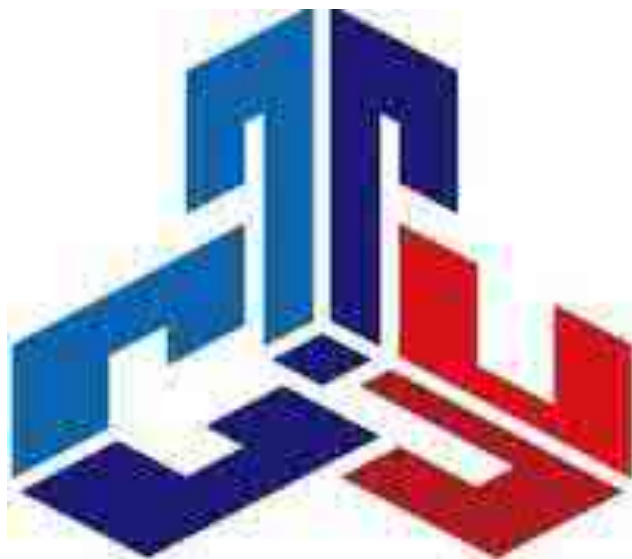


СОВРЕМЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



ИНФОРМАТИКА

Методические указания к выполнению лабораторных работ

Рязань 2021

УДК 004.9

ББК 32.973

И74

Информатика: Методические указания к выполнению лабораторных работ/ сост. Рыбачек В.П.,

Современный технический университет. – Рязань, 2021. – 116с.- Электронное издание.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент Борисовский А.П., РГРТУ

Учебное пособие предназначено для проведения лабораторных работ по информатике. Лабораторный практикум содержит следующие разделы курса: работа с операционной системой Windows, текстовый редактор Word, табличный процессор Excel, система управления базами данных Access, математический процессор Mathcad, программирование в среде Turbo Pascal, технология получения информации из глобальной сети Internet.

Учебное пособие для студентов-бакалавров Современного технического университета.

*Издается по решению Ученого Совета
Современного технического университета.*

УДК 004.9

ББК 32.973

И74

© В.П. Рыбачек

© Современный технический университет, 2021

Введение

Коренное отличие информатики от других технических дисциплин, изучаемых в высшей школе, состоит в том, что ее предмет изучения меняется ускоренными темпами. Вместе с тем в количественном отношении темп численного роста вычислительных систем заметно превышает темп подготовки специалистов, способных эффективно работать с ними. При этом в среднем один раз в полтора года удваиваются основные технические параметры аппаратных средств, один раз в два-три года меняются поколения программного обеспечения и один раз в пять-семь лет меняется база стандартов, интерфейсов, протоколов. Поэтому при преподавании информатики в высшей школе часто приходится менять содержание учебных планов, рабочих программ, учебно-методической литературы.

Данный лабораторный практикум охватывает основные разделы дисциплины «Информатика», для студентов специальностей 521600 «Экономика», 060800 «Экономика и управление на предприятии», 060500 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», 100500 «Тепловые электрические станции» Института дистанционного образования ТПУ.

. Лабораторные работы, связанные с изучением операционной системы Windows, текстового процессора Word и табличного процессора Excel подготовлены на основе соответствующих работ, приведенных в [2]. Они были подвергнуты редактированию, заключающемуся в уменьшении объема и исправлении обнаруженных ошибок. В них были заменены некоторые данные для выполняемых заданий. К каждой теме добавлен теоретический материал для последних версий соответствующих программных продуктов, приведенный в [1].

Лабораторные работы, посвященные программированию в среде Turbo Pascal и решению математических задач с помощью пакета MathCAD, содержат оригинальные задачи для самостоятельной работы и по-другому структурно и методически оформлены, чем в [2].

Работы, посвященные системам управления базами данных Access и технологии работы в глобальной сети Internet, взяты из пособия, подготовленного автором в соавторстве с Г.И. Шкатовой [11] и также подвергнуты редактированию.

При работе над лабораторным практикумом автор ориентировался на учебник по дисциплине «Информатика» [1].

Данный лабораторный практикум способствует закреплению основных разделов программы соответствующего курса. Большинство разделов практикума имеет лишь краткие теоретические вступления, поэтому для подготовки к занятиям студентам необходимо изучить соответствующие параграфы учебников по информатике.

Глава 1. Основы работы с операционными системами семейства Windows

Цель работы:

1. Приобрести основные навыки управления объектами Windows.
2. Освоить способы выполнения операций по обслуживанию файловой структуры (навигацию по файловой структуре, создание, копирование, перемещение, удаление объектов) в операционной среде Windows.
3. Освоить стандартные способы работы с приложениями Windows, а также некоторые общепринятые элементы настройки пользовательского интерфейса.

Операционные системы семейства Windows – это графические операционные системы для компьютеров платформы IBM PC. Ее основные средства управления – графический манипулятор мышь и клавиатура.

Стартовый экран Windows представляет собой системный объект, называемый *Рабочим столом* (рис.1.1) – это графическая среда, на которой отображаются *объекты Windows* и *элементы управления Windows*. В исходном состоянии на *Рабочем столе* можно наблюдать несколько экранных значков и *Панель задач*. Значки – это графическое представление объектов Windows, а *Панель задач* – один из основных элементов управления.

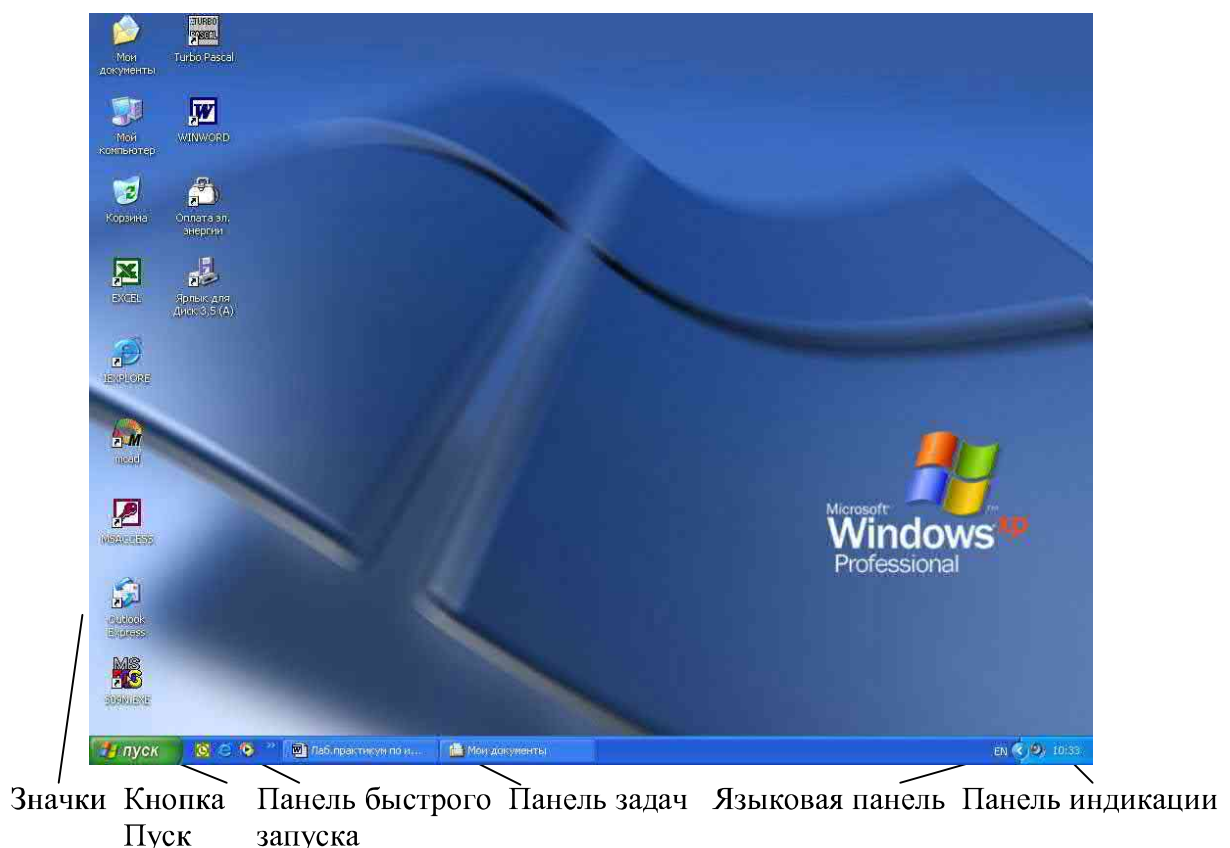


Рис. 1.1. Рабочий стол Windows XP

В Windows большую часть команд можно выполнять с помощью мыши. С мышью связан активный элемент управления – *указатель мыши*. При перемещении мыши по плоской поверхности указатель перемещается по *Рабочему столу*, и его можно *позиционировать* на значках объектов или на пассивных элементах управления приложений.

Основными приемами управления с помощью мыши являются:

1. Выделение объекта – навести указатель мыши на значок объекта и щелкнуть один раз левой кнопкой мыши.

2. Выполнение команды из списка меню – навести указатель мыши на команду и щелкнуть один раз левой кнопкой мыши.

3. Открытие объекта – навести указатель мыши на значок объекта и щелкнуть два раза левой кнопкой мыши (двойной щелчок).

4. Зацепление объекта – навести указатель мыши на значок объекта и нажать левую (правую) кнопку мыши и не отпускать, пока не выполните необходимую операцию.

5. Вызов контекстного меню объекта – навести указатель мыши на значок объекта и щелкнуть один раз правой кнопкой мыши

6. Вызов контекстного меню *Рабочего стола (Открытого окна)* – навести указатель мыши на свободную от значков поверхность *Рабочего стола (Открытого окна)* и щелкнуть один раз правой кнопкой мыши.

7. Перетаскивание – предварительно зацепить значок объекта и переместить в нужном направлении.

8. Активизация экранной кнопки-вкладки (пассивный элемент управления) – навести указатель мыши на экранную вкладку и щелкнуть один раз левой кнопкой мыши.

9. Перемещение внутри окна папки от объекта к объекту (поиск объекта внутри папки) – клавиши управления курсором или полосы горизонтальной, вертикальной прокрутки, перетаскивая в нужном направлении экранные кнопки полос.

10. Зависание – наведение указателя мыши на значок объекта или на элемент управления и задержка его на некоторое время до появления на экране всплывающей подсказки, кратко характеризующей свойства объекта.

На рис.1.2 представлено окно папки Windows XP. Такая папка имеется на всех компьютерах, работающих в любой операционной системе семейства Windows. В окне папки находятся следующие обязательные элементы:

1. *Строка заголовка* – в ней написано название папки. За нее производится перетаскивание папки на *Рабочем столе* с помощью мыши.

2. *Системный значок* - при щелчке на него открывается *служебное* меню, позволяющее управлять размером и расположением окна. Он полезен, если не работает мышь.

3. *Кнопки управления размером* – *закрывающая, сворачивающая, разворачивающая*. Они дублируют основные команды служебного меню.

4. *Строка меню* – при щелчке на каждом из пунктов этого меню открывается «ниспадающее» меню, пункты которого позволяют проводить операции с содержимым окна или с окном в целом.

5. *Панель инструментов* – содержит командные кнопки для выполнения наиболее часто встречающихся операций.

6. *Адресная строка* – в ней указан путь доступа к текущей папке.

7. *Рабочая область* – в ней отображаются значки объектов, хранящихся в папке, причем способом отображения можно управлять.

8. *Полосы прокрутки* – с их помощью можно «прокручивать» содержимое папки в рабочей области.

9. *Панель папок* – обеспечивает навигацию по файловой системе. Для этой же цели в Windows есть и более мощное средство – программа Проводник.

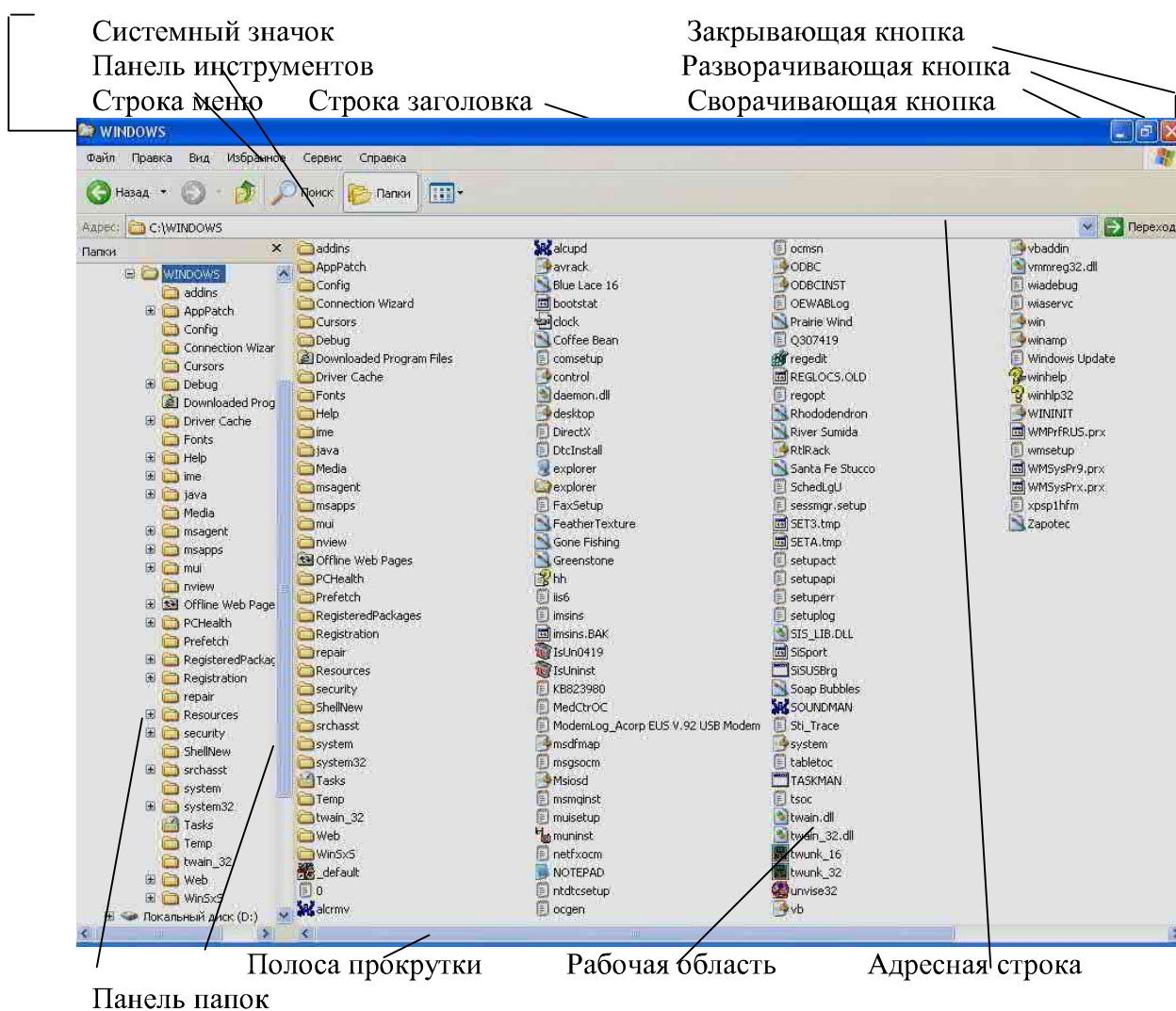


Рис 1.2. Окно папки Windows XP

Лабораторная работа № 1

Объекты Windows

Задание № 1. Загрузка Windows, элементы *Рабочего стола* и работа с ними.

Методика выполнения работы

1. Включите компьютер, дождитесь окончания загрузки операционной системы.
2. Рассмотрите значки, расположенные на *Рабочем столе*.
3. Разместите значки на *Рабочем столе*, расположив их по своему усмотрению, предварительно зацепив мышкой за значок и перетащив в нужном направлении.
4. Выполните обратное действие, выстроив значки автоматически по левому краю *Рабочего стола*. Выберите из контекстного меню *Рабочего стола* команду *Упорядочить значки—>Автоматически*.
5. Рассмотрите *Панель задач*. Закройте и откройте *Главное меню Windows*, используя кнопку *Пуск*. Перетащите *Панель задач*, разместив ее по вертикали в правой части *Рабочего стола*. Верните ее на место.

Задание № 2. Работа с окнами.

Методика выполнения работы

1. Откройте системную папку *Мой компьютер* (непосредственно или через контекстное меню).
2. Рассмотрите окно и найдите следующие элементы окна: *Строку заголовка, Меню, Полосы прокрутки*.
3. Переместите окно в другое место *Рабочего стола*.
4. Измените размеры окна. Для этого наведите указатель мыши на любой угол окна или сторону, указатель мыши примет при этом вид *двунаправленной стрелки* и, зацепив за угол или сторону окна, потащите в любом направлении.
5. Распахните окно на весь экран и верните ему прежний размер, используя *разворачивающую кнопку* из набора кнопок управления окном. Для этого наведите указатель мыши на *разворачивающую кнопку* и щелкните левой кнопкой мыши.
6. Сверните окно на *Панель задач* и разверните его. Для этого выполните описанные в предыдущем пункте действия над *сворачивающей кнопкой* из набора кнопок управления окном.
7. Откройте диск C: и рассмотрите его содержимое. Для этого откройте системную папку *Мой компьютер*, наведите указатель мыши на значок диска [C:] и щелкните два раза левой кнопкой мыши.
8. Запустите текстовый процессор Word.

9. Выйдите из Word, закрыв окно. Для этого наведите указатель мыши на закрывающую кнопку из набора управляющих кнопок окном и щелкните левой кнопкой мыши.

10. Закройте все окна на *Рабочем столе*.

Задание № 3. Используя быстрый поиск объектов, найти объект *calc.exe* (стандартное приложение *Калькулятор*).

Методика выполнения работы

1. Из *Главного меню* запустите программу пуска (*Пуск —>Найти —>Файлы и папки*).

2. В диалоговое окно *Что искать* введите критерий поиска: *calc.exe*.

3. Укажите место поиска. Для этого справа от диалогового окна *Где искать* активизируйте вкладку *Стрелка* и выберите *Мой компьютер* (поиск будет вестись на внешних носителях информации).

4. Активизируйте вкладку *Найти*.

5. Запустите найденное стандартное приложение *Калькулятор*.

6. Закройте все окна на *Рабочем столе*.

Задание № 4. Создать папки и файлы на *Рабочем столе*.

Методика выполнения работы

1. На свободной поверхности *Рабочего стола* вызовите контекстное меню и выберите команду *Создать—>Папку*.

2. Наберите на клавиатуре имя папки, например *Курс 1 Группа 3-3Б31Ст*, и нажмите клавишу *<Enter>*.

3. Откройте свою папку. Вы ее только что создали.

4. В текущей папке создайте еще две папки, дайте им названия *Рабочий стол* и *Разное*.

5. В папке *Рабочий стол* создайте документ Microsoft Word под именем *Ответ*. Для этого на свободной поверхности рабочего стола вызовите контекстное меню и выберите команду *Создать —> Документ Microsoft Word*, дальше наберите на клавиатуре имя документа (файла), например *Ответ*, и обязательно нажмите клавишу *<Enter>*.

6. Откройте документ с именем *Ответ*. Обратите внимание: документ пуст; напечатайте названия всех объектов, находящихся на *Рабочем столе* вашего компьютера.

7. Сохраните изменения в документе, для этого выберите команду меню *Файл—>Сохранить*.

8. В папке *Разное* создайте точечный рисунок под именем *Картинка*. Для этого на свободной поверхности рабочего стола вызовите контекстное меню и выберите команду *Создать —> Точечный рисунок*.

9. Наберите на клавиатуре имя документа (файла), например *Картинка*, и обязательно нажмите клавишу *<Enter>* .

Откройте документ с именем *Картинка*. Обратите внимание: документ пуст; нарисуйте квадрат, в нем треугольник, очертите квадрат кругом.

10. Сохраните изменения в документе. Для этого выберите команду меню *Файл—>Сохранить*.

Задание № 5. Создать ярлык для объекта *calc.exe* в папке *Ответ*.

Методика выполнения работы

1. Используя описанный выше алгоритм быстрого поиска объектов, найдите файл с именем *calc.exe* и запишите в тетрадь путь доступа к нему.

2. Откройте папку *Ответ*.

3. На свободной поверхности рабочего стола вызовите *Контекстное меню* и выберите команду *Создать —> Ярлык*.

4. В диалоговом окне укажите адрес объекта (он записан у Вас в тетради). Для этого активизируйте вкладку *Обзор*. Для поиска папок и файла используйте полосы горизонтальной и вертикальной прокрутки. Выберите, например, *C:\WIN2000\SYSTEM32\calc.exe* по следующему алгоритму:

- выделите объект *[C:]* и нажмите кнопку *<OK>*; выделите объект *WIN2000* и нажмите кнопку *<OK>*;
- выделите объект *SYSTEM32* и нажмите кнопку *<OK>*; выделите объект *calc* и нажмите кнопку *<OK>*;
- нажмите кнопку *<Далее>*; нажмите кнопку *<Готово>*.

7. В папке *Курс 1 Группа 3-3Б31Ст* создать ярлык для объекта *Winword.exe* приложения *Microsoft Word*, используя описанный выше алгоритм.

Выполните запуск программ, используя ярлыки.

Задание № 6. Удалить и восстановить объекты.

Методика выполнения работы

1. Удалите с поверхности рабочего стола папку *Курс 1 Группа 3-3Б31Ст*. Для этого вызовите контекстное меню и выберите команду *Удалить*. В открывшемся *Диалоговом окне* подтвердите намерения удаления.

2. Восстановите удаленный объект. Для этого откройте папку *Корзина*, выделите нужный объект и *восстановите* его с помощью контекстного меню.

3. Удалите с поверхности рабочего стола папку *Курс 1 Группа 3-3Б31Ст*. Для этого выделите объект и нажмите комбинацию клавиш *Delete + Shift*, подтвердите удаление объекта. Попробуйте восстановить. Возможно ли восстановление? Если нет — почему.

Лабораторная работа № 2

Программа Проводник

Задание № 1. Раскрыть (смена активной папки) и развернуть папки.

Методика выполнения работы

1. Запустите программу Проводник с помощью Главного меню (Пуск —> Программы —> Стандартные —> Проводник). Обратите внимание на то, какая папка открыта на правой панели Проводника в момент запуска.

2. Разыщите на левой панели папку *Мои документы* и откройте ее щелчком на значке папки. Обратите внимание на то, какая папка открыта на правой панели Проводника. На правой панели должно отобразиться содержимое папки *Мои документы*, т.е. папка *Мои документы* в данный момент времени *активная (рабочая)*. На левой панели *Проводника* разыщите папку WINNT и разверните ее одним щелчком на значке узла «+». Обратите внимание на то, что раскрытие и разворачивание папок на левой панели — это разные операции. На левой панели отобразилось оглавление папки (подмножество) WINNT. Содержимое правой панели не изменилось, т.е. активной осталась папка *Мои документы*.

3. На левой панели *Проводника* внутри папки WINNT разыщите папку для временного хранения объектов — TEMP, раскройте ее. Обратите внимание, как изменилось содержимое панелей. Какая папка в настоящий момент времени активная?

Задание № 2. Создать и копировать файлы и каталоги (папки) с помощью программы Проводник.

Методика выполнения работы

1. Запустите программу Проводник с помощью Главного меню (Пуск —> Программы —> Стандартные —> Проводник).

2. Откройте «свой» каталог архива практических работ и в нем создайте предложенную на рис. 1 файловую структуру.

3. Создайте папку *Проводник*. Для этого в правом окне *Проводника* откройте контекстное меню и выберите команду *Создать—> Папку*, а дальше используйте алгоритм создания папок, описанный ранее.

4. В папке *Проводник* создайте подкаталоги согласно схеме на рис. 1.3.

5. На левой панели *Проводника* разверните все папки созданной файловой структуры. Для этого выполните последовательно щелчок на необходимом значке узла «+».

6. Скопируйте папку *Акты* в папку *Диплом*. Для этого в левом окне *Проводника* правой кнопкой мыши перетащите значок папки *Акты* и поместите его точно на значок *Диплом* и выберите команду *Копировать*.

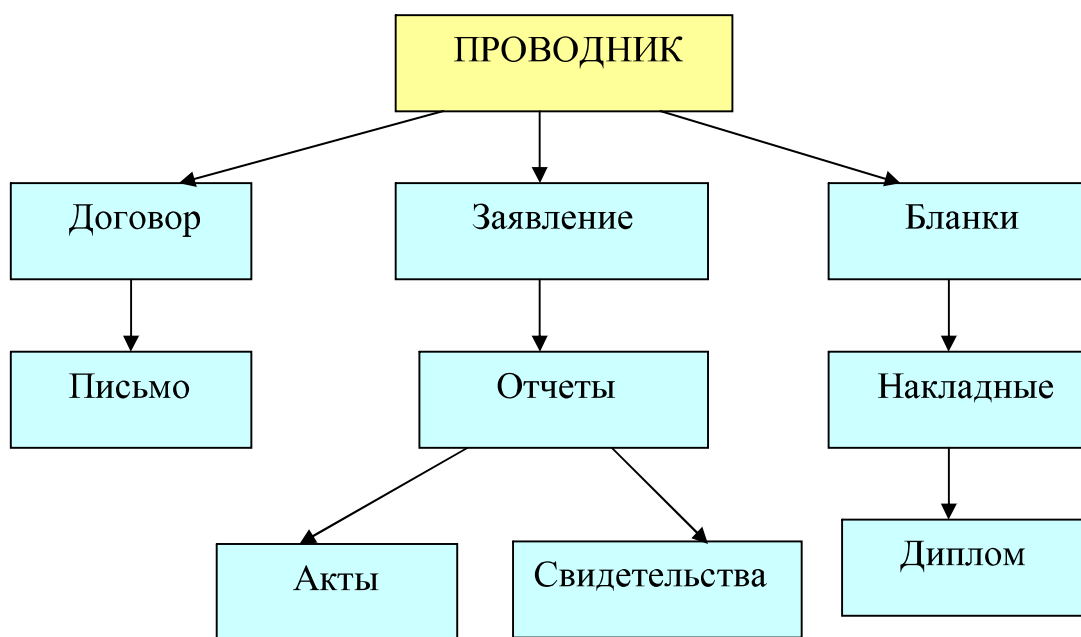


Рис.1.3. Файловая структура

7. Переместите папку *Свидетельства* в папку *Бланки* (перемещайте правой кнопкой мыши, выбирая команду *Переместить*).

8. Переименуйте папку *Отчеты* в папку *Заявка*. Для этого вызовите контекстное меню объекта папки *Отчеты* и выберите команду *Переименовать*, дальше введите с клавиатуры новое имя и обязательно нажмите клавишу *Enter*.

9. В папке *Бланки* создайте ярлык объекта *calc.exe*, расположенного по адресу *C:\WINNT\SYSTEM32\calc.exe*. Для этого сделайте (раскройте) папку *Бланки* текущей, выполните команду контекстного меню *Создать* —> *Ярлык*, дальше используйте алгоритм создания ярлыка, описанный ранее.

10. В папке *Письма* создайте текстовый файл, дав ему имя *Налоговая инспекция*. Для этого сделайте папку *Письма* текущей, дальше используйте алгоритм создания документа, описанный выше.

11. В папке *Накладная* создайте документ Microsoft Word, дав ему имя *Канцелярские товары*.

12. С помощью программы *Проводник* скопируйте файл *Налоговая инспекция* в папку *Проводник*. Для этого сделайте папку *Письма* текущей, дальше на правой панели *Проводника* наведите указатель мыши на значок файла *Налоговая инспекция* и, зацепив правой кнопкой, перетащите значок, поместив его точно на значок папки *Проводник* на левой панели *Проводника*, опустите кнопку и выберите команду *Копировать*.

13. Файл *Канцелярские товары.doc* переместите в папку *Бланки*. Для этого сделайте папку *Накладная* текущей, затем на правой панели *Проводника*

наведите указатель мыши на значок файла *Канцелярские товары* и, зацепив правой кнопкой, перетащите значок, поместив его точно на значок папки *Бланки* на левой панели *Проводника*, отпустите кнопку и выберите команду *Переместить*.

Лабораторная работа №3

Работа в окнах папки Мой компьютер

Задание № 1. Создать файлы и папки с помощью Системы окон *Мой компьютер*.

Методика выполнения работы

1. Откройте папку *Мой компьютер*. В строке меню выберите команду *Сервис —> Свойство папки*. Выберите вкладку *Общие*, в появившемся диалоговом окне поставьте флажок *Открывать каждую папку в своем окне*.

2. Создайте папку *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ\Проводник\Договора\Письма\Пользователь*. Для этого необходимо папку *Письма* сделать текущей (открыть последовательно окна перечисленных в спецификации объектов) и выполнить алгоритм создания папки. Сколько окон открыто на экране? Закройте окна.

3. Создайте папку *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ\Проводник\Заявления\Заявка\Свидетельства\Студент*. Для этого необходимо папку *Свидетельства* сделать текущей (открыть последовательно окна перечисленных в спецификации объектов) и выполнить алгоритм создания папки. Сколько окон открыто на экране? Закройте окна.

4. Создайте файлы *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ\Проводник\Договора\Письма\Пользователь\ответ.doc* и *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ\Проводник\Договора\Письма\Пользователь\Проба сил.txt*. Для этого необходимо сделать папку *Пользователь* текущей, дальше использовать алгоритм создания документа, описанный в лабораторной работе № 1.

5. Закройте окна.

Задание № 2. Выделить группы объектов, копировать, переместить.

Методика выполнения работы

1. Переместите файл *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ\Проводник\Договора\Письма\Налоговая инспекция.txt* в папку *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ\Проводник\Договора\Письма\Пользователь*. Для этого:

- последовательно откройте окна папок, указанных в спецификации файла;
- дальше откройте окно папки *Пользователь*;

- расположите окна папок *Письма* и *Пользователь* на экране так, чтобы они не перекрывали друг друга;

- зацепите правой кнопкой значок файла *Налоговая инспекция* и перетащите в окно папки *Пользователь*;

- отпустите кнопку мыши и выберите команду *Переместить*.

2. Скопируйте файл *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ\Ваша фамилия\Бланки\Накладная\Канцелярские товары.doc* в папку *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ\Ваша фамилия\Договора\Письма\Пользователь*. Для этого:

- последовательно откройте окна папок, указанных в спецификации файла;

- дальше откройте окно папки *Пользователь*;

- расположите окна папок *Накладная* и *Пользователь* на экране так, чтобы они не перекрывали друг друга;

- зацепите правой кнопкой значок файла *Канцелярские товары.doc* и перетащите в окно папки *Пользователь*;

- отпустите кнопку мыши и выберите команду *Копировать*.

3. Скопируйте папку *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ \Проводник\Заявления\Заявка\Свидетельства\Студент* в папку *Мой компьютер\Ваши каталог архива практических работ\Ваша фамилия\Договора\Письма\Пользователь*. Для этого:

- последовательно откройте окна папок, указанных в спецификации папки;

- откройте окно папки *Пользователь*;

- расположите окна папок *Свидетельства* и *Пользователь* на экране так, чтобы они не перекрывали друг друга;

- зацепите правой кнопкой значок папки *Студент* и перетащите в окно папки *Пользователь*;

- отпустите кнопку мыши и выберите команду *Копировать*.

4. Закройте окна папок, кроме окна папки *Пользователь*.

5. Выделите:

- любой файл, для этого наведите указатель мыши на значок объекта и выполните щелчок левой кнопкой;

- группу смежных файлов, для этого, удерживая клавишу *Shift*, выполните щелчок на первом и последнем объекте выделяемой группы. Все промежуточные объекты выделяются автоматически;

- группу несмежных файлов, для этого последовательно, удерживая клавишу *Ctrl*, выполните щелчок левой кнопкой на нужном объекте.

6. Выполните сортировку файлов по времени, размеру, объему. Для этого в строке меню выберите соответствующую команду, например *Вид —> Упорядочить значки/размер*.

7. Скопируйте все объекты папки *Пользователь* в папку *Мой компьютер\Ваш каталог архива практических работ\Проводник* посредством буфера обмена. Для этого:

- откройте папку *Проводник*, папка *Пользователь* уже открыта; расположите окна папок на экране так, чтобы они не перекрывали друг друга;
- выделите группу необходимых объектов в папке-источнике (откуда копируете);
- вызовите контекстное меню и выберите команду *Копировать*;
- в папке-приемнике (куда копируете) вызовите контекстное меню и выберите команду *Вставить*.

8. Скопируйте все объекты папки *Пользователь* в папку *Мой компьютер\Ваш каталог архива практических работ\Проводник\Бланки* посредством буфера обмена. Для этого:

- откройте папку *Бланки*, папка *Пользователь* уже открыта;
- расположите окна папок на экране так, чтобы они не перекрывали друг друга;
- выделите группу необходимых объектов в папке-источнике (откуда копируете) и нажмите комбинацию клавиш *Ctrl + C*;
- в папке-приемнике нажмите комбинацию клавиш *Ctrl + V*.

9. Закройте окна.

10. Переместите все объекты папки *Бланки* в папку *Мой компьютер\Ваш каталог архива практических работ\Проводник\Бланки\Накладная\Диплом* посредством буфера обмена. Для этого:

- откройте папки *Бланки* и *Диплом*;
- расположите окна папок на экране так, чтобы они не перекрывали друг друга;
- выделите группу необходимых объектов в папке-источнике и нажмите комбинацию клавиш *Ctrl + X*;
- в папке-приемнике нажмите комбинацию клавиш *Ctrl + V*.

11. Переместите объекты обратно в папку *Бланки*, используя соответственно команды контекстного меню *Вырезать* и *Вставить*.

12. Удалите объект *Бланки*.

13. Отчет представьте в виде файловой структуры, развернутой в *Проводнике*.

Лабораторная работа № 4

Стандартные настройки Windows

Задание №1. Овладеть навыками автоматического запуска приложений.

