] Последняя точка] Маркеры	\sim		Ось	 Сгруппировать Разгруппировать Очистить т 	
Спарклайн	тайн Тип			Показать				Стиль		Группировать	

Рис. 177. Вкладка Конструктор для управления параметрами спарклайнов

~

На этой вкладке размещены инструменты, которые позволяют:

изменить диапазон исходных данных и/или диапазон размещения спарклайнов, а также указать, как

трактовать содержимое пустых ячеек (кнопка Изменить и ее меню); <u>w</u>

изменить тип спарклайна (кнопки

инни Гистограмма Выигрыш/проигрыш ; кнопка текущего типа отображается нажа-

той);

управлять отображением точек на графике или цветовым выделением столбцов и выбирать формат оформления спарклайнов (флажки и образцы в раскрывающейся панели: 🔲 Максимальная точка 🔲 Первая точка П Минимальная точка Последняя точка 🔲 Отрицательные точки 🔲 Маркеры

- ≻ выбирать цвет линии и цвета различных точек спарклайна (кнопки ≅ и №);
- управлять параметрами горизонтальной оси (в том числе отображать ее и управлять ее шкалой кноп- \sim
- ка ՝ с ее меню);

3D-поверхностей.

удалить спарклайны (кнопка «очисти» с меню, позволяющим выбрать очистку отдельных спарклайнов или целых их групп).

Поэкспериментировать с этим интересным механизмом, позволяющим сделать ваши данные более наглядными, вы можете самостоятельно.

3D-поверхности – в 3D 🙂



Ранее мы уже говорили о том, что в Excel существуют диаграммы типа Поверхность, позволяющие построить по данным в таблице трехмерный график получающейся поверхности как графическое представление значений функции от двух переменных. Однако такие поверхности являются лишь «псевдотрехмерными», и потому степень их наглядности несколько ограничена. Впрочем, довольно несложный прием позволяет реализовать на базе Excel построение действительно объемных (стереоскопических)

Пусть у нас имеется функция $z = \frac{\sin(\sqrt{x^2 + y^2})}{\sqrt{x^2 + y^2}}$, для которой мы сначала заполняем таблицу изменения

значений, а затем по ней строим диаграмму типа Поверхность (рис. 178).

