

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

А.Б. Крылов, М.А. Шеламова

Excel
для студентов и аспирантов

Методические рекомендации

Утверждено Научно-методическим советом института
в качестве методических рекомендаций 28.03.2001г., протокол № 6



Минск 2001

УДК 681.31 (075.8)
ББК 32.97 я 73
К 85

Рецензент проф. каф. биохимии МГМИ, д-р мед. наук А.Д.Таганович

Крылов А.Б.

К85 Excel для студентов и аспирантов: Метод. рекомендации / А.Б. Крылов, М.А.Шеламова – Мн.: МГМИ, 2001.-55 с.

Издание рассматривает программу Excel, исходя из потребностей в вычислениях и представлении результатов в виде диаграмм для медиков. Предназначено для студентов и аспирантов, готовящихся к сдаче кандидатского минимума по информатике, а также для соискателей и медиков-практиков, осваивающих работу с компьютером, для всех пользователей, уже работающих с этой программой.

УДК 681.31 (075.8)
ББК 32.97 я 73

© А.Б. Крылов, М.А. Шеламова, 2001
© Минский государственный
медицинский институт, 2001

Введение

Прикладная программа **Excel 97** предназначена для обработки данных (числовых и логических) и может быть использована для решения многих задач по вычислениям, но ее возможности очень многоплановые. Эту программу нельзя объять в рамках методических рекомендаций.

Цель этих методических рекомендаций: познакомить аспирантов с основными принципами работы с программой и научить использовать те ее аспекты, которые понадобятся аспирантам, соискателям и другим сотрудникам медицинских учреждений для оценки данных, полученных в эксперименте.

Поэтому сначала рассматриваются общие вопросы обработки данных и основные этапы работы с программой, использование формул и функций и представление данных в виде диаграмм. Приведены несколько несложных упражнений, которые помогут вам освоить практические навыки работы с программой.

И только затем рассматриваются более сложные аспекты работы: овладение несколькими более сложными методами анализа и создание баз данных.

Описание каждого метода начинается с пояснения его необходимости, а затем используется пошаговое выполнение операций с необходимыми комментариями. Это сделано для быстреего практического освоения описываемых методов. Авторы полагают, что при изучении каждого метода следует проделать необходимые манипуляции несколько раз, используя разные исходные данные, чтобы твердо уяснить для себя все его преимущества.

Файлы-заготовки находятся в **Приложениях**.

В методических рекомендациях для часто повторяющихся действий используются следующие сокращения:

1щЛ – один щелчок левой клавишей мыши по указанному объекту (выбор команды или нажатие на кнопку в диалоговом окне или на панели инструментов);

1щП – один щелчок правой клавишей мыши по указанному объекту (открывает контекстное меню, т.е. меню, команды в котором меняются в зависимости от того, в каком месте вы сделали щелчок левой клавишей мыши);

2щЛ – двойной щелчок левой клавишей мыши по указанному объекту;

Ctrl+D – одновременно нажать клавиши **Ctrl** и **D** на клавиатуре;

μФайл | Сохранить как | кн.Сохранить — одним щелчком левой клавишей мыши (1щЛ) открыть меню **Файл**, выбрать команду **Сохранить как** (1щЛ), а затем нажать кнопку **Сохранить** (1щЛ).

Поставить флажок – это сделать 1щЛ на нужном параметре, слева от которого есть пустой квадратик, в котором при этом появится галочка («**флажок поставлен**»). Еще 1щЛ на этом же параметре или квадратике убирает эту галочку («**флажок снят**»).

Названия файлов, меню, команд, вкладок, флажков, элементов диалогового окна и т.п. выделены полужирным шрифтом. Так же выделены адреса ячеек и данные, которые в примерах предлагается вводить в эти ячейки.

Рассматриваемые разделы в **Excel 2000** не претерпели существенных изменений по сравнению с **Excel 97**, поэтому данные методические рекомендации можно использовать при работе и с **Excel 2000**.

Раздел I. Основные понятия табличного процессора Excel

Окно прикладной программы Excel 97

Прикладная программа **Excel 97** относится к табличным процессорам и предназначена для обработки данных (числовых и логических) и представления результатов в виде диаграммы. Часто табличные процессоры называют электронными таблицами.

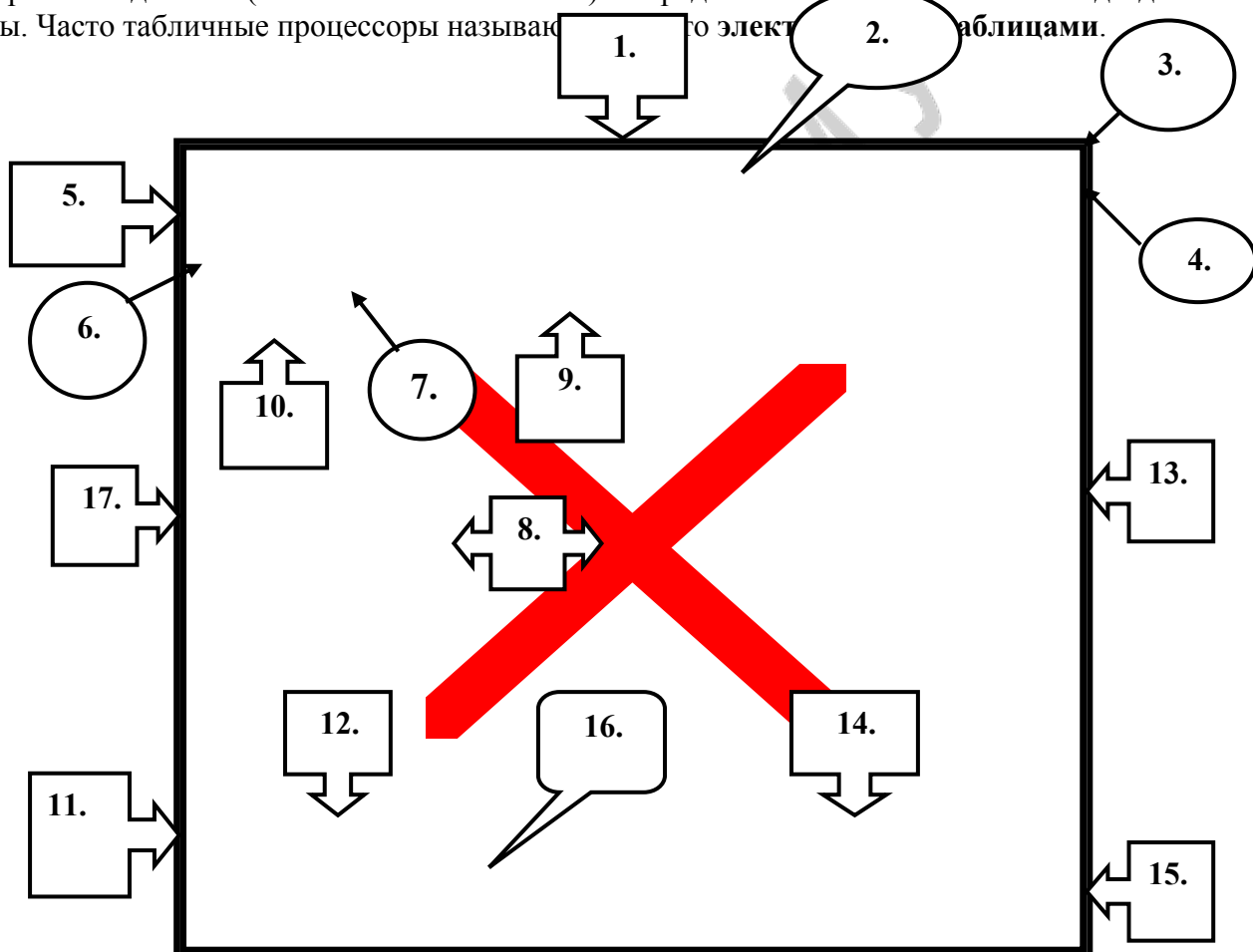


Рис.1. 1. Строка заголовка. 2. Строка меню. 3. Кнопки управления окном программы. 4. Кнопки управления окном книги. 5. Панель **Стандартная**. 6. Панель **Форматирование**. 7. Строка формул. 8. Рабочий лист. 9. Строка имен столбцов. 10. Активная ячейка. 11. Кнопки перехода между листами. 12. Ярлычки листов. 13. Вертикальная полоса прокрутки. 14. Горизонтальная полоса прокрутки. 15. Строка состояния. 16. Панель **Рисование**. 17. Столбец имен строк.

Файл программы **Excel** называется **книга** и имеет расширение **.xls**. Прочтя такое расширение, Операционная Система (ОС) дает такому файлу строго определенный ярлычок



() – изображение листа бумаги, в верхнем левом углу которого находится голубая буква «X».

В книге (т.е. в файле программы **Excel 97**) содержится несколько листов. **Лист** представляет собой таблицу, в ячейки которой мы вводим числа или текст, и в которой вычисляем результаты и строим графики. Вновь созданная книга по умолчанию (т.е. если вы не из-


меняли настройки программы) имеет 3 листа, но их количество можно увеличить до 255. Лист обозначается восклицательным знаком после имени листа, например, лист **Данные за март 2000** будет обозначен так: **Данные_за_март_2000!**.

Если же мы хотим взять данные из другой книги, то перед именем листа обязательно должно стоять имя книги в квадратных скобках, например:

[2000 год]Данные_за_март_2000!

После загрузки программы (кнопка **Пуск** на панели задач Рабочего стола | **Программы** | **Microsoft Excel**) на экран выводится окно прикладной программы (приложения) (иногда говорят *«интерфейс приложения»*), состоящее из рабочей области листа и панели управления. Панель управления обычно включает: строку меню, панели инструментов, строку формул и строку состояния.

Окно **Excel**, как и окно любого приложения, всегда содержит вдоль верхней границы **строку заголовка**, где отображено имя программы и имя открытого для работы файла. В правом углу строки заголовка находятся кнопки управления размерами окна прикладной

программы, в левом углу — пиктограмма **Excel** (голубая буква **X** ()), открывающая оконное меню приложения, которое дублирует эти кнопки. Ниже строки заголовка находится **строка меню**, каждый пункт которой есть заголовок меню и при щелчке на нем открывается меню (список команд), которые могут быть выполнены. В правом углу строки меню располагаются кнопки управления размерами окна книги (*уже самой книги, а не приложения*), а

в левой части — пиктограмма книги Excel () , открывающая оконное меню документа, которое дублирует эти кнопки.

Ниже располагаются **панели инструментов**. Обычно в окне приложения постоянно находятся три из них: **Стандартная**, **Форматирование** и **Рисование**. Остальные можно в любой момент открыть, выбрав: **μВид** | **Панели инструментов** | щелчок на нужной панели в списке.

Любая панель инструментов содержит кнопки (пиктограммы), каждая из которых дублирует одну из команд меню. Так, панель инструментов **Стандартная** дублирует наиболее часто используемые команды всей программы. Панель инструментов **Форматирование** содержит кнопки, дублирующие основные команды форматирования. Панель инструментов **Рисование**, обычно расположенная ниже рабочей области листа, содержит кнопки, дублирующие основные команды для создания графических объектов.

Строка формул отображает вводимые в ячейку данные. В ней можно просматривать и редактировать содержимое **текущей (активной) ячейки**. Текущей (или активной) называется ячейка таблицы, в которой в данный момент находится курсор. Она выделяется жирной рамкой, в нижнем правом углу которой находится черный квадратик (см. рис.1). Этот квадратик **называется маркер автозаполнения**. Его свойства будут рассмотрены ниже.

Если в текущей активной ячейке находится число, полученное при вычислении формулы или функции (см. ниже), то в строке формул при этом будет видно не число, а использованная формула или функция. Строку формул удобно также использовать для просмотра и редактирования (изменения) как формул, так и текстовых данных в выделенной (активной) ячейке.

Под **рабочей областью листа**, в котором и происходит работа с таблицей, ниже панели инструментов **Рисование** находится **строка состояния**, которая содержит служебную информацию и сообщения пользователю о возможных действиях в данный момент.

В верхней части рабочей области листа находится **строка имен столбцов** (выделена серым). Каждая буква в строке имен столбцов (см. рис.1) и есть имя столбца. **Обратите внимание, что имя столбца обозначается английской буквой (ни в коем случае не рус-**

ской!). Столбцов на листе может быть до 255, а букв в английском алфавите всего 26. Поэтому после столбца **Z** будет идти столбец **AA**, затем **AB**, **AC** и т.д.

Слева от рабочей области листа находится **столбец имен строк**. Каждое число в столбце имен строк – это имя строки, причем строк на одном листе может быть порядка 65,5 тыс.

Один щелчок левой клавишей мыши (1щЛ) на имени столбца или строки приводит к **выделению всего столбца или строки**. Чтобы убрать это выделение, достаточно сделать 1щЛ на рабочем листе вне выделенной области.

Справа и снизу от рабочей области листа находятся **полосы прокрутки** для быстрого перемещения по листу. Кроме этого, на горизонтальной полосе прокрутки есть **область перехода** на другой лист данной книги.

Чтобы перейти на другой лист, нужно сделать 1щЛ на **ярлычке нужного листа** или использовать **кнопки перехода между листами**:



Каждая ячейка таблицы (**листа!**) имеет **адрес**. Он состоит из имени столбца (обязательно английская буква) и имени строки (число), на пересечении которых эта ячейка находится. Пробела между этими именами быть не должно, например: **B7**; **H15**; **AJ151**.

Понятие массива (диапазона) ячеек

Несколько чисел, стоящих в таблице рядом друг с другом и использующихся для вычислений называются **массивом**. Например, **A1:C3** – это массив чисел, начинающийся с **A1** (самый верхний левый член массива или, по-другому, начальная ячейка массива) и заканчивающийся **C3** (самый нижний правый член массива (конечная ячейка массива)). Адреса ячеек разделены двоеточием.

Итого в этом массиве 9 чисел. То есть массив — это прямоугольная область таблицы (листа), заполненная числовыми данными (**обязательно**), которые участвуют в вычислениях. Иногда вместо понятия массива чисел употребляют понятие **блока (диапазона) ячеек**. Эти два термина равнозначны.

