

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

М. А. ШЕЛАМОВА

ОБРАБОТКА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ EXCEL

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2010

УДК 577.34 (075.8)
ББК 28.071 я 73
Ш 42

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве учебно-методического пособия 17.02.2010 г., протокол № 6

Р е ц е н з е н т ы: доц. каф. медицинской и биологической физики Белорусского государственного медицинского университета, канд. физ.-мат. наук В. Г. Лещенко; доц. каф. прикладной математики и информатики Белорусского государственного педагогического университета, канд. физ.-мат. наук А. И. Шербаф

Шеламова, М. А.

Ш 42 Обработка медико-биологической информации с использованием программы Excel : учеб.-метод. пособие / М. А. Шеламова. – Минск : БГМУ, 2010. – 52 с.

ISBN 978–982–528–187–1.

Содержится описание основных возможностей электронных таблиц Excel, последующая реализация которых показана на многочисленных профессионально-ориентированных практических заданиях.

Предназначается для студентов 2–6-го курсов всех факультетов, аспирантов и соискателей, готовящихся сдавать дифференцированный зачет по «Основам информационных технологий».

УДК 577.34 (075.8)
ББК 28.071 я 73

ISBN 978–982–528–187–1

© Оформление. Белорусский государственный медицинский университет, 2010

Введение

В данном издании рассматриваются следующие вопросы:

- создание, форматирование и редактирование таблиц, содержащих медико-биологические данные различных типов;
- создание, форматирование и редактирование внедренных диаграмм, построение графиков, иллюстрирующих зависимость величин;
- создание шаблонов таблиц и их использование для подготовки стандартных медицинских документов.

Необходимость данного учебно-методического пособия продиктована введением новой дисциплины «Информатика в медицине» в учебные планы всех факультетов БГМУ и отсутствием доступной литературы, в которой излагается этот материал.

Основные цели издания:

1. Познакомить с возможностями табличного процессора Excel.
2. Сформировать навыки по заполнению таблиц данными и их редактированию.
3. Познакомить с методами графического представления медико-биологических данных.

Автор при подготовке к изданию стремилась в сжатой и легкой для понимания форме дать необходимый минимум знаний, позволяющий применять возможности программы Excel в работе и учебе.

Основные возможности электронных таблиц Excel

Основные вопросы:



1. Структура окна программы. Структура листа таблицы.
2. Форматы данных в ячейках.
3. Создание и сохранение книги.
4. Ввод и редактирование данных.
5. Ввод, использование и редактирование формул. Ссылки на ячейку.
6. Использование Мастера функций.
7. Построение диаграмм.
8. Шаблоны документов.

Табличный процессор Excel предназначен для хранения и обработки данных, автоматизированного расчета по формулам, графического представления результатов.

Электронная таблица (ЭТ) — компьютерный эквивалент обычной таблицы, в клетках (ячейках) которой можно записать данные различных типов: тексты, даты, формулы, числа.

Структура окна табличного процессора Excel

После загрузки программы на экран выводятся рабочее поле таблицы и панель управления. Панель управления обычно включает: строку меню, панель инструментов, строку формул и строку состояния. Расположение этих областей на экране можно изменять по своему усмотрению.

Окно Excel (рис. 1) содержит вдоль верхней границы **строку заголовка**, в которой отображено имя программы и имя открытого для работы файла. В правой части строки заголовка расположены три кнопки управления размерами окна программы, в левом углу — пиктограмма , открывающая оконное меню приложения, которое дублирует эти кнопки. Ниже строки заголовка находится **строка меню**, каждый пункт которой есть заголовок меню и при одном щелчке левой кнопкой мыши на нем открывается подменю (список) команд, которые могут быть выполнены. В правом углу строки меню располагаются кнопки управления размерами окна документа (книги), а в левом — пиктограмма документа Excel , открывающая оконное меню документа, которое дублирует эти кнопки.

Ниже располагаются **панели инструментов**.

Стандартная панель инструментов содержит кнопки (пиктограммы), предназначенные для быстрой активизации выполнения отдельных команд меню и функций программы. **Панель форматирования** включает кнопки основных команд форматирования. **Строка формул** отображает введенные и вводимые в ячейку данные. В ней можно просматривать

и редактировать содержимое текущей ячейки. В этой строке отображается содержащаяся в текущей ячейке формула или функция, а не результат расчета по ней. Поэтому строку формул удобно использовать для просмотра и редактирования содержимого ячейки, будь то число, текст, формула или функция. Под рабочим полем окна таблицы, в котором и происходит работа с таблицей, находится **строка состояния**, предназначенная для выдачи сообщений пользователю относительно возможных действий в данный момент.

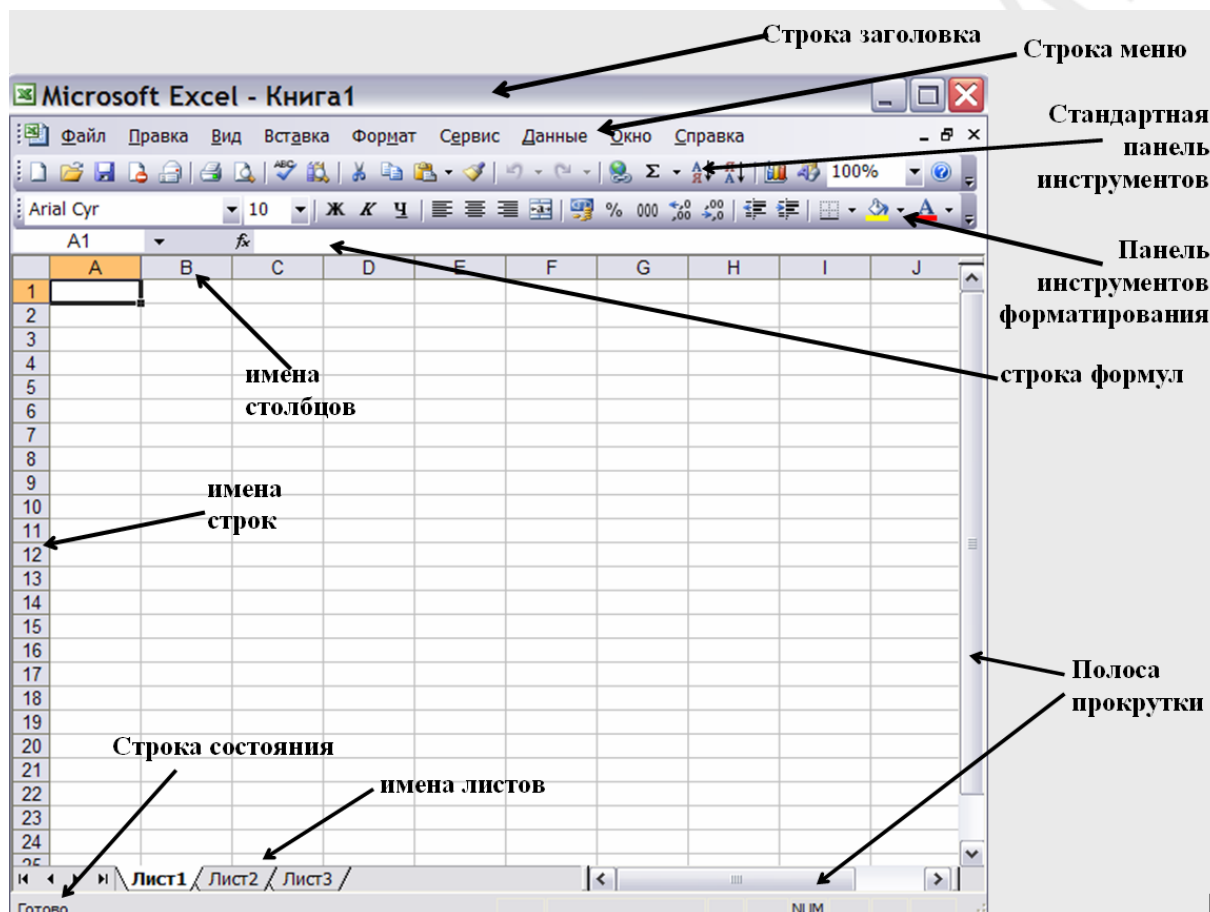


Рис. 1. Структура окна Excel

Структура листа таблицы

Рабочая область таблицы состоит из строк и столбцов, имеющих свои имена. Имена строк — это их номера. Имена столбцов — это буквы латинского алфавита сначала от А до Z, затем от AA до AZ, BA до BZ и т. д. Максимальное количество столбцов и строк определяется особенностями используемой таблицы и объемом памяти компьютера, например, 256 столбцов и 65 536 строк.

На пересечении строки и столбца находится ячейка таблицы, имеющая свой уникальный адрес, состоящий из имени (буквы) столбца и номера строки. Для указания адресов ячеек в формулах имеются ссылки (например, A2 или C4). Текущей называется ячейка таблицы, в которой в данный момент находится курсор.

Способы перемещения по таблице

У правой границы и внизу окна располагаются вертикальная и горизонтальная полосы прокрутки. Первая предназначена для быстрого перемещения по таблице по вертикали, вторая — по горизонтали (она передвигает видимую область справа налево). Можно передвигаться по таблице с помощью клавиш клавиатуры Page Up и Page Down.

Типы данных в ячейках электронной таблицы

В каждую ячейку можно ввести данные различных типов, а также формулы и функции.

Текстовые данные содержат алфавитно-цифровые символы, знаки препинания и т. д. до 255 символов.

Числовые данные не могут содержать алфавитных и специальных символов, поскольку с ними производятся математические операции. Единственным исключением являются десятичная точка или запятая и знак числа, стоящий перед ним. Например: -87.6.

Даты — это тип данных, обеспечивающих следующие функции: добавление к дате числа (пересчет даты вперед и назад), вычисление разности двух дат (длительность периода).

Формула начинается со знака равенства (=), затем вводятся адреса ячеек с данными, над которыми следует выполнить вычисления. Формулу нужно вводить с клавиатуры самостоятельно.

Функция представляет собой встроенную программу с уникальным именем, для которой пользователь должен задать конкретные значения аргументов функции, стоящих в скобках после ее имени. Функции требуют указания аргументов в специальных окнах диалога.

Форматы представления данных в ячейках

Для представления числовых данных можно использовать различные форматы.

Общий формат используется для отображения как текстовых, так и числовых значений произвольного типа.

Числовой формат с фиксированным количеством десятичных знаков обеспечивает представление чисел в ячейках с заданной точностью.

Эту точность определяет пользователь, задавая количество десятичных знаков после запятой. Этот формат позволяет установить разделитель групп разрядов, что удобно при отображении больших чисел, где каждые три разряда разделены.

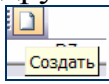
Процентный формат обеспечивает представление введенных данных в виде процентов со знаком %.

Денежный формат обеспечивает такое представление чисел, где каждые три разряда разделены, и добавляет обозначение денежного знака, например: 2000 р.

Экспоненциальный формат используется для представления очень больших или очень маленьких чисел, например число $2\,050\,000\,000 = 2,05 \cdot 10^9 = (2,05E+9)$. В скобках экспоненциальный формат (здесь 2,05 — мантисса, +9 — степень $10^{\text{м}}$). Этот формат также обеспечивает представление чисел с заданной точностью, определяемой установленным пользователем количеством десятичных знаков после точки.

Создание, сохранение и открытие книги

Создание и настройка новой книги

Для создания новой рабочей книги необходимо запустить программу Excel, используя меню Пуск или пиктограмму этой программы на рабочем столе. При открытии окна программы создается новая книга с именем **Книга 1**. В уже открытом окне программы для создания другой рабочей книги используется команда **Файл, Создать** или кнопка  на Стандартной панели инструментов.

Рабочая книга Excel — это файл с расширением .xls. Рабочая книга может содержать до 255 листов, расположенных в произвольном порядке (по умолчанию — 3). Для новой книги стандартные установки можно задать командой **Сервис, Параметры**, вкладка *Общие*.

В окне диалога **Параметры** (рис. 2) можно задать:

- число листов в новой книге;
- стандартный шрифт и размер;

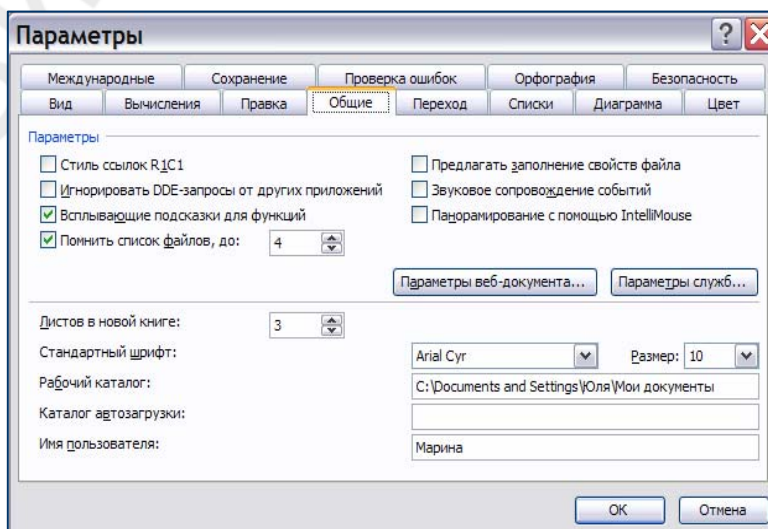


Рис. 2. Окно Параметры

- имя каталога для сохранения новых книг;
- количество последних файлов в памяти и др.

Ячейки рабочего листа тоже имеют заданный формат, который устанавливается командой **Формат, Ячейки** или командой контекстного меню **Формат ячеек**. Последнее имеет несколько вкладок (рис. 3):

- **Число** выбирает категории значений в ячейке и задание кодов форматов;

- **Выравнивание** определяет способ выравнивания значений в ячейке, ориентацию текста (горизонтально, вертикально, перенос по словам длинных строк текста внутри ячейки);

- **Шрифт** изменяет шрифт, стиль, размер, цвет, подчеркивание и эффекты текста в выделенных ячейках;

- **Граница** создает рамки или линии вокруг ячейки или блока ячеек;

- **Вид** позволяет задать закрашку ячейки (цвет и узор);

- **Защита** управляет скрытием формул и блокировкой ячеек (запрет редактирования).

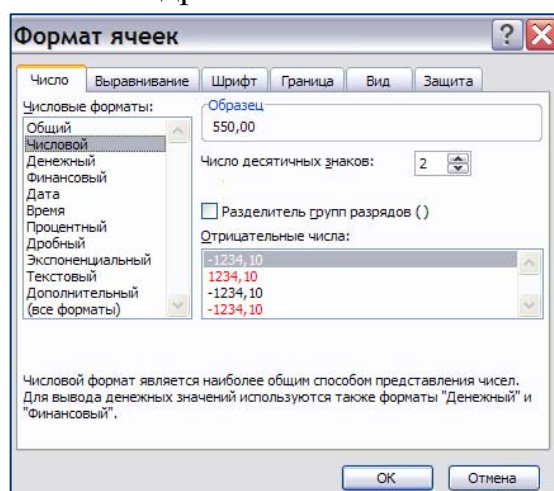


Рис. 3. Окно диалога Формат ячеек

Сохранение книги

Первичное сохранение книги выполняется командой **Файл, Сохранить как**. Затем в диалоговом окне **Сохранение документа** (рис. 4) в поле **Имя файла** с клавиатуры нужно ввести имя, под которым файл должен быть сохранен, в поле **Папка** указать диск и папку, в которые нужно поместить сохраняемый файл, а потом нажать левой клавишей мыши на кнопке **Сохранить** в диалоговом окне.

