

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

**Отделение среднего профессионального образования**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»  
Часть 1**

для студентов специальности  
15.02.08 Технология машиностроения

Составитель: Храмов К.К.

Муром 2017

## Содержание

1. Лабораторная работа «Операционная система Microsoft Windows» (2 часа) .....	3
2. Лабораторная работа «Антивирусные программы» (2 часа) .....	21
3. Лабораторная работа «Графический редактор Paint» (2 часа) ....	25
4. Лабораторная работа «Архиваторы» (2 часа) .....	30
5. Лабораторная работа «Системы счисления. Представление информации в ЭВМ» (8 часов) .....	33
6. Лабораторная работа «Алгоритмизация и основы программирования» (20 часов) .....	45
7. Лабораторная работа «Программы электронной почты» (2 часа) .....	50
8. Лабораторная работа «Браузеры» (4 часа) .....	54
9. Лабораторная работа «Основы языка гипертекстовой разметки HTML» (4 часа) .....	57
Библиографический список .....	65

# 1. Лабораторная работа «Операционная система Microsoft Windows» (2 часа)

## 1.1. Работа в среде операционной системы MS Windows

### **Основные понятия**

**Рабочий стол (РС)** – исходное состояние диалоговой среды MS Windows. РС раскрывается на экране после запуска MS Windows. На «поверхности» РС располагаются ярлыки наиболее часто используемых приложений, документов, папок, устройств.

**Объект** – любой элемент в среде Windows, в том числе: рабочий стол, окно, папка, документ (файл), устройство, приложение (программа). Объект обладает определенными свойствами, над ним могут быть произведены определенные действия.

**Контекстное меню** – меню, связанное с объектом. Контекстное меню раскрывается щелчком правой кнопки мыши, если указатель мыши установлен на объекте. Через контекстное меню можно просмотреть свойства объекта (в некоторых случаях их можно изменить), а также выполнить допустимые действия над объектом.

**Панель задач** – обычно располагается в нижней части рабочего стола (может быть перемещена к любому краю). Содержит кнопки активных программ, документов.

Щелчок мышкой по кнопке раскрывает окно соответствующего приложения. На панели задач располагается кнопка «Пуск».

**Пуск** – кнопка открытия Главного меню.

**Корзина** – системная папка, в которую помещаются удаляемые файлы. Файл физически исчезает из памяти компьютера только после очистки корзины.

**Мой компьютер** – системная папка, корень иерархической файловой системы. Всегда располагается на рабочем столе.

**Задание.** Откройте папку «Мои документы». Рассмотрите окно папки.

**Окно** – основной элемент интерфейса MS Windows. Используются окна программ (приложений), окна документов, диалоговые окна. Окно можно перемещать по рабочему столу, сворачивать в значок на панели задач, разворачивать на весь экран, закрывать.

В пределах изображенного окна размещаются:

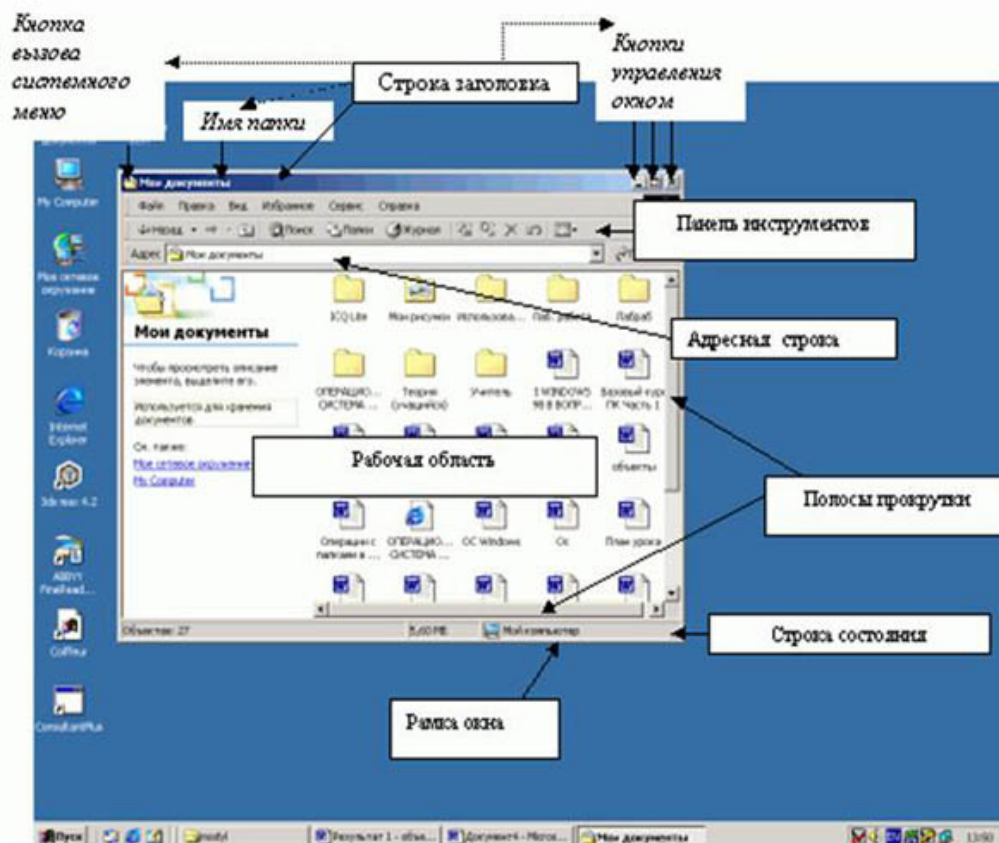
- **строка заголовка**, в которой расположены: имя открытой папки; в левой части – кнопка вызова системного меню; в правой части – кнопки управления окном. Левая кнопка (со значком подчеркивания) сворачивает окно до иконки на панели задач. Средняя кнопка разворачивает окно на весь экран, или восстанавливает его первоначальные размеры. Правая кнопка (с крестиком) закрывает окно;

- **строка меню** – представляет собой совокупность кнопок, называемых пунктами меню. При выборе пункта меню раскрывается подменю, в котором находятся пункты меню, при щелчке на них выпадает ниспадающее меню с командами, применяемыми к объектам рабочей области;

- **панель инструментов** – содержит кнопки наиболее часто используемых команд;

- **адресная строка** – играет роль командной строки и содержит список папок и дисков, доступных для работы пользователя;
- **строка состояния** – содержит информацию об объектах, находящихся в папке (например, количество выделенных, скрытых объектов; объем объектов);
- **рабочая область** – основная часть окна, в которой размещаются объекты;
- **полоса прокрутки (вертикальная или горизонтальная)** – это полоса вдоль нижней или правой границы окна. Она состоит из стрелок прокрутки, бегунка, собственно полосы прокрутки и служит для просмотра содержимого окна, не уместящегося в его размерах;
- **рамка окна** – ограничивает окно.

**Основные виды окон** – диалоговое окно, окно папки, окно справочной системы, окно программы, окно документа.



**Диалоговое окно** – окно, появляющееся на экране при вводе команды, выполнение которой требует от пользователя ввести дополнительные данные, необходимые для дальнейшей работы программы (например, Ok или Yes (“Готово”, “Принять”, “Да” и т.п.) и Cancel или No (“Отменить”, “Отказаться”, “Нет”).

Диалоговые окна содержат следующие элементы управления:

- **Вкладки (закладки)** – предназначены для выполнения некоторых функций или команд в окне;

- **Кнопка** – элемент управления в интерфейсе пользователя, который предназначен для выполнения команд. По форме кнопка может быть прямоугольником с надписью или значком с рисунком. Поскольку надпись на кнопке может быть очень краткой, а рисунок – символическим и не сразу понятным, то во многих приложениях используются подсказки (примечания). Подсказка появляется в виде текста в рамке, если на кнопку навести указатель мыши;

- **Надпись** со статическим текстом обычно используется для вывода заголовков. Часто надпись размещается рядом с элементом управления, который не имеет собственного заголовка. К числу таких элементов, например, относятся объекты поле и счетчик;

- **Поле** – элемент управления, предназначенный для ввода и редактирования данных. Вводимый текст может быть длиннее стороны прямоугольника, ограничивающего поле, т.е. может быть похож на бегущую строку;

- **Счетчик** – элемент управления, предназначенный для изменения числового значения, выводимого в поле. Чаще всего счетчик размещается рядом с полем. Счетчик, по существу, состоит из двух кнопок – для увеличения или уменьшения;

- **Поле со списком** – позволяет выбрать элемент из списка или ввести данные вручную. Текущее значение отображается в поле, а список возможных значений раскрывается при нажатии кнопки со стрелкой;

- **Переключатели (радиокнопки)** – используются для предоставления возможности выбора одного варианта из нескольких (многих). В одной группе переключателей можно выбрать только один;

- **Флажок** – используется для выбора одной или нескольких позиций из предложенного списка. Представляет из себя квадратик, который пользователь может поместить галочкой. Для отмены действия достаточно повторно щелкнуть мышью в квадрате. Заголовок – это название флажка, поясняющее его смысл;

- **Регулятор** – устанавливает одну из позиций на шкале перемещением движка (больше, меньше).

- **Окно справочной системы** – окно, которое выводит справочную информацию о том объекте, с которым работает пользователь. Обычно появляется при нажатии на клавишу F1.

- **Окно папки** – предназначено для отображения содержимого папки и для выполнения операций над объектами, содержащимися в папке.

## 1.2. Запуск приложений (программ). Понятие «Ярлык»

### Задание 1.

1. Из Главного меню запустите приложения – графический редактор **Paint** и **Калькулятор**.

2. Из программы **Проводник** запустите программу, например **Калькулятор**, или игру **Как достать соседа**, находящуюся в папке **Games**.

3. Из объекта **Мой компьютер** запустите программу, находящуюся в папке **Games**.

4. Выйдите из среды **Windows** и выключите компьютер.

### 1.3. Работа с папками и файлами с помощью основного меню и панели инструментов

**Задание 1.** Определите тип, размер свободного пространства накопителей, установленных на компьютере. Просмотрите, какие папки и **Файлы** хранятся на дисках.

#### *Технология работы*

1. Определите, какие накопители установлены на вашем компьютере. Для этого:

##### **Вариант 1**

- откройте **Мой компьютер**, дважды щелкнув мышью на значке: по значку и букве, сопровождающей значок, можно судить о типе накопителя;

##### **Вариант 2**

- запустите программу **Проводник**, выбрав в Главном меню пункт **Программы** и в подменю пункт **Проводник**;

- просмотрите в окне программы **Проводник** в разделе Папки под значком **Мой компьютер** расположенные там значки накопителей: по рисунку значка и букве, сопровождающей значок, можно судить о типе накопителя.

2. Определите величину свободного пространства на диске:

##### **Вариант 1**

- откройте **Мой компьютер**, дважды щелкнув мышью на значке;
- щелкните левой кнопкой мыши на значке накопителя (если вы выделяете накопитель на гибком магнитном диске, проверьте, что диск был установлен в дисковод);
- просмотрите в строке состояния в нижней части экрана, предназначенной для вывода справочной информации, сообщение о свободном пространстве на диске и общей его емкости.

##### **Вариант 2**

- запустите программу **Проводник**, выбрав в Главном меню пункт **Программы** и в подменю пункт **Проводник**;

- вызовите контекстное меню, щелкнув правой кнопкой мыши на значке накопителя;

- выберите пункт меню **Свойства**;

- просмотрите содержание вкладки **Общие** окна **Свойства**;

- закройте окно.

3. Для того чтобы получить доступ к информации о дисках:

##### **Вариант 1**

- откройте **Мой компьютер**;

- откройте и просмотрите содержимое накопителя, дважды щелкнув на его значке;

- закройте папку накопителя;

### **Вариант 2**

• запустите программу **Проводник**: щелкните на кнопке **Пуск**, в Главном меню выберите пункт Программы, в открывшемся подменю выберите название программы **Проводник** и щелчком мыши запустите программу;

- откройте папку накопителя;
- просмотрите содержание;
- закройте окно программы **Проводник**.

**Задание 2.** Откройте Мой компьютер и создайте на диске С: с помощью Основного меню папку **Новая**, в папке **Новая** – папку **Моя** и папку **Общая**

### **1.4. Работа с окнами графического интерфейса**

**Задание 1.** Выполните стандартные действия с окнами:

1. Переместите окно.
2. Измените размеры окна.
3. Измените размеры нескольких окон и расположите их в разных местах экрана (мозаикой).
4. Раскройте из основного меню любое меню со списком команд.
5. Просмотрите содержимое окна с помощью полос прокрутки.
6. Сверните окно в значок на **Панели задач**.
7. Разверните окно из значка на **Панели задач**.
8. Закройте все раскрытые на Рабочем столе окна.

### **1.5. Работа в Windows как в многозадачной среде**

**Задание 1.**

1. Запустите программу Калькулятор и подсчитайте количество минут в году.
2. Программа **Калькулятор** позволяет выполнять арифметические, инженерные и статистические операции. Рассмотрим калькулятор. Выполним команду **Вид – Обычный** основного меню **Калькулятора**.

3. Работа с **Калькулятором** происходит так же, как при использовании обычного карманного калькулятора. Ввод чисел и команд может осуществляться с помощью мыши или с клавиатуры. При работе с мышью вы указываете цифру или действие, щелкая на кнопке **калькулятора**.

4. При работе с клавиатурой для ввода чисел нажимайте соответствующие цифровые клавиши.

5. **Внимание!** Чтобы работать с калькулятором с помощью клавиатуры, необходимо нажать кнопку **Num Lock**.

6. Для получения результата нажмите знак равенства на Калькуляторе или клавишу **Enter** на клавиатуре.

**Задание 2.**

Запустите программу текстового редактора Word Pad, создайте и сохраните документ под именем Набор. Программа Word Pad предназначена для создания, редактиро-

вания и печати текстов. Она не обеспечивает поддержки таких функций, как проверка орфографии, перенос слов, использование словаря синонимов, вставка таблиц, но ее возможностей вполне достаточно для создания простого текстового документа. При подготовке текстового документа можно выполнять следующие действия:

1. ввод текста;
2. редактирование текста, то есть исправление ошибок или изменение текста;
3. сохранение документа.

Окно текстового редактора Word Pad представлено ниже на рисунке. Исследуйте назначение пунктов главного меню.


## 1.6. Параметры файла и действия над ним

### Задание 1.

#### *Технология работы*

1. Откройте папку «Мои документы»
2. Измените вид отображения папок и файлов внутри окна

Вызовите информацию о файлах, выполнив команду **Вид (VIEW)** – Мелкие знач-

ки или нажав на кнопочной панели кнопку 

**Вид – Крупные значки**

**Вид – Список**

**Вид – Таблица**

**Вид – Эскизы страниц**

### Задание 2.

Просмотрите информацию о параметрах файла с помощью контекстного меню.

### Задание 3.

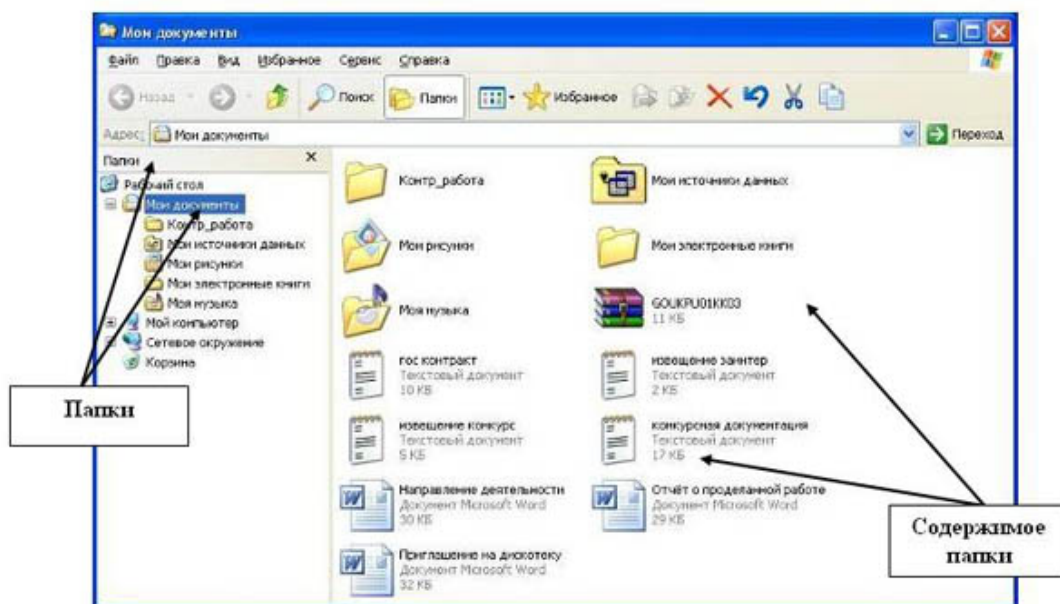
Выполните стандартные действия над файлами: переместите значок файла, переименуйте файл, сделайте его копию, удалите копию файла.

## 1.7. Параметры папки и действия над ней. Проводник

### Задание .

Познакомьтесь с приемами открытия и закрытия папок. Откройте любую папку для просмотра ее содержимого в окне **Содержимое папки**.





### *Технология работы*

1. Запустите программу **Проводник Пуск – Программы – Стандартные – Проводник**.
2. В меню **Вид** отключите команду **Панель инструментов**, включите опцию **Крупные значки**, разверните окно программы на весь экран.
3. Откройте папку **Мои документы** в окне **Папки** (левое окно). Для этого подведите указатель мыши к знаку «+» около любой папки и щелкните левой кнопкой мыши. Папка раскрылась, а знак изменился на «-».
4. Закройте **папку** в окне **Папки**. Подведите указатель мыши к знаку «-» около раскрытой папки и щелкните левой кнопкой мыши. Папка закрылась, а знак «-» изменился на «+».
5. Повторите описанные в п.3 и п.4 действия с другими папками.
6. Просмотрите содержимое закрытой папки, находящейся в окне Папки. Для этого щелкните на значке папки в окне **Папки**. В окне **Содержимое папки** (правое окно) отобразятся все файлы и папки, находящиеся в ней.
7. Просмотрите содержимое закрытой папки, находящейся в окне **Содержимое папки**. Для этого выполните двойной щелчок на значке папки в окне **Содержимое папки**. После этого вы увидите все находящиеся в ней файлы и другие папки.
8. Скройте содержимое раскрытой папки, щелкнув на другой папке в окне **Папки**.
9. Повторите описанные в пунктах 6–8 действия с другими папками.

### *Задание*

Получите информацию о параметрах папок, изменяя вид их отображения в окне **Содержимое папки**.

### *Технология работы*

1. Вызовите информацию о папках с помощью следующих команд:
  - выполните команду Вид – Крупные значки;
  - выполните команду Вид – Мелкие значки;

- выполните команду Вид – Список;
- выполните команду Вид – Таблица.

2. Получите информацию о свойствах папки другим способом с помощью контекстного меню:

- в окне **Содержимое** папок выберите папку;
- вызовите контекстное меню, щелкнув на значке папки правой кнопкой мыши;
- выполните команду контекстного меню **Свойства**.

### ***Задание.***

Выполните стандартные действия над папками: создание, копирование, переименование, удаление, перемещение. Выполните копирование и перемещение файлов из одной папки в другую.

### ***Технология работы***

1. Откройте Проводник

2. Откройте папку Мои документы в окне Папки

3. Создайте папку Children в окне Содержимое папки:

- подведите указатель мыши к меню Файл в верхней строке, щелкните левой кнопкой мыши, раскроется список команд меню Файл;

- выберите команду Создать, для чего установите указатель мыши на название команды Создать – команда будет выделена синим прямоугольником, щелкните левой кнопкой мыши;

- в открывшемся подменю укажите, что вы создаете Папку, появится значок папки и приглашение ввести имя папки;

- введите имя папки Children и нажмите клавишу Enter.

Войдите в папку Children и создайте в ней папки Primer1 и Primer2, воспользовавшись технологией п.3.

4. Сделайте копии папок Primer1 и Primer2:

- установите указатель мыши на значке папки Primer1;
- перетащите значок папки, удерживая нажатыми левую кнопку мыши и клавишу Ctrl на клавиатуре, появится значок копии файла;

- выполните эти действия для папки Primer2.

5. Переименуйте копии папок:

- установите указатель мыши на значке папки в окне Содержимое папки;
- вызовите контекстное меню;
- в раскрывшемся контекстном меню выполните команду Переименовать;
- введите новое имя папки и нажмите клавишу Enter;
- переименуйте все созданные вами копии папок.

6. Удалите папку:

- выберите папку в окне Содержимое папки;
- вызовите контекстное меню;
- выполните команду Удалить;

- на запрос компьютера о подтверждении удаления файла щелкните на кнопке «Да», если вы уверены в том, что хотите удалить файл, или на кнопке «Нет», если вы решили файл не удалять;

- удалите все созданные вами копии папки.

7. Переместите папку в другую папку. Это задание рассмотрим на конкретном примере, используя созданные папки Primer1 и Primer2. Для этого выполните следующие действия:

- в окне Папки укажите папку Primer2;
- нажмите левую кнопку мыши и не отпуская ее, переместите папку Primer2 в папку Primer1;
- если вы точно установили папку Primer2 на папку Primer1, то папка Primer1 будет выделена синим цветом;
- отпустите левую кнопку мыши, при этом вы заметите, что папка Primer2 исчезла из папки Children;
- откройте папку Primer1, в окне Содержимое папки вы увидите папку Primer2, которая теперь находится в папке Primer1.

8. Скопируйте папку в другую папку.

- в окне Папки щелкните на значке + около папки Primer1, в правой части экрана вы увидите ее содержимое, в том числе и папку Primer2;
- в окне Папки выберите папку Primer2;
- перетащите папку, удерживая нажатой левую кнопку мыши и клавишу Ctrl на клавиатуре, в папку Children;
- отпустите кнопку мыши.

## 1.8. Настройка параметров рабочего стола

### *Задание 1.*

Измените параметры Рабочего стола: фон и рисунок, цветовую схему, заставку.

### *Технология работы*

1. Измените параметр **Рабочего стола** – **Фон**:

- вызовите контекстное меню для объекта **Рабочий стол**, щелкнув правой кнопкой мыши на любом свободном месте **Рабочего стола**, но не на объектах стола, иначе будет вызвано контекстное меню, связанное с данными объектами;

- в раскрывшемся меню выберите команду **Свойства**. Перед вами появится окно **Свойства: Экран**;

- выберите вкладку **Фон**, щелкнув левой кнопкой мыши;

- просмотрите с помощью полосы прокрутки список графических файлов в окне **Рисунок рабочего стола**;

- щелчком мыши на значке графического файла выберите рисунок;

- выберите способ расположения рисунка на Рабочем столе щелчком на кнопке **Расположить**. В раскрывшемся списке команд выберите команду **Растянуть**, если вы хотите поместить рисунок на весь экран, команду **По центру**, чтобы расположить рисунок в центре экрана, или команду **Рядом**, чтобы размножить выбранный рисунок мозаикой по всему экрану.

- в окне предварительного просмотра посмотрите, как будет выглядеть Рабочий стол с выбранным вами рисунком;

- щелкните на кнопке **Применить**, чтобы увидеть результат изменений на экране (окно **Свойства: Экран** останется раскрытым).

2. Измените параметр **Рабочего стола** – **цветовая схема экрана**, выполнив следующие действия:

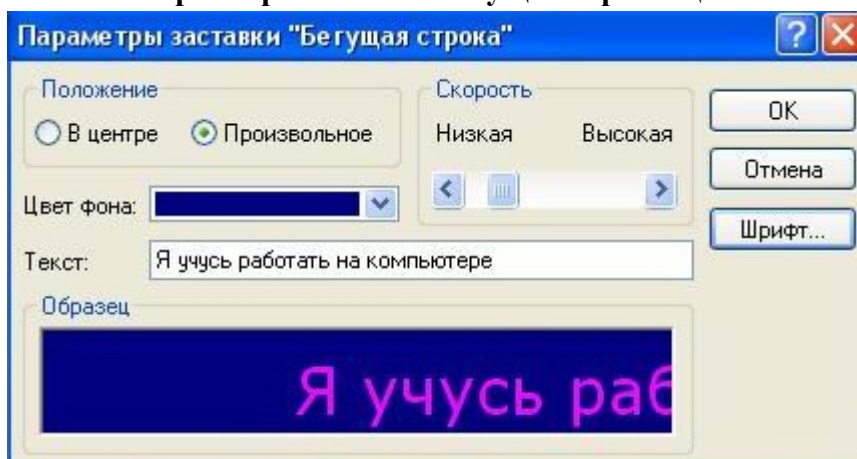
- выберите вкладку **Оформление** щелчком левой кнопки мыши;
- просмотрите с помощью полосы прокрутки списки цветовых схем в окне **Схема**;
- выберите желаемое сочетание цветов, щелкнув мышью на названии схемы;
- в окне предварительного просмотра посмотрите, как будет выглядеть Рабочий стол с выбранной вами цветовой схемой;
- щелкните на кнопке **Применить**.

3. Измените параметр **Рабочий стол** – **заставка экрана**. Во вкладке **Заставка** вы можете выбрать экранную заставку, которая появляется на экране, если в течение некоторого времени вы не пользуетесь клавиатурой или мышью. При нажатии любой клавиши на клавиатуре или перемещении мыши на экране восстановится прежнее изображение **Рабочего стола**. Выполните следующие действия:

- в окне **Свойства: Экран** выберите вкладку **Заставка** щелчком левой кнопки мыши;
- в раскрывающемся списке **Заставка** выберите название заставки, которую вы увидите в окне предварительного просмотра;
- для полного представления заставки нажмите кнопку **Просмотр**;
- щелчком мыши вернитесь из **Просмотра** в окно **Свойства: Экран**;
- щелкните на кнопке **Применить**.

4. Каждая заставка характеризуется своими параметрами. Измените, например, параметры заставки **Бегущая строка**:

- выберите заставку **Бегущая строка**;
- вызовите окно **Параметры заставки Бегущая строка** щелчком на кнопке;



- выберите положение текста;
- выберите цвет фона;
- в поле ввода введите любой текст;
- измените шрифт текста, щелкнув по кнопке **Шрифт**;

- для установки скорости движения текста на экране переместите с помощью мыши ползунок **Скорость** на линейке;
- щелкните на кнопке **ОК** в окне **Параметры** заставки **Бегущая строка**;
- щелкните на кнопке **ОК** в окне **Свойства: Экран**.

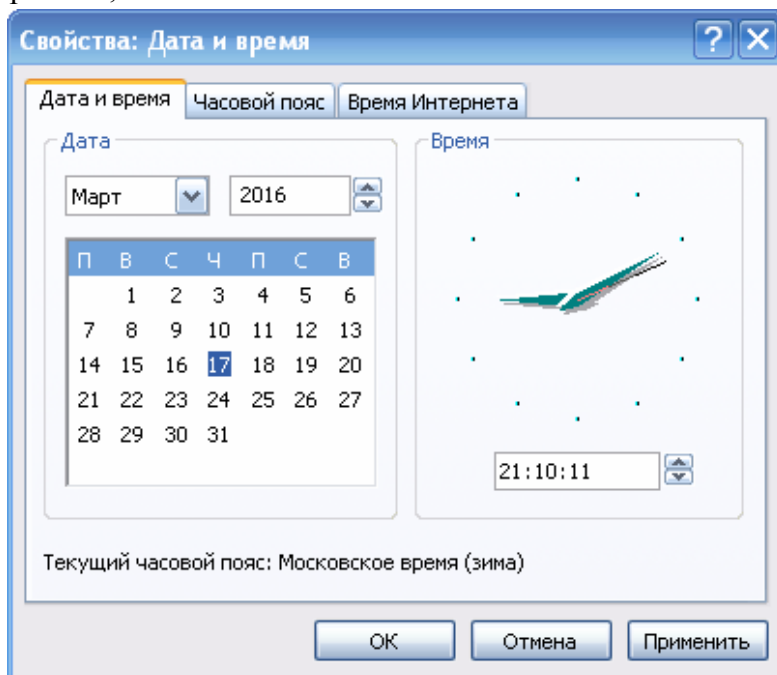
### **Задание 2.**

Установите системное время и текущую дату, выполните переключение режимов работы клавиатуры.

#### **Технология работы**

1. Установите время и дату.
2. Многие программы используют в своей работе информацию о текущих времени и дате. Например, программы для создания текста могут автоматически вставлять время и дату в ваше письмо. За правильностью работы системных часов необходимо следить. Откорректируйте системное время и дату. Для этого:

- дважды щелкните на часах в правом углу **Панели задач**;
- в диалоговом окне **Свойства: Дата/время** установите указатель мыши в поле ввода точного времени;



## **1.9. Настройка Панели управления**

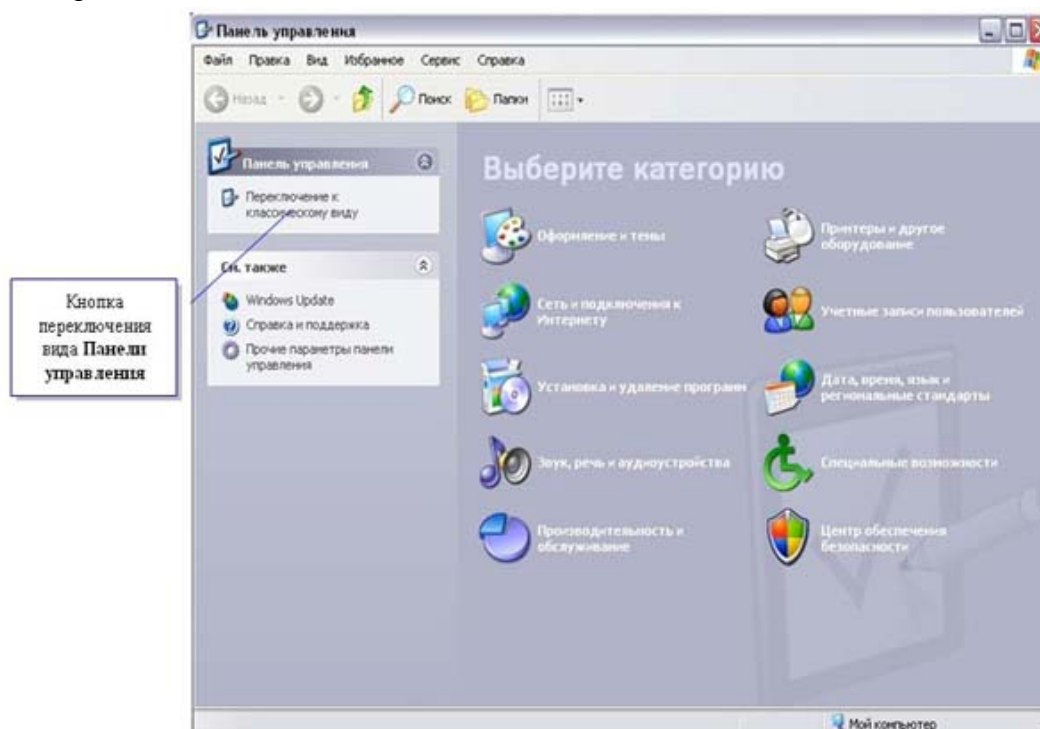
### **Работа с Панелью управления**

Панель управления – один из командных центров Windows 2000(XP), она содержит элементы, в которых устанавливаются параметры Windows 2000(XP). Например, с помощью окна **Дата/время** изменяется дата и время на системных часах компьютера.

Для вызова Панели управления необходимо:

- щелкнуть кнопку **Пуск** – выбрать пункт **Настройка – Панель управления**.

Окно Панели управления может быть представлено в двух видах: Классическом и Вид категорий.