Массивом может быть и часть строки (например, **A1:D1** – массив из 4 чисел в строке) и часть столбца (например, **B3:B12** – массив из 10 чисел в столбце). Адрес массива (блока) задается указанием ссылок первой и последней его ячеек, между которыми, например, ставится разделительный символ – двоеточие «:» (чаще всего) или две точки подряд «...».

Массивы используются для проведения вычислений с помощью **функций**.

Массив используемых ячеек может быть указан двумя путями: либо непосредственным набором с клавиатуры начального и конечного адресов ячеек, формирующего диапазон, либо выделением соответствующей части таблицы при помощи мыши.

Удобнее задавать диапазон выделением ячеек: курсор мыши выставить в начальную ячейку нужного диапазона, нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, протащить курсор мыши в конечную ячейку диапазона.

Типичными установками, принимаемыми по умолчанию (т.е. пользователю не нужно их задавать) на уровне всех ячеек таблицы, являются: ширина ячеек в 9 разрядов (в ячейке помещается число из 9 цифр), левое выравнивание для символьных данных (не чисел) и основной формат для цифровых данных с выравниванием вправо.

Способы перемещения по таблице

Как указывалось выше, у правой границы и внизу рабочей области листа располагаются полосы прокрутки, **вертикальная** и **горизонтальная** соответственно. **Вертикальная полоса прокрутки** предназначена для быстрого перемещения по листу по вертикали, **горизон-**

тальная полоса прокрутки — по горизонтали (она передвигает видимую область справа налево). Кроме бегунка можно использовать и кнопки со стрелками в углах полос прокрутки (▲, ▸, ▼, ◀) Можно передвигаться по таблице также с помощью клавиш **Page Up** и **Page Down** клавиатуры.

Этапы работы с Excel 97

Когда человек начинает изучать **Excel 97**, полезно сначала пользоваться правилом (алгоритмом действий), которое называется **Этапы работы с Excel 97**, указывающее последовательность действий в этой программе, не позволяющих потерять данные и сделанную работу:

1. Создание (если ее нет) или открытие (если она есть) книги **Excel 97**.
2. Ввод чисел и текста (т.е. данных). Тут следует помнить о разных видах форматов данных.
3. Вычисление необходимых значений с помощью формул и функций;
4. Использование для сложных статистических вычислений вычислительный пакет **Analysis Tool Pack** **.
5. Редактирование таблицы (перестановка, удаление и вставка фрагментов)*;
6. Форматирование данных *.
7. Вставка рисунков, диаграмм и художественных надписей (объектов **Word Art**) *.
8. Создание структуры таблицы (структурирование).
9. Создание диаграммы.
10. Предварительный просмотр *.
11. Печать таблицы и диаграммы *.
12. Сохранение книги **Excel 97** *.
13. Выход из прикладной программы или переход к работе с другой рабочей книгой *.

Кроме этого, следует пользоваться специальными средствами анализа:

1. Консолидация однотипных данных **.
2. Сводные таблицы данных **.
3. Создание базы данных.

Примечания:

* — аналогично как в **Word 97**;

** — эти вопросы выходят за рамки содержания методического пособия и их следует искать в специализированных руководствах по **Excel 97**.

Типы данных в ячейках электронной таблицы

Для успешной работы следует знать типы данных, которые используются в программе, т.к. они по-разному представляются в ячейках листа. В каждую ячейку можно ввести текстовые, числовые данные, а также формулы, функции и даты. Если вы перепутаете форматы, то это приведет к ошибке. Например, если вы введете цифру «три» в текстовом, а не в числовом формате, программа не будет ее использовать в вычислениях, т.к. будет считать ее текстом, а не числом.

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

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

Формула начинается со знака равенства (=) (мы говорим программе, что ее надо считать), затем вводятся числа (или их адреса), над которыми следует выполнить вычисления и

указываются действия, которые следует совершить над данными. Иногда адреса данных удобнее заменить именами (см. ниже).

Функция представляет собой подпрограмму с уникальным именем, перед которым автоматически выставляется знак равенства (мы говорим программе, что ее надо считать), для которой пользователь должен задать конкретные значения аргументов функции, стоящих в скобках после ее имени, например функция суммирования =СУММ().

Даты – это тип данных, обеспечивающий такие функции, как добавление к дате числа (пересчет даты вперед и назад), вычисление разности двух дат (длительность периода).

Работа с файлами (книгами Excel)

Создание или открытие книги

Если у вас нет книги **Excel** в компьютере и вы собираетесь ее создать, прежде всего следует отдать команду **Создать книгу**. Ее смысл аналогичен предложению компьютеру положить перед вами лист чистой бумаги, чтобы вы могли на нем писать. Без этого действия вам не удастся начать работу с книгой.

Выбрать эту команду можно двумя способами: 1щЛ на кнопке (пиктограмме) **Соз-**



дать (чистый лист бумаги ()) на панели инструментов **Стандартная**) или **μФайл | Создать**. Если вы нажали кнопку **Создать**, то на экране сразу появится новая книга, раскрытая на **Листе1**, и ничего дополнительно делать не надо. Новая книга создается при этом по шаблону, принятому по умолчанию.

При выборе **μФайл | Создать** в ответ вам будет открыто диалоговое окно, в котором программа предложит вам воспользоваться мастером или шаблоном, что позволяет сэкономить время и получить красиво оформленную книгу, в которую достаточно ввести недостающие данные. Следует выбрать (1щЛ) нужный шаблон и нажать кнопку **ОК** диалогового окна или клавишу **Enter** клавиатуры. После этого рабочая область листа на экране станет белого цвета вместо серого: в рабочей области появляется электронная таблица (один из созданных листов книги), с которой вы можете работать, — и можно вносить данные в книгу.

Если книга **Excel** у вас уже есть на винчестере или дискете, то вы должны отдать ко-



манду **Открыть** (**μФайл | Открыть** или соответствующая пиктограмма ()) на панели инструментов **Стандартная**). При этом появится диалоговое окно, в котором вам будет предложено указать имя файла (книги) и папку, в которой он находится. В поисках нужного файла в этом же диалоговом окне можно просмотреть содержимое любой папки или логического диска, доступного компьютеру, в раскрывающемся списке **Папка**.

Обратите внимание, что если в раскрывающемся списке **Тип файла** выставлено **Файлы Microsoft Excel** (а это и будет выставлено по умолчанию), то при поиске будут видны только книги **Excel**, а файлы с другими расширениями игнорируются.

Поиск осуществляется так: 1щЛ на поле **Папка** | откроется дерево папок, в котором 2щЛ на нужном логическом диске | откроется содержимое диска | 2щЛ на нужной папке и т.д. пока не войдете в папку, в которой находится нужный вам файл. Найдя файл, следует щелкнуть по нему (1щЛ), фиксируя на нем внимание компьютера, и нажать кнопку **Открыть** в этом диалоговом окне. На экране появится нужная вам книга, открытая на листе, открывавшемся последним.

Ввод данных

Ввод данных осуществляется с помощью клавиатуры и мыши **только** в активную ячейку, в которой находится курсор (очерченную черной границей). Для того чтобы перейти в другую ячейку листа, необходимо щелкнуть на нужном месте указателем мыши или просто

переместиться туда при помощи клавиш управления курсором. Методы работы с листами и ячейками будут подробнее рассмотрены ниже.

Отмена ошибочных действий


Чтобы отменить действие, например случайное удаление данных в ячейке, нажмите

кнопку **Отменить** () на панели инструментов **Стандартная**. Чтобы заново выполнить


отмененное действие, нажмите пиктограмму **Вернуть** () там же.

Предварительный просмотр книги

Подготовив книгу к печати, не мешает предварительно посмотреть как она будет выглядеть в напечатанном виде: удачно ли произведено форматирование и вставка различных графических объектов. Это можно сделать двумя способами: **μФайл | Предварительный просмотр** или пиктограмма **Предварительный просмотр** (лупа на чисто белом листе бума-

ги () на панели инструментов **Стандартная**. В этом режиме каждый лист книги будет поделен на страницы, которые вы и увидите на экране. Нет возможности рассмотреть отдельные цифры (буквы), но общий вид страниц обзревается гораздо лучше. Можно видеть вид не только одной страницы, но, по желанию, и несколько одновременно. Однако вносить изменения в документ в этом режиме невозможно. Для этого следует нажать кнопку **Закрыть** на появившейся там специальной панели инструментов, и вы вернетесь в обычный режим экрана.

Печать книги

Чтобы напечатать всю книгу в одном экземпляре, нажмите пиктограмму **Печать** () на панели инструментов **Стандартная**. Это целесообразно, если в вашей книге получилось всего 1-2 страницы. Во всех других случаях следует пользоваться последовательностью действий: **μФайл | Печать**. При этом на экране появляется диалоговое окно **Печать**, в котором можно задать какие страницы и в каком количестве следует печатать. Нажав после выбора параметров на кнопку **ОК** этого диалогового окна, вы запускаете печать принтера.

Сохранение книги

При выключении питания компьютера содержимое оперативной памяти утрачивается, а значит, и созданный вами файл (книга) будет уничтожен. Чтобы этого не произошло, следует сохранить книгу: **μФайл |** выбрать команды **Сохранить** или **Сохранить как**. Если же книга сохраняется в первый раз (т.н. **первичное сохранение**), если вы хотите переименовать ее или переложить в другую папку (на другой логический диск), то следует использовать команду **Сохранить как**. При выборе этой команды открывается диалоговое окно **Сохранить как**, в котором будет предложено указать имя документа (набрать в поле ввода **Имя файла**) и место его будущего расположения на винчестере или дискете (на каком логическом диске и в какой папке он будет находиться). Указание нового места сохранения книги осуществляется так: 1щЛ на поле **Папка** | откроется дерево папок, в котором 1щЛ на нужном логическом диске | откроется содержимое диска | 2щЛ на нужной папке и т.д., пока не откроете папку (говорят «войдете в папку»), в которой следует сохранить вашу книгу. **Обязательно войдите в ту папку, к которой хотите сохранить вашу книгу!** Проверьте, чтобы в поле

Тип файла было написано **Книга Microsoft Excel**. Далее следует нажать кнопку **Сохранить** в этом диалоговом окне.

Команда **Сохранить** применяется, если вы вносили изменения в вашу книгу и хотите сохранить ее под тем же именем и в той же папке, где она и была до ее открытия (т.е. в случае **вторичного сохранения**).

В связи с частыми сбоями в электрической сети, рекомендуется в процессе работы с книгой (да и любым другим файлом) почаще сохранять ее, чтобы при сбое электропитания не потерять ее содержимое безвозвратно. Лучше сохранять после набора каждых 2-3 столб-



цов в массиве данных. Это осуществляется при нажатии пиктограммы **Сохранить** () на панели инструментов **Стандартная**. Сохранение происходит в ту самую книгу, которая открыта. Поэтому, *если вы сильно изменяете открытую книгу, лучше сразу переименовать ее и сохранить под новым именем* в нужном вам месте на винчестере (в выбранной вами папке), а затем начать изменение ее содержания.

Переход к работе с другими книгами

После сохранения книги ее следует закрыть (**μФайл | Закрывать**) и перейти к другой книге, снова выбирая команды **Открыть** или **Создать** (смотрите выше).

Если вы не закрыли предыдущую книгу, то при создании или открытии новой программа покажет новую книгу в новом окне книги внутри открытого окна приложения **Excel**, и вы можете работать одновременно с обоими, что иногда очень удобно. Переход из одного окна в другое осуществляется 1щЛ по заголовку меню **Окно**, после чего открывается меню, в котором перечислены имена всех открытых книг и указано в каких окнах они находятся. Один щелчок на имени нужной книги сразу выводит окно этой книги на экран. Одновременно можно работать с документами максимум в девяти окнах книги.

Выход из программы

В меню **Файл** выберите команду **Выход** или нажмите кнопку **Закрывать** (косой крест (X)) окна прикладной программы в строке заголовка. Выбор **μФайл | Выход** предпочтительнее с точки зрения целостности программы. После этого программа закроется, т.е. прекратит свою работу, о чем говорит исчезновение кнопки **Microsoft Excel** с панели задач. Вы окажетесь на Рабочем столе операционной системы.

Работа с листами и ячейками

Работа с листами книги

Отдельные рабочие листы находятся друг под другом. Как говорилось выше, перейти на другой лист можно, сделав 1щЛ на ярлычке соответствующего листа в области перемещения между листами на горизонтальной полосе прокрутки (см. рис.1). Если ярлычки листов не видны на экране, значит они отключены. Включение отображения ярлычков листов: **μСервис | Параметры | вкладка Вид | поставить флажок (1щЛ) Ярлычки листов** в группе **Параметры окна**.

Лист может быть скрыт. Для его отображения: **μФормат | Лист | Отобразить**. Если эта команда недоступна (буквы серого, а не черного цвета), то в книге нет скрытых листов.

Добавление рабочего листа: **μВставка | Лист** (или 1щП на ярлычке листа | **Добавить**). Новый лист всегда вставляется **перед** текущим (тем, что на экране).

Перемещение рабочего листа: проще всего перетащить ярлычок в нужное место. Наводите курсор мыши на ярлычок листа, нажимаете левую кнопку и, не отпуская ее, тащите ярлычок на новую позицию ярлычка.

Копирование рабочих листов: 1щП на ярлычке нужного листа | в появившемся контекстном меню выбрать команду **Переместить/Скопировать** | поставить флажок **Создавать копию** | кн. ОК.

Переименование рабочего листа: 2щЛ на ярлычке нужного листа | имя листа выделится и будет мигать, значит можно вводить с клавиатуры новое имя. Длина имени листа до 31 символа, включая пробелы. При задании имени листа нельзя использовать следующие символы: квадратные скобки «[]», двоеточия «:», правая «/» и левая «\» косая черта («слэш»).

Удаление рабочего листа: 1щЛ по ярлычку листа, который вы хотите удалить (т.е. переходим на этот лист) | **μПравка** | **Удалить лист** (или 1щП по ярлычку | **Удалить**).

Иногда необходимо, чтобы заголовки какой-то длинной (больше экрана) таблицы, построенной в рабочей области листа, находились на экране всегда, при любой прокрутке этой области вверх-вниз. Для этого необходимо их закрепить.

