

Лекция 2 (окончание)

Форматирование таблицы значений функции

Форматирование числовых данных: меню "Формат" → команду "Ячейки..." → ДО "Формат ячеек"

Основной целью форматирования таблиц является придание данным, записанным в таблицы единообразного вида. Так в таблице значений функции $F(x)$, полученной нами, числовые данные в столбце $F(x)$ имеют различную разрядность, что несколько затрудняет восприятие информации при просмотре таблицы.

Выделим столбец значений функции от ячейки **B4** до **B24**. В меню "Формат" выбираем команду "Ячейки..." (**Ctrl+I**). Открывается ДО "Формат ячеек" (рис. 2.7.)

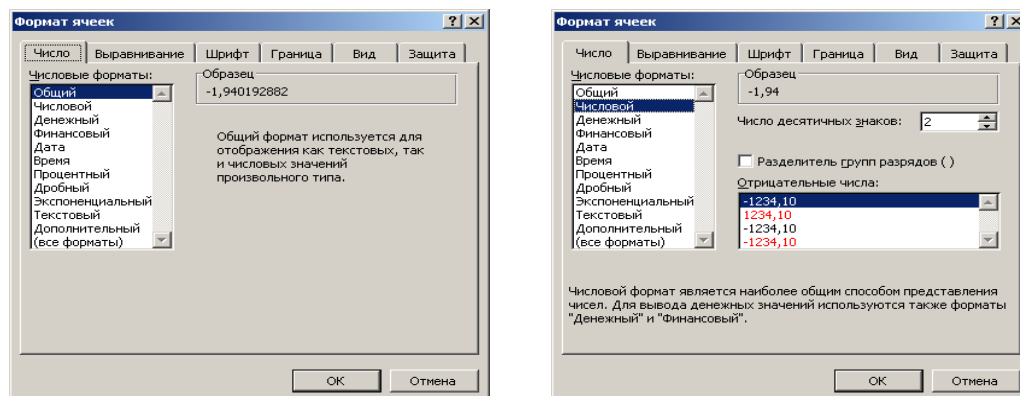


Рис. 2.7.

Вкладка "Число" → поле "**Числовые форматы:**" → перечень форматов, которые могут быть 'наложены' на данные, введённые или вводимые в ячейку, в выделенное множество ячеек таблицы.

Важно!!! Если для каких-либо ячеек листа был определён формат, отличный от формата "**Общий**", то при вводе данных может быть получен неожиданный эффект. Например, число, вводимое в ячейку, преобразуется в дату, процент и т.п.

В таких случаях следует выделить область ячеек, в которую Вы собираетесь вводить данные и определить для этой области требуемую форму представления.

На вкладке "**Число**" в поле "**Числовые форматы:**" выбираем строку "**Числовой**". В этом формате числовые данные представлены в виде чисел с дробной частью фиксированной длины. Обычно в таблицах числа, соответствующие значениям математических функций, представляются в формате с дробной частью из четырех или пяти десятичных разрядов. Зададим на счётчике "**Число десятичных знаков:**" число **5** и нажмём кнопку **OK**.

Замечание. Можно перед началом ввода данных выделить все ячейки листа:

- Ctrl + → + ↓**
- Ctrl + Shift + Home** (выделяются все ячейки листа);
- меню "Формат" → "Ячейки..." → ДО "Формат ячеек" → "**Число**" → "**Числовые форматы:**" → "**Общий**"


Вкладка "Выравнивание"

Выделим заголовок таблицы (ячейки **A3** и **B3**). Н

Создание диаграммы

Наиболее полное представление о поведении одной функции или семейства функций, для которых имеются таблицы рассчитанных значений, можно получить, отобразив эти табличные данные в виде отдельного графика или семейства графиков.

Рассмотрим процесс создания графиков для семейства функций средствами программы *Excel*.

- 1) Выделим в созданной нами таблице значений функций столбцы, содержащие значения функций. В нашем случае это столбцы со значениями функций $F(x, a=2)$, $F(x, a=3)$ и $F(x, a=4)$. В таблице это диапазон ячеек от **B3 : D24**.
- 2) В меню "**Вставка**" выбираем команду "**Диаграмма...**" (или на ПИ "**Стандартная**" нажимаем соответствующую этой команде кнопку "**Мастер диаграмм**" ).
- 3) Открывается ОД "**Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы**" (см. рис. 3.1)