### Настройка панели задач

**Панель задач** Microsoft Windows XP по умолчанию располагается в нижней части экрана и состоит из нескольких элементов. В правой части **Панели задач** находится так называемая Область уведомлений (System Tray) – специальный участок, предназначенный для отображения системных уведомлений, сообщений об обнаруженном оборудовании, а также значков программ, работающих в фоновом режиме. Также в Области уведомлений размещаются системные часы и календарь. Левее расположена Языковая панель, включающая индикатор раскладки клавиатуры. В левой части **Панели задач** размещается кнопка **Пуск**, открывающая доступ к Главному меню Windows, пользовательские Панели инструментов. Основное пространство **Панели задач** отведено для отображения значков неактивных в данный момент времени приложений, которые пользователь минимизировал щелчком мыши на кнопке Свернуть окно.

Доступ к окну изменения параметров **Панели задач**: **Пуск** – **Настройка** – **Панель управления** – **Панель задач** и кнопка **Пуск** или **Пуск** – **Настройка** – **Панель задач** и кнопка **Пуск**.

#### *Перемещение Панели задач по экрану*

Вы можете перемещать **Панель задач** по экрану, разместив ее вдоль левой, правой или верхней границы Рабочего стола.

Для этого:

- щелкните правой кнопкой мыши в любой свободной от значков точке **Панели задач** и в появившемся контекстном меню сбросьте флажок Закрепить панель задач;

- наведите курсор мыши на любую свободную от значков точку **Панели задач**, затем, удерживая левую кнопку мыши, перемещайте **Панель задач** по экрану. Отпустите левую кнопку мыши, когда **Панель задач** достигнет требуемого положения.

#### ***Изменение вертикального размера Панели задач***

Если вы отключили функцию группировки задач, возможно возникновение ситуации, при которой значки запущенных приложений не будут уместиться в доступной для их отображения области **Панели задач**. В этом случае вы можете увеличить вертикальный размер **Панели задач**.

Порядок действий:

- щелкните правой кнопкой мыши в любой свободной от значков точке **Панели задач** и в появившемся контекстном меню сбросьте флажок **Закрепить панель**;
- наведите курсор мыши на верхнюю границу **Панели задач** таким образом, чтобы он принял вид двунаправленной вертикальной стрелки;
- удерживая нажатой левую кнопку мыши, перемещайте верхнюю границу **Панели задач** по экрану.

***Вкладка Панель задач содержит 5 флажков, которые включают такие режимы:***

- Закрепить панель задач;
- Автоматически скрывать панель задач;
- Отображать панель задач поверх остальных окон;
- Группировать сходные кнопки панели задач;
- Отображать панель быстрого запуска.



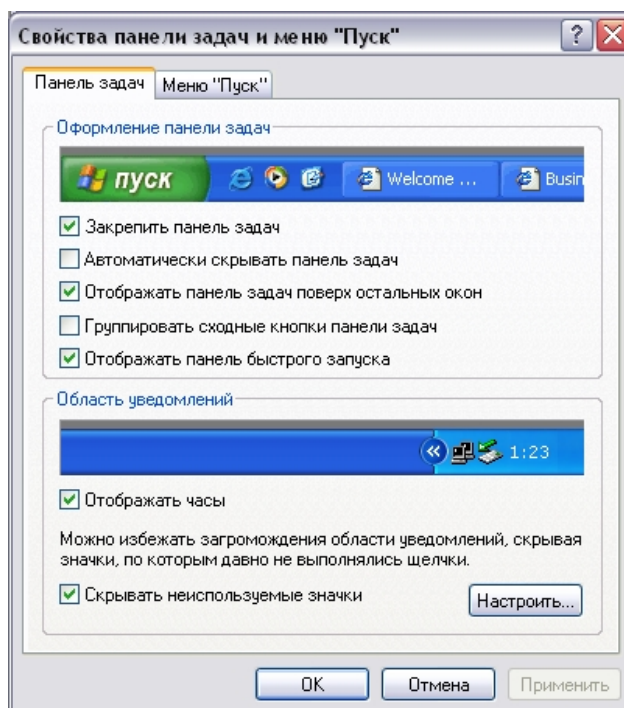
#### ***Скрытие Панели задач:***

Как правило, в процессе работы с операционной системой пользователь обращается к **Панели задач** только в том случае, если ему необходимо переключиться от одной запущенной программы к другой, открыть Главное меню или изменить при помощи мыши раскладку клавиатуры. Таким образом, в некоторых случаях имеет смысл скрыть **Панель задач** за пределами рабочего пространства до тех пор, пока она вам не понадобится. В скрытом режиме **Панель задач** будет автоматически появляться при приближении курсора мыши к соответствующей границе видимой области экрана.

Для того чтобы скрыть **Панель задач**, необходимо выполнить предложенную ниже последовательность действий:

- щелкните правой кнопкой мыши в любой свободной от значков точке **Панели задач** и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Свойства**;
- в области **Оформление Панели задач** открывшегося диалогового окна **Свойства Панели задач** и меню **Пуск**;
- установите флажок **Автоматически скрывать Панель задач**. Впоследствии можно отменить скрытие **Панели задач**, сбросив указанный флажок.





### ***Группировка сходных задач:***

При одновременной загрузке нескольких программ в среде Microsoft Windows неактивные приложения сворачиваются в **Панель задач**, вследствие чего она рано или поздно переполняется значками. Для того чтобы разгрузить **Панель задач** и освободить больше рабочего пространства для отображения значков запущенных приложений, можно включить механизм группировки задач, благодаря которому однотипные программы, работающие на вашем компьютере одновременно, объединяются в логическую визуальную группу.

Вы можете включить группировку задач, выполнив следующие действия:

- щелкните правой кнопкой мыши в любой свободной от значков точке **Панели задач** и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Свойства**;
- в области **Оформление Панели задач** открывшегося диалогового окна **Свойства Панели задач и меню Пуск** ;
- установите флажок **Группировать схожие кнопки** в **Панели задач** .

### ***Отображение Панели задач поверх остальных окон:***

По умолчанию **Панель задач** отображается поверх окон запущенных приложений. Вы можете отключить этот режим: в таком случае программы смогут разворачиваться во весь экран, а **Панель задач** будет располагаться под ними и станет невидимой.

Для этого:

- щелкните правой кнопкой мыши в любой свободной от значков точке **Панели задач** и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Свойства**;
- в области **Оформление Панели задач** открывшегося диалогового окна **Свойства Панели задач и меню Пуск** ;
- сбросьте флажок **Располагать Панель задач** поверх других окон.



### ***Управление расположением окон:***

Вы можете управлять взаимным расположением окон запущенных приложений с использованием контекстного меню **Панели задач**.

Щелкнув правой кнопкой мыши в любой свободной от значков точке **Панели задач**, выберите в появившемся меню один из возможных режимов расположения окон на экране:

- Окна каскадом – окна приложений будут отображаться одно над другим по диагонали экрана;
- Окна сверху вниз – окна приложений будут размещены вертикально одно под другим;
- Окна слева направо – окна приложений будут размещены горизонтально;
- Показать Рабочий стол – окна всех приложений будут автоматически свернуты в **Панель задач**.

С помощью вкладки меню **Пуск** можно выбрать классический вид меню **Пуск** или **Современный**, так же каждый вид меню можно настроить: добавлять, удалять, перемещать и переименовывать пункты главного меню.

Изменить настройки экрана и панели задач можно, используя контекстное меню. Для этого надо указатель мышки установить на фон рабочего стола и, нажав правую клавишу, в контекстном меню выбрать **Свойства** или указатель мышки установить на **Панель задач** и в контекстном меню выбрать **Свойства**.

С помощью **Панели управления** можно настроить многие функции, например, мышь (конфигурация кнопки – для правши или левши, скорость двойного щелчка, скорость движения указателя и т.д.)



В Microsoft Windows XP индикатор раскладки клавиатуры расположен носит название Языковая панель; она отображается на экране компьютера в виде значка, содержащего обозначение активной раскладки.

Переключить раскладку клавиатуры можно двумя различными способами:

- однократно щелкнув мышью на индикаторе раскладки клавиатуры и выбрав в появившемся меню требуемый режим;
- воспользовавшись сочетанием горячих клавиш, зарезервированным в системе для переключения раскладки клавиатуры. По умолчанию это сочетание клавиш **alt+Shift**.
- Для удобства пользователя в Windows XP была включена возможность вывода **Языковой панели** в отдельной экранной форме.

## **1.10. Работа со справочной системой Microsoft Windows**

Вызывать справку можно несколькими способами:

- щелкнуть кнопку **?** справа от заголовка диалогового окна, затем – неизвестный элемент;

- щелкнуть на неизвестном элементе правой кнопкой мыши, затем – левой кнопкой на пункте **Что это такое?** в контекстном меню;

- щелкнуть на неизвестном элементе мышью, затем нажать клавишу **F1**;
- выбрать пункт **Справка (?)** в строке меню, затем пункт **Вызов справки**;
- щелкнуть кнопку **Пуск**, затем – пункт **Справка**.

В двух последних случаях должно появиться окно **Справочная система**.

Для поиска по разделам используется вкладка **Содержание**. Разделы справки имеют значки и содержат пункты и другие разделы. Раздел открывается двойным щелчком мыши на его значке. Пункт справки имеет значок. Если щелкнуть на нем мышью, в правой части окна появится текст справки по этому пункту.

Для поиска по предметному указателю необходимо во вкладке **Предметный указатель** вводить буквы интересующего слова, до тех пор пока оно не появится в поле списка, расположенном ниже. Для вывода справки по выделенному пункту щелкнуть кнопку **Вывести** или дважды щелкнуть пункт списка. Также термины можно искать, просматривая список.

**Упражнение.** Выполнить упражнения по использованию справочной системы Windows:

1. используя команду **Справка** и вкладку **Предметный указатель**, найти справку, например, по теме **Подключение к INTERNET**;
2. вывести на экран окно справочной системы по выбранной теме;
3. с помощью какой кнопки можно получить дополнительные справочные сведения по определенной теме?
4. как получить справочные сведения о процедуре изменения текущей даты в компьютере? Измените текущие дату и время.

### 1.11. Поисковая система ОС Windows

Windows предлагает несколько возможностей выполнения поиска файлов и папок.

Средство «Помощник по поиску» обеспечивает наиболее быстрый способ поиска файлов. Рекомендуется использовать средство «Помощник по поиску», если выполняется поиск файлов одного из наиболее употребительных типов, если известно полное имя или часть имени файла или папки, поиск которых необходимо выполнить, или если известно время последнего изменения файла. Если известна только часть имени, можно использовать подстановочные знаки для поиска всех файлов или папок, содержащих эту часть имени. Например, по запросу «\*письмо.\*» будут найдены файлы «Поздравительное письмо.doc», «Специальное письмо.doc» и «Специальное письмо.txt»

**Чтобы найти файл или папку**

1. Нажмите кнопку **Пуск**, выберите пункты **Найти** и **Файлы и папки**.
2. Выберите ссылку **Все файлы и папки**.

Если ссылка **Все файлы и папки** не выведена на экране, возможно, был изменен способ поиска, используемый по умолчанию.

1. Выберите ссылку **Изменить параметры**.
2. Выберите ссылку **Изменить способ поиска в файлах и папках**.

3. Нажмите кнопку **Стандартный**, а затем – кнопку **ОК**.
4. Выберите ссылку **Все файлы и папки**.
3. Введите часть имени или полное имя файла или папки или введите слово или фразу, содержащиеся в этом файле.
4. Если об объекте поиска имеются определенные сведения или нужно уменьшить диапазон поиска, выберите один или несколько из следующих параметров.
  - В поле **Поиск в** выберите диск, папку или сетевой ресурс, в котором требуется выполнить поиск.
  - Нажмите кнопку **Когда были произведены последние изменения?** для поиска файлов, созданных или измененных в конкретном диапазоне дат.
  - Нажмите кнопку **Какой размер файла?** для поиска файлов конкретного размера.
  - Нажмите кнопку **Дополнительные параметры** для задания дополнительных условий поиска.
5. Нажмите кнопку **Найти**.

### **Примечания**

При получении слишком большого объема результатов, попробуйте ввести дополнительные условия поиска, чтобы сделать поиск более конкретным.

### **Использование подстановочных знаков**

Подстановочный знак – это вводимый с клавиатуры знак, например, звездочка (\*) или вопросительный знак (?), который можно использовать для представления одного или нескольких других знаков при поиске файлов, папок принтеров, компьютеров или людей. Подстановочные знаки часто используются вместо одного или нескольких знаков, когда нужный знак неизвестен либо для того, чтобы не вводить имя полностью.

Подстановочный знак	Использование
Звездочка (*)	<p>Звездочку можно использовать для замены любых знаков, включая пустой. Если при поиске файла не удастся вспомнить его имя полностью, но известно, что оно начинается на «gloss», введите следующее:  <b>gloss*</b></p> <p>Будут найдены файлы всех типов, имена которых начинаются на «gloss», включая Glossary.txt, Glossary.doc и Glossy.doc. Чтобы задать поиск файла конкретного типа, введите следующее:  <b>gloss*.doc</b></p> <p>Будет выполнен поиск всех файлов, имена которых начинаются на «gloss», с расширением .doc, например Glossary.doc и Glossy.doc.</p>
Вопросительный знак (?)	<p>Вопросительный знак можно использовать для замены одного знака в имени. Например, если ввести <b>gloss?.doc</b>, будет найден файл Glossy.doc или Gloss1.doc, но не Glossary.doc.</p>

**Чтобы сохранить запрос поиска**

1. Завершив поиск с помощью средства «Помощник по поиску», в меню **Файл** выберите команду **Сохранить условия поиска**.
2. В поле **Папка** выберите папку, в которой следует сохранить запрос поиска.
3. В поле **Имя файла** введите имя для файла и нажмите кнопку **Сохранить**.

**Примечания**

- При открытии запроса поиска автоматически начинается новый поиск с использованием сохраненных условий поиска.
- При поиске принтеров с фильтрацией результатов условия фильтрации не сохраняются в запросе поиска.

**Задача 1.** Найти на компьютере все файлы, удовлетворяющие заданному критерию.

**Поиск файлов.** Найдем на диске **С:** файлы с расширением *.doc*.

В ОС MS Windows выбираем **Пуск – Найти – Файлы и папки...**, задаем условие поиска (\*.*doc*), поиск в – **локальный диск (C:)**.

Нажав кнопку

**Задача 2.** Найдите на диске **С:** файлы с расширением *.tmp* и удалите их.

Временные файлы *.tmp*. Обычно, создаются автоматически различным программным обеспечением, как правило, в качестве резервной копии или кэш-файла; создаются с атрибутом невидимого файла и автоматически удаляются, когда программа закрывается; такие файлы часто называют "темп-файлы".

## 2. Лабораторная работа «Антивирусные программы» (2 часа)

### 2.1. Задание

Составьте инструкцию пользователю по применению антивирусной программы, указанной в индивидуальном задании:

- 1) Назначение программы.
- 2) Выполняемые функции.
- 3) Технология работы.
- 4) Рекомендации пользователю.

### 2.2. Индивидуальные задания

1) AidsTest.	2) ADInf.
3) Norton AntiVirus.	4) ADInf Cure Module.
5) AVZ.	6) Scan.
7) Symantec Endpoint Protection.	8) Антивирус Касперского.
9) Panda Antivirus.	10) Avast
11) McAfee	12) Nod32
13) Microsoft Security Essentials	14) USB Disk Security
15) NANO Антивирус	16) Zillya!
17) TrustPort Antivirus	18) ВирусБлокАда (VBA32)
19) ActiveVirusShield	20) Ashampoo AntiVirus
21) Outpost Antivirus	22) Winpooch
23) ClamWin	24) AVG
25) eScan Antivirus	26) Comodo AntiVirus

### 2.3. Пример

Антивирусная программа Doctor Web.

#### **Назначение программы**

Эта программа-полифаг предназначена, прежде всего, для борьбы с полиморфными вирусами, которые сравнительно недавно появились в компьютерном мире. Использование Dr. Web для проверки дисков и удаления обнаруженных вирусов в целом подобно программе Aidstest. При этом дублирования проверки практически не происходит, так как Aidstest и Dr. Web работают на разных наборах вирусов.

Программа Dr. Web может эффективно бороться со сложными вирусами-мутантами, которые оказываются не под силу программе Aidstest. В отличие от Aidstest программа Dr. Web способна обнаруживать изменения в собственном программном коде, эффективно определять файлы, зараженные новыми, неизвестными вирусами, проникая в зашифрованные и упакованные файлы, а также преодолевая "вакцинное прикрытие". Это достигается благодаря наличию достаточно мощного эвристического анализатора.

### ***Выполняемые функции***

В режиме эвристического анализа программа Dr. Web исследует файлы и системные области дисков, пытаясь обнаружить новые или неизвестные ей вирусы по характерным для вирусов кодовым последовательностям. Если таковые будут найдены, то выводится предупреждение о том, что объект, возможно, инфицирован неизвестным вирусом.

Предусмотрены три уровня эвристического анализа. В режиме эвристического анализа возможны ложные срабатывания, т.е. детектирование файлов, не являющихся зараженными. Уровень "эвристики" подразумевает собой уровень анализа кода без наличия ложных срабатываний. Чем выше уровень "эвристики", тем выше процент наличия ошибок или ложных срабатываний. Рекомендуются первые два уровня работы эвристического анализатора.

Третий уровень эвристического анализа предусматривает дополнительную проверку файлов на "подозрительное" время их создания. Некоторые вирусы при заражении файлов устанавливают некорректное время создания, как признак зараженности данных файлов. Например, для зараженных файлов секунды могут иметь значение 62, а год создания может быть увеличен на 100 лет.

В комплект поставки антивирусной программы Dr. Web могут входить также файлы-дополнения к основной вирусной базе программы, расширяющие ее возможности.

Работать с программой Dr. Web можно в двух режимах:

- в режиме полноэкранного интерфейса с использованием меню и диалоговых окон;
- в режиме управления через командную строку.

Для разового нерегулярного применения более удобен первый режим, но для регулярного применения с целью систематического входного контроля дисков лучше применять второй режим. При использовании второго режима соответствующая команда запуска Dr.Web должна быть включена либо в меню пользователя операционной оболочки Norton Commander, либо в специальный командный файл.

Командная строка для запуска Dr. Web выглядит следующим образом:

*DrWeb (диск: [путь]) [ключи]*

где диск:

X: – логическое устройство жесткого диска или физическое устройство гибкого диска, например F: или A:,

\* – все логические устройства на жестком диске,

путь – это путь или маска требуемых файлов.

Наиболее важные ключи:

/AL – диагностика всех файлов на заданном устройстве;

/CU[P] – "лечение" дисков и файлов, удаление найденных вирусов;

/P – удаление вирусов с подтверждением пользователя;

/DL – удаление файлов, корректное лечение которых невозможно;

/НА[уровень] – эвристический анализ файлов и поиск в них неизвестных вирусов, где уровень может принимать значения 0, 1, 2;

/RP[имя файла] – запись протокола работы в файл (по умолчанию в файл REPORT.WEB);

/CL – запуск программы в режиме командной строки, при тестировании файлов и системных областей не используется полноэкранный интерфейс;

/QU – выход в DOS сразу после тестирования;

/? – вывод на экран краткой справки.

Если в командной строке Dr.Web не указано ни одного ключа, то вся информация для текущего запуска будет считываться из файла конфигурации DRWEB.INI, расположенного в том же каталоге, что и файл DRWEB.EXE. Файл конфигурации создается в процессе работы с программой Dr. Web с помощью команды сохранения параметров, необходимых для тестирования.

#### *Технология работы с программой Dr. Web в режиме полноэкранного интерфейса*

Для запуска в режиме полноэкранного интерфейса достаточно ввести в командную строку только имя программы. Сразу после загрузки программы начнется тестирование оперативной памяти компьютера, если оно не отключено предыдущей установкой параметров. Процесс тестирования отображается в окне тестирования. После завершения тестирования произойдет остановка. Работу программы можно продолжить, если воспользоваться основным меню, расположенным в верхней строке экрана. Для активизации меню следует нажать клавишу <F10>.

Основное меню содержит следующие режимы:

#### *Dr. Web Тест Настройки Дополнения*

При выборе любого режима открывается соответствующее подменю.

Подменю Dr. Web позволяет временно выйти в DOS, получить краткую информацию о программе Dr.Web и о ее авторе или покинуть программу.

Подменю *Тест* дает возможность выполнить основные операции тестирования и "лечения" файлов и дисков, а также просмотреть отчеты о произведенных действиях.

Подменю *Настройки* служит для установки с помощью диалоговых окон параметров настройки программы, установки путей и масок поиска и сохранения параметров в файл конфигурации DRWEB.INI.

Для подключения файлов-дополнений к основной вирусной базе программы, расширяющих ее возможности, используется режим *Дополнения*.

#### **Рекомендации пользователю**

Для того чтобы не подвергнуть компьютер заражению вирусами и обеспечить надежное хранение информации на дисках, необходимо соблюдать следующие правила:

- 1) оснастите свой компьютер современными антивирусными программами и постоянно обновляйте их версии;
- 2) перед считыванием с дискет информации, записанной на других компьютерах, всегда
- 3) проверяйте эти дискеты на наличие вирусов, запуская антивирусные программы своего компьютера;

4) при переносе на свой компьютер файлов в архивированном виде проверяйте их сразу же после разархивации на жестком диске, ограничивая область проверки только вновь записанными файлами;

5) периодически проверяйте на наличие вирусов жесткие диски компьютера, запуская антивирусные программы для тестирования файлов, памяти и системных областей дисков с защищенной от записи дискеты, предварительно загрузив операционную систему также с защищенной от записи системной дискеты;

6) всегда защищайте свои дискеты от записи при работе на других компьютерах, если на них не будет производиться запись информации;

7) обязательно делайте архивные копии на дискетах ценной для вас информации;

8) не оставляйте в кармане дисковода дискеты при включении или перезагрузке операционной системы, чтобы исключить заражение компьютера загрузочными вирусами;

9) используйте антивирусные программы для входного контроля всех исполняемых файлов, получаемых из компьютерных сетей;



### 3. Лабораторная работа «Графический редактор Paint» (2 часа)

#### 3.1. Знакомство с программой Paint

*Графический редактор Paint* – это прикладная программа, предназначенная для работы с *растровыми изображениями* – изображениями, построенными из множества отдельных цветных точек (*пикселей*), подобно тому, как формируется изображение на экране монитора.

Получить растровые рисунки можно с помощью цифровой фото и видео камеры, сканера, а так же создать самим с помощью графического редактора.

Одним из недостатков является то, что при увеличении и уменьшении изображения оно теряет свои качества, как на нашем примере, это объясняется тем, что изменении размеров, изменяется каждая точка в отдельности, что приводит к потере качества информации.

#### **Задание 1. Изучение интерфейса приложения Paint 2010**

1. Запуск программы Paint 2010: *Пуск* – *Программы* – *Стандартные* – *Paint 2010* или значок на *Рабочем столе*.

2. Изучите вид окна Paint 2010 (рис. 3.1).

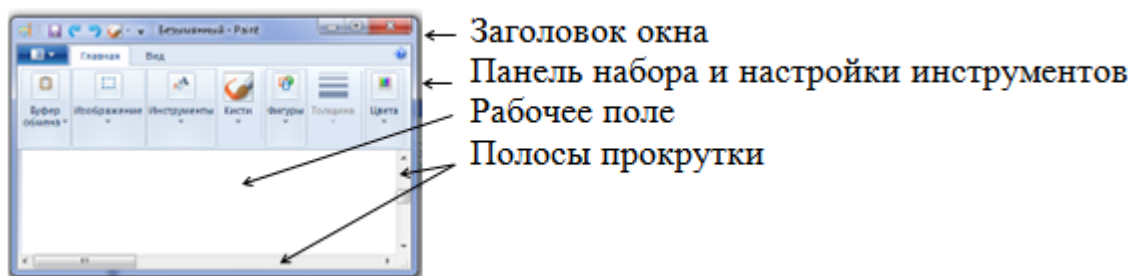


Рис. 3.1.

3. Рассмотрите кнопки на *Панели инструментов* во вкладке *Главная* (рис. 3.2).

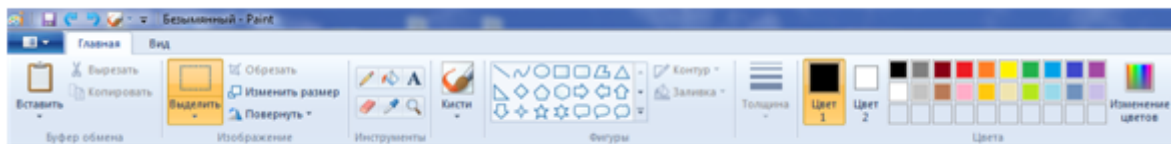


Рис. 3.2.

**Буфер обмена** (рис. 3.2.): вырезать, копировать, вставить.

**Изображение** (рис. 3.3): обрезать, изменить размер, повернуть, выделить (рис. 3.4): (**Формы выделения**: прямоугольная область, произвольная область. **Параметры выделения**: выделить все, обратить, удалить, прозрачное выделение).

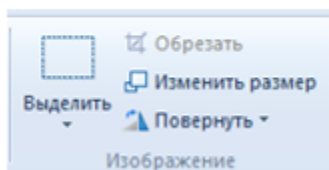


Рис. 3.3.

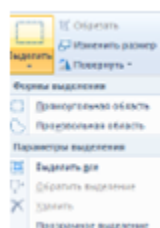


Рис. 3.4.

**Инструменты** (рис. 3.5): карандаш, заливка цветом, текст, ластик, палитра масштаб, кисти (рис. 3.6) (кисть, каллиграфическая кисть1, каллиграфическая кисть2, распылитель, кисть для масла, пастель, маркер, текстурный карандаш, кисть для акварели).

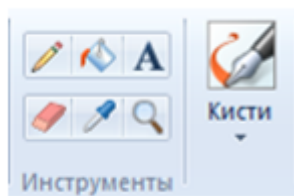


Рис. 3.5.

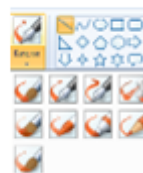


Рис. 3.6.

**Фигуры** (рис. 3.7): Линия кривая, овал, и т.д.

- **Контур** (рис. 3.8) (без контура, сплошной цвет, пастель, маркер, масло, текстурный карандаш, акварель);
- **Заливка** (рис. 3.9) (без заливки, сплошной цвет, пастель, маркер, масло, текстурный карандаш, акварель);
- **Толщина**.

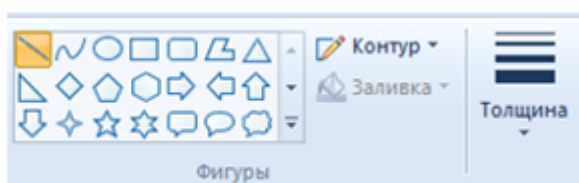


Рис. 3.7.

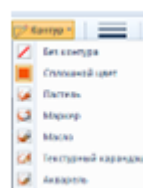


Рис. 3.8.

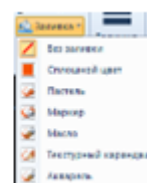


Рис. 3.9.

**Цвета** (рис. 3.10): цвет 1(основной цвет), цвет2(цвет фона), палитра цветов, изменение цветов.

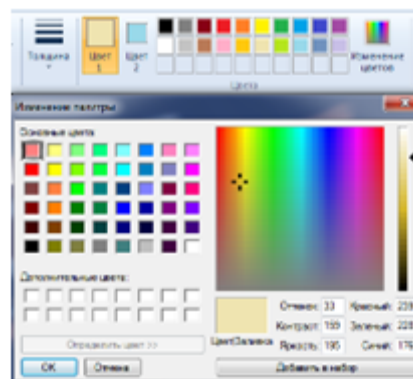


Рис. 3.10.

4. Рассмотрите кнопки на *Панели инструментов* во вкладке *Вид* (рис. 3.11).

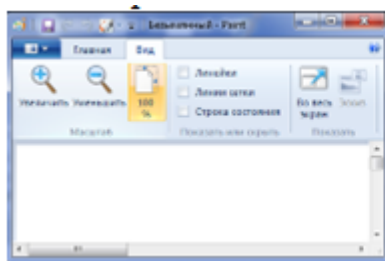


Рис. 3.11.

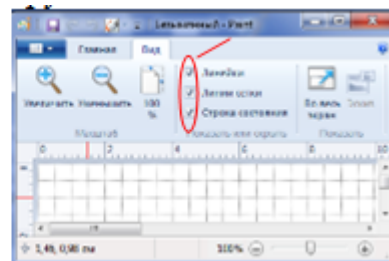


Рис. 3.12.

**Масштаб:** увеличить, уменьшить, 100%.

**Показать или скрыть** (рис. 3.12): линейки, линии сетки, строка состояния.

**Показать:** во весь экран, эскиз.

### *Задание 1.2. Работа с элементами инструментов приложения Paint 2010*

- Выберите инструмент рисования *карандаш*.
- Выберите *кисть* и поставьте самую большую *толщину*.
- Нарисуйте линию и завиток
- Повторите действия, меняя тип кисти (рис. 3.12).

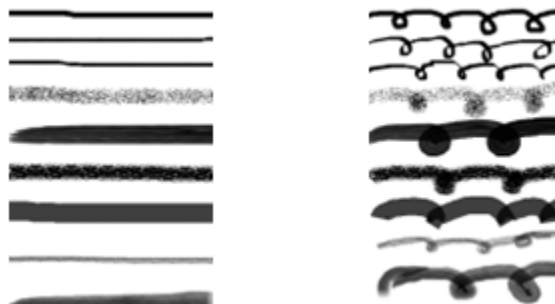


Рис. 3.13.

### 3.2. Создание рисунка в среде программы Paint

**Задание 1.** Научитесь наносить изображение инструментами.

1. Выберите инструмент **Кисть**. Выберите инструмент **Карандаш**.
2. Выбранным инструментом нарисуйте на рабочем поле небольшой контурный рисунок – цветок, машинку. При рисовании отдельных линий меняйте цвета в палитре.
3. Работа инструментами по нанесению или стиранию изображения выполняется мышью с нажатой кнопкой.
4. Выберите инструмент **Ластик**. Сотрите на рисунке неудачные линии и попробуйте нарисовать их лучше.

**Задание 2.** Нарисуйте картинки раскрасьте их.

### 3.3. Технология OLE в программе Paint

Операционная система Windows поддерживает *технологию внедрения и связывания объектов (OLE – Object Linking and Embedding)*, благодаря которой объекты, созданные в одних программах-приложениях (*сервер OLE*), можно вставить в объекты, созданные в других программах-приложениях (*клиенты OLE*).

Графические объекты, созданные в графическом редакторе Paint, можно использовать в других программах-приложениях.

Существует два метода вставки в документ объектов, созданных другими приложениями:

- метод внедрения,
- метод связывания (в Paint не поддерживается).

Объект-источник (рисунок) при внедрении в документ-приемник (текст) становится его частью и не существует в виде отдельного файла, а входит в состав комплексного документа. С ним он может копироваться, воспроизводиться, распечатываться и т.д.

При связывании объекта-источника и документа-приемника объект не становится частью документа, а продолжает существовать в виде отдельного файла. В этом случае в документ внедряется не объект, а только указание на то, где он находится (путь файла). Объект-источник можно редактировать посторонними средствами вне документа-приемника, причем все изменения автоматически отражаются в итоговом документе.

Рисунки, подготовленные в редакторе Paint можно сохранить на жестком диске в виде файлов в формате .BMP. А в Windows также в форматах .JPG и .GIF. И использовать их в качестве объекта OLE для внедрения или связывания с другими документами, подготовленными в других приложениях.

#### Упражнение:

- Создание и сохранение рисунка в формате .jpg (.jpeg).
- Откройте Paint. Нарисуйте солнышко.
- Сохраните файл в формате .jpg (.jpeg). Для этого необходимо выполнить следующие операции: **Файл – Сохранить как** – В окне Имя файла: Солнышко, Тип файла – jpg (.jpeg).
- Самостоятельно сохраните файл в формате .bmp.