Закрепление заголовков: выделить строку, следующую после строки заголовков и **μОкно** | **Закрепить области**. Вся область рабочего листа выше выделенной строки зафиксируется и при использовании прокрутки перемещаться вверх не будет, оставаясь все время на экране. Можно также закрепить столбец слева или одновременно столбец слева и строки заголовков сверху. **Отмена закрепления:** **μОкно** | **Снять закрепление области**.

Работа с блоками ячеек

Применительно к ячейке и к блоку (массиву, диапазону) выполняются те же действия, что и для фрагментов текста в программе **Word**: копирование, форматирование, вставка, удаление. При этом первоначально выделяется блок ячеек – объект действия, а затем выбирается команда меню для исполнения действия. Для выделения блока необходимо установить курсор в начальную ячейку (с которой выполняется выделение), затем нажать левую кнопку мыши и протащить курсор при нажатой кнопке до конечной ячейки блока. При этом область выделения меняет цвет (закрашивается).

Форматирование данных

Форматирование — это изменение внешнего вида рабочего листа с помощью изменения шрифта, размера, цвета и толщины (начертания) букв (цифр), размещения данных в ячейке и т.д. **Чтобы осуществить форматирование, нужный массив (блок) ячеек следует выделить**, как это было описано выше при введении понятия массива.

Выделение несмежных фрагментов таблиц: выделить первый фрагмент, остальные выделять при нажатой клавише **Ctrl**.

Форматы представления числовых данных в ячейках

Для представления числовых данных можно использовать различные форматы.

Основной формат обеспечивает запись числовых данных в ячейках в том же виде, как они вводятся или вычисляются.

Формат с фиксированным количеством десятичных знаков обеспечивает представление чисел в ячейках с заданной точностью, определяемой установленным пользователем количеством десятичных знаков после десятичной точки.

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

Денежный формат обеспечивает такое представление чисел для расчета денежных единиц, где каждые три разряда целой части разделены пробелом и в конце числа обязательно указано наименование валюты.

Научный формат, используемый для представления очень больших или очень маленьких чисел.

Форматирование блока ячеек: выделить блок ячеек | вызвать контекстное меню (1щП) | **Формат** | **Ячейки** (или **μФормат** | **Ячейки**). На вкладке **Выравнивание** можно за-

дать формат выравнивания содержимого ячеек по горизонтали и вертикали, автоподбор ширины ячейки (т.е. программа сама будет следить за тем, чтобы все содержимое ячейки помещалось в нее). На вкладке **Шрифт** можно задать тип, размер шрифта, начертание. На вкладке **Число**, можно задать формат числовых данных, выбрав его (1щЛ) в списке **Числовые форматы**. На вкладке **Границы** выбрать вид границ массива данных. Выбрав все нужные параметры, следует нажать кнопку **ОК**. Наиболее часто используемые команды меню **Формат** и диалогового окна **Форматы ячеек** находятся на панели инструментов **Форматирование**.

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

Вставка блока ячеек (строк, столбцов): выделить блок ячеек | **µВставка | Ячеек** (указать смещение – вправо или вниз) или **Строки** или **Столбцы**.

Копирование блока ячеек: выделить блок ячеек | **µПравка | Копировать** (или кнопка

Копировать () на панели инструментов **Стандартная**) | 1щЛ в ячейке, куда будем ко-

пировать | **µПравка | Вставить** (или кнопка **Вставить** () на панели инструментов **Стандартная**).

Чтобы очистить блок ячеек: выделить блок ячеек | **µПравка | Очистить** | указать (1щЛ) объект обработки: **Все, Форматы, Содержимое, Примечания**.

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 **µПравка | Заполнить** | выбрать (1щЛ) вариант заполнения: вниз, вверх, вправо, влево – в зависимости от конфигурации блока.

Установка количества знаков после запятой: выделить нужные ячейки с цифровой информацией, **µФормат | Ячейки** | вкл.**Число**: в списке **Числовые форматы** выбрать **Числовой**, в счетчике **Число десятичных знаков** выбрать (или ввести) нужное значение | кн.**ОК**.

Убрать сетку: **µСервис | Параметры** | вкл.**Вид**: группа **Параметры окна**, убрать флажок **сетка** | кн.**ОК**.

Автозаполнение

Если вам нужно заполнить массив **одинаковыми данными** (например, массив **A1:A5** числом **104**), то вам понадобится использовать маркер автозаполнения – черный квадратик, находящийся в правом нижнем углу активной ячейки. Вы должны набрать нужное число в начальную ячейку массива (в нашем примере **A1**) | выставить курсор мыши на маркер автозаполнения | нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, тянуть маркер до конечной ячейки массива (в нашем примере до **A5**). Когда вы отпустите левую клавишу мыши на конечной ячейке диапазона, то увидите, что все ячейки массива заполнены числом **104**.

Заполнение массива **данными в арифметической последовательности:** набрать в первую и вторую ячейки данные, входящие в эту последовательность (например в **A1** и **A2** – числа **20** и **24**, соответственно). Затем выделить **A1:A2** как массив | выставить курсор мыши на маркер автозаполнения | нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, тянуть маркер до конечной ячейки массива (пример, до **A5**). Когда вы отпустите левую клавишу мыши на конечной ячейке диапазона, то увидите, что все ячейки массива заполнены числами, составляющими арифметическую прогрессию с числами **20** и **24**. Так, в **A3** будет **28**, в **A4** – **32**, в **A5** – **36**.

Форматирование символьных данных в ячейках

По умолчанию символьные данные выравниваются по левому краю ячейки. Можно изменить формат их представления.

- Выравнивание по левому краю располагает первый символ вводимых в ячейку данных в ее крайней левой позиции ячейки.
- Выравнивание по правому краю располагает последний символ вводимых в ячейку данных в ее крайней правой позиции.
- Выравнивание по центру ячейки располагает вводимые данные по центру ячейки.

Раздел II. Использование формул и функций

Самое главное, что следует помнить при работе с Excel 97: прежде чем считать, нужно указать (т.е. поставить курсор!) пустую ячейку, в которую будет отображаться результат вычислений.

Если нужно произвести простейшие действия с содержимым 2-3 ячеек, то используют **формулы**. Если используются массивы чисел, то следует обратиться к **функциям**.

Использование формул

Формула всегда начинается с символа =. Это ее идентификатор для программы. Операнды (адреса ячеек, используемых при вычислениях) соединяются **без пробелов** с помощью символов операций, таких как:

- ♦ символы арифметических операций: + (сложение), — (вычитание), / (деление), * (умножение), ^ (возведение в степень) (этот значок называется «шляпка»);
- ♦ символы логических операций: > (больше), >= (больше или равно), < (меньше), <= (меньше или равно), <> (не равно).

Приоритеты арифметических действий такие же как в математике: сначала возведение в степень, затем умножение и деление, и лишь затем сложение и вычитание. Для изменения порядка действий используются круглые скобки. Не забывайте, что количество открывающихся скобок должно точно соответствовать количеству закрывающихся.

Например, если в ячейке C12 записана формула:

B7*D12 – содержимое ячейки **B7** умножить на содержимое ячейки **D12** (обратите внимание, что пробелов между адресами ячеек и операторами нет), а результат будет отображен в ячейке **C12** (той ячейке, где находится формула).

3*(C7+C8) — содержимое ячеек **C7** и **C8** сложить, а затем умножить на **3**.

A6^A1 — содержимое ячейки **A6** возвести в степень, показателем которой является содержимое ячейки **A1**.

A9^3 — содержимое ячейки **A9** возвести в третью степень.

Между операторами и адресами ячеек не должно быть пробелов.

Строка формул отображает вводимые в ячейку данные. В ней можно просматривать и редактировать содержимое текущей ячейки. Для этого нужно перейти в строку формул, сделав 1 щЛ на ней. В этой строке можно увидеть содержащуюся в текущей ячейке формулу или функцию, а не ее результат.

Адреса ячеек задаются простым вводом имени, например **G7**, а также выделением ячеек с помощью мыши (1 щЛ) или клавиатуры (клавиш передвижения курсора).

Создание формул



Формулы набираются любым из представленных способов. В первом способе перед формулой нужно ставить знак равенства, во втором – нет.

1-й способ:

1. Выделить ячейку, в которую вводится формула;
2. Набрать знак равенства, а затем создаваемую формулу. Когда в формуле встречается ссылка на ячейку, набрать адрес ячейки (обязательно английский алфавит) с клавиатуры или 1щЛ в таблице на ячейке, которая должна войти в состав формулы;
3. Нажать **Enter**. Результат будет вычислен.

2-й способ:

1. Выделить ячейку, где будет вставлен результат;
2. Набираем формулу (без знака равенства);
3. Теперь нужно пояснить программе, что это формула. В строке формул последо-

ательно нажмите галочку (), знак равенства (), а затем в появившемся диалоговом окне кнопку **ОК (Да)**.

Зачем это нужно? Когда нажимаем галочку, мы говорим программе – в этой ячейке набрано все, что нужно было набрать.

Когда нажимаем знак равенства, мы говорим программе — это формула и ее нужно посчитать.


Программа переспросит, действительно ли нужно считать эту формулу, одновременно перепроверяя, не сделали ли вы ошибки при наборе – появится диалоговое окно, в котором высвечивается предварительный результат. Нажимаем кнопку **ОК (Да)** в этом диалоговом окне – подтверждаем приказ посчитать. После этого в ячейке с формулой появится результат. **Обратите внимание, что в строке формул все равно остается формула. Это очень удобно для проверки правильности вычислений.**

Использование функций

Как уже говорилось выше, **функция** представляет собой подпрограмму со своим уникальным именем, перед которым обязательно должен стоять знак равенства (это указание программе, что это не текст, а функция, и ее надо считать). После имени функции идут круглые скобки, в которых пользователь должен задать конкретные значения аргументов функции. Имена функций могут быть как русско-, так и англоязычные. Например, функция нахождения среднего арифметического **=СРЗНАЧ(А2:С8)** для массива чисел (в данном случае **А2:С8**) или функция нахождения синуса **SIN(D4)** для числа (в данном случае содержимого ячейки **D4**).

Функции могут возвращать как единственное число, так и массив чисел.


Функции бывают нескольких видов («**категорий**»): математические, статистические, текстовые, логические, финансовые, функции даты и времени.

Как и формулы, функции можно ввести с клавиатуры. Но гораздо проще вводить их с помощью **Мастера функций**. Для этого предназначена кнопка **Вставка функции** () на панели инструментов **Стандартная**. Но наиболее часто используемая на практике функция суммирования выведена в виде кнопки на панель **Стандартная**. Рассмотрим эту функцию.

Самая простая функция – суммирование чисел в массиве

1. Указать (1щЛ) пустую ячейку, в которую будет вставлен результат.



2. Нажать мышью (1щЛ) кнопку **Автосумма** () на панели **Стандартная**. При этом в ячейке появится функция **=СУММ()**. Но мы еще не указали данные, которые следует просуммировать.

3. С помощью мыши выделить тот массив, сумму чисел которого будем считать. Он выделится мерцающей рамкой (чаще называемой «бегающими черными муравьями»)! *Если выделение будет сплошной черной линией – совершена ошибка и следует все переделать с самого начала.* Ни в коем случае не включайте в выделенный массив пустые ячейки (не заполненные данными) – это может привести потом к ошибкам!

4. При нажатии клавиши **Enter** на клавиатуре осуществляется вычисление данной функции. В указанной вами пустой ячейке появится результат.

Если необходимо выделить не один массив, а несколько несмежных массивов и ячеек, следует первый массив выделить обычным способом, а все последующие выделять при нажатой клавише **Ctrl**. При этом в ячейке аргументы функции будут отделяться друг от друга точкой с запятой. Например, в функции **СУММ(A1:A8;B5;C6:E12;K8)** аргументами являются два массива (**A1:A8** и **C6:E12**) и две ячейки (**K8** и **B5**). Точно такие же правила существуют и для аргументов других функций.


Остальные функции (их более 400) находятся в **Мастере функций**.

Использование для ввода функций Мастера функций

Мастером называется подпрограмма, которая помогает нам сделать нужное нам действие, задав перед этим параметры этого действия. Мастер как бы задает нам вопросы, показывая на экране диалоговые окна. Каждое диалоговое окно мастера называется **шагом**, и для перехода на следующий шаг следует указать нужные нам параметры и нажать кнопку **ОК** в этом диалоговом окне. Мастер функций помогает нам создать (ввести) функцию, задав при этом два вопроса: *«Какую функцию будете использовать?»* и *«Какой массив чисел нужно использовать?»*.

1. Итак, прежде всего, укажем 1щЛ нужную ячейку, в которую будет вставлен результат.



2. Нажмем кнопку **Вставка функции** () на панели **Стандартная** – запустится **Мастер функций**. На экране появится первое диалоговое окно мастера. Обратите внимание, что в строке заголовка диалогового окна написано: **«Мастер функций – Шаг 1 из 2»**.


3. Первый вопрос: *«Какую функцию будете использовать?»* В списке **Категории** (слева) перечислены типы функций. Выберите нужный тип (1щЛ), например, **Статистические**. Тогда в списке **Функции** (справа) отобразятся названия всех функций выбранной категории. С помощью полосы прокрутки в списке **Функции** найдите нужную вам (например, **СРЗНАЧ** – нахождение среднего значения) и выберите ее (1щЛ на ее названии). Функции расположены в алфавитном порядке, сначала английские, затем русские. При выборе нужной функции (1щЛ), внизу диалогового окна дается краткое описание функции и перечисляются, какие аргументы для ее нахождения необходимы. Вы ответили на 1-й вопрос. Нажмите теперь кнопку **ОК** внизу диалогового окна, чтобы перейти к следующему шагу мастера.

4. Второй вопрос: *«Какой массив чисел нужно использовать?»* Появится второе диалоговое окно, где в поле **Число 1** следует указать нужный массив чисел. Поле **Число 2** сле-


дует заполнять только в том случае, если мы используем не одно, а несколько массивов чисел.