Методика выполнения работы

1. Запустите программу *Проводник* (*Пуск* —> *Программы* —> *Проводник*).
2. На левой панели *Проводника* разыщите папку *C:\Windows\7Главное меню\Программы\Автозагрузка*. Откройте ее и на правой панели рассмотрите ярлыки приложений, загружаемых автоматически. Запомните местоположение папки *Автозагрузка* на левой панели.
3. Используя алгоритм быстрого поиска объектов (практическая работа № 1), найдите файл *calc.exe* — программа *Калькулятор*. Запомните его адрес.
4. На правой панели разыщите значок программы *Калькулятор* (*calc.exe*). В случае необходимости используйте полосы прокрутки. Если есть трудности с розыском объекта *calc.exe*, включите пункт сортировки объектов по имени (*Вид* —> *Упорядочить значки* —> *По имени*).
5. Методом специального перетаскивания (при нажатой правой кнопке мыши) перетащите значок приложения *calc.exe* с правой панели *Проводника* на левую панель. Экспериментальным путем убедитесь в том, что прокрутка содержимого левой панели происходит автоматически, когда перетаскиваемый объект подводится к краю панели. Не отпускайте кнопку мыши.
6. Разыскав значок папки *Автозагрузка*, наведите на него перетаскиваемый мышью значок. О точности наведения свидетельствует факт изменения цвета надписи, присоединенной к значку. Выполнив наведение, отпустите кнопку мыши. В открывшемся меню специального перетаскивания выберите пункт *Ярлык*.
7. Откройте папку *Автозагрузка*. Убедитесь в том, что в ней появился ярлык программы *Калькулятор*.
8. Завершите работу с операционной системой и выключите компьютер.
9. Включите компьютер, дождитесь окончания загрузки операционной системы и убедитесь в том, что произошел автоматический запуск программы *Калькулятор*.
10. Любым способом откройте окно папки *Автозагрузка* и удалите ярлык *Калькулятор*.
11. По окончании загрузки операционной системы происходит автоматический запуск приложений, ярлыки которых размещены в специальной папке *Автозагрузка*. Порядок автоматической загрузки приложений выполняется путем наполнения папки ярлыками.

Задание № 2. Редактирование свойств типов файлов.

Методика выполнения работы

1. Щелкните правой кнопкой мыши на значке *Мой компьютер*. Убедитесь, что в контекстном меню присутствуют пункты *Открыть* и *Проводник*. Проверьте действие обоих пунктов. Убедитесь в том, что в первом случае открывается окно папки, а во втором – окно *Проводника*, в котором правая панель тождественна окну папки.

2. Убедитесь в том, что в контекстном меню пункт *Открыть* выделен полужирным шрифтом, и сопоставьте это с тем фактом, что именно это действие выполнено по умолчанию (при двойном щелчке на значке *Мой компьютер*). Цель настоящего упражнения – изменить это действие.

3. Откройте диалоговое окно *Свойства папки* (*Пуск* —> *Настройка* —> *Свойства папки*).

4. Откройте вкладку *Типы файлов*.

5. Прокрутите список *Зарегистрированные типы файлов* и найдите нем объект *Папка*.

6. Щелкните на командной кнопке *Изменить* – откроется диалоговое окно *Изменение свойств типов файлов*.

7. Убедитесь в том, что в списке *Действия* описаны два действия, выполняемые с папками *Open* (*Открыть*) и *Explore* (*Открыть в Проводнике*). Убедитесь в том, что действие *Open* (*Открыть*) считается избранным по умолчанию и выделено полужирным шрифтом.

8. Выделите действие *Explore* (*Открыть в Проводнике*) и щелкните на кнопке *По умолчанию*.

9. Закройте диалоговые окна.

10. На рабочем столе дважды щелкните на значке *Мой компьютер* и убедитесь в том, что окно *Мой компьютер* открывается не в окне папки, а в *Проводнике*.

11. Откройте папку *Мои документы* (*Пуск*—>*Избранное*—>*Мои документы*). Убедитесь в том, что и она открывается в *Проводнике*. Если на *Рабочем столе* имеются значки (ярлыки) иных папок, убедитесь в том, что изменение свойств папок затронуло и их.

12. Повторив действия пунктов 3–9, восстановите исходную настройку свойств папок.

13. Редактируя свойства типов файлов, мы можем назначать различные действия, выполняемые с данным типом (открытие для просмотра, открытие для редактирования, открытие для воспроизведения и т.п.). Соответствующие настройки выполняют с помощью вкладки *Типы файлов* диалогового окна *Свойства папки*. Одно из действий может быть задано по умолчанию (оно выполняется двойным щелчком на значке объекта). Прочие действия можно исполнить с помощью контекстного меню.

Задание № 3. Настройка *Рабочего стола*.

Методика выполнения работы

1. Включите компьютер, дождитесь окончания загрузки операционной системы. Щелкните правой кнопкой мыши на свободном от значков участке *Рабочего стола*.

2. Выберите в контекстном меню пункт *Свойства* — откроется диалоговое окно *Свойства: Экран*. Убедитесь в том, что открыта вкладка *Фон*.

3. В списке *Рисунок рабочего стола* выберите рисунок *Лес*. Щелкните на кнопке *<ОК>*. Убедитесь в том, что фон *Рабочего стола* изменился.

4. Повторите пункты 1–3, изменяя на вкладке *Фон* способ расположения фонового рисунка с помощью раскрывающегося списка *Расположить*. Установите, как влияют на оформление экрана способы *Растянуть*, *По центру* и *Рядом*.

5. Повторите пункты 1–3, выбрав в качестве фонового рисунка объект *Облака* и способ расположения *Растянуть*.

Задание № 4. Настройка свойств мыши.

Методика выполнения работы

1. Откройте диалоговое окно *Свойства:Мышь* (*Пуск —>Настройка —>Панель управления—>Мышь*).

2. Щелкните дважды на элементе управления *Область проверки*. Убедитесь, что при двойном щелчке элемент срабатывает, а при двух отдельных щелчках с продолжительным интервалом — нет.

3. Методом перетаскивания переместите движок *Скорость двойного нажатия* в крайнее правое положение. Убедитесь, что при этом интервал времени между двумя отдельными щелчками, составляющими двойной щелчок, чрезмерно занижен и выполнить двойной щелчок очень трудно.

4. Переместите движок в крайнее левое положение и убедитесь в том, что два отдельных щелчка интерпретируются как двойной щелчок.

5. Экспериментально выберите наиболее удобное для себя положение движка.

6. Откройте вкладку *Перемещение*.

7. Уменьшите чувствительность мыши, переместив движок *Скорость перемещения указателя* в крайнее левое положение. Щелкните на кнопке *Применить*.

8. Установите указатель мыши примерно в центре экрана. Не отрывая запястья от поверхности стола, подвигайте мышью в направлении влево-вниз — вправо-вверх. Убедитесь в том, что указатель мыши не достигает левого нижнего и правого верхнего углов экрана.

9. Переместите движок *Скорость перемещения* указателя в крайнее правое положение. Щелкните на кнопке *Применить*.

10. Убедитесь в том, что указатель мыши можно провести от левого нижнего до правого верхнего углов экрана, не отрывая запястья от поверхности стола.

11. Экспериментально выберите наиболее удобное для себя положение движка. После каждого изменения его положения не забывайте задействовать командную кнопку *Применить*.

12. Закройте диалоговое окно *Свойства: Мышь*.

Задания для самостоятельной работы

Задание № 1

1. На рабочем столе создайте папку с именем *Мои собственные документы*.

2. Откройте папку с именем *Мои собственные документы*.

3. Переместите окно папки *Мои собственные документы* в левый верхний угол экрана.

4. Растяните окно папки *Мои собственные документы* по горизонтали и вертикали одновременно.

5. Распахните окно папки на весь экран.

6. В текущей папке создайте папку с именем *Экспериментальная* и папку с именем *Мои эксперименты*.

7. В папке *Экспериментальная* создайте документ Microsoft Word с именем *Алгоритм*, в котором опишите алгоритмы создания папок, документов и ярлыков.

8. В папке *Мои эксперименты* создайте документ *Точечный рисунок* с именем *Схема*, в котором отобразите структурную схему компьютера.

9. В папке *Экспериментальная* создайте ярлык для объекта *wordpad.exe* стандартного приложения *Wordpad* (текстовый редактор).

10. В папке *Мои эксперименты* создайте ярлык для объекта *wordpad.exe* стандартного приложения *Paint* (графический редактор).

11. Найдите все объекты, имена которых начинаются на *word*.

12. Восстановите окно папки *Мои собственные документы* до нормальных размеров.

13. Сверните все открытые окна на панель задач. Покажите преподавателю.

14. Удалите все созданные в процессе выполнения самостоятельной работы папки и файлы без возможности последующего восстановления.

Задание № 2

При выполнении задания все операции необходимо производить при помощи программы *Проводник*.

1. В своей папке архива лабораторных работ создайте предложенную

файловую структуру (рис. 1.4).

2. Разверните все папки созданной файловой структуры.
3. Сделайте папку *Самостоятельная работа* активной.
4. Скопируйте документ *b.doc* в текущую папку.
5. Скопируйте документ *a.doc* в папку *K1\K2*.
6. Найдите на диске *D* все файлы с расширением *doc* и скопируйте в папку *K1\K1*.
7. Переместите документ *file.doc* в папку *K1\K2\K5*.
8. В текущей папке создайте ярлык для стандартного приложения *Калькулятор*.
9. Переместите ярлык из активной папки в папку *K2\K4*.
10. Сделайте папку *K5* активной.
11. Удалите документ *f.doc* без возможности последующего восстановления.

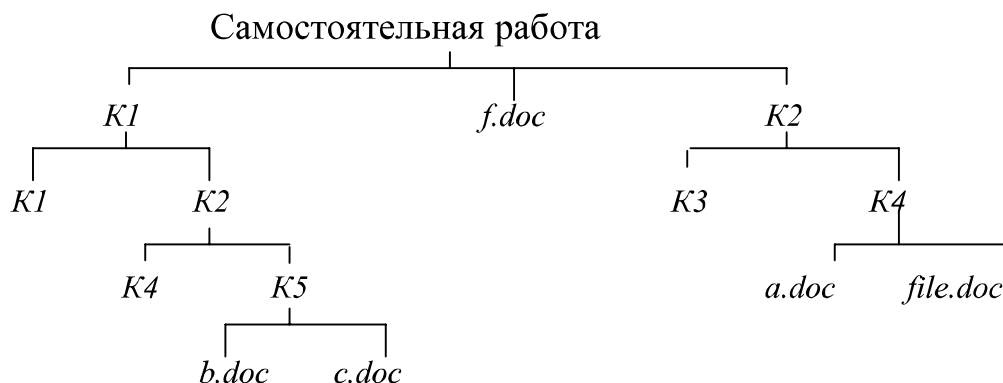


Рис. 1.4. Файловая структура для задания № 2 самостоятельной работы.

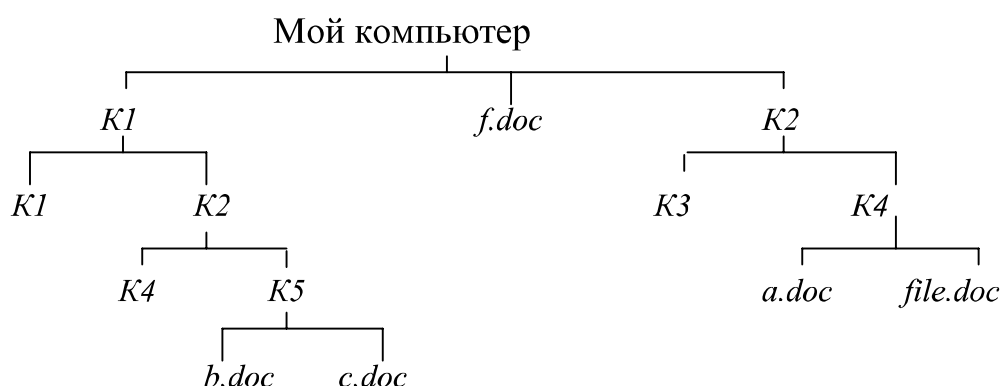


Рис. 1.5. Файловая структура для задания № 3 самостоятельной работы.

Задание № 3

При выполнении задания все операции необходимо производить при помощи системы окон *Мой компьютер*.

1. При помощи системы окон *Мой компьютер* в своей папке архива

лабораторных работ создайте предложенную файловую структуру (см. рис.1.5).

2. Сделайте папку *Мой компьютер* текущей.
3. При помощи системы окон *Мой компьютер* переместите папку *K2\K4* в текущую.
4. При помощи буфера обмена скопируйте содержимое папки *K1* в *K3*.
5. Найдите все объекты, имена которых начинаются на «*word*», и скопируйте первые десять в папку *K1\K2\K4*.
6. Сделайте папку *K1\K2\K4* текущей.
7. При помощи буфера обмена переместите первый и два последних объекта текущей папки в папку *K5*.
8. Выполните сортировку файлов по времени, размеру, объему.
9. Переместите три самых маленьких объекта текущей папки в папку *K5*.
10. Сделайте папку *Мой компьютер* текущей.
11. Удалите объект *K2\K3*.
12. Разверните созданную в процессе работы файловую структуру в *Проводнике*.

Контрольные вопросы и задания

1. Дайте понятие *Рабочего стола*.
2. Где расположена *Панель задач*? Ее назначение.
3. Каково назначение кнопки *Пуск*?
4. Назовите основные приемы управления при помощи манипулятора мышью.
5. Дайте определения основных элементов Windows: *объект, значок объекта, папка, файл, документ, ярлык объекта*.
6. Каково назначение ярлыка *Мой компьютер*?
7. Каким образом можно запустить или открыть объект?
8. Каким образом можно вызвать контекстное меню выделенного объекта?
9. Сформулируйте алгоритм создания ярлыка.
10. Сформулируйте алгоритм создания папки.
11. Каким образом можно удалить объект?
12. Для чего предназначена программа *Проводник*?
13. Каким образом при помощи программы *Проводник* показать содержимое всех вложенных папок файловой структуры какого-либо диска?
14. Для чего предназначена папка *Мой компьютер*?
15. Какие способы копирования (перемещения) объектов Вы знаете? Сформулируйте алгоритм каждого из них.

Глава 2. Создание текстовых документов с помощью процессора Microsoft Word

Несмотря на широкие возможности использования компьютеров для обработки самой разной информации, наиболее популярными являются программы, предназначенные для работы с текстами, - текстовые редакторы. Самый популярный текстовый процессор Microsoft Word имеет мощные и полезные возможности, благодаря которым можно создавать любой документ.

Данные лабораторные работы предназначены для практического изучения основных возможностей текстового процессора Microsoft Word 97 (Word 8.0). Их можно также использовать при работе в среде Microsoft Word 2000 (Word 9.0) и Microsoft Word XP (Word 10.0).

Рабочее окно процессора Microsoft Word XP представлено на рис. 2.1. Его основные элементы управления — строка меню, панель инструментов, рабочее поле и строка состояний, включающая индикаторы.

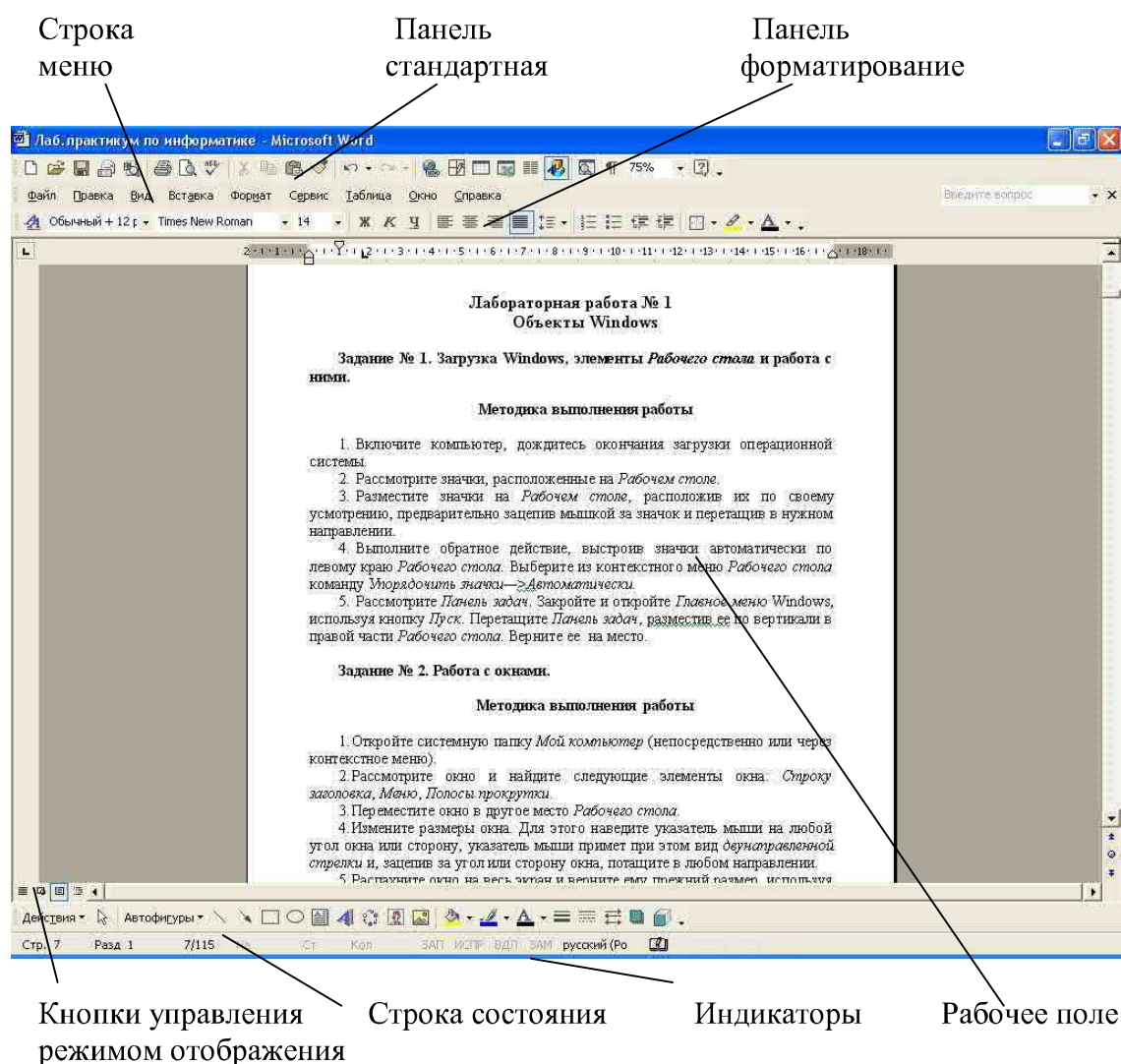


Рис. 2.1. Рабочее окно текстового процессора Word XP

Начиная с седьмой версии (Microsoft Word 95), поддерживается возможность самостоятельной настройки панелей инструментов. Настройку выполняет пользователь путем подключения функциональных панелей, необходимых ему по роду работы (*Вид → Панели инструментов*). Расширение общей панели инструментов сопровождается некоторым уменьшением площади рабочего окна документа. В последних версиях текстового процессора панели инструментов не только допускают настройку, но и обладают контекстной чувствительностью. Так, при выделении в поле документа какого-либо объекта автоматически открывается панель инструментов, предназначенная для его редактирования.

Рассмотрим состав и назначение панелей инструментов текстового процессора Word XP:

1. *Стандартная* – элементы управления файловыми операциями, редактированием, экранным отображением.

2. *Форматирование* – элементы управления форматированием документа.

3. *Visual Basic* – доступ к средствам создания и редактирования макросов и Web-сценариев.

4. *Word-Art* – элементы управления для создания художественных заголовков.

5. *Автотекст* – средства быстрого доступа к настройке функции автотекста.

6. *База данных* – элементы управления, характерные для работы с базами данных (сортировка, поиск и пр.).

7. *Web-компоненты* – комплект готовых компонентов для создания элементов управления Web-страницы.

8. *Web-узел* – элементы управления для навигации в Web-структурах данных.

9. *Настройка изображения* – элементы управления для основных функций настройки растровых изображений.

10. *Рамки* – элементы управления для создания фреймов (особые прямоугольные области для вывода нескольких Web-документов в рамках одной Web-страницы. В печатных документах фрейм используется, например, для вывода колонтитулов).

Современные текстовые процессоры позволяют создавать документы трех типов:

1. Печатные документы, которые создаются и распечатываются на одном рабочем месте и в одной рабочей группе. Дальнейшее движение документа происходит только в бумажной форме.

2. Электронные документы в формате текстового процессора. Они передаются заказчику в виде файла.

3. Web-документы, преобразование в печатные документы не планируется.

В каждом случае используется свой набор допустимых средств оформления. Наиболее широк он для Web-документов.

Лабораторная работа № 1

Операции с текстом

Цель работы: научиться создавать, сохранять и редактировать документы, применяя форматирование абзацев, страниц и текста.

Задание

1. Создайте документ, в который скопируйте текст из меню *Справка* на заинтересовавшую Вас тему и отформатируйте в соответствии с методикой выполнения работы.

2. Установите следующие параметры страницы: поля сверху и снизу –1,5 см, слева –3 см, справа –2 см.

3. Отработайте различные способы быстрого выделения фрагментов текста (символов, слов, строк, абзаца, предложения) и всего текста.

4. Наберите следующее выражение:

$F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, \dots, y^{(n)}) = 0$ и установите для него интервал между символами 2 пт. (пт. – полиграфический пункт, 1 пт.=1/72 дюйма, 1 дюйм $\approx$ 25.5 мм, 1 пт. $\approx$ 2.82 мм).

Методика выполнения работы

1. Осуществите запуск Word.

2. Создайте новый документ и сохраните его под именем *My_text*.

3. В свой документ скопируйте текст из справочной информации на заинтересовавшую вас тему. Для этого вызовите *Справку* и наберите ключевые слова темы, например, “Изменение” (“Выделение”, “Восстановление” и т. д.).

4. В появившемся диалоговом окне с помощью мыши выберите интересующую вас тему.

5. Скопируйте появившийся текст в буфер (при нажатой левой клавиши мыши выделите текст, затем нажмите правую кнопку мыши и в появившемся контекстном меню выполните команду *Копировать*).

6. Выйдя из справки, вставьте этот текст в свой документ (нажмите правую кнопку мыши и в появившемся контекстном меню выполните команду *Вставить*).

7. Установите единицы измерения — сантиметры. Для этого выберите команду

Сервис—>Параметры—>Общие и установите единицы измерения — *сантиметры*.

8. Используя клавишу *<Enter>* для разбиения строки на две и *<Delete>* для удаления лишнего текста, панель инструментов форматирования, метки на линейке и способы выделения фрагментов текста, отредактируйте вставленный текст следующим образом:

- заголовок — полужирным шрифтом;
- заголовки абзацев подчеркнутым курсивом;
- для первого абзаца — отступ слева 1 см, шрифт “Times Roman”;

- для второго абзаца — отступ слева 2 см, шрифт “Arial”;
 - для третьего абзаца — отступ слева 3 см, шрифт “Century”;
 - для четвертого абзаца — выравнивание по центру страницы, шрифт “Courier”;
 - для пятого и последующих — выравнивание по правому краю страницы, отступ справа 1 см, шрифт выберите самостоятельно.
9. Сохраните ваш документ в своей папке, указав при этом имя файла (например “Лаб_раб_1” или другое). Для этого выберите команду *Файл* → *Сохранить как*.
10. Наберите следующее выражение: $F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, \dots, y^{(n)}) = 0$.
11. Чтобы набрать верхний индекс, выберите команду: *Формат* → *Шрифт* и установите *верхний индекс*.
12. Интервал между символами поставьте 2 пт., выбрав в окне *Шрифт* закладку *Интервал*.

Лабораторная работа № 2

Автоматизация работы с текстом

Цель работы: научиться открывать и сохранять созданные ранее документы, редактировать набранный текст, выполняя при этом копирование, перемещение; используя элементы поиска и замены слов, *Автотекста*, *Автозамены*, тезаурус и проверку орфографии.

Задание

На базе документа, созданного в практической работе № 1, выполните действия по удалению, перемещению, копированию фрагментов текста различными способами.

Проверьте орфографию.

Создайте элементы *Автозамены* и *Автотекста* при вводе. С помощью поиска и замены найдите определенное слово или набор букв и замените его. Найдите синонимы и значение слова *Прежде*.

С помощью *режима вставки* символов наберите следующее выражение:
 $\sum (\alpha \pm \beta) \cdot \varphi \eta$

Методика выполнения работы

1. Откройте документ, созданный в предыдущей практической работе (команда меню *Файл* → *Открыть*).
2. Скопируйте последний абзац и вставьте его между заголовком и первым абзацем, используя мышь. Для этого:
 - выделите абзац;
 - правой кнопкой мыши, используя прием *Перетаскивание*, поместите указатель мыши под заголовок;

- в контекстном меню выберите команду *Копировать*.

3. Скопируйте второй абзац в конец всего текста, используя только клавиши клавиатуры. Для этого:

- выделите абзац;
- скопируйте его в буфер обмена (комбинации клавиш *<Ctrl+C>* или *<Ctrl+Insert>*);
- поставьте курсор в конец текста;
- выполните команду *<Ctrl+V>* или *<Shift+Insert>*.

4. Удалите предпоследний абзац любым способом (с помощью клавиатуры, основного или контекстного меню):

- выделите абзац;
- нажмите кнопку *Вырезать* на *Стандартной панели инструментов*.

5. Переместите на место удаленного абзаца его копию из начала текста с помощью мыши любым способом (перетаскиванием левой или правой кнопками мыши), текст предварительно выделите.

6. Прodelайте ряд самостоятельных упражнений по копированию и перестановкам слов в предложениях и букв в словах.

7. Проверьте орфографию при помощи стандартной панели инструментов и при помощи команды меню *Сервис —> Правописание*. Не забудьте перед этим установить курсор в начало текста (если проверка осуществляется от курсора вниз).

8. Создайте элемент *Автозамены* и используйте его при наборе и редактировании текста. Предположим, что в тексте постоянно требуется набирать выражение “к левому краю”. Чтобы создать элемент *Автозамены*, наберите нужную фразу и выделите ее.

9. Выберите команду *Сервис—>Автозамена—>вкладка Автотекст*.

10. Нажмите кнопку *Добавить*.

11. Проверьте, как работает режим *Автозамены*. Для этого в свободном месте документа начинайте набирать первые буквы вашего автотекста до его появления на экране.

12. Создайте элемент *Автотекста*, в котором будет находиться один из абзацев, и на свободном месте Вашего документа вставьте его. Для этого:

- выделите абзац в тексте;
- выберите команду *Вставка—>Автотекст —> Создать*;
- в строке “Имя элемента” диалогового окна введите условное название для выделенного абзаца и нажмите кнопку *ОК*;
- вставьте абзац, используя режим автотекста. Для этого выберите команду *Вставка—>Автотекст —> вкладка Автотекст*;
- в списке *Имя элемента* выберите Ваш элемент и нажмите кнопку *Вставить*.

13. Ознакомьтесь с режимами поиска и замены слов (символов). В тексте найдите определенное слово или набор букв и замените его (команда меню *Правка —> Найти*).

14. Найдите синонимы и значение слова *Прежде* с помощью команды *Сервис* —> *Язык* —> *Тезаурус*.

15. С помощью режима вставки символов (*Вставка* —> *Символ*) наберите следующее выражение: $\sum (\alpha \pm \beta) \cdot \varphi / \eta$

16. Сохраните Ваш файл в своей папке под новым именем, например “Лаб_раб_2”.

Лабораторная работа № 3

Элементы издательской работы

Цель работы: добавление колонтитулов и рисунков в документ, создание многоколонного текста и стилей.

Задание

1. На базе документа, созданного в практической работе № 2, установите верхнее поле страницы – 3 см и расстояние от края до верхнего колонтитула - 1 см.

2. Создайте на всех четных страницах колонтитул в точном соответствии с образцом, представленным на рис. 2.2.

Верхний колонтитул

- 5 -	
Лаб. Работа № 3	
Фамилия Имя Отчество	
Дата создания 22.02.04 14:05	

Рис. 2.2. Образец колонтитула

3. Измените форматирование текста таким образом, чтобы представить его в виде одного абзаца.

4. Представьте этот текст в виде трех колонок с разделителями. Расстояние между колонками – 0,6 см.

5. Создайте и примените к заголовку многоколонного текста свой стиль шрифта.

6. Создайте и примените к многоколонному тексту свой стиль абзаца.

7. Создайте небольшой рисунок в графическом редакторе “Microsoft Paint” и вставьте его в свой текстовый документ.

Методика выполнения работы

1. Откройте документ, созданный в предыдущей практической работе, и измените следующие параметры страницы для всего документа:

верхнее поле – 3 см, от края до верхнего колонтитула – 1 см
(меню *Файл* —> *Параметры страницы* —> *Поля*).

2. Сохраните этот документ под новым именем, например “Лаб_раб_3”.

3. Создайте в нем на всех четных страницах колонтитул. Для этого в *Параметрах страницы* установите *Различать четные и нечетные колонтитулы*, установите курсор на четную страницу и выберите команду *Вид* —> *Колонтитул*. В этот колонтитул с помощью *Автотекста* занесите номер страницы, имя Вашего документа, дату его создания, а также впишите свою фамилию, имя и отчество. Внесенную информацию отформатируйте следующим образом:

- нумерацию страниц – по центру;
- имя документа, дату и фамилию – по правому краю;
- на всю информацию установить начертание шрифта и цвета (по своему усмотрению).

4. Измените формат текста, который был скопирован из справочной информации в предыдущей лабораторной работе, следующим образом:

- установите стиль абзаца – обычный, шрифт – “Times New Roman”, размер – 12 пт., начертание – обычное. Выровнять по левому краю страницы;
- представьте данный текст, кроме заголовка и последнего предложения, как один абзац. Для этого удалите все символы конца абзаца.

5. Представьте текст в виде трех колонок равной ширины с разделителем, расстояние между колонками – 0,6 см. Для этого выполните следующий алгоритм:

- выделите текст;
- выполните команду меню *Формат* —> *Колонки*;
- установите нужное количество колонок, а также поставьте галочки в окна *Разделитель* и *Колонки одинаковой ширины*;
- установите расстояние между колонками 0,6 см.

6. Создайте и примените к заголовку многоколонного текста свой стиль шрифта. Стиль можно выбрать и установить на выделенный текст по его названию в *списке стилей* на панели инструментов. Для этого нужно выполнить следующее:

- выбрать команду меню *Формат*—>*Стиль*—> *Создать*;
- в появившемся окне ввести название, например *Ваша фамилия*, и установить *стиль символа*;
- нажать на кнопку *Формат* и выбрать *Шрифт*. В появившемся окне ввести интервал между символами (отличный от обычного), цвет и узор фона, а также размер и начертание. Эти параметры выберите самостоятельно.

7. Создайте и примените к многоколонному тексту свой стиль абзаца. Стиль должен иметь название, например *Ваше имя*, интервал между строками (отличный от обычного), абзацный отступ, выравнивание, шрифт. Эти параметры выбрать самостоятельно. Для создания стиля абзаца нужно выполнить следующее:

- выбрать команду меню *Формат* —> *Стиль*—> *Создать*;

- в появившемся окне ввести название, например *Ваше имя*, и установить стиль абзаца;

- при нажатии на кнопку *Формат* и выборе *Шрифт* можно ввести необходимые установки для шрифта. А при нажатии на кнопку *Формат* и выборе *Абзац* введите необходимые установки для абзаца, т. е. интервал между строками (отличный от обычного), абзацный отступ, выравнивание и т. д.

В дальнейшем Вы можете выбрать созданный вами стиль по его названию в *списке стилей* на панели инструментов и установить на любой выделенный абзац.

8. Создайте небольшой рисунок в графическом редакторе Microsoft Paint и вставьте его в свой текстовый документ. Для этого можно воспользоваться двумя способами:

- в графическом редакторе после создания рисунка скопировать выделенную область рисунка в буфер обмена и в своем документе вставить;
- сохранить созданный рисунок на диске и вставить в свой документ из файла.

9. Сохраните этот документ.

Лабораторная работа № 4

Применение редактора формул и создание графических объектов

Цель работы: изучить основные возможности редактора формул и освоить создание графических объектов в Word.

Задание № 1. Используя возможности редактора формул, наберите следующее выражение:

$$\begin{pmatrix} x^1 \\ x^2 \\ \vdots \\ x^i \\ \vdots \\ x^n \end{pmatrix} = \frac{1}{D} \begin{pmatrix} A_1^1 & A_1^2 & \cdots & A_1^n \\ A_2^1 & A_2^2 & \cdots & A_2^n \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ A_i^1 & A_i^2 & \cdots & A_i^n \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ A_n^1 & A_n^2 & \cdots & A_n^n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b^1 \\ b^2 \\ \vdots \\ b^i \\ \vdots \\ b^n \end{pmatrix}.$$

Методика выполнения работы

1. Создайте новый документ и сохраните его в свою рабочую папку.
2. Зайдите в редактор формул, выбрав команду *Вставка* —> *Объект*, а затем вкладку *Создание*.
3. Создайте вектор. Для этого в списке *Тип объекта* выберите Microsoft Equation 3.0. Затем:
 - зацепите левый символ шаблона *матриц* (последний в нижнем ряду панели инструментов редактора формул);

- в появившемся окне выберите шаблон для построения вектора произвольного размера (последний во 2-м столбце);

- в появившемся окне введите требуемые размеры матрицы, т.е. число строк – 6, число столбцов – 1, щелкните на левую и правую границы, чтобы появились вертикальные линии;

- установите курсор в первое поле и введите символ x ;

- выберите в шаблоне *индексов* надстрочный индекс (первый в 1-м ряду), переместите в него курсор и введите там символ l ;

- заполните таким же образом второе, четвертое, шестое поля;

- в третьем и пятом поле поставьте символ (три вертикальных точки) из шаблона *пробелы и многоточия* (второй в верхнем ряду).