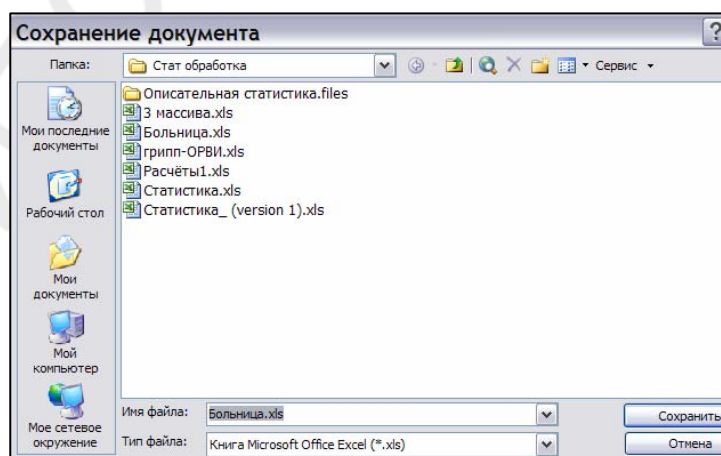

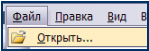



Рис. 4. Окно диалога Сохранение документа

Книги Excel сохраняются в виде файлов со стандартным расширением .xls. Повторное сохранение файла (без изменения параметров) выполняется с помощью кнопки **Сохранить**  на панели инструментов.

Открытие книги

Если файл-книга ранее была создана и сохранена, то ее можно найти и открыть для работы. Excel сохраняет последовательность документов, использованных в последнее время, в виде списка, который находится в нижней части меню **Файл**.

Ранее сохраненная книга открывается для последующего использования с помощью команды **Файл, Открыть**  или кнопки стандартной панели инструментов **Открыть** .



В диалоговом окне в поле **Папка** указывают диск и каталог, где хранится файл, в поле **Тип файла** можно выбрать расширение имени открываемых файлов, список которых выводится в окне. Выделив нужный файл, следует нажать кнопку **Открыть**.

Ввод данных в ячейку и их редактирование

Чтобы ввести данные в ячейку необходимо:


1. Выделить эту ячейку с помощью мыши или клавиатуры.
2. Ввести информацию с клавиатуры.

3. Ввод данных завершается нажатием клавиши **Enter**. Удобнее с этой целью использовать клавиши перемещения курсора (со стрелками) на клавиатуре. При этом выполняется завершение ввода данных, и курсор перемещается в соседнюю ячейку в направлении стрелки.

Для редактирования любых типов данных служит строка формул. Установив курсор на редактируемую ячейку, щелкнув на строке формул, нужно подвести курсор к нужной позиции и исправить ошибку. Слева от строки формул есть кнопка **Отмена** , которая приводит к отказу от внесенных изменений, если не была нажата клавиша **Enter** или кнопка **Ввод** , щелчком по которой подтверждают внесенные изменения.

Редактирование книги

Редактирование — изменение первоначального варианта электронной таблицы (исправление опечаток, перестройка данных, вычисление итоговых значений, добавление строк, столбцов и листов, очистка и удаление ячеек).

Перемещение данных. Для перемещения данных из одного места листа в другое можно воспользоваться командами **Вырезать** и **Вставить** в меню **Правка**. При вырезании блока ячеек и помещении содержимого в буфер они выделяются пунктирной линией. После того как было выбрано новое место для блока данных, используется команда **Вставить**. Можно использовать аналогичные команды, представленные на Стандартной панели в виде пиктограмм .

Копирование данных. Для выполнения данной операции служат команды **Копировать** и **Вставить** из меню **Правка**. При копировании блока ячеек и помещении содержимого в буфер ячейки выделяются пунктирной линией. Выделив ячейку или группу ячеек, куда необходимо копировать данные, выбирается команда **Вставить** или нажимается **Enter**. Можно использовать аналогичные команды — пиктограммы на стандартной панели. Самый удобный прием копирования — установить курсор в копируемую ячейку, указатель мыши поместить в выделенный нижний правый угол до появления **маркера автозаполнения** (малый плюс) и удерживая нажатой левую кнопку мыши, растянуть прямоугольник на область для размножения, затем отпустить кнопку мыши. При этом, если копируется формула, то она автоматически переадресовывается.

Переименование рабочего листа.

Чтобы переименовать рабочий лист, необходимо выполнить следующие действия: установить указатель мыши на имя переименовываемого листа, например **Лист 1** и вызвать контекстное меню (рис. 5), щелкнув правой кнопкой мыши; выбрать в контекстном меню команду **Переименовать**; ввести новое имя рабочего листа; нажать **Enter**.

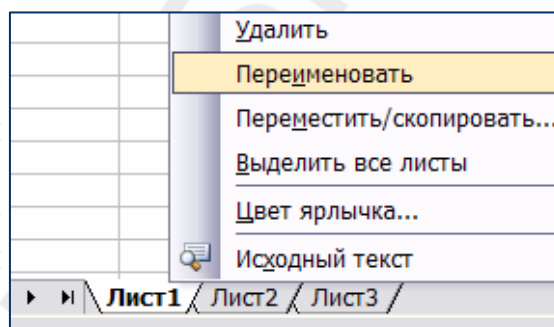


Рис. 5. Переименование листа

Добавление строк, столбцов, листов. Новые строки, столбцы и листы добавляются командами из меню **Вставка, Строки/ Столбцы/ Ячейки**, при этом существующие данные смещаются вниз или вправо, чтобы освободить место для вставки.

Вначале следует установить курсор в строку, над которой нужно вставить новую, затем выполнить команду **Вставка, Строки**.


После этого курсор устанавливается в столбец, перед которым нужно вставить новый и выполняется команда **Вставка, Столбец**.

Чтобы вставить новый лист, нужно активизировать щелчком лист, перед которым нужно вставить новый и выполнить команду **Вставка, Лист**.

Заполнение рядов данных — заполнение диапазонов ячеек повторяющимся значением или последовательностями значений, называемыми рядами. Для ввода ряда значений можно пользоваться командой **Правка, Заполнить** или специальным приемом работы с мышью (автозаполнение). Автозаполнение выполняется при перетаскивании по ячейкам маркера автозаполнения (маленького черного плюса) в нижнем правом углу курсора, при нажатой правой кнопке мыши. В появившемся контекстном меню выбрать команду **Заполнить** или **Копировать**.

Оптимизация работы с помощью шаблонов

Для создания новых книг, обладающих определенными необходимыми параметрами форматирования, можно использовать в качестве основы шаблон. Шаблон — это книга, создаваемая и используемая как начальный вариант всех новых книг. Можно создавать собственные шаблоны книг и листов. Шаблон может включать в себя параметры форматирования, стандартный текст, например заголовки страниц и подписи строк и столбцов, формулы, макросы, рисунки и др.

Можно изменить стандартный шаблон книги (используемый по умолчанию шаблон Книга.xlt). Он определяет форматирование или содержимое новых книг, открывающихся при запуске Excel. Книги, созданные при нажатии кнопки **Создать** , основаны на стандартном шаблоне книги.

Можно создать дополнительные пользовательские шаблоны, предназначенные для определенных задач и медицинских документов. При сохранении файла-шаблона в окне *Сохранение документа*, в поле *Тип файла* нужно выбрать шаблон .

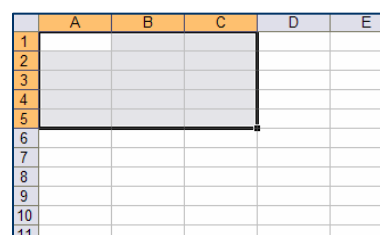
Работа с блоками (диапазонами) ячеек

В ЭТ существует понятие блока (диапазона) ячеек, также имеющего свой уникальный адрес. **Блок ячеек** — группа последовательных, расположенных рядом друг с другом ячеек. В качестве блока могут рассматриваться строка или часть строки, столбец или часть столбца, а также прямоугольник, состоящий из нескольких строк и столбцов или их частей. Адрес блока задается указанием ссылок первой (верхней левой) и последней (правой нижней) его ячеек, между которыми ставится разделительный символ — двоеточие «:». Например:

– адрес ячейки, образованной на пересечении столбца G и строки 3, будет выражаться ссылкой G3;

– адрес блока, образованного в виде части строки 1 от столбца A до столбца E, будет записан A1:E1;

– адрес блока, образованного в виде прямоугольника (рис. 6) — A1:C5.



	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

Рис. 6. Блок ячеек A1:C5

Каждая команда ЭТ требует указания блока (диапазона) ячеек, в отношении которых она должна быть выполнена.

Блок используемых ячеек может быть указан двумя путями: либо непосредственным вводом с клавиатуры начального и конечного адресов ячеек (обязательно в английской раскладке), формирующего диапазон,

либо выделением соответствующей части таблицы при помощи мыши или клавиатуры. Удобнее всего задавать диапазон выделением ячеек мышью. Чтобы выделить всю строку или столбец, следует щелкнуть левой клавишей мыши на его заголовке.

Применительно к ячейке и к блоку выполняются следующие действия: копирование, форматирование, вставка, удаление. При этом первоначально выделяется блок ячеек — объект действия, а затем выбирается команда меню для выполнения действия. Для выделения блока необходимо установить курсор в ячейку, начиная с которой выполняется данное действие, затем нажать левую кнопку мыши и протащить курсор при нажатой кнопке, закрашивая область выделения.

Форматирование блока ячеек: выделить блок ячеек, вызвать контекстное меню, выбрать команду **Формат, Ячейки**. На вкладке *Выравнивание* можно задать формат выравнивания содержимого ячеек по горизонтали и вертикали, автоподбор ширины ячейки. На вкладке *Шрифт* можно задать тип, размер шрифта, начертание.

Удалить блок ячеек: выделить блок ячеек, выбрать команду **Правка, Удалить**, указать объект удаления (строки, столбцы, блок ячеек).

Вставить блок ячеек (строк, столбцов): выделить блок ячеек, выполнить команду **Вставка, Ячеек** (указать смещение — вправо или вниз), **Вставка, Строк** или **Вставка, Столбцов**.

Копирование блока ячеек: выделить блок ячеек, выбрать команду **Правка, Копировать**, установить курсор в левую верхнюю ячейку, куда копируется, выбрать команду **Правка, Вставка**.

Очистить блок ячеек: выделить блок ячеек, выполнить команду **Правка, Очистить**, указать объект обработки: все, форматы, содержимое, примечание.

Заполнение блока ячеек значениями: ввести значения в начало или в конец блока для тиражирования, выделить блок ячеек (вниз, вверх, вправо, влево от начальной ячейки) для заполнения, выполнить команду **Правка, Заполнить**, выбрать вариант заполнения: вниз, вверх, вправо, влево — в зависимости от конфигурации блока.

Создание формул в электронной таблице

Формулы представляют собой выражения, по которым выполняются вычисления. Приведем пример формулы, умножающей 2 на 3 и прибавляющей 5 к результату: $=5+2*3$ Формула также может включать следующие элементы: функции, ссылки, и константы.

Элементы формулы (рис. 7):

1 Функции. Функция ПИ() выдает значение числа Пи: 3,142...

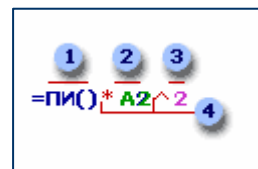


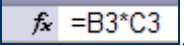
Рис. 7. Элементы формулы

2 Ссылки (или имена). A2 выдает значение ячейки A2.

3 Константы. Числа или текстовые значения, введенные непосредственно в формулу, например 2.

4 Операторы. Оператор \wedge возводит число в степень, а звездочка (*) выполняет умножение.

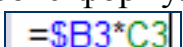

Ввод формулы начинается с символа =. Символы операций: + (сложение), - (вычитание), / (деление), * (умножение), ^ (возведение в степень); операции отношения: >, >= (не меньше), <, <= (не больше), =, <> (не равно). В ячейке отображается результат вычислений по формуле. Для просмотра самих формул выберите в меню **Сервис** команду **Зависимости формул**, затем **Режим проверки формул** или воспользуйтесь *Строкой формул*.

Строка формул отображает вводимые в ячейку данные. В ней можно просматривать и редактировать содержимое текущей ячейки (текст, число, формулу). В этой строке можно увидеть содержащуюся в текущей ячейке формулу или функцию, а не ее результат 

Абсолютные и относительные адреса ячеек

Ссылки необходимы для указания адресов ячеек с данными. Ссылка может быть **относительной** (A5) — ссылается на ячейки относительно позиции формулы. Поэтому при некоторых операциях копирования, удаления и вставки ячеек, содержащих формулы, относительные адреса в формуле автоматически изменяются. Для отмены автоматической переадресации указывается абсолютная ссылка.

Абсолютная ссылка — это неизменяющийся при копировании и перемещении формулы адрес ячейки, содержащей исходное данные. Для указания абсолютной ссылки перед ней вводится символ \$. Форма написания относительной ссылки: A\$4, \$A\$4. Здесь, A\$4 — ссылка, абсолютная по имени строки (при копировании имя столбца изменяется, а номер строки сохраняется), \$A4 — ссылка, абсолютная по имени столбца (при копировании имя столбца сохраняется, а номер строки изменяется), \$A\$4 — ссылка, абсолютная и по имени столбца, и по имени строки (при копировании сохраняется имя столбца и номер строки). Превратить относительную ссылку (A4) в абсолютную (\$A\$4) можно следующим образом: установив курсор на ссылку, нажать функциональную клавишу F4.

Еще один способ позволяет сделать ссылку абсолютной либо по имени столбца (\$B3), либо по номеру строки B\$3: для этого, редактируя ссылку в строке формул, следует поставить символ «\$» либо перед именем столбца , либо перед номером строки .

Возможные варианты автоматического изменения адресов в формулах при выполнении операции копирования

Копирование содержимого ячейки (блока ячеек) в другую ячейку (блок ячеек) производится для упрощения ввода однотипных данных и формул. После **копирования** данных из одной ячейки (диапазона ячеек) в другую заданную ячейку (блок ячеек), исходная сохраняет свои данные. При этом осуществляется автоматическая настройка относительных ссылок (в приведенном примере D3 при копировании вниз меняет адрес на D4, затем на D5 и т. д.). Для запрета автоматической настройки адресов используют абсолютные ссылки ячеек (в данном примере адрес \$D\$7 при копировании вниз не изменяется) (рис. 8).

D	E
=B3*C3	=D3/\$D\$8
=B4*C4	=D4/\$D\$8
=B5*C5	=D5/\$D\$8
=B6*C6	=D6/\$D\$8
=B7*C7	=D7/\$D\$8

Рис. 8. Переадресация при копировании

После **перемещения** данных из одной ячейки (диапазона ячеек) в другую заданную ячейку (блок ячеек), исходная окажется пустой. При перемещении формул происходит автоматическое изменение адресов операндов, входящих в нее. В результате после перемещения относительное расположение клеток, содержащих перемещенную формулу и исходные данные, сохраняется как в формуле-оригинале.

Функция в электронной таблице. Мастер функций

Функции — заранее определенные формулы, которые в указанном порядке выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами. Функции позволяют упростить формулы в ячейках листа. В данном примере (рис. 9) в ячейку B10 введена функция суммирования диапазона ячеек =СУММ(B5:B9).

Структура функции (рис. 10):

1 Структура функции начинается со знака равенства (=), за ним следует имя функции, открывающая скобка, список аргументов, разделенных запятыми, закрывающая скобка.