Нужный массив чисел удобнее указывать мышью, для этого справа от поля **Число 1** сделайте 1щЛ на расположенной там **кнопке уменьшения диалогового окна до строки**



() , которое позволяет временно убирать диалоговое окно с экрана, «сворачивая» его до строки. После выделения мышью нужных массивов данных, следует сделать 1щЛ на кнопке



раскрытия диалогового окна () в правом углу строки, до которой «уменьшилось» это диалоговое окно. Еще проще просто нажать клавишу **Enter** клавиатуры.

Если массивы данных не являются смежными, при их выделении следует удерживать нажатой кнопку **Ctrl** клавиатуры. При этом каждый несмежный массив или отдельная ячейка будут видны в отдельном поле **Числа 2**, **Числа 3** и т.д.

5. Мы ответили на 2-й вопрос. Нажмите теперь мышью на кнопку **OK** или пальцем по клавише **Enter** клавиатуры, чтобы получить результат подсчета по выбранной функции.

Вложенные функции

Величины, используемые для вычисления значений функции (аргументы), могут быть как константами, так и формулами или другими функциями (например, **СУММ(A1:A6; 24; B8-B12^3; СРЗНАЧ(B12:C12))**). Функции, являющиеся аргументами других функций, называются вложенными. В функциях **Excel** допускается до семи уровней вложения. Как формулы, так и функции можно копировать в другие ячейки. Но при этом изменяются адреса массивов и ячеек, используемых в них. Как сделать так, чтобы адреса ячеек-источников аргументов функций и формул не менялись при копировании функции или формулы, например, из ячейки **G2** в ячейку **G6**? Для этого следует использовать абсолютные ссылки

Абсолютные и относительные адреса ячеек

Форма написания относительной ссылки совпадает с обычной записью (**C4** или **A3**). При копировании и перемещении данных относительные ссылки смещаются вместе с самой функцией. Так, например при перемещении функции **СРЗНАЧ(A1:A4)** из ячейки **B2** в ячейку **E2** (на 3 столбца вправо в той же строке), ее аргументы станут **СРЗНАЧ(D1:D4)** (тоже сдвинулись на 3 столбца вправо не изменив имена строк). Иногда это полезно, иногда не важно, а иногда и вредно. Если нужно, чтобы адрес ячейки оставался неизменным при любом передвижении функции по листу, ссылку на нее следует сделать абсолютной. **Абсолютная ссылка** – это не изменяющийся при копировании и перемещении **формулы** адрес ячейки, содержащей исходные данные. Для указания абсолютной ссылки перед именем столбца и/или строки вводится символ **\$**. Например, полностью абсолютная ссылка **\$A\$2** в функции (формуле) дает уверенность, что адрес ячейки **A2** не будет меняться ни при каких условиях, полуабсолютная ссылка **\$A2** – в адресе ячейки **A2** при перемещении формулы не изменяется только имя столбца, а имя строки относительное (т.е. изменяется). Аналогично для полуабсолютной ссылки **A\$2** на ячейку **A2** — не изменяется только имя строки, а имя столбца относительное.

Из функций и формул можно формировать сложные изощренные комбинации, например:

$$=(D7/(B7-D7))*(КОРЕНЬ(1+D12*B9)-B7/D7)/(КОРЕНЬ(1+D12*B9)+1),$$

где используется функция **КОРЕНЬ()** — определение квадратного корня из аргумента.

Поэтому настоятельной становится необходимость присвоения многочисленным диапазонам (массивам) данных, используемых в формуле, собственных имен для более легкого манипулирования ими. Например, если у нас задача подсчитать расстояние **S** по формуле $S=S_0+V_0*t+at^2/2$, где $S_0=12$ метров, $V_0=34$ м/с, $a=6$ м/с², а **t** меняется от 6 до 12 секунд с ин-

тервалом 1 сек, логично ячейке со значением S_0 дать имя S_0 , ячейке со значением V_0 — имя V , а массиву значений t — имя T .

Присвоение имен ячейкам и диапазонам

При выборе команды **µВставка | Имя | Создать** происходит создание имен из заголовков строк или столбцов для выделенного диапазона.

Рассмотрим конкретный пример: пусть в ячейке **A1** у нас название константы **Альфа**, в **A2** — название константы **Бета**, а в ячейках **B1** и **B2** — числовые данные, соответствующие этим константам (их значения). Тогда нужный нам диапазон **A1:B2**. Выделим его и выполним последовательность команд, указанных выше. Появится диалоговое окно **Создать имена**, в котором в группе **По тексту** выбрать флажок (1щЛ) откуда брать имена (например, флажок **В столбце слева**). Тогда содержимому столбца **B** (числа или формулы (чаще всего)) будут присвоены имена — содержимое ячеек столбца **A** (какие-то слова или сокращения). В данном случае числовым данным в ячейке **B1** будет присвоено имя **Альфа**, а в ячейке **B2** — имя **Бета**.

Имя можно присвоить и другим способом. Для этого нужно выделить нужную ячейку или диапазон и выбрать команду: **µВставка | Имя | Присвоить**. Появится диалоговое окно **Присвоение имени**, в котором в поле ввода **Имя** нужно ввести имя ячейки (диапазона) (какое-то слово или сокращение из букв и цифр, причем без пробелов, например: **v01, dol, terra**). Тут же виден и список имен, уже созданных командами **µВставка | Имя | Присвоить** и **µВставка | Имя | Создать**. В строке **Формула** внизу этого диалогового окна указан адрес ячейки (диапазона), которая сейчас выделена. Если выделить другое имя, например **Альфа**, то в строке **Формула** будет указан адрес **B1**. Введя нужное имя, нажмем кнопку **ОК** в этом диалоговом окне — мы присвоили выбранной нами ячейке (диапазону) имя.

Рассмотрим конкретный пример: наберем в ячейки **C5:C9** какие-нибудь числа, например арифметическую прогрессию с шагом **6**, начиная с **23** и кончая **47**. Выделим этот массив | **µВставка | Имя | Присвоить** | в поле ввода **Имя** ввести имя массива **Гамма** | кн. **ОК**.

Использование имен в формулах: при наборе формулы в нужном месте формулы выполнить действия **µВставка | Имя | Вставить** и в диалоговом окне **Вставка имен** в списке **Имя** выбрать одно из определенных ранее имен | кн. **ОК**.

Рассмотрим конкретный пример: найдем в ячейке **E2** среднее арифметическое от чисел массива **C5:C9**, которому мы присвоили имя **Гамма**. Используем **Мастер функций**: 1щЛ на



кнопке **Вставка функции** () на панели инструментов **Стандартная** | на первом шаге выбираем категорию **Статистические** и функцию **СРЗНАЧ** и кн. **ОК** | на втором шаге очистить поле ввода **Число1** и выполнить действия **µВставка | Имя | Вставить** | в диалоговом окне **Вставка имен** в списке **Имя** выбрать имя массива **Гамма** и кн. **ОК** этого диалогового окна | имя массива **Гамма** появится в поле ввода **Число1** второго шага **Мастера функций**. После нажатия кнопки **ОК** в ячейке **E2** появится результат: **35**, а в строке формул будет видна формула, по которой считали (**=СРЗНАЧ(Гамма)**), содержащая имя использованного в вычислении массива.

Раздел III. Построение диаграмм

Основные сведения по созданию и редактированию диаграмм

Диаграмма — это графическое представление числовых данных. **График** — это один из видов диаграмм. Диаграммы красочно и наглядно представляют данные и поэтому широко используются для анализа и сравнения данных.

Данным в массивах чисел на рабочем листе соответствуют элементы диаграммы, которые изображаются различными геометрическими фигурами (полосы, линии, столбики, сектора, точки и т.п.)

При изменении исходных данных автоматически изменяется изображение элементов диаграммы по размеру или местоположению. При изменении элемента диаграммы (увеличить или уменьшить высоту столбика, изменить местонахождение точки) автоматически изменяются соответствующие числовые значения в таблицах.

Рассмотрим процесс построения диаграммы подробнее. В **Excel** есть два типа представления диаграмм: внедренные в лист с таблицей и расположенные на отдельном листе. **Внедренные** диаграммы присоединяются к рабочему листу и являются его частью, подобно таблице значений. Она находится рядом с теми данными, на основе которых построена и для анализа данных такой тип наиболее приемлем. Диаграмму, предназначенную для презентации или документа, лучше расположить на **отдельном листе**, чтобы обеспечить нужный размер и качество печати.

Чаще всего диаграмма создается с помощью **Мастера диаграмм**. Чтобы его вызвать,



Щелкните на пиктограмме **Мастер диаграмм** () на панели **Стандартная** или **вставка | Диаграмма**. Прделайте это действие. После этого открывается окно **Мастера диаграмм**.

Обычно перед вызовом **Мастера диаграмм** выделяется интервал ячеек – массив данных, нужных для построения диаграммы. Мастер диаграмм осуществляет построение новой диаграммы. Как и **Мастер функций**, он задает вам вопросы, на которые следует отвечать, выбирая из нескольких вариантов ответов (это называется интерактивным режимом). Таким образом, мастер уточняет для себя параметры диаграммы, которую вы хотите построить. Каждый вопрос представлен отдельным диалоговым окном, который называется шагом.

Мастер диаграмм строит диаграмму за 4 шага.

Шаг 1. Выбор типа диаграммы (μ Диаграмма / Тип диаграммы)

На первом шаге вы видите диалоговое окно, где следует задать тип диаграммы. Окно имеет две вкладки: **Стандартные** и **Нестандартные**. На каждой вкладке три области. Слева — список **Тип** всех возможных типов диаграмм. У каждой стандартной диаграммы есть несколько разновидностей (видов). Их образцы представлены справа в списке **Вид**. Выбрав тип диаграммы (Щелкните), щелкните на той его разновидности, которая вам больше подходит. В информационном окне чуть ниже будет объяснено, для чего используется данная диаграмма. Чтобы увидеть, как диаграмма будет после этого выглядеть (обязательно должны быть выделенные данные!), нажмите и удерживайте кнопку **Просмотр результата**. Пока вы кнопку не отпускаете, виден результирующий график. Попробуйте несколько вариантов.

Excel позволяет строить диаграммы 14 типов (стандартных) и 20 типов (нестандартных) плоскостного (двумерного) и объемного (трехмерного) представления. Из них для физических и исследовательских целей пригодны, пожалуй, только **Точечная** и **Поверхность**. **Точечная** диаграмма – обычный график функции на координатной плоскости. Это единственная диаграмма, оси которой могут быть как линейными, так и логарифмическими. В остальных типах диаграмм ось **x** используется для комментариев (нечисленных значений), и ее масштаб всегда равномерен, независимо от того, что является аргументом функции (числа или слова). Данные для точечной диаграммы обычно располагаются в смежных ячейках. Если данные организованы по столбцам, то в первом из них содержатся координаты по оси **x**, а в остальных — по оси **y** для одного или нескольких графиков.


Диаграмма **Поверхность** – это поверхность, образованная сеткой с прямоугольными ячейками и выведенная в трехмерной системе координат. Значения координат по осям **x** и **y** располагаются в таблице соответственно выше и левее оси **z**. В масштабе выводятся только значения по оси **z**. Оси **x** и **y** являются равномерными и используются для комментариев.

Выбрав тип диаграммы, щелкните на кнопке **Далее** для перехода к следующему диалоговому окну.


Шаг 2. Выбор источника данных (μ Диаграмма / Исходные данные)

На втором шаге следует указать массив данных, которые будут использоваться в диаграмме, если это не было сделано ранее, или подтвердить координаты массива данных (если перед построением диаграммы мы его выделили).

В этом диалоговом окне две вкладки: **Диапазон данных** и **Ряд**.


Вкладка **Диапазон данных** предназначена для определения группы ячеек (массива), на основании которых будет построена диаграмма. Если эта группа ячеек выделена до обращения к Мастеру диаграмм, то в строке **Диапазон** уже содержится необходимая информация. В противном случае следует перейти в строку **Диапазон** и выделить необходимые данные на листе с помощью мыши. Расположенная в правом конце этого поля кнопка уменьшения диалогового окна ()

позволяет временно убирать диалоговое окно с экрана, уменьшая его до строки. После выделения нужных массивов данных следует сделать 1щЛ на кнопке рас-

крытия диалогового окна (). Если массивы данных не являются смежными, при их выделении следует удерживать нажатой кнопку **Ctrl** клавиатуры. Затем с помощью переключателя **Ряды_в** выберите способ расположения данных (по строкам или по столбцам). В центре окна расположен образец того, как будет выглядеть диаграмма с учетом выбранных параметров.

На вкладке **Ряд** нужно определить, какие из выделенных наборов данных будут отображены на диаграмме. Названия наборов данных содержится в списке **Ряд**, который можно увеличивать или уменьшать, не изменяя данные на листе. Каждый набор характеризуется 3-мя параметрами: именем, диапазоном значений аргумента и функции. По умолчанию считается, что значения аргумента одинаковы для всех функций и расположены в самом левом столбце или в верхней строке выделенного диапазона. Для добавления нового набора данных 1щЛ по кнопке **Добавить**. В списке **Ряд** появится новый элемент со стандартным именем **Ряд [порядковый номер данного набора]**.

Тут же можно задать подписи (легенду) к вашей диаграмме. В левом окне выбрать мышью конкретный ряд, в строке **Значения** сразу появятся координаты этого ряда. Можно внести изменения, если надо. Если все в порядке, нажать кнопку уменьшения диалогового окна

до строки () в строке **Имя** и указать ячейку, содержащую подпись к выбранному ряду цифр. Намного проще просто набрать нужное имя в этой строке. Это название появится в левом окошке.

Повторите эту операцию со всеми рядами. Нажмите кнопку **Далее**, чтобы перейти к третьему шагу.

Шаг 3. Оформление внешнего вида диаграммы (μ Диаграмма / Параметры диаграммы)

Внешний вид этого диалогового окна Мастера несколько отличается в зависимости от выбранного типа диаграммы. Обычно оно состоит из 6 вкладок: **Заголовки**, **Оси**, **Линии сетки**, **Подписи данных** и **Таблица данных**.

Вкладка **Заголовки** вносит пояснительные надписи по осям и общее название диаграммы. Все внесенные изменения отражаются в расположенном справа от строк ввода окне предварительного просмотра.