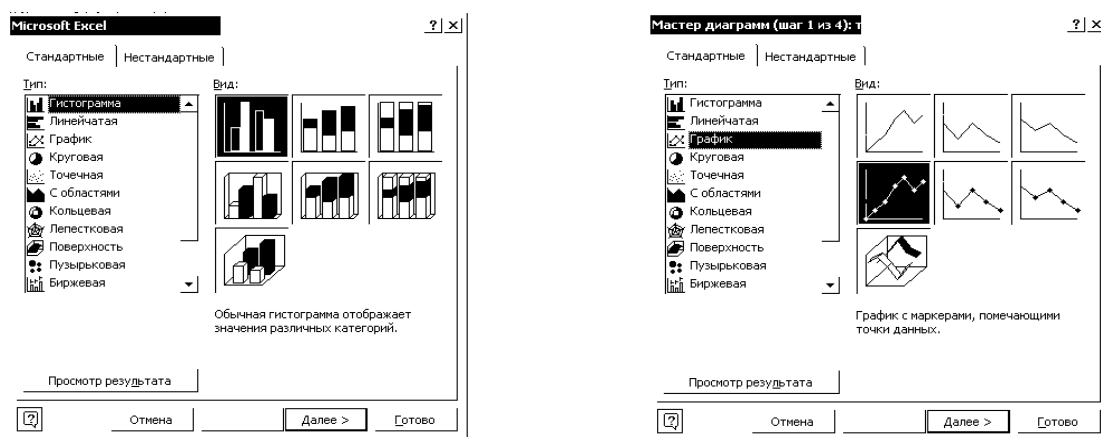


Рис. 3.1.

В этом окне на вкладке "**Стандартные**" представлены все возможные типы диаграмм, реализуемые для числовых данных в программе *Excel*.

- 4) Выбираем тип диаграммы "**График**" и определяем вид графика по одному из рисунков, имеющихся в поле "**Вид:**" вкладки "**Стандартные**". После чего нажимаем кнопку "**Далее**".
- 5) Открывается окно второго шага мастера диаграмм. На вкладке "**Диапазон данных**" этого окна отображается семейство графиков, которое может быть построено в создаваемом нами документе.

Обратим внимание на то, что в поле ввода "**Диапазон:**", находящемся под полем отображения диаграммы приведён диапазон выделенных нами ячеек, используемых для построения семейства графиков.

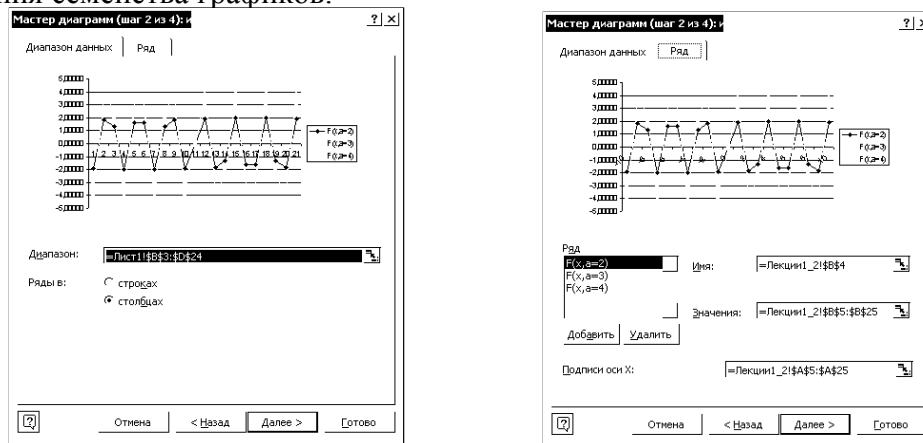



Рис. 3.2.

Этот диапазон определяется записью вида: "**=Лист1!\$B\$3:\$D\$24**". Если мы хотим переопределить этот диапазон, то следует, нажав кнопку  поля ввода "**Диапазон:**"

свернуть ОД "**Мастера диаграмм**" до размеров поля ввода и, либо ввести новые адреса используемых ячеек непосредственно в поле ввода, либо с помощью мыши выделить другие ячейки на листе книги.

Следует обратить внимание на соответствие переключателя, включенного после текста "**Ряды в:**". Это может быть либо переключатель "**строках**", либо "**столбцах**". Необходимо проверить правильность его установки. (!!!)

- 6) На второй вкладке "**Ряд**" ОД "**Мастер диаграмм (шаг 2 из 4):**" показано распределение выделенных данных по рядам. Каждый **ряд** данных, используется для построения одного графика.

В поле ввода "**Имя:**" показана ссылка на ячейку заголовка таблицы. Если эта ячейка не включена в выделенную область таблицы, то это стандартное имя, присваиваемое этому ряду данных программой **Excel**, "**Ряд1**", "**Ряд2**" и т.д.

В поле ввода "**Значения:**" определяется диапазон ячеек таблицы, соответствующих выбранной в поле "**Ряд**" строке.

Как имя ряда, так и диапазон значений, включенных в него, могут быть переопределены непосредственно при выполнении этого шага мастера диаграмм.

- 7) Для того, чтобы график имел правильную индексацию по оси O_x следует выполнить определение диапазона ячеек для оси **O_x**.

Для этого следует нажать кноп  в правом конце поля ввода "**Подписи оси X:**".

ОД "**Мастера диаграмм**" сворачивается до размеров строки ввода "**Подписи оси X:**".

Если после этого протянуть **УМ** по ячейкам столбца **A**, содержащим значения аргумента **X** (от **A4** до **A24**), то на оси **абсцисс** диаграммы появляются надписи разметки, соответствующие значениям аргумента функции.

После этого, завершая выполнения второго шага "**Мастера диаграмм**", можно нажать кнопку "**Далее**".

- 8) В открывающемся окне третьего шага мастера диаграмм на шести вкладках можно определить различные параметры диаграммы. (см. рис. 3.3).