4. Переместите курсор за закрывающуюся скобку и с клавиатуры введите знак ‘=,’ установите шаблон *дробь*, с клавиатуры введите символы l и D .

5. Чтобы создать матрицу, используйте следующий алгоритм:

- в списке *Тип объекта* выберите Microsoft Equation 3.0;

- зацепите правый символ шаблона *матриц*;

- выберите шаблон для построения матрицы произвольного размера (последний в 3-м столбце);

- в появившемся окне введите требуемые размеры матрицы, т.е. число строк – 6, число столбцов – 4, щелкните на левую и правую границы, чтобы появились вертикальные линии;

- установите курсор в первое поле и введите символ A ;

- для набора верхних и нижних индексов выберите в шаблоне *индексов* соответствующий раздел (последний в 1-м ряду).

6. Таким же образом заполните остальные поля матрицы, но, чтобы облегчить себе работу, воспользуйтесь возможностью копирования. Для этого выделите нужную область и скопируйте ее в буфер обмена клавишами $\langle \text{Ctrl} + \text{Insert} \rangle$. Поставьте курсор во второе поле и вставьте из буфера $\langle \text{Shift} + \text{Insert} \rangle$. Далее нужно просто изменить значения.

Оставшуюся часть формулы заполните сами.

Задание № 2.

1. Создайте рисунок по образцу рис. 2.3 с надписями и заголовком.

2. Все элементы рисунка сгруппируйте в единое целое.

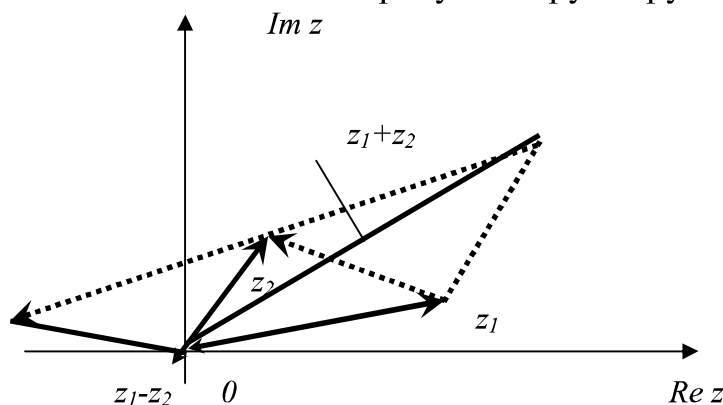


Рис. 2.3. Создание рисунка по образцу

Методика выполнения работы

1. На свободном месте документа вначале нарисуйте оси. Для этого на панели инструментов *Рисование* нажмите кнопку *Линии*, перенесите курсор мыши в область документа и проведите линию.

2. Щелкните на ней правой клавишей мыши и в контекстном меню выберите пункт *Формат автофигуры*.

3. В появившемся диалоговом окне выберите закладку *Цвета и линии* и установите следующее:

- в поле *Толщина* – 0,75 пт;
- в полях *Конец стрелки* и *Размер стрелки*, как на рис. 2.3.

4. Нарисуйте линию на месте вектора z_1 (угол наклона возьмите примерно) и установите на него толщину – 2 пт., выберите вогнутую стрелку.

5. Нарисуйте линию на месте вектора z_2 и преобразуйте ее так же, как предыдущую.

6. Выделите этот вектор, скопируйте его в буфер обмена и тут же вставьте. Появившуюся копию переместите, соединив ее конец с началом вектора z_1 . Измените шаблон этой линии на квадратные точки, убрав стрелку.

7. Теперь постройте результирующую линию сложения комплексных чисел ($z_1 + z_2$), установив после этого ее толщину – 2,5 пт, цвет – синий.

8. Соедините оба конца векторов z_1 и z_2 линией, как показано в образце, изменив после этого шаблон этой линии на квадратные точки. Скопируйте и переместите ее копию на место результирующей линии вычитания комплексных чисел ($z_1 - z_2$), установив после этого ее толщину – 2,5 пт, цвет – синий.

9. Нарисуйте линию, соединив оба конца результирующих линий, как показано на рисунке, изменив ее шаблон, установив ее толщину 2 пт и стрелку.

10. Проверьте получившийся рисунок и сгруппируйте.

11. После установки надписей снимите с них обрамление, фон должен быть прозрачным. При занесении текста используйте нижний индекс (желательно установить соответствующую кнопку на панель инструментов).

12. Сгруппируйте все элементы Вашего рисунка вместе с надписями и названием, для этого, удерживая *<Shift>*, выделите все элементы рисунка и выберите команду *Действие—> Группировать*.

Лабораторная работа № 5 Создание таблиц и списков

Цель работы: Изучить создание и форматирование таблиц в текстовых документах, а также создание и редактирование маркированных, нумерованных и многоуровневых списков.

Задание

1. В новом документе создайте таблицу, установив заданные ниже

размеры, фоновые узоры, цвета, оформления снаружи и внутри таблицы, направление текста строго в соответствии с образцом, представленным на рис. 2.4.

2. Произведите заполнение таблицы, оптимально подобрав размер и тип шрифта, чтобы не нарушить установленные размеры таблицы.

3. Произведите выравнивание информации внутри ячеек таблицы по центру горизонтали и центрирование по вертикали.

4. Создайте копию таблицы ниже, на этой же странице.

5. Преобразуйте скопированную таблицу в текст.

Сведения об успеваемости студентов ИДО ТПУ									
№ п/п	Учебная дисциплина	Группа	Ср. балл	Всего сдавало	Отл.	Хор.	Удовл.	Неуд.	Неявки
1	Информатика	3-3230	3.88	32	12	10	6	3	1
2		3-3130	3.52	27	7	9	6	3	2
3		3-11230	3.43	28	9	8	3	5	3
4		3-6230	3.52	29	8	8	8	3	2
	Итого		3.59	116	36	35	23	14	8

Рис. 2.4. Образец таблицы “Сведения об успеваемости”

I Компьютерное оборудование:

1) Системный блок:

а) Материнская плата:

(1) ОЗУ;

(2) ПЗУ:

(а) Постоянное запоминающее устройство;

(b) Перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство.

2) Клавиатура:

а) Функциональные клавиши:

(1) F1;

(2) F2.

II Программное обеспечение:

1) Операционные системы:

а) Windows XP;

b) MS-DOS;

c) UNIX.

Рис. 2.5. Образец многоуровневого списка

6. Создайте многоуровневый список. Вид списка должен быть в соответствии с образцом, представленным на рис. 2.5.

Методика выполнения работы

1. Откройте новый документ и установите следующие параметры страницы: отступ слева – 1,2 см; отступ справа – 0,05 см.

2. Создайте таблицу, вид которой должен соответствовать образцу, состоящую из 7-ми строк и 10-ти столбцов. Для этого нужно выбрать команду *Таблица*—>*Вставить таблицу*.

3. Выполните объединение ячеек первой строки и внесите в нее информацию согласно образцу. Для этого выделите нужные ячейки и выберите команду *Таблица*—>*Объединить ячейки*.

4. Измените следующие параметры таблицы:

- высота первой строки – 1,19 см, остальные – минимум;
- ширина первого столбца – 0,94 см, второго – 3,25 см, остальных – 1,75 см.

5. Введите соответствующий текст в ячейки таблицы, следуя образцу, установив шрифт *Times New Roman*; размер для первой строки – 12 пт., второй – 11 пт., остальных – 10 пт.

6. Затените ячейки таблицы, выбрав узор и цвет *Фона* по своему усмотрению. Для этого выделите нужные ячейки и выберите команду *Формат*—>*Границы и заливка*—>*Заливка*.

7. Оформите линии сетки с помощью команды *Формат*—>*Границы и заливка*—>*Границы*.

8. Произведите выравнивание информации внутри ячеек таблицы по центру горизонтали и центрирование по вертикали.

9. Создайте копию Вашей таблицы ниже, на этой странице. Для этого выделите таблицу и скопируйте в буфер обмена, а затем установите курсор в нужное место и вставьте таблицу.

10. Преобразуйте скопированную таблицу в текст с помощью команды *Таблица*—>*Преобразовать*—>*Преобразовать в текст* и наоборот (*Таблица*—>*Преобразовать*—>*Преобразовать в таблицу*).

11. Добавьте в документ многоуровневый список. Вид списка должен быть в соответствии с образцом. Для этого нужно выбрать команду *Формат*—>*Список*—>*Многоуровневый*. После выбора нужного варианта списка нажмите кнопку *Изменить*. Далее настройте нужные уровни списков.

12. Напечатайте первый элемент списка (см. рис. 2.5) и нажмите <Enter>.

13. Перейдите на второй уровень, нажав <Tab>. После появления цифры формата второго уровня введите следующий элемент. Заполнение третьего и четвертого уровней произведите аналогично.

14. Чтобы перейти с четвертого уровня на третий и на второй, нажмите <Shift+Tab>.

15. Заполните список до конца и, по аналогии с предыдущим примером, создайте второй список. Для этого вначале создайте копию первого и на его основе измените форматирование на маркированное, например, так:

⇒ Компьютерное оборудование:

- Системный блок:
 - ❖ Материнская плата:
 - ✓ ОЗУ;
 - ✓ ПЗУ:
 - ◆ Постоянное запоминающее устройство;
 - ◆ Перепрограммируемое постоянное запоминающее устройство.
- Клавиатура:
 - ❖ Функциональные клавиши:
 - ✓ F1;
 - ✓ F2.

⇒ Программное обеспечение:

- Операционные системы:
 - ❖ Windows XP;
 - ❖ MS-DOS;
 - ❖ UNIX.

Задания для самостоятельной работы

Задание № 1

1. Откройте любой текст из папки.
2. Отработайте различные способы копирования, перемещения и удаления фрагментов текста с помощью мыши и клавиатуры.
3. Создайте следующие элементы *Автозамены* и используйте их при наборе и редактировании текста:
 - при вводе текста первая буква в предложении заменяется на прописную; сделайте так, чтобы это не происходило после словосочетаний см., рис., табл., т.д., т.е.;
 - при вводе кавычек “ _ ”, чтобы они не заменялись на « _ ».
4. Проверьте, как работает режим *Автозамены*.
5. Создайте три элемента *Автотекста* при вводе, в которых будут находиться часто повторяющиеся выражения, и вставьте их на свободное место документа.
6. Найдите синонимы, антонимы и значение слова *Прежде*, а также еще для любых двух слов, у которых есть антонимы.
7. С помощью режима вставки символов определите, как с клавиатуры можно ввести длинное тире (—).

Задание № 2

С помощью редактора формул наберите следующие выражения:

$$1. \gamma = i \frac{e^{\frac{(\frac{n}{2}+1)\frac{\pi i}{n}(n-m)}}}{e^{\frac{\pi i}{n}(m-n)}} \sin \frac{\pi}{2}(m-n)$$

$$2. e^{\frac{x}{2}(z-\frac{1}{z})} = \sum_{k,l} \frac{(-1)^k \frac{x}{2}^{k+1} z^{l-k}}{k!l!}$$

Задание № 3

Создайте в документе таблицу в соответствии с образцом, представленным на рис.2.6. Таблица должна содержать такие же размеры, начертание шрифта и т.д.

Таблица 1.2

	Название интегрированного пакета для офиса		
	Borland Office	Lotus SmartSuite	Microsoft Office Professional
Тип программного продукта	Название программного продукта		
1. Текстовый процессор	WordPerfect	AmiPro	Word
2. Электронная таблица	Quattro Pro	Lotus 1-2-3	Excel
3. СУБД	Paradox	Lotus Approach	Access
4. Презентационная графика	Нет	Freelance Graphics Organizer	PowerPoint
5. Другие	Нет		Shedule+

Рис. 2.6. Состав интегрированных пакетов для офиса

Задание № 4

Создайте новый документ и добавьте в него следующие многоуровневые списки:

Список 1

Статья I. Основы алгоритмизации и программирования.

Раздел 1.01 Алгоритмизация:

- а) Алгоритмы и способы их описания;
- б) Составление алгоритма на языке блок-схем;
- с) Базовые управляющие конструкции алгоритмов.

Раздел 1.02 Программирование:

- а) Символы, простейшие конструкции и операторы языка Паскаль;
- б) Операции и выражения:
 - (i) Арифметические выражения;
 - (ii) Логические выражения;
- с) Процедуры и функции.

Статья II. Текстовый процессор Word.

Раздел 2.01 Использование редактора формул.

Раздел 2.02 Установка списков:

- а) Маркированный список;
- б) Нумерованный список;
- с) Многоуровневый список.

Список 2

А Автомобильный транспорт:

- а) Легковой:
 - 1) Жигули;
 - 2) Волга;
 - 3) Москвич.
- б) Грузовой:
 - 1) Камаз;
 - 2) Краз;
 - 3) Газ;
 - 4) Маз.

В Воздушный транспорт:

- а) Пассажирский:
 - 1) Ту 154;
 - 2) Ан 24.
- б) Военный:
 - 1) Су 29;
 - 2) МиГ 25.

Контрольные вопросы

1. Что нужно сделать, чтобы быстро выделить с помощью мыши слово, строку, несколько строк, предложение, абзац, весь документ?
2. Как установить интервал между символами в тексте, например, не равный 1,2 пт.?
3. Какие Вы знаете способы копирования фрагментов текста и рисунков?
4. Чем отличается перетаскивание объекта левой кнопкой мыши от

перетаскивания правой?

5. Как установить или убрать обрамление текста, обрамление с определенных сторон, а также создать свой стиль рамки?

6. Что нужно сделать, чтобы установить рамку на страницу, соблюдая стандартные параметры: 0,5 см до верхнего, нижнего и правого краев, 2 см от рамки до левого края?

7. Что нужно сделать, чтобы изменить цвет и узор выделения текста?

8. Как можно выделить и скопировать текст, используя клавиши клавиатуры (не заходя в меню)?

9. Что нужно сделать, чтобы найти антоним указанного слова?

10. Можно ли присвоить символу комбинацию клавиш и как это сделать?

11. Какими способами можно установить нумерацию страниц и в каком месте страницы?

12. Что нужно сделать, чтобы установить колонтитул только на первой странице?

13. Может ли колонтитул размещаться в центре страницы?

14. Как создать нижний колонтитул и как его убрать?

15. Какую информацию можно занести в колонтитул, например, можно ли занести таблицу?

16. Какими способами можно разделить текст на колонки и сколько колонок можно создать в тексте?

17. Как можно изменить ширину колонок и установить между ними разделители?

18. После создания рисунка в графическом редакторе, например в *Microsoft Paint*, какими способами можно вставить его в свой документ?

19. Чем отличается стиль абзаца от стиля шрифта и как его определить в стилях на панели инструментов, а также как создать свой стиль?

20. Что нужно сделать, чтобы изменить шрифт в формуле с установленного по умолчанию *Times New Roman* на какой-нибудь другой и увеличить размеры символов и индексов?

21. Для чего в редакторе формул предназначен стиль *Текст* и какие еще стили существуют в редакторе формул?

22. Какими способами можно установить пробел в редакторе формул?

23. Что необходимо сделать, чтобы изменить формат линии при рисовании, например установить стрелку, и как изменить ее тип и размер?

24. Как сгруппировать элементы рисунка в единое целое и повернуть изображение?

25. Что нужно сделать, чтобы добавить в документ таблицу, и какого рода информацию можно в нее занести?

26. Как изменить ширину у нескольких столбцов и высоту у нескольких строк одновременно?

27. Как перенести или скопировать информацию из одной ячейки в другую?

28. Какими способами можно установить многоуровневый список?

29. Что нужно сделать, чтобы изменить ориентацию текста в таблице?

Глава 3. Обработка данных средствами электронных таблиц Microsoft Excel

С появлением класса персональных компьютеров широкое распространение получила группа пакетов обработки электронных таблиц (spreadsheet – крупноформатная таблица), позволяющих решать широкий круг научно-технических, планово-экономических, учетно-статистических и других задач, для которых исходные данные и результаты обработки могут быть представлены в табличной форме. Под электронными таблицами понимают программные средства обработки крупноформатных электронных динамических таблиц (табличные процессоры). Они обрабатывают таблицы, состоящие из строк и столбцов, на пересечении которых располагаются клетки (ячейки). Каждая клетка может содержать число, дату, формулу или текст. В формуле могут присутствовать функции, знаки арифметических и логических операций, ссылки на другие клетки таблицы. Каждый раз при изменении значения в клетке таблицы перевычисляются значения всех тех клеток, которые содержат величины, зависящие от изменяемой клетки. В электронных таблицах есть разнообразные средства для графического отображения результатов обработки.

Данные лабораторные работы предназначены для практического изучения основных возможностей табличного процессора Excel.

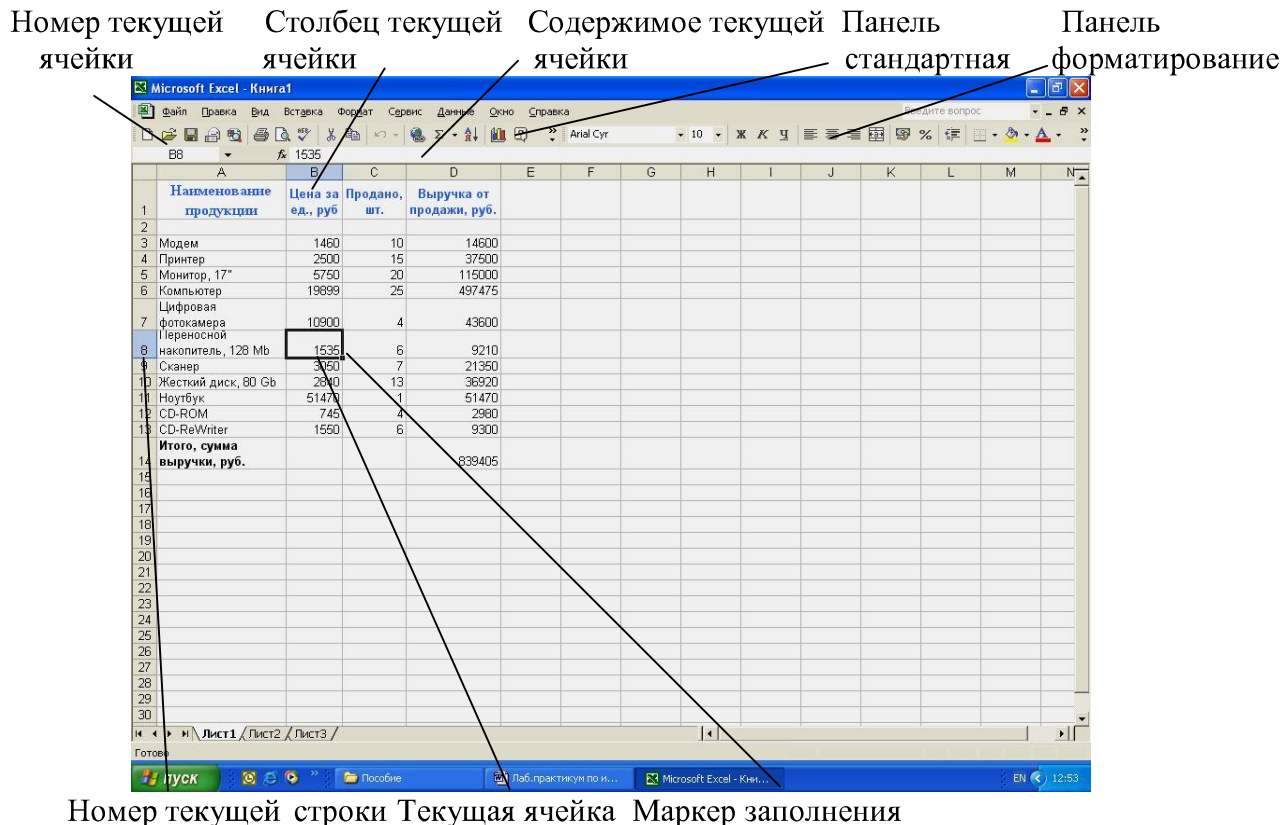


Рис. 3.1. Рабочий лист электронной таблицы Excel

Документ Excel называется *Рабочей книгой*. Рабочая книга представляет собой набор *рабочих листов*, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц. В окне документа Excel отображается только *текущий* рабочий лист, с которым и ведется работа (см. рис. 3.1). Рабочий лист состоит из *строк* и *столбцов*. Столбцы озаглавлены прописными латинскими буквами и, далее, двухбуквенными комбинациями. Всего рабочий лист может содержать до 256 столбцов, пронумерованных от А до IV. Строки последовательно нумеруются цифрами от 1 до 65536.

Одна из ячеек всегда является активной и после щелчка на нее мышью выделяется *рамкой активной ячейки*. Эта рамка играет роль курсора. Операции ввода и редактирования всегда производятся в активной ячейке.

Лабораторная работа №1

Редактирование рабочей книги

Цель работы: создание и сохранение электронной таблицы (рабочей книги).

Изучение способов работы с данными в ячейке (форматирование содержимого ячеек, выбор диапазона ячеек и работа с ними, редактирование содержимого ячеек). Изучение возможностей автозаполнения.

Методика выполнения работы

1. Создайте новую рабочую книгу (кнопка *Создать* на стандартной панели инструментов или меню *Файл* команда *Создать как*).

2. Переименуйте текущий рабочий лист (дважды щелкните на ярлыке текущего рабочего листа и переименуйте его).

3. Добавьте еще один рабочий лист в рабочую книгу (щелкните правой кнопкой мыши на ярлыке листа и в *контекстном меню* выберите команду *Добавить*).

4. Сохраните созданный Вами файл под именем *book.xls* в своем каталоге (меню *Файл*, команда *Сохранить*).

5. Создайте таблицу по предложенному образцу (см. табл. 3.1). Для этого нужно выполнить следующие действия:

- в ячейку *A1* ввести заголовок таблицы “Экзаменационная ведомость”;
- в ячейку *A3* ввести “№ п/п”;
- в ячейку *B3* ввести “Фамилия, имя, отчество”;
- в ячейку *C3* ввести “№ зачетной книжки”;
- в ячейку *D3* ввести “Оценка”;
- в ячейку *E3* ввести “Фамилия экзаменатора”.

Пример выполнения пятого пункта задания.

Таблица 3.1

№п/п	Фамилия, имя, отчество	№ зачетной книжки	Оценка	Фамилия экзаменатора
1	Иванов И. И.	3-2330/12		Шевелев Г.Е.
2	Петров В. В.	3-2331/21		Огородников А.С.
3	Сидоров С. С.	3-6230/09		Шевелев Г.Е.
4	Федоров Ф. Ф.	3-11230/23		Огородников А.С.
5	Фролов Е.Е.	3-6230/05		Шевелев Г.Е.
6	Демидов Д. Д.	3-3530/05		Огородников А.С.

6. Отформатируйте ячейки шапки таблицы:

- выделите блок ячеек (A3:E3);
- выполните из меню *Формат* команду *Ячейки* и откройте вкладку

Выравнивание;

- в диалоговом окне *Выравнивание* выберите опции:

Горизонтальное – по центру, *Вертикальное* – по верхнему краю;

- установите флажок *Переносить по словам*;
- откройте вкладку *Шрифт* и установите шрифт Times New Roman, начертание полужирное, размер 12 пт. Аналогичные операции проделайте для ячейки A1.

7. Измените ширину столбцов, в которые не поместились введенные данные. Для этого можно перетащить границы между строками и столбцами или навести указатель мыши на границу между заголовками столбцов, дважды щелкнуть основной кнопкой мыши. Для более точной настройки надо выбрать команду *Строка (Столбец)* из меню *Формат* и активизировать подходящую команду из открывающегося меню.

8. Присвойте каждому студенту свой порядковый номер (не менее 10 студентов), используя маркер заполнения. Для этого:

- сделайте текущей первую ячейку столбца “№ п/п” и введите в нее цифру 1;
- затем заполните цифрой 2 следующую ячейку этого столбца;
- выделите блок, состоящий из двух заполненных ячеек;
- установите указатель мыши на правый нижний угол выделенного блока.

Указатель мыши станет черным крестиком – это *маркер заполнения*. Перетащите маркер заполнения при нажатой правой кнопке мыши вниз или выберите команду *Правка—> Заполнить—>Прогрессия*.

9. Заполните столбец “Фамилия экзаменатора”. Воспользуйтесь методом автозавершения, который состоит в том, что Excel “угадывает” слово, которое собирается вводить пользователь, или заполните ячейки с помощью *маркера заполнения*. Для включения *Автозавершения* надо в меню сервис выполнить команду *Параметры*, открыть вкладку *Правка* и установить флажок *Автозавершение значений ячеек*.

10. Заполните 2-ой и 3-ий столбцы таблицы данными для своей группы.

11. Обрамлите таблицу: *Панель инструментов*—> кнопка *Обрамление (Граница)*.

12. Скопируйте таблицу на другой рабочий лист при помощи буфера обмена. Для этого следует:

- выделить таблицу или диапазон ячеек;
- правой клавишей мыши вызвать *контекстное меню*;
- выполнить команду *Копировать*;
- затем перейти на другой лист;
- установить курсор в первую ячейку предполагаемой таблицы;
- выполнить команду *Вставить* из контекстного меню.

13. Добавьте в новую таблицу одну строку и один столбец. Для этого нужно:

- выделить диапазон ячеек по столбцу;
- щелкнуть правой кнопкой мыши и в открывшемся контекстном меню выбрать команду *Добавить ячейки*;

- то же самое повторить для строки.

14. Внесите в таблицу ряд изменений:

- очистите колонку с фамилией экзаменатора;
- озаглавьте эту колонку *“Подпись экзаменатора”*.

15. Отсортируйте в новой таблице столбцы 2 и 3 по возрастанию – *Данные* —> *Сортировка* или на Стандартной панели инструментов - кнопка *Сортировать по возрастанию*.

Лабораторная работа №2

Построение диаграмм

Задание. На основе данных, приведенных в табл. 3.2, постройте несколько типов диаграмм, наглядно показывающих итоги сессии.

Таблица 3.2

Средний балл по группе				
Группа	Информатика	Математический анализ	История	Экономика
3- 8530	4,2	3,8	4,5	4,3
3- 2330	4,0	4,4	4,4	4,2
3- 3530	3,9	4,0	4,0	3,9
3- 6530	4,3	4,4	4,4	4,1
3-2231	3,8	4,0	4,0	3,9
3-2232	3,3	3,9	3,9	3,6
3-11230	4,5	4,8	4,8	3,9

Методика выполнения работы

1. На листе 1 создайте таблицу “Сведения о результатах сдачи сессии в представительстве ТПУ”, внесите в нее данные.

2. Постройте диаграмму для всех групп и всех предметов на отдельном листе типа *График* (см. табл. 3.2). Для этого следует:

- выделить всю таблицу;
- выполнить команду меню *Вставка* —> *Диаграмма*

или воспользоваться кнопкой *Мастер диаграмм* на стандартной панели инструментов.

3. На третьем шаге построения диаграммы внесите название диаграммы, обозначения осей, добавьте легенду (рис. 3.2).

4. Постройте диаграммы и сравните результаты сдачи по отдельным предметам (например, по предмету “История” см. рис. 3.3). Для этого следует:

- выделить столбцы “Группа”, “Информатика” и построить диаграмму по этому предмету;
- выделить столбец “Группа” и, удерживая клавишу Ctrl, выделить столбец “Математический анализ” и построить диаграмму по этому предмету.

Аналогично строятся диаграммы и для остальных предметов, столбцы которых не граничат со столбцом “Группа”.

5. Измените результаты сдачи сессии и проверьте, как это отразилось на построенных диаграммах.

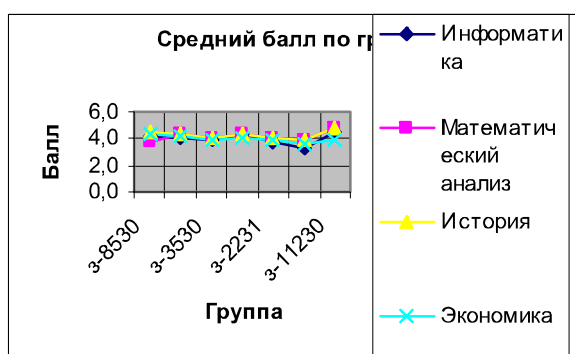


Рис. 3.2. Средний балл по группам для всех предметов

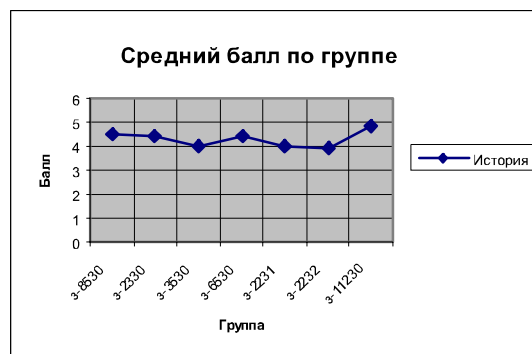


Рис. 3.3. Средний балл по группам по предмету “История”

6. Отчет о работе представьте в виде диаграмм на отдельных листах рабочей книги.

Лабораторная работа №3

Формулы в Excel

Цель работы: создание и использование простых формул в Excel.

Задание № 1

Компьютерная фирма имеет следующие результаты своей торговой деятельности за отчетный период (табл.3.3).

Таблица 3.3

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
Наименование 1. продукции	Цена за ед., р	Продано, шт.	Выручка от продажи, р.
2.			
3. Модем	1460	10	
4. Принтер	2500	15	
5. Монитор, 17"	5750	20	
6. Компьютер	19899	25	
7. Цифровая фотокамера	10900	4	
8. Переносной накопитель, 128 Mb	1535	6	
9. Сканер	3050	7	
10. Жесткий диск, 80 Gb	2840	13	
11. Ноутбук	51470	1	
12. CD-ROM	745	4	
13. CD-ReWriter	1550	6	
14. Итого, сумма выручки, р.			

Используя возможности Excel, найти сумму выручки от продаж по каждому виду продукции и общую суммы выручки.

Методика выполнения работы

1. Для того чтобы иметь возможность вводить в ячейки информацию в несколько строк, необходимо выполнить *Формат* → *Ячейка*, затем выбрать закладку *Выравнивание* и в пункте *Отображение* выбрать *Переносить по словам*.

2. В столбец *A*, начиная с ячейки *A1* и до *A13* ввести наименование продукции, затем ввести информацию в столбцы *B* и *C* (табл.3.3).

3. В ячейку *D3* ввести формулу расчета выручки в следующей последовательности:

- сделать эту ячейку активной;
- набрать знак '=';
- щелкнуть на ячейку *B3*;
- набрать знак '*';
- щелкнуть на ячейку *C3*.

В результате в ячейку **D3** будет записана формула: **=B3*C3**. После нажатия <Enter> в этой ячейке появится результат расчета по этой формуле.

4. Теперь методом *Автозаполнения* получите аналогичные формулы для остальных видов продукции. Для этого установите указатель мыши на правый нижний угол ячейки **D3**. Указатель мыши станет черным крестиком – это *маркер заполнения*. Перетащите маркер заполнения при нажатой правой кнопке мыши вниз до ячейки **D13**. После отпущения клавиши мыши выручка будет подсчитана для всех видов продукции фирмы.

5. Подсчитайте сумму выручки от продажи всех видов товаров. Щелкните мышкой на ячейку **D14** и нажмите кнопку *Автосумма* на стандартной панели инструментов (знак Σ) или воспользуйтесь кнопкой *Вставка функции*, расположенной также на стандартной панели. В окне *Мастер функций* следует выбрать *СУММ* из категории *Математические*.

В результате Вы должны получить следующие результаты расчета:

D3→ 14600 **D4**→37500 ... **D13**→ 9300 **D14**→ 839405

Задание № 2

1. Изучите создание и использование простых формул, используя тематику финансового и банковского менеджмента.

2. Сопоставьте доходность акции по уровню дивидендов за 2002 г. по отдельным эмитентам. Исходные данные задачи представлены в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Эмитент	Номинал акции р.	Цена продажи р.	Дивиденды, объявленные в расчете на год		Доходность акций по дивидендам	
	<i>NA</i>	<i>CP</i>	<i>% Div</i>	<i>DivR</i>	К номиналу <i>DN</i>	Фактическая <i>DF</i>
Сибирьгазбанк	10000	17780	400			
Инкомбанк	10000	22900	400			
Сургутнефтегаз банк	5000	5600	320			
Нефтехимбанк	1000	2015	653			
Сбербанк	1000	2482	736			
КБ Аккобанк	1000	1000	325			
СКВ банк	50000	27050	360			
Промстройбанк	1000	1200	1535			

NA – номинал акции; *CP*– цена продажи; *Div* – дивиденды в расчете на год.

3. Визуально проанализируйте полученные результаты.

Методика выполнения работы

1. Создайте в Excel табл. 3.4., введите в нее исходные данные.

2. В соответствующие столбцы введите формулы для расчета выходных показателей:

$$DivR(i) = NA(i) * Div(i);$$

$$DN(i) = DivR(i) / NA(i);$$

$$DF(i) = DivR(i) / CP(i),$$

где $i = [1, n]$, n – число рассматриваемых эмитентов.

3. Создайте табл. 3.5.