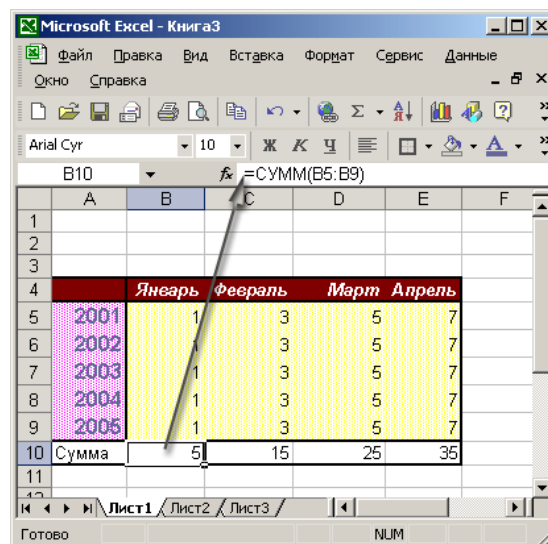


Рис. 9. Ввод функции

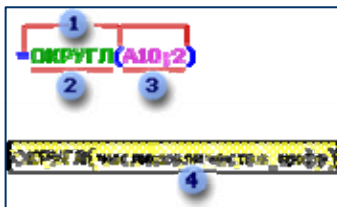



Рис. 10. Структура функции

2 **Имя функции.** В нашем примере функция ОКРУГЛ округляет число в ячейке A10 до двух цифр.

3 **Аргументы.** Существуют различные типы аргументов: число, текст, логическое значение (ИСТИНА или ЛОЖЬ), массивы, ссылки на ячейку, константы.

В электронной таблице имеется большое число встроенных функций для различных типов вычислений: математические, статистические, логические, финансовые, функции даты и времени и др. Они вводятся с помощью диалогового окна **Мастер функций** (рис. 11), которое вызывается командой **Вставка, Функция** или кнопкой  в начале строки формул. Для каждой категории функции в этом окне показан их состав. Сначала выбирается **Категория функции**, затем из списка выбирается **Имя функции**, внизу дается краткий синтаксис функции. Работа с окнами **Мастера функций** осуществляется по шагам. Аргументы (адреса ячеек или блоков ячеек) можно вводить или непосредственно с клавиатуры, или выделять мышью ячейки таблицы с исходными данными (рис. 12).

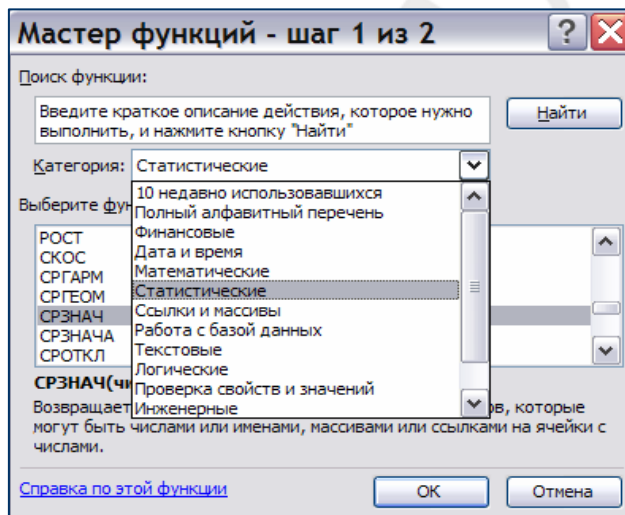


Рис. 11. Окно диалога Мастер функций

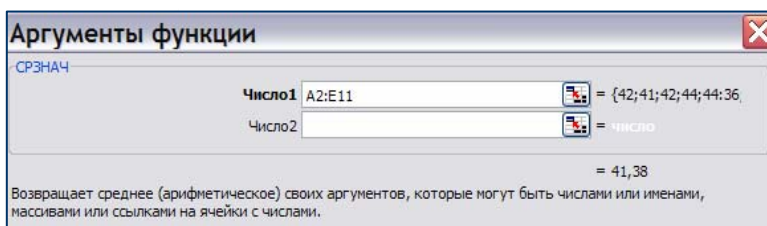


Рис. 12. Окно ввода аргументов функции

Построение диаграмм

Диаграммы графически представляют данные числового типа, являются мощным и популярным инструментом, широко используются для анализа и сравнения данных, представления их в наглядном виде.

Числовым значениям рабочего листа соответствуют элементы диаграммы, которые изображаются различными геометрическими фигурами (полосы, линии, столбики, сектора, точки и т. п.)


Числовые данные таблицы и их графическое представление жестко связаны. При изменении исходных числовых данных автоматически изменяется изображение элементов диаграммы по размеру или местополо-

жению. И, наоборот, если меняется элемент диаграмм (увеличение или уменьшение высоты столбика, изменение местонахождения точки) автоматически изменяются соответствующие числовые значения в исходной таблице.

В зависимости от места расположения и особенностей построения и редактирования различают два вида диаграмм:

- *внедренные диаграммы* — сохраняются на рабочем листе вместе с данными, что очень удобно для совместной печати и графического представления последних;

- *диаграммные листы* — диаграмма в формате полного экрана на новом листе, часто используются для подготовки слайдов, иллюстраций и т. п.

Диаграмма создается с помощью *Мастера диаграмм*, вызываемого командой **Вставка, Диаграмма**, или кнопкой **Мастер диаграмм**  на стандартной панели.

Обычно перед вызовом *Мастера диаграмм* выделяется блок ячеек, где находятся числовые данные для построения диаграммы. Блок ячеек может включать как сами числовые данные, так и дополнительную информацию, которая используется в качестве названий исходных данных, указания меток по оси X.

	A	B	C	D
1		Расходы в буфете		
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма
3	булочка	520	7	3640
4	кофе	750	10	7500
5	салат	1200	12	14400
6	яблоко	400	15	6000
7	Итого	2870	44	31540

Рис. 13. Несмежные блоки

Блок ячеек может содержать несмежные ячейки одного рабочего листа (рис. 13). В этом случае выделенные блоки должны иметь одинаковую конфигурацию.

	A	B	C	D	E
1		Показатели работы больницы			
2	Годы	2005	2006	2007	Всего
3	План	800	900	1000	2700
4	Факт	760	980	1200	2940
5	Процент	95%	109%	120%	109%

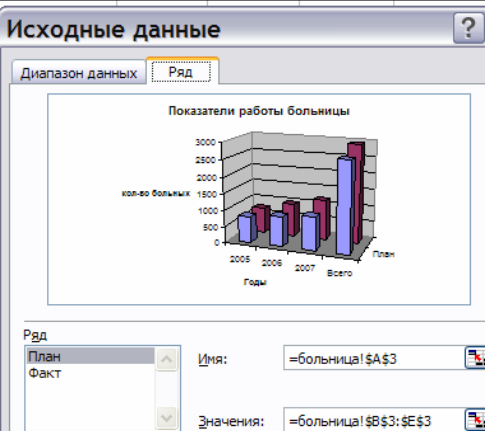


Рис. 14. Ряды данных

Если для построения диаграммы выделен блок ячеек, содержащий более одного столбца и более одной строки, Excel интерпретирует строки или столбцы как отдельные *ряды*, содержащие *элементы данных* (рис. 14). Если в интервал входят несмежные блоки ячеек, то ячейки последующих блоков рассматриваются как продолжение элементов данных рядов первого выделенного блока.

Ряды данных, для облегчения построения диаграмм, следует представлять как смежные ячейки, составляющие один блок. Excel позволяет также строить диаграмму на основании данных, распределенных по лис-

там одной и той же и даже разных рабочих книг. Добавление новых рядов или элементов данных в этом случае выполняется в режиме *редактирования* диаграммы.

Мастер диаграмм осуществляет построение диаграммы в интерактивном режиме за несколько шагов.

Шаг 1 — выбор типа и формата диаграммы (рис. 15). Excel позволяет строить 14 типов диаграмм плоскостного и объемного представления. Каждый тип предоставляет на выбор определенные форматы, которые ускоряют процесс оформления диаграммы, делают ее более выразительной.

Шаг 2 — задание параметров исходных данных (рис. 16): диапазон числовых данных, их расположение (по строкам или по столбцам); способ использования первой строки или столбца (метки осей, название диаграммы); добавление рядов данных.

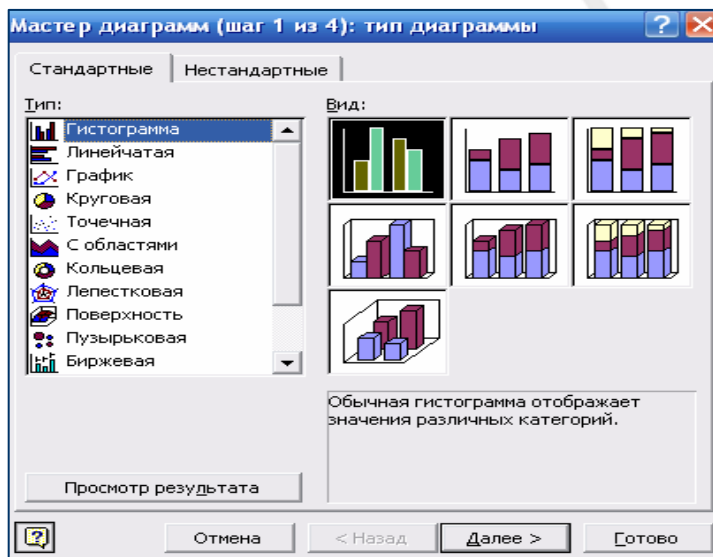


Рис. 15. Окно выбора типа диаграммы

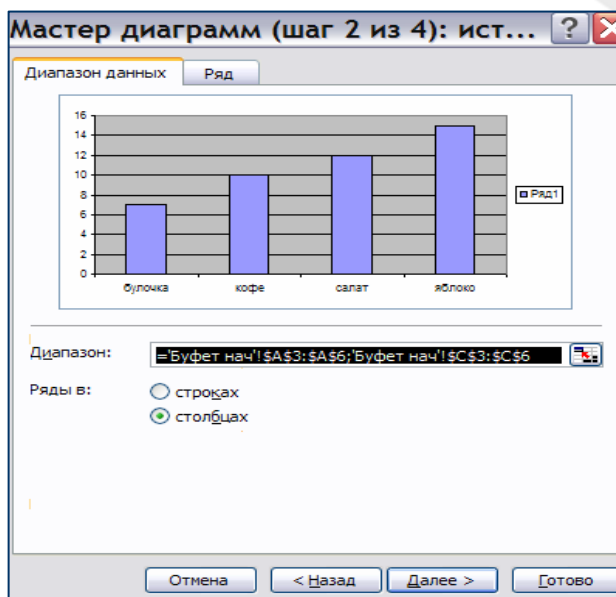


Рис. 16. Окно параметров данных



Рис. 17. Окно параметров диаграммы

Шаг 3 — ввод параметров диаграммы (рис. 17). Последняя включает 3 типа заголовков: название диаграммы, название оси X, название оси Y. Все заголовки вводятся как однострочные. Здесь задаются подписи к осям, оформляются линии сетки, указывается наличие и место размещения легенды и др.

Шаг 4 — выбор размещения диаграммы (рис. 18). При выборе опции *На имеющемся* листе (имя листа можно выбрать из списка), создается внедренная диаграмма. При выборе опции *На отдельном*, автоматически добавится новый лист (его имя можно ввести в текстовом поле), на котором будет размещена создаваемая диаграмма.

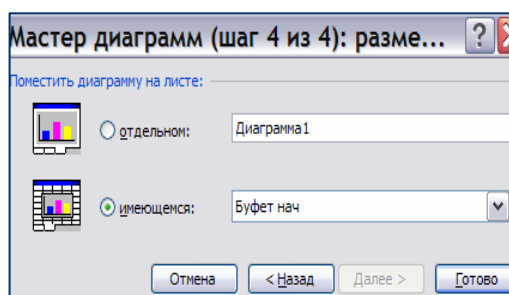


Рис. 18. Окно размещения диаграммы

Планки погрешностей в диаграммах

Погрешности, представленные графически в виде отрезков или планок, показывают ошибку, соответствующую каждому значению из ряда данных. Планки погрешностей могут быть добавлены к значениям в графике, гистограмме, точечной, линейчатой, лепестковой и пузырьковой диаграммах. Для точечной, кольцевой и пузырьковой диаграмм планки погрешностей могут отображаться как для значений X, так и для значений Y. Кроме того, планки погрешностей можно добавлять для отдельных рядов данных на диаграммах с областями, гистограммах, графиках, линейчатых точечных и кольцевых диаграммах.

Добавление планок погрешностей к рядам данных:

- выделите щелчком мыши ряд данных, к которому нужно добавить планки погрешностей;
- выберите в меню **Формат** команду **Выделенный ряд данных**;
- в окне диалога **Формат ряда данных** (рис. 19) на вкладке *X-погрешности* или *Y-погрешности* выберите нужные параметры.

Если в значения или формулы на листе, имеющие отношение к данным ряда, будут внесены изменения, то последние отразятся на размере планок погрешностей.

Форматирование планок погрешностей. Если выделить на диаграмме одну планку погрешности и внести в нее какие-либо изменения, то они отразятся на внешнем виде планок погрешностей для всех значений ряда данных.

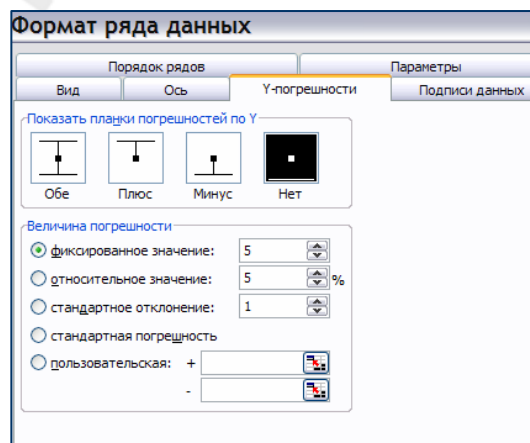


Рис. 19. Окно Формат ряда данных

Для форматирования планок погрешностей следует:

- выделить ряд данных, в котором необходимо изменить планки погрешностей;
- выбрать в меню **Формат** команду **Выделенный ряд данных**;
- выбрать вкладку *Y-погрешности* или *X-погрешности* в соответствии с типом планок погрешностей, которые необходимо изменить.

Чтобы изменить вид планки погрешности, установите в нужное положение переключатель *Показать планки погрешностей*.

Для изменения способа, используемого для определения величины погрешности, установите в необходимое положение переключатель *Величина погрешности*. Чтобы применить нестандартный способ, установите переключатель в положение *Пользовательская*. В полях «+» и «-» выделите на листе диапазон ячеек, содержащих величины погрешностей, или введите нужные значения, например 0,4; 0,3.

Удаление планок погрешностей. Нельзя удалить отдельную планку погрешностей. При удалении одной планки погрешностей удаляются все планки погрешностей для всего ряда данных.

Для удаления выберите любую планку погрешностей и нажмите клавишу DELETE.