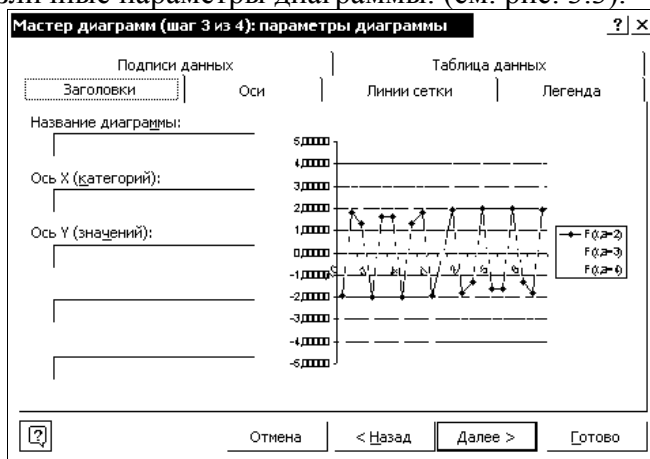


Рис. 3.3.

Так, например, на вкладке "**Заголовки**" в поле ввода "**Название диаграммы**" можно ввести текст "**Графики функций $F(x,a)$** ". На вкладке "**Легенда**" можно изменить положение легенды, в которой определяется соответствие типа линии и функции графика.

Легенда включается в диаграмму по умолчанию. В ней каждой функции сопоставляется цвет и тип линии, соответствующей каждой функции.

ВНИМАНИЕ. Если на диаграмме отображается график одной функции, то на вкладке "**Легенда**" следует **отключить флаг "Добавить легенду"**. Это позволит более эффективно использовать пространство документа, отведенное для диаграммы.

Выполнив все необходимые действия в ОД третьего шага "*Мастера диаграмм*", нажимаем кнопку "*Далее*". Окно последнего шага "*Мастера диаграмм*" позволяет определить будет ли диаграмма построена на отдельном листе или на том же листе, где находится таблица данных, использованная для построения.

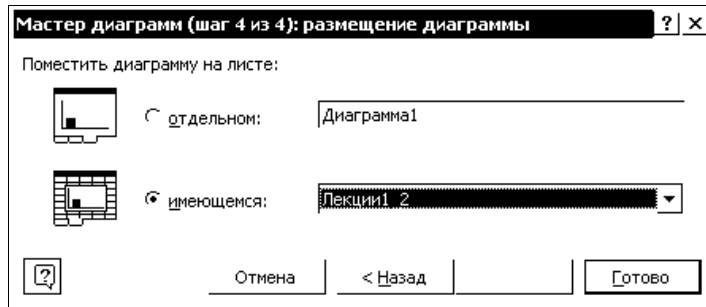


Рис. 3.4.

9) Нажав кнопку "*Готово*" мы завершаем этап создания и предварительного форматирования диаграммы. Ниже на рис. 3.5 приведён возможный вид документа, полученного после завершения процедуры создания диаграммы.

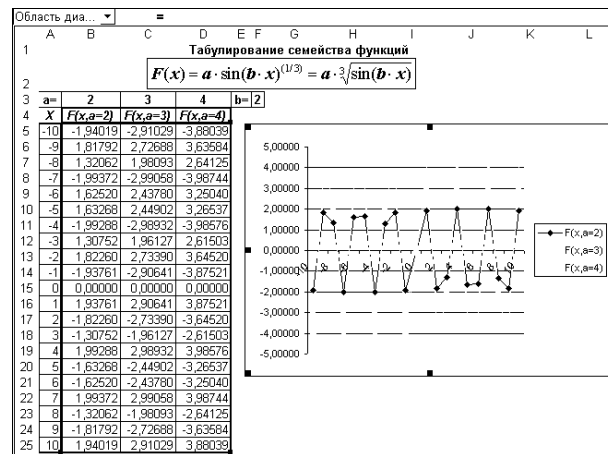


Рис. 3.5

Дальнейшее форматирование документа должно обеспечить наилучшее распределение всех элементов документа на листе бумаги при выводе на печать, а также оптимизировать вид и формат всех его элементов.

Начнём окончательное форматирование документа с согласования размеров и положения таблицы и диаграммы. Для этого переместим диаграмму, согласовав положение её с верхней границей шапки таблицы. После чего изменим размер диаграммы, согласовав его с размером таблицы (см. рис. 3.6). Выполнив эти операции следует рассмотреть вид созданного документа в режиме предварительного просмотра.

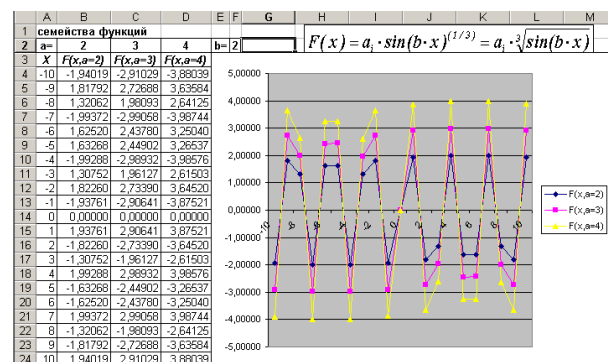


Рис. 3.6.