- Откройте папку, где вы сохраняли файлы с нарисованным солнцем. Сравните объем файлов. (Размер файла можно посмотреть несколькими способами: 1) подвести курсор к файлу и дождаться всплывающего окна; 2) щелкнуть мышью по файлу один раз и внизу окна слева в строке состояния увидеть необходимую информацию; 3) В окне папки: **Вид – Таблица** и просмотреть размер файла).

В каком формате файл больше?

- Метод внедрения (вставки). Очень часто необходимо сделать снимок кадра экрана. Можно это сделать различными способами: с помощью специальных программ или с помощью кнопки клавиатуры **PrtSc** или **PrintScreen**.

- Сверните Paint. Нажмите кнопку **PrtSc (PrintScreen)**.

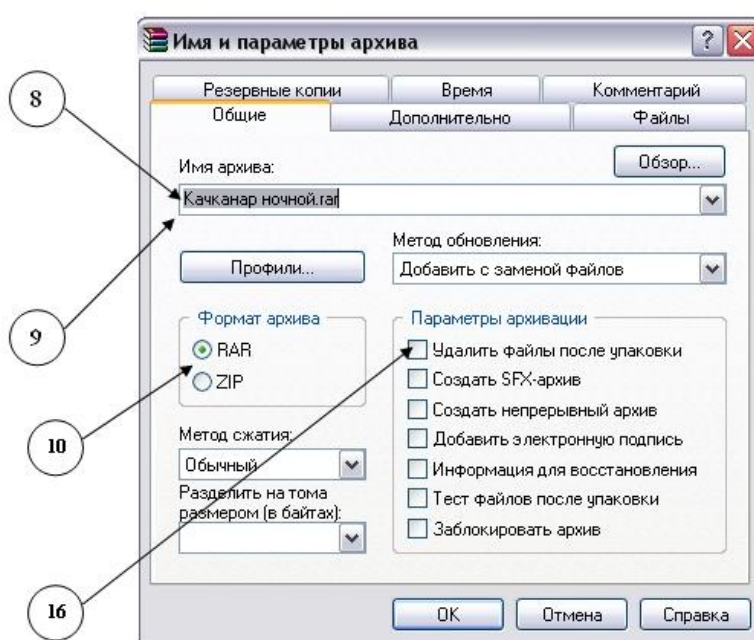
- Разверните Paint. **Правка – Вставить**. Сохраните файл любым известным вам способом в формате .gif

## 4. Лабораторная работа «Архиваторы» (2 часа)

### 4.1. Архивирование файлов

#### Технология выполнения работы:

1. Создайте в своей рабочей папке (папке с вашей группой) следующие папки: папку со своей фамилией, в ней папки **Архивы**.
2. Запустите программу **WinRar**.
3. Откройте на компьютере учителя папку с исходным материалом для практической работы **Практикум**. В этой папке хранятся три типа файлов **.doc**, **.bmp**, **.exe**.



4. Скопируйте в папку **Архивы** файлы из папки **Практикум**.
5. Заархивируйте графический файл и сравните размеры обоих файлов. Для этого выполните следующие действия:
  6. Щелчком правой кнопки мыши выделите файл типа **.bmp**
  7. Щелкните на кнопке **Добавить в архив...**, появится диалоговое окно, уточняющее параметры архивации.
  8. По умолчанию архивный файл имеет имя исходного файла.
  9. Если необходимо задать иное имя архива, то введите его в поле ввода имени.
  10. Выберите формат архивного файла, например **RAR**.
  11. Остальные параметры оставьте без изменения.
  12. Щелкните по кнопке **Ок**.
  13. Сравните размеры исходного файла и архивного. Данные внесите в таблицу 4.1.
  14. Заархивируйте файл типа **.doc** и сравните размеры обоих файлов. Данные внесите в таблицу 4.1.

15. Заархивируйте файл типа .exe и сравните размеры обоих файлов. Данные внесите в **таблицу 1**.

16. Удалите исходные файлы.

17. Заархивируйте файлы в формате архива **ZIP**. Заполните таблицу 4.1 полученными данными.

**Внимание!!!** Возможно упаковывать файлы с их последующим удалением, если был выбран такой метод.

Таблица 4.1

Формат архива	Имя файла и его расширение	Исходный размер	Размер после архивации

При создании нового архива нужно задать параметры архивирования. Прежде всего, необходимо задать имя архивного файла и место его сохранения на диске. Далее, нужно выбрать **формат архивации** RAR или ZIP (формат ZIP более широко распространен, а метод RAR обеспечивает больше возможностей и более сильное сжатие).

В обоих форматах поддерживаются шесть **методов архивации: Без сжатия, Скоростной, Быстрый, Обычный, Хороший и Максимальный**. Максимальный метод обеспечивает наиболее высокую степень сжатия, но с наименьшей скоростью. Напротив, Скоростной сжимает плохо, но очень быстро. Метод Без сжатия просто помещает файлы в архив без их упаковки. Если вы создаете архив для передачи по компьютерным сетям или для долговременного хранения, имеет смысл выбрать метод Максимальный для получения наилучшего сжатия. Если же вы создаете ежедневную резервную копию данных, то, как правило, лучше использовать Обычный метод. Следующий параметр архивации – размер словаря. Он может принимать значения 64, 128, 256, 512 и 1024 Кб. Чем больше размер словаря, тем лучше, но медленнее сжатие.

WinRAR позволяет создавать многотомные архивы, то есть архивы, состоящие из нескольких частей. Обычно тома используются для сохранения большого архива на нескольких дискетах или других сменных носителях. Первый том архива имеет обычное расширение rar, а расширения последующих томов нумеруются как r00, r01, r02 и так далее.

Архив может быть **непрерывным** (позволяет добиться максимальной степени сжатия) и **самораспаковывающимся** (SFX, от англ. Self-eXtracting). Для разархивации такого архива не нужна специальная программа, достаточно запустить файл архива на выполнение, так как он является исполняемым файлом и имеет расширение .exe.

Для архивации звуковых и графических файлов может использоваться дополнительный специальный метод **мультимедиа сжатие**, при котором может быть достигнута на 30% более высокая степень сжатия, чем при обычном сжатии.

## 4.2. Разархивирование файлов. Архивирование файлов с защитой паролем

### *Технология выполнения работы:*

1. Найдите файл или группу файлов, которые вы хотите заархивировать с защитой паролем.
2. Обычно архиватор, установленный на компьютере, доступен через контекстное меню. Выделим найденные файлы и через контекстное меню вызовем архиватор **WinRar**.
3. Зададим параметры архивирования. На вкладке **Дополнительно** зададим пароль. Можно выбрать опцию **Показывать пароль при вводе**
4. Разархивируем файлы. Выполнить эту операцию можно двойным кликом по файлу архива, либо через контекстное меню – **Извлечь файлы**. При разархивации запаролённого архива от вас потребуются ввести пароль.



## 5. Лабораторная работа «Системы счисления. Представление информации в ЭВМ» (8 часов)

### Основные определения

Совокупность приемов наименования и записи чисел называется *счислением*. Под *системой счисления* понимается способ представления любого числа с помощью ограниченного алфавита символов, называемых цифрами. Счисление представляет собой частный случай кодирования, где слово, записанное с использованием определенного алфавита и по определенным правилам, называется кодом. Применительно к счислению это код числа.

Различают *позиционные* и *непозиционные* системы счисления. В непозиционных системах счисления каждое число обозначается соответствующей совокупностью символов. Характерным представителем непозиционных систем является римская система счисления со сложным способом записи чисел и громоздкими правилами выполнения арифметических операций. Например, запись MCMXCIX означает, что записано число 1999 (М – тысяча, С – сто, Х – десять, V – пять, I – единица и т. д.).

Позиционные системы счисления обладают большими преимуществами в наглядности представления чисел и в простоте выполнения арифметических операций. В позиционной системе счисления значение числа определяется не только набором входящих в него цифр, но и их местом (позицией) в последовательности цифр, изображающих это число, например, числа 127 и 721. Позиционной является десятичная система счисления, используемая в повседневной жизни. Помимо десятичной существуют другие позиционные системы счисления, и некоторые из них нашли применение в информатике.

Количество символов, используемых в позиционной системе счисления, называется ее *основанием*. Его обозначают обычно буквой  $q$ . В десятичной системе счисления используется десять символов (цифр): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, и основанием системы является число десять.

Особое место среди позиционных систем счисления занимают системы со степенными весами разрядов, в которых веса смежных позиций цифр (разрядов) отличаются по величине в постоянное количество раз, равное основанию  $q$  системы счисления.

В общем случае в такой позиционной системе счисления с основанием  $q$  любое число  $X$  может быть представлено в виде полинома разложения:

$$A_{(q)} = a_{n-1}q^{n-1} + a_{n-2}q^{n-2} + \dots + a_1q^1 + a_0q^0 + a_{-1}q^{-1} + \dots + a_{-m}q^{-m} = \sum_{j=-m}^{n-1} a_j q^j, \quad (1.1)$$

где  $A_{(q)}$  – запись числа в системе счисления с основанием  $q$ ;  $q$  – основание системы счисления;  $a_i$  – целые числа, меньше  $q$ ;  $n$  – число разрядов (позиций) в целой части числа;  $m$  – число разрядов в дробной части числа.

Например:  $\text{Число} \xrightarrow{\text{Разряды} \rightarrow} 364,21_{(8)} = 3 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 4 \cdot 8^0 + 2 \cdot 8^{-1} + 1 \cdot 8^{-2}.$

Для обозначения используемой системы счисления ее основание указывается в индексе. Изображение числа  $A$  в виде последовательности

коэффициентов  $a_i$  полинома является его сокращенной записью (кодом):

$$A_{(q)} = a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0, a_{-1} \dots a_{-m}. \quad (1.2)$$

Запятая отделяет целую часть числа от дробной и служит началом отсчета значе- ний веса каждой позиции (разряда).

В информатике применяют позиционные системы счисления с недесятичным ос- нованием: двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную, т.е. системы счисления с основанием  $q = 2^k$ , где  $k = 1, 3, 4$ .

### **Двоичная система счисления**

Наибольшее распространение получила двоичная система счисления. В этой сис- теме для представления любого числа используются два символа – цифры 0 и 1. Осно- вание системы счисления  $q = 2$ .

Произвольное число с помощью формулы (1.1) можно представить в виде разложения по степеням двойки. Тогда условная сокращенная запись в со- ответствии с (1.2) означает изображение числа в двоичной системе счисления (двоич- ный код числа), где  $a_i = 0$  или 1.

Например:  $1001111_{(2)} = 79_{(10)}$ .

Двоичное представление числа требует примерно в 3,3 раза большего числа раз- рядов, чем его десятичное представление. Тем не менее, применение двоичной системы счисления создает большие удобства для работы ЭВМ, т.к. для представления в маши- не разряда двоичного числа может быть использован любой запоминающий элемент, имеющий два устойчивых состояния.

### **Восьмеричная система счисления**

В восьмеричной системе счисления алфавит состоит из восьми символов (цифр): 0, 1 ... 7. Основание системы счисления  $q = 8$ . Для записи произвольного числа в вось- меричной системе счисления необходимо по формуле (1.1) найти его разложение по степеням восьмерки, а затем воспользоваться условной сокращенной записью (1.2).

Например:  $117_{(8)} = 79_{(10)}$ .

### **Шестнадцатеричная система счисления**

В шестнадцатеричной системе счисления алфавит включает в себя 16 символов (цифр и букв) : 0, 1, ... 9, A, B, C, D, E, F. Основание системы счисления  $q = 16$ . Для за- писи произвольного числа в этой системе счисления необходимо по формуле (1.1) най- ти его разложение по степеням 16,

а по формуле (1.2) – код.

Например:  $4F_{(16)} = 79_{(10)}$ .

### **Двоично-десятичное кодирование**

Наряду с двоичными кодами, которыми оперирует ЭВМ, для ввода и вывода де- сятичных чисел (данных) используют специальное двоично-десятичное кодирование.

При двоично-десятичном кодировании каждая десятичная цифра заменяется *тетрадой* (четверкой) двоичных цифр, а сами тетрады записываются последовательно в соответствии с порядком следования десятичных цифр.

При обратном преобразовании двоично-десятичного кода в десятичный исходный код разбивается на тетрады вправо и влево от запятой, которые затем заменяются десятичными цифрами.

Таким образом, при двоично-десятичном кодировании фактически не производится перевод числа в новую систему счисления, а мы имеем дело с двоично-кодированной десятичной системой счисления.

Например:  $12_{(10)} = C_{(16)} = 14_{(8)} = 1100_{(2)} = 0001\ 0010_{(2-10)}$ .

### **Преобразование чисел**

ЭВМ работают с двоичными кодами, пользователю удобнее иметь дело с десятичными или шестнадцатеричными. Поэтому возникает необходимость перевода числа из одной системы счисления в другую.

Преобразование числа  $X$  из системы счисления с основанием  $q$  в систему счисления с основанием  $p$  осуществляется по правилу замещения или по правилу деления-умножения на основание системы счисления.

#### **Правило замещения**

Правило замещения реализуется на основании формулы (1.1) и предусматривает выполнение арифметических операций с кодами чисел в новой системе счисления. Поэтому оно чаще всего используется для преобразования чисел из недесятичной системы счисления в десятичную.

Например:  $1011,01_{(2)} = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 11,25_{(10)}$ .

#### **Правило деления-умножения**

Правило деления-умножения предусматривает выполнение арифметических операций с кодами чисел в исходной системе счисления с основанием  $q$ , поэтому его удобно применять для преобразования десятичных чисел в любые другие позиционные системы счисления. Правила преобразования целых чисел и правильных дробей различны. Для преобразования целых чисел используется правило деления, а для преобразования правильных дробей – правило умножения. Для преобразования смешанных чисел используются оба правила соответственно для целой и дробной частей числа.

Правило деления используется для преобразования целого числа, записанного в  $q$ -ичной системе счисления, в  $p$ -ичную. В этом случае необходимо последовательно делить исходное  $q$ -ичное число и получаемые частные на новое основание  $p$ , представленное в  $q$ -ичной системе счисления. Деление продолжают до тех пор, пока очередное частное не станет меньше  $p$ . После замены полученных остатков и последнего частного цифрами  $p$ -ичной системы счисления записывается код числа в новой системе счисления. При этом старшей цифрой является последнее частное, а следующие за ней цифры соответствуют остаткам, записанным в последовательности, обратной их получению.

Правило умножения используется для преобразования дробного числа, записанного в  $q$ -ичной системе счисления, в  $p$ -ичную. В этом случае необходимо последовательно умножать исходную дробь и дробные части получающихся произведений на основание  $p$ , представленное в исходной  $q$ -ичной системе счисления. Целые числа получаемых произведений, замененные цифрами  $p$ -ичной системы счисления, и дают последовательность цифр в новой  $p$ -ичной системе.

Умножение необходимо производить до получения в искомом  $p$ -ичном коде цифры того разряда, вес которого меньше веса младшего разряда исходной  $q$ -ичной дроби. При этом в общем случае получается код приближенно, и всегда с недостатком значения дроби. Поэтому в случае обратного преобразования ( $p$ -ичного кода дроби в  $q$ -ичный) результат может не совпадать с исходным значением  $q$ -ичной дроби.

Например:  $75,35_{(10)} = 1001011,01011..._{(2)}$ .

Для получения частных и остатков по правилу деления для *целой части* числа удобно использовать формулу записи, известную под названием «деление в столбик», а для получения  $p$ -ичного кода *дробной части* числа по правилу умножения – форму записи, известную под названием «умножение столбиком».

$$\begin{array}{r}
 75 \overline{) 2} \\
 \underline{74} \phantom{0} \\
 \textcircled{1} \phantom{00} \\
 \phantom{1} 37 \overline{) 2} \\
 \underline{36} \phantom{0} \\
 \textcircled{1} \phantom{00} \\
 \phantom{1} 18 \overline{) 2} \\
 \underline{18} \phantom{0} \\
 \textcircled{0} \phantom{00} \\
 \phantom{1} 9 \overline{) 2} \\
 \underline{8} \phantom{0} \\
 \textcircled{1} \phantom{00} \\
 \phantom{1} 4 \overline{) 2} \\
 \underline{4} \phantom{0} \\
 \textcircled{0} \phantom{00} \\
 \phantom{1} 2 \overline{) 2} \\
 \underline{2} \phantom{0} \\
 \textcircled{0} \phantom{00} \\
 \phantom{1} 2 \overline{) 2} \\
 \underline{2} \phantom{0} \\
 \textcircled{1}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \times \textcircled{0},35 \\
 \hline
 \times \textcircled{0},70 \\
 \times \textcircled{1},40 \\
 \times \textcircled{0},80 \\
 \times \textcircled{1},60 \\
 \times \textcircled{1},20
 \end{array}$$

Как следует из примера, процесс перевода дробной части можно продолжить до бесконечности. ЭВМ оперирует числами, представленными конечными наборами цифр. Поэтому дроби округляют в соответствии с правилами преобразования и весом младшего разряда исходной дроби.

Преобразование чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно осуществляется по упрощенным правилам с учетом того, что основания этих систем счисления кратны целой степени 2, т.е.  $8 = 2^3$ , а  $16 = 2^4$ . Это означает, что при преобразовании восьмеричного кода числа в двоичный, необходимо каждую восьмеричную цифру заменить соответствующим трехзначным двоичным кодом (*триадой*). При преобразовании шестнадцатеричного кода числа в двоичный необходимо каждую шестнадцатеричную цифру заменить четырехзначным двоичным кодом (*тетрадой*).

При преобразовании двоичного кода в восьмеричный или шестнадцатеричный двоичный код делится соответственно на триады или тетрады влево и вправо от запятой (точки), разделяющей целую и дробные части числа. Затем триады (тетрады) заменяются восьмеричными (шестнадцатеричными) цифрами. Если при разбиении двоичного кода в крайних триадах (тетрадах) недостает цифр до нужного количества, они

дополняются нулями. Соответственно, «лишние» нули слева и справа, не вошедшие в триады (тетрады) отбрасываются.

Например:

$$11011001,10101_{(2)} = \overset{\downarrow 3}{11} \overset{\downarrow 3}{011} \overset{\downarrow 1}{001}, \overset{\downarrow 5}{101} \overset{\downarrow 2}{010}_{(2)} = 331,52_{(8)};$$

$$11011001,10101_{(2)} = \overset{\downarrow D}{1101} \overset{\downarrow 9}{1001}, \overset{\downarrow A}{1010} \overset{\downarrow 8}{1000}_{(2)} = D9, A8_{(16)}.$$

### Формы представления данных

В ЭВМ используются следующие формы представления данных:

- числа с фиксированной точкой (запятой);
- числа с плавающей точкой (запятой);
- десятичные числа;
- символьные данные.

### Числа с фиксированной точкой

При представлении числа  $X$  в форме с фиксированной точкой указываются знак числа ( $\text{sign } X$ ) и модуль числа ( $\text{mod } X$ ) в  $q$ -ичном коде. Иногда такую форму представления чисел называют естественной формой. Место точки (запятой) постоянно для всех чисел и в процессе решения задач не меняется. Знак положительного числа кодируется цифрой «0», а знак отрицательного числа – цифрой «1».

Код числа в форме с фиксированной точкой, состоящий из кода знака и  $q$ -ичного кода его модуля, называется *прямым кодом*. Разряд прямого кода числа, в котором располагается код знака, называется *знаковым разрядом кода*. Разряды прямого кода числа, в которых располагается  $q$ -ичный код модуля числа, называются *цифровыми разрядами кода*. При записи прямого кода знаковый разряд располагается левее старшего цифрового разряда и обычно отделяется от цифровых разрядов точкой.

В общем случае разрядная сетка ЭВМ для размещения чисел в форме с фиксированной точкой показана на рисунке.

На рис. 5.1,а показано  $n$  разрядов для представления целой части числа и  $r$  разрядов – для дробной части числа.

При заданных  $n$  и  $r$  диапазон изменения модулей чисел, коды которых могут быть представлены в данной разрядной сетке, определяется неравенством

$$q^{-r} \leq |X| \leq q^n - q^{-r}.$$

Использование формы с фиксированной точкой для представления смешанных (с целой и дробной частью) чисел в ЭВМ практически

не встречается. Как правило, используются ЭВМ либо с дробной арифметикой ( $n = 0$ ), либо с целочисленной арифметикой ( $r = 0$ ).

Форма представления чисел с фиксированной точкой упрощает аппаратную реализацию ЭВМ, уменьшает время выполнения машинных операций, однако при решении задач на машине необходимо постоянно следить за тем, чтобы все исходные данные, промежуточные и окончательные результаты находились в допустимом диапазоне

представления. Если этого не соблюдать, то возможно переполнение разрядной сетки, и результат вычислений будет неверным. От этих недостатков в значительной степени свободны ЭВМ, использующие форму представления чисел с плавающей точкой, или нормальную форму.

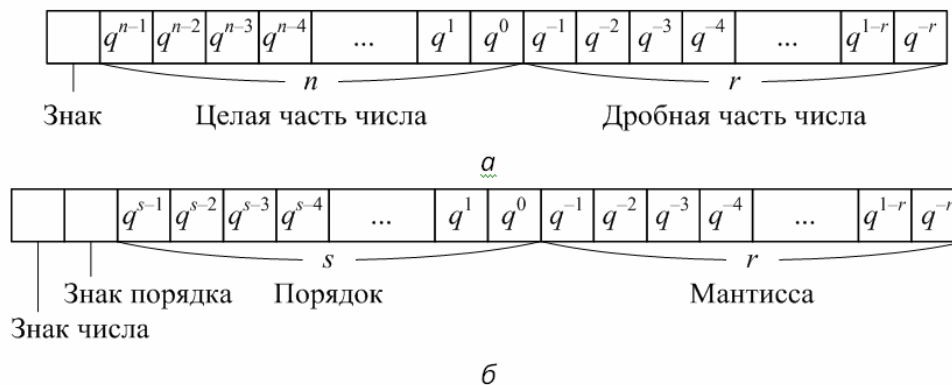


Рис. 5.1. Представление чисел в ЭВМ:

$a$  – в форме с фиксированной точкой,  $b$  – в форме с плавающей точкой

### Числа с плавающей точкой

В нормальной форме число представляется в виде произведения

$$X = m q^p,$$

где  $m$  – мантисса числа;  $q$  – основание системы счисления;  $p$  – порядок.

Для задания числа в нормальной форме требуется задать знаки мантиссы и порядка, их модули в  $q$ -ичном коде, а также основание системы счисления. Нормальная форма представления чисел неоднозначна, ибо взаимное изменение  $m$  и  $p$  приводит к плавному сдвигу запятой. Отсюда произошло название формы представления чисел.

Для однозначности представления чисел в ЭВМ используется нормальная нормализованная форма, в которой положение точки всегда задается перед значащей цифрой мантиссы, т.е. выполняется условие  $q^{-1} \leq |m| \leq q^0 = 1$ .

В общем случае разрядную сетку ЭВМ для размещения чисел в нормальной форме можно представить в виде, изображенном на рис. 5.1,б. Разрядная сетка содержит:

- разряд для кода знака мантиссы;
- $r$  цифровых разрядов для  $q$ -ичного кода модуля мантиссы;
- разряд для кода знака порядка;
- $s$  разрядов для  $q$ -ичного кода модуля порядка.

Диапазон представления модулей чисел в нормальной нормализованной форме определяется следующим неравенством:

$$q^{-1} q^{-(q^s-1)} \leq |X| \leq (1 - q^{-r})^{(q^s-1)}.$$

В конкретной ЭВМ диапазон представления чисел с плавающей точкой зависит от основания системы и числа разрядов для представления порядка.

При этом у одинаковых по длине форматов чисел с плавающей точкой с увеличением основания системы счисления существенно расширяется диапазон представляемых чисел.

Точность вычислений при использовании формата с плавающей точкой определяется числом разрядов мантиисы  $r$ . Она увеличивается с увеличением числа разрядов.

При представлении информации в виде десятичных многоразрядных чисел каждая десятичная цифра заменяется двоично-десятичным кодом. Для ускорения обмена информацией, экономии памяти и удобства операций над десятичными числами предусматриваются специальные форматы их представления: зонный (распакованный) и упакованный.

### **Понятие о специальном кодировании чисел**

Для хранения чисел и выполнения различных операций над ними их представляют различными кодами: прямым, обратным и дополнительным. Как уже отмечалось выше, для представления чисел со знаками в памяти ЭВМ используют прямой код. Для обозначения прямого кода числа  $X$  используется запись вида  $[X_{(q)}]_{пр}$ .

Правило представления  $q$ -ичного кода числа в *прямом коде* имеет вид:

$$[X_{(q)}]_{пр} = \begin{cases} 0 x_{n-1} x_{n-2} \dots x_1 x_0, x_{-1} \dots x_{-m}, & \text{если } X \geq 0; \\ 1 x_{n-1} x_{n-2} \dots x_1 x_0, x_{-1} \dots x_{-m}, & \text{если } X < 0, \end{cases}$$

где  $x_i$  – значение цифры в  $i$ -м разряде исходного кода.

Здесь старший бит несет информацию о знаке числа. Если он принимает значение 0, то знак числа «+»; если значение 1, то знак числа «-».

Например, двоичный код  $X_{(2)} = +11001011$  в прямом коде имеет вид  $[X_{(2)}]_{пр} = 0 11001011$ , а код  $X_{(2)} = -01101011$  – вид  $[X_{(2)}]_{пр} = 1 01101011$ .

При представлении чисел в прямом коде реализация арифметических операций в ЭВМ должна предусматривать различные действия с модулями чисел в зависимости от их знаков. Так, сложение в прямом коде чисел с одинаковыми знаками выполняется достаточно просто. Числа складываются и сумме присваивается код знака слагаемых. Значительно более сложной является операция алгебраического сложения в прямом коде чисел с различными знаками. В этом случае приходится определять большее по модулю число, производить вычитание чисел и присваивать разности знак большего по модулю числа. Для упрощения выполнения операций алгебраического сложения в ЭВМ используются специальные коды, позволяющие свести эту операцию к операции арифметического сложения.

В качестве специальных в ЭВМ применяются *обратный* и *дополнительный* коды. Они образуются из прямых кодов чисел, причем специальный код положительного числа равен его прямому коду.

Для обозначения обратного кода числа  $X_{(q)}$  используется запись вида  $[X_{(q)}]_{обр}$ .

Правило представления  $q$ -ичного кода числа в *обратном коде* имеет следующий вид:

$$[X_{(q)}]_{обр} = \begin{cases} 0 x_{n-1} x_{n-2} \dots x_1 x_0, x_{-1} \dots x_{-m}, & \text{если } X \geq 0; \\ 1 \bar{x}_{n-1} \bar{x}_{n-2} \dots \bar{x}_1 \bar{x}_0, \bar{x}_{-1} \dots \bar{x}_{-m}, & \text{если } X < 0. \end{cases}$$

Здесь инверсия цифры  $x_i$ , определяется из соотношения:

$$\bar{x}_i = (q - 1) - x_i,$$

где  $(-m) \leq i \leq (n-1)$ ;  $q$  – основание системы счисления;  $x_i$  значение цифры в  $i$ -ом разряде исходного кода.

Для двоичной системы счисления, если  $x = 1$ , то  $\bar{x} = 0$  и наоборот. Отсюда можно сформулировать частное правило образования обратного кода для отрицательных двоичных чисел.

Для преобразования прямого кода двоичного отрицательного числа в обратный код и наоборот необходимо знаковый разряд оставить без изменения, а в остальных разрядах нули заменить на единицы, а единицы на нули.

Например:

$$\begin{aligned} X_{(2)} = +11001011 & \leftrightarrow [X_{(2)}]_{пр} = 0\ 11001011 \leftrightarrow [X_{(2)}]_{обр} = 0\ 11001011; \\ X_{(2)} = -01101011 & \leftrightarrow [X_{(2)}]_{пр} = 1\ 01101011 \leftrightarrow [X_{(2)}]_{обр} = 1\ 10010100. \end{aligned}$$

Для обозначения дополнительного кода числа  $X(q)$  используется запись вида  $[X_{(q)}]_{дон}$ . Правило представления  $q$ -ичного кода числа в дополнительном коде имеет вид:

$$[X_{(q)}]_{дон} = \begin{cases} 0\ x_{n-1}\ x_{n-2} \dots x_1\ x_0, x_{-1} \dots x_{-m}, & \text{если } X \geq 0; \\ 1\ \bar{x}_{n-1}\ \bar{x}_{n-2} \dots \bar{x}_1\ \bar{x}_0, \bar{x}_{-1} \dots \bar{x}_{-m} + q^{-m}, & \text{если } X < 0. \end{cases}$$

Таким образом, для преобразования прямого кода  $q$ -ичного отрицательного числа в дополнительный необходимо преобразовать его в обратный код и в младший разряд добавить единицу.

Например, для двоичного числа  $X_{(2)} = -01101011$ :

$$[X_{(2)}]_{пр} = 1\ 01101011 \leftrightarrow [X_{(2)}]_{обр} = 1\ 10010100 \leftrightarrow [X_{(2)}]_{дон} = 1\ 10010101.$$

При выполнении операции сложения чисел, представленных специальными  $q$ -ичными кодами знаковые разряды участвуют в операции наряду с цифровыми разрядами. При этом цифровые разряды слагаемых складываются как модули чисел по правилам  $q$ -ичной арифметики. Знаковые разряды и цифры переноса из старшего цифрового разряда при любом основании системы счисления складываются как одноразрядные двоичные коды. Если при этом формируется перенос из знакового разряда, то он имеет вес единицы младшего разряда  $q^{-m}$  при использовании обратного кода и должен быть добавлен в младший разряд результата. При использовании дополнительного кода единица переноса из знакового разряда не принимается во внимание, т.е. отбрасывается.

Например:

Десятичная запись:

$$\begin{array}{r} +\ 10 \\ -\ 3 \\ \hline 7 \end{array}$$

Двоичные коды:

$$\begin{array}{r} +\ 0\ 0001010 \\ +\ 1\ 1111100 \rightarrow \text{Обратный код числа } -3 \\ \hline 0\ 0000110 \\ \quad \quad \quad \rightarrow +1 \\ \hline 0\ 0000111 \rightarrow \text{Число } +7 \end{array}$$

Десятичная запись:

$$\begin{array}{r} +\ 10 \\ -\ 3 \\ \hline 7 \end{array}$$

Двоичные коды:

$$\begin{array}{r} +\ 0\ 0001010 \\ +\ 1\ 1111100 \rightarrow \text{Дополнительный код числа } -3 \\ \hline 0\ 0000111 \rightarrow \text{Число } +7 \\ \quad \quad \quad \rightarrow \text{Перенос отбрасывается} \end{array}$$



При выполнении операции алгебраического сложения перед преобразованием прямых кодов слагаемых в специальные необходимо их выровнять по числу разрядов, если число разрядов слагаемых различно. Кроме того, в некоторых случаях может произойти переполнение разрядов сетки. Признаком переполнения разрядной сетки является следующая комбинация цифр в знаковых разрядах слагаемых и результата:

$$0 + 0 = 1 \text{ или } 1 + 1 = 0.$$

Результат сложения специальных кодов чисел при переполнении разрядной сетки является неверным.

### Задание 1

1.1) Перевести двоичное число  $10011101_{(2)}$  в десятичную систему счисления.

*Решение.* Пронумеруем разряды числа справа налево, начиная с нулевого. Вычислим сумму произведений степеней основания системы счисления и цифр числа. Получим:

$$\begin{array}{cccccccc} 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{array} 10011101_{(2)} = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 157_{(10)}.$$

Ответ:  $10011101_{(2)} = 157_{(10)}$ .

1.2) Перевести десятичное число 941 в восьмеричную систему счисления.

*Решение.* Используем правило перевода чисел из десятичной системы счисления в произвольную систему счисления. Разделим число 941 с остатком на основание системы счисления, то есть на 8. Получим:

$$\begin{array}{r|l} 941 & 8 \\ \hline -936 & 117 \\ \hline \textcircled{5} & 112 \\ \hline & \textcircled{5} \quad 14 \\ & \hline & \textcircled{6} \quad 8 \\ & \hline & \textcircled{1} \end{array}$$

Ответ:  $941_{(10)} = 1655_{(8)}$ .