Линии тренда на диаграмме

Тренд (от англ. trend) — тенденция, определяющая общую направленность изменений показателей. Графики могут быть описаны различными уравнениями: линейными, логарифмическими, степенными и т. д. (рис. 20). Фактический тип графика устанавливают на основе графического изображения данных временного ряда, путем осреднения показателей динамики ряда. Линии тренда обычно используются в задачах прогнозирования, которые решают, применяя методы регрессионного анализа. С помощью последнего можно продолжить линию тренда вперед или назад, экстраполировать ее за пределы известных значений и показать возможную тенденцию их изменения. Можно также построить линию скользящего среднего, которая сглажива-

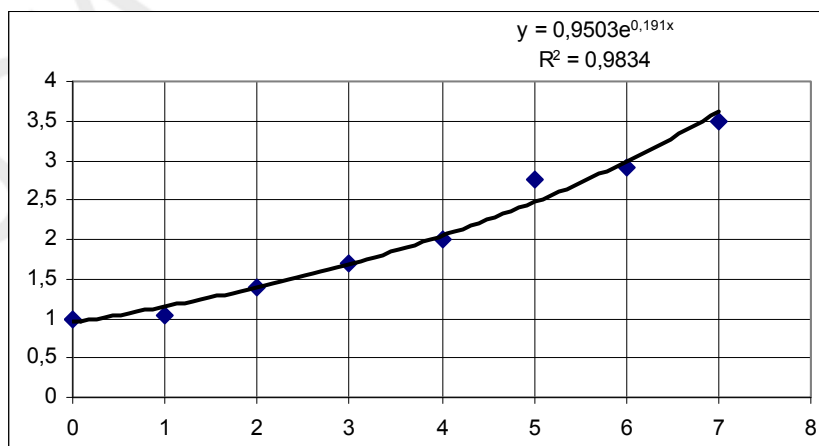


Рис. 20. Линия тренда, уравнение и величина R^2

ет случайные флуктуации, яснее демонстрирует модель и прослеживает тенденцию изменения данных.

Линиями тренда можно дополнить ряды данных, представленные на ненормированных плоских диаграммах с областями, гистограммах, графиках, биржевых, линейчатых, точечных и пузырьковых диаграммах. Нельзя дополнить линиями тренда ряды данных на объемных, нормированных, лепестковых, круговых и кольцевых диаграммах. При замене типа диаграммы на один из вышеперечисленных соответствующие данным линии тренда будут потеряны.

Для линии тренда можно вычислить величину R-квадрат (число от 0 до 1, которое отражает близость значений линии тренда к фактическим данным). Линия тренда наиболее соответствует действительности, когда значение R^2 близко к 1. Приемлемым считается значение R^2 до 0,8.

Добавление линии тренда к рядам данных:

- выберите ряд данных, к которому нужно добавить линию тренда или скользящее среднее;
- выберите команду **Добавить линию тренда** в меню **Диаграмма**;
- на вкладке *Тип* выберите нужный тип регрессионной линии тренда или линии скользящего среднего.

В поле *Построен на ряде* перечислены все ряды данных диаграммы, поддерживающие линии тренда. Для добавления линии тренда к другим рядам выберите нужное имя в списке, а затем выберите нужные параметры.

Если вариант «Скользящее среднее» выбран для точечной диаграммы, результат будет зависеть от порядка расположения значений X во входном диапазоне. Чтобы получить правильный результат, необходимо отсортировать значения X перед построением линии скользящего среднего.

Редактирование линий тренда. Данная процедура доступна только для регрессионных линий тренда:

- выберите изменяемую линию тренда;
- выберите в меню **Формат** команду **Линия тренда**;
- на вкладке *Параметры* выберите нужные параметры.

Практические задания

Практическое задание № 1

Основные возможности электронных таблиц Excel

Основные вопросы:

1. Ввод и редактирование данных.
2. Ввод, использование и редактирование формул.
3. Использование Мастера функций.

Упражнение 1. ВВОД В ТАБЛИЦУ ДАННЫХ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

Введите данные соответственно таблице покупок в буфете.

Таблица

Расходы в буфете

Название покупки	Цена	Количество	Сумма
Булочка	520	7	
Кофе	750	10	
Салат	1200	12	
Яблоко	400	15	

Для данной задачи рассмотрим последовательность действий, приводящих к нужному результату.

1. Запустите пакет Excel, для чего щелкните левой клавишей мыши по кнопке **Пуск** экрана; выберите в меню **Программы — Microsoft Excel**. В результате на экране появится окно программы, а в нем окно документа **Книга 1**.

2. Сохраните созданную при запуске книгу под именем **Расчеты** в рабочей папке:

- в меню **Файл** выберите команду **Сохранить как**;
- в открывшемся окне сохранения в поле **Папка** укажите имя папки, где должен быть сохранен документ;
- в поле **Имя файла** введите с помощью клавиатуры **Расчеты**;
- нажмите кнопку **Сохранить**.

3. Введите в ячейку B1 название таблицы с расчетами:

- выделите ячейку **B1** щелчком мыши;
- с помощью клавиатуры введите в эту ячейку текст «Расходы в буфете».

4. Оформите шапку таблицы в соответствии с рис. 21:

- выделите ячейку **A2** щелчком мыши;

– введите в нее название первого столбца таблицы «Название покупки»;

	A	B	C	D	E
1		Расходы в буфете			
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма	Процент

Рис. 21

- завершите ввод, нажав клавишу **Enter**;
- выделите ячейку **B2** щелчком мыши;
- введите в нее название второго столбца таблицы «Цена», зафиксируйте результат нажатием клавиши **Enter**;
- выделите ячейку **C2** щелчком мыши;
- введите в нее название третьего столбца таблицы «Количество», нажмите клавишу **Enter**;
- в ячейку **D2** введите заголовок четвертого столбца «Сумма», завершите ввод, нажав клавишу **Enter**.

5. Увеличьте ширину столбца **A**. Для этого выделите столбец **A** одним щелчком мыши на заголовке столбца **A**, затем дважды щелкните правую границу заголовка столбца.

6. Введите с помощью клавиатуры данные задачи 1 в таблицу в виде трех столбцов в соответствии с рис. 22. Для этого рассмотренным выше образом заполните далее блок ячеек таблицы **A3:C6** данными задачи.

	A	B	C	D
1		<u>Расходы в буфете</u>		
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма
3	булочка	520	7	
4	кофе	750	10	
5	салат	1200	12	
6	яблоко	400	15	

Рис. 22

Упражнение 2. СОЗДАНИЕ ФОРМУЛ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ ДЛЯ РАСЧЕТОВ

Выполните с помощью формул расчет расходов по каждой покупке в отдельности и общий расход средств соответственно таблице.

1. Столбец **D** отведен для расчета суммы, поэтому в ячейки **D3:D6** последовательно введите формулы для расчета суммы (рис. 23). Для этого:

- установите курсор в ячейку, где должен располагаться результат расчетов, в нашем примере это ячейка **D3**;
- нажмите на клавиатуре клавишу = (равно);

B	C	D
<u>Расходы в буфете</u>		
Цена	Количество	Сумма
520	7	=B3*C3
750	10	
1200	12	
400	15	

Рис. 23

– укажите щелчком мыши ячейку **B3**, где хранится первое из умножаемых чисел, при этом адрес данной ячейки автоматически заносится в формулу;

– нажмите на дополнительной цифровой клавиатуре клавишу с символом операции * (умножить);

– укажите щелчком мыши ячейку **C3**, где хранится второе из умножаемых чисел, при этом адрес данной ячейки также заносится в формулу;

– для получения результата расчета нажмите **Enter**.

B	C	D
Цена	Количество	Сумма
520	7	=B3*C3
750	10	=B4*C4

Рис. 24

2. Таким же образом введите расчетную формулу в ячейку **D4** (рис. 24).

Так как в столбец **D** вводятся однотипные формулы, то удобнее вставить одну формулу, а затем скопировать ее в любое количество ячеек вниз при помощи автозаполнения.

3. Скопируйте формулу из ячейки **D4** в ячейки **D5** и **D6**. Для этого установите курсор в ячейку **D4**, где уже введена формула, и укажите на правый нижний угол ячейки **D4** до появления маркера автозаполнения в виде знака + (плюс), нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, протяните выделение вниз до ячейки **D6** и опустите кнопку. При копировании формулы вниз происходит автоматическая переадресация относительных ссылок (рис. 25).

D
Сумма
=B3*C3
=B4*C4
=B5*C5
=B6*C6

Результат ваших действий отображен на рис. 26.

Рис. 25


	A	B	C	D
1		Расходы в буфете		
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма
3	булочка	520	7	3640
4	кофе	750	10	7500
5	салат	1200	12	14400
6	яблоко	400	15	6000

Рис. 26

Упражнение 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЙ

Выполните с помощью встроенной функции **СУММА** вычисления в строке **Итого** таблицы.

1. В ячейку **A7** введите текст «Итого».

2. Используя кнопку Автосумма на Стандартной панели, подсчитайте сумму по столбцам **B**, **C** и **D** вашей таблицы. Для этого установите курсор в ячейку **B7** и щелкните мышью кнопку **Автосумма**  на Стан-

дартной панели. В результате в активной ячейке **A7** появится функция **=СУММ** (диапазон ячеек), а мерцающая рамка выделит диапазон ячеек, предлагаемых для суммирования (рис. 27). Если предложен неверный диапазон ячеек, подлежащих суммированию, то его можно указать вручную, выделив в таблице с помощью мыши.

В	С
Расходы в буфете	
Цена	Количество
520	
750	
1200	
400	
=СУММ(B3:B6)	

3. Просуммируйте таким образом данные в колонках **С** и **Д**.

Результат ваших действий отображен на рис. 28.

Рис. 27

	А	В	С	Д
1		Расходы в буфете		
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма
3	булочка	520	7	3640
4	кофе	750	10	7500
5	салат	1200	12	14400
6	яблоко	400	15	6000
7	Итого	2870	44	31540

Рис. 28

Упражнение 4. СОЗДАНИЕ АБСОЛЮТНЫХ ССЫЛОК. КОПИРОВАНИЕ ФОРМУЛ, СОДЕРЖАЩИХ ССЫЛКИ

Вычислите процентное отношение суммы, уплаченной за каждую покупку, к общему итогу расходов в буфете с использованием абсолютной ссылки.

Процентные отношения вычисляются с помощью следующего уравнения: =сумма/итог , и выражаются в виде десятичной дроби. Можно также быстро отобразить результат как процентное отношение, нажав кнопку **Процентный формат** на панели инструментов **Форматирование**. По подобным формулам можно рассчитать процентное отношение суммы, уплаченной за остальные покупки к общему итогу расходов в буфете но, учитывая, что формулы однотипные, удобнее их скопировать вниз при помощи автозаполнения. Здесь следует учесть, что при данной операции ссылка на ячейку **D7** не должна изменяться (абсолютная ссылка), поэтому ее надо зафиксировать с помощью клавиши **F4**.

Д	Е
Сумма	Процент
3640	=D3/\$D\$7
7500	
14400	
6000	
31540	

Рис. 29

1. Для вычисления процентного отношения выполните следующие действия (рис. 29):

- введите в ячейку **E3** расчетную формулу = **D3/D7**;
- чтобы сделать ссылку абсолютной, в строке формул укажите щелчком мыши на ссылке **D7**, и нажмите клавишу **F4**, затем зафиксируйте формулу, нажав **Enter**.

2. Скопируйте формулу из ячейки **E3** вниз в ячейки **E4:E7** при помощи маркера автозаполнения. Для этого установите курсор в ячейку **E3** и укажите на правый нижний угол ячейки **E3** до появления маркера автозаполнения + (плюс). Нажмите левую кнопку мыши, удерживая ее, протяните выделение вниз до ячейки **E7** и отпустите кнопку мыши.

Результат ваших действий отображен на рис. 30.

	A	B	C	D	E
1		<u>Расходы в буфете</u>			
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма	Процент
3	булочка	520	7	3640	0,12
4	кофе	750	10	7500	0,24
5	салат	1200	12	14400	0,46
6	яблоко	400	15	6000	0,19
7	Итого	2870	44	31540	1,00

Рис. 30

Упражнение 5. РЕДАКТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

Измените исходные данные в таблице и убедитесь, что в результате автоматически будет выполнен перерасчет по всем формулам.

1. Добавьте между 4-й и 5-й строками одну пустую строку. Заполните ее новыми данными. Для этого, т. к. пустые строки вставляются над курсором, установите курсор в любую ячейку 5-й строки, затем в меню **Вставка** выберите команду **Строки**. В пустую ячейку **A5** введите — «бутерброд», в ячейку **B5** — «800», в ячейку **C5** — «11».

2. Скопируйте формулы из ячеек **D4:E4** в ячейки **D5:E5**. Для этого выделите мышью диапазон из 2 ячеек **D4:E4**, а затем укажите мышью на правый нижний угол выделенного диапазона **D4:E4**. При появлении маркера автозаполнения + (плюс) нажмите левую кнопку мыши, удерживая ее, протяните выделение вниз до ячейки **E5** и опустите кнопку мыши. Убедитесь, что после нажатия **Enter**, в ячейках **B8**, **C8** и **D8** и в столбце **E** автоматически произошел перерасчет по формулам.

Результат ваших действий отображен на рис. 31.


	A	B	C	D	E
1		Расходы в буфете			
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма	Процент
3	булочка	520	7	3640	0,09023
4	кофе	750	10	7500	0,18592
5	бутерброд	800	11	8800	0,21815
6	салат	1200	12	14400	0,35697
7	яблоко	400	15	6000	0,14874
8	Итог	3670	55	40340	1

Рис. 31

3. Измените содержимое ячеек А6 и В6 и проследите, как в таблице будет автоматически выполнен пересчет по имеющимся формулам:

- введите в ячейку А6 другое название покупки — «сок», а в ячейку В6 новую цену — «600»;
- убедитесь, что после нажатия **Enter**, в ячейках D6, E6, D8 и E8 автоматически произошел перерасчет по формулам.

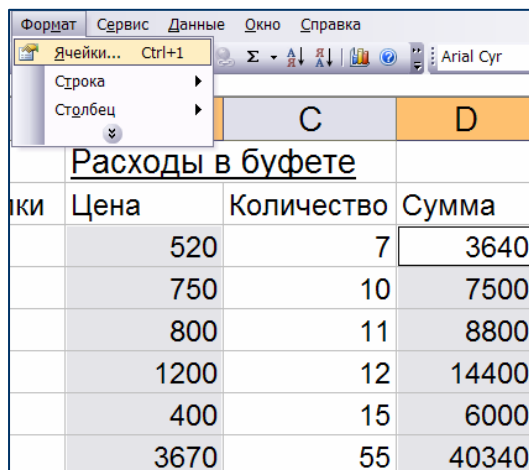
4. Отмените два последних действия (изменение содержимого ячеек А6 и В6), восстановив прежний вид таблицы:

- нажмите дважды кнопку **Отменить**  на *Стандартной панели инструментов* или дважды выберите команду **Отменить** в меню *Правка*;
- убедитесь, что данные в шестой строке вернулись к виду, как на рис. 31.