Предупреждение. Для просмотра всего документа перед переходом в режим "*Предварительный просмотр*" следует вывести *УМ* из области диаграммы и *ЩЛК*, т. е. отменить выбор диаграммы.

Если же в момент перехода в режим предварительного просмотра выбранным объектом на листе книги является диаграмма, то в окне предварительного просмотра отображается только диаграмма.

Согласовав размеры и размещение диаграммы и таблицы можно перейти к окончательному форматированию документа. Рекомендуется при этом выполнить следующие действия:

1. Для формирования заголовка документа рекомендуется выделить ячейки первой строки таблицы от *A1* до ячейки столбца, определяемого правой границей поля диаграммы. (В рассматриваемом примере это столбец *M*.)
2. В меню "**Формат**" выбрать команду "**Ячейки...**". В ДО "**Формат ячеек**" на вкладке "**Выравнивание**" в поле "**Выравнивание**" в списках "**по горизонтали:**" и "**по вертикали:**" выбрать режимы выравнивания "**по центру**". В поле "**Отображение**" включить флаг "**объединение ячеек**".
3. Для размещения объекта *Word Equation* с формулами табулируемых функций под строкой заголовка вставим в документ одну пустую строку:
 - **УМ** на номер 2-й строки → **ЩЛК**
 - меню "**Вставка**" команда "**Строки**" → **ЩЛК**
 - Выделяем 2-ю строку и устанавливаем её высоту достаточную для помещения на ней формулы (объекта *Word Equation*).
 - Перемещаем формулу в начало или по центру созданной строки (см. рис. 3.7).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Табулирование семейства функций												
2	$F(x) = a_i \cdot \sin(b \cdot x)^{(1/3)} = a_i \cdot \sqrt[3]{\sin(b \cdot x)}$												
3	a=	2	3	4	b=	2							
4	X	F(x,a=2)	F(x,a=3)	F(x,a=4)									
5	-10	-1,94019	-2,91029	-3,88039	5,00000								
6	.91	1,81792	2,73688	3,63684									

Рис. 3.7

Окончательное форматирование диаграммы и отдельных её элементов может быть выполнено либо из меню "**Диаграмма**", появляющееся в основном меню программы *Excel* после выбора диаграммы в окне документа, либо из контекстных меню, вызываемых **ЩПК** после установки **УМ** на различные элементы в поле диаграммы.

К таким выбираемым элементам, в частности, относятся осевые линии диаграммы, область построения диаграммы, линии сетки осей значений и категорий и др.

Форматирование осей диаграммы.

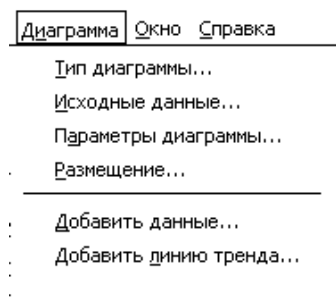
На диаграмме, созданной средствами программы *Excel*, одна из осей (горизонтальная, ось абсцисс) называется "**ось категорий**", а вторая (вертикальная) называется "**ось значений**". Эти названия появляются как подсказки при подведении **УМ** к соответствующей осевой линии. Форматирование осей обеспечивается в ДО "**Формат оси**" пятью вкладками (см. рис. 3.8).

При подводе **УМ** к вертикальной оси при появлении подсказки "**ось значений**" **ЩПК** вызываем контекстное меню. (Аналогичные действия можно выполнить и для горизонтальной оси). В открывающемся контекстном меню выбираем команду "**Формат оси...**" и **ЩЛК** открываем ДО "**Формат оси**" (см. рис. 3.8).

На вкладке "**Вид**" можно:

- выбрать **тип, цвет** и **толщину линии**, используемой для **построения оси**,
- задать **тип, направление и положение меток делений** на осевой линии и
- определить **положение цифровых меток делений** шкалы относительно диаграммы.

При форматировании **оси категорий** (ось абсцисс, ось **Ox**) на вкладке "**Шкала**" ДО "**Формат оси**" (см. рис. 3.9.b) для диаграмм типа "График" следует отключить флаг "**пересечение с осью Y (значений) между категориями**". Этим действием обеспечивается согласование положения точек на диаграмме отметкам на оси **Ox**.



В поле "**Пересечение с осью Y (значений) в категории номер:**" можно определить номер узловой точки на оси **Ox**, через которую должна проходить ось **Oy**. Это придаёт большую наглядность создаваемой диаграмме в тех случаях, когда в диапазон значений аргумента исследуемой функции входят как отрицательные, так и положительные значения.

Назначение остальных полей и флагов этой вкладки достаточно очевидно.