Таблица 3.5

Расчетная величина	Значение
Средняя цена продажи акций	
Максимальная цена продажи акций	
Минимальная цена продажи акций	
Максимальная фактическая доходность акций	
Минимальная фактическая доходность акций	
Средняя фактическая доходность акций	

4. На основании исходного документа “Доходность акций по отдельным дивидендам” рассчитайте следующие значения:

а) **среднюю цену продажи акций по всем эмитентам** – щелкнуть на соответствующую ячейку в столбце “Значение” табл.3.5, затем выполнить

Вставка → *Функция* → категория *Статистические* → функция = СРЗНАЧ. Убрать появившееся диалоговое окно *Аргументы функции* с табл. 3.4 (если оно ее закрывает). Выделить ячейки столбца “Цена продажи” со значениями исходных данных в табл. 3.4. В строке *Число 1* окна *Аргументы функции* появятся адреса начала и конца данных этого столбца, разделенные двоеточием. Щелкните на кнопке <ОК>;

б) **максимальную цену продажи акций по всем эмитентам** – щелкнуть на соответствующую ячейку в столбце “Значение” табл.3.5, затем выполнить

Вставка → *Функция* → категория *Статистические* → функция = МАКС. Выделить ячейки столбца “Цена продажи” со значениями исходных данных в табл. 3.4. <ОК>;

с) **минимальную цену продажи акций** - щелкнуть на соответствующую ячейку в столбце “Значение” табл.3.5, затем выполнить

Вставка → *Функция* → категория *Статистические* → функция = МИН. Выделить ячейки столбца “Цена продажи” со значениями исходных данных в табл. 3.4. <ОК>;

д) **максимальную фактическую доходность акций по уровню дивидендов** - щелкнуть на соответствующую ячейку в столбце “Значение” табл.3.5, затем выполнить

Вставка —> *Функция*—> категория *Статистические*—> функция = МАКС. Выделить ячейки столбца “Фактическая *DF*” со значениями исходных данных в табл. 3.4. <OK>.

ф) **минимальную фактическую доходность акций по уровню дивидендов** – щелкнуть на соответствующую ячейку в столбце “Значение” табл.3.5, затем выполнить

Вставка —> *Функция*—> категория *Статистические*—> функция = МИН. Выделить ячейки столбца “Фактическая *DF*” со значениями исходных данных в табл. 3.4. <OK>.

г) **среднюю фактическую доходность акций по уровню дивидендов** – щелкнуть на соответствующую ячейку в столбце “Значение” табл.3.5, затем выполнить *Вставка* —> *Функция*—> категория *Статистические*—> функция = СРЗНАЧ. Выделить ячейки столбца “Фактическая *DF*” со значениями исходных данных в табл. 3.4. <OK>.

5. В исходной таблице отсортируйте записи в порядке возрастания фактической доходности по дивидендам (выделите столбец “Фактическая *DF*”, выполните команду *Сортировка* меню *Данные*).

6. Выполните фильтрацию таблицы, выбрав из нее только тех эмитентов, фактическая доходность которых больше средней по таблице. Алгоритм фильтрации следующий:

- выделить данные таблицы с прилегающей одной строкой заголовка “Фактическая *DF*”;
- выполнить команду из меню *Данные* : *Фильтр*—>*Автофильтр*;
- в заголовке столбца “Фактическая доходность” нажать кнопку раскрывающегося списка и выбрать *Условие*;
- в окне пользовательского автофильтра задать условие > “среднее значение” (“среднее значение” взять из последней строки табл.3.5).

7. Результаты фильтрации поместите на новый рабочий лист, включив в него следующие графы:

- эмитент;
- номинал акции;
- цена продажи;
- доходность по дивидендам фактическая.

8. Постройте на отдельном рабочем листе Excel круговую диаграмму, отражающую фактическую доходность по дивидендам каждого эмитента в виде соответствующего сектора (выделить столбцы “Эмитент” и “Фактическая доходность”, выполнить команду меню *Вставка*—>*Диаграмма*). На графике показать значения доходности, вывести легенду и название графика “Анализ фактической доходности акций по уровню дивидендов”.

9. Постройте на новом рабочем листе Excel смешанную диаграмму, в которой представьте в виде гистограмм значения номиналов и цены продажи акций каждого эмитента, а их фактическую доходность покажите в виде линейного графика на той же диаграмме. Выведите легенду и название графика “Анализ доходности акций различных эмитентов”. Алгоритм построения

смешанного графика следующий:

- выделить столбцы “Эмитент”, “Номинал акции” и “Цена продажи”;
- выполнить команду меню *Вставка* —> *Диаграмма* —> тип диаграммы *Гистограмма*;
- для добавления линейного графика “*Фактическая доходность по дивидендам*” правой клавишей мыши активизировать меню *Диаграмма* —> *Исходные данные* —> во вкладке *Ряд*, выбрать кнопку <Добавить>, в поле *Имя* ввести название ряда “Доходность”, в поле *Значения* ввести числовой интервал, соответствующий фактической доходности по дивидендам;
- на полученной диаграмме курсор мыши установить на столбец, соответствующий значению “Доходность”, правой клавишей мыши активизировать контекстное меню, выбрать команду *Тип диаграммы*, где выбрать тип диаграммы — *График*.

Лабораторная работа №4

Сортировка данных в списке

Задание

1. Выполнить сортировку данных табл. 3.6 по возрастанию кода предмета, даты проведения занятия, номера группы.
2. Выполнить сортировку данных табл. 3.6 по возрастанию, используя сочетания признаков: код предмета и дату проведения занятия; код предмета и номер группы; номер группы и дату проведения занятия, а также сочетание всех трех признаков.

Методика выполнения работы

1. Создайте новую рабочую книгу (меню *Файл* команда *Создать*) и сохраните ее под именем SORT.XLS в рабочем каталоге (меню *Файл* команда *Сохранить как*).
2. Сформируйте таблицу результатов занятий.

Таблица 3.6

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>
1	№ группы	№ зачетной книжки	Код предмета	Табл. № препод.	Вид занятия	Дата	Оценка
2	3-3230	3-3230/03	П1	A1	Практика	26.05.99	3
3	3-3230	3-3230/12	П2	A2	Лекция	26.05.99	4
4	3-3230	3-3230/06	П1	A1	Лекция	11.06.99	4
5	3-3330	3-3230/08	П1	A2	Лекция	11.06.99	5
6	3-3330	3-3230/18	П2	A1	Практика	16.05.99	2
7	3-6230	3-6230/03	П2	A3	Лекция	20.05.99	3
8	3-3230	3-3230/09	П1	A1	Лекция	16.05.99	3
9	3-3230	3-3230/18	П1	A3	Лекция	16.05.99	4
10	3-3330	3-3330/03	П1	A2	Лекция	26.05.99	4
11	3-3531	3-3531/02	П2	A1	Лекция	11.06.99	2
12	3-3532	3-3532/03	П1	A2	Практика	20.05.99	5
13	3-3230	3-3230/20	П2	A1	Лекция	26.05.99	5

3. Отформатируйте шапку таблицы следующим образом:

- шрифт Times New Roman;
- размер шрифта 12 пт., курсив;
- выравнивание по горизонтали — *По значению*;
- выравнивание по вертикали — *По верхнему краю*;
- установите ключ *“Переносить по словам”* (выделить соответствующие ячейки и выполнить команду *Формат —> Ячейки*).

4. Выполните сортировку по столбцу “Код предмета”, расположив коды предметов по возрастанию. Для этого нужно:

- выделить таблицу с одной строкой заголовка;
- выполнить команду меню *Данные —> Сортировка*;
- в окне *Сортировка диапазона* в строке *Сортировать по* “коду предмета”.

5. Результат сортировки скопируйте на Лист 2:

- выделите всю таблицу, выполнить команду *Правка —> Копировать*;
- затем на Листе 2 установите курсор в ячейку A1 и выполните команду *Правка —> Вставить*.

6. Переименуйте Лист 2, дав ему имя – *Сортировка*:

- указатель мыши установите на ярлычке Лист 2;
- правой клавишей мыши вызовите контекстное меню;
- выполните команду *Переименовать*.

7. Выполните сортировку по столбцу “Дата”, расположив данные возрастанию. Для этого следует установить курсор в любую ячейку поля “Дата” и ввести команду *Сортировка* из меню *Данные*, при этом должна выделиться вся область списка, а в окне *Сортировка Диапазона* в строке *Сортировать по* – столбец G. Если этого не произошло, то предварительно выделите весь список, а затем выполните указанную команду.

8. Выполните сортировку по сочетанию признаков “Дата”, “№ группы”, “Код предмета”. Для этого следует выделить всю таблицу и в диалоговом окне *Сортировка* установить:

- в строке *Сортировать по* — поле “Дата” по возрастанию;
- в строке *Затем* — поле “№ группы”, по возрастанию;
- в следующей строке *Затем* — поле “Код предмета” по возрастанию;
- установите флажок *Строка меток столбцов*.

Результат сортировки скопировать на Лист 3 и переименовать его в *Сортировка 2*.

Лабораторная работа №5

Фильтрация записей

Цель работы: ознакомиться со способом фильтрации записей списка, автофильтрации, работой с формой данных.

Методика выполнения работы

1. Создайте новую рабочую книгу с названием “Фильтрация”.
2. Скопируйте в новую рабочую книгу таблицу, созданную в работе № 4 (см. табл. 3.6).
3. Переименуйте Лист1, присвоив ему имя “Автофильтр №1”.
4. Чтобы применить *Автофильтрацию*, установите курсор в область шапки таблицы и выполните команду *Данные—>Фильтр—>Автофильтр*.
5. Сформируйте условия отбора: для преподавателя А1 выбрать сведения о сдаче экзамена на положительную оценку, вид занятий – Лекция. Для этого выполните следующие действия:
 - в столбце *Таб № препод.* нажмите кнопку *Фильтр*, из списка условий отбора выберите А1;
 - в столбце *Оценка* нажмите кнопку *Фильтр*, из списка условий отбора выберите *Условие* и в диалоговом окне сформируйте условие отбора >2;
 - в столбце *Вид занятий* нажмите кнопку *Фильтр*, из списка условий отбора выберите *Лекция*.
6. Результат фильтрации скопируйте на новый лист, присвоив ему имя “Автофильтр №2”.
7. На листе “Автофильтр №1” результат автофильтрации отмените, установив указатель мыши в область списка и выполнив команду *Данные —> Фильтр —> Автофильтр*.
8. Сформулируйте выборку: для группы 3-3230 получите сведения о сдаче экзамена по предмету П1 на оценки 3 и 4.
9. Результат сохраните на новом листе, присвоив ему имя “Автофильтр №3”.
10. Скопируйте исходную таблицу на новый рабочий лист, переименовав его в *Форма данных*.
11. Установите курсор в область шапки таблицы и выполните команду *Данные —>Форма*.
12. В окне *Форма данных* просмотрите записи списка и внесите необходимые изменения по своему усмотрению с помощью кнопок <Предыдущая> и <Следующая>.
13. С помощью кнопки <Создать> добавьте новые записи.
14. В окне *Форма данных* сформируйте условия отбора записей. Для этого нажмите кнопку <Критерии>, название которой поменяется на <Правка>. В пустых строках имен полей списка введите критерии:
 - в строку *Табл. № препод.* введите А1;

- в строку *вид занятия* введите *Лекция*;
- в строку *оценка* введите условие > 2 .

15. Просмотрите отобранные записи нажатием на кнопку *<Предыдущая>* или *<Следующая>*.

16. По аналогии сформулируйте условия отбора записей, указанные в п. 8.

Лабораторная работа №6

Использование логических функций

Задание № 1

1. Подсчитайте количество отличных, хороших и т. д. оценок на основании зачетной ведомости, представленной в табл. 3.7.

2. Произведите расчет, используя операцию “Присвоение имени блоку ячеек”.

Методика выполнения работы

1. На новом листе рабочей книги создайте таблицу по образцу табл.3.7.
2. Заполните данными столбцы *A, B, C, D*.

Таблица 3.7

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>
1	№ п/п	Фам., имя, отчество	№ зач. книжки	Оценка	Кол-во 5	Кол-во 4	Кол-во 3	Кол-во 2	Неявка
2	1	Демидов М.И.	3-3230/04	5					
3	2	Иванов И. П.	3-3230/05	4					
4	3	Кукушкин В. Л.	3-3230/07	3					
5	4	Орлов А. П.	3-3230/11	4					
6	5	Петров К.Н.	3-3230/13	5					
7	6	Сидоров В.О.	3-3230/15	2					
8	7	Фролов В А.	3-3230/18	0					

3. В столбцы *E, F, G, H, I* введите формулы, для этого:

- установите курсор в первую ячейку столбца количества отличных оценок (**E2**) и выполните *Вставка* —> *Функция* —> категория *Логические* —> функция = ЕСЛИ, убрать появившееся диалоговое окно *Аргументы функции* с табл. 3.7 (если оно ее закрывает);

- в диалоговом окне *Аргументы функции* установите курсор в поле *Лог. выражение* и щелкните мышью в рабочей области Excel на ячейке **D2**;

- появится адрес ячейки **D2** и с клавиатуры введите $< = 5 >$, т.е. сформируется логическое выражение **D2=5**;

- в поле *Значение_если_истина* введите $< 1 >$;

- в поле *Значение_если_ложь* введите $< 0 >$;

- щелкните на кнопке *<OK>*.

Методом протягивания скопируйте формулу по столбцу *E* - “Кол-во 5”.

4. С помощью *Мастера функций* аналогичным способом введите формулы в столбцы “Кол-во 4”, “Кол-во 3” и т. д., изменяя соответственно значение поля *Логическое выражение* на ***D2 = 4***, ***D2 = 3***, ***D2 = 2***. Для подсчета количества неявившихся на экзамен необходимо задавать логическое выражение ***D2=0***;

5. Чтобы подсчитать сумму всех пятерок, четверок и т. д. и результаты представить в виде отдельной таблицы, нужно по каждому столбцу “Кол-во оценок” задать имена блокам соответствующих ячеек. Для этого выполните следующие действия:

- выделите блок ячеек ***E2:E8*** столбца “Кол-во 5”;
 - выполните команду меню *Вставка —> Имя —> Присвоить*;
 - в диалоговом окне *Присвоение имени* в строке *Имя* введите слово *Отлично* и щелкните на кнопке *Добавить* и затем ***<ОК>***;
 - далее выделите ячейки ***F2:F8*** столбца “Кол-во 4” и выполните команду *Вставка —> Имя —> Присвоить*;
 - в диалоговом окне *Присвоение имени* в строке *Имя* введите слово *Хорошо* и щелкните на кнопке ***<Добавить>*** и затем ***<ОК>***;
 - аналогичные действия выполните с остальными столбцами табл. 3.7, создав имена блоков ячеек *Удовлетворительно*, *Неудовлетворительно*, *Неявка*.
6. Создайте таблицу *Итоги сессии* (табл.3.8).

Таблица 3.8

ИТОГИ СЕССИИ	
Количество отличных оценок	
Количество хороших оценок	
Количество удовлетворительных оценок	
Количество неудовлетворительных оценок	
Неявки	
ИТОГО	

7. Введите формулу подсчета количества полученных оценок определенного вида:

- установите курсор в ячейку подсчета количества отличных оценок и выполните *Вставка —> Функция—> категория Математические —> функция = СУММ*;
- щелкните на кнопке ***<ОК>***;
- в диалоговом окне *Аргументы функции* установите курсор в строку *Число1* и выполните *Вставка —> Имя—> Вставить*;
- в диалоговом окне *Вставка имени* выберите имя блока ячеек *Отлично* и щелкните на кнопке ***<ОК>***;
- повторите аналогичные действия для подсчета количества других оценок.

8. Подсчитайте ИТОГО – количество всех полученных оценок, используя кнопку *Автосумма* на стандартной панели инструментов.

Кнопка *Автосумма* – это символ Σ на стандартной панели инструментов. Если его нет, необходимо выполнить *Вид* $\rightarrow$ *Панели инструментов* $\rightarrow$ поставить флажок на кнопку *Стандартная*.

Для подсчета ИТОГО:

- щелкнуть на ячейку, где должен быть результат ИТОГО;
- щелкнуть на кнопку *Автосумма*;
- выделить группу ячеек с количеством всех оценок;
- <Enter>.

Задание № 2. Определить, в какой из заданных интервалов попадает зарплата каждого сотрудника НИИ, представленная в табл. 3.9.

Методика выполнения работы

1. Создайте новую рабочую книгу.
2. Создайте таблицу из восьми столбцов, в которой содержатся сведения о пяти сотрудниках ОАО: № п/п, Ф.И.О., ежемесячная зарплата (табл. 3.9).
3. Создайте таблицу, содержащую четыре интервала числовых значений зарплат: 3000 — 4000, 4000 — 5000, 5000 — 6000, 6000—8000 (см. табл. 3.10).
4. Чтобы определить, попадает ли значение зарплаты из столбца *С* в заданный интервал, нужно использовать логическую функцию **ЕСЛИ** с заданием сложного условия **И**.

Для этого необходимо выполнить следующее (для интервала 3000 – 4000):

- установите курсор в ячейку **D2**;
- выполните *Вставка* $\rightarrow$ *Функция* $\rightarrow$ категория *Логические* $\rightarrow$ функция = ЕСЛИ;
- щелкните на кнопке <ОК>;
- в открывшемся окне *Аргументы функции* в поле *Лог. выражение* введите следующее логическое выражение: **И(C2>\$A\$10;C2<=\$B\$10)**;
- в поле *Значение_если_истина* введите <1>;
- в поле *Значение_если_ложь* введите <0>;
- щелкните на кнопке <ОК>.

Для остальных интервалов аналогично, только будут другие номера ячеек **A** и **B** – **A11, B11** и т. д. (см. табл.3.10).

Пример выполнения практической работы.

Таблица 3.9

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>
1	№п/п	Ф.И.О.	Зарплата	1 ин.	2 ин.	3 ин.	4 ин.	Проверка
2	1	Кузнецов	7896	0	0	0	1	1
3	2	Свиридов	5990	0	0	1	0	1
4	3	Молотов	4098	0	1	0	0	1
5	4	Иванов	3980	1	0	0	0	1
6	5	Петров	4346	0	1	0	0	1
7	ИТОГО			1	2	1	1	5

Таблица 3.10

		<i>A</i>	<i>B</i>
		Интервалы	
10	1 ин.	3000	4000
11	2 ин.	4000	5000
12	3 ин.	5000	6000
13	4 ин.	6000	8000

5. В ячейке **D2** находится формула **ЕСЛИ(И(C2>\$A\$10;C2<=\$B\$10);1;0)**. Эту формулу операцией *автозаполнения* скопировать по столбцу **D** от **D2** до **D6** для остальных сотрудников НИИ.

6. Подобные формулы ввести в столбцы **E, F, G**.

7. Для подсчета числа попаданий в каждый интервал выполните следующие действия:

- выделите блок **D2:D6**;
- нажмите кнопку *Автосумма* на *Стандартной панели* инструментов;
- повторите это действие для каждого столбца.

8. Значения столбца *Проверка* получите, используя операцию *Автосумма* для значений блоков строк **D2:G2, D3:G3** и т. д.

9. Значение ячейки *Итого* столбца *Проверка* должно совпадать с количеством сотрудников.

Задания для самостоятельной работы

Задание № 1

Продукцией городского молочного завода являются молоко, кефир и сметана. На производство 1 т молока, кефира и сметаны требуется соответственно 1010, 1020 и 9450 кг молока.

Прибыль от реализации 1 т молока, кефира и сметаны соответственно равна 300, 220 и 1360 р. Было изготовлено молока 123 т, кефира 342 т, сметаны 256 т.

Требуется:

а) при помощи электронной таблицы рассчитать:

- прибыль от реализации каждого вида продукции, общую прибыль;
- долю (в %) прибыльности каждого вида продукции от общей суммы;
- расход молока (сырья);

б) построить диаграмму по расходу сырья для каждого вида продукции.

Задание № 2.

На книжную базу поступили 3 наименования книг: словари, книги по кулинарии и пособия по вязанию. Они были распределены по трем магазинам: “Книжный мир”, “Дом книги” и “Глобус”.

В “Книжный мир” поступило словарей – 10400 экземпляров, кулинарных книг – 23650 экземпляров, пособий по вязанию – 1500 экземпляров;

В “Дом книги” – 10300 словарей, 22950 кулинарных книг и 1990 пособий по вязанию;

В “Глобус” – соответственно 9100, 23320 и 2500 экземпляров.

В первом магазине было продано словарей – 8945 экземпляров, кулинарных книг – 19865 экземпляров, пособий по вязанию – 873 экземпляра.

Во втором магазине было продано словарей – 9300 экземпляров, кулинарных книг – 21900 экземпляров, пособий по вязанию – 1020 экземпляра.

В третьем магазине соответственно было продано 8530, 18100 и 2010 экземпляров.

Требуется:

а) при помощи электронной таблицы рассчитать:

- общее количество книг каждого наименования, поступивших на книжную базу;
- процент продажи каждого наименования книг в каждом магазине;
- количество книг, оставшихся после реализации;

б) построить диаграмму по распределению книг в магазинах.

Задание № 3

Производственная единица изготавливает изделия трех видов: П1, П2 и П3. Затраты на изготовление единицы продукции П1, П2 и П3 составляют 7, 15 и 10 (\$) соответственно.

Прибыль от реализации одного изделия данного вида соответственно равна 20, 16 и 25 (\$). План производства изделий П1—200482 шт., П2—43292 шт., П3—1463012 шт. В январе было изготовлено П1— 135672 шт., П2— 60712 шт., П3— 1456732 шт.

Требуется:

а) при помощи электронной таблицы рассчитать в долларах (курс доллара – величина изменяющаяся):

- плановые затраты на производство;
- прибыль от реализации каждого вида изделий;
- прибыль, полученную предприятием в январе;
- процент выполнения плана в январе по каждому виду изделия.

б) построить диаграмму по прибыли каждого вида изделия.

Задание № 4

Часовой завод изготовил в январе часы вида А – 150 шт., вида В – 230 шт., вида С – 180 шт. В феврале производство продукции выросло: вида А – на 5 %, вида В – на 3 %, С – на 2 %. В марте рост составил соответственно 1,5; 1,6 и 2 %. Затраты на изготовление каждого вида часов составляют А – 85 р., В – 73 р., С – 84 р. Продажная стоимость каждого вида изделий составляет соответственно 120 р., 100 р. и 110 р.

Требуется:

а) при помощи электронной таблицы рассчитать:

- какое количество часов изготовлено в каждый месяц;
- прибыль от реализации каждого вида изделий;
- ежемесячные затраты на производство каждого вида изделий;

б) построить диаграмму по прибыли каждого вида изделия.

Задание № 5

На предприятии работники имеют следующие оклады: начальник отдела – 9000 р., инженер 1 кат. – 7000 р., инженер – 5000 р., техник – 3000 р., лаборант – 2000 р.

Все работники получают надбавку 10 % от оклада за вредный характер работы. Все работники получают 50 % премии в том месяце, когда выполняется план.

При невыполнении плана из зарплаты вычитают 10 % от начислений. Со всех работников удерживают 12 % подоходный налог, 1 % – профсоюзный взнос. Все удержания производятся от начислений.

Требуется:

а) при помощи электронной таблицы рассчитать суммы к получению каждой категории работников по месяцам;

б) построить две диаграммы, отражающие отношение зарплаты всех работников в различные месяцы.

Контрольные вопросы и задания

1. Каково назначение электронной таблицы?
2. Как называется документ в программе Excel? Из чего он состоит?
3. Каковы особенности типового интерфейса табличных процессоров?
4. Какие типы данных могут содержать электронные таблицы?
5. Какие данные называют зависимыми, а какие независимыми?
6. По какому признаку программа определяет, что введенные данные являются не значением, а формулой?
7. Что в Excel используется в формулах в качестве операндов?
8. Что такое формула в электронной таблице и ее типы? Приведите

примеры.

9. Что такое функция в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.

10. Поясните, для чего используются абсолютные и относительные адреса ячеек.

11. Что такое *автозаполнение*?

12. Каков приоритет выполнения операций в арифметических формулах Excel?

13. Как можно “размножить” содержимое ячейки?

14. Как посмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?

15. Какой тип адресации используется в Excel по умолчанию?

16. В чем состоит удобство применения относительной и абсолютной адресации при заполнении формул?

17. Что такое диапазон, как его выделить?

18. Как защитить содержимое ячеек электронной таблицы от несанкционированного доступа и внести изменения?

19. Укажите, какие Вы знаете типы диаграмм, используемых для интерпретации данных электронной таблицы. Поясните, когда следует или не следует использовать каждый из них.

20. Какие способы объединения нескольких исходных электронных таблиц в одну Вам известны?

21. Как использовать электронную таблицу для моделирования по типу решения задачи “Что будет, если...”?

Глава 4. Технология создания баз данных и работы с ними в среде СУБД Microsoft Access

Лабораторная работа №1

Цель работы: получение практических навыков по созданию проекта базы данных и освоение технологии разработки баз данных.

Методические указания

Система управления базами данных (СУБД) – комплекс программных средств для создания баз данных, хранения и поиска в них необходимой информации. Будем использовать СУБД Access, входящую в интегрированный пакет Microsoft Office.

Прежде чем переходить к работе по созданию базы данных на компьютере, необходимо перейти от информационной модели данных к модели, ориентированной на компьютерную реализацию.

База данных может быть основана на какой-либо модели данных. Модель данных – это набор принципов, определяющих организацию логической структуры хранения данных в компьютере, т. е. это правила взаимосвязи типов структур данных и операции над ними.

Существует три основных модели данных: реляционная, иерархическая и сетевая.

Реляционная модель построена на взаимоотношении составляющих ее частей. В простейшем случае она представляет собой двухмерный массив (таблицу), а при создании сложных информационных моделей составляет совокупность взаимосвязанных таблиц. Каждая строка такой таблицы называется *записью*, а каждый столбец – *полем*. Все столбцы являются однородными, т. е. имеют один тип (числа, текст, дата и т. д.). Одинаковые строки в таблице отсутствуют.

Над этой моделью данных удобно производить следующие действия:

- 1) сортировку данных;
- 2) выборку данных по группам;
- 3) поиск записей.

Иерархическая модель представляет собой совокупность элементов, расположенных в порядке их подчинения от общего к частному и образующих перевернутое дерево (граф). Принцип работы модели таков, что несколько узлов более низкого уровня соединяются при помощи связи с одним узлом более высокого уровня.

Сетевая модель базы данных похожа на иерархическую. Но в ней принята свободная связь между элементами разных уровней.

Для начинающих проще создавать реляционную модель базы данных.

При работе с базой данных Access допустимы следующие типы данных:

- 1) текстовый – одна строка текста (до 2555 символов);

- 2) поле *МЕМО* – текст, состоящий из нескольких строк;
- 3) числовой – число любого типа;
- 4) дата/время – поле, содержащее дату или время;
- 5) денежный – поле, выраженное в денежных единицах (рублях, долларах);
- 6) счетчик – поле, вводимое автоматически с вводом каждой записи;
- 7) логический – содержит логическое значение (*TRUE* или *FALSE*).
- 8) поле объекта *OLE* – содержит рисунки, таблицы Excel и т. д.

Задание: При помощи СУБД создать базу данных, содержащую сведения о странах Западной Европы. В базу включить следующие пункты: страна, столица, население, площадь, сведения об экономике. Базу данных необходимо оформить географическими картами соответствующих стран.

Вся работа по созданию базы данных разделяется на следующие этапы.

I этап. Постановка проблемы.

На этом этапе формируется задание по созданию базы данных. В задании подробно описывается состав базы, назначение и цели ее создания, а также перечисляется, какие виды работ предполагается осуществлять в этой базе данных. В нашем случае имеем следующую постановку проблемы:

При помощи СУБД создать базу данных, содержащую сведения о странах Западной Европы. В базу включить следующие пункты: страна, столица, население, площадь, сведения об экономике. Базу данных необходимо оформить географическими картами соответствующих стран. В процессе создания предусмотреть возможности поиска в базе данных, выборку сведений по заданным условиям и сортировку.

II этап. Анализ объекта.

На этом этапе необходимо рассмотреть, из каких объектов может состоять Ваша база данных, каковы свойства этих объектов.

В качестве объекта в нашем задании выступает база данных, которую мы назовем «Европа». В свою очередь, составляющими ее объектами будут страны Европы. Реляционная модель базы данных может быть представлена в виде одной таблицы, в которой хранятся сведения обо всех странах. Для удобства работы можно создать заставку к базе данных, в которой можно хранить сведения об Европе как об объекте (количество стран, население, площадь)

Страна	Столица	Население	Площадь	Экономика	Карта

В каждой строчке находятся сведения об одной стране. В отличие от реляционной модели в иерархической модели под каждую страну создается отдельная таблица.

III этап. Синтез модели.

На этом этапе необходимо выбрать определенную модель базы данных. В создаваемой базе данных необходимо осуществлять поиск, выборку и сортировку данных. Этим требованиям полностью удовлетворяет реляционная модель. Кроме того, для начинающих создание такой модели проще, чем

создание иерархической модели. Поэтому *выберем реляционную модель в качестве исходной для нашего задания.*

IV этап. Способ представления информации.

После создания модели необходимо, в зависимости от выбранного программного продукта, определить форму представления Вашей информации. В большинстве СУБД данные хранят с использованием форм или без использования форм. При просмотре больших текстов в качестве представления данных лучше использовать вид *Форма*. *Форма* – созданный пользователем графический интерфейс для ввода данных в базу.

После выбора вида представления информации необходимо выбрать инструменты для создания того или иного вида представления информации. В качестве инструментария в базах данных могут служить Панели инструментов или Мастера по созданию форм и кнопок. *Мастер* – программный модуль для выполнения каких-либо операций. Он ускоряет процесс создания формы. Помимо Мастеров может применяться *Конструктор* – это режим, в котором осуществляется построение таблицы или формы.

В качестве программного продукта выберем Access. Для хранения данных будем использовать таблицы, а для работы создадим формы для ввода и поиска нужной информации. В качестве программного инструментария для создания таблиц и форм в Access будем использовать возможности Мастера по подготовке форм, кнопок и таблиц. Для работы с формой будем пользоваться Панелями инструментов и Конструктором.

V этап. Синтез компьютерной модели и технология создания базы данных «Европа».

После рассмотрения инструментальных возможностей выбранного программного продукта можно приступить к реализации Вашей базы данных на компьютере. В процессе создания компьютерной модели необходимо пройти некоторые стадии, типичные для любой СУБД.

Стадия 1. Запуск приложения Access 2000.

После запуска Microsoft Access на экране появляется окно Access (рис.4.1), в котором необходимо указать *Новая база данных* или *Открыть базу данных*.



Рис. 4.1. Окно Access

Выбираем *Новую базу данных* и нажимаем кнопку *<OK>*. На экране появляется окно *Файл новой базы данных* (рис. 4.2). В графе *Имя файла* вместо *db1* набираем *Европа*.

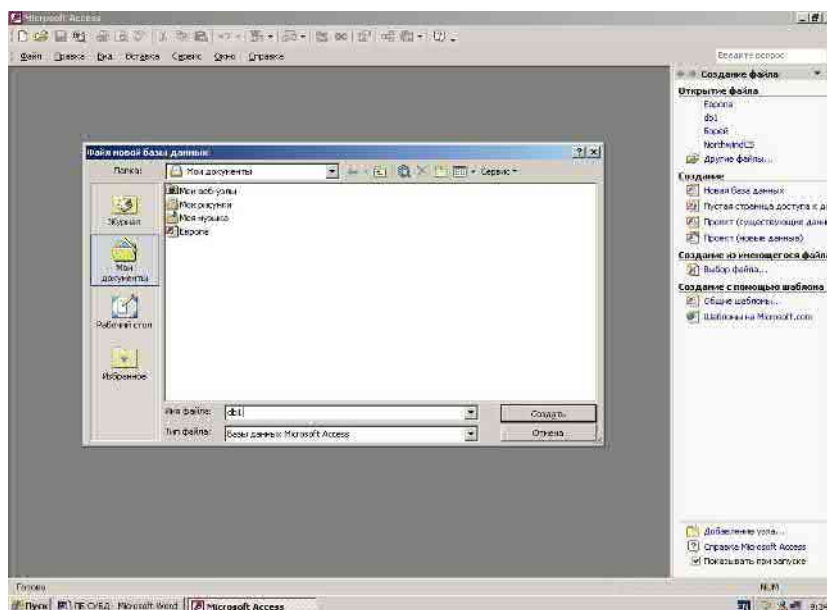


Рис. 4.2. Окно *Файл новой базы данных*

Теперь нажимаем кнопку *Создать*, после чего на экране появляется окно, в котором создается база данных.

Стадия 2. Создание таблицы «Страны».

Начнем работу с создания исходной таблицы, которую мы будем создавать в окне *Европа: база данных*. В этом окне будем создавать базу данных в режиме *Таблицы*.

Для этого выделим объект *Таблицы* и нажмем кнопку *Создать*. В появившемся окне *Новая таблица* выбираем режим *Конструктор*, нажимаем кнопку *<OK>* (рис.4.3) и переходим к окну *Таблица1:таблица*. В этом окне начинаем заполнять таблицу.

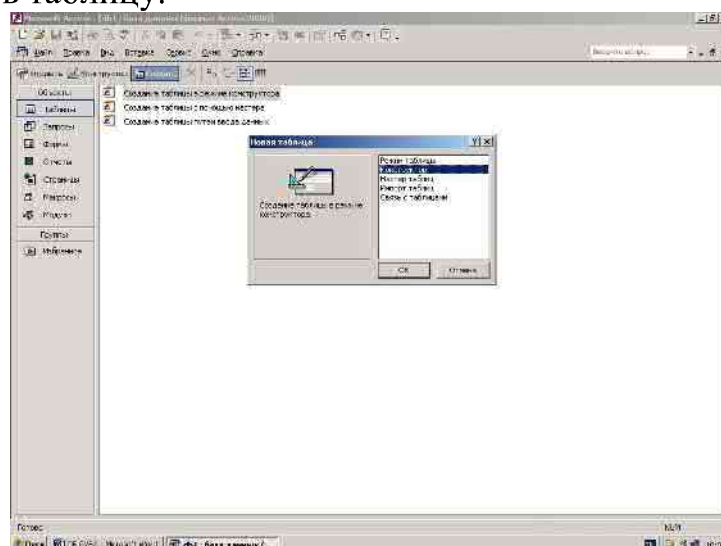


Рис. 4.3. Окно *Новая таблица*

В графу *Имя полей* будем записывать имена полей:

- | | |
|--------------|------------------|
| • страна, | тип – текстовый; |
| • столица, | тип - текстовый; |
| • население, | тип – числовой; |
| • площадь, | тип – числовой; |
| • экономика, | тип – поле MEMO; |
| • карта, | тип – поле OLE. |

Внесем в таблицу имена полей и их тип, а затем закроем таблицу, нажав на кнопку, расположенную в правом верхнем углу окна таблицы. Теперь запишем в окне *Сохранение* нашу таблицу под именем «Страны». На вопрос *Задать ключевые поля?* ответим отказом, так как в нашей базе данных мы будем вызывать созданную таблицу по имени, а не по ключевому слову. Заполненное окно *Таблица1:таблица* показано на рис. 4.4.