	E	39	•	(f_x	=ЕСЛИ(корені	ь((B\$8*I	3\$8)+(\$	A9*\$A9)⇔0;SII	N(KOPE	нь((В\$8	8*B\$8)+	(\$A9*\$A	(9)))/кс	DPEH <mark>b(</mark> (I	B\$8*B\$8	3)+(\$A9*	\$A9));		Y
	A	В	С	D	E	F	G	Н	1	J	K	L	М	N	0	Р	Q	R	S	Т	U	=
		стр		o du	/	ий																
1	110	cip	Jenn	ie w	ЛКЦ																	
2							4.11-															
3	x 1=	-20		x 2=	20		<i>∆x</i> =	0,4														
4							A.v	0.4														
5	y ₁ =	-20		y 2=	20		21y-	0,4														
7																						
8	V X	-20	-19.6	-19.2	-18.8	-18.4	-18	-17.6	-17.2	-16.8	-16.4	-16	-15.6	-15.2	-14.8	-14.4	-14	-13.6	-13.2	-12.8	-1	
9	-20	-0,0004	0,0096	0,0189	0,0268	0,0328	0,0364	0,0375	0,0359	0,0319	0.0258	0.018	0.0091	-0.0005	-0.01	-0.019	-0.027	-0.0336	-0.0384	-0.0414	-0,04	
10	-19,6	0,0096	0,019	0,0271	0,0331	0,0366	0,0374	0,0355	0,0311	0,0244				-	_					0422	-0,04	
11	-19,2	0,0189	0,0271	0,0332	0,0367	0,0374	0,0352	0,0304	0,0233	0,0145										0383	-0,03	
12	-18,8	0,0268	0,0331	0,0367	0,0374	0,035	0,03	0,0226	0,0134	0,0032			/	-						0301	-0,02	
13	-18,4	0,0328	0,0366	0,0374	0,035	0,0298	0,0222	0,0127	0,0022	-0,0086										0183	-0,00	
14	-18	0,0364	0,0374	0,0352	0,03	0,0222	0,0125	0,0017	-0,0094	-0,0199			/ /	-	//					0043	0,00	
15	-17,6	0,0375	0,0355	0,0304	0,0226	0,0127	0,0017	-0,0097	-0,0203	-0,0295		11								0104	0,02	
16	-17,2	0,0359	0,0311	0,0233	0,0134	0,0022	-0,0094	-0,0203	-0,0297	-0,0369			/ /	/	M	8				0244	0,03	
17	-16,8	0,0319	0,0244	0,0145	0,0032	-0,0086	-0,0199	-0,0295	-0,0369	-0,0413		0.8			Alf A	1				0362	0,04	
18	-16,4	0,0258	0,0161	0,0047	-0,0074	-0,0189	-0,0289	-0,0366	-0,0412	-0,0424			/ /							0446	0,04	
19	-16	0,018	0,0066	-0,0056	-0,0175	-0,0279	-0,036	-0,041	-0,0425	-0,0403		0.6		/	10					0487	0,04	
20	-15,6	0,0091	-0,0033	-0,0155	-0,0265	-0,0351	-0,0406	-0,0425	-0,0406	-0,0351			/ /		harnes lin	and the second second				0481	0,04	
21	-15,2	-0,0005	-0,013	-0,0245	-0,0338	-0,04	-0,0424	-0,041	-0,0358	-0,0272		an V	· / .	A Dan		And Street of St		-00		0429	0,03	
22	-14,8	-0,01	-0,0221	-0,0321	-0,039	-0,0423	-0,0415	-0,0367	-0,0284	-0,0173		v.•]	/ #	I AN	611	TICES				0336	0,02	
23	-14,4	-0,019	-0,0298	-0,0377	-0,0419	-0,042	-0,0378	-0,0299	-0,019	-0,0061		an V			100			CH_		,021	0,00	
24	-14	-0,027	-0,0359	-0,0412	-0,0423	-0,0391	-0,0318	-0,0212	-0,0084	0,0056		0,2 1	100	10 A			Alle	81		0063	-0,00	
25	-13,6	-0,0336	-0,0401	-0,0425	-0,0404	-0,0339	-0,0239	-0,0112	0,0029	0,01/		1				SION PROVIDENCE		Pa	n97	0092	-0,02	
26	-13,2	-0,0384	-0,0422	-0,0415	-0,0362	-0,0269	-0,0145	-0,0004	0,0141	0,0274		0 Jun	TIME CO	A STATE OF STATE			and the	Pans	21	0243	-0,03	
27	-12,8	-0,0414	-0,0422	-0,0383	-0,0301	-0,0183	-0,0043	0,0104	0,0244	0,0362		12	17	THE OWNER OF THE OWN	Contraction of the local division of the loc		and the second s	Panes		0376	-0,04	
28	-12,4	-0,0425	-0,0402	-0,0333	-0,0224	-0,0088	0,0061	0,0207	0,0334	0,0425		~	/			ALC: NO THE OWNER	Miletana a	1000		0481	-0,05	
29	-12	-0,0417	-0,0364	-0,0267	-0,0138	0,0011	0,0162	0,0299	0,0406	0,0472		-04						Рядчэ		,055	-0,05	
30	-11,6	-0,0391	-0,031	-0,019	-0,0045	0,0109	0,0255	0,0375	0,0457	0,049			0	The Local Division in				Ряд33		0579	-0,05	
31	-11,2	-0,035	-0,0244	-0,0106	0,0049	0,0202	0,0335	0,0433	0,0485	0,0482			- ¥ 1	8 2 9	10		Pa	д17		1567	-0,05	
32	-10,8	-0,0296	-0,0169	-0,0017	0,0141	0,0286	0,0401	0,0472	0,0489	0,0451				1 4	5 S	2 2	-Pag1			1515	-0,04	
33	-10,4	-0,0232	-0,0088	0,0071	0,0226	0,0357	0,0449	0,0489	0,0472	0,0399						° 5	8			1428	-0,02	
34	-10	-0,0162	-0,0006	0,0155	0,0301	0,0414	0,0479	0,0486	0,0435	0,033										040	-0,01	
35	-9,6	-0,0087	0.0154	0.0202	0.0417	0,0455	0,049	0,0405	0.0212	0.0240	0.0024	0.0208	0.0272	0.0407	0.0569	0.0575	0.0516	0.0208	0.0222	1,018	0,00	¥