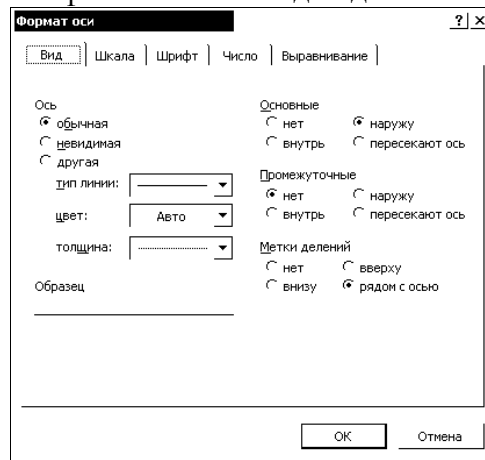
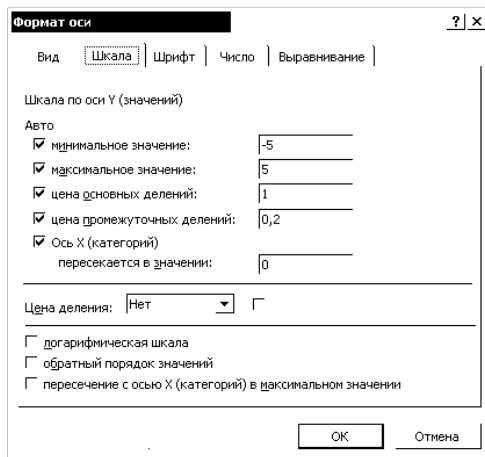
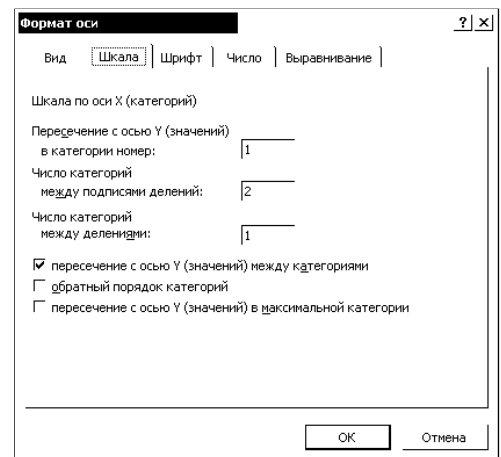


Рис. 3.8. ДО "Формат оси" вкладка "Вид"



а) вкладка "Шкала" для оси **Oy**



б) вкладка "Шкала" для оси **Ox**

Рис. 3.9. ДО "Формат оси". Вкладки "Шкала" для осей графиков

Важным моментом в окончательном форматировании диаграмм является согласование разрядности дробной части чисел, отображаемых на отметках осевых линий диаграммы. По умолчанию число разрядов в числах, определяющих метки делений осевых шкал, равно разрядности чисел в столбцах таблицы.

Так в рассматриваемом примере разрядность дробной части чисел для значений аргумента **X** равна **0** и, соответственно, на диаграмме метки по оси **Ox** определяются целочисленными значениями.

Значения функций в таблице имеют дробную часть с пятью разрядами. На диаграмме (см. рис. 3.6) мы также видим, что целочисленные значения на отметках шкалы оси **Oy** имеют пять разрядов в дробной части. Для того, чтобы устранить такого рода несогласованности в отображении диаграмм на вкладке "**Число**" ДО "**Формат оси**" определяем достаточную для чисел разметки осевой линии разрядность дробной части числа.

Так в диаграмме на рис. 3.6 определим число разрядов в дробной части отметок по оси **Oy** определим равным **0**.

Форматирование легенды

Легенда, находящаяся в поле диаграммы, должна быть размещена таким образом, чтобы обеспечить наилучшее распределение пространства диаграммы для отображаемой на

диаграмме информации. Так в диаграмме на рис. 3.6 легенда расположена справа от диаграммы и занимает примерно 1/5 часть полного пространства диаграммы.

Выделим легенду **ЩПК** и в контекстном меню выберем команду "**Формат легенды...**". В ДО "**Формат легенды**" на вкладке "**Размещение**" выберем переключатель "**внизу, посередине**" и нажмём кнопку **ОК**. Легенда перемещается в нижнюю часть диаграммы. Поле диаграммы существенно расширяется. Его размер можно ещё более увеличить. Если ввести **УМ** в поле диаграммы и при появлении подсказки "**Область построения диаграммы**" сделать **ЩЛК**, то область построения диаграммы выделится рамкой с угловыми и срединными маркерами. Подводя **УМ** к угловым маркерам и **ФЛКМ** в моменты, когда **УМ** становится двунаправленной стрелкой, можно максимально растянуть область построения диаграммы. При этом легенда может оказаться в поле диаграммы. Её следует поместить таким образом, чтобы она не искажала отображение графиков.

При необходимости печати документа на чёрнобелом принтере цветные линии некоторых графиков не будут пропечатаны. Для того чтобы изменить цвет этих линий необходимо подвести **УМ** к линии графика до получения подсказки "**Ряд** "<имя_функции>" Точка "<Значение в точке>".