На вкладке **Оси** можно определить основные оси, т.е. те, которые будут оцифрованы. Если сбросить флажок **ось X (категорий)** или **ось Y (значений)**, то соответственно ось абсцисс или ординат останется без подписей. При стоящем флажке **ось X (категорий)** можно

выбрать переключатель отображения данных по этой оси (кроме диаграммы типа Точечная): **автоматически** – по умолчанию (если данные имеют формат даты, ось абсцисс автоматически станет осью времени, иначе формат Числовой); **категории** – всегда стандартный формат; **ось времени** – в единицах времени.

На вкладке **Линии сетки** можно включить или отменить вывод линий координатной сетки – вертикальных и горизонтальных, основных и промежуточных.

На вкладке **Легенда** определяется место расположения легенды – внизу, в правом верхнем углу, справа или слева от диаграммы. Легенда поясняет, какой вид значков (например, красные треугольники) отображает первый ряд числовых данных, какой (синие кружочки) — второй ряд и т.д. Для определения места расположения легенды служат переключатели в группе **Размещение**. Например, если вы выберете переключатель **Внизу** (1щЛ), легенда будет расположена под диаграммой.

Можно совсем не выводить легенду. Для этого следует убрать флажок (1щЛ) **Добавить легенду**.

На вкладке **Таблица данных** указывается, нужно ли выводить под диаграммой таблицу использованных в ней данных. Если нужно – поставьте флажок (1щЛ) **Таблица данных** — и ваша таблица будет помещена сразу под диаграммой.

Вкладка **Подписи значений** позволяет указать Мастеру, что каждый из элементов иллюстрации (столбец диаграммы или критическую точку графика) следует сопроводить какой-нибудь надписью. Но при этом подписываются все точки на диаграмме. Если нужно подписать не все, то лишние подписи надо выделить (1щЛ) и удалить (клавиша **Del** клавиатуры).

Нажмите кнопку **Далее** и перейдем к четвертому, заключительному, шагу.

Шаг 4. Расположение диаграммы (и Диаграмма / Размещение)

Последний шаг уточняет, куда поместить результат — диаграмму. По умолчанию – на тот же лист, где и данные. Это удобно, но размер диаграммы невелик, и она не наглядна. Если вы хотите представить ее в виде дополнительного листа в книгу, поставьте флажок на пункте **Отдельный**, в строке ввода наберите имя листа (например, **Лист 2**) и нажмите кнопку **Готово**. Диаграмма готова.

Даже после окончания работ мастера любой фрагмент или элемент диаграммы можно изменить, активизировав его (1щЛ на нем), а затем сделав 1щП на нем. Открывается соответствующее ему контекстное меню, в котором надо выбрать команду **Свойства** или **Формат** соответствующего элемента диаграммы. Попробуйте выделить и изменить вид какой-нибудь колонки, оси, подписи.


К любому шагу построения диаграммы можно вернуться и изменить что-нибудь: следует открыть меню **Диаграмма** при созданной диаграмме или сделать 1щП на диаграмме, но вне ее элементов (на пустом месте внутри пространства, ограниченного маркерами). В обоих случаях откроется меню с командами **Тип диаграммы**, **Исходные данные**, **Параметры диаграммы**, **Размещение**, которые отправят нас соответственно к 1, 2, 3, и 4 шагу построения диаграммы.

Дополнительные сведения по работе с диаграммами


Добавление в диаграмму новых наборов данных, если диаграмма внедренная (на том же листе, что и данные): выделить в таблице соответствующие данные по оси «у» и, поместив курсор на границу выделенной области, перетащить ее в окно диаграммы.

Если новому набору данных соответствуют значения аргумента, отличные от предыдущего набора: выделить оба столбца, сохранить их в буфере обмена, **выделить диаграмму** и **μПравка | Специальная вставка**. В появившемся диалоговом окне включите флажок **Категории (значения оси X)** в первом столбце и 1щЛ на кнопке **ОК**.

Чтобы добавить в диаграмму неприкрепленный текст, введите его в строку формул, когда диаграмма находится в режиме редактирования, а затем перетащите новый объект в нужное место диаграммы.

Свободный текст можно также создать с помощью пиктограммы **Надпись** () на панели **Рисование** или **μВставка | Надпись**. Это наиболее полезная команда для вставки надписи *в любое место* как книги **Excel**, так и документа **Word**. Свободный текст удобно использовать в случаях, когда текст (**Word**) или диаграмма (**Excel**) нуждается в комментариях и прочей дополнительной информации.

Создание логарифмической шкалы: 1щЛ по нужной оси, **μФормат | Выделенная ось | вкладка Шкала** | флажок **Логарифмическая шкала** поставить и в строке **Ось X (категорий)** (если выбрали ось Y) **пересекает в значении** указать число и кнопка **ОК**.

Добавление стрелочек, указывающих на кривую: 1щЛ на пиктограмме **Стрелка** () на панели инструментов **Рисование**, нажать на левую клавишу мыши в точке начала стрелки и тащить мышью, не отпуская левую клавишу, в точку, где стрелка должна кончаться. Для изменения толщины, наконечников и цвета стрелки: 1щП на стрелке | в конт.меню **Формат автофигуры** | вкладка **Цвета и линии** | область **Линия** – раскрывающиеся списки **Цвет** и **Толщина**, область **Стрелка** — раскрывающиеся списки **Начало**, **Конец** и **Размер**.

Мы с вами рассмотрели основные принципы работы с программой **Excel**, и теперь для закрепления вам предлагается выполнить несколько упражнений.

Раздел IV: Упражнения

Упражнение 1. Загрузка Excel. Присваивание имени книге и листу.

1. Загрузите программу (табличный процессор) **Excel**.
2. Рассмотрите окно программы. Найдите строку заголовка, строку меню, панели инструментов и другие элементы окна приложения **Excel**.
3. На экране появилась новая книга со стандартным именем **Книга 1**, которую вы поместите в папку **Мои документы** на диске **D:** в папке **Аспиранты**. Переименуйте файл **Книга 1** в книгу **Сессия**. Сохраните ее с помощью **μФайл | Сохранить как**. Откройте этот файл снова и переименуйте его первый лист в **Экзамен 1** (на имени текущего листа 1щП | **Переименовать** | введите имя **Экзамен 1** | клавиша **Enter**).

Упражнение 2. Настройка новой книги.

Сделайте настройку новой книги: **μСервис | Параметры** и в диалоговом окне **Параметры**:

1. Выберите вкладку **Общие** и установите следующие параметры: листов в рабочей книге- 4; стандартный шрифт — **Arial Cyr**, размер **10**;
2. Выберите вкладку **Вид**, и установите флажки следующих параметров: **Отображать строку формул**, **строку состояния**; **Объекты** – отображать; **Параметры окна**: авторазбиение на страницы, сетка, заголовки строк и столбцов, горизонтальная и вертикальная полосы прокрутки, ярлычки листов.

3. Выберите вкладку **Правка**, установите флажки следующих параметров: правка прямо в ячейке, разрешить перетаскивание ячеек, переход к другой ячейке после ввода вправо, число десятичных разрядов: **2**.

4. Выберите вкладку **Вычисления**, установите флажки параметров: автоматически выполнять вычисления, точность, как на экране.

Для завершения настройки нажмите кнопку **ОК** в этом диалоговом окне.

Упражнение 3. Создание таблицы и ввод данных.

Создайте таблицу результатов экзаменационной сессии, содержащую: список студентов (фамилия, инициалы), оценки, подпись экзаменатора. Не забывайте после набора нажимать клавишу **Enter**, чтобы программа поняла, что вы закончили ввод данных в эту ячейку. Введите в указанные ячейки следующие тексты:

1. В ячейку **A2** введите текст – *Группа №*, в ячейку **C2** – *Дисциплина*, в ячейку **D2** – *Физика*. В ячейку **A3** введите текст – *№ п.п.*, В ячейку **B3** введите текст – *Фамилия, имя, отчество*. Обратите внимание, что размер данного текста превышает ширину клетки. Т.к. соседняя клетка **C3** пуста, текст вводимый в ячейку **B3** может распространиться на соседнюю пустую ячейку.

2. В ячейку **C3** введите – *№ зачетной книжки*. Обратите внимание, что как только вы заполнили ячейку **C3**, текст, помещенный в ячейку **B3**, был «обрезан» по ширине столбца, а все выходящее за пределы ячейки исчезло из поля зрения (но фактически хранится в памяти!). В ячейку **D3** введите – *Подпись экзаменатора*.

3. В ячейку **A10** введите – *Число студентов на экзамене*. В ячейку **A9** введите – *Средняя оценка*.

Если текст не помещается по ширине в одной ячейке и выходит за ее пределы, а соседняя ячейка не пуста, то все выходящее за пределы данной ячейки исчезает из поля зрения (но присутствует!). Пример этого вы видите в ячейке **B3**. Если же соседняя ячейка пуста, то текст распространяется на нее. Пример этого вы видите в ячейке **D3**.

Упражнение 4. Вставка пустых строк и столбцов.

Вставьте перед 1-й строкой одну пустую строку: установите курсор в 1-ю строку (туда, куда необходимо вставить новую строку) | **μВставка** | **Строки**. Введите в ячейку **B1** текст **Экзаменационная ведомость**.

Вставьте таким же образом еще одну пустую строку над первой. Вставьте между столбцами **C** и **D** один пустой столбец по той же технологии: курсор установите в столбце **D** | **μВставка** | **Столбцы**. В ячейку **D5** введите текст – *Оценка*.

Упражнение 5. Форматирование ячеек.

1. **Измените ширину колонок A:E**, выполнив следующие действия:


- Подведите указатель мыши к правой границе столбца **B** в строке имен столбцов так, чтобы указатель принял вид взаимобратной стрелки ∇ ;
- Нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, протяните мышь вправо, увеличивая ширину столбца так, чтобы текст помещался полностью.

- Столбец С сделаем шире другим способом: установив указатель на имя столбца | 1щЛ | **μФормат** | **Столбец** | **Ширина** | задайте ширину **18** | кн. **ОК**.
- Столбец Е расширим таким образом: установите указатель на клетку **E5** | **μФормат** | **Столбец** | **Автоподбор ширины**. Все эти способы применяются для изменения ширины столбцов.

2. **Отформатируйте ячейки A2:E2.**

- Выделите блок ячеек **A2:E2** | **μФормат** | **Ячейки**;
- На вкладке **Выравнивание** выберите в раскрывающихся списках: **Горизонтальное** – по центру, **Вертикальное** – по верхнему краю | кн. **ОК**.
- Выделите текст жирным шрифтом: на вкладке **Шрифт** выберите в списке кнопку

Ж

Полужирный. Того же результата можно добиться, нажав кнопку () на панели инструментов **Форматирование**.

3. **Заполните ячейки столбца В** данными о студентах группы. Отформатируйте данные (размер шрифта, начертание). Расположите фамилии в алфавитном порядке:

- Выделите список фамилий в блок;
- **μДанные** | **Сортировка** | **Сортировка в пределах указанного выделения** | **Сор-**

тировка | кн. **ОК** (или кнопка **Сортировка по возрастанию** () на панели инструментов **Форматирование**).

4. **Присвойте каждому студенту порядковый номер:**

- Введите в ячейку А6 число 1;
- Установите курсор в нижний правый угол ячейки А6 (на маркер выделения). Курсор приобретет изображение креста | нажав правую кнопку мыши, протяните курсор вниз на нужное число строк | в контекстном меню выбрать команду **Заполнить**;


5. **Проставьте всем студентам оценки** по данной дисциплине в столбец **D**.

Упражнение 6. Вычисления по формулам.

В полученной таблице:

1. В ячейку **D11** введите функцию подсчета средней оценки в группе по данной дисциплине: на панели инструментов **Форматирование** нажать кнопку **Мастер функций**



(), в диалоговом окне на первом шаге выбрать категорию функции – **Статистические**, а затем саму функцию – **СРЗНАЧ** (среднее значение) | кн. **ОК**. На втором шаге указать диапазон ячеек с данными (**D6:D9**) | кн. **ОК**.

Сверьте полученные результаты и структуры с тем, что отображено в Приложении 1 в конце методических рекомендаций.

2. Подсчитайте число студентов, присутствовавших на экзамене: в ячейку **D12** введите функцию (на панели инструментов **Форматирование** нажать кнопку **Мастер функций**, на

первом шаге выбрать категорию функции – **Статистические**, а саму функцию – **СЧЕТ** (подсчет чисел в диапазоне). На втором шаге указать диапазон данных — **D6:D9**.

Рассчитайте количество оценок, определенного вида, полученных в данной группе.

Для подсчета количества оценок определенного вида необходимо использовать дополнительно для «пятерок» — столбец **F**, для «четверок» — столбец **G**, для «троек» — столбец **H**, для «двоек» — столбец **I**.

В эти столбцы введите вспомогательные формулы. Логика работы формулы состоит в том, что наличие оценки определенного вида фиксируется напротив фамилии студента в ячейке соответствующего дополнительного столбца как число **1**. По остальным ячейкам данной строки в дополнительных столбцах устанавливается число **0**.

3. Введите названия дополнительных столбцов в ячейки: в ячейку **F5** – имя **отл**, в **G5** – имя **хор**, в **H5** – имя **уд**, в ячейку **I5** – имя **неуд**. Воспользуемся для задания исходных формул **Мастером функций**. Рассмотрим эту технологию на примере ввода формулы в **F6**:

- Установите курсор в ячейку **F6** (1щЛ) и выберите мышью на панели инструментов



Стандартная кнопку **Мастера функций** ().

- На первом шаге выберите вид функции: категория: **Логические**; функция **ЕСЛИ** | кн. **ОК**.

Функция **ЕСЛИ** имеет три аргумента, разделенных точкой с запятой: первый – выражение, которое проверяется на истинность; второй – что следует, если выражение оказалось истиной; третий – что следует, если выражение оказалось ложью. Например, функция **=ЕСЛИ(B2>6;D4;B2*8)** означает, что на истинность проверяется выражение **B2>6**. Если оно оказалось истиной, т.е. **B2>6**, то в ячейке, в которой набрана формула, следует поместить содержимое ячейки **D4**. Если выражение оказалось ложью, т.е. **B2=6** или **B2<6**, то в ячейке, в которой набрана формула, следует поместить содержимое ячейки **B2**, умноженное на **8** (т.е. **B2*8**).