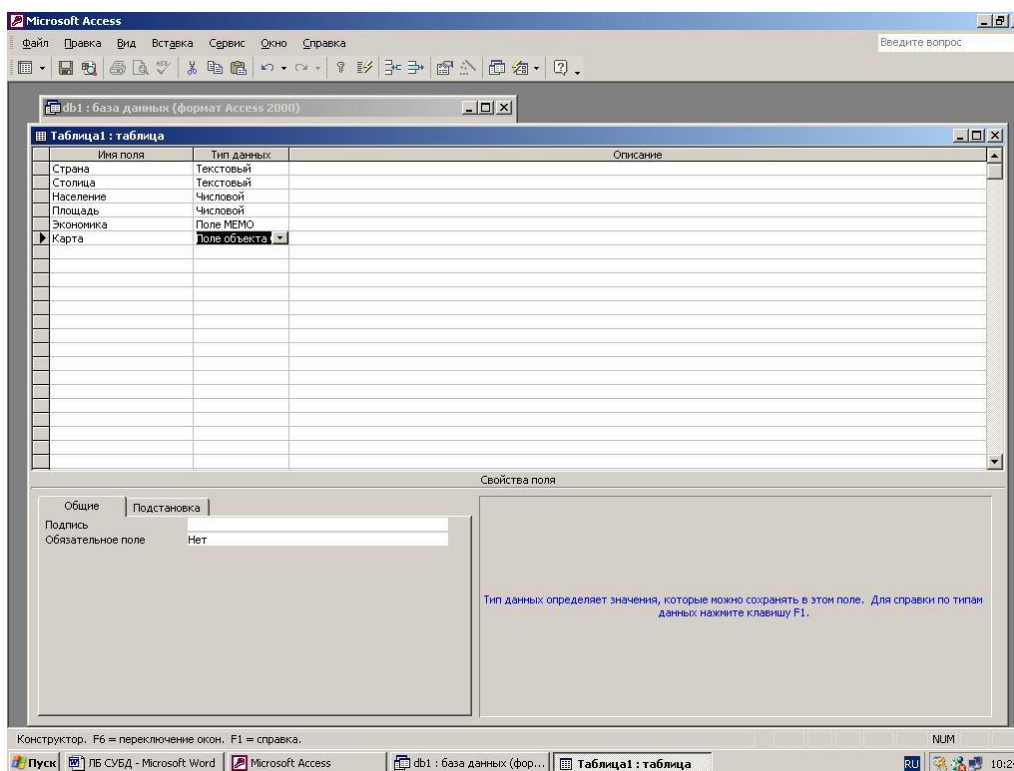


Рис. 4.4. Окно *Таблица1:таблица* после заполнения полей и их типов

Теперь можно начинать заполнять таблицу, нажав кнопку *Открыть* в окне *Европа: база данных*. Если Вы захотите дополнить поля или изменить их тип, то надо выбрать режим *Конструктор*.

Нажмем кнопку *Открыть*, и на экране появится окно *Страны: таблица* (см. рис. 4.5).

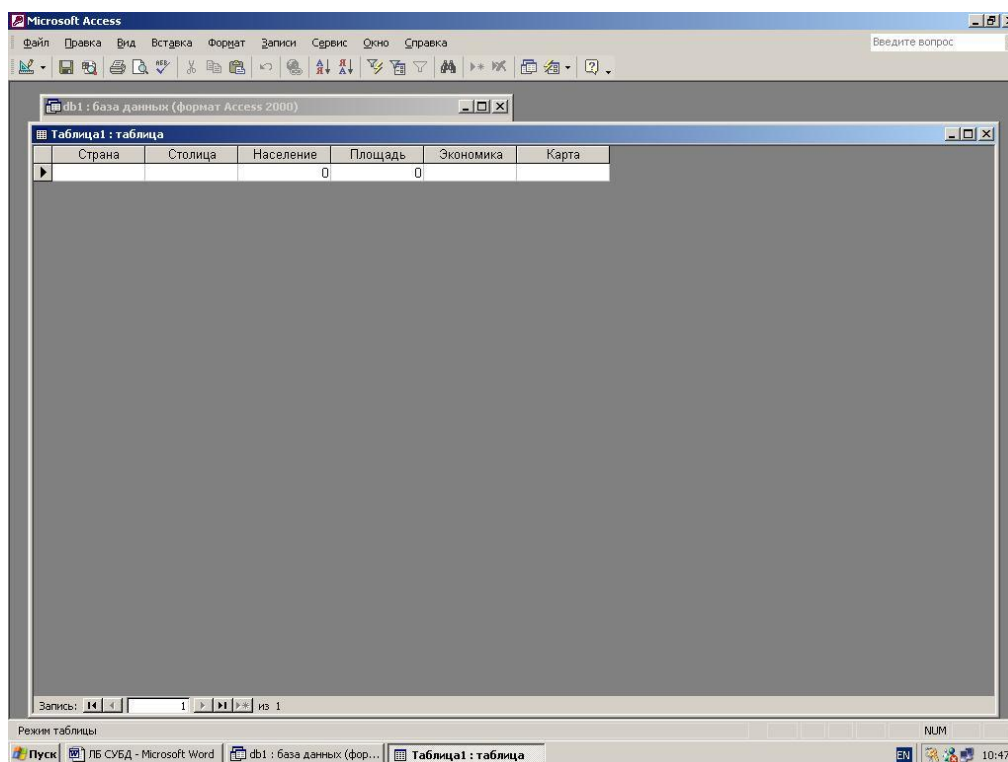


Рис. 4.5. Окно *Страны: таблица*

Теперь мы можем начинать заполнять таблицу, для чего установим курсор в графу *Страна* и наберем первую страну (см. табл. 4.1). Для перемещения в поле *Столица* можно нажать клавиши <Enter> или <Tab>. Следует помнить, что по нажатию клавиши <Enter> при работе с полем MEMO осуществляется переход к следующему полю *Карта*. Поэтому нажимать на клавишу <Enter> можно только в конце текста.

Для вставки карты в поле *Карта* надо выполнить описанный ниже алгоритм.

Алгоритм вставки рисунка в поле OLE:

1. Установить курсор в поле *Карта*.
2. Выбрать в главном меню пункт *Вставка*.
3. Выбрать пункт *Объект*.
4. В окне *Вставка объекта* выбрать пункт Microsoft Clip Gallery.
5. Выбрать из галереи карту нужной страны, находящуюся в разделе Maps.

Если раздел Maps отсутствует на Вашем компьютере, можно вставить любой рисунок из Microsoft Clip Gallery.

Мы заполнили одну строку в таблице «Европа», т. е. занесли первую запись в таблицу. Остальные записи сделаем после того, как создадим форму. Это является более удобным и наглядным способом заполнения базы данных.

Стадия 3. Создание формы.

Чтобы создать форму, необходимо создать таблицу, на которую будет опираться данная форма. Таковую таблицу *Страны* мы уже создали. Теперь

закрываем эту таблицу и переходим в окно *Европа: база данных*. Выберем объект *Формы* и нажмем кнопку «Создать».

После нажатия этой кнопки появится окно *Новая форма*, в котором в качестве источника данных выберем таблицу *Страны*. Теперь мы должны выбрать пункт *Мастер форм* (рис. 4.6) и, следуя его подсказкам, выполнять алгоритм создания формы:

1. В окне *Создание форм* нажать кнопку и перенести «Доступные поля» в «Выбранные поля» в форму (путем нажатия кнопки “>” перенести все введенные поля).

2. Нажать кнопку *Далее*.

3. Выбрать *В один столбец*.

4. Нажать кнопку *Далее*.

5. Выбрать *Международный*.

6. Нажать кнопку *Далее*.

7. Оставить имя *Страны*.

8. Нажать *Готово*.

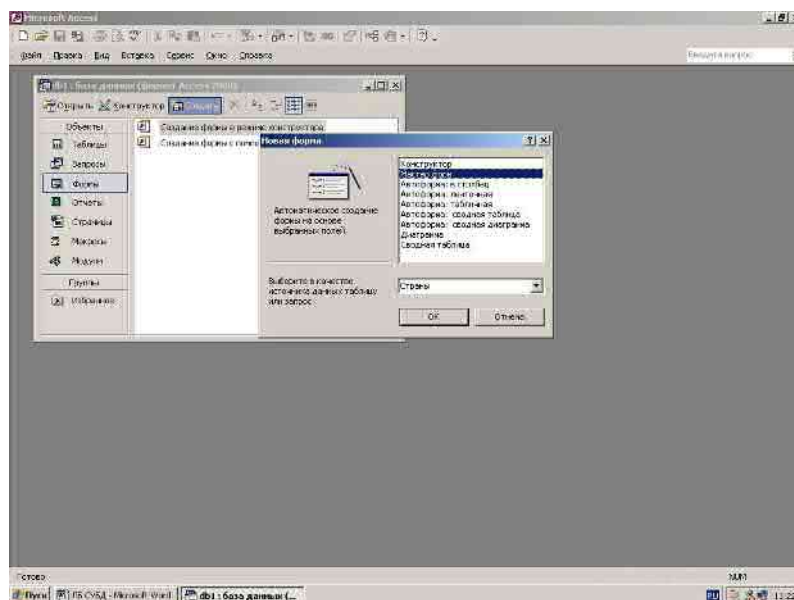


Рис. 4.6. Окно *Новая форма*

В результате появится окно *Европа: база данных*. Работать с такой формой неудобно из-за стандартного расположения полей. Перестроим полученную форму с помощью *Конструктора форм*. Для этого нажмем кнопку *Конструктор*, расположенную на панели инструментов (крайняя слева на главном меню).

После запуска режима *Конструктор* на экране появится окно, в нем можно выделить три поля: область данных, заголовок формы и примечание формы. Последние два поля являются необязательными, и от них можно отказаться. Для отказа от них необходимо в главном меню в пункте *Вид* выключить строку *Заголовок/Примечание* формы.

Теперь увеличим размеры нашей формы. Установим курсор на правой границе и, зафиксировав левую клавишу мыши, изменим размер границы. Для

увеличения нижней границы курсор необходимо установить выше указателя *Примечание формы*.

Осталось настроить каждое поле нашей формы по следующему алгоритму:

1. Настройка размера поля:

- а) установить курсор на поле *Экономика*;
- б) щелкнуть левой клавишей мыши;
- с) изменить размер этого поля.

2. Изменение местоположения поля:

- а) переместить курсор вдоль выделенного поля *Экономика*;
- б) нажать левую клавишу мыши и, удерживая ее, установить поле у правой границы.

3. Изменение свойств поля:

- а) щелкнуть правой клавишей мыши на поле *Экономика*;
- б) выбрать в меню пункт *Свойства*;
- с) установить вкладку *Все*;
- д) изменить свойства поля.

После установки всех параметров закроем окно *Свойства* и настроим остальные поля. Закроем окно и подтвердим сохранение созданной формы *Страна* – *<OK>*. (рис. 4.7).

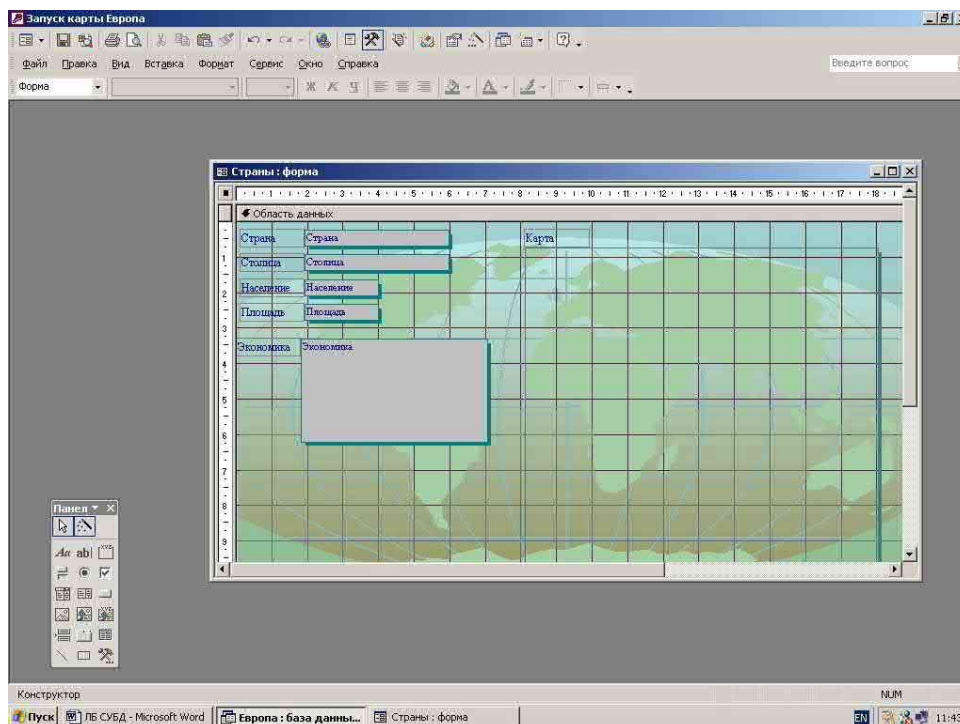


Рис. 4.7. Перестроенная форма *Страны*

Стадия 4. Заполнение базы данных.

В окне *Европа: база данных* выбираем *Страна*, в качестве объекта – *Формы* и нажимаем кнопку *Создать*. Переключатель номера записей (внизу окна) устанавливаем на вторую запись и начинаем заполнение всех полей формы, для чего установим курсор в поле *Страна*, наберем название страны и нажмем клавишу *<Enter>* и т. д.

Для заполнения графического поля *Карта* необходимо выделить данное поле и выбрать команду *Вставка* в главном меню Access.

После заполнения всех полей переходим к следующей записи и т. д., пока не введем все страны Европы.

VI. Работа с базой данных.

После того как база заполнена, с ней можно работать. В окне *Европа: база данных* выбираем *Страна*, в качестве объекта – *Формы* и нажимаем кнопку *Открыть*. Для работы будем использовать *Панель инструментов*. Она расположена сверху над надписью *Страна*.

1. Сортировка данных в базе.

Выделим одно из полей базы данных. Выберем на панели инструментов *Сортировку* по возрастанию (от А до Я) или по убыванию (от Я до А). Все записи в этом поле отсортируются по указанному признаку.

2. Поиск данных в базе.

Для того чтобы найти данные, необходимо выделить поле, в котором они находятся, нажать кнопку *Найти* (нарисован бинокль) и далее выполнить следующий алгоритм в окне *Поиск и замена*:

- а) в графе *Образец* указать искомое слово или часть слова.
- б) в графе *Поиск в* указать Страна.
- в) в графе *Совпадение* указать *Поле целиком* или *С любой частью поля*;
- д) в графе *Просмотр* указать *Все*;
- е) поставить флажок *С учетом формата полей* (если во всех полях, то флажок снять);
- ж) если необходимо, указать *С учетом регистра*;
- г) нажать кнопку *Найти далее*.

3. Отбор данных с применением фильтра.

Можно группировать записи разными способами. Для этого необходимо нажать кнопку *Изменить фильтр*. В появившемся окне указать в выбранных полях условия отбора, затем нажать кнопку *Применить фильтр*. После применения фильтра в окне базы данных будут только те записи, которые удовлетворяют условию отбора.

4. Создание отчета.

Необходимо выбрать объект *Отчет* в окне *Европа: база данных*, выделить пункт *Создание отчета с помощью Мастера* и нажать кнопку *Создать*. На экране появится окно *Новый отчет*. Выбрав из меню *Мастер отчетов*, нажать кнопку *<OK>*, появится окно *Создание отчета*, с ним надо провести серию операций, аналогичных созданию форм.

VII. Работа с кнопками.

Для более удобной работы базу данных можно дополнить кнопками, облегчающими переход от записи к записи или от одной формы к другой.

Предварительно создадим форму **Заставка** по следующему алгоритму:

1. Создать таблицу со следующими полями (см. Стадия 2):

- а) количество стран – тип числовой;
- б) площадь – тип числовой;

- с) население – тип числовой;
- д) карта – тип *OLE*.

2. Введем исходные данные и назовем таблицу «Заставка».

3. Создадим форму, которая будет ссылаться на созданную таблицу (см. *Стадия 3*).

4. В качестве фона выберем *Камень*.

5. Изменим размеры формы и размеры поля *Карта*.

6. В режиме *Конструктор* создадим надпись (для этого нужно на *Панели инструментов* нажать кнопку *Aa* и ввести текст *Европа: база данных*).

7. Назовем форму – *Заставка*.

Теперь создадим в *Заставке* кнопки *Переход к странам* и *Выход из базы*.

Для создания кнопки *Переход к странам* выполним следующий алгоритм:

1. В окне *Европа: база данных* выбрать *Заставка*, в качестве объекта – *Формы* и нажать кнопку *Конструктор*. Появится окно *Заставка: форма*.

2. На *Панели элементов* нажать на кнопку *Мастера* (2-я в верхнем ряду) и кнопку *Кнопка* (последняя в 4-м ряду). Если *Панель элементов* не отображается на экране, необходимо в меню *Сервис* выбрать команду *Настройка* и, нажав на кнопку *Панель инструментов*, активизировать (поставить «птичку») строку *Панель элементов*. Затем нажать на кнопку *Заккрыть*. На экране появится *Панель элементов*.

3. Подвести курсор к тому месту формы, где будет находиться кнопка (курсор примет вид прямоугольника со знаком «+»), и щелкнуть «мышкой». Откроется окно *Создание кнопок*.

4. Выбрать категорию *Работа с формой* и действие – *Открыть форму* (рис.4.8). Нажать кнопку *Далее*. В появившемся новом окне в графе *Текст* набрать название кнопки – *Переход к странам*. Затем нажать кнопки *Далее* и *Готов*.

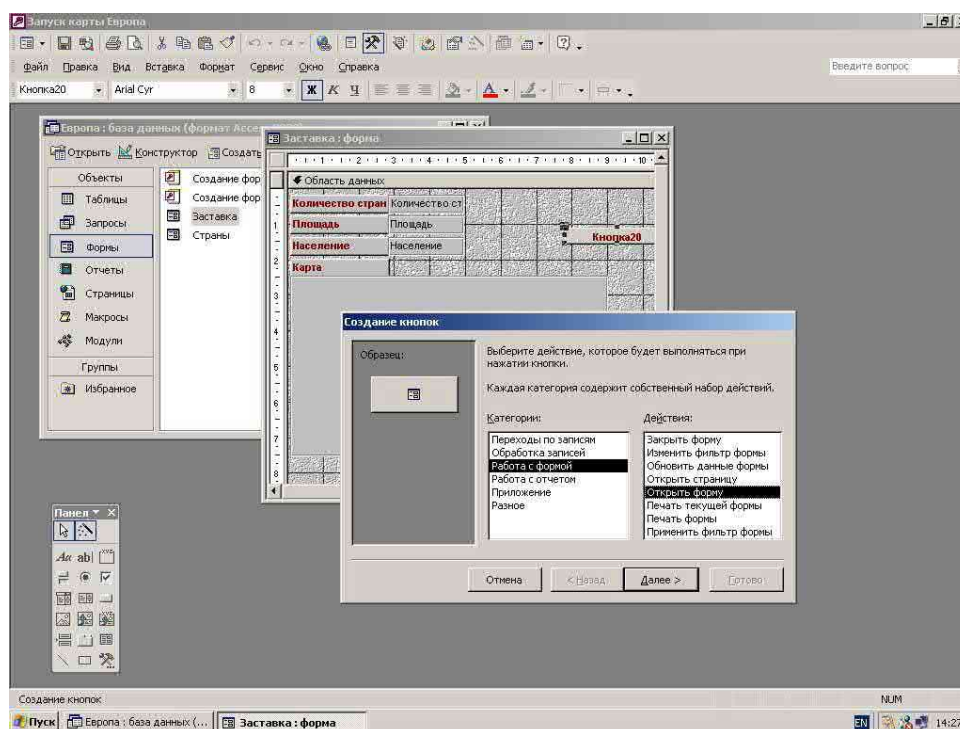


Рис. 4.8. Создание кнопки *Переход к странам*

Аналогично создается кнопка *Выход из базы*. Только в качестве действия надо выбрать *Закрытие формы*.

Теперь по этому же алгоритму создать в форме *Страны* следующие кнопки: *Вперед по записям* (категория – Переход по записям, действие – Следующая запись), *Назад по записям* (Переход по записям, Предыдущая запись), *Поиск* (Переход по записям, Найти запись), *Выход* (Работа с формой, Закрыть форму).

VIII. Настройка запуска базы данных.

После того как база создана, ее необходимо настроить. Это делается для того, чтобы после запуска на экране не появлялись лишние панели инструментов, которые необходимы при создании и наладке базы данных. Все эти настройки можно сделать в меню Access/Сервис. Для того чтобы после запуска нашей базы появлялась форма *Заставка*, необходимо настроить запуск базы. Для этого установим курсор на форму *Заставка* и выберем меню *Сервис*. Далее выполним следующий алгоритм:

1. Выбрать команду *Параметры запуска*.
2. На экране появляется окно *Параметры запуска*.
3. В графе *Заголовок приложения* напишем *Запуск карты Европы*.
4. В графе *Форма* укажем *Заставка*.
5. Поставим флажок *Окно базы данных*.
6. Снимем все остальные флажки.

После этого база данных полностью готова к работе. После запуска базы на экране сразу появится форма *Заставка* и на экране будут только те панели инструментов, которые мы указали. Работа в режиме *Конструктор* будет закрыта.

Для изменений настроек в базе данных необходимо нажать клавишу <Shift> и, удерживая ее, открыть базу. После запуска базы данных в этом режиме на экране появятся *Панели инструментов* и будет открыт доступ к режиму *Конструктор*.

Результат выполнения всей работы показан на рис. 4.9.

Информация, необходимая для заполнения базы данных «Европа», приведена в табл. 4.1.

Контрольные вопросы

1. Что такое СУБД?
2. Какие существуют модели данных?
3. Какие типы данных допустимы в СУБД Access?
4. Что такое *Форма*, *Мастер*, *Конструктор*?
5. Как осуществляется сортировка данных в базе?
6. Как делается поиск данных в базе?
7. Как создать отчет?
8. Как создается кнопка?

Таблица 4.1

Страна	Столица	Население, млн.	Площадь, тыс. км ²	Экономика
Австрия	Вена	8.0	83.8	Высокоразвитая индустриальная страна, ведущие отрасли пром-сти: черная металлургия, машиностроение, нефтяная, химическая
Албания	Тирана	3.0	28.7	Аграрно-индустриальная страна. Имеются месторождения хромитов, медных и никелевых руд
Бельгия	Брюссель	10.2	30.5	Высокоразвитая индустриальная страна с высокопродуктивным сельским хоз-вом
Болгария	София	9.1	110.9	Развитое государство с современной индустрией и сельским хоз-вом
Великобритания	Лондон	57.4	244.1	Высокоразвитая индустриальная страна с интенсивным сельским хозяйством
Венгрия	Будапешт	11.1	93.0	Индустриально-аграрное государство с развитой пром-тью и современным сельским х-вом
Германия	Берлин	80.6	356.7	Входит в тройку ведущих стран мира, уступая по объему продукции лишь США и Японии
Греция	Афины	10.8	132.0	Индустриально-аграрная страна со средним уровнем производительных сил
Дания	Копенгаген	6.4	43.0	Индустриально-аграрная страна, бедна полезными ископаемыми
Ирландия	Дублин	4.6	70.0	Индустриально-аграрная страна. Располагает значительными запасами торфа, свинца, цинка, меди
Исландия	Рейкьявик	0.3	103.0	Аграрная страна. Полезными ископаемыми и сырьевыми ресурсами не располагает
Испания	Мадрид	40.2	507.6	Страна с довольно высоким уровнем экономического развития, крупная виноградарская и винодельческая страна

Продолжение табл.4.1.

Италия	Рим	58.3	301.2	Высокоразвитая индустриально-аграрная страна. Сельское хоз-во имеет сельскохозяйственное направление
Нидерланды	Амстердам	15.1	41.2	Высокоразвитая индустриально-аграрная страна. 40 % территории находится ниже уровня моря
Норвегия	Осло	4.2	324.0	Индустриально-аграрная страна с высоким удельным весом в экономике судоходства, рыболовного промысла
Польша	Варшава	38.6	312.7	Индустриально-аграрная страна. Имеет развитую угольную пром-сть
Португалия	Лиссабон	10.5	92.1	Аграрно-индустриальная страна. Основная отрасль сельского хоз-ва – земледелие, развито виноградарство
Румыния	Бухарест	30.3	237.5	Индустриально-аграрная страна. Имеет развитую химическую и нефтехимическую пром-сть
Финляндия	Хельсинки	5.3	337.0	Развитая индустриально-аграрная страна с современной пром-стью, интенсивным лесным хоз-вом
Франция	Париж	56.9	551.6	Индустриально-аграрная страна. По объему промышленного пр-ва занимает 4-е место в мире
Швейцария	Берн	6.5	41.3	Высокоразвитая индустриальная страна с интенсивным сельским хоз-вом
Швеция	Стокгольм	8.5	449.9	Высокоразвитая индустриальная страна с интенсивным сельским хоз-вом. Основные природные богатства: лес, железная руда, гидроэнергия

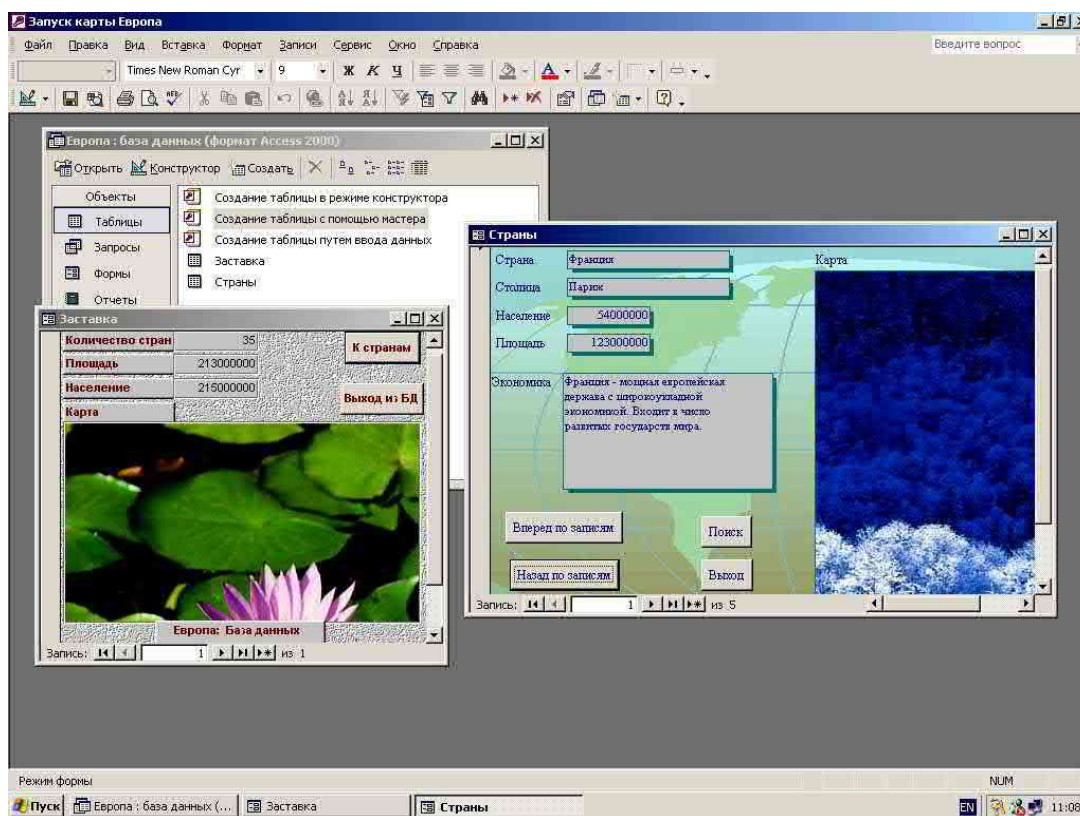


Рис. 4.9. Окончательный результат выполнения работы по созданию базы данных Европа

Задание для самостоятельной работы

При помощи СУБД Access создать:

1. Базу данных реализации продукции коммерческой организацией за указанный период. *Имена полей:* дилер, сумма поставки, количество поставок, дата поставки, номер накладной, клиент.

2. Базу данных ведения складского учета в коммерческой организации на указанную дату. *Имена полей:* наименование товара, количество, цена за ед., поставщик, дата поставки.

В качестве прототипа для задач 1 и 2 взять любую известную Вам коммерческую организацию области, района, города. Данные могут носить условный характер.

В форме **дилер** (задание 1) и **наименование товара** (задание 2) создать кнопки: Вперед по записям, Назад по записям, Поиск, Выход.

Глава 5. Программирование в среде Turbo Pascal

Для создания программы на выбранном языке программирования нужно иметь следующие компоненты:

1. *Текстовый редактор (editor)*. С его помощью набирают исходный текст программы на соответствующем алгоритмическом языке.

2. *Компилятор (compiler)* – программа для перевода исходного текста в машинный код. При этом осуществляется синтаксический контроль конструкций языка. Поскольку на этом этапе не хватает некоторых компонентов, то компилятор выдает промежуточный объектный код (расширение .OBJ).

3. *Редактор связей (linker)*. Исходный текст большой программы состоит из нескольких модулей. Каждый модуль компилируется в отдельный файл с объектным кодом. Их надо теперь объединить в одно целое и добавить машинный код подпрограмм, реализующих различные стандартные функции. Такие функции содержатся в *библиотеках* (файлах с расширением .LIB), которые поставляются вместе с компилятором. Объектный код обрабатывается специальной программой – *редактором связей*, который выполняет связывание объектных модулей и машинного кода стандартных функций и формирует на выходе *исполнимый код* расширением .EXE.

Все эти компоненты – текстовый редактор, компилятор, редактор связей, библиотека функций – объединены в интегрированную систему – *систему программирования*, и все этапы создания программы в ней автоматизированы. После того как исходный текст введен, его компиляция и сборка выполняется одним нажатием клавиши или кнопки мыши. В современных системах программирования имеется еще один компонент – *отладчик (debugger)*, позволяющий анализировать программу во время ее выполнения, выполнять отдельные операторы по шагам.

Материал, изложенный в данной главе, позволит получить практические навыки по созданию простых программ с помощью системы программирования Turbo Pascal.

Система программирования Turbo Pascal была создана компанией Borland на основе расширения языка Pascal, получившего название Borland Pascal. Сам язык Pascal был предложен Н. Виртом в конце 70-х гг. как хорошо структурированный учебный язык.

Компания Borland построила и реализовала эффективный однопроходной компилятор с языка Borland Pascal. Для ускорения работы компоновщика компанией Borland был предложен собственный уникальный формат объектных файлов – модулей исходной программы – TPU (Turbo Pascal Unit). Поэтому модули, созданные в системе программирования Turbo Pascal, не могут быть использованы в других системах программирования. По мере распространения системы программирования Turbo Pascal шла разработка библиотек подпрограмм и функций для нее. Отсутствие стандарта языка

Borland Pascal во многом сдерживало развитие этой системы и не способствовало ее применению как профессионального средства разработки.

Данная система программирования изучается в курсе «Информатика», потому что это одна из самых распространенных систем программирования учебного назначения. Кроме того, это первая появившаяся на рынке система программирования, которая полностью реализовала в себе идеи интегрированной среды программирования.

Краткая справка текстового редактора Turbo Pascal

Перемещение курсора

В начало строки/конец строки - <Home>/<End>
В начало/конец текста программы - <Ctrl>+<PgUp>/<Ctrl>+<PgDn>

Уничтожить и восстановить

Вставить строку - курсор перед или после строки, затем <Enter>
Удалить строку - курсор на строке, затем <Ctrl>+<Y>

Отладочный режим

Продолжить выполнение программы до курсора- <F4>
Распахнуть активное окно на весь экран - <F5>
Сделать активным следующее окно - <F6>
Выполнить следующую строку программы - <F7>
Выполнить процедуру или функцию - <F8>
Компилировать программу - <Alt>+<F9>
Выполнить программу - <Ctrl>+<F9>
Сменить окно редактора на окно результата - <Alt>+<F5>
Выйти из Turbo Pascal - <Alt>+<X>

Лабораторная работа № 1

Полный цикл работы с программой в системе программирования Turbo Pascal

Цель работы: Освоение работы в интеллектуальной интегрированной среде системы программирования Turbo Pascal.

Методика выполнения работы

1. Запустите интегрированную среду Паскаль.
2. Смените при необходимости рабочий каталог, установленный по умолчанию: **File** → **Change dir**.

3. Откройте новое окно для набора текста программы: **File** → **New**.