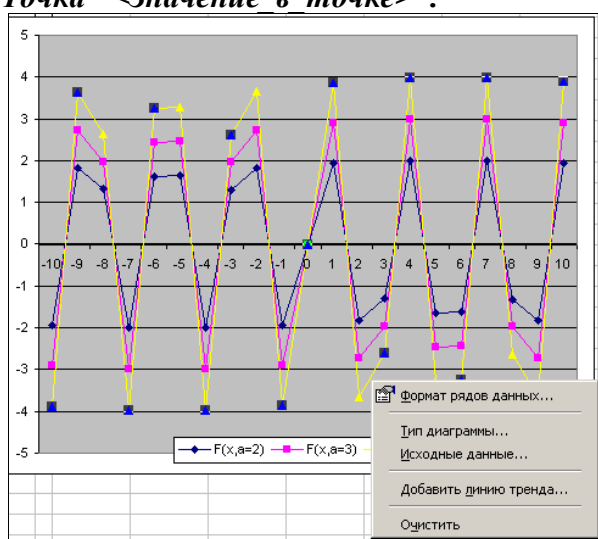


Рис. 3.10

В открывающемся контекстном меню выбирается команда "**Формат рядов данных...**", а затем в ДО "**Формат рядов данных**" (см. рис. 3.11а) в списках "**цвет**" (поля "**Линия**" и "**Маркер**") и в списке "**фон**" (поле "**Маркер**") на цветовых палитрах этих списков выбираем необходимый тёмный цвет, который будет хорошо пропечатан в монохромном документе.

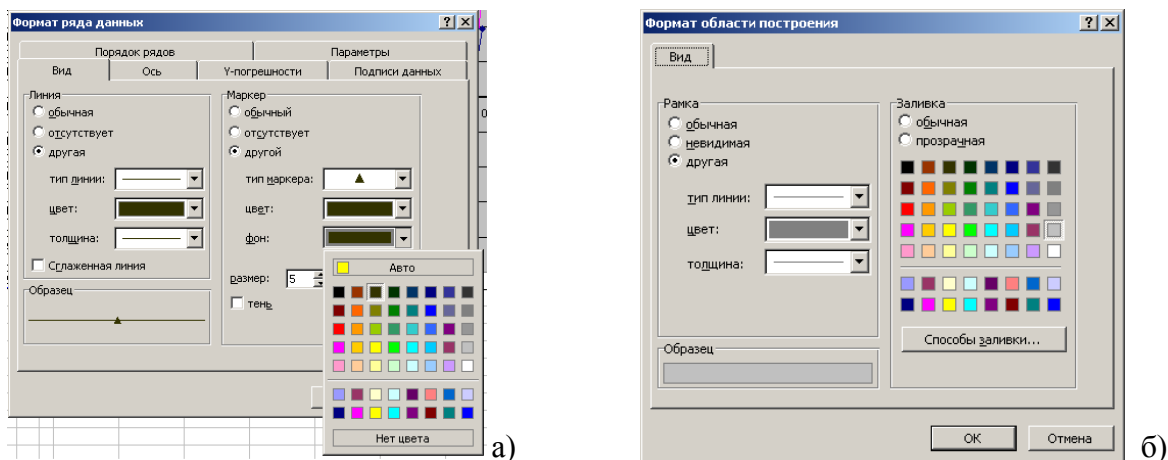


Рис. 3.11.

Заливка области построения диаграммы при печати на черно-белом принтере также не желательна. Поэтому, открыв ДО "**Формат области построения**" (рис. 3.11б), следует выбрать в поле "**Заливка**" белый цвет.

Проведя некоторые дополнительные операции, мы получим документ, изображённый на рис. 3.12.

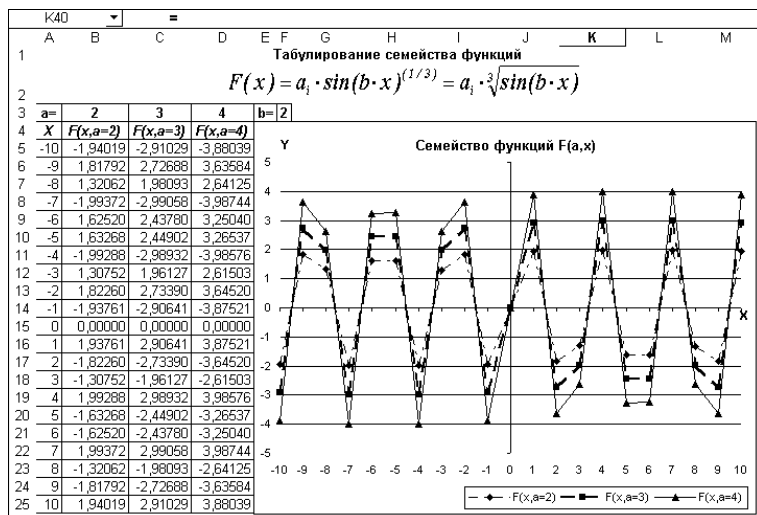


Рис. 3.12.

Подготовка документа к выводу на печать

Окончательное оформление документа перед выводом его на печать реализуется в окне предварительного просмотра. В меню окна предварительного просмотра (рис. 3.13) находится кнопка "**Страница...**". При нажатии на эту кнопку открывается ДО "**Параметры страницы**", на вкладках которого имеются инструменты, позволяющие изменить ориентацию листа, размер (масштаб) отображаемого документа, его положение на печатаемом листе при выводе и др.