- На 2-м шаге, устанавливая курсор в каждой строке ввода последовательно, введите соответствующие операнды логической функции: **Логическое выражение: D6=5** (для ввода адреса ячейки щелкните в ней 1щЛ); **Значение, если истина: 1**; **Значение, если ложно: 0** | кн. **ОК**.


Мы, таким образом, отсчитываем количество «пятерок» (столбец ведь **F**) у данного индивида.

4. С помощью **Мастера функций** введите формулы аналогичным способом в остальные ячейки данной строки. В ячейку **G6** – **ЕСЛИ(D6=4;1;0)** (т.е. подсчет «четверок») в столбце **G**; в ячейку **H6** – **ЕСЛИ(D6 = 3;1;0)** (подсчет «троек» в столбце **H**); в ячейку **I6** – **ЕСЛИ(D6 = 2;1;0)** (подсчет «двоек» в столбце **I**).

5. Скопируйте эти формулы во все остальные ячейки дополнительных столбцов: выделите блок ячеек **F6:I6**; установите курсор в правый нижний угол выделенного блока и, нажав левую кнопку мыши, перетащите ее до конца списка.

6. Задайте имена блокам ячеек по каждому дополнительному столбцу. Рассмотрим действия на примере столбца **F**:

- Выделите все значения дополнительного столбца (**F6:F9**).
- **вставка** | **Имя** | **Присвоить**.

- В диалоговом окне **Присвоение имени** введите слово **Отлично** | кн. **Добавить** | кн. **ОК**. Проводя аналогичные действия с остальными столбцами, вы создадите еще несколько имен блоков ячеек: **Хорошо**, **Удовлетворительно**, **Неудовлетворительно**.
7. Выделите столбцы **F—I** целиком и сделайте их скрытыми:
- Выделение столбцов **F—I**: 1щЛ на заголовке столбца **F** (выделим этот столбец), затем 1щЛ на заголовке столбца **I** (выделятся все столбцы от **F** и до **I** включительно).
 - Соккрытие столбцов: **μФормат** | **Столбец** | **Скрыть**. Столбцы исчезнут с видимого листа, но не из файла. В любой момент столбцы можно увидеть снова, для чего нужно: **μФормат** | **Столбец** | **Отобразить**.
8. Введите названия итогового количества полученных оценок в группе в столбец **A**: **Отлично** (в ячейку **A14**), **Хорошо** (в **A15**), **Удовлетворительно** (в **A16**), **Неудовлетворительно** (в **A17**).
9. Введите формулу подсчета суммарного количества полученных оценок определенного вида, используя имена блоков ячеек с помощью **Мастера функций**. Например, подсчет отличных оценок:
- 1щЛ в ячейке подсчета количества отличных оценок (**C14**) | кнопка Мастера функций на панели Стандартная.
 - На 1-м шаге выбрать: категория функции – Математические, имя функции – **СУММ** | кн. **ОК**.
 - На 2-м шаге: 1щЛ в строке ввода Число1 | **μВставка** | **Имя** | **Вставить** | в диалоговом окне выделить имя блока ячеек **Отлично** | кн. **ОК**. Мы суммируем значения, задавая содержимое ячейки именем диапазона.
 - Повторить аналогичные действия для подсчета количества других оценок.
10. Подсчитайте общее количество (**ИТОГО**) всех полученных оценок другим способом:
- 1щЛ на пустой ячейке, которая находится под ячейками, где подсчитывались суммы по всем видам оценок | кнопка Автосумма () на панели инструментов Стандартная.
 - Выделите блок ячеек, где подсчитывались суммы по видам оценок | клавиша Enter клавиатуры.

Сверьте полученные результаты и структуры с тем, что отображено в Приложении 1 в конце методических рекомендаций.

Упражнение 7. Копирование.

Скопируйте этот шаблон листа **Экзамен 1** два раза на другие листы (еще для двух экзаменов) копированием рабочего листа и проведите коррекцию оценок по каждому предмету:

1. Скопируйте два раза текущий лист на два других листа: 1щП на ярлычке текущего листа **Экзамен 1** | **Скопировать** | поставьте флажок **Создавать копию** и в списке **Поместить перед листом** указать, что перед **Листом 2** | кн. **ОК**.

Обратите внимание на автоматическое наименование ярлыков новых листов.

2. **μСервис** | **Параметры** | вкладка **Вид** | установите флажок **Формулы**. При этом на листе будут отображаться формулы, а не результат подсчета по формулам. Сравните вид листа **Экзамен 1** с видом листа **Экзамен (2)**. Переименуйте лист **Экзамен (2)** в **Экзамен 2**: 2щЛ на ярлычке нужного листа | набрать новое название, убрав старое прямо на ярлычке, | клавиша **Enter** клавиатуры. Повторите указанные действия, создав еще один лист и назвав его **Экзамен 3**, а затем снимите флажок **Формулы**.

Упражнение 8. Редактирование данных.

На новом листе создайте ведомость стипендии, куда скопируйте список группы из экзаменационной ведомости. Введите формулу начисления стипендии по условию, где используется ее базовое значение.


1. Создайте новый лист **Стипендия** | введите название таблицы **Стипендия** | из столбцов **A** и **B** листа **Экзамен 1** скопируйте фамилии и порядковые номера студентов | укажите размер минимальной стипендии в ячейке **D2** | введите названия дополнительных столбцов **Средний балл** (в ячейке **C4**), **Сдано экзаменов** (в ячейке **D4**) и **Стипендия** (в ячейке **E4**).

2. Введите формулу в ячейку **C5** для вычисления среднего балла:

- 1щЛ на кнопке **Мастер функций** | выберите на первом шаге параметры: категория функции – **Статистические**; имя функции **СРЗНАЧ** | кн. **ОК**;
- на втором шаге: 1щЛ в строке ввода **Число1** | 1щЛ на названии листа **Экзамен 1** (переходим на этот лист) и 1щЛ на ячейке **D6** (выбираем эту ячейку), в которой находится оценка первого студента по первому экзамену;
- установите курсор (1щЛ) во 2-й строке ввода **Число2** | перейдите на лист **Экзамен 2** и выберите (1щЛ) ячейку **D6** с оценкой первого студента по второму экзамену;
- установите курсор (1щЛ) в 3-й строке ввода **Число3** | перейдите на лист **Экзамен 3** и выберите ячейку (1щЛ) **D6** с оценкой студента по третьему экзамену | кн. **ОК**.

В ячейке **C5** появится значение, рассчитанное по формуле **СРЗНАЧ**. Таким образом, мы научились брать данные для подсчета по формуле с разных рабочих листов книги.

3. Скопируйте формулу по всем ячейкам столбца **C**, соответствующим списку студентов, набранному в столбце **A**.

4. Выделите диапазон ячеек с полученными формулами и уменьшите разрядность дробных чисел до двух знаков после запятой (кнопка **Уменьшить разрядность** () на панели инструментов **Форматирование**).

5. Введите в столбец **D** формулу подсчета количества сданных каждым студентом экзаменов. Для первого студента в ячейке **D5** с помощью формулы **=СЧЕТ(Экзамен1!D6;Экзамен2!D6;Экзамен3!D6)**. Скопируйте формулу по всем ячейкам столбца **D**, соответствующим имеющимся студентам, перечисленным в столбце **A**.

6. Введите в ячейку **E5** формулу для вычисления размера стипендии студента **=ЕСЛИ(И(с5>=4,5;D5=3);SD\$2*1,5;ЕСЛИ(И(с5>=4.;D5=3);SD\$2;0))** Это формула со вложенными функциями **И()** и **ЕСЛИ()**. Попробуйте разобраться сами, какое логическое построение стоит за этой сложной формулой, используя **μ?** | **Вызов справки** | вкладка **Разде-**

лы | **Функции** | **Логические**. Функция **И()** выдает значение **ИСТИНА**, только если все указанные в ней условия выполняются. Если хотя бы одно условие не выполняется, то значение этой функции – **ЛОЖЬ**. При вводе сложного логического условия вместо набора вложенной функции на втором шаге **Мастера функций** можно сделать 1щЛ на поле ввода в строке формул и в раскрывающемся списке в левом углу строки формул выбрать нужную вложенную функцию.

7. Скопируйте эту формулу в другие ячейки столбца **E**, соответствующие имеющимся студентам, перечисленным в столбце **A**.

8. Проверьте работоспособность таблицы, изменяя исходные данные. У вас должна получиться таблица, похожая на **Приложение 2**.

*Сверьте полученные формулы с тем, что отображено в **Приложении 2** в конце методических рекомендаций.*


9. Сохраните книгу по адресу **D:\Аспиранты\Мои документы** под именем **Сессия**, но не как книгу **Microsoft Excel**, но как шаблон: **μФайл** | **Сохранить как** | в раскрывающемся списке **Тип файла** выбрать **Шаблон**, задать имя файла и адрес, куда следует поместить файл (смотри подраздел **Сохранение книги** (стр.13)) | **кн. Сохранить**.

Шаблон – это готовая книга четкой структуры, в который достаточно ввести недостающие данные, и нет нужды набирать все «с нуля». В полученный таким образом шаблон можно затем открыть, внести данные о ФИО студента, номере зачетной книжки и оценках на различных экзаменах и использовать эту заготовку, как новый документ. Обратите внимание, что при открытии данного файла следует в диалоговом окне **Открытие документа** (**μФайл** | **Открыть**) в раскрывающемся списке **Тип файла** выбрать вариант **Все файлы** или **Шаблоны**, иначе этот файл не будет виден в папке **Мои документы** (по умолчанию при открытии файла в программе **Excel** в раскрывающемся списке **Тип файла** находится вариант **Книга Microsoft Excel**).

Упражнение 9. Построение диаграммы.

На новом листе создайте диаграмму, графически отображающую результаты сессии.



1. 1щЛ на пиктограмме **Мастер диаграмм** () на панели **Стандартная** или **μВставка** | **Диаграмма**. Запускается **Мастер диаграмм**:

- Укажите в диалоговом окне (1-й шаг) (1щЛ) тип диаграммы **Гистограмма** и нажмите кнопку **Далее**.
- В новом диалоговом окне (2-й шаг) укажите диапазон данных для построения диаграммы, для чего мышью на листе **Стипендия** выделите блок ячеек **B5:C8**, а затем нажмите кнопку **Далее**.
- В следующем диалоговом окне (3-й шаг) активизируйте щелчком вкладку **Заголовки** и введите название диаграммы **Результаты сессии**. Ось **X** назовите **Студент**, ось **Y** назовите **Средний балл**. Нажмите кнопку **Далее**.
- В последнем диалоговом окне (4-й шаг) поместите диаграмму на отдельном листе с именем **Диаграмма**. Затем нажмите кнопку **Готово**.

2. Отформатируйте готовую диаграмму: 1щП на области диаграммы (вызов контекстного меню) | **Формат области диаграммы**:

- Сделаем заливку фона диаграммы текстурой: вкладка **Вид** | кн. **Способы заливки** | вкладка **Текстура** | выделите понравившийся вам образец заливки текстурой, например, **Малахит** | кн. **ОК**, чтобы закрыть вкладку **Текстура**.
 - Зададим параметры шрифта: на вкладке **Шрифт** задайте полужирное начертание, размер **16**. | снова кн. **ОК**, теперь закрывая диалоговое окно **Формат области диаграммы**.
3. Отформатируйте заголовок диаграммы, для чего наведите указатель на заголовок (**обязательно на сам заголовок!**) | **1щП** | **Формат заголовка диаграмм** | вкладка **Шрифт**: задайте размер шрифта **20**, подчеркивание **одинарное, по значению**, цвет шрифта на свой выбор. Посмотрите результат.

Раздел V: Более сложные упражнения по анализу данных

Создание структуры

Структура – это представление таблицы в виде нескольких взаимоподчиненных уровней (т.н. иерархических уровней). Например, полученные в эксперименте данные составляют самый низший уровень иерархии таблицы, промежуточные результаты – более высокий, итоговые результаты – самый высокий. Все это можно хранить в одной таблице, но изучать эти данные и строить диаграммы в таком виде неудобно: слишком много на листе цифр). Создав структуру таблицы, можно скрывать с экрана (**не из памяти таблицы!**) данные более низкого уровня, работая и строя диаграммы с данными более высокого.

1. Откройте файл **Книга примеров 3 (создаем структуру)** или набираем таблицу, изображенную в **Приложении 3**.

Используя упражнение по определению суммы, получите данные значения сумм. После этого переходим к собственно структурированию.

Процедура структурирования проста. Но ее следует проводить строго сверху вниз: сначала создается самый верхний уровень, затем те, что в него вложены, и так до самого основания всей пирамиды связей (нисходящая иерархия).

2. Выделите все строки таблицы с **3** по **11** включительно и выберите **Данные** | **Группа и структура** | **Группировать**.

Появится диалоговое окно **Группирование**, в котором надо выбрать переключатель **по строкам** или **столбцам**. Выберем **по строкам**. После ее выполнения в левой части экрана рабочая область окна прикладной программы несколько отодвинется, и на освободившемся пространстве появится вертикальная черта с маленькой пиктограммой «минус» (-). Эта черта обозначает соответствующий уровень иерархии, а ее протяженность показывает диапазон строк, которые считаются подчиненными до того места, против которого расположена пиктограмма с «минусом». В данном случае строки с 3 по 11 подчиняются 12 строке. Если щелкнуть (1щЛ) по «минусу», таблица свернется, полностью скрыв все подчиненные строки. Они не исчезли, просто на экране их нет. Сразу за второй строкой будет расположена 12-я, возле которой находится все та же пиктограмма, но уже со знаком «плюс» (+). Это сигнал пользователю, что под ней что-то кроется. Если на нее нажать (1щЛ), то соответствующий иерархический уровень «раскроется», показав свое содержимое.

3. Создайте аналогично последующие уровни структуры (блок строк с **4** по **6** и с **8** по **10**).