Упражнение 6. ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ

1. Отформатируйте полученную таблицу, задав данным в столбце **В** и **Д** денежный формат, а данным в столбце **Е** — процентный, для чего выполните следующие действия:

- выделите ячейки с данными, подлежащими форматированию **В3:В8**;
- при нажатой клавише **Ctrl** (т. к. диапазоны ячеек несмежные) выделите второй диапазон **Д3:Д8**;
- в строке меню выберите щелчком мыши команду **Формат**, в развернувшемся меню выберите **Ячейки** (рис. 32);
- в появившемся окне **Формат ячеек** (рис. 33) на вкладке **Число** выберите формат **Денежный**;



	C	D
	Расходы в буфете	
ки	Цена	Сумма
	520	3640
	750	7500
	800	8800
	1200	14400
	400	6000
	3670	40340

Рис. 32

- число десятичных знаков установите **0**, обозначение выберите **₽**;
- для подтверждения выбранных параметров нажмите в окне **ОК**;
- выделите следующий диапазон ячеек **Е3:Е8**;

- в строке меню выберите щелчком мыши команду **Формат**, в развернувшемся меню выберите **Ячейки**;

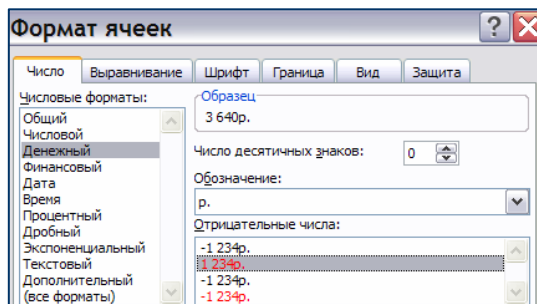


Рис. 33

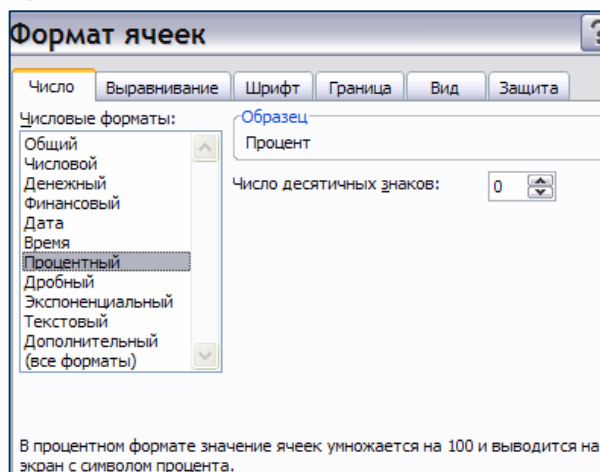


Рис. 34

- в появившемся окне **Формат ячеек** на вкладке **Число** выберите формат **Процентный** (рис. 34);
- число десятичных знаков установите **0**;
- для подтверждения выбранных параметров нажмите в окне **ОК**.
Результат ваших действий отображен на рис. 35.

	A	B	C	D	E
1		Расходы в буфете			
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма	Процент
3	булочка	520р.	7	3 640р.	9%
4	кофе	750р.	10	7 500р.	19%
5	бутерброд	800р.	11	8 800р.	22%
6	салат	1 200р.	12	14 400р.	36%
7	яблоко	400р.	15	6 000р.	15%
8	Итого	3 670р.	55	40 340р.	100%

Рис. 35

2. Выполните заливку ячеек шапки таблицы:
 - выделите диапазон ячеек **A2:E2**;
 - в меню **Формат** выберите команду **Ячейки**, затем на вкладке **Вид** выберите любой светлый цвет в палитре *Цвет заливки ячеек*.
3. Добавьте внешнюю рамку таблицы и оформите ее двойной линией:
 - выделите таблицу — диапазон ячеек с **A2:E8**;
 - в меню **Формат** выберите команду **Ячейки**, затем на вкладке **Граница** в списке *Тип линии* — выберите двойную линию, затем, чтобы добавить внешнюю границу, в группе *Все* выберите свойства границы — *Внешние*.

4. Добавьте внутренние границы таблицы и оформите их пунктирной линией. Для этого здесь же на вкладке **Граница** в списке *Тип линии* выберите пунктирную линию, затем, чтобы добавить внутренние границы, в группе *Все* выберите свойства границы — *Внутренние*.

Результат ваших действий отображен на рис. 36.

	A	B	C	D	E
1	Расходы в буфете				
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма	Процент
3	булочка	520р.	7	3 640р.	9%
4	кофе	750р.	10	7 500р.	19%
5	бутерброд	800р.	11	8 800р.	22%
6	салат	1 200р.	12	14 400р.	36%
7	яблоко	400р.	15	6 000р.	15%
8	Итого	3 670р.	55	40 340р.	100%

Рис. 36

Практическое задание № 2

Графическое представление данных. Диаграммы

Основные вопросы:

1. Построение диаграммы с помощью Мастера диаграмм.
2. Форматирование и редактирование диаграммы.

Упражнение 1. ПОСТРОЕНИЕ ВНЕДРЕННОЙ ДИАГРАММЫ С ПОМОЩЬЮ МАСТЕРА ДИАГРАММ

Постройте диаграмму, отображающую соотношение сумм, уплаченных за покупки.

Для построения диаграммы по столбцам *Название покупки* и *Сумма* выполните следующие действия:

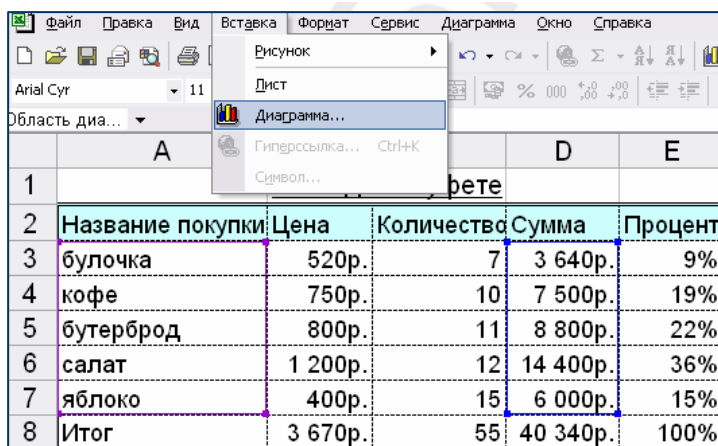
– выделите ячейки с исходными данными для построения диаграммы **A2:A7**;

– при нажатой клавише **Ctrl** (т. к. диапазоны ячеек несмежные) выделите второй диапазон **D2:D7**;

– в строке меню выберите щелчком мыши команду **Вставка**, в развернутом меню выберите **Диаграмма** (рис. 37);

– в окне **Мастер диаграмм** (рис. 38) на вкладке **Стандартные** выберите тип диаграммы **Круговая**, справа в категории **Вид** выберите **Объемная разрезанная**, нажмите кнопку **Далее** в окне;

– в появившемся окне мастера на вкладке **Диапазон данных** автоматически указывается выбранный нами в самом начале диапазон ячеек с данными для построения диаграммы (рис. 39), переключатель **Ряды в:** должен стоять в позиции **столбцах**. Нажмите кнопку **Далее** в окне;



	A		D	E	
1			рете		
2	Название покупки	Цена	Количество	Сумма	Процент
3	булочка	520р.	7	3 640р.	9%
4	кофе	750р.	10	7 500р.	19%
5	бутерброд	800р.	11	8 800р.	22%
6	салат	1 200р.	12	14 400р.	36%
7	яблоко	400р.	15	6 000р.	15%
8	Итого	3 670р.	55	40 340р.	100%

Рис. 37

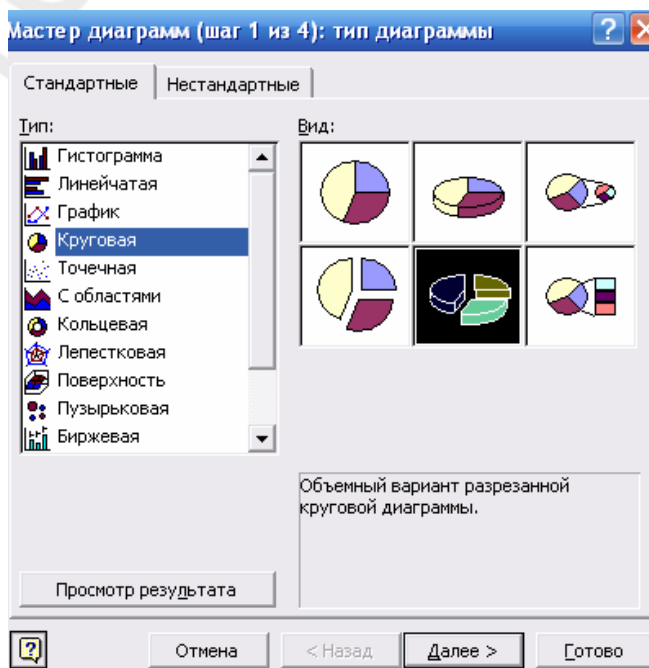


Рис. 38

– в появившемся окне мастера на вкладке **Заголовки** в текстовом поле *Название диаграммы* введите с клавиатуры следующий текст: «Расходы в буфете», затем в этом же окне на вкладке **Подписи данных** (рис. 40) в поле *Включить в подписи* установите флажки в следующих позициях: значения и доли;

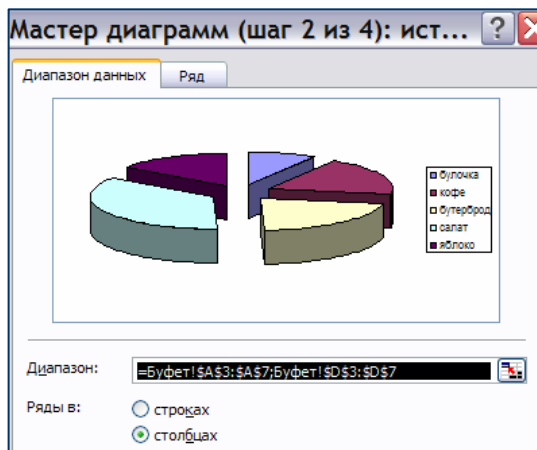


Рис. 39

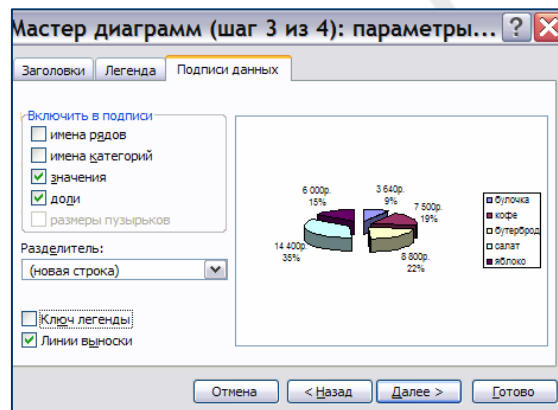



Рис. 40

– в качестве разделителя между подписями выберите *новая строка*, установив указатель на кнопке раскрывающегося списка  и выбрав этот вариант из предложенного списка. Нажмите кнопку **Далее** в окне;

– в последнем окне **Мастера диаграмм** (рис. 41) осталось выбрать, где поместить диаграмму, — установите переключатель в позицию **ИМЕЮЩЕЙСЯ:**, нажмите кнопку **Готово** для завершения.

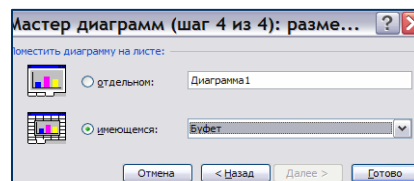


Рис. 41

Результатом ваших действий будет диаграмма, изображенная на рис. 42.

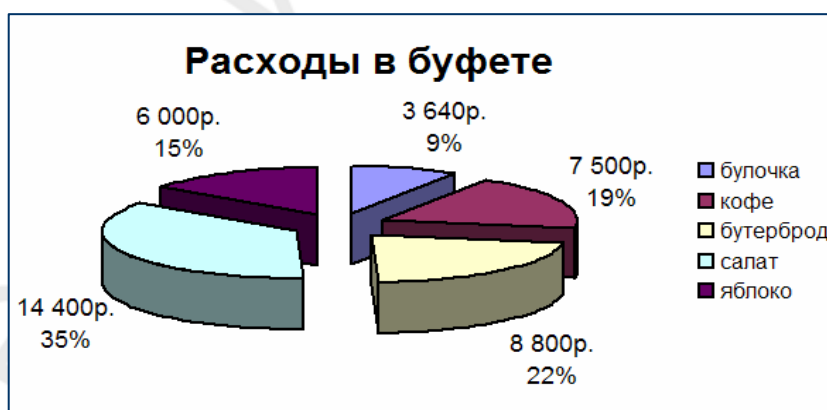


Рис. 42

Упражнение 2. ФОРМАТИРОВАНИЕ ДИАГРАММЫ

Отформатируйте полученную диаграмму следующим образом: увеличьте область построения диаграммы, измените цвет одного из сегментов, сделайте заливку области диаграммы, задайте другой формат легенды.

1. Скорректируйте построенную диаграмму:

- выделите диаграмму щелчком мыши по ней;
- укажите мышью на угловой ограничительный маркер диаграммы до появления указателя в форме двунаправленной стрелки и растяните мышью размеры диаграммы;

– выделите щелчком мыши область построения диаграммы (рис. 43), установите указатель на угловой маркер границы области, переместите рамку диаграммы выше, изменив ее в высоту.

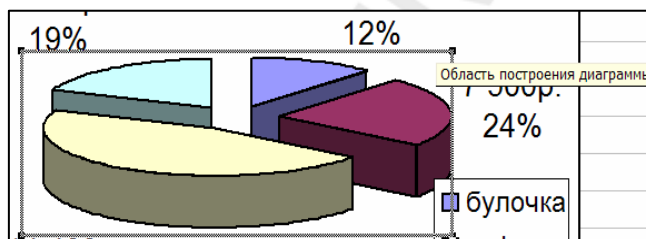


Рис. 43

2. Измените цвет сегмента диаграммы:

- щелкните левой кнопкой мыши на сегменте диаграммы, при этом выделятся все сегменты, щелкните левой кнопкой мыши на сегменте диаграммы второй раз, при этом выделится только этот сегмент;

– щелкните на выделенном сегменте правой кнопкой мыши, чтобы появилось контекстное меню и выберите в нем команду **Формат точки данных** (рис. 44);

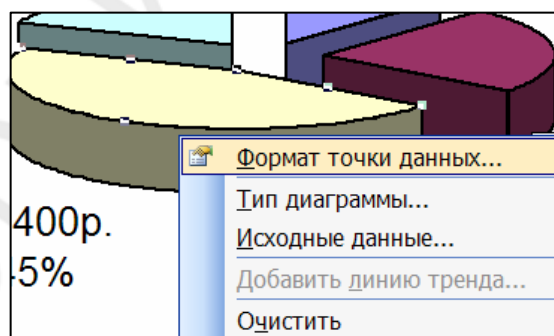



Рис. 44

– в появившемся окне **Формат элемента данных** на вкладке **Вид** в области *Заливка* выберите щелчком в палитре другой цвет для выделенного сегмента диаграммы, нажмите **ОК**.

3. Для заливки области диаграммы сделайте следующее:

- выделите область диаграммы щелчком правой кнопки мыши;
- в контекстном меню выберите **Формат области диаграммы**;
- на вкладке **Вид** (рис. 45) в области *Заливка* под палитрой нажмите кнопку **Способы заливки**;

– в появившемся окне **Способы заливки** (рис. 46) в поле *Цвета* выберите *два цвета*;

– для выбора первого цвета, щелкните справа на кнопке раскрывающегося списка **цвет 1**  и выберите цвет в палитре;

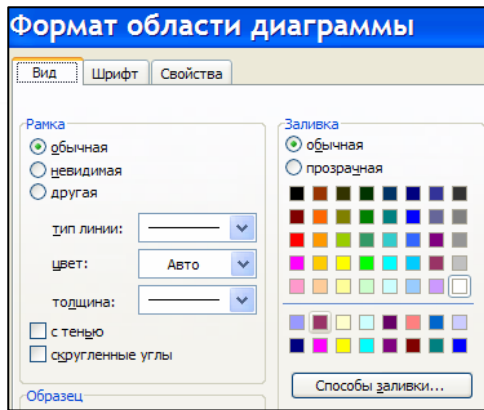


Рис. 45

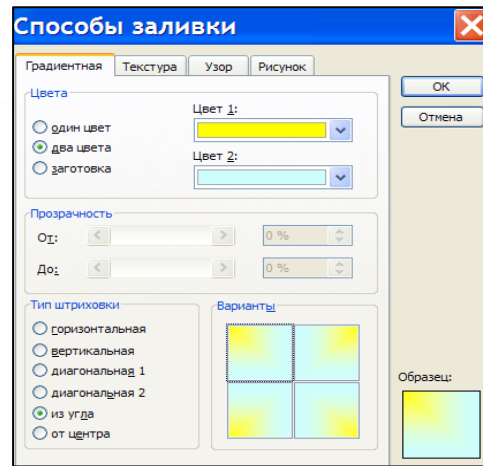


Рис. 46

– для выбора второго цвета снова щелкните на кнопке раскрывающегося списка **цвет 2** и выберите в палитре второй цвет;

– в поле *Тип штриховки* установите переключатель из угла, выберите один из предложенных вариантов и нажмите **ОК** для подтверждения выбранных параметров.