Рис. 178. Построение диаграммы типа Поверхность

Теперь, имея уже построенную «псевдообъемную» поверхность, можно получить на ее основе **стереопару** полноценного объемного (уже без всяких «псевдо»!) изображения.

Что такое стерео и как его смотреть

Стереоизображения – это изображения, которые при их просмотре особым способом либо при помощи специального оборудования (которое, впрочем, может быть и очень простым) выглядят объемными – такими, как мы привыкли видеть окружающий мир двумя глазами. По сути, это «модные» сегодня технологии 3D. Существует целый ряд технологий воспроизведения (показа) стереоизображений и, соответственно, форматов их представления, из которых основным является **стереопара** – пара из двух согласованных кадров, снятых из двух точек (левой и правой), разнесенных по горизонтали на небольшое расстояние, соответствующее расстоянию между глазами человека. Если обеспечить просмотр кадров стереопары так, чтобы левый глаз зрителя видел только левый кадр (снятый из правой точки), а правый глаз видел только правый кадр (снятый из правой точки), то мозг будет воспринимать увиденное одновременно обоими глазами точно так же, как при разглядывании некоторого реального предмета или пейзажа, и у зрителя будет создаваться впечатление объемности этого «суммарного» изображения.

Более подробно о механизмах объемного зрения, о принципах получения (съемки) 3D-изображений, технологиях их обработки, форматах представления и способах просмотра вы можете прочитать в бесплатном электронном журнале для энтузиастов стереофото и стереовидео – «Мир 3D / 3D World», выпуски которого можно скачать на сайте журнала: http://mir-3d-world.p.ht



Программа Excel, среди прочих возможностей настройки вида диаграмм типа **Поверхность** (а также некоторых других диаграмм «псевдообъемного» вида), предоставляет инструменты вращения, наклона и изменения перспективы получаемого изображения, доступ к которым осуществляется при

помощи кнопки Поворот объемной фигуры на вкладке ленты Макет, которая появляется при выделении диаграммы. При нажатии этой кнопки на экране появляется диалоговое окно (рис. 179).

Формат области диаграм	мы
Заливка	Поворот объемной фигуры
Цвет границы	Заготовки:
Стили границ	
Тень	Поворот
Свечение и сглаживание	X: 20° C 4
Формат объемной фигуры	Y: 25° 🗘 👚
Поворот объемной фигуры	<u>Z:</u> 0° \$ @
Размер	Перспектива: 15° 🛟 🔶
Свойства	Текст
Замещающий текст	<u>Оставить текст плоским</u>
	Положение объекта
	Расстояние от земли: 0 пт
	Cópoc
	Масштаб диаграммы
	оси под прямым углом
	Автомасштабирование
	Закрыть

Рис. 179. Повороты диаграммы типа Поверхность

Нас здесь будет интересовать прежде всего группа элементов диалога **Поворот** и в частности поле **X** (хотя, конечно, можно «поиграть» и с другими элементами управления в этом диалоговом окне, чтобы выбрать наиболее выгодный ракурс исходного отображения поверхности).