1.3) Перевести десятичное число  $-0,074$  в двоичное число с точностью до  $10^{-8}$ , для которого записать прямой, обратный и дополнительный коды.

*Решение.* Воспользуемся правилом перевода десятичной дроби в двоичную систему. Переведем модуль числа  $-0,074$  в двоичную систему, т.е.  $0,074$ . Получим:

$0,074_{(10)} = 0,074 \cdot 2 = 0,148$ . Первая цифра двоичного числа после запятой – 0.

$0,148 \cdot 2 = 0,296$ . Вторая цифра двоичного числа – 0.

$0,296 \cdot 2 = 0,592$ . Третья цифра двоичного числа – 0.

$0,592 \cdot 2 = 1,184$ . Четвертая цифра двоичного числа – 1. Оставляем дробную часть, т.е.  $0,184$ .

$0,184 \cdot 2 = 0,368$ . Пятая цифра двоичного числа – 0.

$0,368 \cdot 2 = 0,736$ . Шестая цифра двоичного числа – 0.

$0,736 \cdot 2 = 1,472$ . Седьмая цифра двоичного числа – 1. Оставляем дробную часть, т.е.  $0,472$ .

$0,472 \cdot 2 = 0,944$ . Восьмая цифра двоичного числа – 0. Требуемая точность достигнута.

Следовательно,  $-0,074_{(10)} = -0,00010010_{(2)}$  с точностью до  $10^{-8}$ .

Представим число в нормализованном виде:

$$-0,00010010_{(2)} = -0,1001_{(2)} \cdot (10_{(2)})^{-11_{(2)}} = -0,1001_{(2)} \cdot \exp_{(2)}^{-11_{(2)}}.$$

Запишем прямой, обратный и дополнительный коды для полученного двоичного числа:

прямой код:

з/ч	з/п	порядок						мантисса																					
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

обратный код:

з/ч	з/п	порядок							мантисса																				
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	

дополнительный код:

		двоичная мантисса																											
з/ч	з/п	порядок							мантисса																				
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2
1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	

Ответ:

$$-0,074_{(10)} = -0,00010010_{(2)} = -0,1001_{(2)} \cdot (10_{(2)})^{-11_{(2)}} = -0,1001_{(2)} \cdot \exp_{(2)}^{-11_{(2)}} \text{ с точностью до } 10^{-8}.$$

### Задание 2

2.1) Перевести двоичное число  $10001,11011_{(2)}$  в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

*Решение.* Воспользуемся правилами перевода чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную системы:

$$10001,11011_{(2)} = 010'001,110'110_{(2)} = 21,66_{(8)};$$

$$10001,11011_{(2)} = 0001'0001,1101'1000_{(2)} = 11,D8_{(16)}.$$

2.2) Перевести число  $1432_{(6)}$  в девятеричную систему.

*Решение.* Переведем число  $1432_{(6)}$  сначала в десятичную систему (см. решение задания 1.1). Получим:  $1432_{(6)} = 1 \cdot 6^3 + 4 \cdot 6^2 + 3 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^0 = 380_{(10)}$ .

Полученное число переведем в девятеричную систему (см. решение задания 1.2). В итоге имеем:  $380_{(10)} = 462_{(9)}$ .

Ответ: 2.1)  $21,66_{(8)}$ ;  $11,D8_{(16)}$ ; 2.2)  $1432_{(6)} = 462_{(9)}$ .

### Задание 3

Вычислить:

3.1)  $423_{(5)} + 111_{(5)}$ ;

3.2)  $(12_{(3)} + 72_{(9)}) \cdot 34_{(7)}$ , записав результат в шестнадцатеричной системе счисления;

3.3)  $EC_{(16)} - 675_{(8)} : 1011001_{(2)}$ , записав результат в двоичной системе.

*Решение.*

3.1) Запишем числа в столбик друг под другом и выполним сложение по аналогии с действием сложения в десятичной системе:

$$\begin{array}{r} + 423_{(5)} \\ + 111_{(5)} \\ \hline 1034_{(5)} \end{array}$$

3.2) Переведем все числа в одну систему счисления – десятичную (см. решение задания 1). Получим:  $12_{(3)} = 5_{(10)}$ ,  $72_{(9)} = 65_{(10)}$ ,  $34_{(7)} = 25_{(10)}$ . Выполним указанные действия  $(5 + 65) \cdot 25 = 1750$ . Переведем число 1750 в шестнадцатеричную систему (см. решение задания 2). В итоге  $1750 = 6D6_{(16)}$ .

3.3) Переведем все числа в одну систему счисления – двоичную, пользуясь соответствующими правилами. Получим:  $EC_{(16)} = 1110'1100_{(2)}$ ,  $675_{(8)} = 110'111'101_{(2)}$ . Выполним операцию деления по аналогии с делением двух чисел в десятичной системе счисления:

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} 110111101_{(2)} \\ - 1011001_{(2)} \\ \hline 1011001_{(2)} \\ - 1011001_{(2)} \\ \hline 0 \end{array} \bigg| \begin{array}{r} 1011001_{(2)} \\ 101_{(2)} \end{array} \end{array}$$

Выполним вычитание, записав числа в столбик:

$$\begin{array}{r} \begin{array}{r} 11101100_{(2)} \\ - 101_{(2)} \\ \hline 11100111_{(2)} \end{array} \end{array}$$

Ответ: 3.1)  $1034_{(5)}$ ; 3.2)  $6D6_{(16)}$ ; 3.3)  $11100111_{(2)}$ .

#### Задание 4

Найти сумму чисел  $A_1 = 9,6098$  и  $A_2 = 98,009$  по правилу сложения чисел с плавающей точкой.

*Решение.* Сложение чисел с плавающей точкой выполняется в соответствии со следующим алгоритмом (таблица 2.1):

- 1) представить числа  $A_1$  и  $A_2$  в нормализованном виде, записав отдельно значения мантисс и порядков;
- 2) уравнивать порядки по числу с большим порядком;
- 3) уравнивать число цифр в мантиссе по числу, порядок которого не изменился;
- 4) сложить числа;
- 5) нормализовать сумму, оставив число цифр в мантиссе таким, как у числа, порядок которого не изменялся.

Таблица 5.1

Шаг	Число	Нормализованное число	Порядок	Мантисса	Число цифр в мантиссе
1	$A_1 = 9,6098$	$0,96098 \cdot 10^1$	$p_1 = 1$	96098	5
	$A_2 = 98,009$	$0,98009 \cdot 10^2$	$p_2 = 2$	98009	5
2	$A_1$	$0,096098 \cdot 10^2$	2	096098	6

3		$0,09609 \cdot 10^2$		09609	5
4	$A_1 + A_2$	$1,07618 \cdot 10^2$	2	–	–
5		$0,10761 \cdot 10^3$	3	10761	5

При этом сложение чисел осуществляется обычным образом:

$$\begin{array}{r}
 + A_1 = 0,09609 \cdot 10^2 \\
 A_2 = 0,98009 \cdot 10^2 \\
 \hline
 1,07618 \cdot 10^2
 \end{array}$$

Ответ:  $0,10761 \cdot 10^3$ .

### Задание 5

Измерьте объем следующего информационного сообщения в битах, байтах, килобайтах и мегабайтах:

**Внешняя память служит для длительного хранения программ и данных.**

*Решение.* При кодировании символьной информации в кодах КОИ-8 каждый символ, включая пробелы и знаки препинания, кодируется 1 байтом или 8 битами. Подсчитаем общее число символов в сообщении. Для этого запишем каждый символ в отдельную пронумерованную клетку (таблица 5.2):

Таблица 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
В	н	е	ш	н	я	я		п	а	м	я	т	ь		с	л	у	ж	и	т	
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
д	л	я		д	л	и	т	е	л	ь	н	о	г	о		х	р	а	н	е	н
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	
и	я		п	р	о	г	р	а	м	м		и		д	а	н	н	ы	х	.	

Всего в сообщении 65 символов. Следовательно, информационный объем данного сообщения составляет:

- 65 байт ( $65 \times 1 \text{ байт} = 65 \text{ байт}$ );
- 520 бит ( $65 \times 8 \text{ бит} = 520 \text{ бит}$ );
- примерно 0,064 Кбайт ( $65 \text{ байта} \times 1 \text{ Кбайт} / 1024 \text{ байт} \approx 0,064 \text{ Кбайт}$ );
- примерно  $6,2 \cdot 10^{-5}$  Мбайт ( $0,064 \text{ Кбайт} \times 1 \text{ Мбайт} / 1024 \text{ Кбайт} \approx 0,000062 \text{ Мбайт}$ ).

Ответ: информационный объем заданного сообщения составляет: 65 байт; 520 бит; 0,064 Кбайт или  $6,2 \cdot 10^{-5}$  Мбайт.

## **6. Лабораторная работа «Алгоритмизация и основы программирования» (20 часов)**

### ***1. Алгоритмизация вычислительного процесса***

На данном этапе составляется алгоритм решения задачи согласно действиям, задаваемым выбранным методом решения. Процесс обработки данных разбивается на отдельные относительно самостоятельные блоки, и устанавливается последовательность выполнения блоков. Разрабатывается блок-схема алгоритма.

### ***2. Составление программы***

При составлении программы алгоритм решения задачи переводится на конкретный язык программирования. Для программирования обычно используются языки высокого уровня, поэтому составленная программа требует перевода ее на машинный язык ЭВМ. После такого перевода выполняется уже соответствующая машинная программа.

### ***3. Отладка программы***

Отладка заключается в поиске и устранении синтаксических и логических ошибок в программе.

В ходе синтаксического контроля программы транслятором выявляются конструкции и сочетания символов, недопустимые с точки зрения правил их построения или написания, принятых в данном языке. Сообщения об ошибках ЭВМ выдает программисту, при этом вид и форма выдачи подобных сообщений зависят от вида языка и версии используемого транслятора.

После устранения синтаксических ошибок проверяется логика работы программы в процессе ее выполнения с конкретными исходными данными. Для этого используются специальные методы, например, в программе выбираются контрольные точки, для которых вручную рассчитываются промежуточные результаты. Эти результаты сверяются со значениями, получаемыми ЭВМ в данных точках при выполнении отлаживаемой программы. Кроме того, для поиска ошибок могут быть использованы отладчики, выполняющие специальные действия на этапе отладки, например, удаление, замена или вставка отдельных операторов или целых фрагментов программы, вывод или изменение значений заданных переменных.

### ***4. Решение задачи на ЭВМ и анализ результатов***

После отладки программы ее можно использовать для решения прикладной задачи. При этом обычно выполняется многократное решение задачи на ЭВМ для различных наборов исходных данных. Получаемые результаты интерпретируются и анализируются специалистом или пользователем, поставившим задачу.

Разработанная программа длительного использования устанавливается на ЭВМ, как правило, в виде готовой к выполнению машинной программы. К программе прила-

гается документация, включая инструкцию для пользователя. Чаще всего при установке программы на диск для ее последующего использования помимо файлов с исполняемым кодом устанавливаются различные вспомогательные программы (утилиты, справочники, настройщики и т.д.), а также необходимые для работы программ разного рода файлы с текстовой, графической, звуковой и другой информацией.

### **Структурные схемы алгоритмов**

Одним из свойств алгоритма является *дискретность* – возможность расчленения процесса вычислений, предписанных алгоритмом, на отдельные этапы, возможность выделения участков программы с определенной структурой. Можно выделить пять простейших структур:

- следование (последовательность двух или более операций);
- ветвление (выбор направления);
- повторение (цикл «до» и цикл «пока»);
- обход;
- множественный выбор.

Заметим при этом, что две последние структуры можно реализовать, используя структуру типа ветвление. Таким образом, любой вычислительный процесс может быть представлен как комбинация трёх элементарных алгоритмических структур. Соответственно, вычислительные процессы, выполняемые на ЭВМ по заданной программе, можно разделить на три основных вида:

- 1) линейные;
- 2) ветвящиеся;
- 3) циклические.

#### **1. Линейные процессы**

*Линейным* принято называть вычислительный процесс, в котором операции выполняются последовательно, в порядке их записи. Каждая операция является самостоятельной, независимой от каких-либо условий. На схеме блоки, отображающие эти операции, располагаются в линейной последовательности.

Линейные вычислительные процессы имеют место, например, при вычислении арифметических выражений, когда имеются конкретные числовые данные и над ними выполняются соответствующие условию задачи действия. На рис. 6.1 показан пример линейного алгоритма, определяющего процесс вычисления арифметического выражения:

$$f = \frac{a - b}{c \cdot d}.$$

#### **2. Ветвящиеся процессы**

Вычислительный процесс называется *ветвящимся*, если для его реализации предусмотрено несколько направлений (ветвей). Каждое отдельное направление процесса обработки данных является отдельной ветвью вычислений.

Ветвление в программе – это выбор одной из нескольких последовательностей команд при выполнении программы. Выбор направления зависит от заранее определенного признака, который может относиться к исходным данным, к промежуточным или конечным результатам. Признак характеризует свойство данных и имеет два или более значений.

Ветвящийся процесс, включающий в себя две ветви, называется *простым*, более двух ветвей – *сложным*. Сложный ветвящийся процесс можно представить с помощью простых ветвящихся процессов.

Направление ветвления выбирается логической проверкой, в результате которой возможны два ответа: «да» – условие выполнено и «нет» – условие не выполнено.

Следует иметь в виду, что, хотя на схеме алгоритма должны быть показаны все возможные направления вычислений в зависимости от выполнения определенного условия (или условий), при однократном прохождении программы процесс реализуется только по одной ветви, а остальные исключаются. Любая ветвь, по которой осуществляются вычисления, должна приводить к завершению вычислительного процесса. На рис. 3.2 показан пример алгоритма с разветвлением для вычисления следующего выражения:

$$f = \begin{cases} a = a + 2; b = 5 & \text{если } a > b; \\ a = b & \text{если } a \leq b. \end{cases}$$

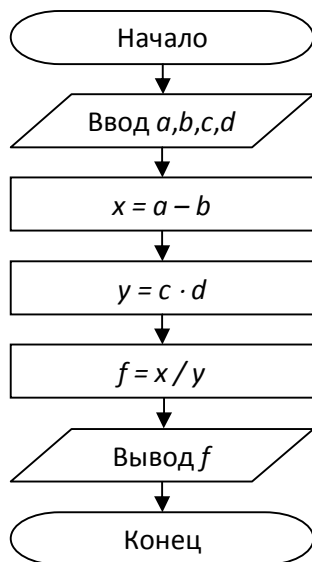


Рис. 6.1. Пример алгоритма линейного процесса (линейный алгоритм)

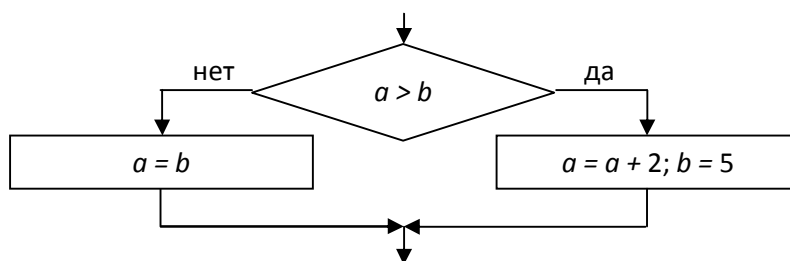


Рис. 6.2. Пример алгоритма ветвящегося процесса (алгоритм с разветвлением)

### 3. Циклические процессы

Циклическими называются программы, содержащие циклы. Цикл – это многократно повторяемый участок программы.

В организации цикла можно выделить следующие этапы:

- подготовка (инициализация) цикла (И);
- выполнение вычислений цикла (тело цикла) (Т);
- модификация параметров (М);
- проверка условия окончания цикла (У).

Порядок выполнения этих этапов, например, Т и М, может изменяться. В зависимости от расположения проверки условия окончания цикла различают циклы с предусловием (верхним окончанием) и постусловием (нижним окончанием). В случае цикла с предусловием тело цикла может не выполниться ни разу в случае, если сразу соблюдается условие выхода. Для цикла с постусловием тело цикла выполняется как минимум один раз, так как сначала производятся вычисления, а затем проверяется условие выхода из цикла (рис. 6.3).

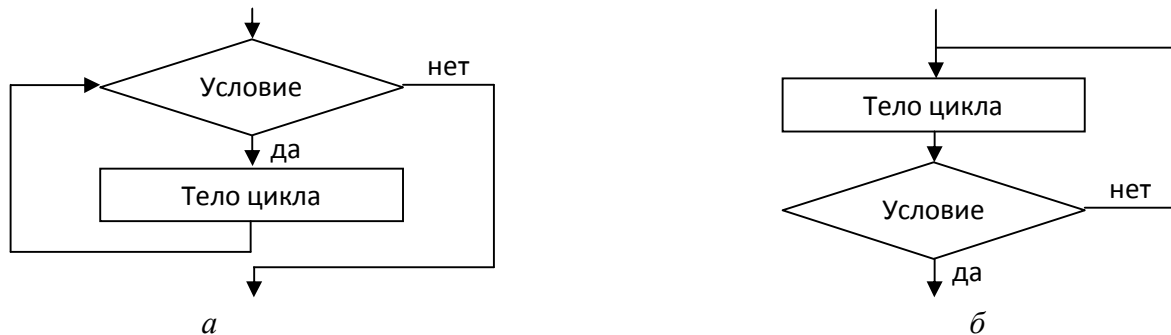


Рис. 6.3. Примеры алгоритмов циклического процесса:

*a* – с предусловием; *б* – с постусловием

Цикл называется *детерминированным*, если число повторений тела цикла заранее известно или определено. Цикл называется *итерационным*, если число повторений тела цикла заранее неизвестно, а зависит от значений параметров (переменных), участвующих в вычислениях.

### Задание

Составить математическую модель, блок-схему и записать программу на языке Pascal для решения следующей задачи.

**Задача.** Найти наибольшее из 10-ти заданных целых чисел.

**Решение.** Формализуем условие задачи. Во-первых, необходимо задать исходные числа. Пусть они заносятся в массив  $A$ , содержащий  $N$  элементов. Принимаем значение первого элемента массива наибольшим. Затем последовательным перебором и сравнением элементов массива  $A[i]$ , где  $i = 1 \dots N$ , с наибольшим (максимальным) значением выявляем максимальное значение из заданных целых чисел. Поскольку элементы массива – целые числа, следовательно, массив и максимальное значение имеют целый тип.

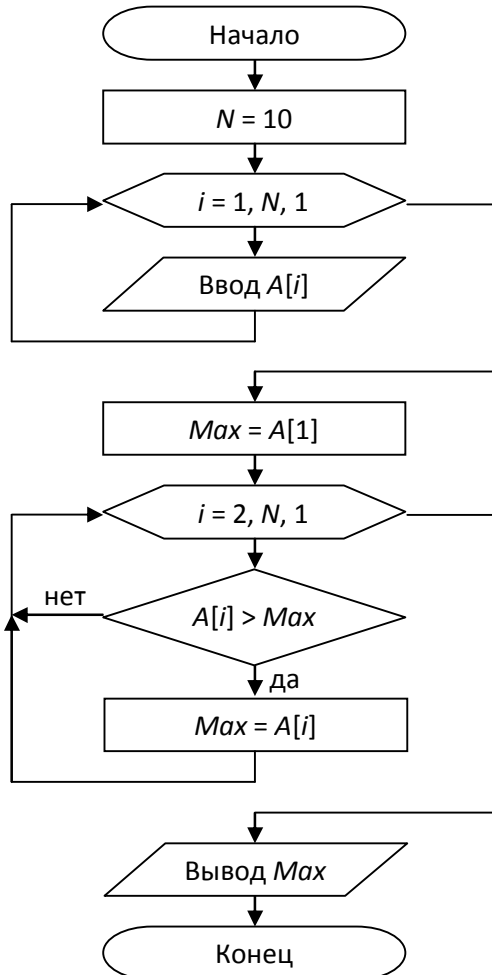
Запишем новую формулировку задачи. Вводятся  $N$  элементов массива  $A$ . Сначала первый элемент массива  $A[1]$  обозначается именем  $Max$ . Затем каждый последующий элемент



сравнивается со значением  $Max$ , и если он оказывается больше, то получает имя  $Max$ . Полученное таким образом значение  $Max$  выводится на экран.

Составим математическую модель задачи. Так как математически функция поиска максимума обозначается  $\max$ , то формула для вычисления наибольшего значения элементов массива  $A$  имеет вид:  $Max = \max(A[i])$ , где  $i \in [1 \dots N]$ .

Составим блок-схему и запишем на языке Pascal соответствующую программу:



```

program поиск_max;
const N=10;
type Massiv = array [1..N] of
    integer;
var A: Massiv;
    Max, i: integer;
begin
    writeln('Ввод');
    for i:=1 to N do read (A[i]);
    Max:=A[1];
    for i:=2 to N do
        if A[i]>Max then Max:=A[i];
    writeln;
    write('Max=', Max:4);
end.
  
```

## 7. Лабораторная работа «Программы электронной почты» (2 часа)

### 7.1. Основные сведения об электронной почте (e-mail)

#### *Адреса электронной почты*

Чтобы воспользоваться услугами электронной почты, пользователю необходимо получить адрес электронной почты. Другие пользователи будут использовать этот адрес для отправки сообщений. Адрес электронной почты состоит из трех частей

- имени почтового ящика
- значка @
- имени почтового сервера, на котором расположен почтовый ящик

Например, в адресе [ivan@mail.company.ru](mailto:ivan@mail.company.ru): **ivan** – имя почтового ящика; **mail.company.ru** – имя почтового сервера.

Понятия почтового ящика и почтового сервера очень близки понятиям абонентского ящика (а/я) и почтового отделения. То есть при отсылке письма на чей-либо абонентский ящик Вам необходимо указать не только номер а/я, но и почтовое отделение, где находится этот абонентский ящик.

#### *Передача и прием электронного сообщения*

Для работы с электронной почтой необходимо, чтобы у пользователя на компьютере была установлена специальная программа. В данном методическом указании рассматривается программа **Microsoft Outlook Express** версии 5.X. Outlook Express и подобные ее программы называются *почтовыми клиентами*. Некоторые *почтовые серверы* (mail.ru, hotbox.com и т.п.) предоставляют возможность работы с электронной почтой с использованием обычного web-обозревателя. Для обозначения подобного способа чтения и написания сообщений с использованием web-обозревателя иногда применяют термин Web-mail. Схема передачи электронного сообщения от отправителя к получателю указана на рис.7.1.

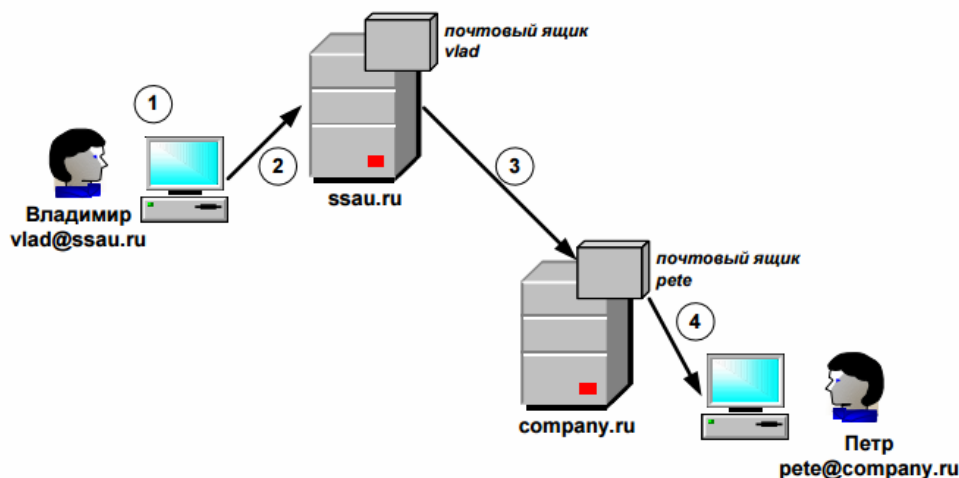


Рис. 7.1.

Передача электронного сообщения состоит из следующих этапов:

**1 этап.** Пользователь Владимир (vlad@ssau.ru) с использованием почтового клиента пишет электронное сообщение пользователю Петру (pete@company.ru). При написании сообщения Владимир обязательно должен указать электронный адрес получателя pete@company.ru. Кроме того, почтовый клиент сам добавляет в сообщение адрес отправителя (vlad@ssau.ru).

**2 этап.** Когда сообщение готово Владимир отправляет его: щелкает по определенной кнопке в почтовом клиенте или выбирает определенный пункт в меню программы. При этом сообщение отправляется на почтовый сервер и помещается в очередь исходящих сообщений.

**3 этап.** Сервер просматривает очередь исходящих сообщений и последовательно отправляет находящиеся там электронные письма. Когда очередь доходит до письма от Владимира к Петру, сервер по адресу получателя определяет, что письмо должно быть отправлено на почтовый сервер company.ru в почтовый ящик pete. Далее сервер ssau.ru отправляет электронное сообщение на company.ru и письмо попадает в ящик pete.

**4 этап.** Когда пользователь Петр запускает на своем компьютере почтовый клиент и дает команду (кнопкой на панели инструментов или через меню) принять сообщения, то все сообщения, скопившиеся в его ящике pete, попадают к нему на компьютер, где он может их прочитать, сохранить, распечатать и т.д. Чаще всего сообщение отправляется с одного почтового сервера на другой напрямую. Однако в некоторых случаях между почтовым сервером-отправителем и сервером-получателем могут находиться промежуточные почтовые серверы.

## 7.2. Типы серверов и протоколов

При отправке почты на сервер сообщений между серверами (этап 3 на рис.7.1) используется протокол **SMTP**. Сервер, на который пользователь отправляет исходящие сообщения, при этом называется *сервером исходящих сообщений* или *сервером исходящей почты*, или *SMTP-сервером*. Название может различаться в различных почтовых клиентах. При получении почтовым клиентом почты из почтового ящика (этап 4 на рис.7.1) используется либо протокол **POP3** либо протокол **IMAP**. Сервер, с которого пользователь получает сообщения (этап 4 на рис.1), называется *сервером входящих сообщений* или *сервером входящей почты* или *IMAP (POP3)-сервером*.

При использовании протокола IMAP (Internet Message Access Protocol) сообщения хранятся на сервере. Пользователю на компьютер доставляются (на этапе 4 – см. рис.7.1) только заголовки сообщений. Далее пользователь может выборочно скачать некоторые сообщения целиком. Там же на сервере пользователь может организовать сообщения в папки. При удалении сообщений, они удаляются на сервере. То есть при использовании протокола IMAP основное хранилище сообщений – почтовый сервер.

В случае использования протокола POP3 (Post Office Protocol Version 3) на 4-м этапе пользователю на компьютер доставляются сообщения целиком. Причем нет возможности выборочной доставки сообщений. То есть для того, чтобы прочитать 10-ое сообщение из почтового ящика при работе по протоколу POP3 необходимо сначала скачать сообщения с первого по девятое. При этом сообщения с сервера удаляются и остаются только на компьютере пользователя. Таким образом, при использовании протокола POP3 основным хранили-

щем сообщений является компьютер пользователя. Некоторые почтовые программы позволяют оставлять копии сообщений на сервере при работе по протоколу POP3. Существуют программы для управления почтовыми ящиками по протоколу POP3, которые позволяют, например, выборочно удалять сообщения из почтового ящика. То есть если пользователя не интересуют сообщения с 1-го по 9-ое, то их можно удалить непосредственно в почтовом ящике и потом сразу получить 10-ое сообщение. При доступе к почтовому ящику по протоколу IMAP или POP3 необходимо указывать пароль. Пароль чаще всего назначается администратором почтового сервера организации для почтового ящика пользователя. В большинстве организаций роль SMTP-сервера и POP3(IMAP)-сервера выполняет один и тот же компьютер. В некоторых случаях для отправки и приема электронных сообщений могут использоваться разные серверы (рис. 7.2).

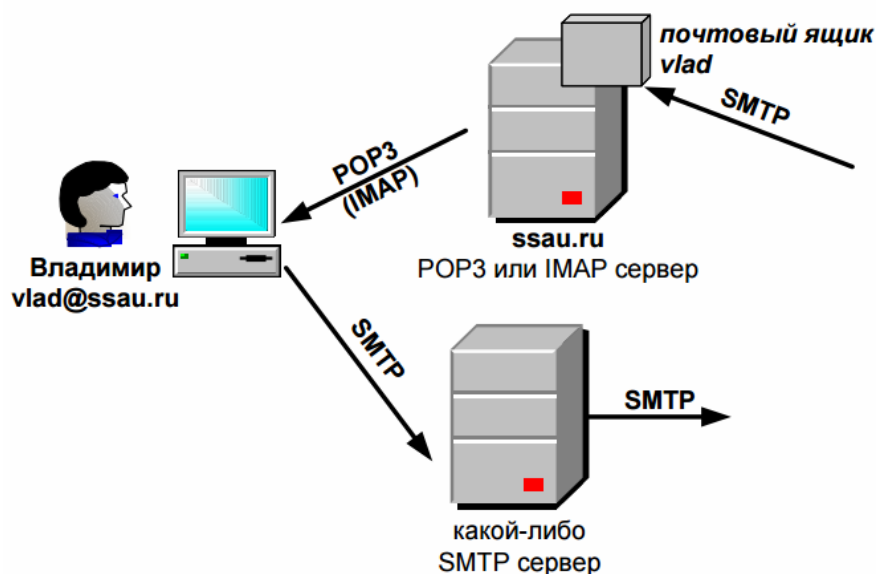


Рис. 7.2.

### **Параметры (атрибуты) электронных сообщений**

Адрес отправителя («От:» или «From:») – электронный адрес пользователя, отправившего письмо.

Адреса получателя («Кому:» или «To:») – электронные адреса получателя электронного сообщения. Если необходимо отправить письмо нескольким адресатам, то их электронные адреса разделяют точкой с запятой «;».

Тема письма («Тема» или «Subject») – специальное поле для обозначения содержания сообщения. Тему письма рекомендуется заполнять всегда. Собственно текст письма, который может быть либо простым текстом, либо текстом в формате HTML (в виде Web-страницы). Примечание: если Вы не уверены, поддерживает ли почтовый клиент получателя письма в формате HTML, лучше использовать простой текст.

Прикрепленные файлы («Вложения» или «Attachment») – файл или файлы, которые будут отправлены получателю вместе с письмом.

Кодировка («Язык» или «Кодовая таблица» или «Encoding») – атрибут, указывающий с использованием какой кодовой страницы было создано сообщение. Получатель сможет прочитать сообщение, только если его почтовый клиент поддерживает использованную кодовую

таблицу. Наиболее распространенные кириллические кодовые таблицы: KOI8-R, Win1251, CP866 (DOS), ISO8859-5.

**Задание 1.**

- Запустить почтовый клиент Outlook Express, выбрав в главном меню пункт «Интернет и ПК»;
- Настроить учетную запись;
- Познакомиться с элементами окна программы и их назначением, настройкой;
- Познакомиться с адресной книгой, создать несколько контактов, группу контактов;
- Послать простое письмо, с картинкой, на бланке, различной важности, с вложением файла, с подписью, с уведомлением;
- Принять письмо, ответить на письмо, переслать письмо;
- Познакомиться со сменой кодировок, проверкой правописания;
- Создать собственные локальные папки, разложить письма в папки;
- Изучить различные приемы сохранения писем и вложений;
- Познакомиться с правилами для почты;
- Изучить настройки программы;
- Познакомиться со справкой программы Outlook Express.

**Задание 2.**

- Выполнить вышеперечисленные действия в любом браузере на сайте mail.ru

## 8. Лабораторная работа «Браузеры» (4 часа)

### Основные сведения о браузерах

**Браузер, Веб-обозреватель, Web browser** – специальная программа, предназначенная для просмотра веб-сайтов. Происходит это с помощью http запросов к серверу и получения от него данных, которые обрабатываются по специальным утвержденным стандартам и таким образом формируется веб-страница.