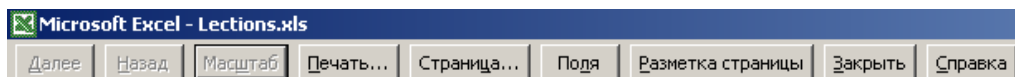


Рис. 3.13.

Кнопки "**Далее**" и "**Назад**" активируются в том случае, если просматриваемый документ при выводе на печать занимает более одной страницы. Активация кнопки **далее** при масштабировании документа свидетельствует о том, что хотя бы один из размеров печатаемого документа превышает размер области, ограниченной полями на странице печатаемого документа.

Кнопка "**Масштаб**" позволяет включить режим увеличения масштаба просматриваемой области документа. Повторное нажатие этой кнопки восстанавливает исходный масштаб.

При нажатии кнопки "**Печать...**" открывается ДО "**Печать**". В этом окне находятся инструменты, обеспечивающие проверку подключения принтеров и их настройку перед выводом документа на печать.

Нажатие на кнопку "**Страница...**" открывает ДО приложения "**Параметры страницы**". В этом окне сосредоточены основные инструменты для настройки документа перед выводом его на печать.

Внешне это приложение, включённое в программу **Microsoft Excel** напоминает аналогичное приложение в программе **Microsoft Word**. Но функциональные возможности этих инструментов существенно отличаются.

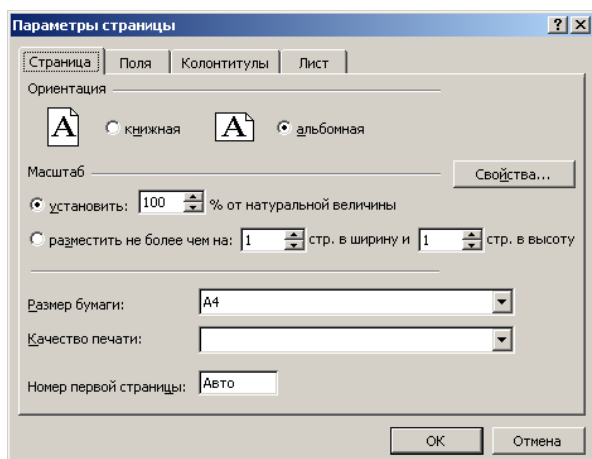
Одно из основных отличий состоит в том, что в **Microsoft Excel** при предварительном просмотре заложены возможности редактирования документа перед его выводом на печать.

В частности на вкладке "**Страница**" имеется поле "**Масштаб**". При включённом переключателя "**установить:**" в счётчике, находящемся справа от переключателя можно задать процентное изменение размеров документа при выводе его на печать. Так, если размер созданного документа существенно меньше размеров печатаемого листа, то в счётчике можно установить значение 105, 110 и т.д. "**% от натуральной величины**". Если же размер документа превышает размер листа, о чём свидетельствует активация кнопки "**Далее**" на ПИ окна

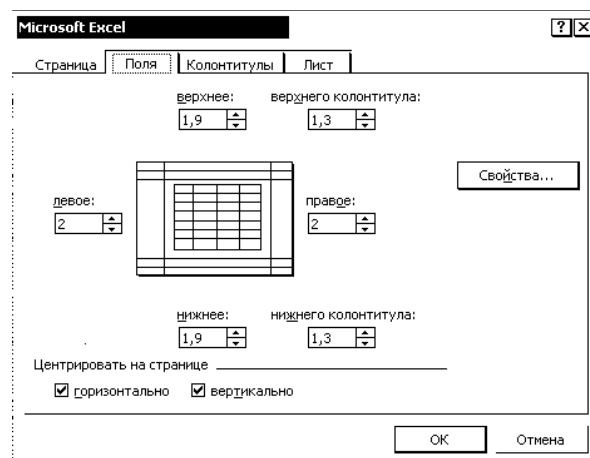
предварительного просмотра, то можно установить "*% от натуральной величины*" меньше 100.

Масштаб, устанавливаемый в счётчике "*% от натуральной величины*" должен обеспечивать максимальное использование пространства рабочего поля листа при выводе документа на печать.

В некоторых случаях для того чтобы "*втиснуть*" документ в размеры, определяемые полями на листе печати, можно немного раздвинуть поля, обеспечивая этим увеличение рабочей части печатаемого листа.



а) вкладка "Страница"



б) вкладка "Поля"

Рис. 3.14. Окно "Параметры страницы"

При нажатии кнопки "*Поля*" на листе, отображаемом в окне предварительного просмотра включаются или отключаются штрихпунктирные линии, обозначающие положение полей и колонтитулов на печатаемом документе. Эти линии не выводятся на печать, а служат только для того, чтобы разработчик документа видел как распределяется информация документа на странице. Размеры полей и колонтитулов можно регулировать мышью или устанавливать их размеры на вкладке "*Поля*" ДО "*Параметры страницы*".