Наберите в окне редактора программу, написанную на языке Паскаль, предназначенную для вычисления корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ по следующему алгоритму: $d = b^2 - 4ac$

$$x_{1,2} = \frac{(-b \pm \sqrt{d})}{2a}, \text{ если } d \geq 0 \text{ и } x_{1,2} = z \pm j \cdot w, \text{ где } z = -\frac{b}{2a}, w = \frac{\sqrt{|d|}}{2a}, \text{ если } d < 0.$$

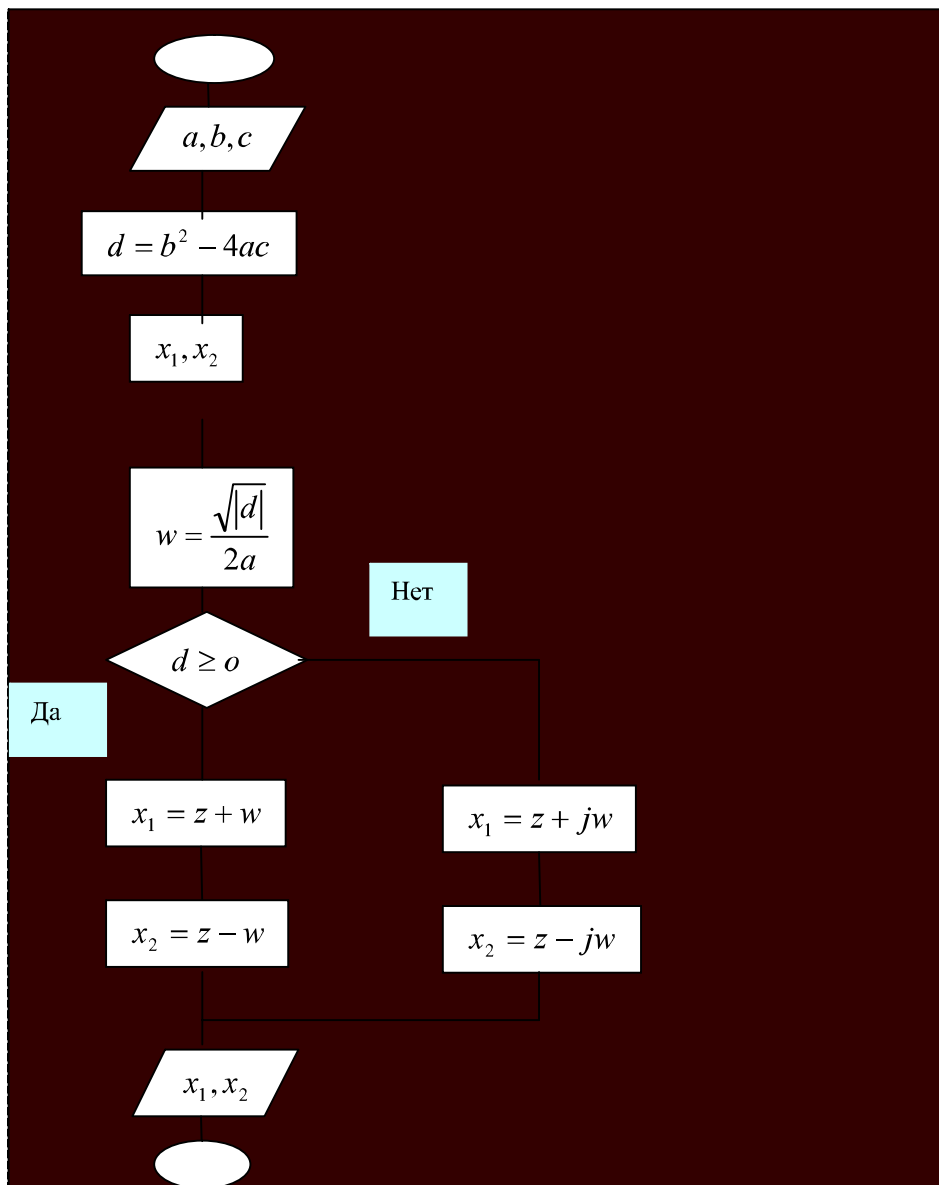


Рис.5.1. Блок-схема алгоритма вычисления корней квадратного уравнения

Программа на языке Паскаль, реализующая этот алгоритм

Текст в фигурных скобках – это комментарий, его можно не набирать.

```

Program KwUr;                                {Имя программы}
Uses crt;                                    {Использование библиотечного модуля CRT}
  Var a,b,c,d,w,z,x1,x2:Real;                {Объявление переменных}

```

```

    otvet:Char;
Begin                                     {Начало основного блока программы}
  Clrscr;                               {Очистка экрана}
  Writeln(' Программа вычисления корней уравнения  $a \cdot x^2 + b \cdot x + c =$ 
0');
  Repeat                               {Начало итерационного цикла с постусловием}
    Write('Введите значение a='); ReadLn(a); {Ввод коэффициента a}
    If a=0 Then Writeln('Уравнение не квадратное') Else
      Begin
        Write('Введите значение b=');ReadLn(b);
        Write('Введите значение c=');ReadLn(c);
        d:= b*b-4*a*c;
        z:=-b/(2*a);
        w:=sqrt(abs(d))/(2*a);
        Writeln('При a= ',a:5:2,' b= ',b:5:2,' c= ',c:5:2);
        If d<0 Then
          Begin
            Writeln('x1= ',z:6:3,'+j*',w:5:3);
            Writeln('x2= ',z:6:3,'-j*',w:5:3);
          End
        Else
          Begin
            x1:=z+w;x2:=z-w;
            Writeln('x1= ',x1:5:2,' x2= ',x2:5:2);
          End
        End;
      Writeln('Желаете продолжить работу? (y/n)');
      Readln(otvet);
      Until otvet<>'y';    {Повторять, пока переменная otvet примет значение
отличное от y}
      Writeln('Спасибо, До свидания!')
End.

```

4. Используя команду **Save** пункта меню **File**, запишите набранную Вами программу на диск под именем KwUr1. Откомпилируйте исходную программу, нажав комбинацию клавиш <Alt> + <F9> или при помощи мыши выполните пункт меню **Compile**. Исправьте допущенные ошибки, если они будут обнаруживаться транслятором при компиляции. После исправления ошибок процесс компиляции надо повторять. При отсутствии ошибок будет выдано сообщение: **Compile successful: Press any key**. В ответ надо нажать любую клавишу и запустить программу на выполнение: <Ctrl> + <F9> или пункт меню **Run**.

5. Для того чтобы, находясь в окне с исходной программой, посмотреть, при необходимости, результаты расчетов, надо нажать <Alt> + <F5>. Повторное нажатие этих клавиш снова откроет окно с программой.

6. Проведите серию расчетов для набора значений коэффициентов a , b и c так, чтобы работали все ветви данной программы. Проверьте полученные результаты путем подстановки найденных корней в исходное уравнение.

7. Окончание работы – выход из Паскаля: <Alt> + <X> или с помощью мыши: **File** → **Exit**.

Лабораторная работа № 2

Программирование алгоритмов линейной структуры

Цель работы: Составление простейших программ, реализующих проведение вычислительных операций по формулам, задающих алгоритм линейной структуры.

Линейные алгоритмы – последовательность блоков, каждый из которых имеет по одному входу и одному выходу и выполняется в программе один раз.

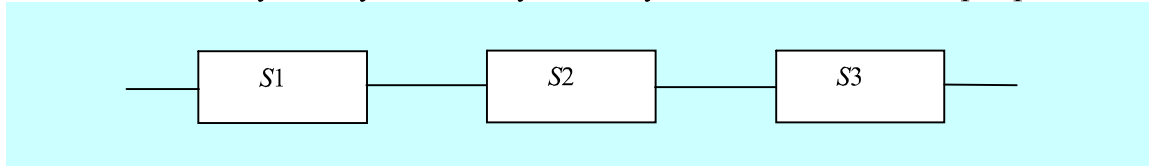


Рис. 5.2. Алгоритм линейной структуры

Задание. Вычислить площадь треугольника по трем известным сторонам a , b , c , используя теорему Герона

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \text{ где } p = 0.5(a+b+c).$$

Методика выполнения работы

1. Программа имеет линейную структуру в соответствии с алгоритмом на рис. 5.2.

$S1$ – блок ввода исходных данных a , b , c .

$S2$ – блоки расчета полупериметра треугольника p и площади S .

$S3$ – блок вывода результата: площадь S .

Введите программу решения этой задачи (см. пп. 1-3, Лабораторная работа № 1).

Program Geron;

Uses crt;

Var a,b,c,p,S:Real;

Begin

Clrscr;

{Ввод исходных данных}

Writeln('Введите значения сторон треугольника a,b,c');

Readln(a,b,c);

```

{Расчет полупериметра и площади треугольника}
p:= 0.5*(a+b+c);
S:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
{Вывод результата расчета}
Writeln('Площадь треугольника = ', S:5:3)
End.

```

2. Откомпилируйте программу и исправьте возможные ошибки. Затем запустите программу на счет (см. пп. 4-5, Лабораторная работа № 1).

3. Проведите тестовый расчет, чтобы убедиться в правильности работы программы.

Введите значения сторон: $a=1$, $b=1$, $c=1$. Должен получиться результат $S=0.433$.

4. Проведите серию расчетов для различных значений сторон треугольника.

5. Если значения сторон являются константами (например, все равны 1), то в данную программу можно ввести следующие изменения:

- перед разделом **Var** надо добавить раздел констант – **Const a=1;b=1;c=1;**
- из раздела **Var** убрать a, b, c – **Var p, S:Real;**
- убрать ввод исходных данных – удалить операторы

Writeln('Введите...'); Readln(a,b,c);

6. Сделайте указанные исправления и повторите пп. 1-3 данной работы.

Задания для самостоятельной работы

Составить программу на языке Паскаль для нахождения значения выражения.

Константы A, B, C вводятся с клавиатуры. Сложные аргументы функций вычислять отдельно, $\tan(x)$ вычислять как $\sin(x)/\cos(x)$, $\operatorname{ctan}(x) \rightarrow \cos(x)/\sin(x)$, $x^y \rightarrow \exp(y*\ln(x))$.

Вариант 1

$$\tan\left(\frac{\tan\left(\frac{\operatorname{ctg}(A+B)}{\ln(\sqrt{C}+2)}\right)}{\tan\left(\frac{\sin A \sin B}{\sqrt{\cos C} A^2}\right)}\right) + \ln\left(\frac{\ln\left(\frac{\sqrt{A} + \sqrt{C}}{\sqrt{C} + \sqrt{B}}\right)}{c \tan\left(\frac{\sin \sqrt{C}}{\sin \sqrt{B}}\right)}\right).$$

при $A=4$, $B=2$, $C=5$ ответ: -0.867393.

Вариант 2

$$\frac{\tan A + B}{e^{\sin A - \ln C}} \cdot \tan \frac{\sqrt{A + \sqrt{C}}}{\cos \sqrt{A}} \cdot \ln \frac{\sqrt{\frac{A+B}{\sqrt{A} + \sqrt{B}}} - C}{C + \frac{C + \sqrt{5A}}{C + \frac{\sqrt{A+B}}{B\sqrt{C}}}}.$$

При $A=3, B=2, C=1$ ответ: -83595.544.

Вариант 3

$$\frac{\frac{AB}{C + \sin C} + \ln \frac{\ln A}{\sin B} - \sqrt{A^2 - B^2 \cos C}}{\sqrt{\frac{A-5}{C+A}} - \sqrt{\sqrt{A} + \sqrt{C}} + \sqrt{2 \sin \sqrt{A}}}.$$

При $A=7, B=2, C=1$ ответ: -1.267885.

Вариант 4

$$\frac{\sqrt{\frac{\sin^2(A^3) + \cos^2(B^3)}{ABC}}}{\ln\left(\left(\frac{A}{B} + \frac{B}{C} + \frac{C}{A}\right)^{\frac{3}{2}} - \frac{(AC)^3}{B^2}\right)}.$$

При $A=3, B=7, C=2$ ответ: 0.116161.

Вариант 5

$$\frac{\tan \frac{\sqrt{AB}}{\sin(C+B)} - 8B + (A^2 + B^2)^3}{\frac{C}{A} \sqrt{\frac{A^2}{4} - BC} + \sqrt{C} - \ln(B+C)} + \frac{\frac{8}{9}CA}{(8+A)^{\frac{3}{2}}}.$$

При $A=3, B=2, C=1$ ответ: 16718.692

Лабораторная работа № 3

Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры

Цель работы: Разработка программ, реализующих разветвления, с помощью условных операторов и переключателей.

Алгоритм разветвляющегося вычислительного процесса – алгоритм, в котором в зависимости от значений некоторого признака производится выбор

одного из нескольких направлений, называемых ветвями. В основе организации разветвления лежит проверка логического условия, которое может быть истинно или ложно. Частный случай логического условия – это операция типа $=$, $\neq$, $>$, $<$, $\geq$, $\leq$.

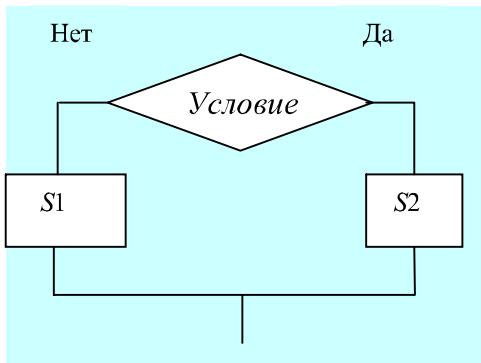


Рис.5.3. Развилка «Если..., то..., иначе»

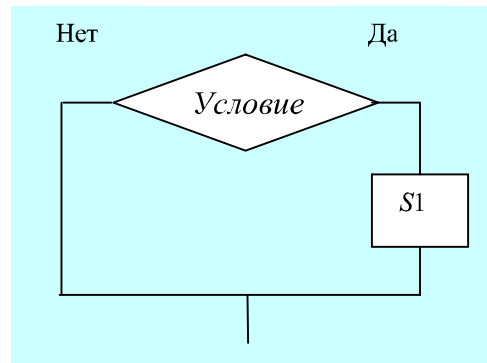


Рис.5.4. Развилка «Если..., то»

В свою очередь, в ветвях могут быть проверки других условий, в появившихся новых ветвях – еще проверки условий и т. д. Это приводит к сложным разветвлениям вычислительного процесса на множество направлений.

Задание № 1. Построить алгоритм определения квадранта декартовой системы, в котором находится точка с координатами X , Y . Разработать, набрать и отладить программу на языке Паскаль, реализующую этот алгоритм.

Методика выполнения работы

1. Алгоритм в виде блок-схемы:

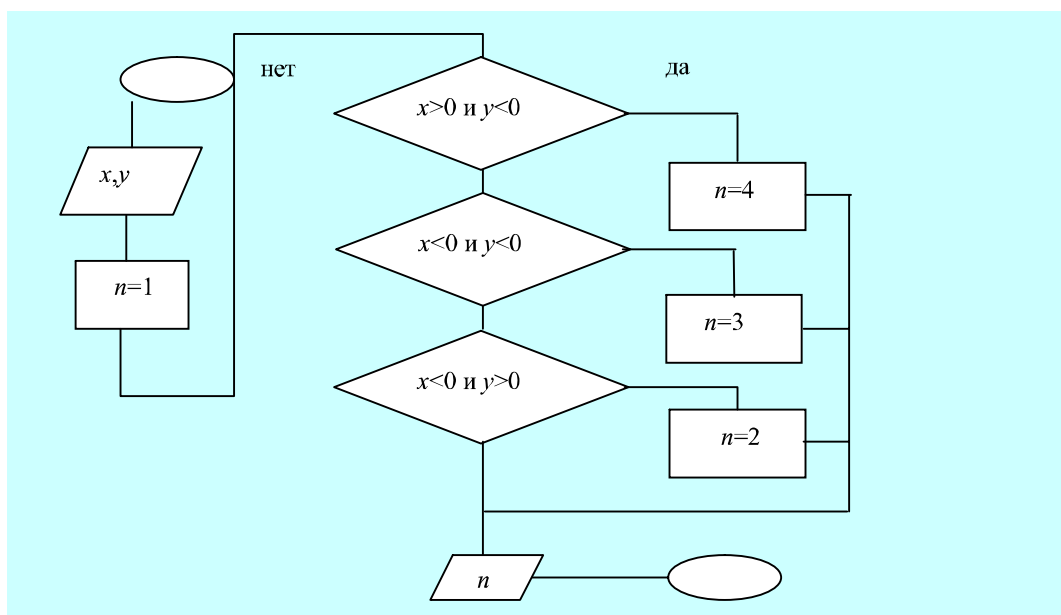


Рис.5.5. Блок-схема определения номера квадранта

2. Программа на основе алгоритма рис.5.5:

```
Program Kvadrant;  
Uses crt;  
Label 1;  
Var x,y:Real;  
    n:Integer;  
Begin  
    Clrscr;  
    {Ввод исходных данных}  
    Writeln('Введите координаты точки: x, y');  
    Readln(x,y);  
    {Анализ расположения точки и определение квадранта}  
    n:=1;  
    If (x>0) and (y<0) Then  
        Begin n:=4;Goto 1 End  
    Else If (x<0) and (y<0) Then  
        Begin n:=3;Goto 1 End  
    Else If (x<0) and (y>0) Then  
        Begin n:=2;Goto 1 End;  
    {Вывод результата расчета}  
    1:Writeln('Номер квадранта = ', n)  
    End.
```

3. Наберите, откомпилируйте и исправьте возможные ошибки. Затем запустите программу на счет.

4. Проведите тестовые расчеты так, чтобы проработали все разветвления программы. Проанализируйте полученные результаты.

Задание № 2. Разработать алгоритм, имитирующий работу калькулятора. После ввода двух чисел и символа арифметической операции над числами должно производиться соответствующее действие и результат выводиться на экран. Признаком конца работы является ввод любого символа, отличного от '+', '-', '*' или '/'.

Разработать, набрать и отладить программу, реализующую этот алгоритм.

Методика выполнения работы

1. Алгоритм в виде блок-схемы:

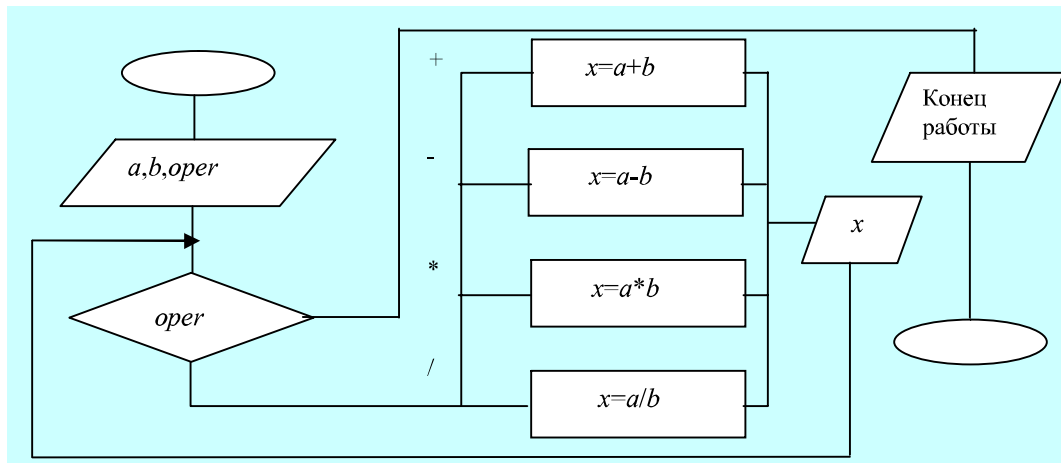


Рис. 5.6. Блок схема алгоритма работы калькулятора

2. Программа на основе алгоритма рис.5.6:

```

Program Calculator;
Uses crt;
Var x,y,z:Real;
      oper:Char;
      stop:Boolean; {Признак конца работы}
Begin
  Clrscr;
  stop:=False;
  Repeat    {Оператор цикла}
    Writeln;    {Пустая строка - разделитель}
    Write('Введите x и y ');
    Readln(x,y);
    Write('Операция:');
    Readln(oper);
    Case oper Of    {Переключатель – оператор выбора Case}
      '+' :z:=x+y;
      '-' :z:=x-y;
      '*' :z:=x*y;
      '/' :z:=x/y;
    Else stop:=True;
    End;          { Конец оператора Case}
    If Not stop Then Writeln(x:5:2,oper,y:5:2,'=',z:5:2);
    Until stop;    { Конец оператора Repeat}
  Writeln('Конец работы')
End.

```

3. Наберите, откомпилируйте и исправьте возможные ошибки. Затем запустите программу на счет.

4. Проведите тестовые расчеты так, чтобы проработали все разветвления программы. Убедитесь в правильности работы программы. В противном случае исправьте ошибки в алгоритме.

Задания для самостоятельной работы

Разработать алгоритм в виде блок-схемы, составить программу на языке Паскаль.

Вариант 1.1

Даны три различных натуральных числа. Найти их медиану (то из них, которое не является ни максимумом, ни минимумом).

Вариант 1.2

$$x = \frac{b\sqrt{z+1}}{tz+1}; \quad z = \sqrt{|\sin b|}, \quad t = \begin{cases} b^2, & b > 1; \\ e^b, & b \leq 1. \end{cases}$$

Значение 'b' вводится с клавиатуры.

Вариант 1.3

Заданы три различных числа. Найти наибольшее из них.

Вариант 1.4

$$f = (z+1)\arctan 2z, \quad z = \frac{x_1^2 - x_1 - 2}{x_2^3}, \quad x_1 = \frac{e^{2x_2}}{\sin(2y)}, \quad x_2 = \begin{cases} \sin y, & \text{если } 100 \leq y \leq 200; \\ \cos y, & \text{если } y < 100. \end{cases}$$

Значение 'y' вводится с клавиатуры.

Вариант 1.5

С клавиатуры вводится натуральное число.

С использованием функции ODD(x) определить четное оно или нечетное.

Вариант 2.1

С клавиатуры вводится буква латинского алфавита, используемая в римской системе счисления. Вывести на экран эквивалентное ей арабское число:

I - 1;	L - 50;	D - 500;
V - 5;	C - 100;	M - 1000.
X - 10;		

Признаком конца работы является ввод любого символа, отличного от перечисленных букв.

Вариант 2.2

С клавиатуры вводится число от 1 до 7. Вывести на экран соответствующий ему день недели: понедельник, вторник, среда, четверг, пятница, суббота, воскресенье.

Признаком конца работы является ввод любого символа, отличного от перечисленных чисел.

Вариант 2.3

С клавиатуры вводится произвольный символ. Если это буква от A до Z, то вывести ее на экран с надписью *буква*, если это число от 0 до 9, вывести его с надписью *число*, если это разделитель '.', ',', ';', ':', вывести его с надписью – *разделитель*.

Признаком конца работы является ввод любого символа, отличного от перечисленных символов.

Вариант 2.4

$$y = \begin{cases} \frac{\ln^3 x + x}{\sqrt{x+1}}, & \text{при } x = 1; \\ \sqrt{x+4} + e^{-x} & \text{при } x = 5; \\ \cos x + 3\sin^2 x & \text{при } x = 10. \end{cases}$$

Вариант 2.5

$$z = \begin{cases} \pi x, & \text{при } x = 0.14; \\ x^3 + 13\sqrt{x}, & \text{при } x = 1.2; \\ \ln(x + 2\sqrt{|x-5|}) & \text{при } x = 18.5. \end{cases}$$

Лабораторная работа № 4

Программирование алгоритмов циклической структуры

Цель работы: Разработка программ, реализующих циклические алгоритмы арифметического и итерационного типов.

Алгоритм циклического вычислительного процесса включает в себя многократно повторяющиеся участки вычислений для различных значений данных. Циклические алгоритмы по способу организации выхода из цикла делятся на *арифметические* и *итерационные*. Количество повторений в первых заранее известно или легко может быть вычислено. Количество повторений во вторых заранее неизвестно. Выход из них осуществляется обычно по

достижении заданной точности при последовательном приближении к искомому значению.

Задание № 1. Построить алгоритм определения максимального элемента и его номера, случайным образом сформированного одномерного массива, состоящего из 25-ти целых двухзначных чисел. Разработать, набрать и отладить программу, реализующую этот алгоритм.

Методика выполнения работы

1. Алгоритм в виде блок-схемы:

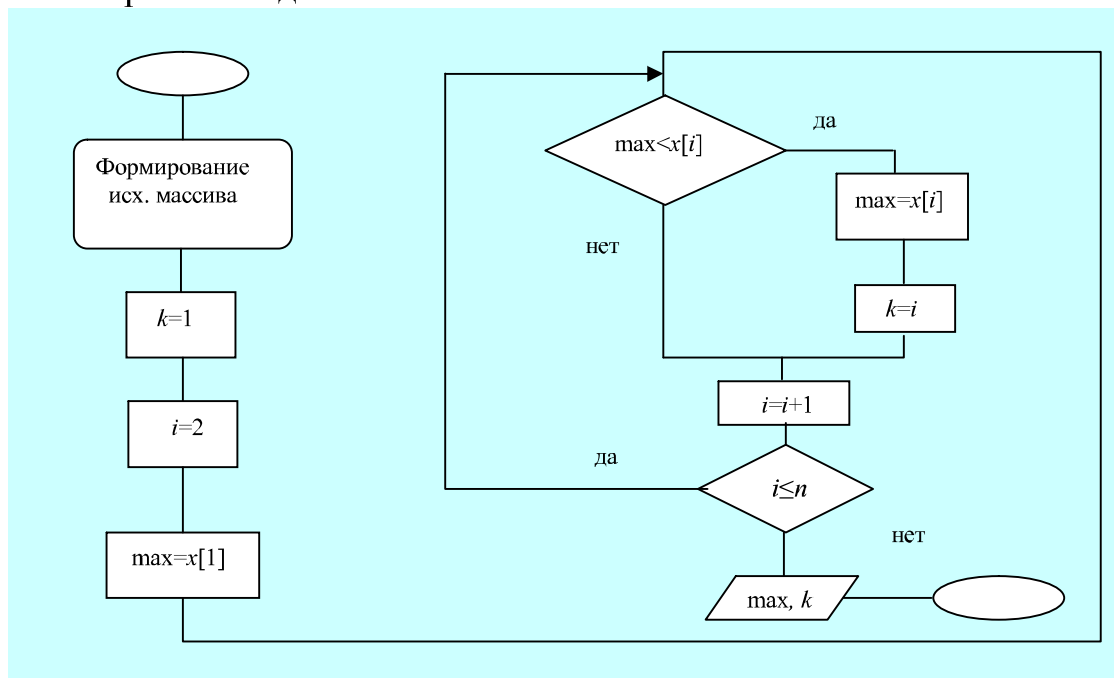


Рис. 5.7. Блок-схема алгоритма поиска максимального элемента одномерного массива и его номера в массиве

2. Программа на основе алгоритма рис.5.7:

```

Program Maximum;
Uses crt;
Const n=25;
Var i,k,max:Integer;
      x:Array[1..n] Of Integer; {Объявление одномерного массива}
Begin
  Clrscr;
  Randomize;      {Формирование новых данных при очередном запуске
программы}
  Writeln('Исходный массив');
  For i:=1 To n Do      {Начало циклического алгоритма арифметического
типа}
    Begin x[i]:=Random(100); {Обращение к датчику случайных чисел}

```

```

        Write(x[i]:4)
    End;                                     {Конец циклического алгоритма арифметического
типа}
    Writeln;
    k:=1;
    max:=x[1];
    For i:=2 To n Do
        If max<x[i] Then
            Begin max:=x[i];k:=i End;
    Writeln('Максимальный элемент',max:4,' Его номер в массиве',k:4)
    End.

```

3. Наберите, откомпилируйте и исправьте возможные ошибки. Затем запустите программу на счет.

4. Убедитесь в правильности работы программы. В противном случае внесите коррективы в алгоритм.

5. Внесите изменения в программу так, чтобы она искала минимальный элемент.

Задание № 2. Построить алгоритм для вычисления корня уравнения $x^4 - 3x^2 - 8x = 29$ с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$ методом простой итерации. Принять за начальное значение корня $x_0 = 2$. Вывести на экран корень уравнения до 5-го знака и число итераций. Разработать, набрать и отладить программу, реализующую этот алгоритм.

Методика выполнения работы

1. Алгоритм в виде блок-схемы:

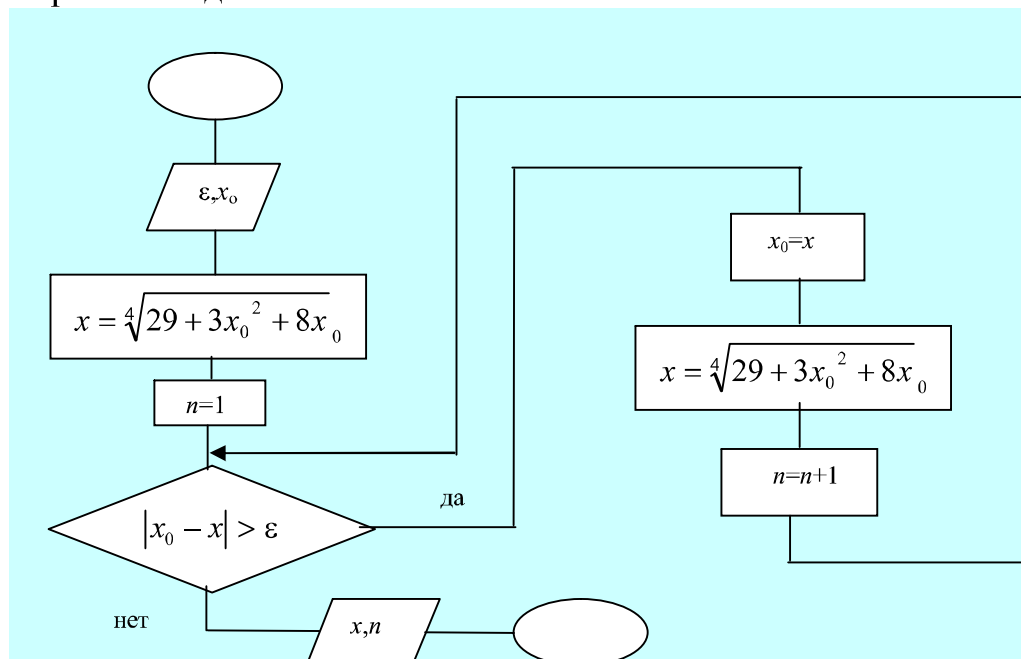


Рис. 5.8. Блок-схема алгоритма нахождения корней методом простой итерации

2. Программа на основе алгоритма рис.5.8:

```
Program Root;  
Uses crt;  
Var x0,x,eps:Real;  
    n:Integer;  
Begin  
  Clrscr;  
  eps:=1E-4;  
  x0:=2;  
  x:=exp(ln(29+3*x0*x0+8*x0)*(1/4));  
  n:=1;  
  While abs(x0-x)>eps Do    {Начало итерационного цикла с  
предусловием}  
    Begin  
      x0:=x;  
      x:=exp(ln(29+3*x0*x0+8*x0)*(1/4));  
      n:=n+1  
    End;                    {Конец итерационного цикла с  
предусловием}  
  Writeln('Корень=',x:10:5,' Количество итераций=',n)  
End.
```

3. Наберите, откомпилируйте и исправьте возможные ошибки. Затем запустите программу на счет. Должен быть получен следующий результат: Корень равен 2.98770. Количество итераций равно 8.

4. Изменяя начальное приближение x_0 , выясните, как влияет начальное приближение на количество итераций.

5. Измените программу так, чтобы итерационный цикл осуществлялся с постусловием — вместо оператора **While** использовать оператор **Repeat**. Результат работы программы не должен измениться.

Задания для самостоятельной работы

Разработать алгоритм в виде блок-схемы, составить программу на языке Паскаль.

Вариант 1.1

$$y = \begin{cases} \frac{1}{\sin x + 2}, & \text{если } x \leq 0; \\ \lg x + e^x, & \text{если } 0 < x \leq 2; \\ 2x^2, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

где x принимает значения в интервале $[-1; 3]$ с шагом 0.2.

Вариант 1.2

$$y = \begin{cases} e^x + \frac{1}{x+1}, & \text{если } 0 \leq x < 3; \\ \sin x + \sqrt{x}, & \text{если } x = 3; \\ \cos x + |b|, & \text{если } x \geq 3. \end{cases}$$

где x принимает значения в интервале $[0; 10]$ с шагом 0.5. Значение b вводится с клавиатуры.

Вариант 1.3

Даны два одномерных массива: A и B . Элементы массивов – вещественные числа. Найти минимальное число среди $A_i + B_i$, где i изменяется от 1 до 15.

Вариант 1.4

Дан одномерный массив X . Элементы массива – числа целого типа. Размер массива – 20. Найти S – сумму элементов массива, не превышающих 2.

Вариант 1.5

Дан одномерный массив C . Элементы массива – числа вещественного типа. Размер массива – 10. Найти P – произведение элементов массива, отличных от нуля.

Вариант 2.1

Методом простой итерации определить корень уравнения $x + \lg x + \ln \frac{x}{10} = 12.5$ с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$, если $x_0 = 10$. Для организации итерационного цикла использовать оператор цикла с предусловием.

Вариант 2.2

Методом простой итерации определить корень уравнения $x - \sqrt[3]{x} = 0.1$ с точностью $\varepsilon = 10^{-4}$, если $x_0 = 1.1$. Для организации итерационного цикла использовать оператор цикла с постусловием.

Вариант 2.3

Для уравнения $x + \sqrt{x} + x^2 - 4 = 0$ получена итерационная формула
$$x_i = \sqrt{4 - x_{i-1} - \sqrt{x_{i-1}}}.$$

Определить методом простой итерации значение корня с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$, если $x_0 = 1.5$.

Для организации итерационного цикла использовать оператор цикла с предусловием.

Вариант 2.4

Найти сумму ряда

$$S = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2} \text{ с заданной точностью } \varepsilon = 10^{-3}.$$

Вариант 2.5

Найти сумму ряда

$$S = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots + (-1)^{n+1} \cdot \frac{x^{2n-1}}{2n-1} \text{ при } x = 0.1 \text{ с заданной точностью } \varepsilon = 0.5 \cdot 10^{-4}.$$

Лабораторная работа № 5

Программирование с использованием пользовательских подпрограмм

Цель работы: Разработка программ с использованием подпрограмм-функций и подпрограмм-процедур.

В большинстве случаев некоторые специфические для данной прикладной программы действия не находят прямых аналогов в библиотеках Турбо Паскаля, и тогда программисту приходится разрабатывать свои, нестандартные процедуры и функции – пользовательские подпрограммы.