Другим языком **Браузер** – это программа, которая у вас открыта в данный момент и с помощью которой вы имеете возможность сейчас читать мою статью. То есть браузер является проводником между всемирной сетью Интернет и пользователем. Именно он позволяет получать доступ ко всему множеству доступной в Интернете информации.

Самым первым обозревателем с графическим интерфейсом является **Mosaic** от фирмы NCSA. Но, несмотря на то, что он является пионером в области обозревателей, развитие Мозаика было прекращено в 1997 году из-за потери рынка. Однако некоторые работники из NCSA перешли в компанию Netscape и начали разработку нового более продвинутого браузера – **Netscape Navigator**. Он был призван обеспечивать поддержку различных стандартов и должен быть гораздо удобнее в использовании.

Затем компания Microsoft на основе открытого исходного кода первого графического обозревателя Мозаик создала свой браузер – **Internet Explorer**. Они включили его в обязательное обновление для своей операционной системы *Windows 95*. Таким образом, этот браузер быстро завоевал порядка 95% рынка. В связи с этим Netscape была вынуждена закрыть свой проект, но при этом опубликовали код под свободной лицензией MPL (Mozilla Public License). Именно на основе этого кода в последствии появился новый проект **Mozilla Firefox**. А браузер Internet Explorer тем временем практически не совершенствовался.

В том же 1995 году появился еще один браузер – **Opera**, который набирал большую популярность в России. Internet Explorer продолжил свое развитие только к 7-й версии.

Таким образом, в настоящее время можно выделить следующие браузеры:



**Google Chrome.** Это браузер, который разрабатывается гигантом Google на основе свободного браузера Chromium. Первая публичная доступная бета-версия Google Chrome для операционной системы Microsoft Windows была выпущена в сентябре 2008 года. По данным исследований LiveInternet, браузер Google Chrome находится на данный момент на первом месте по популярности в мире, а его рыночная доля в рунете в 2014 году составила более 30 %.



**Mozilla Firefox.** Распространяется бесплатно под публичной лицензией. Входит в набор программ Mozilla Application Suite, которым занимается Mozilla Corporation. Если верить данным Statcounter, то Firefox является третьим по популярности в мире, но вторым среди свободного программного обеспечения. В 2012 году его рыночная доля в нашей стране составляла более 25 %, а в январе 2014 – 14%.



**Internet Explorer.** Серия браузеров, разработкой которых занимается корпорация Microsoft с 1995 года. Он входит в комплект операционных систем семейства Windows. По данным сервиса LiveInternet, в России к марту 2012 года этот браузер занимал третье место с 15,6% пользователей, а в 2014 – порядка 15%..



**Opera.** Веб-браузер и программный пакет для работы в сети Интернет. Выпускается компанией Opera Software. Был разработан в 1994 году группой энтузиастов из маленькой норвежской компании Telenor. Уже с 1995 года это продукт компании Opera Software, которая была основана авторами первой версии. Известно, что суммарная рыночная доля Opera и Opera Mobile в апреле 2012 порядка 2,3 %. В России же Opera вместе с мобильной версией Opera Mini занимали первое место (32,1 % пользователей). На январь 2014 года – 9%.



**Apple Safari.** Браузер, который был разработан корпорацией Apple. Входит в состав операционных систем Mac OS X и iOS. Также бесплатно распространяется для операционных систем Windows. Занимает 4 место по числу пользователей (доля на ноябрь 2011 года – 6,66 %). В рунете на январь 2014 года его доля составляет 8%.

### Задание 1.

- Запустить браузер Internet Explorer, выбрав в главном меню пункт «Интернет и ПК»;
- Познакомиться с элементами окна браузера и их назначением, настройкой;
- Изучить способы ввода адресов и основные принципы интернет-навигации;
- Познакомиться с сайтами:
- МИ ВлГУ – <http://www.mivlgu.ru>; разобраться в структуре Факультета; Расписания; Кафедры РТ; информации для студента;
- Президентской библиотекой– <http://www.prilib.ru>;
- Поисковыми серверами – [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru)
- Изучить раздел **справки** на странице Рамблер и Гугл).
- Найти на Web-странице системы ссылки на описание системы (“Помощь”, “Расширенный поиск” и др.).
- Изучить **синтаксис языка запросов**, занести в таблицу 8.1 обозначения поисковых операторов и указать их назначение.
- Познакомиться с папками «Избранное» и «Журнал»;
- Познакомиться со сменой кодировок;
- Изучить настройки браузера (в частности, обратить внимание на приемы для ускорения загрузки страниц);
- Познакомиться с настройкой стартовой страницы браузера;
- Изучить различные приемы сохранения информации (в том числе адресов);
- Познакомиться со справкой браузера Internet Explorer;

### Задание 2.

Выполнить вышеперечисленные действия для браузера **Mozilla Firefox** или **Opera**.

Таблица 8.1

№	Поисковые операторы и другие элементы запроса	Обозначение в ИПС Рамблер	Назначение
1	И		
2	ИЛИ		
3	НЕ		
4	Фразы		
5	Расстояние в словах		
6	Расстояния в предложениях		
7	Группировка слов		
8	Метасимволы (морфологическая нормализация)		



## 9. Лабораторная работа «Основы языка гипертекстовой разметки HTML» (4 часа)

### 9.1. Основные сведения о языке гипертекстовой разметки

Hyper Text Markup Language (**HTML**) – язык разметки гипертекста – предназначен для написания гипертекстовых документов, публикуемых в World Wide Web.

**Гипертекстовый документ** – это текстовый файл, имеющий специальные метки, называемые *тегами*, которые впоследствии опознаются браузером и используются им для отображения содержимого файла на экране компьютера.

С помощью этих меток можно выделять заголовки документа, изменять цвет, размер и начертание букв, вставлять графические изображения и таблицы. Но основным преимуществом гипертекста перед обычным текстом является возможность добавления к содержимому документа *гиперссылок* – специальных конструкций языка HTML, которые позволяют щелчком мыши перейти к просмотру другого документа.

**HTML-документ** состоит из двух частей: собственно текста, т.е. данных, составляющих содержимое документа, и *тегов* – специальных конструкций языка HTML, используемых для разметки документа и управляющих его отображением. Теги языка HTML определяют, в каком виде будет представлен текст, какие его компоненты будут исполнять роль гипертекстовых ссылок, какие графические или мультимедийные объекты должны быть включены в документ.

Графическая и звуковая информация, включаемая в HTML-документ, хранится в отдельных файлах. Программы просмотра HTML-документов (браузеры) интерпретируют флаги разметки и располагают текст и графику на экране соответствующим образом. Для файлов, содержащих HTML-документы, приняты расширения **.htm** или **.html**.

В большинстве случаев теги используются парами. Пара состоит из открывающего `<имя_тега>` и закрывающего `</имя_тега>` тегов. Действие любого парного тега начинается с того места, где встретился открывающий тег, и заканчивается при встрече соответствующего закрывающего тега. Часто пару, состоящую из открывающего и закрывающего тегов, называют *контейнером*, а часть текста, окаймленную открывающим и закрывающим тегом, – *элементом*.

Последовательность символов, составляющая текст, может состоять из пробелов, табуляций, символов перехода на новую строку, символов возврата каретки, букв, знаков препинания, цифр и специальных символов (например #, +, \$, @), за исключением следующих четырех символов, имеющих в HTML специальный смысл: `<` (меньше), `>` (больше), `&` (амперсанд) и `"` (двойная кавычка). Если необходимо включить в текст какой-либо из этих символов, то следует закодировать его особой последовательностью символов.

### 9.2. Структура HTML-документа

Самым главным из тегов HTML является одноименный тег `<html>`. Он всегда открывает документ, так же, как тег `</html>` должен непременно стоять в последней его строке. Эти теги обозначают, что находящиеся между ними строки представляют единый гипертекстовый документ. Без этих тегов браузер или другая программа просмотра не в состоянии идентифицировать формат документа и правильно его интерпретировать.

HTML-документ состоит из двух частей: **заголовок** (head) и **тела** (body), расположенных в следующем порядке:

```
<html>
<head> Заголовок документа </head>
<body> Тело документа </body>
</html>
```

Чаще всего в заголовок документа включают парный тег `<title>... </title>`, определяющий название документа. Многие программы просмотра используют его как заголовок окна, в котором выводят документ. Программы, индексирующие документы в сети Интернет, используют название для идентификации страницы. Хорошее название должно быть достаточно длинным для того, чтобы можно было корректно указать соответствующую страницу, и в то же время оно должно помещаться в заголовке окна. Название документа вписывается между открывающим и закрывающим тегами.

**Тело документа** является обязательным элементом, так как в нем располагается весь материал документа. Тело документа размещается между тегами `<body>` и `</body>`. Все, что размещено между этими тегами, интерпретируется браузером в соответствии с правилами языка HTML позволяющими корректно отображать страницу на экране монитора.

Текст в HTML разделяется на абзацы при помощи тега `<p>`. Он размещается в начале каждого абзаца, и программа просмотра, встречая его, отделяет абзацы друг от друга пустой строкой. Использование закрывающего тега `</p>` необязательно.

Если требуется «разорвать» текст, перенеся его остаток на новую строку, при этом, не выделяя нового абзаца, используется тег разрыва строки `<BR>`. Он заставляет программу просмотра выводить стоящие после него символы с новой строки. В отличие от тега абзаца, тег `<BR>` не добавляет пустую строку. У этого тега нет парного закрывающего тега.

Язык HTML поддерживает **логическое** и **физическое форматирование** содержимого документа. Логическое форматирование указывает на назначение данного фрагмента текста, а физическое форматирование задает его внешний вид.

При использовании **логического форматирования** текста браузером выделяются различные части текста в соответствии со структурой документа. Чтобы отобразить название, используется один из тегов заголовка. Заголовки в типичном документе разделяются по уровням. Язык HTML позволяет задать шесть уровней заголовков: h1 (заголовок первого уровня), h2, h3, h4, h5 и h6. Заголовок первого уровня имеет обычно больший размер и насыщенность по сравнению с заголовком второго уровня. Пример использования тегов заголовков:

```
<h1>1.Название главы</h1>
<h2>1.1.Название раздела</h2>
```

Теги **физического форматирования** непосредственно задают вид текста на экране браузера, например пара `<b></b>` выделяет текст полужирным начертанием, `<u></u>` задает подчеркивание текста, `<font></font>` управляет шрифтом текста.

Тег `<img>` вставляет изображение в документ, как если бы оно было просто одним большим символом. Пример применения тега:

```
<img src = "picture.gif">
```

Для создания **гипертекстовой ссылки** используется пара тегов `<a>... </a>`. Фрагмент текста, изображение или любой другой объект, расположенный между этими тегами, отображается в окне браузера как гипертекстовая ссылка. Активация такого объекта приво-

дит к загрузке в окно браузера нового документа или к отображению другой части текущей Web-страницы. Гипертекстовая ссылка формируется с помощью выражения:

```
<a href = "document.html">ссылка на документ</a>
```

Href здесь является обязательным атрибутом, значение которого и есть URL-адрес запрашиваемого ресурса. Кавычки в задании значения атрибута href не обязательны.

С помощью различных тегов можно рисовать таблицы, форматировать текст, вставлять в документ изображения, видео-, звуковые файлы и прочее.

#### Задание.

1. С помощью программы Блокнот создайте текстовый файл с именем **main.html** следующего содержания:

```
<html>

<head>
  <title> Заголовок html документа </title>
</head>

<body bgcolor="navy" text=#ffffff alink="red" vlink="red"
link=#c0c0c0>
  <font size=2 face="arial, times" color=#0000ff>
</body>

</html>
```

2. Откройте сохраненный файл с помощью браузера. Уясните назначение использованных тегов (см. [Приложение](#)).

3. Измените название заголовка файла на другое.

4. Измените цвет фона, используя информацию о цветах:

Типичный цвет, используемый в HTML, выглядит следующим образом.

```
<body bgcolor="#fa8e47">
```

Здесь цвет фона веб-страницы задан как #fa8e47. Символ решетки # перед числом означает, что оно шестнадцатеричное. Первые две цифры (fa) определяют красную составляющую цвета, цифры с третьей по четвертую (8e) – зеленую, а последние две цифры (47) – синюю. В итоге получится такой цвет.

fa	+	8e	+	47	=	fa8e47
----	---	----	---	----	---	--------

Каждый из трех цветов – красный, зеленый и синий – может принимать значения от 00 до FF, что в итоге образует 256 оттенков. Цветовая модель, основанная на красной, зеленой и синей составляющей получила название *RGB* (red, green, blue; красный, зеленый, синий). Эта модель аддитивная, при которой сложение всех трех компонент образует белый цвет.

Чтобы не запоминать совокупность цифр, вместо них можно использовать имена широко используемых цветов:

Таблица 9.1. Названия некоторых цветов

Имя цвета	Цвет	Описание	Шестнадцатеричное значение
aqua		Голубой	#00ffff
black		Черный	#000000
blue		Синий	#0000ff
fuchsia		Фуксия	#ff00ff
gray		Серый	#808080
green		Зеленый	#008000
lime		Светло-зеленый	#00ff00
maroon		Темно-красный	#800000
navy		Темно-синий	#000080
olive		Оливковый	#808000
purple		Фиолетовый	#800080
red		Красный	#ff0000
silver		Светло-серый	#c0c0c0
teal		Сине-зеленый	#008080
white		Белый	ffffff
yellow		Желтый	ffff00

5. Добавьте в документ новые строки:

```
<html>
  <head>
    <title> Заголовок html документа </title>
  </head>
    <body bgcolor="navy" text=ffffff link="red" vlink="red"
link=#c0c0c0>
      <font size=2 face="arial, times" color=#0000ff>

      <br>
      <h1> Текст документа первого уровня</h1>
      <hr>

    </body>
</html>
```

6. Измените цвет шрифта на желтый, установить шрифт TIMES

7. Добавьте в документ новые строки:

```

<html>
  <head>
    <title> заголовок html документа </title>
  </head>

  <body bgcolor="navy" text=#ffffff link="red" vlink="red"
link=#c0c0c0>
    <font size=2 face="arial, times" color=#0000ff>

    <br>
    <h1> Текст документа первого уровня</h1>
    <hr>

    <h2 align=center> Текст документа второго уровня </h2>
    <p> Начало нового абзаца </p>
    <hr align=left width=50% size=5 color=#00ff00>

  </body>
</html>

```

8. Измените линию: выровнять по центру, установить ширину 75% и цвет – желтый

9. Используя атрибуты тега <font>, с новой строки документа создайте текст:

**П**ервая буква этого предложения написана шрифтом Arial,  
выделена красным цветом и увеличена в размерах.

10. Добавьте в документ новые строки:

```

:
:
<h2 align=center> Текст документа второго уровня </h2>
<p> Начало нового абзаца </p>
<hr align=left width=50% size=5 color=#00ff00>

<p> Начало второго абзаца
<p> <font size=+2 face="times" color=#ffffff>
<b> Жирный </b> <i> Курсив </i> <big> Большой </big> <small>
Маленький </small>
  </body>
</html>

```

11. Используя теги <h4>, <p>, <font>, <b>, <i>, <small> и <big>, создайте в документе текст:

## HTML (*HyperText Markup Language*, язык разметки гипертекста) -

это система верстки, которая определяет, как и какие элементы должны располагаться на Веб-странице.

12. С помощью графического редактора Adobe Photoshop создайте изображение в виде кнопки, размером 50x50 пикселей. Сохраните это изображение в одной папке с html-файлом под именем **button.jpg**

13. Добавьте в конец документ новые строки:

```
:
:
<p> Начало второго абзаца
<p> <font size=+2 face="times" color=#ffffff>
<b> Жирный </b> <i> Курсив </i> <big> Большой </big> <small>
Маленький </small>

<p> Поместим изображение <p>

Текст текст текст текст текст <p>Текст текст текст

</body>
</html>
```

14. Используя атрибут **align** тега **<img>**, выровняйте изображение по левому краю страницы и так, чтобы верхняя граница изображения выровнялась по самому высокому элементу текущей строки.

15. Добавить в конец документ новые строки:

```
:
:
<p> Поместим изображение <p>

Текст текст текст текст текст <p>Текст текст текст

<p> Добавим изображение <p>


</body>
</html>
```

16. Используя атрибуты тега `<img>`, установите: размеры изображения – 100x100 пикселей, отступы по вертикали и горизонтали – по 30 пикселей, толщину рамки – 5 пикселей.

17. С помощью любого графического редактора создайте изображение-фон, размером 20x20 пикселей. Сохраните это изображение в одной папке с html-файлом под именем **fon.jpg**

18. Создайте новый текстовый файл с именем **tab.html** следующего содержания:

```
<html>

<head>
<title> Таблица </title>
</head>

<body background="fon.jpg" bgcolor="navy" text="#ffffff
link="red" vlink="blue" alink="#c0c0c0>

<table border=3 align=center>
  <caption align=top> Заголовок таблицы </caption>
  <tr>
    <th> Все </th> <th> цвета </th> <th> радуги </th>
    <tr align=left>
      <td>Красный</td> <td>Оранжевый</td> <td>Желтый</td>
    </tr>
    <tr align=right>
      <td>Зеленый</td> <td>Синий</td> <td>Фиолетовый</td>
    </tr>
  </table>

</body>

</html>
```

19. Используя атрибут **width** тега `<table>`, установите ширину таблицы 50% от ширины экрана.

20. Используя теги `<tr>`, `<td>`, `<font>`, а также атрибуты **align**, **bgcolor** и **bordercolor** тегов `<table>` и `<tr>`, преобразуйте таблицу следующим образом:

Заголовок таблицы		
Все	цвета	радуги
Красный	Оранжевый	Желтый
Зеленый	Синий	Фиолетовый
Цвет 1	Цвет 2	Цвет 3

21. Добавьте в конец документа **main.html** новые строки, создающие гиперссылку:

```

:
:

<p> Поместим изображение <p>

Текст текст текст текст текст <p>Текст текст текст

<p> Добавим изображение <p>


<p> Чтобы открыть файл с таблицей
<a href="tab.html">нажми сюда</a> или на картинку
<a href="tab.html">  </a>

</body>
</html>

```

22. Используя атрибут **vlink** тега **<body>**, измените цвет гиперссылки на желтый.

23. Используя атрибуты тега **<img>**, установите размеры изображения 50x50 пикселей и создайте вокруг изображения рамку толщиной 3 пикселя.

24. Используя атрибут **title** тега **<a>**, добавьте поясняющий текст к гиперссылке в виде всплывающей подсказки «Переход к файлу tab.jpg»:





## Библиографический список

1. Основы информатики: учебник / В.Ф. Ляхович, В.А. Молодцов, Н.Б. Рыжикова. – Москва : КноРус, 2016. – 347 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-04695-1. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919275>.
2. Алексеев, А.П. Информатика 2015: учебное пособие / Алексеев А.П. – 2015. – 400с., ил. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344936>
3. Основы программирования. Учебник с практикумом: учебник / Н.В. Макарова под ред., Ю.Н. Нилова, С.Б. Зеленина, Е.В. Лебедева. – Москва: КноРус, 2016. – 451 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-05332-4. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920203>.
4. Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / С.В. Синаторов. – Москва: КноРус, 2016. – 253 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-04886-3. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920544>
5. Базы данных: учебник / И.А. Кумскова. – Москва : КноРус, 2016. – 399 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-04521-3. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919609>
6. Введение в язык Pascal: учебное пособие / В.Г. Абрамов, Н.П. Трифонов, Г.Н. Трифонова. – Москва: КноРус, 2016. – 380 с. – ISBN 978-5-406-05585-4. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920781>
7. Безручко В.Т. Информатика (курс лекций): учебное пособие [Гриф]. – М.: Форум, 2009. – 432с.
8. Лабораторный практикум по информатике / под ред. В.А. Острейковского – 3-е изд., стер. – М: Высшая школа, 2008. – 376с.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

**Отделение среднего профессионального образования**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»  
Часть 2**

для студентов специальности  
15.02.08 Технология машиностроения

Составитель: Храмов К.К.

Муром 2017

## Содержание

1. Лабораторная работа «Текстовый процессор Microsoft Word» (10 часов) .....	3
2. Лабораторная работа «Электронные таблицы Microsoft Excel» (8 часов) .....	17
3. Лабораторная работа «Создание электронных презентаций в Microsoft PowerPoint» (4 часа).....	41
4. Лабораторная работа «Система управления базами данных Microsoft Access» (12 часов).....	48
Библиографический список .....	86

# 1. Лабораторная работа «Текстовый процессор Microsoft Word» (10 часов)

## 1.1. Общие сведения

*Документ Word* – это текст, таблицы, графика и другие элементы, размещенные на текстовом поле страниц программы Word. Документ может быть сохранен в различных форматах.

В Word 2007 разработчики использовали новый формат – *Microsoft Office Open XML*, основанный, как видно из названия, на языке **XML** (от англ. extensible Markup Language – расширяемый язык разметки). Этот язык предназначен для хранения структурированных данных (взамен существующих файлов баз данных), обмена информацией между программами, а также создания на его основе более специализированных языков разметки.

К преимуществам данного выбора следует отнести большую безопасность файлов, снижение возможности их повреждения, а также возможность совместного использования с рядом других программ.

Данный XML-формат представляет собой обычный ZIP-архив, который выполняет роль контейнера и называется *package*. Уже в нем размещаются различные компоненты документа, называемые *частями* (part) и *элементами* (item). При этом части являются фрагментами документа и отвечают за его содержимое, а элементы, в свою очередь, представляют собой метаданные, расписывающие, каким образом эти части собираются вместе и как отображены. Но не все части документа могут быть сохранены в XML-формате. Графические изображения форматов PNG, JPG, TIFF хранятся в оригинальном виде, что, впрочем, делает доступ к ним более удобным. Помимо этого, в бинарном виде сохраняются и внедренные в документы OLE-объекты.

Таким образом, благодаря автоматическому сжатию документа размер его может быть на 70-80% меньше исходного. Помимо этого облегчен процесс восстановления данных в случае сбоя за счет модульной схемы хранения данных.

Так как OLE-объекты и макросы (код VBA) хранятся в отдельной секции, документы в целом становятся менее уязвимыми для вирусов и зловредных макрокоманд.

Все новые расширения файлов в Word 2007 базируются на именах предыдущих, с учетом – с макросами или без:

- **.docx** – документ Office Word 2007 XML (формат Word 2007 по умолчанию, без хранения макроязыка VBA);
- **.docm** – документ Office Word 2007 XML с макроязыком (формат Word 2007 с возможностью хранения макроязыка VBA);
- **.dotx** – шаблон Office Word 2007 XML (формат шаблона Word 2007 по умолчанию);
- **.dotm** – шаблон Office Word 2007 XML с макроязыком (формат шаблона Word 2007 с возможностью хранения макроязыка VBA).

Таким образом, если необходимо открыть XML-файл с разрешением .docx, его можно будет просмотреть обычным архиватором WinRar или WinZip.

При этом основной формат сохранения документа Word 2007 (2010) - .docx.

Если документ был сохранен в формате .docx, то для его открытия в программе MS Word 2003 необходимо установить конвертор. Данное положение распространяется на все документы, созданные средствами пакета Microsoft Office 2007 (2010).

У пользователей остается возможность сохранять созданные документы и в старых форматах (.doc, .txt, .rtf) (в этом случае конвертор не нужен).

Самое главное (по крайней мере, внешнее) отличие Word 2007 от предыдущих версий программы – это полностью иной принцип организации интерфейса (Office Fluent).

Осуществлена смена практически во всех офисных программах принципа списка имеющихся операций на принцип списка контекстных функций.

Интерфейс программы теперь не содержит привычных меню и списков команд. Все строится на взаимодействии программы и пользователя. То есть, то или иное действие пользователя активирует соответствующие кнопки команд, объединенные во вкладки и располагающиеся на ленте (тематический набор команд).

Новый интерфейс это новый внешний вид MS Word 2007 (2010). Пользовательский интерфейс Office Fluent заменяет меню, панели инструментов и большинство областей задач, применявшиеся в предыдущих версиях Microsoft Word, одним простым и легко обнаруживаемым механизмом.

Основной заменой меню и панелей инструментов в Office Word 2007 является *лента*, входящая как компонент в Пользовательский интерфейс Office Fluent. Предназначенная для упрощения просмотра, лента состоит из **вкладок**, структурированных по конкретным сценариям или объектам. Элементы управления каждой вкладки разбиты на несколько групп. По информационному наполнению лента интерфейса Office Fluent богаче, чем меню и панели инструментов, и включает кнопки, а также содержимое колонок и диалоговых окон предыдущих версий MS Word.

**Вкладки** ориентированы на выполнение задач.

**Группы** на каждой вкладке разбивают задачу на ее составляющие.

**Кнопки команд** в каждой группе служат для выполнения команд или отображения меню команд.

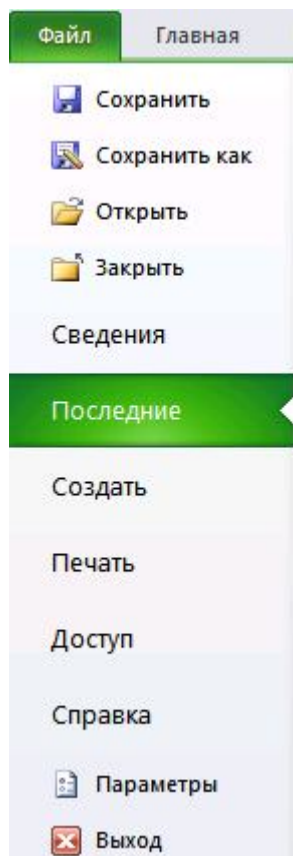
Вкладки появляются, когда они нужны для работы.


Кроме стандартного набора вкладок, которые отображаются при запуске программ, имеются вкладки еще двух типов, которые отображаются в интерфейсе в зависимости от выполняемой на данный момент задачи.

**Контекстные инструменты.** Контекстные инструменты позволяют работать с элементом, который выделен на странице, например графическим объектом. Если щелкнуть такой элемент, относящийся к нему набор контекстных вкладок, выделенный цветом, появится рядом со стандартными вкладками.

**Вкладки приложения.** Вкладки приложения заменяют стандартный набор вкладок при переходе из режима создания документа в другой режим.

Наряду с вкладками, группами и командами для выполнения задач применяются и другие элементы. Эти элементы похожи на меню и панели инструментов, знакомые пользователям по более ранним версиям.



**Кнопка Microsoft Office**  (или меню Файл в MS Word 2010). В версии Office 2010 снова вернулись к меню «Файл» Эта кнопка, расположенная в левом верхнем углу окна приложения, служит для вызова показанного здесь меню.

**Панель быстрого доступа.** Панель быстрого доступа по умолчанию расположена в верхней части окна приложения Word и предназначена для быстрого доступа к наиболее часто используемым функциям. Панель быстрого доступа можно настраивать, добавляя в нее новые команды.

Меню «Файл», как и панель быстрого доступа, формируется на принципе самых необходимых и востребованных операций с документом Word.


**Кнопки вызова диалоговых окон.** Кнопки вызова диалоговых окон – это маленькие значки, которые могут отображаться в некоторых группах справа внизу. По нажатию такой кнопки открывается соответствующее диалоговое окно или область задач, содержащая дополнительные параметры, связанные с данной группой.

Введена быстрая и, главное, удобная смена масштаба отображения страницы документа. Регулятором в правом нижнем углу окна программы в любой момент можно увеличить или уменьшить масштаб.

## 1.2. Настройка панели быстрого доступа и ленты

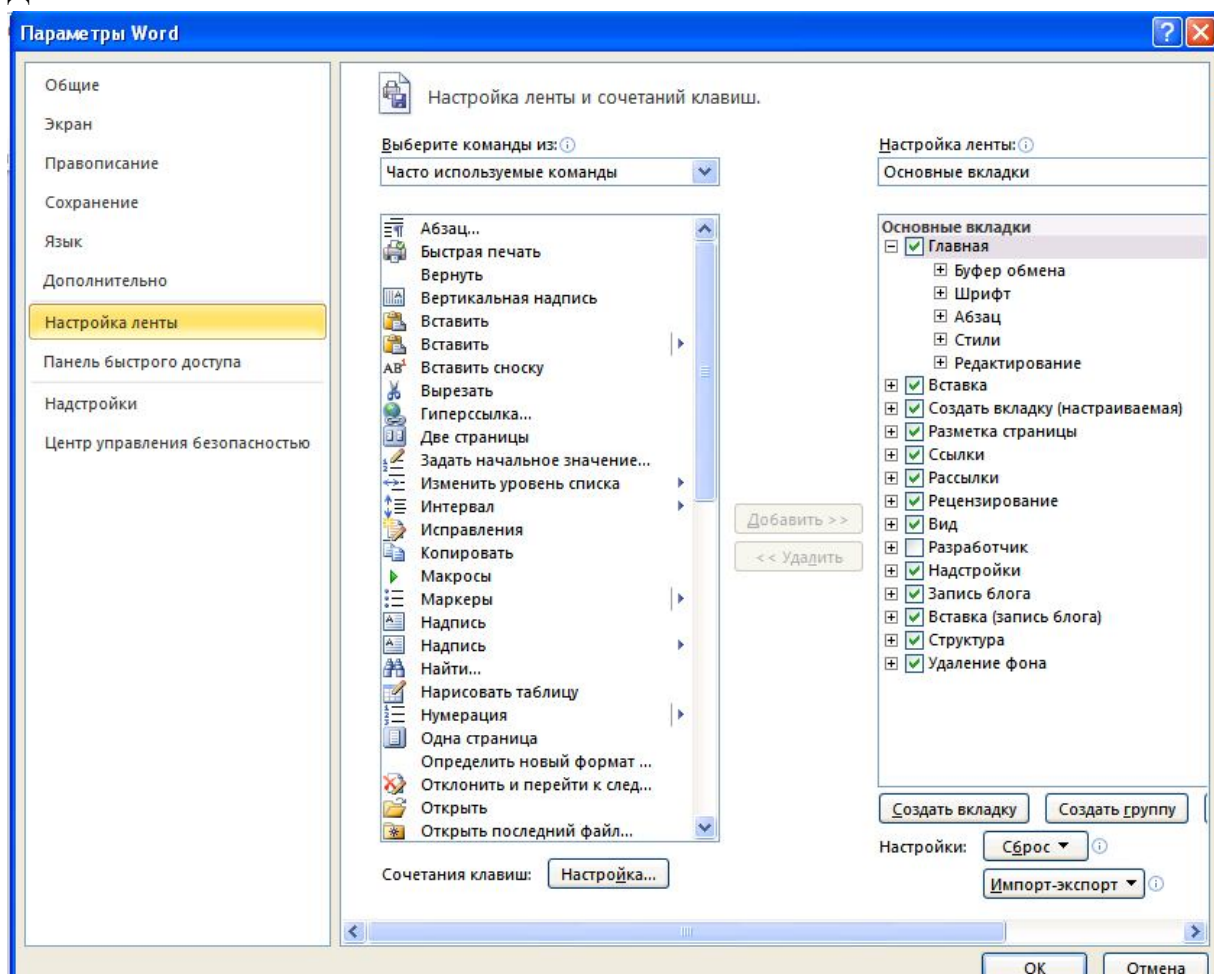
### *Добавление команд на панель быстрого доступа*

Некоторые команды Word 2003 доступны в Office Word 2007 только из полного списка команд в диалоговом окне **Параметры Word**. Для использования в Office Word 2007 их следует предварительно добавить на панель быстрого доступа. При этом необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите **кнопку Office** , а затем выберите команду **Параметры**.
  2. В списке слева выберите пункт **Панель быстрого доступа**.
  3. В раскрывающемся списке **Выберите команды из** выберите пункт **Все команды**.
  4. В поле **Настройка панели быстрого доступа** выберите **Для всех документов (по умолчанию)**.
  5. Выберите нужную команду, а затем нажмите кнопку **Добавить**.
- Повторите эти действия для каждой команды, которую нужно добавить.
6. Нажмите кнопку **ОК**.