Чтобы получить стереопару, нужно:

• сделать копию изначального положения поверхности на диаграмме и сохранить этот рисунок в файле формата JPEG;

• воспользовавшись указанным диалоговым окном (см. рис. 179), изменить значение поля **X** на небольшую величину (например, на 5 градусов, – безразлично, в сторону увеличения или уменьшения);

• повторно сделать копию уже измененной диаграммы поверхности и также сохранить этот рисунок в отдельном файле формата JPEG.

В нашем случае получится примерно такая пара кадров, как на рис. 180.



Рис. 180. Пара кадров, полученных с диаграммы поверхности при разных значениях поворота

Те, кто умеет рассматривать перекрестные стереопары, уже сейчас могут заметить объемный эффект в полученном изображении. Он будет тем заметнее, чем больше разница значений в поле **X** в обоих случаях (правда, слишком большое значение этой разницы может ухудшить результат, здесь главное – всё делать в меру). А от того, в большую или меньшую сторону вы меняете значение в этом поле, чтобы снять второй скриншот диаграммы, зависит только, какой из получившихся двух кадров (первый или второй) будет левым, а какой – правым, но это нетрудно позже определить визуально.

Вот и всё! Остается воспользоваться какой-либо программой для обработки стереопар (например, **StereoPhoto Maker**, – рис. 181): загрузить в нее оба полученных кадра, установить для них требуемое расположение «левый – правый» (кнопка 🖲), обработать (кнопка 🛸), выбрать желаемый режим отображения стерео (стереопарой или анаглифом) и сохранить результат (рис. 182, 183).



Рис. 181. Созданная пара кадров в программе StereoPhoto Maker



Рис. 182. Перекрестная стереопара поверхности



Рис. 183. Анаглифическое стереоизображение поверхности

<u>Задание № 7.</u> Создание графиков успеваемости

1. Откройте в программе **Excel** ранее созданный файл **Табель.xlsx**. Перейдите на рабочий лист **I триместр**.

Постройте график, отражающий среднюю успеваемость учащихся по различным предметам:

- выделите диапазон **B14:J14** (средние оценки по предметам);
- на вкладке ленты Вставка нажмите кнопку График и выберите среди представленных разновидностей

образец 🖾 – График с маркерами;

• перейдите на вкладку Макет;

• выберите в списке элементов диаграммы (слева на вкладке Макет) пункт Вертикальная ось (значений) и нажмите расположенную под этим списком кнопку Формат выделенного;

• в верхней части появившегося окна **Формат оси** на вкладке **Параметры оси** выберите вместо переключателей **авто** переключатели **фиксированное** и введите в ставших доступными полях ввода напротив этих переключателей соответственно значения **0**, **5**, **1** и **0**,**5** (рис. 184);

Формат оси		? 🔀
Паранетры оси Число Заливка Цвет линии Тип линии Тень Свечение и стлаживание Формат объемной фигуры Выравнивание	Параметры оси изизиальное значение: шена основных делений: шена основных делений: шена основных делений: обратный порядок значений: обратный порядок значение обратный: пориежуточные: метон обратные: метон метон обратные: метон	
	l	Закрыть

Рис. 184. Окно форматирования оси: вкладка Параметры оси – управление шкалой

• перейдите на вкладку **Число** и введите в поле **Число десятичных знаков** нулевое значение (рис. 185), после чего нажмите кнопку **Закрыть**;

Формат оси	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Паранетры оси Число Залияка Цвет лички Тип лички Тень Свечение и сглаживание Формат объезной фигуры Выравнивание	Числовые форматы: укловые форматы: укловение форматы: Собщий Филоновой Денежный Дата Дат
	Закрыть

Рис. 185. Окно форматирования оси: вкладка Число – управление отображением числовых значений надписей оси

• выберите в списке элементов диаграммы пункт **Горизонтальная ось (категорий)**, щелкните на горизонтальной оси правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт **Выбрать данные** – откроется диалоговое окно **Выбор источника данных** (рис. 186);