Нестандартные процедуры и функции необходимо описать. Описание подпрограммы помещается в разделе описаний и внешне выглядит как программа, но вместо заголовка программы имеет заголовок процедуры или функции. В соответствующих местах программы к ней осуществляется обращение.

I. Использование пользовательской подпрограммы-функции

Функции представляют собой группу операторов, в результате выполнения которых вычисляется одно значение, присваиваемое имени функции. В заголовке функции за ключевым словом **Function** указывается ее имя, а в скобках – список формальных параметров со своими описаниями. В заголовке определяется тип значения присваиваемой функции. Обращение к функции осуществляется в правой части оператора присваивания, при этом в выражении записывается имя функции и фактические параметры.

Задание. Составить программу для определения числа сочетаний $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$, используя подпрограмму-функцию при вычислении факториала. Набрать и отладить программу.

Методика выполнения работы

1. Программа:

```
Program Func;  
Uses crt;  
Var n,m:Byte;      {переменная целого типа без знака от 0 до 255}  
    cnm:Longint; {переменная целого типа от -2147483648 до +2147483647}  
Function Fact(k:Byte):Longint; {Заголовок подпрограммы-функции}  
    Var p:Longint; i:Byte;  
    Begin                {Начало тела подпрограммы-функции}  
        If k=0 Then p:=1  
        Else  
            Begin p:=1; For i:=2 To k Do p:=p*i End;  
        Fact:=p  
    End;                {Конец тела подпрограммы-функции}  
Begin  
    Clrscr;  
    Writeln('Введите n, m');  
    Readln(m,n);  
    cnm:=Fact(n) Div Fact(m) div Fact(n-m); {Обращения к процедуре Fact}  
    Writeln('Число сочетаний = ',cnm)  
End.
```

2. Наберите, откомпилируйте и исправьте возможные ошибки. Затем запустите программу на счет. Для $n=5$ и $m=2$ должен быть получен следующий результат:

$$C_n^m = 10.$$

3. Проведите вычисления для других значений исходных параметров. Найдите предельные значения n и m , для которых программа будет работать (значение факториала должно быть не более 2147483647).

II. Использование пользовательской подпрограммы-процедуры

Процедуры используются в тех случаях, когда необходимо в подпрограмме получить несколько результатов. Описание процедуры включает в себя заголовок процедуры, разделы описаний, тело процедуры. В заголовке после ключевого слова **Procedure** указывается имя процедуры, в скобках – список формальных параметров со своими описаниями, причем перед выходными параметрами должен стоять описатель **var**. Обращение к процедуре осуществляется оператором процедуры, в котором записываются имя процедуры и ее фактические параметры.

Задание. Составить программу для вычисления полярных координат $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ и $f = \arctan \frac{y}{x}$ по прямоугольным координатам (x, y) , $x > 0$.

Перевод координат из прямоугольных в полярные оформить в виде процедуры Polar.

Набрать и отладить программу для перевода координат n точек.

Методика выполнения работы

1. Программа:

```
Program PrPol;
Uses crt;
Var xi,yi,ri,fi:Real;
      n,i:Integer;
Procedure Polar(x,y:Real;Var r,f:Real); {Заголовок подпрограммы-
процедуры}
Begin {Начало тела подпрограммы-процедуры}
      r:=Sqrt(x*x+y*y)
      f:=Arctan(y/x);
End; {Конец тела подпрограммы-процедуры}
Begin
Clrscr;
Writeln('Введите количество точек');
Readln(n);
For i:=1 To n Do
      Begin
          Writeln('Введите координаты x и y',i:3,'-й точки');
          Readln(xi,yi);
          Polar(xi,yi,ri,fi); {Обращение к процедуре Polar}
          Write(ri:8:2,fi:8:2);
          Writeln
      End;
      End.
```

2. Наберите, откомпилируйте и исправьте возможные ошибки. Проведите расчеты для конкретных значений исходных данных. Для тестирования возьмите данные, для которых результат очевиден, например, $x=2$, $y=0$.

Задания для самостоятельной работы

Составить программу на языке Паскаль, отладить и провести расчеты.

Вариант 1.1. Вычислить $y_i = \tan(x)$ для x , изменяющегося на интервале $[0; \frac{\pi}{2}]$ с шагом $\frac{\pi}{10}$. Вычисление $\tan(x)$ оформить в виде подпрограммы-функции с именем **tan**.

Вариант 1.2. Вычислить $z_i = x^y$ для $y = \frac{1}{5}$, x изменяется на интервале $[1; 10]$ с шагом 0.2. Вычисление x^y оформить в виде подпрограммы-функции с именем **X_Y**.

Вариант 1.3. Вычислить $t_i = \lg(x)$ для x , изменяющегося на интервале $[1; 100]$ с шагом 5. Вычисление $\lg(x)$ оформить в виде подпрограммы-функции с именем **lg**.

Вариант 1.4. Заданы два одномерных массива X и Y с количеством элементов у обоих равным 20. Сформировать массив Z , элементами которого являются максимальные элементы массивов X и Y , т.е.: $Z_i = \text{MAX}(X_i, Y_i)$. Нахождение максимума из двух чисел оформить в виде подпрограммы-функции с именем **MAX**.

Вариант 1.5. Составить программу для определения числа размещений $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$. Вычисление факториала оформить в виде рекурсивной подпрограммы-функции.

Вариант 2.1. Заданы два одномерных массива A и B с количеством элементов у обоих, равным 15. Найти максимальный и минимальный элементы в каждом массиве. Нахождение максимума и минимума одномерного массива оформить в виде подпрограммы-процедуры с именем **MAX_MIN**.

Вариант 2.2. Заданы два одномерных массива U и V с количеством элементов у обоих равным 10. Найти минимальный элемент и его номер в каждом массиве. Нахождение минимума и его номера в одномерном массиве оформить в виде подпрограммы-процедуры с именем **MIN_N**.

Вариант 2.3. Написать подпрограмму-процедуру ввода построчно матрицы размером $M \times N$ и использовать ее для ввода матриц A размером 3×3 и B размером 4×2 .

Вариант 2.4. Написать подпрограмму-процедуру вывода построчно матрицы размером $M \times N$ и использовать ее для вывода матриц C размером 2×5 и D размером 2×2 .

Вариант 2.5. Дана матрица A размером 2×3 . Сформировать вектор B , составленный из элементов главной диагонали матрицы A . Алгоритм получения вектора оформить в виде подпрограммы процедуры.

Лабораторная работа № 6

Использование в программах структурированных типов данных

Цель работы: Разработка программ с использованием объектов, содержащих структурированные типы записей — записи и множества.

Использование структурированных данных, содержащих множество однотипных элементов (массивов), уже рассматривалось в лаб. работе № 4, задание 1.

Кроме массивов, в языке Turbo Pascal есть еще другие структурированные типы: записи и множества.

I. Использование записей

Тип записи включает ряд компонент, называемых полями, которые могут быть *разных* типов. Формат объявления типа записи:

```
Type
<Имя типа>=Record
    <поле 1>: тип 1;
    <поле 2>: тип 2;
    -----
    <поле N>: тип M
End;
```

Доступ к полям записи осуществляется с помощью составного имени: указывается имя записи и через точку — имя поля.

Для упрощения доступа к полям записи используется оператор присоединения **With**: **With** <переменная>**Do** <операторы, содержащие записи>. В этом случае для доступа к полю достаточно указать его имя.

Задание: Сформировать базу данных, содержащую сведения о 15-ти студентах. База данных состоит из 5-ти полей: *фамилия, имя, номер группы, год рождения, город*, где закончил школу. Вывести на экран записи, в которых содержатся все имеющиеся сведения о студентах, закончивших школу в Томске.

Набрать и отладить программу.

Методика выполнения работы

1. Программа:

Program BDS ;

Uses crt;

Const

n=15;

Type Spisok=Record {Задание типа Spisok -записи с пятью полями}

Fam:String[20];

Ngr, Im, Gor:String[10];

Gr:Integer

End;

Var Student: Array[1..n] of Spisok; {Объявление одномерного массива Student, тип которого – запись Spisok}

i:Integer;

Begin

Clrscr;

For i:=1 To n Do

Begin

Writeln('Фамилия',i:2,'-го ст-та'); Readln(Student[i].Fam);

Writeln('Имя',i:2,'-го ст-та'); Readln(Student[i].Im);

Writeln('Номер группы',i:2,'-го ст-та'); Readln(Student[i].Ngr);

Writeln('Год рождения',i:2,'-го ст-та'); Readln(Student[i].Gr);

Writeln('Город',i:2,'-го ст-та'); Readln(Student[i].Gor)

End;

Writeln ('Данные о студентах, закончивших школу в г. Томске');

Writeln;

Writeln(' Фамилия Имя Номер группы Год рождения');

For i:=1 To n Do

If Student[i].Gor='Томск' Then

**Writeln(Student[i].Fam,' ',Student[i].Im,' ',Student[i].Ngr,' ',
Student[i].Gr:4)**

End.

2. Наберите, откомпилируйте и исправьте возможные ошибки. Проведите расчеты для конкретных значений исходных данных. Подберите нужное число пробелов в операторе вывода, чтобы выводимые данные располагались под названиями соответствующих столбцов.

3. Введите в программу изменения, чтобы вместо составного имени использовалось просто имя поля. Для этого в соответствующих местах программы (при вводе и выводе) надо использовать оператор **With**. Например, при вводе:

```
For i:=1 To n Do
  Begin
    With Student[i] Do
      Begin <Ввод данных> End
    End;
```

4. Проведите расчеты по откорректированной программе, убедитесь, что результаты работы программы не изменились, а обращаться к полям записи стало проще.

II. Использование множеств

Множества представляют собой ограниченный набор однотипных логически связанных друг с другом объектов. Количество элементов, входящих в множество, может меняться от 0 до 256 (возможно пустое множество). Именно непостоянством количества элементов множества отличаются от массивов и записей.

Формат объявления типа «Множество»:

<Имя типа>=**Set of** <Базовый тип элементов множества>.

Над множеством определены операции:

1. *Пересечение* ($C=A*B$) – множество C , содержащее элементы, общие для множеств A и B ;
2. *Объединение* ($C=A+B$) – множество C , содержащее элементы множества A , дополненные недостающими элементами из множества B ;
3. *Разность* ($C=A-B$) – множество C , в котором отсутствуют элементы, входящие в множество B ;
4. *IN* – проверка принадлежности задаваемых элементов k множеству A ($k \text{ IN } A$).

Ввод множества X с клавиатуры осуществляется следующим образом:

```
X:=[] ; {Задание пустого множества}
For i:=1 To N Do
  Begin Readln(a); X:=X+[a] End;
```

Вывод элементов множества X на экран:

```
For i:=1 To N Do
  If i IN X Then Write(i:4);
```


Задание: Из множества целых чисел от 1 до 100 выделить множество чисел, делящихся без остатка на 2 или 3.

Набрать и отладить программу.

Методика выполнения работы

1. Программа:

```
Program Set_of ;
Uses crt;
Const
n=100;
var
n2, n3, n23:Set of byte; {Описание 3-х множеств с элементами типа byte}
i:integer;
Begin
  Clrscr;
  {Формирование множеств, элементы которых делятся без остатка на 2 и 3}
  n2:=[]; n3:=[];
  For i:=1 To n Do
    Begin
      If i mod 2 =0 Then n2:=n2+[i];
      If i mod 3 =0 Then n3:=n3+[i]
    End;
  {Объединение множеств для получения множества с элементами,
  делящимися без остатка на 2 или 3}
  n23:=n2+n3;
  {Вывод полученного множества}
  Writeln('На 2 или 3 делятся без остатка следующие числа');
  For i:=1 To n Do
    If i IN n23 Then Write(i:4);
  Writeln
End.
```

2. Наберите, откомпилируйте и исправьте возможные ошибки. Проведите расчет для заданного множества.

3. Что нужно изменить в программе, чтобы она находила числа, которые одновременно делились бы без остатка на 2 и 3? Внесите эти изменения и проверьте правильность работы программы.

Задания для самостоятельной работы

Составить программу на языке Паскаль, отладить и провести расчеты.

Вариант 1.1. Задан список группы из 20 студентов (фамилия, имя) и их оценки по сдаче экзамена. Вывести список студентов, получивших оценки выше среднего балла для этой группы.

Вариант 1.2. Разработать базу данных «Компьютерная фирма» (процессор, материнская плата, винчестер, видеокарта, монитор, стоимость). Вывести данные о компьютерах фирмы, стоимость которых менее 20 тыс. р.

Вариант 1.3. Разработать базу данных «Список родственников» (фамилия, имя, отчество, дата рождения, адрес, номер телефона). Вывести данные о родственниках, родившихся в апреле.

Вариант 1.4. Задан список группы из 15 студентов (фамилия, имя) и их оценки по контрольной работе. Вывести список студентов, получивших оценки «хорошо» и «отлично».

Вариант 1.5. Разработать базу данных «Научно-техническая библиотека» (Ф.И.О. автора книги, название книги, издательство, год выпуска, тематика). Вывести данные о книгах по программированию.

Вариант 2.1. В магазинах M1, M2, M3 могут быть в наличии продукты: хлеб, масло, сыр, колбаса, рыба, творог. В M1 есть хлеб, масло, сыр; в M2 — сыр, колбаса, рыба; в M3 — сыр, хлеб, рыба, колбаса.

Вывести на экран список продуктов, имеющихся во всех магазинах.

Вариант 2.2. Выделить из латинского алфавита (множество 'A'..'Z') два множества, состоящие из гласных (A, E, I, O, U) и согласных букв.

Вариант 2.3. Из множества целых чисел [1..60] выделить следующие множества:

- а) делящиеся без остатка на 4 или 5;
- б) делящиеся без остатка на 20.

Вариант 2.4. На день рождения к Ире приходили в гости ее друзья: Олег, Света, Миша, Юра. А к Оле на день рождения приходили: Света, Наташа, Юра, Нина, Вова. Найти:

- а) общих друзей у Иры и Оли;
- б) всех друзей Иры и Оли.

Вариант 2.5. Если взять то общее, что есть у боба (bean) с ложкой (spoon), добавить кота (cat) и поместить в теплое место, т.е. убрать холод (cold), то получится муравей (ant). Так ли это?

Глава 6. Приемы работы с математическим процессором Mathcad

Математический пакет Mathcad позволяет выполнять математические вычисления не только в числовой, но и в аналитической форме.

Пакет прикладных программ Mathcad предназначен для:

1. проведения расчетов с действительными и комплексными числами;
2. решения линейных и нелинейных уравнений и систем уравнений;
3. упрощения, разворачивания и группировки выражений;
4. транспонирования, обращения матриц и нахождения определителя;
5. построения двух - трехмерных графиков;
6. оформления научно-технических текстов, содержащих сложные формулы;
7. дифференцирования и интегрирования, аналитического и численного;
8. проведения статистических расчетов и анализа данных.

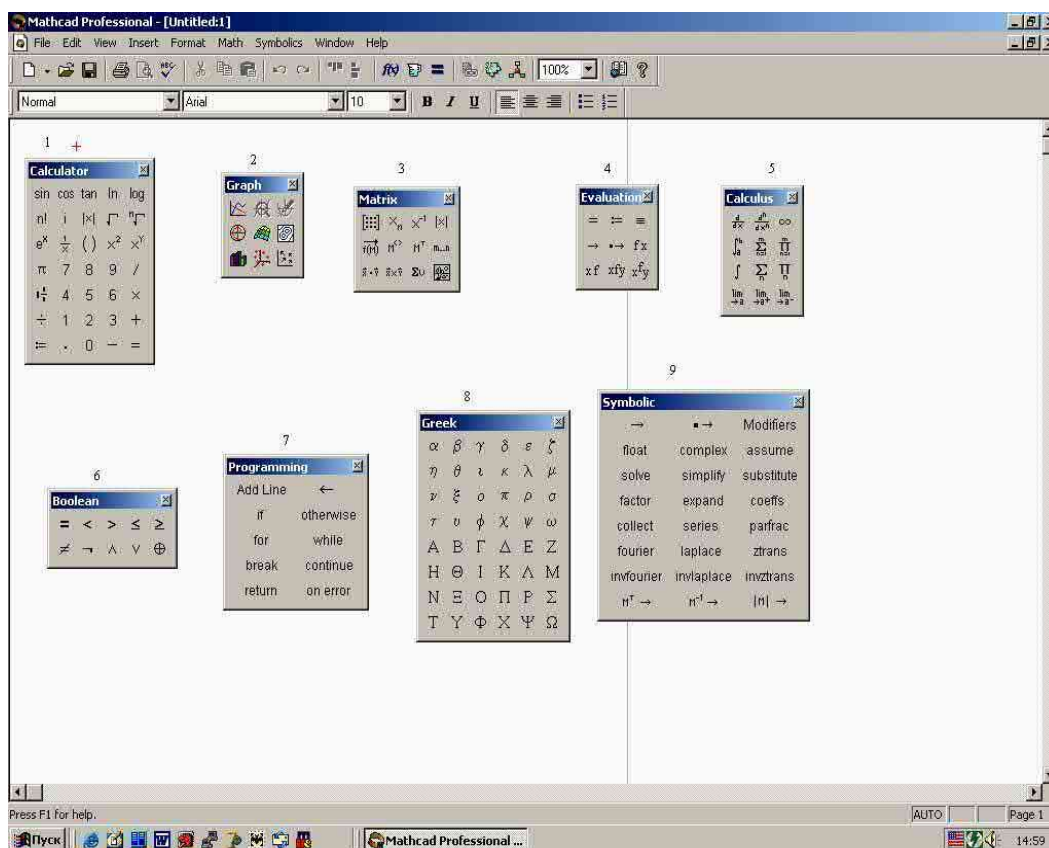


Рис.6.1. Рабочее окно программы Mathcad:

1- панель управления Арифметическая (Calculator); 2 - панель управления Графическая (Graph); 3 - панель управления Матрица (Matrix); 4 - панель управления Вычисление (Evaluati...); 5 - панель управления Исчисление (Calculus); 6 - панель управления

Логическая (Boolean); 7 - панель управления Программирование (Programming); 8 - панель управления Греческий алфавит (Greek); 9 - панель управления Аналитические вычисления (Symbolic)

Документ Mathcad состоит из областей различного типа. Текстовые области создаются нажатием кнопки с буквой *A* на панели инструментов. Математические области возникают, если щелкнуть мышью на свободном месте рабочего окна (появляется красный крестик – визир, фиксирующий место ввода формулы). Документ Mathcad, на котором совмещены текст, графика и формулы, выглядит как страница научной статьи или учебника, при этом формулы являются «живыми»: стоит внести изменения в любую из них, как будут пересчитаны результаты, перерисованы графики и т.д.

Лабораторные работы дают возможность получить практическое представление о возможностях этого пакета на основе современной версии Mathcad Professional 2001i.

Лабораторная работа № 1

Проведение числовых и символьных расчетов в пакете Mathcad

Цель работы: Освоение методики работы в среде Mathcad при проведении числовых и символьных вычислений.

Методика выполнения работы

1. Загрузить систему Mathcad.

2. Изучить окно системы. Просмотреть команды главного меню.

3. Отобразить на экране следующие панели: *Арифметическая, Вычисление, Матрица, Исчисление, Греческий алфавит, Аналитические вычисления*. Для этого:

- выполните команды View → Toolbars → Math;
- щелкните левой кнопкой мыши последовательно на соответствующие пиктограммы панели инструментов. Расположите их в правой части экрана так, чтобы было видно их содержимое. Ознакомьтесь с содержимым панелей.

4. Вычислить расстояние S между двумя точками. Координаты (x, y) этих точек соответственно равны (2.3, 4) и (8.5, 0.7).

Для этого сделаем следующее:

- наберем S ;
- после отображенной операции ‘:=’ поставим пиктограмму квадратного корня, которую возьмем с панели *Арифметическая*;
- запишем следующее выражение: $(2.3 - 8.5)^2 + (4 - 0.7)^2$. (После задания степени 2 следует нажать клавишу “пробел” для того, чтобы знак “+” был отнесен к первому слагаемому, а не к степени 2);
- для получения результата следует набрать $S=$.

5. Повторить пункт 4, но с другими точками.

6. Провести вычисления в символьном виде:

- **Перемножение степеней и произведений**

Наберем выражение: $\frac{x^2 - 5}{x \cdot (x - 1)}$. Пиктограммы арифметических операций

брать на панели *Арифметическая*.

Выделим выражение таким образом, что курсор станет справа за формулой (два раза нажать клавишу <Пробел>).

Нажмем кнопку *expand* на панели *Аналитические вычисления*. На место черного квадратика после запятой поставим x и выполним команду (нажмем клавишу <Enter>). В результате получим

$$\frac{x^2 - 5}{x \cdot (x - 1)} \text{ expand, } x \rightarrow \frac{x}{(x - 1)} - \frac{5}{x \cdot (x - 1)}.$$

- **Разложение на элементарные дроби**

Скопируем выражение $\frac{x^2 - 5}{x \cdot (x - 1)}$.

Выделим выражение таким образом, что курсор подчеркнет формулу и станет справа за формулой.

Нажмем кнопку *parfrac* на панели *Аналитические вычисления*. На место черного квадратика после запятой поставим x и выполним команду. В результате получим

$$\frac{(x^2 - 5)}{x \cdot (x - 1)} \text{ convert, parfrac, } x \rightarrow 1 + \frac{5}{x} - \frac{4}{(x - 1)}.$$

- **Упрощение выражений**

$\sin(x)^2 + \cos(x)^2$.

Выделим выражение таким образом, что курсор станет справа за формулой.

Нажмем кнопку *simplify* на панели *Аналитические вычисления*.

Выполним команду. В результате получим

$$\sin(x)^2 + \cos(x)^2 \text{ simplify} \rightarrow 1.$$

- **Замена переменных**

Скопируем выражение: $\frac{x^2 - 5}{x \cdot (x - 1)}$.

Выделим выражение таким образом, что курсор подчеркнет формулу и станет справа за формулой.

Нажмем кнопку *substitute* на панели *Аналитические вычисления*. На место черного квадратика перед знаком '=' поставим x , а справа от него $\sin(t)$.

Выполним команду. В результате получим

$$\frac{x^2 - 5}{x(x-1)} \text{ substitute } x = \sin(t) \rightarrow \frac{(\sin(t))^2 - 5}{\sin(t) \cdot (\sin(t) - 1)}.$$

• Вычисление производной

Нажмем пиктограмму $\frac{d}{dx}$ на панели *Исчисление*. Заполним черные квадратики: один – выражение $\sin(t)$, другой – t .

Для вычисления в символьном виде нажмем пиктограмму “ $\rightarrow$ ” на панели *Аналитические вычисления*.

Выполним команду. В результате получим значение производной по t от

$$\text{функции } \sin(t): \frac{d}{dt} \sin(t) \rightarrow \cos(t).$$

• Определение коэффициентов полинома

Наберем выражение: $2 \cdot x^7 + a \cdot x^4 + 5 \cdot x^2 + 14$.

Нажмем кнопку coeffs на панели *Аналитические вычисления*. На место черного квадратика поставим x .

Выполним команду. В результате получим

$$2 \cdot x^7 + a \cdot x^4 + 5 \cdot x^2 + 14 \text{ coeffs } , x \rightarrow \begin{bmatrix} -14 \\ 0 \\ 5 \\ 0 \\ a \\ 0 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

7. Вычислить предел

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49} :$$

а) нажмем на пиктограмму *lim* на панели *Исчисление* (первая в последней строке). Заполним появившиеся черные квадратики;

$$\text{b) в результате получим } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49} ;$$

с) для вычисления нажмем пиктограмму “ $\rightarrow$ ” на панели *Аналитические вычисления*;

д) выполним команду числового вычисления (нажмем пиктограмму = на панели *Арифметическая*). В результате получим значение предела

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2 - \sqrt{x-3}}{x^2 - 49} \rightarrow \frac{-1}{56} = -0.018.$$

8. Найти сумму $\sum_{n=1}^8 \frac{1}{(3n-1)^2}$. После набора для нахождения суммы

щелкнуть на пиктограмму Σ в панели *Арифметическая*. В результате получим:

$$\sum_{n=1}^8 \frac{1}{(3n-1)^2} = 0.327$$

9. Вычислить определенный интеграл $\int_{-2}^{-3} \frac{dx}{x^2-1}$. Вычислять так же как в

примере 8.

В результате получим.

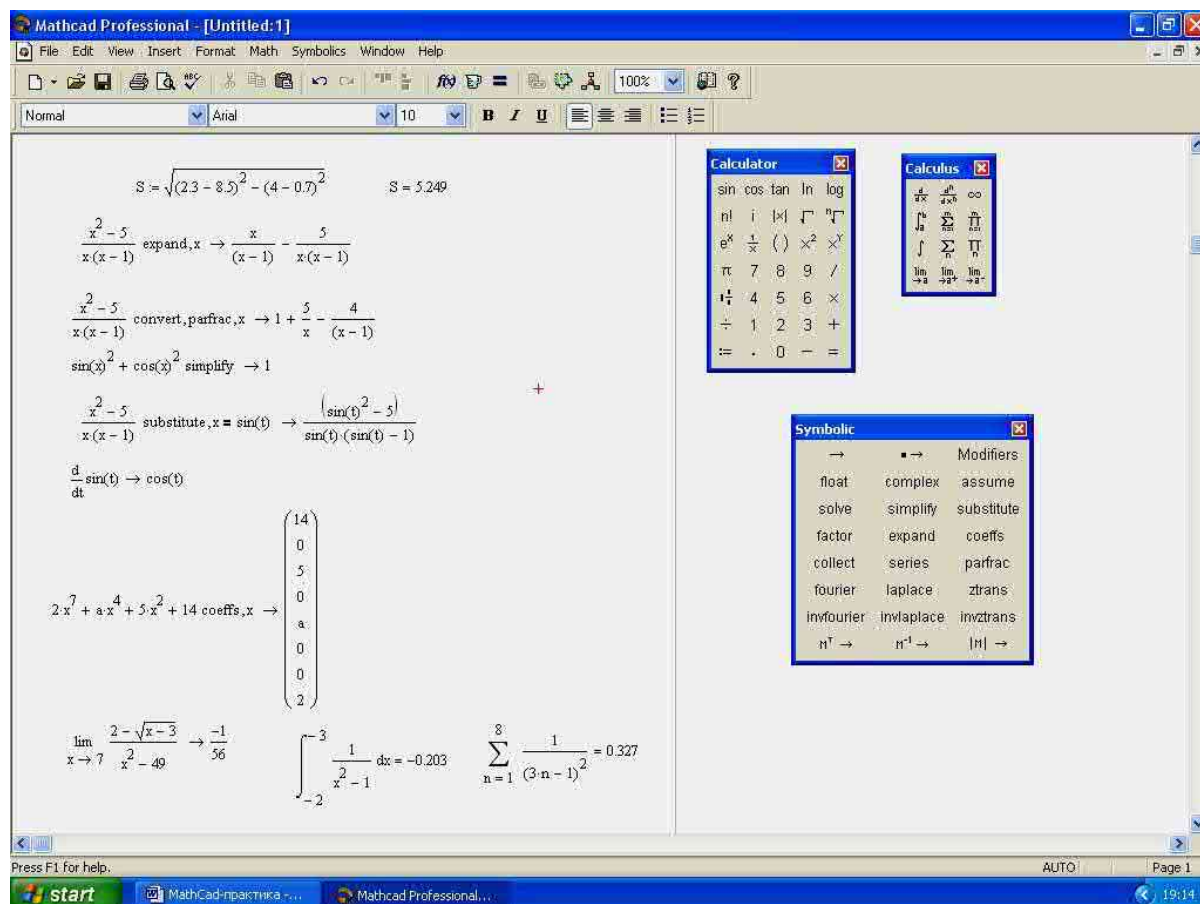
$$\int_{-2}^{-3} \frac{1}{x^2-1} dx = -0.203$$

10. Вычислить неопределенный интеграл $\int \cos(t) dt$. После набора для

вычисления интеграла сначала нажмем на пиктограмму “ $\rightarrow$ ” на панели *Аналитические вычисления*, а затем – на клавишу <Enter>. В результате получим

$$\int \cos(t) dt \rightarrow \sin(t)$$

Полученный в результате выполнения данной работы документ MathCAD показан на рис. 6.2.



Лабораторная работа №2

Решение системы линейных алгебраических уравнений

Цель работы: Освоение методики решения системы линейных алгебраических уравнений с помощью пакета Mathcad.

Задание: Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 7x_1 - x_2 - 4x_3 = 2; \\ -6x_1 + 6x_2 + x_3 = 1; \\ -4x_1 + x_2 + 5x_3 = 2, \end{cases} \quad \text{т.е. найти значения } x_1, x_2, x_3.$$

Методика выполнения работы

В начале работы требуется обозначить переменные. Примим следующие обозначения:

A – матрица коэффициентов системы;

B – вектор свободных членов;

X – вектор результатов решения.

1. Выведите на экран панели инструментов, необходимые для работы.

Для этого:

- Выполните View → Toolbars → Math;
- щелкните левой кнопкой мыши на пиктограмму этой панели *Матрицы*.

2. Задайте матрицу A коэффициентов системы:

- в левом верхнем углу рабочего поля окна документа щелкните левой кнопкой мыши;
- наберите прописными буквами ORIGIN:=1, чтобы начать индексацию результатов решения системы с номера 1 (в противном случае нумерация индексов будет начинаться с нуля);
- щелкните левой кнопкой мыши в рабочей области окна в месте расположения матрицы;
- введите с клавиатуры имя матрицы A и нажмите клавишу <двоеточие>;
- щелкните мышью на пиктограмме с изображением стилизованной матрицы на панели *Матрицы*;
- задайте размер матрицы A 3?3;
- нажмите кнопку <OK>.

$$A := \begin{pmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{pmatrix};$$

На экране появится заготовка для матрицы:

- ведите значения элементов матрицы: мышью установите курсор на верхнем левом черном прямоугольнике матрицы и введите значение 7;
- Нажмите клавишу <Tab>. Курсор переместится на одну ячейку вправо, затем последовательно введите значения

$$\begin{array}{ccc} 7 & -1 & -4 \\ -6 & 6 & 1 \\ -4 & 1 & 5; \end{array}$$

- нажмите <Enter>.

3. Аналогичным образом введите вектор B – матрица размером 3?1: 2

1
2.

4. Создайте обратную матрицу A^{-1} :

Введите с клавиатуры A . Нажмите комбинацию клавиш <Shift>+<6> и введите -1 . Дважды нажмите клавишу «стрелка вправо». Наберите символ “=”.

5. Для нахождения корней системы линейных уравнений требуется вычислить определитель.

Для этого надо набрать $\det = |A|$, используя соответствующую пиктограмму панели *Матрицы*. Выведите на экран полученное значение, набрав $\det =$ и нажав <Enter>. Появится запись $\det = 105$. Если определитель отличен от нуля, то система имеет однозначное решение.

6. Чтобы найти вектор X , выполните следующее:

- введите с клавиатуры $X:A^{-1}$;
- нажмите два раза клавишу вправо $\rightarrow$ и наберите $*B$;
- нажмите клавишу <Enter>. На экране появится $X:=A^{-1} \cdot B$.

7. Для отображения на экране результата решения – матрицы 3?1 – введите с клавиатуры $X=$ и нажмите клавишу <Enter>. Убедитесь, что все компоненты вектора X равны единице.

8. Чтобы вывести на экран значения X_1, X_2, X_3 , выполните следующее:

- введите с клавиатуры $X[1=$, нажмите <Enter>. На экране появится $X_1=1$;
- таким же образом получите значения остальных корней.

Полученный в результате выполнения данной работы документ Mathcad показан на рис.6.3.

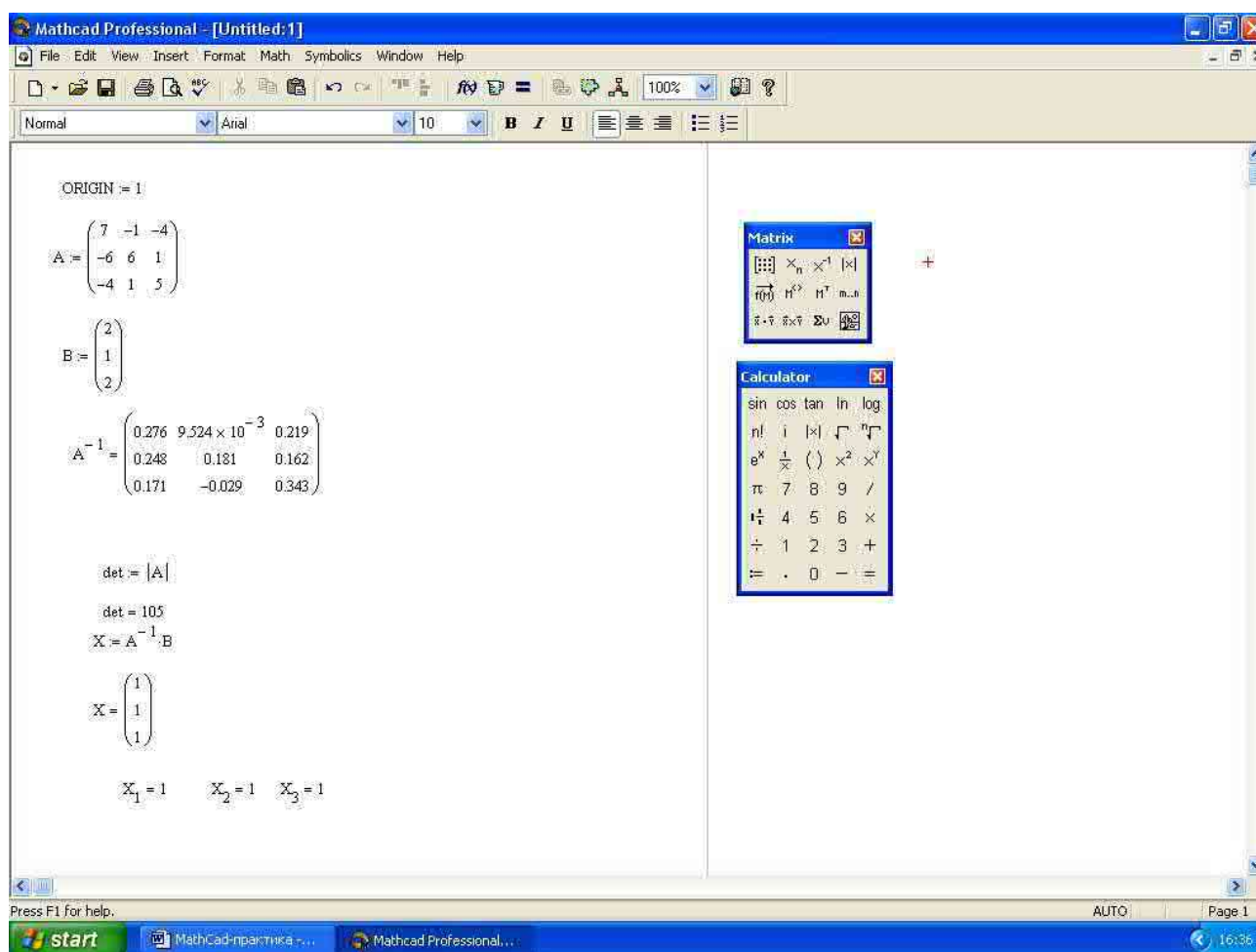


Рис.6.3. Документ Mathcad, полученный после выполнения лаб. работы № 2

Лабораторная работа № 3 Построение графиков функций

Цель работы: Освоение методики построения графиков функций в декартовой системе координат с помощью пакета Mathcad.