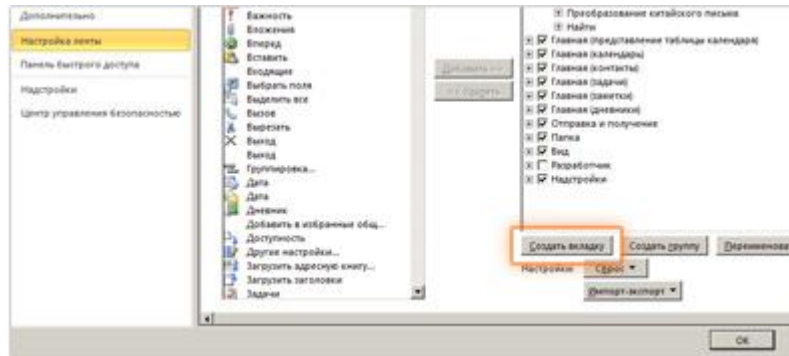
Аналогично в диалоговом окне **Параметры** осуществляется добавление команд на любую вкладку лент. При этом в диалоговом окне слева выбирается **Настройка ленты**. Справа выбирается вкладка ленты. Выбирается команда и нажимается кнопка

## Добавить.



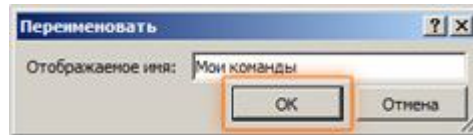
В каждом приложении Office 2010 на ленте можно создать пользовательскую вкладку для размещения часто используемых команд или вывести команду на панель быстрого доступа.

1. Щелкните вкладку **Файл** и выберите пункт **Параметры**.
2. В диалоговом окне **Параметры** выберите элемент **Настройка ленты**, а затем нажмите в нижней части окна кнопку **Создать вкладку**.
3. В списке **Выбор команды** выберите необходимые команды из списка часто используемых функций или воспользуйтесь кнопкой со стрелкой вниз, чтобы выбрать команду из полного списка функций. Нажмите кнопку **Добавить**, чтобы поместить необходимую команду на новую вкладку.
4. Чтобы разместить свои команды и вкладку, используйте стрелки вверх и вниз рядом со списком вкладок. Выберите команду, которую необходимо переместить в другое место на вкладке, или выберите вкладку целиком, чтобы переместить ее на ленте. Вкладку можно переместить в начало или в конец ленты.



5. Выберите свою вкладку и нажмите в нижней части диалогового окна кнопку **Переименовать**.

Введите в поле **Отображаемое имя** название своей вкладки, а затем нажмите кнопку **ОК**.



7. Подтвердите изменения нажатием кнопки **ОК** и откройте новую вкладку, на которой все необходимые команды находятся в одном месте.

### ***Доступ к любой команде ленты несколькими нажатиями клавиш***

Клавиши доступа обеспечивают быстрый вызов команды путем нажатия нескольких клавиш независимо от местоположения в приложении. Любую команду в приложениях, в которых используется лента Office Fluent, можно вызвать с помощью клавиши доступа. Большинство команд можно выбрать нажатием от двух до четырех клавиш.

1. Нажмите и отпустите клавишу ALT.

Над всеми средствами, доступными в текущем представлении, появляются подсказки к клавишам. Следующий пример взят из Microsoft Office Word.

2. Нажмите букву из подсказки к клавишам над средством, которое необходимо использовать.

3. В зависимости от нажатой буквы могут появиться дополнительные подсказки к клавишам. Например, если при активной вкладке **Главная** нажать клавишу C, отобразится вкладка **Вставка** с подсказками к клавишам для групп этой вкладки.

4. Нажимайте буквы до тех пор, пока не будет нажата буква необходимой команды или параметра. В некоторых случаях сначала нужно нажать букву той группы, которая содержит команду.

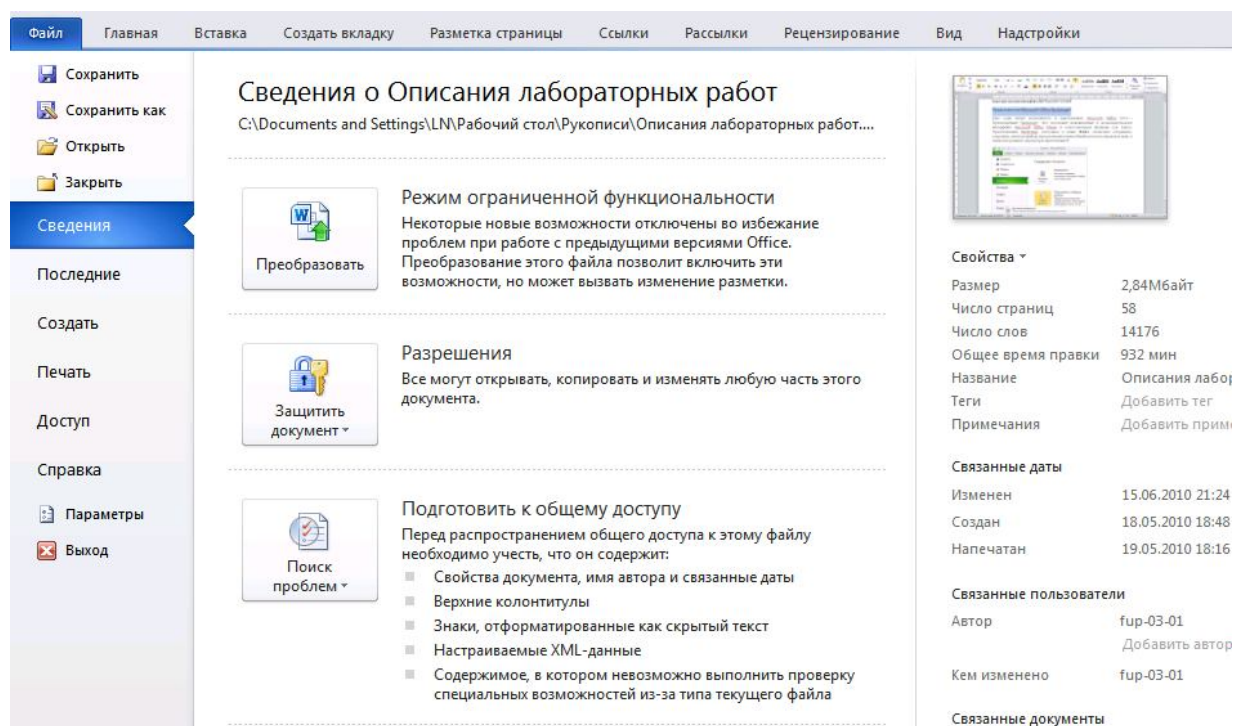
Чтобы отменить выполняемое действие и скрыть подсказки к клавишам, нажмите и отпустите клавишу ALT.

### ***Представление Microsoft Office Backstage***

Еще одна новая возможность в приложениях Microsoft Office 2010 – Представление Backstage. Это последнее нововведение в пользовательском интерфейсе Microsoft Office Fluent и сопутствующая функция для ленты. Представление Backstage, доступное



в меню **Файл**, позволяет открывать, сохранять, печатать файлы, предоставлять к ним общий доступ и управлять ими, а также настраивать параметры приложения.



### ***Измерительные линейки***

Измерительные линейки располагаются сверху (горизонтальная линейка) и слева (вертикальная линейка). Вертикальная линейка отображается в документе только в режиме «Разметка страницы».

Линейки можно в любой момент включать или отключать.

1. В окне открытого документа переходим к вкладке «Вид».
2. В группе «Показать или скрыть» щелкаем по кнопке «Линейка».

### **1.3. Набор текста, редактирование и форматирование**

Как правило, документы оформляются на листе формата А4 (размер 297 мм на 210 мм). При этом документы в соответствии с государственным стандартом должны иметь поля – свободное от текста пространство по краям листа размером не менее 20 мм с левого, верхнего и нижнего краев, 10 мм – с правого края. Поля устанавливаются через меню (вкладку) **Файл**–

**Печать** и далее внизу открывшегося списка ссылка **Параметры страницы**. Но обычно поля устанавливаются примерно по горизонтальной и вертикальной линейкам. Полям текста соответствуют затененные поля по краям линеек. Изменение поля осуществляется перетаскиванием границы затененной области мышью.

На начальной стадии обучения при создании документа выделяют три этапа его создания: набор текста, редактирование и форматирование. Текст документа это, как правило, последовательность абзацев. Абзац имеет ряд параметров и среди них три: от-

ступ первой строки, левая граница абзаца и правая граница абзаца. Левая и правая граница абзаца могут не совпадать с левой и правой границей поля текста, но границы абзаца обычно лежат внутри границ поля текста.

При наборе текста необходимо соблюдать ряд простых правил:

- оператор при вводе текста абзаца не контролирует правую границу абзаца, перевод со строки на строку осуществляется автоматически при достижении правой границы текста;
- в конце абзаца необходимо нажать клавишу Enter и перейти на начало нового абзаца;
- между словами ставится только один пробел;
- между словом и знаком препинания пробела нет, один пробел ставится после знака препинания.

Нарушение этих простых правил приводит к проблемам при выполнении форматирования текста, так как команда, отданная оператором, всегда пользуется более высоким приоритетом при выполнении форматирования.

### *Задание*

Далее предлагается выполнение набора текста. При этом правая граница поля текста смещена существенно влево. Перед началом набора текста сместить правую границу поля текста влево, а затем приступить к набору текста. После набора двух абзацев преподаватель должен проверить правильность набора текста.

К редактированию текста относится изменение текста, удаление, вырезание, копирование и вставка текста.

### *1. Набор текста*

**1.1. Набор текста «О факультете».** Сохранить файл под именем «О\_факультете1».

**1.2. Форматирование текста «О факультете».** При форматировании текста фрагмент текста всегда выделяется, а при выравнивании можно ввести в абзац курсор без выделения текста. При форматировании использовать закладку **Главная**, группы **Шрифт** и **Абзац**. Сохранить файл под именем «О\_факультете2»

### *2. Таблицы*

**2.1. Регулярные таблицы.** Таблицы создаются через вкладку **Вставка – Таблица**. Далее выбирается один из трех способов создания таблиц: **Вставка таблицы** путем выделения нужного числа строк и столбцов, **Вставить таблицу** через диалоговое окно, задав число строк и столбцов и нарисовать таблицу, используя карандаш (после окончания рисования таблицы карандаш необходимо отжать в том же диалоге). Для вставки, удаления и объединения ячеек, строк и столбцов необходимо ввести в таблицу (ячейку) курсор и вызвать контекстное меню.

Создать регулярную таблицу **«Сотрудники»** на 5 столбцов и 3 строки, в процессе заполнения таблицы добавить еще три строки снизу и заполнить их.

Добавить столбец **«Дата рождения»** после столбца **«Отчество»** и заполнить его, при необходимости изменив ширину столбцов и размер шрифта.

Добавить строку выше фамилии Петров и заполнить её. Удалить строку с фами-

лией Иванов, изменить номера.

Удалить столбец «Телефон». Восстановить столбец «Телефон».

Изменить цвет шрифта в таблице, разный для заголовков и текста. Сохранить таблицу в отдельном файле.

#### Сотрудники

№ п/п	Фамилия	Имя	Отчество	Телефон
1.	Иванов	Петр	Сидорович	65-78-09д
2.	Петров	Иван	Антонович	33-67-89р
3.	Антонов			

**2.2. Нерегулярные таблицы.** Нерегулярные таблицы создаются на основе регулярных путем объединения ячеек.

В новом документе создать таблицу и заполнить её по образцу. Во всех строках осуществить выравнивание по центру, в вертикальной и горизонтальной плоскости. Изменение направления текста осуществлять через контекстное меню. Сохранить таблицу в отдельном файле.

Скрыть в таблице границы и получить таблицу в следующем виде, но со скрытыми границами.

(Использовать вкладку Главная-Настройка границ).

Образец для печати							
<b>Центр дополнительного профессионального образования Муромского Института Владимирского государственного университета объявляет прием на курсы:</b>							
<b>1. Профессиональное программирование (500 часов);</b>							
<b>2. Компьютерный офис (100 часов);</b>							
<b>3. Информационные технологии</b>							
• Программирование (1 год)							
• Программная инженерия (1 год)							
• Интернет программирование (1 год)							
• Системная инженерия (1 год)							
МИВлГУ курсы т.77-232				МИВлГУ курсы т.77-232			
МИВлГУ курсы т.77-232	МИВлГУ курсы т.77-232	МИВлГУ курсы т.77-232	МИВлГУ курсы т.77-232	МИВлГУ курсы т.77-232	МИВлГУ курсы т.77-232	МИВлГУ курсы т.77-232	МИВлГУ курсы т.77-232

**2.3. Создать новый документ. Нарисовать подобную таблицу,** используя карандаш для рисования таблицы. Копировать содержание клеток предыдущей таблицы в новую. Сохранить таблицу в новом файле.

**2.4. Таблицы как средство форматирования текста, скрывание границ таблицы полностью или частично.**

Составить Резюме по образцу. Выделить таблицу и, используя вкладку

Главная-список Границы, скрыть границы таблицы.

---

**Муромский Институт**  
Владимирского государственного  
УНИВЕРСИТЕТА

*объявляет очередной набор слушателей на программы обучения:*

## **Компьютерный офис**

включает курсы:

- основы архитектуры компьютера и операционная система **MS Windows**,
- подготовка документов с использованием **MS Word**,
- выполнение расчетов в **MS Excel**,
- создание баз данных в **MS Access**,
- создание презентаций в **MS PowerPoint**,
- работа в компьютерной сети **Internet**.

*Обучение в течение 4 месяцев. Стоимость обучения – xxx рублей за всю программу. Слушателям, выполнившим учебный план, вручается **государственное свидетельство о повышении квалификации**.*

## **Профессиональное программирование**

включает курсы:

- основы алгоритмизации и программирование на языке **C**,
- объектно-ориентированное программирование на языке **C++**,
- визуальное программирование в среде **Borland C++ Builder**,
- офисное программирование на языке **Visual Basic for Application**,
- проектирование и создание баз данных на основе **Visual FoxPro**,
- разработка WWW-серверов для **Internet**.

*Обучение в течение 9 месяцев. Стоимость обучения – xxx рублей за всю программу. Слушателям, выполнившим учебный план, вручается **государственный диплом о профессиональной переподготовке**.*

**Полная программа** включает курсы программ “Компьютерный офис” и “Профессиональное программирование” со сроком обучения 9 месяцев. Стоимость обучения – xxx рублей. Слушателям, выполнившим учебный план, вручается **государственный диплом о профессиональной переподготовке**.

*Все занятия проводятся по вечерам в учебном центре главного корпуса университета в компьютерных классах, оборудованных современной вычисли-*

тельной техникой.

Начало занятий 2 октября xxxx года

**.По всем вопросам обращаться:**

**ул Орловская, 23, МИ ВлГУ, корп. 10, комн. 207, тел. 77232**

ЛИЦЕНЗИЯ серия А № 268478 от 20 апреля 2007 года

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

---

### ***Сложное форматирование текста***

1. Выбрать и скопировать в свою папку один из файлов RED1.doc, RED2.doc или RED3.doc, а также файл Логотип.doc из папки преподавателя.

Провести форматирование текста выбранного файла, используя диалоговые окна Шрифт и Абзац, которые открываются кнопкой внизу справа в группе Шрифт и Абзац соответственно или контекстное меню (**Шрифт и Абзац**) и список **Регистр** (Аа..) на вкладке **Главная** в пределах выделенных фрагментов текста. Форматирование проводить поэлементно в пределах абзаца или искаженных частей текста. Файл после форматирования сохранить под другим именем Пр\_Word2\_1.doc).

2. Напечатать текст «Открытие и сохранение файла», а затем провести форматирование этого текста к виду представленному ниже. Использовать для форматирования горизонтальную линейку, элементы форматирования вкладки **Главная**, контекстное меню **Абзац** и пункт **Граница и заливка** (вкладки **Главная**-список **Граница**).

## **1.4. Открытие и сохранение файла**

Один из способов доступа к командам – использование пункта меню **Файл**, которое среди прочих содержит также команды файловых операций. Отметим, что в меню операция сохранения реализована в нескольких вариантах. Мы рассмотрим два из них: **Сохранить** и **Сохранить как**.

Чтобы сохранить документ, надо ввести с клавиатуры *название файла* в поле **Имя файла**, установив предварительно в это поле текстовый курсор, либо согласиться с названием по умолчанию, которое предлагает Word. Запоминание документа обычно осуществляется в *каталоге* (или *папке* – по терминологии Windows) с именем "Мои документы".

Папка для запоминания может быть заменена. Для завершения работы по сохранению файла используется кнопка **Сохранить**.

Сохранить файл под новым именем (Пр\_Word2\_3.doc).

## **1.5. Форматирование. Вставка файлов и объектов. Рисование и объекты WordArt**

1. **Вставить файл** Пр\_Word2\_1.doc в конец файла Пр\_Word2\_2.doc. Для решения

этой задачи можно воспользоваться вставкой через буфер или вставить в панель **Быстрого доступа** команду **Вставить файл**.

Сохранить файл под другим именем Пр\_Word2\_4.doc.

2. Выделить весь текст в файле Пр\_Word2\_4.doc. Копировать текст, т.е. взять текст в буфер. Выделить и удалить (кл. Delete) содержимое файла Пр\_Word2\_4.doc, а затем вставить в него текст из буфера. Сохранить файл.

Уменьшить параметры страницы файла Пр\_Word2\_4.doc до формата А5 (через вкладку **Разметка страницы -Размер**). Пронумеровать страницы (через вкладку **Вставка - Номер страницы**). Сохранить файл под другим именем Пр\_Word2\_5.doc.

3. В файл «О\_факультете2» из первой лабораторной работы вставить эмблему института из файла МИ ВлГУ.doc. Используя контекстное меню на знаке **Формат рисунка – вкладка Положение**, добиться нужного расположения знака. Сохранить изменения в файле Пр\_Word2\_6.doc.

4. **Создать новый документ**. Используя вкладку **Вставка Фигуры** нарисовать рисунок (любой, например дом), применить различные цвета линий и заливки. Добавить фигуру из той же коллекции. Создать из двух элементов композицию, применяя контекстное меню (на **Передний план**, на **Задний план**) или команды на ленте. Выделить один из элементов рисунка. Появится вкладка **Формат**. Выбрать команду **Область выделения** на вкладке **Формат**. В появившемся списке элементов рисунка выделить элементы, используя клавишу **Ctrl**. Через контекстное меню **Группировать** элементы рисунка. Перетащить композицию и убедиться, что она перемещается как единое целое. Осуществить вращение рисунка (или части его). Дать описание общего рисунка в виде текста сверху и снизу.

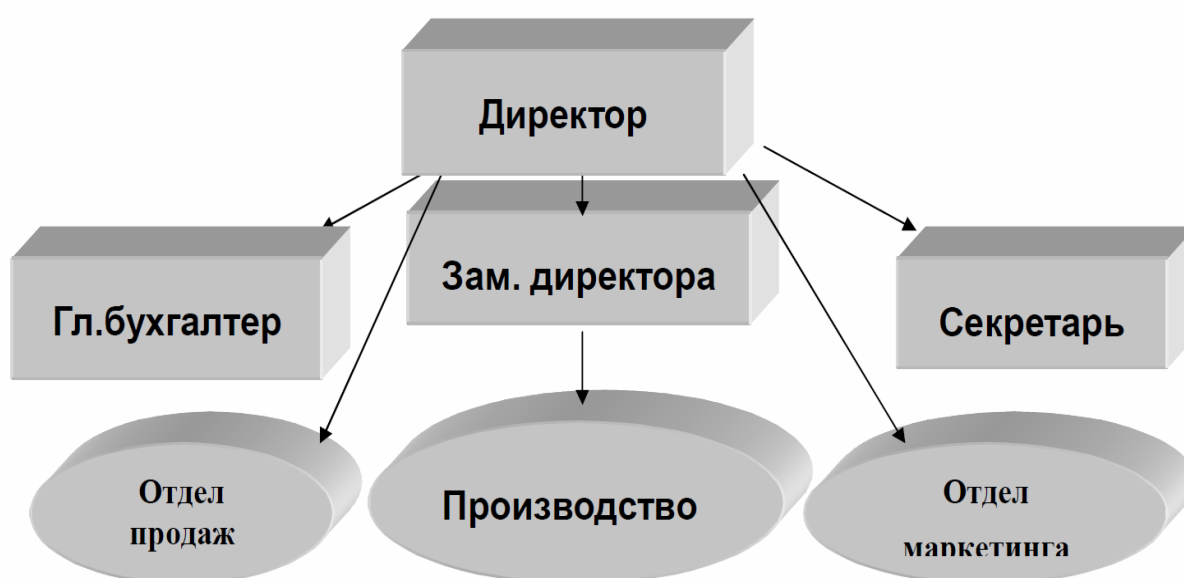
Создать копию рисунка ниже первого. На копии рисунка дать описание в виде текста справа и слева. Сохранить файл под именем Пр\_Word2\_7.doc.

5. **Создать новый документ**. Используя вкладку **Вставка WordArt** написать поздравление и, применяя возможности панели **Формат**, добиться хорошей наглядности надписи (по своему усмотрению). Создать несколько копий надписи. Сохранить файл под именем Пр\_Word2\_8.doc.

6. Взять объект WordArt в буфер и вставить его в файл Пр\_Word2\_7.doc. Перегруппировать объекты, включив в группу объект WordArt. Использовать первичную композицию как рисунок заднего плана. Сохранить файл под именем Пр\_Word2\_9.doc.

7. Создать в редакторе Word с использованием вкладки **Вставка-Фигуры-Схемы** структуры фирмы (плоскую и объемную).

При этом использовать элементы Прямоугольник, Овал, Стрелка. Затем на вкладке **Формат-Стили фигур-Эффекты** для фигур создать объемные фигуры. Группировать элементы и сохранить рисунки в файле Пр\_Word2\_10

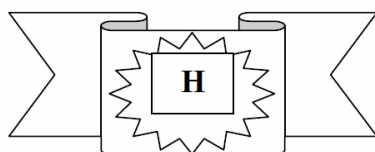


8. Создать в редакторе Word с использованием панели знак фирмы. При этом использовать элементы— Звезды и ленты. Группировать элементы. Осуществить вращение знака на 90°.

Расположить знак и текст, как показано ниже.

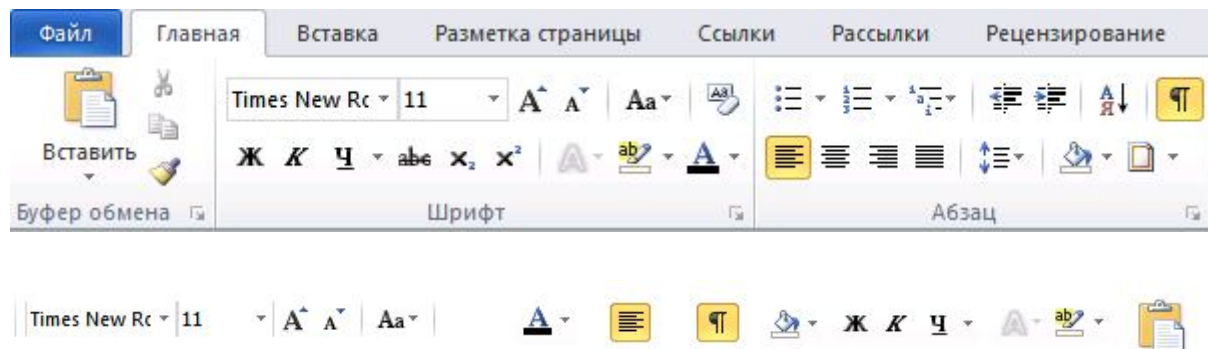
Создать копию знака и текста, используя таблицу (скрытую).

Сохранить рисунок вместе с данным текстом в файле Пр\_Word2\_11.



**ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
«ЗАВОДЫ ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
РОССИИ»**

11. Отобразить фрагмент ленты редактора Word и рисунки отдельных элементов ленты. Сохранить рисунки в файле Пр\_Word2\_12.



## 1.6. Структура документа: разделы, параметры страницы, колонтитулы

### *Разделы*

Для создания разделов в документе необходимо ввести команду **Разрыв раздела** в панель быстрого доступа или создать новую вкладку на ленте с этой командой (команда находится в списке команд).

1. Создайте документ, содержащий 5 разделов, начиная каждый раздел с новой страницы.

**Примечание.** Для выполнения задания удобно взять готовый документ (например, документ, подготовленный на практическом занятии 2 в файле под именем (Pr\_Word2\_4.doc)) и разбить его на разделы.

1) Во втором разделе задайте размеры страницы 10x12 см и поля по 1.5 см каждое. Размеры и поля устанавливаются через вкладку **Разметка страницы – Группа параметры страницы – список Размер – Другие размеры страницы** (или Поля).

2) В третьем разделе установите альбомную ориентацию.

3) В 4-м разделе сделайте рамку из елочек вокруг страницы. Для создания рамки используется вкладка **Главная – группа Абзац – список Границы – Граница и заливка** – вкладка **Страница**.

4) В третьем, четвертом и пятом разделах в верхнем колонтитуле установите автоматическую нумерацию страниц заглавными латинскими буквами в середине колонтитула. Использовать вкладку **Вставка – группу Колонтитулы**.

5) В первом, втором и разделах в верхнем колонтитуле поместите текст "Microsoft Word".

6) В первом и пятом разделах в нижнем колонтитуле расположите текст "Новые информационные технологии".

7) Во втором, третьем и четвертом разделах в нижнем колонтитуле поместите свою собственную фамилию с инициалами.

8) Замените в первом и пятом разделах в верхнем колонтитуле текст "Microsoft Word" на рисунок в виде подложки.



### 1.7. Формулы

Для удобства работы с формулами рекомендуется увеличить масштаб до 300%. Используя вкладку **Вставка** – группу **Символы** – Формула, выйти в **Конструктор** формул.

Сформируйте объекты-формулы, представленные ниже, применяя различные элементы Конструктора формул.

$$y = x_i - \mu$$

$$x^2 = \sum_{i=1}^n$$

$$y = (x_i - \mu)^2$$

$$y = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

$$\sum_{p=1}^{(1+B)^2} x_{n_k}^{kp}$$

$$x^2 = \sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i - \mu}{\sigma} \right)^2$$

$$\lim_{\substack{n \rightarrow \infty \\ x_i \rightarrow \infty}} \sum_{i=1}^n z(\xi_i) X_i$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdots \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \cdots \\ b_n \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x_{n+1}^0 \\ hx_{n+1}'^0 \\ \frac{h^2 x_{n+1}''^0}{2} \\ \frac{h^3 x_{n+1}'''^0}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_n \\ hx_n' \\ \frac{h^2 x_n''}{2} \\ \frac{h^3 x_n'''}{3} \end{bmatrix}$$

## 2. Лабораторная работа «Электронные таблицы Microsoft Excel» (8 часов)

### 2.1. Общие сведения

**Microsoft Excel** – одна из программ пакета Microsoft Office, представляющая собой **программируемый табличный процессор**.

Microsoft Excel позволяет:

- работать с трехмерными таблицами, каждая из которых представляет собой поименованную совокупность двумерных таблиц;
- строить диаграммы по данным из различных таблиц;
- автоматически заполнять табличные ячейки числовыми или иными последовательностями (дни недели, месяцы, годы и т. д.), в том числе и заданными пользователями;
- работать с внешними базами данных;
- использовать большое число встроенных функций, позволяющих при проектировании таблиц выполнять финансовые, математические, статистические и другие расчеты;
- решать нелинейные уравнения и оптимизационные задачи итерационными методами;
- применять разнообразные средства управления атрибутами текста (шрифт, высота букв, начертание, направление, цвет, выравнивание и т. д.);
- предварительно просматривать документ перед печатью;
- вычислять значения элементов таблиц по заданным формулам;
- анализировать получаемые результаты;
- использовать языки программирования для реализации нестандартных функций;
- создавать простые схемы с помощью встроенного графического редактора;
- использовать систему работы с картами, позволяющую проводить региональный анализ экономических, демографических и прочих данных и представлять их в удобном для восприятия виде;
- защищать все или часть данных от неквалифицированного пользователя или несанкционированного доступа.

### 2.2. Ввод, редактирование и форматирование данных

1. Ввод формул начинайте со знака =. Внутри формулы не допускаются пробелы, а в адресах используются только латинские буквы.

2. Завершайте ввод в ячейку и ее редактирование нажатием клавиши *Enter* для сохранения

выполненных изменений. Для форматирования данных необходимо активизировать ячейку с данными или выделить блок ячеек. Основные команды форматирования вынесены на закладку ленты **Главная**.

3. Заголовок таблицы введите в ячейку, расположенную выше строки, с которой начинается таблица. Для центрирования заголовка по ширине таблицы выделите блок ячеек в двух строках с заголовком от первого до последнего столбца с таблицей и выполните команду **Объединить и поместить в центре**.

4. Для выбора функции **=СУММ()** использовать вкладку **Главная** группу **Редактирование** далее кн. **Сумма**.

#### **Задание 1.**

Группа специалистов получила заказ на издание монографии.. Распределение работы и вознаграждение для каждого автора приведены в таблице на рис. 1. Используя MS Excel, создайте таблицу, введите исходные данные, выполните необходимые расчеты. (Внимание! В таблице на Рис 1 показано как необходимо делать, а в Таблице на Рис 2 показано, что должно получиться).

	A	B	C	D	E
1					
2	Новые информационные технологии				
3	Глава	Автор	Количество страниц	Плата за страницу	Всего
4	1	Иванов И.И	5	150	=C4*D4
5	2	Петров П.П.	20	100	=C5*D5
6	3	Иванов И.И	25	150	=C6*D6
7	4	Сидоров С.С.	15	50	=C7*D7
8	5	Романенко К.К.	10	100	=C8*D8
9	6	Романенко К.К.	7	100	=C9*D9
10					
11	Итого		=СУММ(C4:C9)	=E10/C10	=СУММ(E4:E9)

Рис. 2.1. Исходные данные для расчета

	A	B	C	D	E
1	Новые информационные технологии				
2					
3	Глава	Автор	Количество страниц	Плата за страницу	Всего
4	1	Иванов И.И	5	150,00р.	750,00р.
5	2	Петров П.П.	20	100,00р.	2 000,00р.
6	3	Иванов И.И	25	150,00р.	3 750,00р.
7	4	Сидоров С.С.	15	50,00р.	750,00р.
8	5	Романенко К.К.	10	100,00р.	1 000,00р.
9	6	Романенко К.К.	7	100,00р.	700,00р.
10					
11	Итого		82	109,15р.	8 950,00р.

Рис.2. Образец для форматирования

Выполните форматирование в соответствии с образцом, приведенном на рис. 2.2.

Сохраните табличный документ в файле Лаб1.

### 2.3. Копирование и перенос фрагментов

1. Выделите фрагмент таблицы, который необходимо скопировать или перенести.
2. Выполните команду на панели **Главная -Копировать** для копирования или **Вырезать** для переноса.
3. Активизируйте ячейку – позицию вставки фрагмента (левый верхний угол).
4. Выполните команду **Вставить**.

#### Задание 2.

Откройте файл Лаб1 (Задание 1.).

Для определения суммарного количества страниц, написанных каждым автором, а также для анализа работы коллектива авторов составьте еще одну таблицу, приведенную на рис. 4 (на рис. 2.3 показано как необходимо делать, а на рис. 2.4, что должно получиться) на том же листе, на котором находится таблица рис. 2.2 (Задание 1.).

В максимально возможной степени используйте копирование уже существующих фрагментов.

Выполните форматирование данных в соответствии с образцом, приведенном на рис. 2.4. Сохраните табличный документ.