4. Отформатируйте легенду диаграммы следующим образом:

– выделите легенду щелчком правой кнопки мыши;

– в контекстном меню (рис. 47) выберите команду **Формат легенды**;

– в появившемся окне **Формат легенды** на вкладке **Вид** в области *Рамка* установите переключатель в положение **невидимая**;

– в области *Заливка* установите переключатель в положение **прозрачная**, нажмите **ОК**.

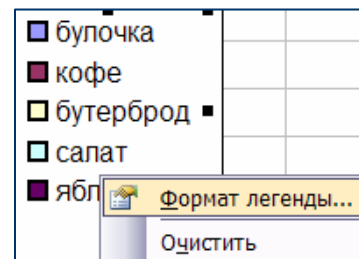


Рис. 47

Результат ваших действий представлен на рис. 48.

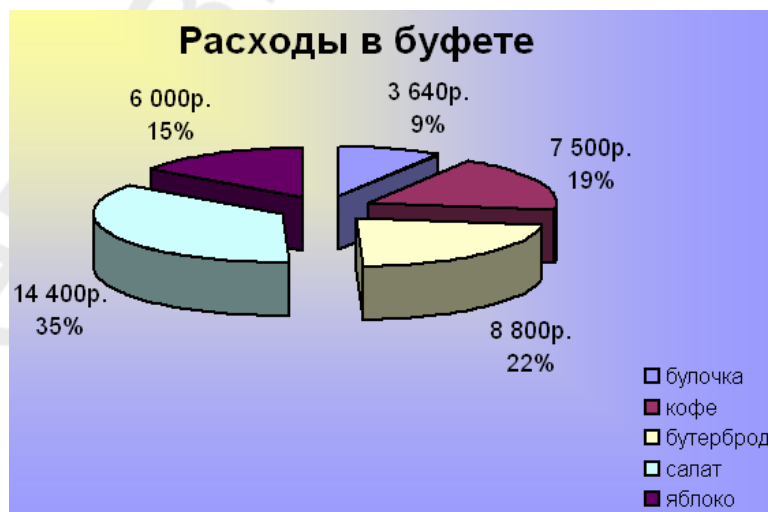


Рис. 48

Упражнение 3. РЕДАКТИРОВАНИЕ ДИАГРАММЫ

Измените область с данными для построения диаграммы, чтобы получить диаграмму по **Названию покупки** и **Количеству**. Пронаблюдайте изменения в диаграмме. Замените значения в строке 3 в колонках таблицы **Название покупки** и **Количество** на другие и убедитесь в том, что изменения автоматически произошли в построенной диаграмме. Поменяйте название диаграммы на новое — «Количество покупок в буфете». Измените формат диаграммы и сравните полученный результат с предыдущим вариантом.

1. Чтобы изменить область с исходными данными для построения диаграммы, следует:

- установить курсор на область диаграммы и нажать правую кнопку мыши для вызова контекстного меню;

- в открывшемся контекстном меню выбрать **Исходные данные**;

- в окне **Исходные данные** в строке **Диапазон** указать адрес диапазонов ячеек **A2:A7** и **D2:D7**, по которым была построена диаграмма, а в таблице они выделены мерцающей рамкой;

- выделить в таблице прежний диапазон названий покупок **A2:A7**, затем при нажатой клавише Ctrl (т. к. диапазоны ячеек несмежные) выделить второй диапазон **C2:C7**;

- в строке *Диапазон*, увидев адрес измененного диапазона, нажать **ОК**;

- пронаблюдать изменения в диаграмме.

2. Чтобы изменить значение в ячейках **A3** и **C3** на другие, необходимо:

- установить курсор в ячейку **A3** и ввести новое значение «Мороженое»;

- установить курсор в ячейку **C3** и ввести новое значение «4»;

- пронаблюдать изменения в диаграмме.

3. Чтобы изменить название диаграммы, нужно:

- выделить заголовок диаграммы одним щелчком мыши, второй щелчок позволит перейти в режим редактирования заголовка;

- исправить текст заголовка на «Количество покупок в буфете».

4. Чтобы изменить формат диаграммы, необходимо следующее:

- установить курсор на область диаграммы и нажать правую кнопку мыши для вызова контекстного меню;

- в открывшемся контекстном меню выбрать **Тип диаграммы**;

- в окне **Тип диаграммы** на вкладке **Стандартные** выбрать тип диаграммы **Гистограмма** (столбиковая диаграмма), справа в категории **Вид** выбрать первый вариант *Обычная гистограмма*, нажать кнопку **Просмотр результата**, потом нажать **ОК**.

5. Чтобы удалить легенду, нужно выделить ее щелчком и нажать **Del** на клавиатуре.

Результат ваших действий отображен на рис. 49.

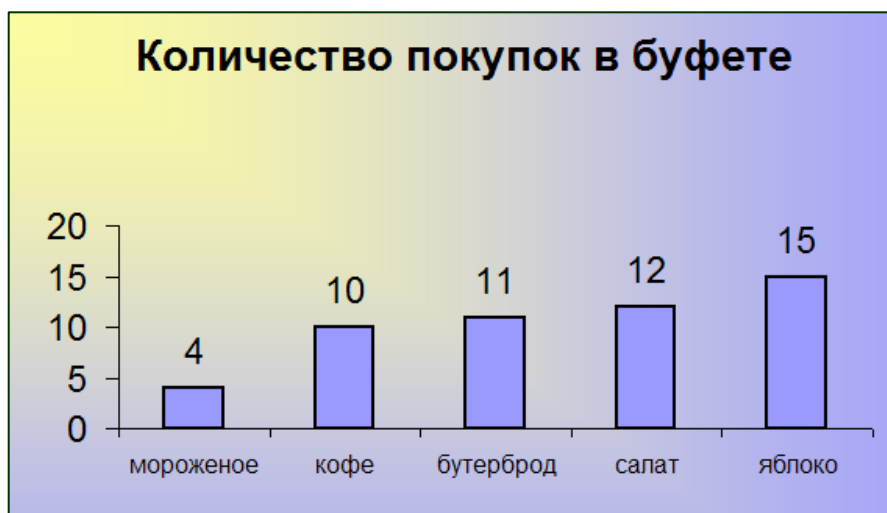
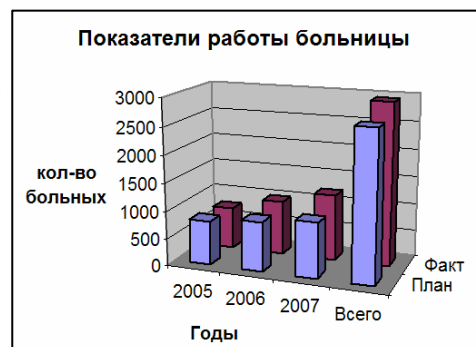


Рис. 49

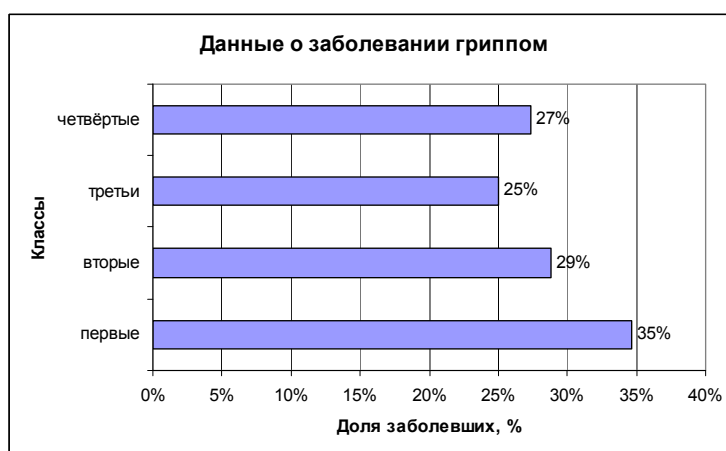
ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Задача 1. Дана таблица с показателями работы больницы за 3 года. Создайте электронную таблицу по данному образцу и вычислите, применив необходимые формулы, сумму больных, предусмотренных планом и фактически лечившихся. Затем рассчитайте процентное отношение (=факт/план). Постройте по полученным данным трехмерную гистограмму показанного на рисунке вида.

Годы	2007	2008	2009	Всего
План	800	900	1000	
Факт	760	980	1200	
Процент				



Задача 2. Дана таблица, содержащая сведения о заболеваемости гриппом учащихся младших классов некоторой школы. Используя необходимые формулы, рассчитайте: общее количество учеников, количество заболевших и долю заболевших в % (число заболевших разделить на число учени-



ков). Постройте линейчатую диаграмму, отражающую долю заболевших по классам.

Данные о заболевании гриппом в младших классах школы			
Классы	Количество учеников, чел.	Количество заболевших, чел.	Доля заболевших, %
Первые	130	45	
Вторые	125	36	
Третьи	120	30	
Четвертые	128	35	
Всего			

Практическое задание № 3
Графическое представление данных.
Построение графиков с помощью мастера диаграмм

Упражнение 1. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА, ИЛЛЮСТРИРУЮЩЕГО ЗАВИСИМОСТЬ ОДНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТ ДРУГОЙ. ТИП — ГРАФИК

Для 18 пациентов определили систолическое (АДсис) и диастолическое (АДдис) давление крови. Введите данные задачи в электронную таблицу так, как показано на рис. 50. Постройте график, отображающий значение систолического давления каждого пациента.

	А	В	С
1	Гемодинамика		
2	№ пациента	АДсис, мм рт ст	АДдис, мм рт ст
3	1	130	80
4	2	140	90
5	3	135	80
6	4	110	70
7	5	115	70
8	6	130	100
9	7	110	70
10	8	105	85
11	9	115	80
12	10	110	75
13	11	120	85
14	12	120	80
15	13	180	105
16	14	95	65
17	15	110	80
18	16	100	60

Рис. 50

1. Для построения графика по столбцу АДсис выполните следующие действия:

- выделите ячейки с исходными данными для построения диаграммы **В3:В18**;

- в строке меню выберите щелчком мыши команду **Вставка**, в развернутом меню выберите **Диаграмма**;

- в окне **Мастер диаграмм** (рис. 51) на вкладке **Стандартные** выберите тип диаграммы **График**; справа в категории **Вид** выберите **График с маркерами, помечающими точки**; нажмите кнопку **Далее** в окне;

- в появившемся окне мастера на вкладке **Диапазон данных** автоматически указывается выбранный в самом начале диапазон ячеек с данными для построения диаграммы, переключатель **Ряды в:** должен стоять в позиции **столбцах**. Нажмите кнопку **Далее** в окне.

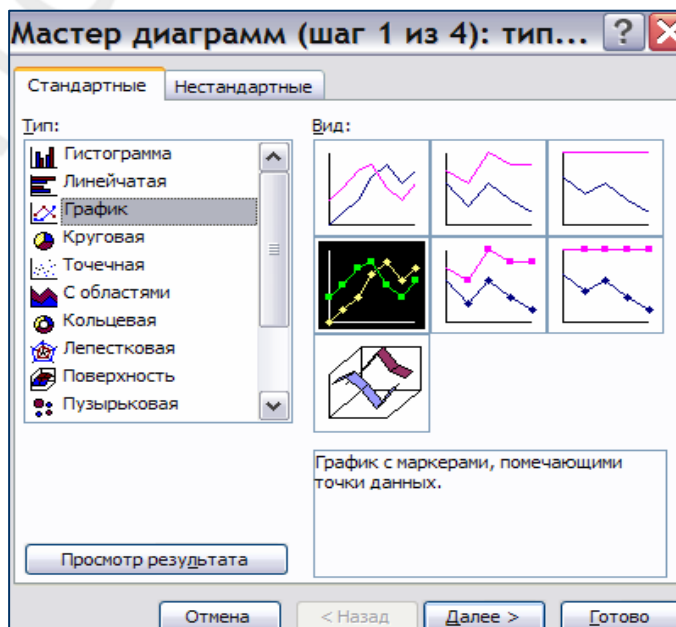


Рис. 51

2. Для ввода заголовка графика и подписей по осям выполните следующие действия:

– в окне диалога **Параметры диаграммы** (рис. 52) на вкладке **Заголовки** в текстовом поле *Название диаграммы* введите с клавиатуры следующий текст: «График давления»;

– в текстовом поле *Ось X (категорий)* введите текст «номер пациента»;

– в текстовом поле *Ось Y (значений)* введите текст «АДсис».

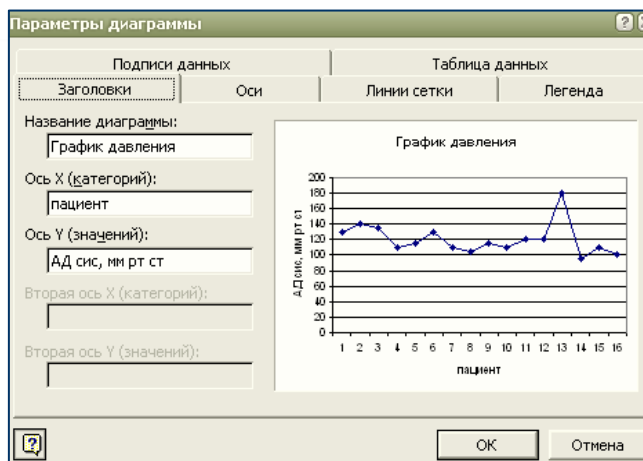


Рис. 52

3. Для оформления линий сетки, иллюстрирующей числовое значение величины:

– на вкладке **Линии сетки** поле *Ось Y (значений)* поставьте флажок в позиции *Основные линии*;

– на вкладке **Легенда** снимите флажок в позиции *Добавить легенду*; нажмите кнопку **Далее** в окне.

4. В последнем окне **Мастера диаграмм** осталось выбрать, где поместить диаграмму. Для этого установите переключатель в позицию **ИМЕЮЩЕМСЯ**; нажмите кнопку **Готово** для завершения. Результат ваших действий отображен на рис. 53.



Рис. 53

Упражнение 2. ФОРМАТИРОВАНИЕ ГРАФИКА

Скорректируйте построенный график: измените формат области построения графика, сделав ее прозрачной по отношению ко всей области графика.

1. Сделайте прозрачной область графика:

- выделите область диаграммы щелчком правой кнопки мыши;
- в контекстном меню выберите **Формат области диаграммы**;
- на вкладке **Вид** (рис. 54) в области *Заливка* установите переключатель в положение *Прозрачная*, нажмите **ОК**.