В свернутом виде таблица позволяет увидеть суммарные итоги каждого дня, каждой недели и месяца в целом. Если опуститься на ступень ниже, то раскроются две строки, показывающие какое участие в общем результате принимал каждый менеджер. В случае, если представляет интерес конкретная деятельность какого-то из продавцов, то соответствующую ему кнопку «плюс» можно нажать и просмотреть еще более низкие уровни.

4. Проведите такое же структурирование по столбцам. Первый уровень соответствует месяцу в целом (столбцы с **В** по **Ж**), второй – **С-Е**, третий- **Г-И**.

Структурирование таблицы закончено. Для компьютера она осталась неизменной. Все формулы и ссылки работают, как будто вы ничего не предпринимали. Если изменить цифры продажи любого товара, все последующие вычисляемые результаты изменятся автоматически. Компьютер «помнит» в каком состоянии таблица сохранялась, и при открытии она демонстрирует заранее определенный автором уровень. На принтер будет отправлен вид структурированной таблицы, представленный на экране. Это очень удобно, когда необходимо изучить или распечатать промежуточные результаты и/или итоги, не отвлекаясь на первоначальные данные.

5. Поиграйте с изменением иерархии, что приводит к изменению на экране внешнего вида таблицы, и каждый раз проводите предварительный просмотр полученной таблицы (**μФайл | Предварительный просмотр** или пиктограмма **Предварительный просмотр**



(**Стандартная**). Программа тут же покажет, как будет выглядеть таблица при печати. Каждый уровень структуры можно представить в виде диаграммы.

6. Для отмены ошибочной группировки выделенного фрагмента (как и отдельно строк и столбцов) используется команда **Разгруппировать** (**μДанные | Группа и структура | Разгруппировать**). Уберите группировку во всей таблице.

7. Если таблица хорошо разработана, то поэтапная группировка излишня. Следует сразу выделить всю таблицу целиком (ячейки с цифрами) и выбрать **μДанные | Группа и структура | Создание структуры**. Программа сама проанализирует все связи, существующие в выделенной области, и создаст многоуровневую структуру. Создайте структуру таблицы этим способом.


8. Уничтожение всей структуры производится командой **Удалить структуру** (**μДанные | Группа и структура | Удалить структуру**). Поэтому, для удаления одного уровня или ошибочной группировки небольшого фрагмента лучше пользоваться командой **Разгруппировать**. Удалите всю структуру данной таблицы и воссоздайте ее заново.

9. Выведите на печать вид таблицы на каком-нибудь уровне иерархии.

Совет: намного продуктивнее сначала нарисовать таблицу со всей необходимой степенью детализации и лишь затем структурировать ее. Это занимает меньше времени и меньше вероятность ошибок.

Часто при этом бывают полезны следующие советы:

- **Убрать сетку:** **μСервис | Параметры |** вкл. Вид: группа **Параметры окна**, убрать флажок **сетка** | кн. **ОК**.
- **Вывести формулы в таблице** вместо их значений: **μСервис | Параметры |** вкл. Вид: группа **Параметры окна**, поставить флажок **формулы** | кн. **ОК**.

- Чтобы *заменить формулу или ее часть соответствующим значением*: выделите нужную ячейку, в строке формул выделите нужную часть и **Ctrl+=** (вы дали понять программе, что хотите увидеть число). Чтобы заменить выражение его значением – 1щЛ на галочке в строке формул ()

лочки в строке формул ()

сте в строке формул () или Esc.

Создание таблиц с помощью команды *Таблица подстановки (μДанные / Таблица подстановки)*

Преимущества перед копированием формул: 1) упрощается создание таблицы, т.к. можно иметь только 1 экземпляр формулы и не надо копировать его в другие ячейки; 2) в формулу можно быстро внести изменения и сразу посмотреть результат. Недостатки: 1) нельзя определить разные формулы для разных частей таблицы (это можно обойти, используя логические функции выбора (ЕСЛИ()); 2) можно вычислять только одну формулу, а не их последовательность.

1 СЛУЧАЙ: Таблица функции с одним переменным.


Строим таблицу: *1-й столбец* – значение переменной (пусть x), *2-й столбец* – для значений, вычисленных по формуле зависимости от одной переменной x . Можно сразу вычислять и больше формул, если в них используется один и тот же набор значений x . Тогда резервируют *3-й и т.д. столбец*. Главное, чтобы эти столбцы были смежными со столбцов значений переменной. Над 2 столбцом должна остаться пустая ячейка, где будет введена формула.


Выберем ячейку за пределами таблицы, которая будет т.н. «ячейкой ввода». Ее фон желательно выделить серым или желтым (пометить), чтобы случайно не заполнить вводимыми данными. Пусть **A1**, например.

Пустую ячейку над столбцом **2** заполнить формулой одной переменной (одного аргумента), причем, вместо аргумента x указывать ссылку на «ячейку ввода» (т.е. на **A1**).

Выделить массив ячеек, в который должны входить столбцы значений переменной (столбец **1**) и столбец (с ячейкой, в которой формула), в котором будут выведены результаты вычислений – (столбец **2**).

μДанные | Таблица подстановки: появится диалоговое окно **Таблица подстановки**, в котором в строке **Подставлять значения по строкам** следует указать *абсолютный адрес* «ячейки ввода» (с \$, т.е. в нашем примере **\$A\$1**). Это сделать лучше так: 1щЛ на кнопке

схлопывания диал.окна () | 1щЛ на нужной ячейке | 1щЛ на кнопке раскрытия ди-

ал.окна () . Далее кн. **ОК**. При этом будет создана нужная таблица.

2 СЛУЧАЙ: Таблица функции с двумя переменными:

Значения первой переменной нужно поместить в столбец, расположенный слева от тела таблицы и смежный с ним. Значения 2-й переменной помещаются в строке, расположенной непосредственно над телом таблицы. Формула размещается в ячейке, находящейся на пересечении строки и столбца входных данных. Необходимо определить две ячейки ввода за пределами таблицы и указать ссылку на них в диалоговом окне **Таблица подстановки**, причем в строке **Подставить значения по строкам** – ссылка на ячейку ввода для значений 1-й переменной (столбца) (полная аналогия с предыдущим), а в строке **Подставить значения по столбцам** — ссылка на ячейку ввода для значений 2-й переменной (строки). Остальные действия аналогичны случаю с 1-й переменной.

Создание классической гистограммы

Использование функции ЧАСТОТА

Данная функция имеет следующий синтаксис: **ЧАСТОТА (Массив_дан-ных; Массив_карманов)**, где **Массив_данных** — это массив или ссылка на множество данных, для которых вычисляются частоты, то есть столбец данных. **Массив_карманов** — это массив или имя массива границ интервалов, на которые будем разбивать ось **Ох**.

- Результат вычисления функции **ЧАСТОТА** возвращается как массив (столбец) частот после выделения смежных ячеек, куда будет вставляться результат, и последующего нажатия на втором шаге **Мастера функций** кнопки **ОК** одновременно с **Ctrl+Shift**.
- Количество элементов в возвращаемом массиве на единицу больше количества элементов в аргументе **массив_карманов**.
- **ЧАСТОТА** игнорирует пустые ячейки и тексты.

Рассмотрим данные на листе **Простейший пример**.

Предположим, что на рабочем листе перечислены результаты тестирования в баллах. Баллы **79, 85, 78, 85, 83, 81, 95, 88** и **97** введены в ячейки **A4:A12**, соответственно. Тогда аргумент **массив_данных** содержит столбец этих баллов. Аргумент **массив_карманов** будет другим столбцом, задающим границы интервалов, в которые должны быть сгруппированы данные. В данном примере **массив_карманов** — это интервал ячеек **C7:C9**, который будет содержать значения **70, 79, 89**. Если ввести функцию **ЧАСТОТА** как формулу массива, то можно подсчитать количества результатов тестирования, попадающих в интервалы **0-70, 71-79, 80-89** и **90-100**. В этом примере предполагается, что все баллы — целые числа. Следующая формула вводится как формула массива после выделения четырех вертикально смежных ячеек для результат и выглядит так:

{=ЧАСТОТА(A4:A12;C7:C9)}

Результат использования функции **ЧАСТОТА** — столбец частот со значениями **0;2;5;2**.

Создание с помощью функции ЧАСТОТА

1. Выделить столбец данных и задать ему имя: **μВставка | Имя | Присвоить | набрать** имя и кн. **ОК**. Аналогично выделить данные по границам интервала и также присвоить имя этому массиву.

Так для листа **Исходные** столбцу данных по весу крыс **V4:V33** следует присвоить имя **Вес**, а массиву границ интервалов **E5:E12** (или **E6:E12**, так как нулевое значение можно игнорировать) — имя **Интервалы**.

2. Выделить массив ячеек, в которые будем подставлять частоты (в нашем примере **E6:E12**) | откроем **Мастера функций** | **1 шаг**: категория **Статистические**, функция **ЧАСТОТА** и кн. **ОК** | **2 шаг**: в строку **Массив данных** — ввести имя столбца данных (**Вес**), а во вторую строку — имя массива границ интервалов (**Интервалы**). Кнопку **ОК** следует нажимать вместе с **Ctrl+Shift**, чтобы функция развернула результат в массив, который мы указали (**E6:E12**).

3. Выделим массив частот и построим гистограмму обычным способом через **Мастер диаграмм**.

Тут же выяснится неудобство: по оси **X** нельзя ввести нужные нам интервалы, а только их номера. Выходов может быть два: 1-й способ — рядом построить таблицу расшифровки, как сделано на листе **Исходные** в столбцах **Номера интервалов** и **Сами интервалы**; 2-й способ — сделать пояснение на диаграмме в виде надписи, как сделано на листе **Пакет Анализа**.

Создание с помощью Пакета Анализа

Чтобы им воспользоваться, нужно загрузить этот пакет: **µСервис | Надстройка (не Настройка!!!) |** в **Списке надстроек** поставить флажок на **Пакет анализа** и кн. **ОК**. Теперь в меню **Сервис** появится новая команда **Анализ данных**. При выборе ее появится диалоговое окно со списком **Инструменты анализа**, из которого надо выбрать пункт **Гистограмма** и кн. **ОК |** в строке **Входной интервал** указать имя массива (столбца данных) (в нашем примере на листе **Пакет Анализа**, имя **Длина** для массива **B4:B33**), в строке **Интервал карманов** – имя массива границ интервалов (имя **Границы** для **C5:C12**), выбрать переключатель **Выходной интервал** и в строке рядом с ним указать адрес самой верхней левой ячейки из массива, куда надо вставить результат (**F5**). Следует также поставить флажок **Вывод графика |** кн. **ОК**. График имеет то же самое неудобство, поэтому его следует редактировать.

Обработка информации в списках

Списком называется таблица с данными, разделенными на столбцы — поля и строки — записи. Это разновидность простейшей **базы данных**, но т.к. он хранится не в файлах специальных форматов, то называется просто **списком**. Список должен иметь постоянное количество столбцов, а число строк может быть переменным. В каждом столбце должна содержаться однотипная информация, а также в списках недопустимы пустые строки или столбцы.

Создание списка

1. Открыть новую книгу или новый лист.
2. Создать заголовки для каждого поля в списке, задать их выравнивание и отформатировать жирным шрифтом.
3. Отформатировать находящиеся под заголовками ячейки в соответствии с данными, которые там должны храниться (числовые форматы), изменить выравнивание при необходимости.
4. Ввести данные (записи) под заголовками.
5. Сохранить книгу на диске.
6. Сортировка строк и столбцов.

После того, как данные организованы в список, можно воспользоваться **µДанные | Сортировка** для перестановки и анализа данных.

Для этого следует прежде всего выделить ячейку в списке, который требуется отсортировать **µДанные | Сортировка |** при этом выделяются все данные и открывается окно диалога: в списке **Сортировать по** содержатся заголовки столбцов списка, из которых следует выбрать нужный | выбрать тип сортировки, установив переключатель (1щЛ) на нужном | кн. **ОК**.

Использование формы

Форма — это наиболее удобный способ для просмотра, изменения, добавления и удаления записей списка, а также для поиска записей, удовлетворяющих заданным условиям (**Рис.2**). Одновременно в форме выводится до 32 полей списка.

По умолчанию выводится первая запись, но полоса прокрутки и кнопки **Назад/Далее** позволяют перейти к остальным записям.

Вставка записей с помощью формы: укажите ячейку списка, начиная с которой следует добавлять записи | **µДанные | Форма |** кн. **Добавить |** введите поля новой записи, используя клавишу **Tab** клавиатуры для перемещения к следующему полю.

Для перемещения к предыдущему полю используйте сочетание клавиш **Shift+Tab**. Чтобы добавить запись в список, нажмите клавишу **Enter**.

После ввода последней записи нажмите кнопку **Заккрыть**, чтобы добавить набранную запись и выйти из формы.

Особенности ввода данных в форму

- Если поле списка содержит формулу, то в форме выводится ее результат. Изменять это поле в форме нельзя.
- При добавлении записи, содержащей формулу, результат формулы не будет вычислен до нажатия клавиши **Enter** или кнопки **Заккрыть**.
- Чтобы отменить добавление записи, нажмите кнопку **Вернуть** перед нажатием клавиши **Enter** или кнопки **Заккрыть**.
- **Excel** автоматически добавляет запись при переходе к другой записи или закрытии формы.

Изменение записей с помощью формы: укажите ячейку списка, в которой требуется внести изменения | **μДанные** | **Форма** | найдите запись, которую необходимо изменить и измените данные в записи | нажмите клавишу **Enter** для обновления текущей записи и перехода к следующей записи.

По завершению изменения записей нажмите кнопку **Заккрыть** для обновления текущей записи и выхода из формы.

Использование автофильтра для поиска записей: если временно требуется скрыть все записи, кроме тех, что удовлетворяют некоторому критерию, применяется команда **μДанные** | **Фильтр** | **Автофильтр**. Чтобы отобразить определенную группу записей, нужно выбрать нужные критерии.

Поиск записей в списке с помощью формы

Для перемещения используются полосы прокрутки: чтобы переместиться на одну запись – нажмите на кнопки со стрелками на полосе прокрутки в диалоговом окне. Чтобы переместиться на 10 записей, 1щЛ на самой полосе прокрутки (между стрелками). Для перехода к следующей записи списка – 1щЛ на кнопке **Далее**, а для перехода к предыдущей – 1щЛ на кнопке **Назад**.