	A	B	C	D	E	F	G
13	Глава	Автор	Количество страниц	Плата за страницу	Всего	Вклад автора	Доля затрат
14	1	Иванов И.И	=СУММ(C4;C6)	=D4	=C14*D14	=C14/C\$18	=E14/E\$18
15	2	Петров П.П.	=СУММ(C5)	=D5	=C15*D15	=C15/C\$18	=E15/E\$18
16	3	Сидоров С.С.	=СУММ(C7)	=D7	=C16*D16	=C16/C\$18	=E16/E\$18
17	4	Романенко К.К.	=СУММ(C8;C9)	=D8	=C17*D17	=C17/C\$18	=E17/E\$18
18							
19	Итого		=СУММ(C14:C17)	=E18/C18	=СУММ(E14:E17)	=СУММ(F14:F17)	=СУММ(G14:G17)

Рис. 2.3. Общий вид таблицы и формулы для расчета

	A	B	C	D	E	F	G
13	Глава	Автор	Количество страниц	Плата за страницу	Всего	Вклад Автора	Доля затрат
14	1	Иванов И.И	30	150,00р.	4 500,00р.	36,59%	50,28%
15	2	Петров П.П.	20	100,00р.	2 000,00р.	24,39%	22,35%
16	3	Сидоров С.С.	15	50,00р.	750,00р.	18,29%	8,38%
17	4	Романенко К.К.	17	100,00р.	1 700,00р.	20,73%	18,99%
18							
19	Итого		82	109,15р.	8 950,00р.	100,00%	100,00%

Рис. 2.4. Образец для форматирования.

### 2.4. Построение диаграмм

Для создания диаграммы необходимо выделить блок данных, на основании которых строится диаграмма.

В выделяемый блок данных включите не только числовые данные, но и заголовки

строк (столбцов), в которых они расположены. Заголовки будут использованы в качестве подписей по осям (меток) и для формирования условных обозначений (легенды).

При выделении блоков с данными для построения диаграмм необходимо соблюдать два правила:

1. Выделенный фрагмент должен состоять из равновеликих столбцов;
2. В выделенном фрагменте не должно быть объединенных ячеек.

### Задание 3.

Откройте файл Лаб1. Выделите данные в столбцах *Автор* и *Вклад автора* (ячейки B13:B17 и F13:F17). Для построения Круговой диаграммы (рис. 2.5) необходимо перейти на вкладку **Вставка**, открыть список **Круговая** и выбрать нужную диаграмму.

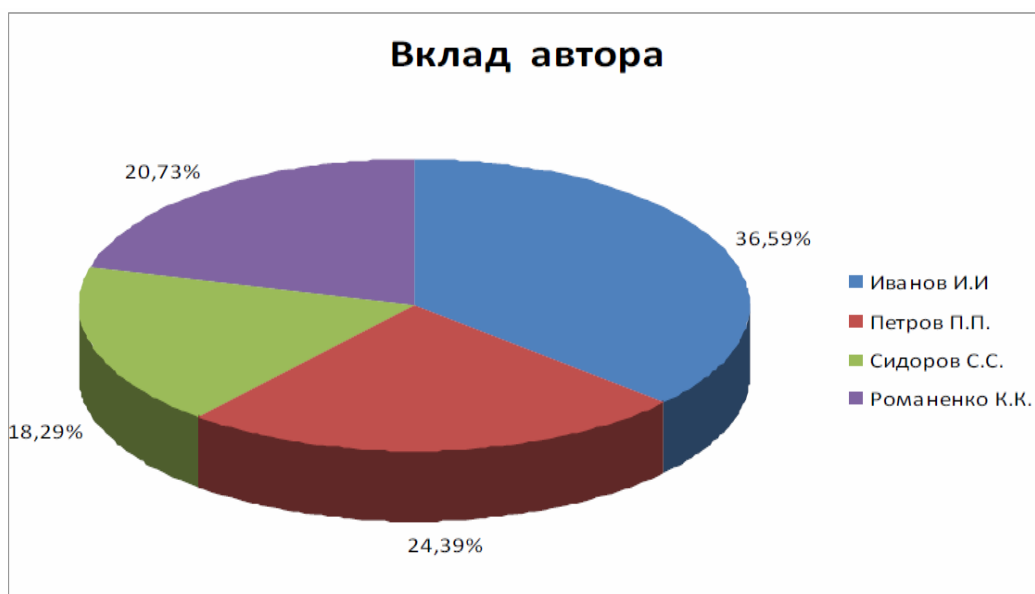


Рис. 2.5. Круговая диаграмма, отображающая вклад автора

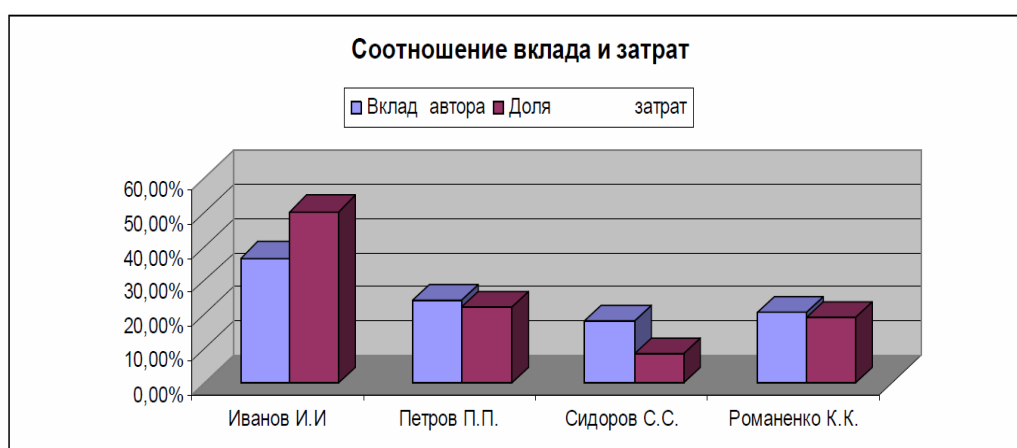


Рис. 2.6. Гистограмма, отображающая соотношение вклада и затрат.

Выделите данные в столбцах *Автор*, *Вклад автора* и *Доля затрат*. Для построения Гистограммы (рис.6) необходимо перейти на вкладку **Вставка**, открыть список **Гистограмма** и выбрать нужную гистограмму.

Круговая диаграмма и гистограмма строится сразу. Иногда необходимо выделить построенную диаграмму и провести изменение размера шрифта или растянуть диаграмму для лучшего чтения данных в поле диаграммы. Сохраните свою работу.

Если вызвать контекстное меню в поле всей диаграммы (рис. 2.7), то меню предлагает три (в предыдущих версиях было четыре шага) отдельных шага при построении диаграммы:

- Изменить тип диаграммы;
- Выбрать данные;
- Переместить диаграмму.

Второй шаг (выбрать данные) более подробно будет рассмотрен далее.

Третий шаг (переместить диаграмму) в диалоговом окне Перемещение диаграммы предлагает разместить диаграмму на отдельном листе или на имеющемся, совместно с исходной таблицей.

Если для диаграмм выбраны объемные фигуры, то через диалоговое окно рис. 2.7 можно осуществить поворот объемной фигуры.

На рис. 2.7 вверху показана появляющаяся при вызове контекстного меню панель форматирования различных областей диаграммы. При выборе из списка области диаграммы эта область выделяется в поле диаграммы для её форматирования.

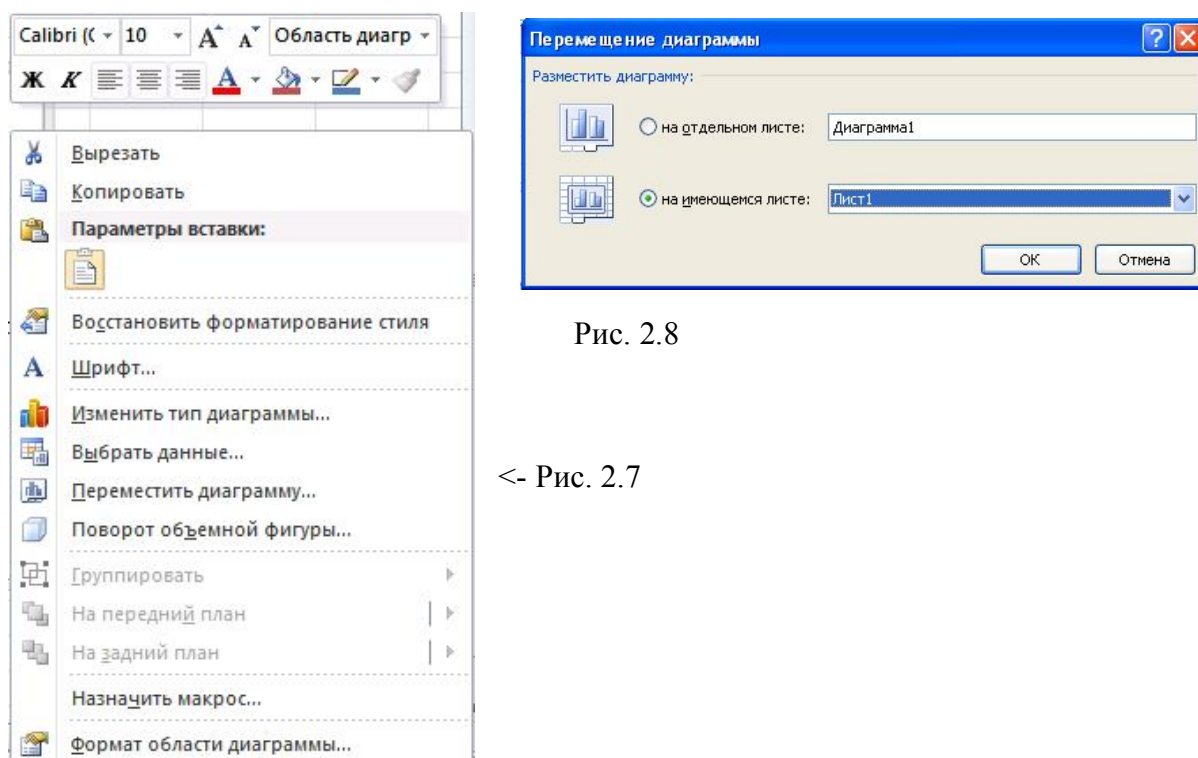


Рис. 2.8

<- Рис. 2.7

## 2.5. Экспорт и импорт документов между программами Excel и Word и создание простых сайтов

### Задание 4.

Вставить через буфер в документ Word таблицу «Новые информационные техно-

логии» с листа Excel. Вставить через буфер в документ Word диаграмму с листа Excel. Сохранить документ Word.

Затем еще раз сохранить документ Word через меню **Файл-Сохранить как** под другим именем, выбрав тип файла **Web-страница в одном файле** или **Web-страница**.

## 2.6. Выбор данных для построения диаграмм из нерегулярных таблиц

### Задание 5.

На рис. 2.9 приведен пример нерегулярной таблицы. В таблице проведено объединение ячеек, с информацией необходимой при построении диаграмм. Для построения приведенной на рис.9 диаграммы выделяется три столбца без заголовков: Месяц, Доход и Расход.

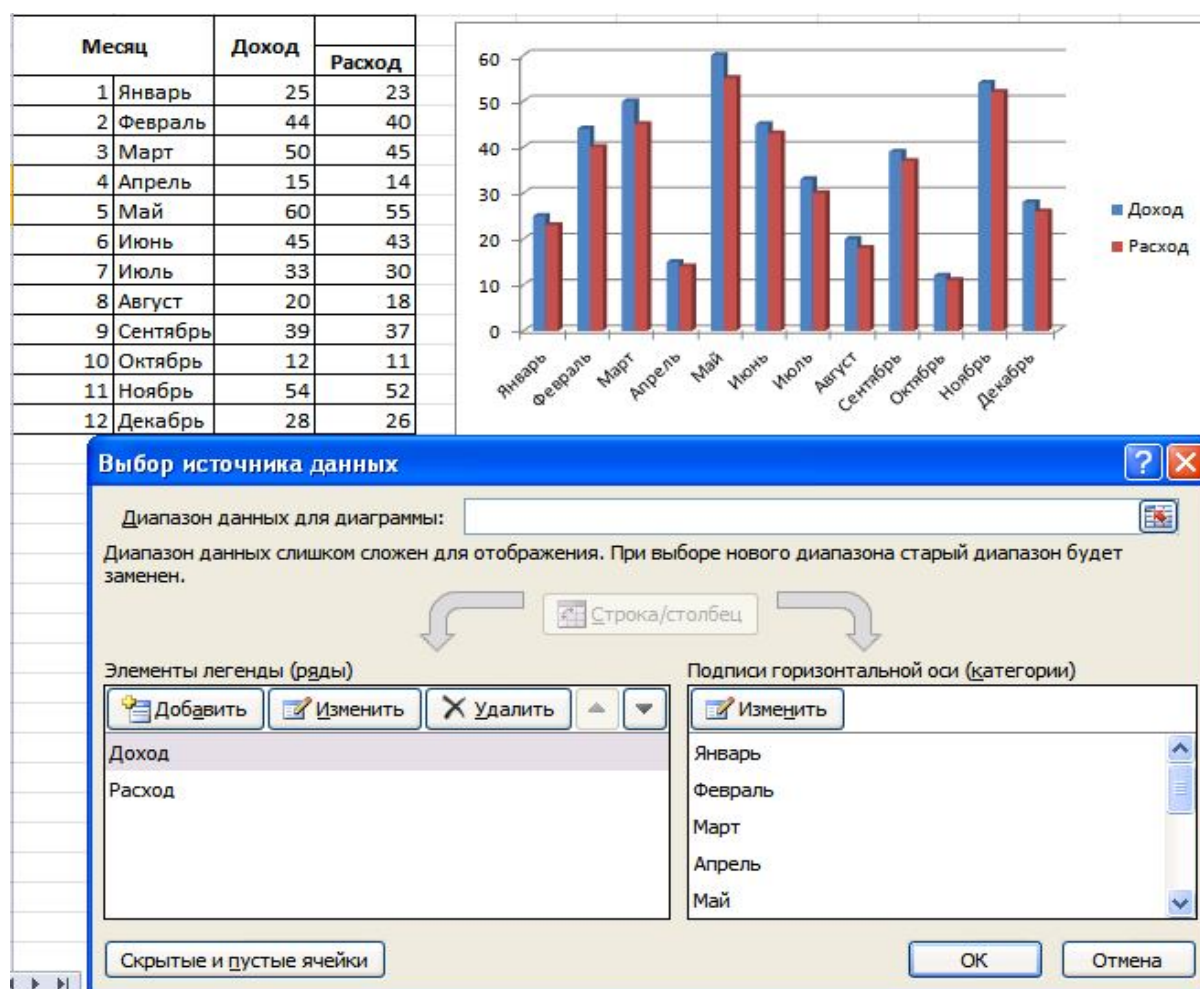


Рис. 2.9

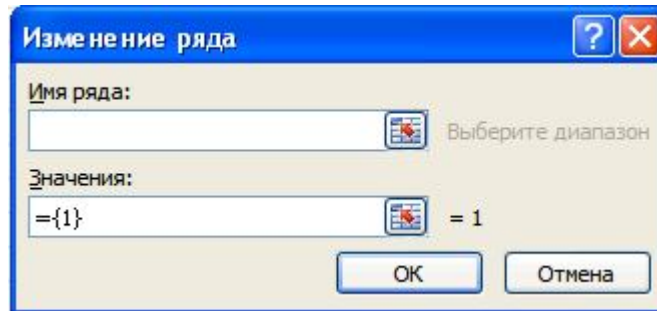


Рис. 2.10

После построения диаграммы вызывается контекстное меню и пункт **Выбрать данные**. В левой части удаляются Элементы легенды (ряды). Затем нажимается в левом окне кн. **Добавить** и в появившемся окне Изменение ряда (рис. 2.10) в поле Имя ряда вводится щелчком мыши клетка Доход, а в поле Значения, после его очищения вводится диапазон чисел столбца Доход. Операция повторяется для клетки Расход и диапазона чисел столбца Расход. Так как при удалении рядов автоматически удаляется и содержание поля Подписи горизонтальной оси(категории), то в левое поле, нажав кн. **Изменить** надо ввести диапазон месяцев с Января по Декабрь.

Иногда в диаграмме необходимо по горизонтальной оси расположить тоже числа. Если такой числовой столбик выделить совместно с другими числовыми столбцами, то он будет считаться числовыми данными и по ним будет строиться диаграмма. В этом случае диаграмма также строится в два этапа. Сначала выделяются только числовые столбцы для построения диаграммы. Затем после построения диаграммы вызывается контекстное меню и пункт **Выбрать данные**. в правом поле диалогового окна **Выбор источника данных** добавляется числовой столбец для горизонтальной оси диаграммы.

## 2.7. Построение диаграмм и графиков с двумя осями

### Задание 6.

Построить такие диаграммы обычно удастся в программе MS Excel 2003. Подготовьте две таблицы рис.2.11 и рис.2.12. При построении диаграммы по данным таблицы рис.2.11 на первом шаге выберите в закладке Нестандартные Классическую смешанную гистограмму (первая ось для гистограмм, вторая для графиков). Постройте диаграмму рис.2.13.

Затем по данным таблицы рис.2.12 аналогично постройте диаграмму рис.2.14. Измените тип второй диаграммы с графика на гистограмму и постройте диаграмму рис.2.15. Примените разные цвета для отображения диаграмм и осей.



Январь	1	70,00%
Февраль	2	80,00%
Март	3	90,00%
Апрель	4	100,00%
Май	5	110,00%
Июнь	6	120,00%
Июль	7	10,00%
Август	8	20,00%
Сентябрь	9	30,00%
Октябрь	10	40,00%
Ноябрь	11	50,00%
Декабрь	12	60,00%

Рис. 2.11

Январь	1	
Февраль	2	
Март	3	
Апрель	4	
Май	5	
Июнь	6	
Июль	7	
Август	8	
Сентябрь	9	
Октябрь	10	
Ноябрь	11	
Декабрь	12	
Январь		70,00%
Февраль		80,00%
Март		90,00%
Апрель		100,00%
Май		110,00%
Июнь		120,00%
Июль		10,00%
Август		20,00%
Сентябрь		30,00%
Октябрь		40,00%
Ноябрь		50,00%
Декабрь		60,00%

Рис.12

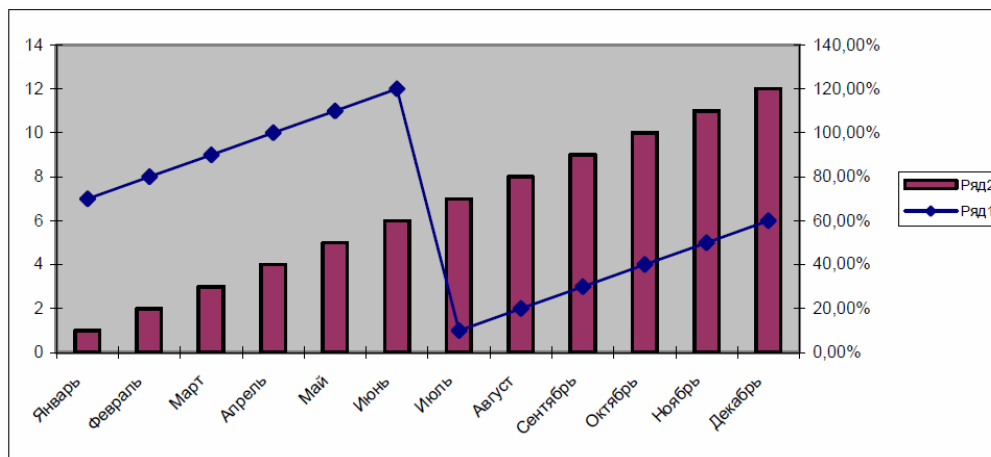


Рис.13

Построив приведенные диаграммы с двумя осями в программе MS Excel 2003, сохраните файл с диаграммами на листе. Затем откройте этот файл в программе MS Excel 2007 или 2010. Вы увидите построенные ранее диаграммы. Выделите диаграмму, активируется вкладка Конструктор. Нажмите на кН. Сохранить как шаблон, откроется диалоговое окно сохранения в папке шаблонов для диаграмм Charts. Сохраните шаблон, например под именем **График\_две\_оси**. Теперь при построении подобных диаграмм на вкладке **Вставка** выбирается **Все типы диаграмм** папка **Шаблоны**. В этой папке выбирается нужный вам шаблон.

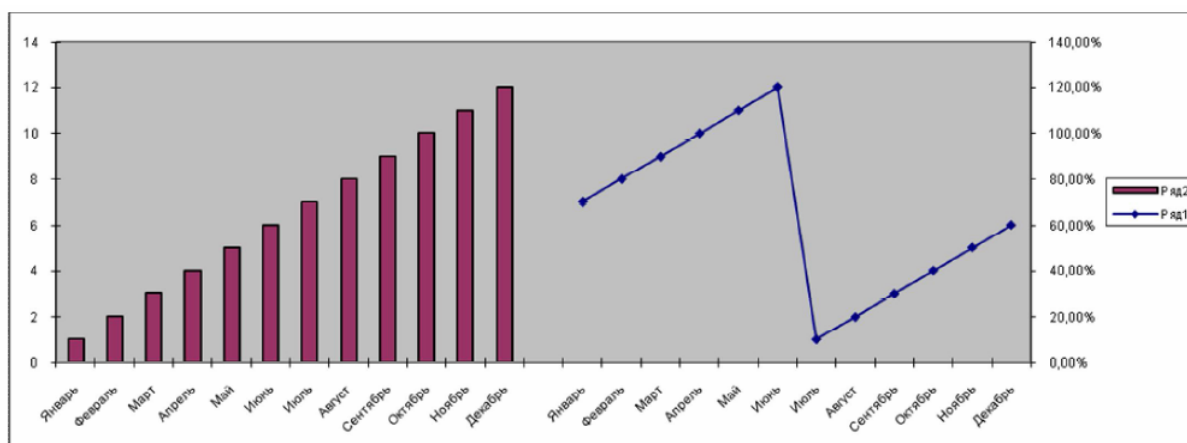


Рис.2.14

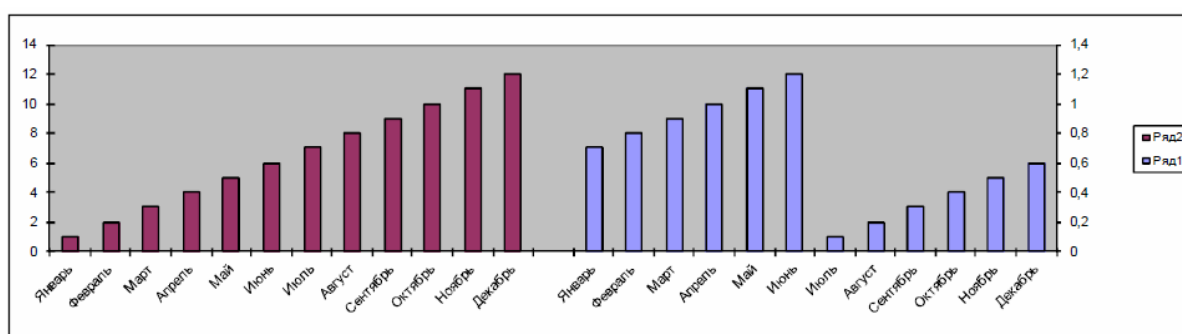


Рис. 2.15

## 2.8. Макросы

**1. Создание макроса.** Будем создавать макрос, который на листе Excel в ячейке **K1** (или другой по выбору) формирует:

текст **Фамилия Имя Отчество**; шрифт **Times New Roman**; размер **16**; цвет **красный**;

начертание **Полужирный курсив**.

До создания макроса необходимо уточнить все действия, которые будут осуществляться при его создании (т.е. надо проделать все действия без записи). Будем создавать макрос для конкретной книги (можно создавать для всех книг).

Закладка Вид – Макросы – Запись макроса, в появившемся окне «**Запись макроса**» введите имя макроса, например свою фамилию, в поле «**Сохранить в**» выберите текущую книгу и дайте описание макроса в поле «**Описание**».

В данном окне для макроса необходимо назначить комбинацию клавиш, например **Ctrl – A**. Нажмите ОК.

### Задание 7.

С этого момента начинается запись макроса.

Активизируйте ячейку **K1** и введите текст **Фамилия Имя Отчество**, а затем форматировать содержание ячейки **K1**:

- шрифт **Times New Roman**; размер **16**;
- цвет **красный**; начертание **Полужирный курсив**.

Остановите запись макроса через Вкладку Вид-Макросы.

Удалите все в ячейке **K1**, выделите ячейку, далее вкладка **Главная** – список **Очистить** (справа ниже кнопки автосуммы)(меню Правка-Очистить-Все).

**2. Просмотр созданного макроса.** Выберите Вкладку **Вид – Макросы- Макросы**. Откроется окно диалога **«Макрос»**.

Выберите из списка имя созданного макроса. Нажмите кнопку **Изменить**. Откроется окно редактора Visual Basic. В правой части экрана будет помещен выбранный макрос. Оцените свой труд. В окне редактора можно править ошибки, но Вы закройте окно редактора без правки.

**3. Запуск макроса комбинацией клавиш.** Нажмите одновременно две клавиши **Ctrl – A**, на листе в ячейке **K1** должен появиться текст **Фамилия Имя Отчество** в заданном формате.

Удалите все в ячейке **K1**. Удалите макрос.

### **Задание 8. Расчет рентабельности фирмы**

А) Используются таблицы для расчета рентабельности небольшой фирмы и доказательной иллюстрации этой рентабельности.

Первая таблица содержит сведения о расходах фирмы в первом полугодии 2008 г. Расходы, равно как и доходы расписаны по статьям, их составляющим, а также по месяцам.

Последний столбец содержит итог по каждой статье за рассматриваемый период, а последняя строка – итог по всем статьям расходов за месяц.

В данной таблице использованы формулы (см. Таблицу 1)

Таблица 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	№	Вид затрат	Затраты по месяцам							Всего	
2			Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь			
3	1	Аренда и ремонт									=СУММ(D3:I3)
4	2	Покупка оборудования									=СУММ(D4:I4)
5	3	Подгот. Персонала									=СУММ(D5:I5)
6	4	Реклама									=СУММ(D6:I6)
7											
8		Всего	=СУММ(D3:D6)	=СУММ(E3:E6)	=СУММ(F3:F6)	=СУММ(G3:G6)	=СУММ(H3:H6)	=СУММ(I3:I6)			=СУММ(K3:K6)

Таблица 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
11	№	Статьи дохода	Доходы по месяцам							Всего	
12			Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь			
13	1	Продажа методической литературы	300	=D13+D13*\$E\$24	=E13+E13*\$E\$24	=F13+F13*\$E\$24	=G13+G13*\$E\$24	=H13+H13*\$E\$24	=СУММ(D13:I13)		
14	2	Образов. Обучение клиентов	700	=D14+D14*\$E\$24	=E14+E14*\$E\$24	=F14+F14*\$E\$24	=G14+G14*\$E\$24	=H14+H14*\$E\$24	=СУММ(D14:I14)		
15	3	услуги Консультации	550	=D15+D15*\$E\$24	=E15+E15*\$E\$24	=F15+F15*\$E\$24	=G15+G15*\$E\$24	=H15+H15*\$E\$24	=СУММ(D15:I15)		
17		Всего	=СУММ(D13:D15)	=СУММ(E13:E15)	=СУММ(F13:F15)	=СУММ(G13:G15)	=СУММ(H13:H15)	=СУММ(I13:I15)	=СУММ(K13:K15)		

Доходы по статьям представлены во второй таблице. Уровень доходов в примере показан из расчета увеличения доходов по каждой статье на 5%.

В третьей таблице вычислена разность между затратами и доходами по месяцам.

В работе (рис. 2.16) представлены два графика. Первый график иллюстрирует распределение доходов, получение которых ожидается в течение первого полугодия деятельности фирмы, по статьям.

На втором графике представлено соотношение доходов и расходов по месяцам, а также по итогам полугодия. Здесь «Ряд 1» - доходы, «Ряд 2» - затраты.

Таблица 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
25		Прогнозируемый темп увеличения дохода 0,05									
26			Статьи	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь		Всего
27			Доходы	=D17	=E17	=F17	=G17	=H17	=I17		=K17
28			Расходы	=D8	=E8	=F8	=G8	=H8	=I8		=K8
30			Итого	=D27-D28	=E27-E28	=F27-F28	=G27-G28	=H27-H28	=I27-I28		=K27-K28

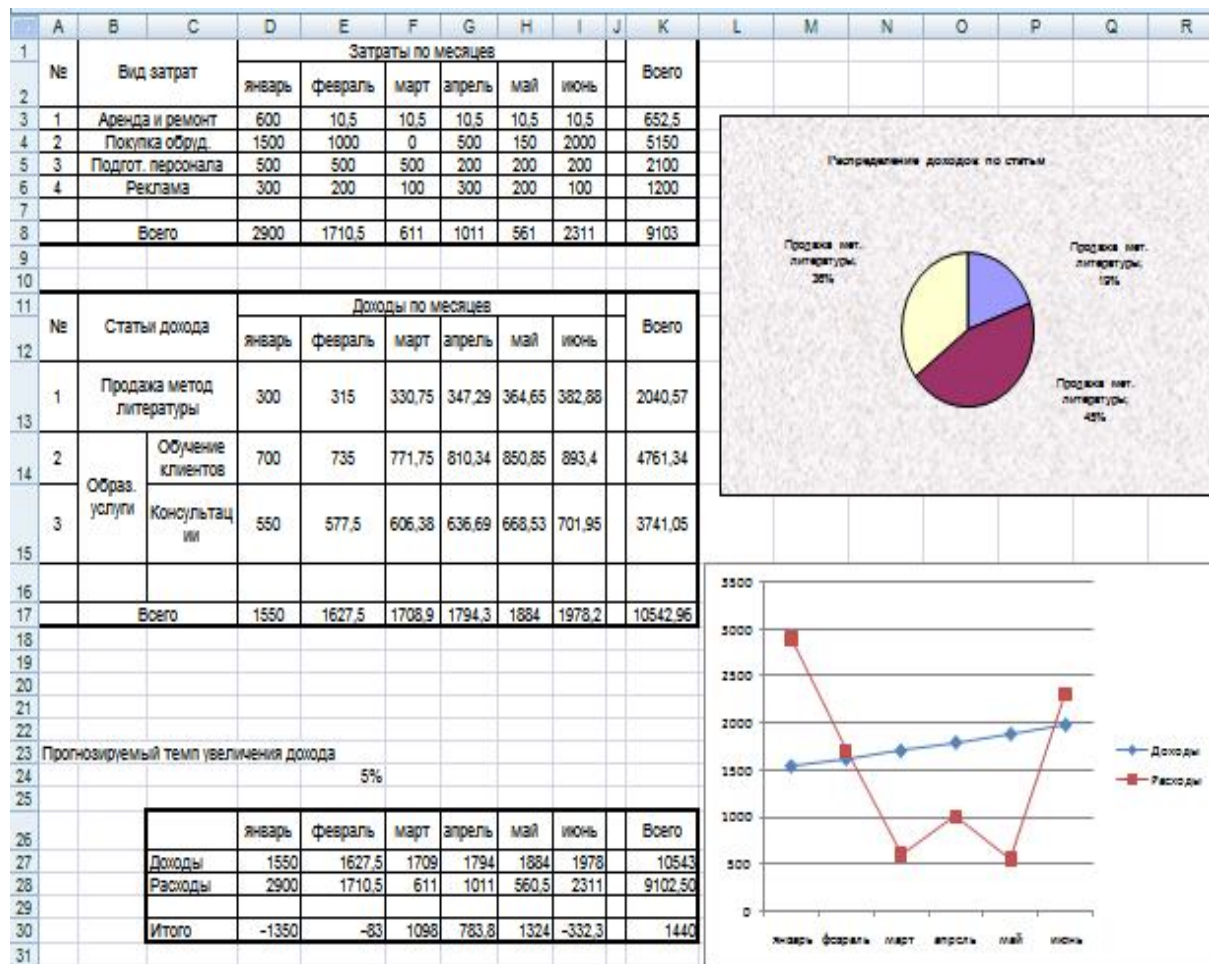


Рис.2.16

### Задание 9. Математические операции

Сложение: +	Вычитание: -	Умножение: *
Деление: /	Возведение в степень; ^	

Произвести вычисление функционального ряда:

$$(1+1/(2*x/B)^1)+(1+1/(2*x/B)^2)+(1+1/(2*x/B)^3)+.....+(1+1/(2*x/B)^n)$$

$$= \sum_{n=1}^{10} (1 + 1 / (2 * X / B)^n),$$

для n=10, x=2, B=0,5.