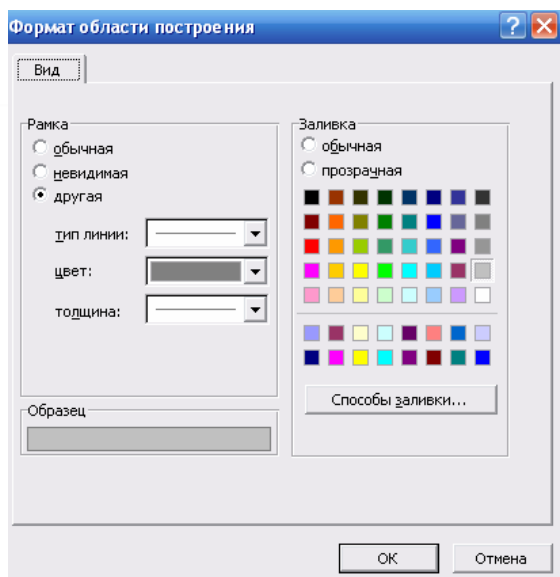


Рис. 54

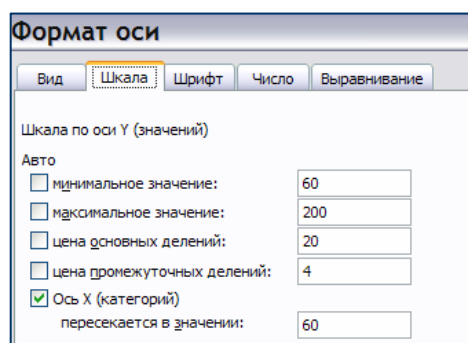


Рис. 55

2. Измените точку начала отсчета вертикальной шкалы:
- установите курсор на вертикальную ось значений, нажмите правую кнопку мыши для вызова контекстного меню;
 - выберите в контекстном меню команду **Формат оси**;
 - в окне диалога **Формат оси** (рис. 55) в группе *Шкала по оси Y* в поле *минимальное значение* введите «60»; в поле *максимальное значение* введите «200»; в поле *цена основных делений* введите «20»; нажмите **ОК**.
- Результат ваших действий представлен на рис. 56.



Рис. 56

Упражнение 3. ПОСТРОЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ГРАФИКОВ В ОДНИХ ОСЯХ, ИЛЛЮСТРИРУЮЩИХ ЗНАЧЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ВЕЛИЧИН

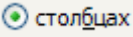
Используя данные предыдущей задачи, постройте в одних осях графики, иллюстрирующие значения систолического и диастолического давления каждого пациента, введите заголовок, сделайте подписи по осям, добавьте легенду.

1. Для построения двух графиков по столбцам АДсис и АДдис выполните следующие действия:

– выделите диапазон ячеек с исходными данными для построения диаграммы **B2:C18**;

– в строке меню выберите щелчком мыши команду **Вставка**, в развернувшемся меню выберите **Диаграмма**;

– в окне **Мастер диаграмм** на вкладке **Стандартные** выберите тип диаграммы **График**, справа в категории **Вид** выберите *График с маркерами, помечающими точки данных*, нажмите кнопку **Далее** в окне;

– в появившемся окне мастера на вкладке **Диапазон данных** указывается диапазон ячеек с данными для построения диаграммы, переключатель *Ряды в:* должен стоять в позиции . Нажмите кнопку **Далее** в окне.

2. Для ввода заголовка графика и подписей по осям выполните следующие действия:

– в окне **Параметры диаграммы** (рис. 57) на вкладке **Заголовки** в текстовом поле *Название диаграммы* введите текст заголовка: «Графики систолического и диастолического давления»;

– в текстовом поле *Ось X (категорий)* введите текст «номер пациента»;

– в текстовом поле *Ось Y (значений)* введите текст «АД, мм рт. ст.».

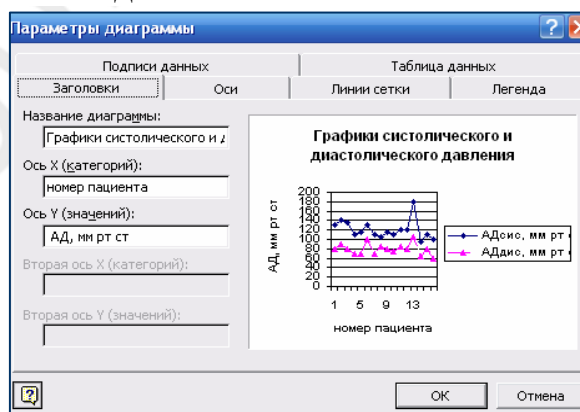


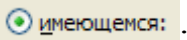
Рис. 57

3. Для оформления линий сетки, иллюстрирующей числовое значение величины, выполните следующее:

– в этом же окне диалога на вкладке **Линии сетки** поле *Ось Y (значений)* поставьте флажок в позиции *Основные линии*;

– на вкладке **Легенда** поставьте флажок в позиции *Добавить легенду*;

– в области *Размещение* установите переключатель в положение *Справа*, нажмите кнопку **Далее** в окне.

4. В последнем окне **Мастера диаграмм** укажите, где поместить диаграмму. Для этого установите переключатель в позицию .

нажмите кнопку **Готово** для завершения. Результатом ваших действий должен быть следующий график (рис. 58).

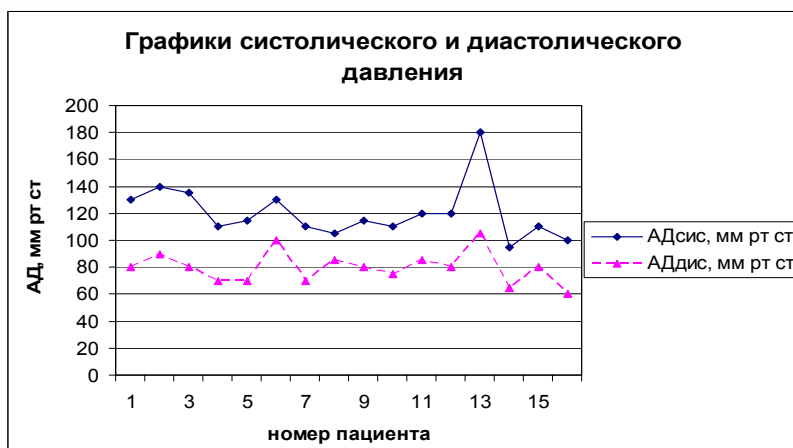


Рис. 58

Упражнение 4. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКА, ИЛЛЮСТРИРУЮЩЕГО ЗАВИСИМОСТЬ ОДНОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТ ДРУГОЙ.

Тип — Точечная диаграмма

По приведенным данным, иллюстрирующим связь между массой фермента m , получаемого в процессе брожения, и временем t протекания этой реакции, постройте график зависимости массы фермента от времени.

1. Перейдите на новый рабочий лист. Введите данные задачи в таблицу так, как показано на рис. 59.

2. Для построения графика:

– выделите диапазон ячеек **A2:B9**;

	A	B
1	время,ч	масса, г
2	0	1
3	1	1,2
4	2	1,4
5	3	1,7
6	4	2,0
7	5	2,4
8	6	2,9
9	7	3,5

Рис. 59

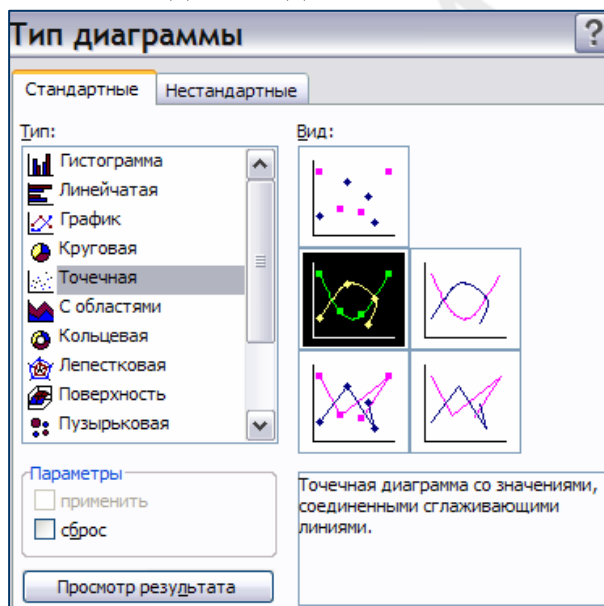


Рис. 60

– в строке меню выберите команду **Вставка**, затем — **Диаграмма**;

– в окне **Мастер диаграмм** на вкладке **Стандартные** (рис. 60) выберите тип диаграммы **Точечная**, справа в категории **Вид** выберите **Точечная со значениями, соединенными сглаживающими линиями**, нажмите кнопку **Далее**;

– в следующем окне мастера на вкладке **Диапазон данных** переключатель **Ряды в:** должен стоять в позиции **столбцах**. Нажмите кнопку **Далее** в окне.

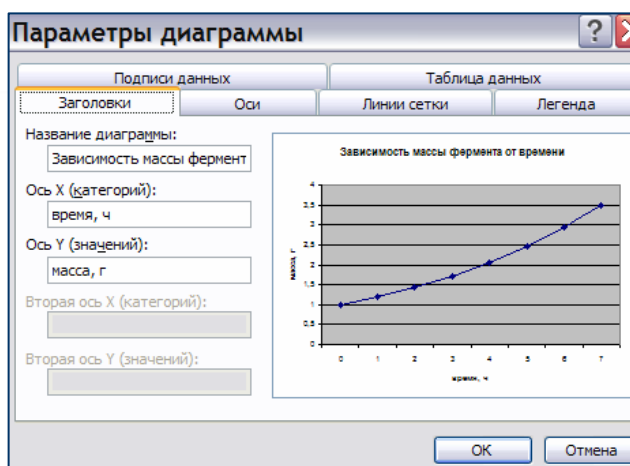


Рис. 61

3. Введите заголовок графика и подписи по осям:

– в окне **Параметры диаграммы** (рис. 61) на вкладке **Заголовки** в текстовом поле **Название диаграммы** введите текст: «Зависимость массы фермента от времени»;

– в текстовом поле **Ось X (категорий)** введите текст «время, ч»;

– в текстовом поле **Ось Y (значений)** введите текст «масса, г».

4. Для оформления линий сетки:

– в этом же окне диалога на вкладке **Линии сетки** в полях **Ось X (категорий)** и **Ось Y (значений)** поставьте флажки в позиции **Основные линии**;

– на вкладке **Легенда** снимите флажок в позиции **Добавить легенду**, нажмите кнопку **Далее** в окне.

5. В последнем окне установите переключатель в позицию **имеющемуся:**, нажмите кнопку **Готово** для завершения.

Результатом ваших действий должен быть следующий график (рис. 62).



Рис. 62

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ

Задача 1. Дана таблица с данными о частоте пульса (уд./мин) у больных ИБС при поступлении и при выписке из больницы. Постройте два графика, иллюстрирующие распределение этого показателя у больных в одних осях, с помощью Мастера диаграмм.

№	ЧП, уд./мин поступление	ЧП, уд./мин выписка
1	115	88
2	101	85
3	97	76
4	109	74
5	101	86
6	149	90
7	137	88
8	109	83

Сделайте заголовок и подписи по осям. Добавьте легенду.

Задача 2. По приведенным данным, иллюстрирующим связь между реакцией организма (значением некоторого биохимического показателя крови) на введенный препарат и временем, постройте график зависимости этих величин друг от друга. Определите время, спустя которое достигается максимальная реакция. Выделите на графике эту точку, изменив ее формат (цвет и размер).

Время, ч	0	1	2	3	4	5	6	7
Реакция, ммоль/л	0	0,37	0,55	0,46	0,30	0,17	0,09	0,05

Практическое задание № 4 Оптимизация работы с помощью шаблонов

Основные вопросы:

1. Создание и сохранение шаблона.
2. Редактирование шаблона.
3. Создание документа на основе шаблона.

Врачу в своей профессиональной деятельности часто приходится создавать однотипные документы: отчеты, содержащие стандартные элементы, тексты, формулы, графики. Чтобы минимизировать затраты времени на их подготовку, создают и сохраняют на компьютере файлы-шаблоны, на основе которых потом создают документы.

Упражнение 1. СОЗДАНИЕ ШАБЛОНА СТАНДАРТНОГО ОТЧЕТА

Создайте и сохраните в папке *Шаблоны* файл-шаблон стандартного отчета гигиениста-эпидемиолога, используя пример, приведенный на рис. 63, 64.


	A	B	C	D	E	F
1	Информация о выявленных нарушениях по состоянию территории					
	№ п/п	Объекты	Количество обследованных объектов	Выявлено нарушений	Составлено протоколов	Дано предписаний
2						
3	1	Школы и ДДУ	13	0	0	0
4	2	Объекты торговли и общепита, бытового обслуживания, в т.ч.	35	0	0	0
5		Объекты продовольственной торговли и общественного питания	21	0	0	0
6		Киоски, мелкорозничная сеть	0	0	0	0
7		Объекты непродовольственной торговли	5	0	0	0
8		Объекты бытового обслуживания населения	9	0	0	0
9	3	Внутридворовые территории	89	5	1	0
10	4	Объекты УП Ремавтодор, в т.ч.	85	12	0	0
11		Остановочные пункты	69	9	0	0
12		Проезжие части улиц и тротуары	16	3	0	0
13	5	Прочие территории и объекты	11	0	0	0
14	ВСЕГО (по пунктам 1-5)		233	17	1	0
15	Дата 12.10.2010					

Рис. 63. Пример документа

	A	B	C	D	E	F
1	Информация о выявленных нарушениях по состоянию террито					
	№ п/п	Объекты	Количество обследованных объектов	Выявлено нарушений	Составлено протоколов	Дано предписаний
2						
3	1	Школы и ДДУ				
4		Объекты торговли и общепи	=СУММ(C5:C8)	=СУММ(D5:D8)	=СУММ(E5:E8)	=СУММ(F5:F8)
5		Объекты продовольственной то				
6		Киоски, мелкорозничная сеть				
7		Объекты непродовольственной				
8	2	Объекты бытового обслуживани				
9	3	Внутридворовые территории				
10		Объекты УП Ремавтодор, в т.	=СУММ(C11:C12)	=СУММ(D11:D12)	=СУММ(E11:E12)	=СУММ(F11:F12)
11		Остановочные пункты				
12	4	Проезжие части улиц и тротуары				
13	5	Прочие территории и объект				
14	ВСЕГО (по пунктам 1-5)		=СУММ(C3:C4;C9:C10;C13)	=СУММ(D3:D4;D9:D10;D13)	=СУММ(E3:E4;E9:E10;E13)	=СУММ(F3:F4;F9:F10;F13)
15	Дата =СЕГОДНЯ()					

Рис. 64. Пример шаблона документа

Для создания шаблона документа рассмотрим последовательность действий, приводящих к результату.

1. Запустите пакет Excel. На экране появится окно документа **Книга 1**.
2. Сохраните созданную при запуске книгу под именем **Отчет о нарушениях** в папке *Шаблоны*. Для этого выполните следующее:
 - в меню **Файл** выберите команду **Сохранить как**;
 - в окне **Сохранение документа** в поле **Тип файла**, щелкните мышью на кнопке списка  и выберите щелчком вариант *Шаблон (*.xlt)*;
 - в поле **Имя файла** введите с помощью клавиатуры «Шаблон отчета» (рис. 65);

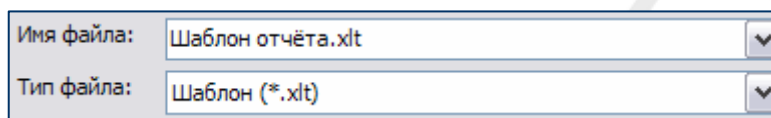


Рис. 65

- в поле **Папка** автоматически отобразится папка *Шаблоны*, куда по умолчанию сохраняются созданные пользователем шаблоны; нажмите кнопку **Сохранить**.