Можно задать условия поиска или условия сравнения. Для этого следует нажать кнопку **Критерии** и для нужных полей указать (набрать с клавиатуры) нужные условия. **Условия сравнения** – это набор условий, используемых для поиска данных. В качестве условия могут выступать как искомый набор символов, например, «**Предприятие 675**», так и выражение, например, «**>300**» (больше 300). То, что вы сделаете, называется введением критерия в форму. Чтобы найти совпадающие с критериями записи, нажмите кнопки **Далее** (искать будем после данной записи) или **Назад** (поиск – до данной записи). Чтобы вернуться к правке формы, нажмите кнопку **Правка**. Таким образом, мы разобрали управляющие элементы (кнопки и поля ввода) диалогового окна **Форма**.

Виды условий отбора

При настройке автофильтра или вводе условий отбора в диапазоне условий расширенного фильтра можно использовать перечисленные ниже элементы условий.

Чтобы отобразить строки, содержащие ячейки с заданным значением, введите требуемое число, дату, текстовую или логическую константу в ячейку ниже заголовка столбца диапазона условий. Например, чтобы отобразить строки, в которых цена товара равна **15000**, введите в диапазоне условий число **15000** ниже заголовка «**Цена**».

При использовании текстовой константы в качестве условия отбора будут отобраны все строки с ячейками, содержащими текст, начинающийся с заданной последовательности символов. Например, при вводе условия «Бу» будут отобраны строки с ячейками, содержащими слова **Булавка**, **Булочка** и **Бутерброд**. Чтобы получить точное соответствие отобранных значений заданному образцу (например, **текст**), следует ввести в поле условие: «=текст».

Знаки подстановки

Чтобы отобрать строки с ячейками, содержащими последовательность символов, в некоторых позициях которой могут стоять произвольные символы, следует использовать **знаки подстановки**. Знак подстановки эквивалентен одному символу или произвольной последовательности символов. Чтобы найти любой символ клавиатуры, следует использовать знак вопроса (?) в той же позиции, в которой находится искомый символ. Например: условие поиска **д?м** задает поиск всех слов из трех букв, первой и последней буквами которого являются «д» и «м» соответственно, а вторая буква может быть любой. Естественно, что в списке будут найдены и слова «**дым**» и «**дом**», если они там есть. То есть знак вопроса замещает один символ клавиатуры. А вот знак звездочка (*) замещает любое количество символов в слове в той же позиции, что и звездочка. Например: ***ино** задает поиск всех слов, оканчивающихся на **ино**, а значит, что в списке будут найдены и слова «**Люблино**» и «**Выхино**», если они там есть.

Значения сравнения

Чтобы отобрать строки с ячейками, имеющими значения в заданных границах, следует использовать **оператор сравнения**. Условие отбора с оператором сравнения следует вводить в ячейку ниже заголовка столбца в диапазоне условий. Например, чтобы отобрать строки, имеющие значения ячеек большие или равные **100000**, нужно ввести условие отбора **>=100000** (больше или равно **100000**) в столбце ниже заголовка «**Цена**».

Удаление записи с помощью формы: укажите любую ячейку в списке | **Данные** | **Форма** | найдите запись (1щЛ), которую требуется удалить | кн. **Удалить**.

Осторожно! Удаление записи с помощью формы нельзя отменить.

Заключение

Представленные выше методические рекомендации являются небольшим экскурсом в программу **Excel**. Те студенты и аспиранты, которые захотят полнее изучить эту программу, должны будут обратиться в ее справочную систему и к более специализированным изданиям.

Литература

1. Новиков Ф.А., Яценко А.Д. Microsoft Office в целом.// «ВНУ-Санкт-Петербург», СПб., 1995, 336 с.
2. Орвис В.Дж. Excel для ученых, инженеров и студентов // «Юниор», Киев, 1999, 528 с.
3. Колесников А. Excel 97.// Изд. группа ВНУ, Киев, 1997, 528 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Репозиторий БГМУ

Приложение 1

Вид таблицы, которую следует создать к концу упражнения 6.

	A	B	C	D	E
1					
2		Экзаменационная ведомость			
3					
4	Группа №		Дисциплина	ФИЗИКА	
5	№ п.п.	Фамилия, имя, отчество	№ зачётной книжки		Подпись экзамена-
6	1	Петров Е.В.		3	
7	2	Сидоров А.П.		4	
8	3	Скворцова Е.Г.		5	
9	4	Михайлов Е.Н		5	
50	Средняя оценка			=СРЗНАЧ(D6:D9)	
12	Число студентов на экзамене			=СЧЁТ(D6:D9)	
13					
14	отлично	=СУММ(отлично)			
15	хорошо	=СУММ(хорошо)			
16	удовлетворительно	=СУММ(удовлетворительно)			
17	неудовлетворительно	=СУММ(неудовлетворительно)			
18	ИТОГО	=СУММ(C14:C17)			
16	Итого	=СУММ(B11:B14)			

Приложение 2

Окончательный вид листа **Стипендия** (к упражнению 8).

	A	B	C	D	E
1		Стипен- дия			
2			Минимальная стипендия	20000	
3					
4	№ пп	Фамилия	Средний балл	Сдано экзаменов	Стипендия
5	1	Петров Е.В.	=СР3НАЧ(Экзамен1!D6;Эк замен2!D6;Экзамен3!D6)	=СЧЁТ(Экзамен1!D6;Экз амен2!D6;Экзамен3!D6)	=ЕСЛИ(И(С5>=4,5;D5=3);\$D\$2*1,5; ЕСЛИ(И(С5>=4;D5=3);\$D\$2;0))
6	2	Сидоров А.П.	=СР3НАЧ(Экзамен1!D7;Эк замен2!D7;Экзамен3!D7)	=СЧЁТ(Экзамен1!D7;Экз амен2!D7;Экзамен3!D7)	=ЕСЛИ(И(С6>=4,5;D6=3);\$D\$2*1,5; ЕСЛИ(И(С6>=4;D6=3);\$D\$2;0))
7	3	Скворцова Е.Г.	=СР3НАЧ(Экзамен1!D8;Эк замен2!D8;Экзамен3!D8)	=СЧЁТ(Экзамен1!D8;Экз амен2!D8;Экзамен3!D8)	=ЕСЛИ(И(С7>=4,5;D7=3);\$D\$2*1,5; ЕСЛИ(И(С7>=4;D7=3);\$D\$2;0))
8	4	Михайлов Е.Н	=СР3НАЧ(Экзамен1!D9;Эк замен2!D9;Экзамен3!D9)	=СЧЁТ(Экзамен1!D9;Экз амен2!D9;Экзамен3!D9)	=ЕСЛИ(И(С8>=4,5;D8=3);\$D\$2*1,5; ЕСЛИ(И(С8>=4;D8=3);\$D\$2;0))

Приложение 3

Для упражнения на создание структуры: в пустых строках – формулы суммы по столбцам чисел над ними, в пустых столбцах – суммы по строкам слева от них.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1					Книга примеров 3 (создаём структуру).							
2						Неделя 1				Неделя 2	Половина месяца	
3			День 1	День 2	День 3		День 1	День 2	День 3			
4		Товар 1	78	63	32	=СУММ(C4:E4)	83	87	12	=СУММ(G4:I4)	F4+ J4	
5		Товар 2	89	96	21	-,-,-	78	54	74	-,-,-		
6		Товар 3	96	89	14	-,-,-	56	20	85	-,-,-		
7		Менеджер 1	=СУММ(C4:C6)	-,-,-	-,-,-	=СУММ(F4:F6)	-,-,-	-,-,-	-,-,-	=СУММ(J4:J6)	K4+ K5+K6	
8	Σ	Товар 4	65	58	45	=СУММ(C8:E8)	45	34	86	=СУММ(C4:E4)	F8+ J8	
9		Товар 5	54	25	56	-,-,-	23	65	65	-,-,-		
10		Товар 6	41	12	69	-,-,-	12	98	99	-,-,-		
11		Менеджер 2	=СУММ(C8:C10)	-,-,-	-,-,-	=СУММ(F8:F10)	-,-,-	-,-,-	-,-,-	=СУММ(J8:J10)	K8+ K9+K10	
12		Итого:	=C7+C11	=D7+D11	-,-,-	-,-,-	-,-,-	-,-,-	-,-,-	-,-,-	K7+ K11	

Производится суммирование по столбцу выше пустых ячеек (продажи каждого менеджера за день (итоги дня) в строках **7** и **11**, суммирование по конкретному товару за неделю (в строке левее этой ячейки) в столбцах **F** и **J**, суммирование продаж за неделю двумя менеджерами (итоги недели) в строке **12**, суммирование по конкретному товару за две недели (в столбце **Половина месяца**).

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
Раздел I. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА EXCEL	6
ОКНО ПРИКЛАДНОЙ ПРОГРАММЫ EXCEL 97	6
<i>Понятие массива (диапазона) ячеек</i>	8
<i>Способы перемещения по таблице</i>	8
ЭТАПЫ РАБОТЫ С EXCEL 97.....	9
<i>Типы данных в ячейках электронной таблицы</i>	9
РАБОТА С ФАЙЛАМИ (КНИГАМИ EXCEL).....	10
<i>Создание или открытие книги</i>	10
<i>Ввод данных</i>	10
<i>Отмена ошибочных действий</i>	11
<i>Предварительный просмотр книги</i>	11
<i>Печать книги</i>	11
<i>Сохранение книги</i>	11
<i>Переход к работе с другими книгами</i>	12
<i>Выход из программы</i>	12
РАБОТА С ЛИСТАМИ И ЯЧЕЙКАМИ	12
РАБОТА С ЛИСТАМИ КНИГИ	12
РАБОТА С БЛОКАМИ ЯЧЕЕК	13
ФОРМАТИРОВАНИЕ ДАННЫХ.....	13
<i>Форматы представления числовых данных в ячейках</i>	13
АВТОЗАПОЛНЕНИЕ	14
ФОРМАТИРОВАНИЕ СИМВОЛЬНЫХ ДАННЫХ В ЯЧЕЙКАХ	15
Раздел II. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМУЛ И ФУНКЦИЙ	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОРМУЛ	15
<i>Создание формул</i>	15
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ	16
<i>Самая простая функция – суммирование чисел в массиве</i>	16
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ВВОДА ФУНКЦИЙ МАСТЕРА ФУНКЦИЙ.....	17
ВЛОЖЕННЫЕ ФУНКЦИИ	18
<i>Абсолютные и относительные адреса ячеек</i>	18
ПРИСВОЕНИЕ ИМЕН ЯЧЕЙКАМ И ДИАПАЗОНАМ.....	19
Раздел III. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММ	19
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ И РЕДАКТИРОВАНИЮ ДИАГРАММ	19

<i>Шаг 1. Выбор типа диаграммы (μ Диаграмма / Тип диаграммы)</i>	20
<i>Шаг 2. Выбор источника данных (μ Диаграмма / Исходные данные)</i>	21
<i>Шаг 3. Оформление внешнего вида диаграммы (μ Диаграмма / Параметры диаграммы)</i>	21
<i>Шаг 4. Расположение диаграммы (μ Диаграмма / Размещение)</i>	22
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО РАБОТЕ С ДИАГРАММАМИ	22
Раздел IV. УПРАЖНЕНИЯ	23
УПРАЖНЕНИЕ 1. ЗАГРУЗКА EXCEL. ПРИСВАИВАНИЕ ИМЕНИ КНИГЕ И ЛИСТУ.	23
УПРАЖНЕНИЕ 2. НАСТРОЙКА НОВОЙ КНИГИ.	23
УПРАЖНЕНИЕ 3. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦЫ И ВВОД ДАННЫХ.	24
УПРАЖНЕНИЕ 4. ВСТАВКА ПУСТЫХ СТРОК И СТОЛБЦОВ.	24
УПРАЖНЕНИЕ 5. ФОРМАТИРОВАНИЕ ЯЧЕЕК.	24
УПРАЖНЕНИЕ 6. ВЫЧИСЛЕНИЯ ПО ФОРМУЛАМ.	25
УПРАЖНЕНИЕ 7. КОПИРОВАНИЕ.	27
УПРАЖНЕНИЕ 8. РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ.	28
УПРАЖНЕНИЕ 9. ПОСТРОЕНИЕ ДИАГРАММЫ.	29
Раздел V. БОЛЕЕ СЛОЖНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ПО АНАЛИЗУ ДАННЫХ	30
СОЗДАНИЕ СТРУКТУРЫ	30
СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ С ПОМОЩЬЮ КОМАНДЫ ТАБЛИЦА ПОДСТАНОВКИ (μДАННЫЕ ТАБЛИЦА ПОДСТАНОВКИ)	32
СОЗДАНИЕ КЛАССИЧЕСКОЙ ГИСТОГРАММЫ	33
<i>Использование функции ЧАСТОТА</i>	33
<i>Создание с помощью функции ЧАСТОТА</i>	33
<i>Создание с помощью Пакета Анализа</i>	34
ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В СПИСКАХ	34
<i>Создание списка</i>	34
<i>Использование формы</i>	34
<i>Особенности ввода данных в форму</i>	35
<i>Поиск записей в списке с помощью формы</i>	35
<i>Виды условий отбора</i>	35
<i>Знаки подстановки</i>	36
<i>Значения сравнения</i>	36
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	36
ЛИТЕРАТУРА	36
ПРИЛОЖЕНИЯ	37

Учебное издание

Крылов Андрей Борисович
Шеламова Марина Алексеевна

Excel для студентов и аспирантов

Методические рекомендации

Ответственный за выпуск ст. преподаватель А.Б. Крылов
Компьютерный набор А.Б. Крылова
Компьютерная вёрстка О.Н. Быховцевой

Подписано в печать _____. Формат 60x84/16. Бумага писчая.
Усл. печ. л. _____. Уч.-изд. л. _____. Тираж _____ экз. Заказ _____.

Издатель и полиграфическое исполнение –
Минский государственный медицинский институт
ЛВ № 410 от 08.11.99; ЛП № 51 от 17.11.97.
220050, г.Минск, ул. Ленинградская, 6.