В поле "*Центрировать на странице*" находятся флажки, позволяющие центрировать выводимый на печать кадр по горизонтали и по вертикали. Если при включении этих флагов информационное поле документа располагается на листе с нарушением симметрии, следует проверить расположение границы объекта (диаграммы) относительно последнего столбца или строки таблицы. Незначительный выход границы объекта за пределы столбца или строки приводит к тому, что захваченный пустой столбец (строка) также включается в фрагмент таблицы отображаемый на печати. Следствием этого может быть нарушение симметрии при выводе документа на печать.

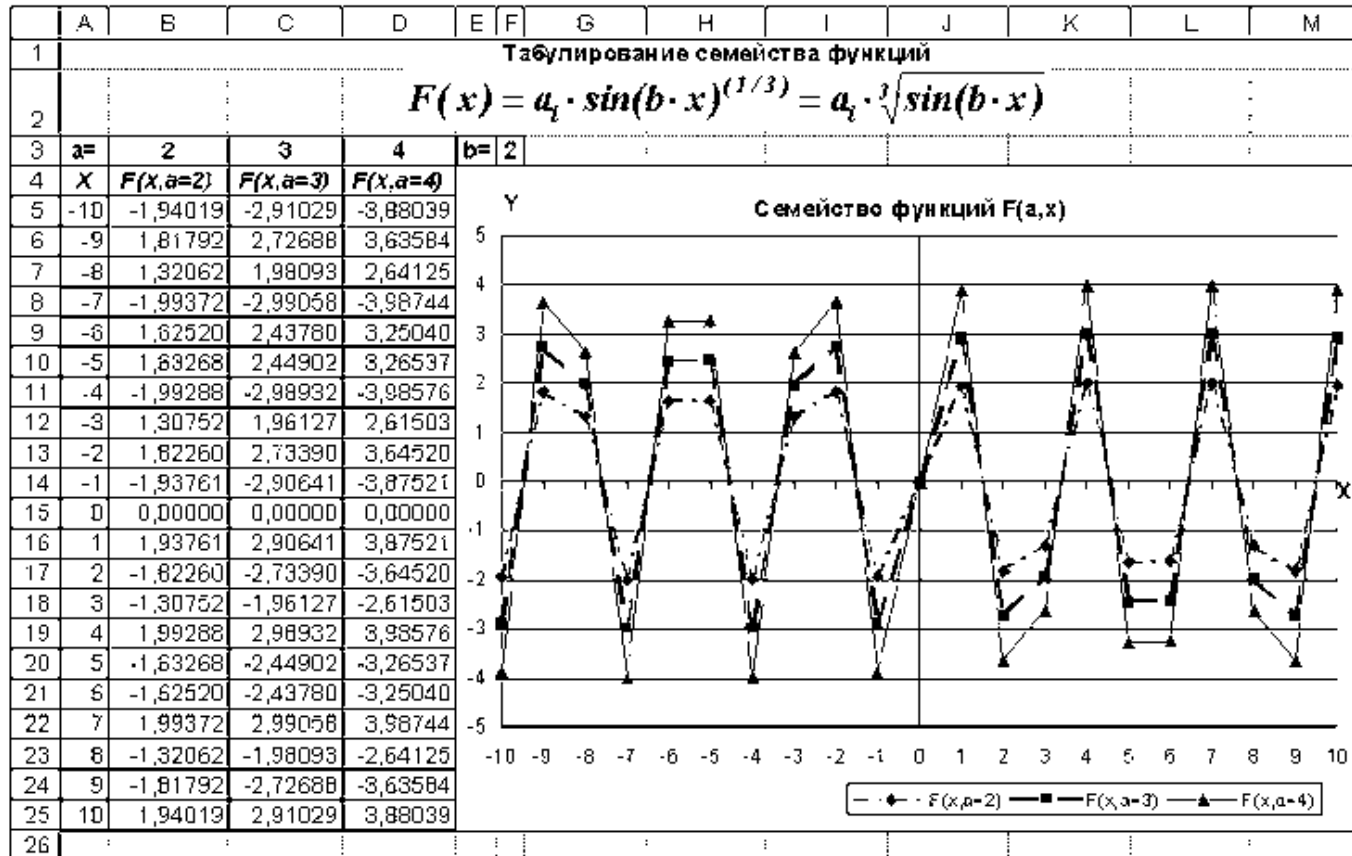
Вкладка "*Колонтитулы*" в ДО "*Параметры страницы*" позволяет создать верхний и нижний колонтитулы документа. В верхний колонтитул можно включить текст, определяющий номер лабораторной работы, а в нижнем колонтитуле вывести информацию от исполнителя работы и дате её выполнения.

На вкладке "*Лист*" определяются некоторые особенности вывода документа на печать. В частности в поле "*Печать*" можно включить флаги "*сетка*" и "*заголовки строк и столбцов*", обеспечивающие отображение документа в формате, позволяющем идентифицировать размещение его элементов в ячейках листа *Excel*.

В поле "*Последовательность вывода страниц*" можно задать последовательность вывода на печать страниц многостраничного документа.

На следующей странице приведён вид документа в окне предварительного просмотра непосредственно перед выводом его на печать.

Лабораторная работа № 3 (вариант 5)



Выполнил: студент Иванов И. гр. 1-П-1

04.03.2007

Рис. 3.15. Окончательный вид документа в окне предварительного просмотра перед выводом его на печать