3. Введите данные согласно рис. 64. Для того, чтобы ввести заголовок таблицы:

- выделите ячейку **B1** щелчком мыши;
- с помощью клавиатуры введите в эту ячейку текст «Информация о выявленных нарушениях по состоянию территории»;

4. Оформите заголовки колонок и строк таблицы:

- выделите ячейку **A2** щелчком мыши;
- введите в нее название первого столбца таблицы «№ п/п», завершите ввод, нажав клавишу **Enter**;

- выделите ячейку **B2** щелчком мыши, введите в нее название второго столбца таблицы «Объекты», зафиксируйте результат нажатием клавиши **Enter**;

- таким же образом введите в ячейки **C2**, **D2**, **E2**, **F2** заголовки остальных столбцов таблицы, в соответствии с рис. 66, каждый раз фиксируя результат нажатием клавиши **Enter**;

- заполните по образцу строки таблицы — диапазон ячеек **A3:B14**.

5. Чтобы увеличить ширину столбца **B**, выделите щелчком мыши столбец **B**, затем дважды щелкните правую границу заголовка столбца.

Упражнение 2. ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦЫ ШАБЛОНА

Отформатируйте полученную таблицу в соответствии с рис. 66.

	A	B	C	D	E	F
1	Информация о выявленных нарушениях по состоянию территории					
2	№ п/п	Объекты	Количество обследованных объектов	Выявлено нарушений	Составлено протоколов	Дано предписаний
3	1	Школы и ДДУ				
4	2	Объекты торговли и общепита, бытового обслуживания, в т.ч.				
5		Объекты продовольственной торговли и общественного питания				
6		Киоски, мелкорозничная сеть				
7		Объекты непродовольственной торговли				
8		Объекты бытового обслуживания населения				
9	3	Внутридворовые территории				
10	4	Объекты УП Ремавтодор, в т.ч.				
11		Остановочные пункты				
12		Проезжие части улиц и тротуары				
13	5	Прочие территории и объекты				
14	ВСЕГО (по пунктам 1-5)					
15	Дата	18.02.2010				

Рис. 66

- Выделите заголовок таблицы, изменив формат шрифта:
 - установите курсор в ячейке **B1**;
 - в меню **Формат** выберите команду **Ячейки**;
 - в окне диалога *Формат ячеек* (рис. 67) выберите вкладку *Шрифт*;
 - задайте в списке *Начертание* — полужирный, в списке *Размер* — 14 пт.

- Выделите названия колонок таблицы жирным шрифтом:
 - выделите диапазон ячеек **A2:F2** при нажатой левой клавише мыши;

– на панели инструментов форматирования щелкните мышью на кнопке *Полужирный* **Ж**.

- Рассмотренным выше способом выделите жирным шрифтом текст в ячейках **A3:A15**.

4. Для выделения жирным шрифтом текста в нескольких строках одновременно следует при нажатой клавише **Ctrl** на клавиатуре (т. к. диапазон строк несмежный) сначала выделить строки **3** и **4**,

затем, не отпуская клавишу **Ctrl**, — строки **9** и **10**, затем — **13**, **14** и **15**.

5. Объедините в одну ячейку группу отдельных ячеек **A1:D1**. Для этого:

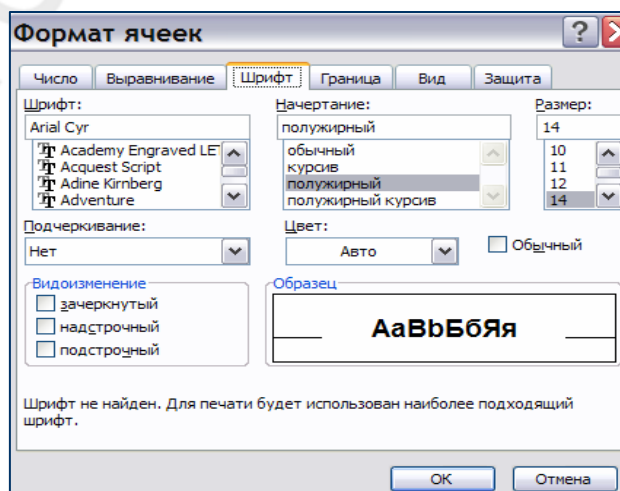




Рис. 67

- выделите указанный диапазон ячеек при нажатой левой клавише мыши;
 - на панели инструментов форматирования щелкните мышью на кнопке **Объединить** ;
 - рассмотренным выше образом объедините в одну ячейку второй диапазон ячеек **A14:B14**.
6. Сделайте заливку диапазона ячеек **A2:F2**:
- выделите этот диапазон ячеек при нажатой левой клавише мыши;
 - на панели инструментов форматирования щелкните мышью на кнопке *Цвет заливки* , выберите любой светлый цвет.


Упражнение 3. ВВОД ФОРМУЛ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Введите с помощью клавиатуры в ячейки таблицы формулы для расчета суммы чисел в соответствии с рис. 68.

	C	D	E	F
1	енных нарушениях по состоянию территории			
	Количество обследованных объектов	Выявлено нарушений	Составлено протоколов	Дано предписаний
2				
3				
4	=СУММ(C5:C8)	=СУММ(D5:D8)	=СУММ(E5:E8)	=СУММ(F5:F8)
5				
6				
7				
8				
9				
10	=СУММ(C11:C12)	=СУММ(D11:D12)	=СУММ(E11:E12)	=СУММ(F11:F12)
11				
12				
13				
14	=СУММ(C3:C4;C9:C10;C13)	=СУММ(D3:D4;D9:D10;D13)	=СУММ(E3:E4;E9:E10;E13)	=СУММ(F3:F4;F9:F10;F13)

Рис. 68

1. Используя кнопку **Автосумма** на Стандартной панели, подсчитайте сумму по столбцам C, D, E и F таблицы. Введите в ячейку C4 расчетную формулу **=СУММ(C5:C8)**. Для этого выполните следующее:

- установите курсор в ячейку **C4**;
- щелкните мышью кнопку **Автосумма** , в результате в активной ячейке **C4** появится функция **=СУММ ()**, а мерцающая рамка выделит диапазон ячеек, предлагаемых для суммирования;
- верный диапазон ячеек подлежащих суммированию — **C5:C8**, укажите его вручную, выделив в таблице с помощью мыши;
- т. к. числовых данных в ячейках для суммирования пока нет, результат вычислений — число 0.


2. Скопируйте формулу из ячейки **C4** вправо в ячейки **D4**, **E4** и **F4** таблицы:

- установите курсор в ячейку **C4**;
- укажите на правый нижний угол ячейки **C4** до появления маркера автозаполнения +(плюс), нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, протяните выделение вправо до ячейки **F4** и отпустите кнопку мыши. Результат вычислений при отсутствии числовых значений — число 0.

В формулах автоматически произойдет переадресация, как показано на рис. 67.

3. Рассмотренным выше способом введите в ячейку **C10** формулу **=СУММ(C11:C12)** и скопируйте ее вправо в ячейки **D10**, **E10** и **F10** таблицы.


4. Для вычисления общего итога в ячейку **C14** введите формулу **=СУММ(C3:C4;C9:C10;C13)** следующим образом:

- установите курсор в ячейку **C14**;
- щелкните мышью кнопку Автосумма  на Стандартной панели. В результате в активной ячейке **C14** появится функция **=СУММ**, а мерцающая рамка выделит диапазон ячеек, предлагаемых для суммирования. Укажите вручную верный диапазон, выделив его в таблице с помощью мыши;
- т. к. диапазон суммируемых **ячеек** несмежный, выделять их необходимо при нажатой клавише **Ctrl** на клавиатуре. Сначала выделите диапазон **C3:C4**, затем, не отпуская клавишу **Ctrl**, — **C9:C10**, затем — ячейку **C13**;
- отпустите клавишу **Ctrl**, нажмите на клавиатуре клавишу **Enter** для фиксации формулы.

5. Скопируйте формулу из ячейки **C14** вправо в ячейки **D14**, **E14** и **F14** таблицы.

6. Введите формулу, позволяющую отображать в ячейке текущую обновляемую дату:

- установите курсор в ячейку **B15**;
- в меню **Вставка** выберите команду **Функция**;
- в окне *Мастера функций* (рис. 69) выберите категорию *Дата и время*;
- пролистайте раскрывшийся список, найдите и выберите щелчком функцию **Сегодня**, нажмите **ОК** в окне диалога.

Шаблон готов. Выполните сохранение с помощью кнопки **Сохранить**  на Стандартной панели инструментов и закройте шаблон.

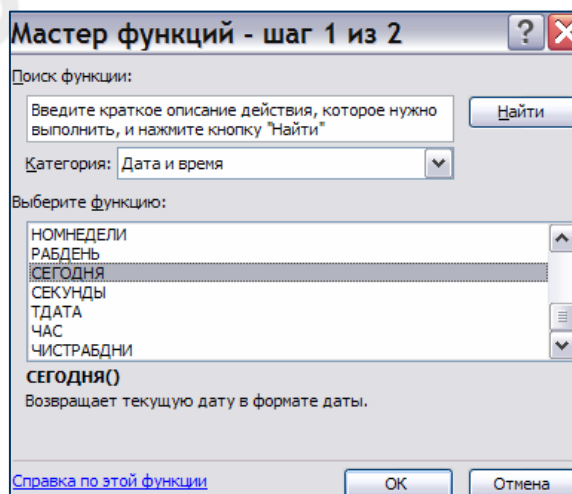


Рис. 69

Упражнение 4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ШАБЛОНОВ

Создайте на основе сохраненного шаблона новый документ, отображенный на рис. 63. Для этого рассмотрим последовательность действий.

1. Найдите созданный и сохраненный шаблон. С этой целью:

– в окне программы Excel, в строке меню выберите команду

Создать;

– справа на панели *Создание книги* (рис. 70) выберите в поле *Создание с помощью шаблона* — **Общие шаблоны**;

– в появившемся окне диалога **Шаблоны** на вкладке *Общие* найдите ранее сохраненный **Шаблон отчета**, выделите его, нажмите **ОК**.

Результатом ваших действий будет создание новой книги на основе выбранного шаблона.


2. Сохраните в вашу рабочую папку эту книгу под именем *Отчет о нарушениях*:

– в меню **Файл** выберите команду

Сохранить как;

– в открывшемся окне диалога *Сохранение документа* в поле **Папка** укажите имя рабочей папки на диске D;

– в поле **Имя файла** введите с помощью клавиатуры «*Отчет о нарушениях*»;

– в поле **Тип файла**, щелкните мышью на кнопке  раскрывающегося списка и укажите щелчком на вариант *Книга Excel (*.xls)*;

– нажмите кнопку **Сохранить**.

3. Заполните числовыми данными по образцу, приведенному на рис. 63, все ячейки таблицы, кроме тех, в которые введены формулы в строках 4, 10 и 14 (в них в данный момент отображены результаты расчетов — нули), и проследите за вычислениями по формулам, для чего в указанные ячейки введите соответствующие числовые значения:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| – C3:F3 — 13, 0, 0, 0; | – C9:F9 — 89, 5, 1, 0; |
| – C5:F5 — 21, 0, 0, 0; | – C11:F11 — 69, 9, 0, 0; |
| – C6:F6 — 0, 0, 0, 0; | – C12:F12 — 16, 3, 0, 0; |
| – C7:F7 — 5, 0, 0, 0; | – C13:F13 — 11, 0, 0, 0. |
| – C8:F8 — 9, 0, 0, 0; | |

Обновление текущей даты в ячейке **B15** происходит автоматически при каждом повторном открытии файла.

4. Сохраните повторно готовый документ *Отчет о нарушениях.xls* в рабочую папку.

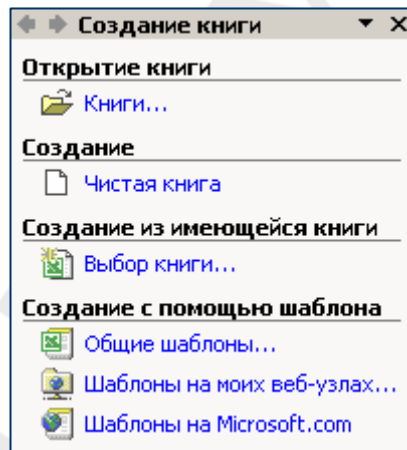


Рис. 70

Литература

1. *Герасимов, А. Н.* Медицинская информатика : учеб. пособие для студ. вузов / А. Н. Герасимов. М. : МИА, 2008. 321 с.
2. *Омельченко, В. П.* Математика : компьютерные технологии в медицине : учеб. для студ. вузов / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. 588 с.

Репозиторий БГМУ

Оглавление

Введение	3
Основные возможности электронных таблиц Excel	4
Структура окна табличного процессора Excel	4
Структура листа таблицы	5
Способы перемещения по таблице	6
Типы данных в ячейках электронной таблицы	6
Форматы представления данных в ячейках	6
Создание, сохранение и открытие книги	7
Создание и настройка новой книги	7
Сохранение книги	8
Открытие книги	9
Ввод данных в ячейку и их редактирование	9
Редактирование книги	9
Оптимизация работы с помощью шаблонов	11
Работа с блоками (диапазонами) ячеек	11
Создание формул в электронной таблице	12
Абсолютные и относительные адреса ячеек	13
Возможные варианты автоматического изменения адресов в формулах при выполнении операции копирования	14
Функция в электронной таблице. Мастер функций	14
Построение диаграмм	15
Планки погрешностей в диаграммах	18
Линии тренда на диаграмме	19
Практические задания	21
Практическое задание № 1. Основные возможности электронных таблиц Excel	21
Упражнение 1. Ввод в таблицу данных различных типов	21
Упражнение 2. Создание формул и использование их для расчетов	22
Упражнение 3. Использование встроенных функций	23

Упражнение 4. Создание абсолютных ссылок. Копирование формул, содержащих ссылки	24
Упражнение 5. Редактирование таблицы	25
Упражнение 6. Форматирование таблицы	26
Практическое задание № 2. Графическое представление данных. Диаграммы.....	29
Упражнение 1. Построение внедренной диаграммы с помощью Мастера диаграмм	29
Упражнение 2. Форматирование диаграммы.....	31
Упражнение 3. Редактирование диаграммы	33
Задачи для самостоятельного выполнения.....	34
Практическое задание № 3. Графическое представление данных. Построение графиков с помощью Мастера диаграмм.....	36
Упражнение 1. Построение графика, иллюстрирующего зависимость одной величины от другой. Тип — График	36
Упражнение 2. Форматирование графика	37
Упражнение 3. Построение нескольких графиков в одних осях, иллюстрирующих значения нескольких величин	39
Упражнение 4. Построение графика, иллюстрирующего зависимость одной величины от другой. Тип — Точечная диаграмма.....	40
Задачи для самостоятельного выполнения.....	42
Практическое задание № 4. Оптимизация работы с помощью шаблонов	43
Упражнение 1. Создание шаблона стандартного отчета	43
Упражнение 2. Форматирование таблицы шаблона	45
Упражнение 3. Ввод формул для вычислений.....	46
Упражнение 4. Использование пользовательских шаблонов	48
Литература.....	49

Учебное издание

Шеламова Марина Алексеевна

**ОБРАБОТКА МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПРОГРАММЫ EXCEL**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск В. Г. Лещенко
В авторской редакции
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой
Корректор Ю. В. Киселёва

Подписано в печать 18.02.10. Формат 60×84/16. Бумага писчая «КюмЛюкс».

Печать офсетная. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,28. Тираж 60 экз. Заказ 348.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».

ЛИ № 02330/0494330 от 16.03.2009.

ЛП № 02330/0150484 от 25.02.2009.

Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.