Задание: построить графики функций $f(x) = -\frac{4}{x}$ и $g(x) = \frac{1}{x}$ при изменении x от -10 до 10 с шагом 0.25.

Методика выполнения работы

1. Выведите на экран панели управления *Графическая* и *Арифметическая*.
2. Установите курсор на рабочем поле и введите с клавиатуры $f(x) := -4/x$.

Нажмите клавишу <Enter>. На экране появится $f(x) = -\frac{4}{x}$.

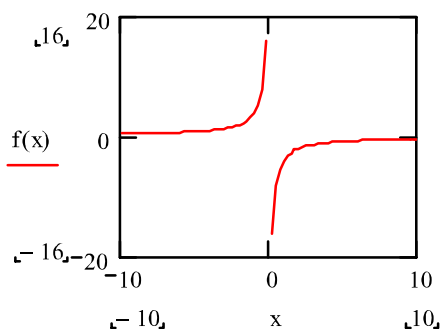
3. Формирование вектора значений: введите с клавиатуры $x:-10,-9.75;10$.

На экране появится $x:=-10,-9.75..10$. Таким образом x будет изменяться от -10 до 10 с шагом 0.25.

4. Щелкните мышью в предполагаемую точку расположения верхнего левого угла рисуемого графика. Затем щелкните на 1-ой пиктограмме в верхнем ряду панели *Графическая* (или нажмите комбинацию клавиш $\langle \text{Shift} \rangle + \langle 2 \rangle$). На экране появятся заготовки графика – два вложенных прямоугольника с черными квадратиками у левой и нижней сторон.

5. Заполните заготовку графика именем функции и именем аргумента:

- щелчком мыши установите курсор в черный квадратик у левой стороны прямоугольника;
- наберите $f(x)$;
- щелчком мыши установите курсор в черный квадратик у нижней стороны прямоугольника;
- наберите x ;
- нажмите $\langle \text{Enter} \rangle$. На экране появится график



6. Для оформления графика координатными осями выполните следующее:

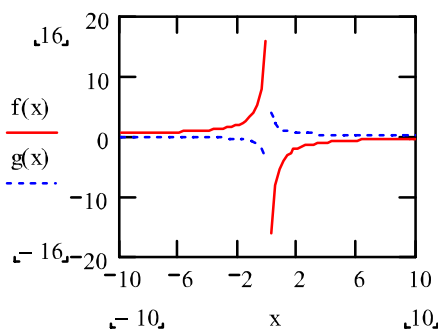
- дважды щелкните мышью на графике – появится диалоговое окно *Formatting Currently Selected X-Y Plot*;
- выберите вкладку *X-Y Axes (Оси X-Y)*;
- в поле выбора *Axes Style (Стиль осей графика)* нажмите кнопку *Crossed (Пересечение)* для представления графика с изображением осей координат;
- в поле *X-Axis (Ось X)* уберите флажок *Auto Grid (Авто сетка)*, в поле ввода *Number of Grids (Размер сетки)* введите число 5, что означает разметку оси X;
- в поле *Y-Axis (Ось Y)* уберите флажок *Auto Grid (Авто сетка)*, в поле ввода *Number of Grids (Размер сетки)* введите число 4.

7. Измененный график появится на экране.

8. Чтобы добавить новый график к существующему:

- установите курсор на рабочем поле в строке справа от $f(x) = -\frac{4}{x}$;
- введите с клавиатуры: $g(x):1/x$;
- нажмите клавишу $\langle \text{Enter} \rangle$. На экране появится $g(x) = \frac{1}{x}$;
- выделите график;

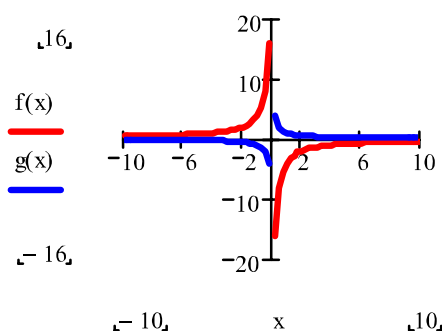
- щелкните мышью на графике функции. Установите курсор справа от надписи на графике $f(x)$;
- наберите на клавиатуре запятую. Курсор перейдет на следующую строку;
- наберите на клавиатуре $g(x)$. Нажмите клавишу <Enter>. На экране появится график



- линию графика $g(x)$ изобразите по своему усмотрению, используя диалоговое окно Formatting Currently Selected X-Y Plot. В диалоговом окне выберите вкладку Traces (След).

В поле Color (Цвет) выберите цвет для обоих графиков (trace 1 и trace 2), в поле Type (Тип) – тип графика.

В приведенном ниже примере для $f(x)$ выбран цвет red (красный), тип lines (линия), поле Weight (Толщина) – 3. Для $g(x)$ – blu (синий), тип – lines, поле Weight – 3. Axes Style (Стиль осей графика) – Crossed (Пересечение). На экране появится график в таком виде:



Лабораторная работа № 4

Решение уравнений

Цель работы: Освоение методики решения нелинейных уравнений с помощью пакета Mathcad.

Задание № 1: Найти корни уравнения $f(x)=0$, где $f(x)=x^4-4x^3+4x^2$ и построить график $f(x)$.

Методика выполнения работы

1. Воспользуйтесь пиктограммой **Solve** на панели инструментов *Аналитические вычисления*. Нажмите кнопку, на экране появится следующий шаблон: $\blacksquare \text{ solve } , \blacksquare \rightarrow$.

2. Щелкните на правую сторону первого квадратика и наберите $f(x)$: $x^4-4x^3+4x^2$.

3. Аналогично во втором квадратике наберите аргумент функции x .

4. Нажмите клавишу <Enter>. На экране появится решение уравнения в следующем виде:

$$x^4 - 4x^3 + 4x^2 \text{ solve } , x \rightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}.$$

Получены 4 действительных корня. Простая подстановка показывает, что они удовлетворяют уравнению.

5. Для построения графика задайте явный вид $f(x)$: $f(x) := x^4 - 4x^3 + 4x^2$.

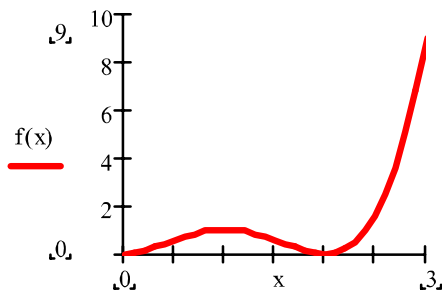
6. Задайте диапазон изменения x и его шаг так, чтобы корни уравнения попали в заданный диапазон. Пусть x изменяется от 0 до 3 с шагом 0.1. Будем иметь $x := 0, 0.1 \dots 3$

7. Щелкните мышью в предполагаемую точку расположения верхнего левого угла рисуемого графика. Затем щелкните на 1-ой пиктограмме в верхнем ряду панели *Графическая* (или нажмите комбинацию клавиш <Shift>+<2>). На экране появятся заготовки графика – два вложенных прямоугольника с черными квадратиками у левой и нижней сторон.

8. Заполните заготовку графика именем функции и именем аргумента. Нажмите клавишу <Enter>.

9. Оформите график координатными осями с помощью диалогового окна *Formatting Currently Selected X-Y Plot* (дважды щелкните мышью на графике).

10. Окончательно будем иметь следующий график:



Задание № 2: Определить корень нелинейного уравнения $\lg(x) + \sqrt[3]{x} = 1.56$ и построить график функции.

Методика выполнения работы

1. Сформируйте выражение для $f(x)$. В нашем случае оно будет иметь вид:

$$f(x) = \lg(x) + \sqrt[3]{x} - 1.56.$$

2. Далее все делается аналогично заданию № 1, начиная с 1-го пункта:

$$(\lg(x)) + \sqrt[3]{x} - 1.56 \text{ solve } , x \rightarrow 1.99777446225352007.$$

Корень уравнения равен ~ 1.998 .

$$f(x) := \lg(x) + \sqrt[3]{x} - 1.56.$$

Задание $f(x)$.

$$x := 0, 0.2.. 6.$$

x изменяется от 0 до 6 с шагом 0.2.

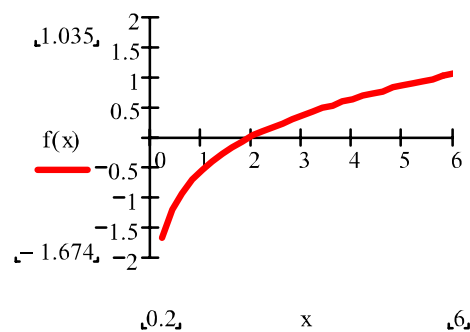


График функции $f(x)$

Задания для самостоятельной работы

Задание №

1. Вычислить предел: $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{1 - \tan x}$; $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x^2}$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\arctan x - \frac{\pi}{2})$.
2. Найти производные: $y = \frac{1}{2} \ln \tan \frac{x}{2} - \frac{\cos x}{2 \sin^2 x}$; $y = 2^{\arcsin 3x} + (1 - \arccos 3x)^2$.
3. Найти: $\sum_{n=1}^7 (\frac{3n}{3n+1})^n$; $\sum_{n=1}^{10} \frac{n^2 + 1}{n^2 + 2n + 1}$; $\sum_{n=2}^{15} \frac{1}{(\ln n)^n}$.
4. Вычислить: $\int_1^e \frac{\sin \ln x dx}{x}$; $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} c \tan^4 \varphi d\varphi$; $\int_0^{\infty} \frac{dx}{1+x^4}$; $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x\sqrt{1+x^2}}$.

Задание № 2 Решить систему линейных уравнений:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. $12x_1 - 20x_2 + 5x_3 = 5$ | 2. $20x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3$ |
| $3x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4$ | $30x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4$ |
| $2x_1 - 8x_2 + 5x_3 = 5$ | $2x_1 - 6x_2 + 5x_3 = 5$ |

Задание № 3 Построить график функции:

1. $x^{\frac{1}{3}} \cdot (1-x)^{\frac{2}{3}}$, x изменяется в диапазоне 0.1 до 0.6 с шагом 0.001.
2. $x^3 - 6 \cdot x^2 + 9 \cdot x + 4$, x изменяется в диапазоне 0.2 до 1.5 с шагом 0.01.
3. $(1-x)^4$, x изменяется в диапазоне 0 до 2 с шагом 0.2.

Задание № 4 Определить корень нелинейного уравнения:

1. $x + 0.323 - \frac{e^x}{2} = 0$.
2. $x + x^2 + \sqrt{x} = 4.75$.
3. $x \cdot e^x = 4.28$.
4. $x - \sqrt[3]{x} = 0.109$.

Глава 7. Технология получения информации из глобальной сети Интернет

Лабораторная работа № 1

Цель работы: Приобретение практических навыков работы в Интернет с распространенными программными продуктами.

Методика выполнения работы

Сегодня Интернет используется как важный источник информации по различным областям знаний. Большинство документов, доступных на серверах Интернета, имеют гипертекстовый формат. Службу Интернета, управляющую передачей таких документов, называют WWW – World Wide Web. Таким же термином называют совокупность передаваемых документов.

Среда WWW не имеет централизованной структуры. Она пополняется теми, кто желает разместить в Интернете свои материалы, и может рассматриваться как *информационное пространство*.

Документы WWW хранятся на Web-серверах. Обычно на Web-серверах размещают не отдельные документы, а группы взаимосвязных документов – **Web-узлы** (Web-сайты). Размещение материалов на Web-сайте называется **Web-публикацией**. Отдельный документ WWW называется Web-страницей, которая может содержать текст, графические иллюстрации, мультимедийные и другие объекты. Для создания Web-страниц используется язык HTML (язык разметки гипертекста).

Связующим механизмом между пользователем и Web является Web-сервер. **Web-сервером** называют как программу на ПК, так и сам ПК, которые управляют службой Интернет. Для получения из сети информационных документов используются специальные программы – браузеры. Говорят, что **Web-браузеры** обеспечивают визуальную навигацию по Web. Web – браузер – это клиент Web.

Существует несколько типов браузеров, выпускаемых разными компаниями. В принципе, все браузеры выполняют одни и те же функции, однако у браузера Microsoft Internet Explorer есть преимущество перед остальными, заключающееся в том, что, начиная с операционной системы Windows 98, он поставляется вместе с системой и интегрирован в нее так, что является ее неотъемлемым компонентом.

С последней версией операционной системы Windows XP поставляется версия браузера Internet Explorer 6.0. Эта программа предоставляет единый метод доступа к локальным документам компьютера, ресурсам корпоративной сети Intranet и к информации, доступной в Интернете. Она обеспечивает работу с WWW, предоставляет идентичные средства работы с локальными папками компьютера и файловыми архивами FTP, дает доступ к средствам связи через Интернет. Соответствующие программы (Outlook Express, проигрыватель Windows Media и другие) автономны, но рассматриваются как часть пакета

Internet Explorer 6.0. Схема использования Интернета через Internet Explorer представлена на рис. 7.1.

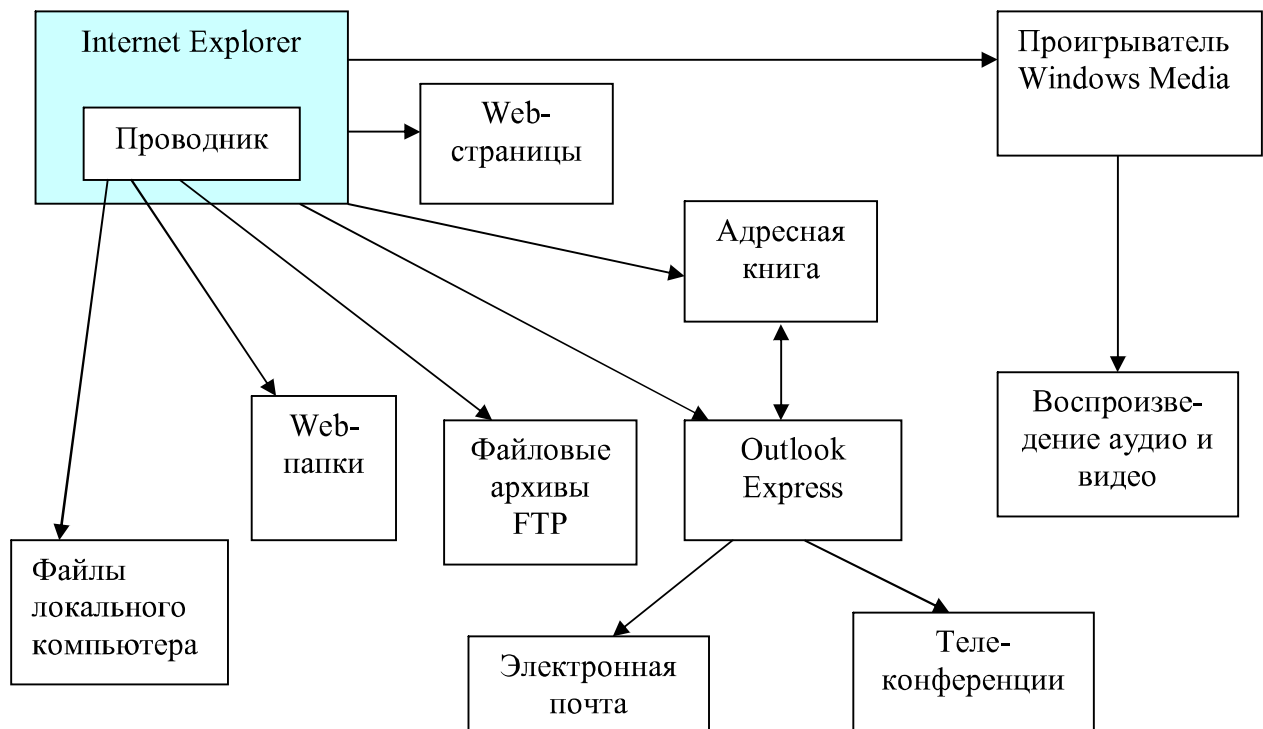


Рис. 7.1. Организация доступа к ресурсам Интернета

Web – узел выдает информацию только в ответ на запрос клиента. Отличительной особенностью среды World Wide Web является наличие средств перехода от одного документа к другому документу, тематически с ним связанному с помощью гиперссылок. **Гиперссылка** – это выделенный фрагмент текста, с которым ассоциируется адрес другого Web-документа. Это позволяет организовывать тематическое путешествие по World Wide Web без использования адресов.

Для поиска и выбора информации (для записи адресов документов) из Интернет используется **унифицированный локатор ресурса** (Uniform Resource Locator), который также называют **адресом URL**. URL сообщает браузеру почтовые адреса, а именно: куда пойти и какую информацию следует выбрать, как получить к ней доступ и какой протокол использовать.

Формат адреса URL:

Вид_информационного_ресурса://доменное_имя_хост_компьютера/имя_каталога/имя_подкаталога/имя_файла

Вид информационного ресурса задается наименованием протокола, используемого для доступа к ресурсу.

Протокол – это язык, который:

а) предоставляет возможность обмениваться информацией персональным компьютерам разных типов;

б) предоставляет набор строгих правил, которых придерживается каждый компьютер.

В глобальной сети Интернет используется протокол TCP/IP.

TCP – Transmission Control Protocol - протокол управления передачей.

IP – Internet Protocol.

Используются следующие наименования протоколов:

- а) http – переход к работе с Web – сервером;
- б) ftp – сервис FTP;
- с) wais – сервер индексированных баз данных;
- д) telnet – связь по протоколу Telnet;
- е) ile – обращение к файлу;
- ф) news – запуск программы просмотра новостей;
- г) mailto – запуск программы электронной почты.

Хост-компьютер - это компьютер, предоставляющий свои ресурсы в пользование удаленному серверу.

Как правило, пользователю неизвестны точные имена файлов, где хранятся информационные ресурсы. Поэтому в URL – адресе ограничиваются указанием доменного имени. При этом сервер посылает клиенту свою домашнюю или главную страницу. Она предназначена для того, чтобы познакомить пользователя с темами, раскрываемыми в его документах.

Примером браузера может служить программа Microsoft Internet Explorer.

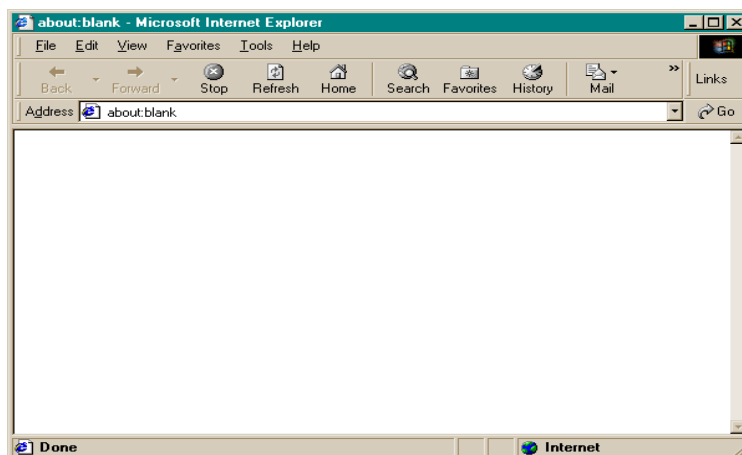


Рис.7.2. Главное окно Microsoft Internet Explorer

Здесь командой File можно создать документ, распечатать, сохранить, включить режим автономной работы, завершить работу. При помощи меню Edit производится копирование документа в буфер, поиск текста на Web-странице. Включение и выключение отображения служебных элементов окна, выбор шрифта и кодировки осуществляется через меню View. Для ведения списка регулярно посещаемых документов и быстрого доступа к ним используется меню Favorites. Настройка браузера осуществляется с помощью меню Tools (рис.7.2).

Поиск информации

Открыть нужную информацию можно посредством указания адреса в поле Address. Это может быть точный адрес нужной страницы либо страница со ссылкой на нужный адрес.

Если нет адреса, то следует обратиться к поисковым системам. Поисковая система представляет собой специализированный Web-узел. Пользователь сообщает поисковой системе данные о содержании искомой Web-страницы, а поисковая система выдает список гиперссылок на страницы, на которых упоминаются соответствующие сведения. Существуют несколько моделей, на которых основана работа поисковых систем. Наибольшую популярность приобрели две из них: *поисковые каталоги* и *поисковые указатели*.

Поисковые каталоги устроены по тому же принципу, что и тематические каталоги крупных библиотек. Обратившись к каталогу, мы находим на его основной странице список крупных тематических категорий, как показано на примере поискового каталога Yahoo!.(рис. 7.3).



Рис. 7.3. Основная страница поискового каталога Yahoo!

Каждая запись в списке категория является гиперссылкой. Щелчок на ней открывает следующую страницу поискового каталога, на котором эта тема представлена подробнее. Продолжая погружение в тему, можно дойти до списка конкретных Web-страниц и выбрать себе тот ресурс, который лучше подходит для решения задачи.

Основной принцип работы *поискового указателя* заключается в поиске Web-ресурсов по *ключевым словам*.

Наиболее популярными в России являются системы Yandex и Rambler, основные страницы которых представлены на рис. 7.4 и рис. 7.5.

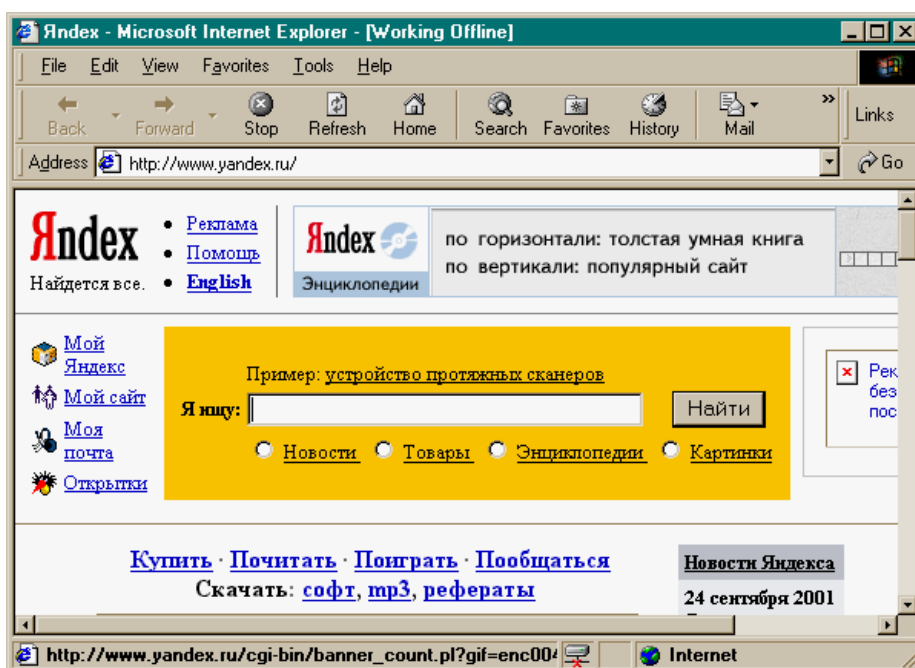


Рис. 7.4. Главное окно поисковой системы Yandex



Рис.7.5. Главное окно поисковой системы Rambler

Основой поиска в этих системах являются задаваемые ключевые информационные слова и их комбинации, разделяемые некоторыми логическими связками. Для получения результата достаточно эти слова написать в **окне ввода** ключевых слов и нажать кнопку «**Найти**». Поисковая система выдает в ответ список гиперссылок на страницы, на которых упоминаются соответствующие сведения.

Для того чтобы поиск приносил хорошие результаты, нужно изучить возможности выбранной программы поиска и правила формулирования запросов. Слова запроса должны точно, полно и кратко характеризовать предмет поиска. Очевидно, чем больше слов в запросе, тем уже поиск. Целесообразно пользоваться советами поисковых систем.

Программа **Internet Explorer** запускает мастера загрузки файлов. При работе мастера загрузки иногда требуется указывать, следует открыть файл или сохранить его на диске. Для сохранения файлов рекомендуется иметь отдельную папку на диске.

Задание:

1. Познакомьтесь с методическим указанием.
2. Подготовьте ответы на контрольные вопросы.
3. Создайте средствами **Word** документ с названием «**Интернет - информация**». Оставьте его открытым для последующего наполнения.
4. Запустите программу **Internet Explorer**. Просмотрите команды главного и пиктографического меню.
5. Просмотрите сводку службы новостей. Для этого на панели **Address** введите адрес **http://www.rbc.ru**.
6. Внимательно рассмотрите загруженную страницу. Найдите поля для запуска информационного поиска по ключевым словам.
7. Просмотрите службы консультаций по бизнесу. Для этого на панели **Address** введите адрес **http://www.news.ru**.
8. Внимательно изучите загруженную страницу.
9. Познакомьтесь с информацией о Томском политехническом университете (**http://www.tpu.ru**), о погоде (**http://www.tpu.ru**).
10. Вызовите поисковую систему **Yandex**. Допустим, Вы собираетесь искать страницы, посвященные экономике и бизнесу. Для этого в поле ввода введите ключевые слова, взятые из варианта задания. Просмотрите и проанализируйте результаты поиска. Найдите гиперссылки. Обратитесь к тем, которые, по-Вашему, наиболее предпочтительны. Просматривая загружаемые страницы, часть наиболее важного материала копируйте себе в документ **Word**. Не забудьте указывать адреса и источники.
11. Вызовите поисковую систему **Rambler**. Повторите поиск.
12. Сравните результаты поиска.
13. Вернитесь к документу **Word**. Обработайте его. Дайте подходящий заголовок всему разделу. Выделите параграфы и озаглавьте их.

Контрольные вопросы

1. Что такое WWW?
2. Что такое Web-сайты?
3. Для чего используются гиперссылки?
4. Какой протокол используется в Интернет?
5. Что такое хост-компьютер?

6. Для чего используются программы-браузеры?
7. Какой формат имеет адрес URL?
8. Какие пункты меню содержит программа Microsoft Internet Explorer?
9. Какие Вы знаете поисковые системы?

Задание для самостоятельной работы

Осуществить поиск по темам:

1. Информационные технологии в экономике.
2. Интернет - технологии в экономике.
3. Бизнес-информационные системы.
4. Бухгалтерские и складские системы.
5. Банковские системы.
6. Информатизация банковского учета.
7. Кредитные карты.
8. Технологии SMART-карты.
9. Архитектура типовой платежной системы.
10. Классификация пластиковых карт.
11. Как устроена информационная система банка.
12. Основные требования к биржевой системе.
13. Понятие ситуационного центра.
14. Основные свойства программного обеспечения, используемого трейдерами.
15. Основные технологии и проблемы интернет – трейдинга.
16. Математические методы, используемые в финансовом анализе.
17. Классификация баз данных.
18. Легенды и мифы информационных технологий.
19. Основные критерии выбора базы данных.
20. Сложившаяся структура рынка.
21. Что такое e - Commerce. B2B, B2C, C2C модели.
22. Что такое электронные деньги.
23. Проблемы создания платежных систем в интернет.
24. Интернет-магазины.
25. Интернет - аукционы.
26. Маркетинговое значение и маркетинговые инструменты в сети.
27. Основы нейроморфных алгоритмов. Виды нейронных сетей.
28. Технологии анализа временных рядов.
29. Пути прогнозирования рынков и динамики поведения экономических систем.
30. Основные международные организации и консорциумы, специализирующиеся в области информатизации бизнеса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информатика. Базовый курс. 2-е изд./ Под ред. С.В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2003.
2. Лабораторный практикум по информатике: Учеб. пособие для вузов / В.С. Микшина, Г.А. Еремеева, Н.Б. Низина и др.; Под ред. В.А. Острейковского. – М.: Высш. шк., 2003.
3. Информатика: Учебник / Под ред. проф. Макаровой Н.В. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 1998.
4. Экономическая информатика и вычислительная техника: Учебник/ Г. А. Титоренко, Н. Г. Черняк, Л. В. Еремин и др.; Под ред. В. П. Косарева, А. Ю. Королева. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 1996.
5. Овчаренко Е. К. ,Ильина О. П. , Балыбердин Е. В. Финансово – экономические расчеты в Excel. –М.: Информационно – издательский дом «Филинь», 1999.
6. Дубина А.Г., Орлова С.С., Шубина И.Ю., Хромов А.В. Excel для экономистов и менеджеров. Экономические расчеты и оптимизационное моделирование в среде Excel. -СПб.: Питер, 2004.
7. Марченко А.И., Марченко Л.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0/ Под ред. В.П. Тарасенко – М.: Бином Универсал, 1997.
8. Бекаревич Ю.Б., Пушкина Н.В. СУБД Access для Windows 95 в примерах. – СПб, BHV, 1997.
9. Макаров Е.Г.. Инженерные расчеты в Mathcad. Учебный курс.-СПб.: Питер, 2003.
10. Попов В.Б. Практикум по Интернет-технологиям. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2002.
11. Шевелев Г. Е., Шкатова Г. И. Компьютерные технологии в коммерческой деятельности: Учеб. пособие/. Том. политехн. ун-т – Томск, 2003.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Основы работы с операционными системами типа Windows.....	4
Лабораторная работа № 1 Объекты Windows	7
Лабораторная работа № 2 Программа Проводник	10
Лабораторная работа № 3 Работа в окнах папки Мой компьютер	12
Лабораторная работа № 4 Стандартные настройки Windows	14
Задания для самостоятельной работы	18
Контрольные вопросы и задания	20
Глава 2. Создание текстовых документов с помощью процессора Microsoft Word.....	21
Лабораторная работа № 1 Операции с текстом	23
Лабораторная работа № 2 Автоматизация работы с текстом	24
Лабораторная работа № 3 Элементы издательской работы	26
Лабораторная работа № 4 Применение редактора формул и создание графических объектов	28
Лабораторная работа № 5 Создание таблиц и списков	30
Задание для самостоятельной работы	33
Контрольные вопросы	35
Глава 3. Обработка данных средствами электронных таблиц Microsoft Excel.....	37
Лабораторная работа № 1 Редактирование рабочей книги.....	38
Лабораторная работа № 2 Построение диаграмм	40
Лабораторная работа № 3 Формулы в Excel	42
Лабораторная работа № 4 Сортировка данных в списке.....	46
Лабораторная работа № 5 Фильтрация записей	48
Лабораторная работа № 6 Использование логических функций	49
Задания для самостоятельной работы	52
Контрольные вопросы и задания	54
Глава 4. Технология создания баз данных и работы с ними в среде СУБД Microsoft Access.....	56
Лабораторная работа № 1	56
Контрольные вопросы	66
Задания для самостоятельной работы	69
Глава 5. Программирование в среде Turbo Pascal.....	70
Лабораторная работа № 1 Полный цикл работы с программой в системе программирования Turbo Pascal	71
Лабораторная работа № 2 Программирование алгоритмов линейной структуры	74
Задания для самостоятельной работы	75
Лабораторная работа № 3 Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры	76
Задания для самостоятельной работы	80

Лабораторная работа № 4 Программирование алгоритмов циклической структуры	81
Задания для самостоятельной работы	84
Лабораторная работа № 5 Программирование с использованием пользовательских подпрограмм	86
Задания для самостоятельной работы	89
Лабораторная работа № 6 Использование в программах структурированных типов данных	90
Задания для самостоятельной работы	93
Глава 6. Приемы работы с математическим процессором Mathcad.....	95
Лабораторная работа № 1 Проведение численных и символьных расчетов в Mathcad	96
Лабораторная работа № 2 Решение системы линейных алгебраических уравнений	100
Лабораторная работа № 3 Построение графиков функций	103
Лабораторная работа № 4 Решение уравнений	105
Задачи для самостоятельной работы	107
Глава 7. Технология получения информации из глобальной сети Интернет.....	108
Лабораторная работа № 1	108
Контрольные вопросы	113
Задания для самостоятельной работы	114
ЛИТЕРАТУРА.....	115

Шевелев Геннадий Ефимович

Информатика: лабораторный практикум

Учебное пособие

Редактор Н.Т. Синельникова

Подписано к печати

Формат 60х84.16. Бумага ксероксная.

Плоская печать. Усл. печ.л. 6,86. Уч.-изд. л. 6.21

Тираж экз. Заказ . Цена свободная.

ИПФ ТПУ. Лицензия ЛТ №1 от 18.07.94.

Типография ТПУ. 634034, Томск, пр. Ленина, 30.

Подписано в печать 22.03.18.
Электронное издание.

Издательство Современного технического университета
390048, г. Рязань, ул. Новоселов, 35А.
(4912) 30-06-30, 30 08 30