Выбор источника данных	?	X
Диапазон данных для диаграммы: = <mark>1 триместр1\$8\$14:</mark>	3\$14	
Строка/с	толбец	
Элементы легенды (р <u>я</u> ды)	Подписи горизонтальной оси (категории)	
😤 Доб <u>а</u> вить 📝 <u>И</u> зменить 🗙 <u>У</u> далить 🔺 💌	<u>∎ Измен</u> ить	
Ряд1	1	2
	2	
	3	
	4	
	5	~
Скрытые и пустые ячейки	ОК Отмена	

Рис. 186. Окно выбора источника данных

• справа в группе **Подписи горизонтальной оси (категории)** нажмите кнопку **Изменить** (раскроется дополнительное диалоговое окно) и выделите в таблице диапазон ячеек **B2:J2** с названиями предметов (в дополнительном диалоговом окне появится запись выбранного диапазона – рис. 187), после чего нажмите кнопку **OK** в этом окне;

Подписи оси	? 🗙
Диапазон <u>п</u> одписей оси:	
='I триместр'!\$B\$2:\$J\$2	= Русский язык;
	ОК Отмена

Рис. 187. Выбор диапазона ячеек с подписями для горизонтальной оси

• слева в группе Элементы легенды (ряды) нажмите кнопку Изменить и в появившемся дополнительном окне (рис. 188) введите в поле Имя ряда название ряда данных «Средняя успеваемость» и нажмите кнопку OK;

Изменение ряда	? 🛛
Имя ряда:	
Средняя успеваемость	= Средняя успева
<u>З</u> начения:	
='І триместр'!\$В\$14:\$J\$14	5 = 3,5; 3,4; 3,5;
	ОК Отмена

Рис. 188. Ввод названия ряда данных

окно выбора источника данных примет вид, показанный на рис. 189; нажмите в нем кнопку ОК.

Выбор источника данных	? 🛛	
Диапазон данных для диаграммы: ='I триместр'!\$B\$2:\$3:	\$2;'І триместр'!\$В\$14:\$J\$14	
Элененты легенды (ряды) Элененты легенды (ряды) Элененты легенды (ряды)	Подписи горизон тальной оси (катеї орий)	
Средняя успеваемость	Русский язык	
	Алгебра	
	Геометрия	
	Физика	
	Информатика 🗸	
Скрытые и пустые ячейки	ОК Отмена	

Рис. 189. Окно выбора источника данных после выполнения настроек горизонтальной оси

Полученный вид графика показан на рис. 190.



Рис. 190. Построенный график средней успеваемости по предметам

2. Постройте гистограмму, отражающую средние оценки каждого из учащихся:

• обязательно сбросьте выделение с уже построенной диаграммы (щелкнув мышью в любом месте вне ее), иначе вместо построения новой диаграммы будет изменена существующая;

• выделите диапазон КЗ:К1З (средние оценки по учащимся);

• на вкладке ленты Вставка нажмите кнопку Гистограмма и выберите среди представленных разновид-

ностей образец 🛄 – Гистограмма с группировкой;

• перейдя на вкладку Макет, аналогично описанному выше, установите для вертикальной оси диапазон шкалы от 0 до 5 с ценой основных делений 1 и промежуточных делений – 0,5, а также числовой формат с нулевым числом десятичных разрядов;

• для горизонтальной оси выберите пункт контекстного меню **Выбрать данные** и выберите в правой части окна для подписей горизонтальной оси диапазон **А3:А13**, а в качестве названия ряда данных введите текст «Средние оценки учащихся». Полученный вид гистограммы показан на рис. 191.



Рис. 191. Построенная гистограмма средней успеваемости учащихся

3. Аналогичным способом постройте такие же графики и гистограммы для данных на листах **II триместр**.

Сохраните результат в файле под тем же именем.

Проверьте свои знания!