Для вычисления по формуле необходимо подготовить таблицу и произвести суммирование через вкладку Главная-Автосумма.

	А	В	С
1	<b>n</b>	<b>10</b>	
2	<b>x</b>	<b>2</b>	
3	<b>B</b>	<b>0,5</b>	
4			
5	<b>n</b>	<b>Функции</b>	
6	<b>1</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A6</b>	<b>1,125</b>
7	<b>2</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A7</b>	<b>1,015625</b>
8	<b>3</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A8</b>	<b>1,001953</b>
9	<b>4</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A9</b>	<b>1,000244</b>
10	<b>5</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A10</b>	<b>1,000031</b>
11	<b>6</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A11</b>	<b>1,000004</b>
12	<b>7</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A12</b>	<b>1</b>
13	<b>8</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A13</b>	<b>1</b>
14	<b>9</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A14</b>	<b>1</b>
15	<b>10</b>	<b>=1+1/(2*\$B\$2/\$B\$3)^A15</b>	<b>1</b>
16			
17	<b>Сумма</b>	<b>=СУММ(C6:C16)</b>	<b>10,14286</b>

#### **Задание 10. Подготовка, редактирование и форматирование документов в электронной таблице Excel**

Задание для печати «Смета». Необходимо подготовить этот документ, произвести вычисления и отформатировать его ровно на одну страницу.

В правом верхнем углу страницы со «Сметой» введите свою **Фамилию И.О.**

Столбцы 7 и 8 асчитываются. Внизу документа в ячейки введены функции Дата-ремя - Сегодня. Эта функция формирует новую дату при каждом открытии файла с документом. **Печать (на принтере) документов** в электронной таблице Excel.

Необходимо установить параметры страницы (вкладка Файл-Печать-Параметры страницы).

Осуществить предварительный просмотр перед печатью и напечатать на принтере Смету на одной странице.

## 2.9. Работа с большими таблицами. Сортировка и фильтрация таблиц. Документы слияния

Из папки **Преподаватель** скопировать в свою папку файл **Список\_новый** с базой данных абитуриентов, поступающих в ВУЗ в виде большого списка. Создать в своей папке вторую копию списка, сохранив файл **Список\_новый** еще и под другим именем **Список1**. Задания по Сортировке и Фильтрации проводить над файлом **Список1**, а документ слияния создавать с файлом **Список\_новый**.

### *1. Работа с большими таблицами*

Открыть и работать с файлом **Список1**.

#### **1.1. Добавление и удаление строк и столбцов**

**Добавление строк и столбца.** Выделить ячейку, строку или столбец, относительно которых будет осуществляться вставка. Далее контекстное меню **Вставить...** и выбор элемента вставки.

**Удаление строк и столбцов.** Выделить ячейку, строки или столбцы, которые подлежат удалению. Далее контекстное меню **Удалить...** и выбор элемента для удаления.

#### **1.2. Скрытие строк и столбцов.**

Выделить скрываемые строки (столбцы). Далее контекстное меню **Скрыть**.

#### **Отображение скрытого**

Выделить столбцы (строки) с захватом слева и справа (сверху и снизу) скрытых столбцов или строк, далее контекстное меню **Показать**.

#### **1.3. Скрытие листов.**

В скрытых листах все данные и результаты вычислений сохраняются, но они скрыты от просмотра. Для скрытия листа щелкните на ярлычке листа, который хотите скрыть правой кнопкой мыши и выберите пункт **Скрыть**.

Для **отображения** скрытого листа необходимо вызвать контекстное меню на любом ярлычке листа книги. При выборе пункта **Показать** появляется список скрытых листов книги для выбора.

#### **1.4. Группировка строк и столбцов.**

Выделить группируемые (скрываемые) строки (столбцы). Вкладка **Данные** – группа **Структура** – **Группировать**.

Появляется линия на месте скрытых строк (столбцов). Если щелкнуть на -- то произойдет скрытие и появится + . Щелчок на + дает раскрытие ранее скрытых строк или столбцов.

#### **Разгруппировка строк и столбцов.**

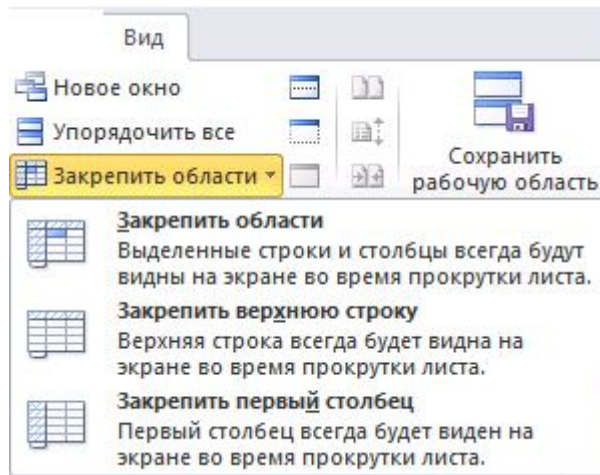
Выделить строки и столбцы, которые хотим разгруппировать. Вкладка **Данные** – группа **Структура** – **Разгруппировать**.

#### **1.5. Разбиение и фиксация окон.**

На дорожке скроллинга находятся маркеры разбиения, перетаскивание которых позволяет разбить окно на две или четыре части. Появляется несколько линеек прокрутки (одна, две или три). В различных частях окон можно отображать разные части

одной и той же таблицы (одного листа). Обычно в верхней части отображаются заголовки столбцов.

Разбиение ликвидируется перетаскиванием маркеров в исходное состояние.



**Фиксация окна после разбиения.** Для больших таблиц часто необходимо обеспечить отображение заголовков строк, столбцов или областей. Это осуществляется через вкладку **Вид** (см. рис).

Обратная операция осуществляется через эту же вкладку **Вид – Закрепление области – Снять закрепление области**.

Кстати при копировании больших таблиц через буфер необходимо скроллинги перегнать вверх или влево (один или оба) до появления начала таблицы, а только потом осуществлять выделение таблицы для взятия её в буфер.

#### 1.6. Использование формы для добавления, изменения или удаления строк в списке.

Иногда с формой удобнее работать, т.к. уменьшается поле для активной работы.

Работать с файлом Excel (Список1). Как правило, команду **Форма** необходимо добавлять на панель быстрого доступа или на вкладку.

- Установить курсор в список. Вызвать – **Форму**. Работать с полями формы

**1.7. Поиск в таблице.** Поиск осуществляется на всем активном листе. Используется вкладка **Главная – Найти и выделить – Найти**. Для поиска в поле **Найти** вводится слово, фрагмент слова или сочетания знаков. При этом можно использовать знаки **?** - любой один знак в данном месте или **\*** - любое количество любых знаков в данном месте. Например, для поиска телефона (831)65-62-51 можно ввести \*65-62\*.

**1.8. Поиск и замена в таблице.** Поиск и замена осуществляется на всем активном листе. Используется вкладка **Главная – Найти и выделить – Заменить**. Для поиска в поле **Найти** вводится слово, фрагмент слова или сочетания знаков, а в поле **Заменить** вводится конкретный элемент замены.



## 2.10. Защита элементов листа и книги

Чтобы предотвратить умышленное либо случайное изменение, перемещение или удаление важных данных в книге, можно установить защиту определенных элементов листа или книги с использованием пароля или без него. При необходимости можно удалить защиту с листа.

Защиту элементов листа и книги не следует путать с защитой книги паролем. Защита элементов не может защитить книгу от злоумышленников. Для повышения безопасности следует защитить паролем файл всей книги. При этом просматривать и изменять данные книги смогут только полномочные пользователи.

### 1. Скрытие ячеек (точнее формул в ячейках)

К ячейкам можно применить режим скрытия формул, тогда при активизации таких ячеек содержащиеся в них формулы не выводятся в строке формул. Сами формулы в таких ячейках по-прежнему сохраняются, они просто недоступны для просмотра, а результаты вычислений остаются видимыми, если только не используется «скрытый» числовой формат.

Включение режима скрытия формул:

- Выделить ячейки, которые хотим скрыть;
- Выбрать Вкладку **Главная** – группа **Ячейки** – список **Формат** – подменю **Формат ячеек**;
- На вкладке **Защита** окна диалога **Формат ячеек** установить флажок **Скрыть формулы** и нажать **Ок**;
- На вкладке **Главная** в группе **Изменения** нажать **Защитить лист**;
- В окне диалога **Защита листа** установить флажок **Защитить лист и содержащееся защищаемых ячеек**. Нажать **Ок**.

**Внимание.** Затем снимите защиту листа, нажав **Снять защиту листа**.

### 2. Защита файлов

Защита файлов обеспечивается двумя типами паролей:

- пароль для открытия файла;
- пароль разрешения записи.

Каждый пароль может содержать в старых версиях до 15 символов, регистр букв в пароле учитывается.

После назначения пароля открытия файла Excel будет запрашивать пароль при всех последующих открытиях этого файла.

Если вы установите пароль разрешения записи, то открыть данный файл может любой пользователь, но если файл был открыт без указания пароля, то сохранить его с изменениями под тем же именем не удастся.

Третий вариант защиты **Рекомендовать доступ только для чтения** дополняет защиту, обеспечиваемую паролями. Эта менее строгая защита устанавливается соответствующим флажком.

Чтобы обеспечить защиту файла, необходимо:

- Выбрать в меню **Файл** – **Сохранить как**, задать имя файла;
- Открыть список (внизу слева) **Сервис** – **Общие параметры**;



- Выбрать нужный вариант защиты и при необходимости ввести пароль;
- Нажать **Ок** и подтвердить пароль;
- Нажать **Ок** и далее в диалоговом окне сохранения файла кнопку **Сохранить**.

### 3. Защита данных

В дополнение к защите файлов с помощью паролей в Excel есть несколько команд, позволяющих защищать книги, структуры книг, отдельные ячейки, графические объекты, диаграммы, сценарии и окна от несанкционированного доступа или изменения.

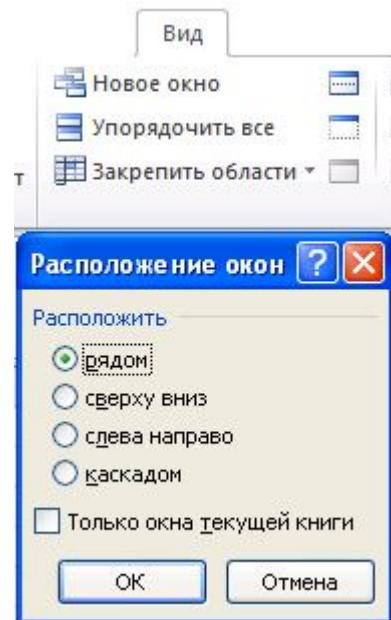
Для установки защиты необходимо на вкладке Главная в группе Изменения выбрать объект защиты **Защитить лист** или **Защитить книгу** с введением пароля или без него.

**Внимание.** После выполнения задания снимите защиту.

Для снятия защиты необходимо там же выбрать объект при снятии защиты **Снять защиту листа** или **Снять защиту книги** (с введением пароля или без него в зависимости от установки защиты).

Иногда нет необходимости устанавливать защиту на все ячейки листа. Поэтому до установки защиты необходимо выделить не защищаемые ячейки, выбрать Вкладку Главная – группа Ячейки- список **Формат** – подменю **Формат ячеек**;

На вкладке **Защита ячеек** снять флажок **Защищаемая ячейка**.



## 2.11. Расположение окон и книг на экране

### 1. Открытие нескольких окон для одной книги

Открытие дополнительного окна осуществляется через вкладку **Вид** – **Новое окно**. Чтобы видеть на экране сразу оба окна, на вкладке **Вид** по команде **Упорядочить все** выдается диалоговое окно **Расположение окон**, далее укажите один из вариантов расположения окон. В разных окнах можно открывать разные листы одной книги.

### 2. Открытие нескольких книг и просмотр их на экране

Открытие нескольких книг осуществляется через меню **Файл** – **Открыть** или **Создать** для одной программы Excel.

Выбор одной книги для просмотра осуществляется через вкладку **Вид** – **Перейти в другое окно** и выбором соответствующего файла.

Чтобы увидеть несколько книг одновременно, на вкладке Вид дается команда **Упорядочить все** и выбирается один из вариантов расположения.

## 2.12. Сортировка данных

Для лучшего усвоения материала Сортировку проведем в начале на списке малого размера, а затем на большом.

### Задание 1.

*Постановка задачи:* Создать список данных с экспертными оценками характеристик различных марок автомобилей с целью выбора оптимальной модели. Для решения поставленной задачи создадим приведенную на рис. 2.17. таблицу.

При выборе оптимальной модели автомобиля используется четыре характеристики (критерия): стоимость, экономичность, надежность и престижность. Для каждой имеющейся модели автомобиля следует задать числовые значения характеристики, которые бы соответствовали уровню качества модели по каждому из критериев. Так, например, в приведенной таблице по критерию надежности наилучшие показатели у автомобиля модели Форд, далее по этому же критерию следует Mazda и т.д. Наихудший показатель по надежности у Лады

	A	B	C	D	E	F	G
5	Таблица экспертных оценок товара						
6							
7	Название товара	Стоимость	Экономичность	Надежность	Престижность	Итого	Итого с учетом веса
8	Фольксваген	2	3	5	4	14	3,33
9	Лексус	1	1	7	9	18	3,74
10	Ситроен	6	6	3	6	21	5,31
11	Форд	7	7	9	5	28	7,12
12	Дэу	4	8	2	7	21	5,25
13	Мерседес	5	5	4	2	16	4,26
14	Лада	9	2	1	1	13	3,7
15	Мазда	3	4	8	8	23	5,3
16	Фиат	8	9	6	3	26	6,99
17							
18	Вес критерия	0,3	0,3	0,23	0,17		

Рис. 2.17. Образец таблицы экспертных оценок товара

**Внимание.** Между основной таблицей и строкой с весами должно быть пропущено не менее одной пустой строки.

Значения критериев могут быть получены, например, при помощи экспертных оценок. В столбе *Итого* указана сумма значений критериев. Например, в ячейке **F8** записана формула:  $=B8+C8+D8+E8$ . В столбе *Итого с учетом важности критериев (веса)* указана сумма произведений *Веса критерия* на его значение. Например, в ячейке **G8** записана формула:  $=B8+C8+D8+E8$ . В столбе *Итого с учетом важности критериев (веса)* указана сумма произведений *Веса критерия* на его значение. Например, в

ячейке **G8** записана формула: **=B\$18\*B8+C\$18\*C8+D\$18\*D8+E\$18\*E8**. Значение коэффициентов важности (веса) должны выбираться из диапазона [0...1] и в сумме составлять 1.

Критерием выбора автомобиля может быть любая характеристика: стоимость, экономичность, надежность, престижность, итоговая сумма значений критериев или итоговая сумма значений с учетом веса. При использовании в качестве критерия итоговой суммы с учетом веса следует знать вес каждой характеристики в соответствии с предпочтением покупателя.

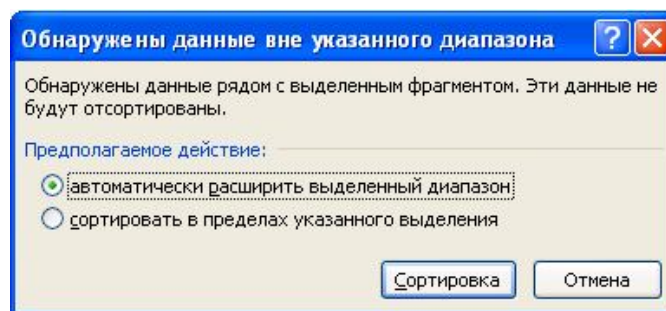
Операция Сортировка требует большой внимательности по выделяемым диапазонам и параметрам сортировки, иначе можно получить неправильные результаты по строкам в различных клетках. Рассмотрим Сортировку по возрастанию и убыванию.

Для выбора оптимальной модели автомобиля следует отсортировать таблицу по одной из его характеристик. Для этого необходимо выделить нужный столбец и, выполнить команду на вкладке **Данные – Сортировать по возрастанию** (от А до Я ). Появится диалоговое окно «Обнаружены данные вне указанного диапазона». В диалоговом окне обычно необходимо выбрать «автоматически расширять выделенный диапазон». После сортировки лучший автомобиль займет первую строчку в таблице.

**Примечание.** Если выделить всю таблицу и осуществить сортировку по возрастанию (убыванию), то сортировка пройдет по названиям товара по умолчанию.

Задания и упражнения:

1. Определите самый дешевый автомобиль.
2. Определите самый экономичный автомобиль.
3. Определите самый престижный автомобиль.
4. Определите самый лучший автомобиль, выбрав в качестве критерия сумму рангов.
5. Определите лучший автомобиль, выбрав в качестве критерия взвешенную сумму рангов.



## Задание 2. Сортировка большого списка.

Открыть файл **Список1**. Скрыть не важные по

Вашему усмотрению столбцы (например, столбец **Пол** и все столбцы адреса).

Большие списки, а более правильно и любые, осуществляется в следующей последовательности:

- Выделить всю таблицу вместе с заголовками;
- На вкладке данные нажать **Сортировка**.

Появится диалоговое окно **Сортировка** (см. рис.). Кнопкой **Добавить уровень**

(Удалить уровень) выбирается необходимое число столбцов для сортировки, а кнопками **Повысить уровень** (Понизить уровень) устанавливается порядок сортировки.

Сортировка осуществляется по правилам: сначала сортируется столбец, указанный в верхнем поле в заданном направлении сортировки (и все правые части записей), затем в отсортированном сортируется второй столбец, указанный во втором поле и т.д.

Сортировка может осуществляться по возрастанию или по убыванию

Нажав в диалоговом окне кнопку **Параметры**, можно уточнить параметры сортировки. Выполнить следующие сортировки:

- а) Провести сортировку номеров записей по убыванию;
- б) Провести сортировку фамилий по возрастанию и по убыванию;
- в) Провести сортировку фамилий по возрастанию, а затем осуществить группировку строк с фамилиями по алфавиту (для букв А, Б, В и Г). Примечание: первую фамилию на выбранную букву оставлять вне поля группировки.
- г) Провести сортировку трех столбцов (**Фамилия, Имя и Отчество**) по возрастанию.

## 2.13. Фильтрация данных


Фильтр – это быстрый и легкий способ поиска подмножества данных и работы с ними в списке. В отфильтрованном списке отображаются только строки, отвечающие условиям, заданным для столбца. В Microsoft Excel доступны две команды для фильтрации списков:

- **Автофильтр**, включая Пользовательский фильтр, для простых условий отбора;
- **Расширенный фильтр** для более сложных условий отбора.

В отличие от сортировки, фильтр не меняет порядок записей в списке. При фильтрации временно скрываются строки, которые не требуется отображать.

Строки, отобранные при фильтрации в Microsoft Excel, можно редактировать, форматировать, создавать на их основе диаграммы, выводить их на печать, не изменяя порядок строк и не перемещая их.

### 1. Автофильтр

При использовании вкладки **Данные – Фильтр** включается Автофильтр и справа от названий столбцов в фильтруемом списке появляются кнопки со стрелками .

Автофильтром осуществляется выбор (фильтрация) элементов в столбце из предложенного списка.

Microsoft Excel обозначает отфильтрованные элементы голубым цветом номера строки.

Пользовательский автофильтр используется для вывода строк, содержащих то или иное значение. Пользовательский **Автофильтр** также можно использовать для вывода строк, отвечающих нескольким условиям для столбца, например строк, содержащих значения из конкретного диапазона.

Снимается автофильтр отжатием кн. Фильтр. Автофильтр в конкретном столбце можно снять через список автофильтра этого столбца.

Изучение вопроса Фильтрация проведем сначала на списке малого размера, а затем на большом.

### **Задание 1.**

Для работы использовать таблицу рис.4.1. по теме Сортировка. Задания и упражнения:

- А) Выполните поиск лучшего автомобиля по всем критериям с учетом веса.
- Б) Найдите автомобили, которые являются лучшими хотя бы по одной характеристике.

Сохраните документ.

### **Задание 2.**

Открыть файл **Список1**. Скрыть не важные по Вашему усмотрению столбцы. Установить Автофильтр командой на вкладке **Данные-Фильтр**.

- а) В списке фильтра столбца **Фамилия** выделить фамилию Абрамов и провести фильтрацию;
- в) В списке столбца **Пол** выделить **М** и провести фильтрацию;
- г) далее самостоятельно.

## **2. Пользовательский фильтр**

Пользовательский фильтр это Автофильтр с условием. **Задание 5.3.** Работаем с файлом **Список1**.

Установить Автофильтр. В списке фильтра столбца **Фамилия** выбрать пункт

**Текстовые фильтры – Настраиваемый фильтр.**

- а) В появившемся диалоговом окне **Пользовательский автофильтр**: слева сверху в поле ввести **больше или равно**, а справа сверху **М** и провести фильтрацию;
- б) В диалоговом окне **Пользовательский автофильтр** в верхней части ввести **больше или равно**, а справа сверху **М** в центре поставить условие **ИЛИ**, внизу слева равно, а внизу справа ввести **Ку\*** и провести фильтрацию;
- в) далее самостоятельно.

## **3. Расширенный фильтр**

*Для пояснения работы с расширенным фильтром необходимо вначале набрать таблицу результатов вступительных экзаменов небольшого размера.*

Абитуриенты сдают вступительные экзамены по информатике, русскому, и иностранному языку. Результаты каждого экзамена заносятся в таблицу. Образец таблицы приведён на рис. 5.3.1.

Для работы с расширенным фильтром необходимо создать вспомогательную таблицу, у которой заголовки точно соответствуют заголовкам исходной таблицы. Вспомогательная таблица создается путем копирования заголовков исходной таблицы. Т.к. список абитуриентов может пополняться, то лучше вспомогательную таблицу создавать выше основной таблицы, чтобы эта вспомогательная таблица была всегда видна (рис.5.3.2.). Во вспомогательную таблицу вводятся условия фильтрации. При вводе условий по горизонтали в строку между столбцами (по введенным условиям) выполняется логическая операция «И». При вводе условий в разные строки между столбцами (по

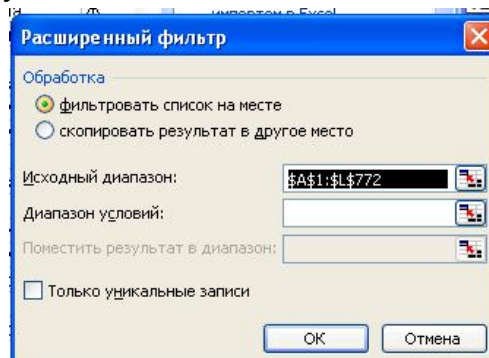
введенным условиям) выполняется логическая операция «ИЛИ». Затем курсор вводится в поле основной таблицы и используется **вкладка Данные – Дополнительно**.

Появляется диалоговое окно **Расширенный фильтр**.

Необходимо указать в этом окне, где будет осуществлена фильтрация (фильтровать список на месте). Уточнить при необходимости исходный диапазон и указать диапазон условий. Далее кн. ОК.

В данном задании рекомендуется создать с помощью макрорекордера макросы с выводом управления на кнопки, размещенные на листе, для следующих операций:

- Сортировать таблицу по столбцу «Фамилия, имя, отчество».
- Сортировать таблицу по столбцу «Итого» (первичный ключ сортировки), а затем по столбцу «Фамилия, имя, отчество» (вторичный ключ сортировки).
- Отобразить строки таблицы с абитуриентами, которые не имеют ни одной двойки.
- Отобразить строки таблицы с абитуриентами, получившими хотя бы одну двойку.
- Отобразить строки таблицы с абитуриентами, которые не имеют двоек и получили хотя бы одну пятёрку.



	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Фамилия, имя, отчество	Информатика	Русский язык	Иностранный язык	Итого	Макрос 1
2	1	Аверкин А.А.	5	2	5	12	Макрос 2
3	2	Антонов А.А.	4	3	5	12	
4	3	Грушин Г.Г.	5	5	4	14	
5	4	Грушина Г.Г.	4	5	3	12	Макрос 3
6	5	Праничников П.П.	3	5	5	13	
7	6	Розовский Р.Р.	2	5	5	12	
8	7	Гвоздев Г.Г.	3	2	4	9	Макрос 4
9	8	Гроздев Г.Г.	4	3	4	11	
10	9	Грушницкий Г.Г.	3	4	4	11	
11	10	Иванников И.И.	4	5	5	14	Макрос 5
12	11	Пирогов П.П.	5	4	3	12	
13	12	Попов П.П.	2	3	2	7	
14	13	Жлоков Я.Я.	5	2	4	11	Макрос 5
15	14	Жлоцкий Я.Я.	5	5	4	14	
16	15	Бубликов Б.Б.	3	4	3	10	
17	16	Ватрушкин В.В.	2	2	3	7	
18	17	Иванов И.И.	5	5	5	15	
19	18	Петров П.П.	4	4	3	11	
20	19	Русин Р.Р.	3	4	5	12	
21	20	Сидоров С.С.	4	3	3	10	
22	21	Жлочкин Я.Я.	3	4	2	9	

Рис. 5.3.1.

№	Фамилия, имя, отчество	Информатика	Русский язык	Иностранный язык	Итого

Рис. 5.3.2.

**Задание 4.** Работаем с файлом **Список1**. Скрыть не важные по Вашему усмотрению столбцы (например столбец **Пол** и все столбцы адреса).

**Используя расширенный фильтр, провести фильтрацию результатов сдачи вступительных экзаменов:**

- Отобразить строки таблицы с абитуриентами, которые получили все пятерки.
- Отобразить строки таблицы с абитуриентами, которые не имеют троек и сортировать отфильтрованную таблицу:
  - по фамилии,
  - затем по сумме набранных баллов.
- Отобразить строки таблицы с абитуриентами, которые не имеют двоек и получили хотя бы одну пятёрку.
- Отобразить строки таблицы с абитуриентами, которые не имеют двоек.



## 2.14. Документы слияния

Создать документ слияния с поздравлением мужчин (женщин), список которых находится в файле Excel (Список1) с Новым Годом по данному образцу. Документ слияния создается в редакторе MS Word

Фамилия «Фамилия» «Имя» «Отчество» Область «Республика, область, край» Район «Район» Населенный пункт «Город, населенный пункт» Улица «Улица» Дом «Дом» Квартира «Квартира»
<p style="text-align: center;"><b>Уважаемый «Имя» «Отчество»!</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Поздравляю Вас с Наступающим Новым 2011 Годом!</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Желаю здоровья и всего самого наилучшего!</b></p> <p style="text-align: center;">Президент компании «К светлому будущему» Ваш депутат А.П. Петров</p>
<p><b>Примечание.</b> Все, что указано в кавычках являются полями слияния, кроме «К светлому будущему».</p>

**ДОКУМЕНТЫ СЛИЯНИЯ** это документы, которые создаются путем объединения постоянной (неизменяемой) части документа с источником данных. В качестве источника данных могут быть таблицы MS Word, MS Excel, MS Access. Документ создается в текстовом редакторе Word за шесть этапов.

**1 этап.** Для создания документа слияния необходимо напечатать неизменяемую часть документа в редакторе MS Word. (общую для всех документов). Войти на вкладку Рассылки – группа **Начать слияние** – список **Начать слияние** – **Пошаговый мастер слияния**. Справа выбрать тип Документа **Письма**, и уйти по гиперссылке **Далее Открытие документа**.

**Примечание.** Пошаговый мастер слияния полностью соответствует порядку создания документов слияния с предыдущих версиях редактора Word.

**2 этап.** Выбрать Тип документа **Текущий документ** (а если документ создан заранее, то **Существующий документ**). Создать неизменяемую часть документа. Уйти по гиперссылке **Далее Выбор получателей**.

**3 этап.** В поле Выбор получателей выбрать **Существующий список** и найти существующий список через **Обзор**. Указать место расположения списка в предложенном документе (например, лист книги MS Excel). Найти файл «Список\_1», «лист 1» и при необходимости осуществить фильтрацию, например по полю «Пол». Уйти по гиперссылке **Далее Создание письма**.



**4 этап.** Последовательно устанавливая курсор в места вставок, и выбирая в поле **Создание письма – Другие элементы** вставить в текст необходимые поля. Уйти по гиперссылке **Далее Просмотр писем**.

**5 этап.** Щелкая кнопками >> или << можно просмотреть письма. Уйти по гиперссылке **Далее Завершение слияния**.

**6 этап.** Письма можно печатать или просмотреть, выбрав ссылку **Изменить список получателей** (с дальнейшим указанием каких). Правка осуществляется в основном документе.

**7. Импорт списков в программу Excel из программы Блокнот**

В программу Excel можно осуществлять копирование списков из различных программ. Из некоторых программ, например, MS Access, импорт осуществляется через меню. Рассмотрим наиболее сложный случай импорта списков в программу Excel из программы Блокнот (текстовых файлов со списками). Проведите копирование файла «Образец выписки1 2007\_12\_20.txt» из папки Преподавателя в свою папку.

Работаем в программе Excel в меню **Файл-Открыть**. В диалоговом окне **Открытие документа** в списке **Тип файла** выбираем **Все файлы**, находим нужный файл (Образец выписки1 2007\_12\_20.txt) и нажимаем кнопку **Открыть**. Т.к. файл не является файлом программы Excel, открывается диалоговое окно **Мастер (текстов) (импорт)- шаг 1 из трех** (или другой подобный мастер). На первом шаге необходимо указать формат данных (с разделителями или фиксированной ширины). В примере с разделителями. Указать с какой строки начать импорт (в примере с первой). Нажать **Кн. Далее**. В диалоговом окне **шага 2** установить символ разделителя. У нас Знак табуляции, а ограничитель строк нет.

### 3. Лабораторная работа «Создание электронных презентаций в Microsoft PowerPoint» (4 часа)

#### 3.1. Общие сведения

**Microsoft PowerPoint** (полное название – Microsoft Office PowerPoint) – это программа для создания и проведения презентаций, являющаяся частью Microsoft Office и доступная в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS. PowerPoint является частью Microsoft Office. Это позволило PowerPoint стать наиболее распространенной во всем мире программой для создания презентаций. Однако, поскольку PowerPoint имеет возможность подключения элементов других приложений через OLE, некоторые презентации становятся сильно привязанными к платформе Windows, что делает невозможным открытие данных файлов, например, в версии для Mac OS. Это привело к переходу на открытые стандарты, такие как PDF и OASIS OpenDocument.

При первом запуске PowerPoint 2007 (2010) становятся заметными изменения в интерфейсе. Вместо команд PowerPoint появилась новая структура кнопок и вкладок. В такой структуре будет удобнее искать и использовать необходимые функции и создавать эффектные презентации.

Самые заметные изменения в PowerPoint 2007 представлены в верхней части окна приложения. Теперь там вместо меню и панелей инструментов через весь экран проходит широкая полоса. Это полоса называется «Лентой»; на ней содержится множество визуально доступных команд, разбитых на группы.

Отныне лента будет играть роль центра управления созданием презентации

Презентацию можно создавать четырьмя способами:

1. Создание презентации на основе полностью или частично готовых презентаций, которые содержатся в библиотеках (on-line). Ранее данный подход назывался «Создание презентаций из мастеров автосодержания».
2. Создание презентации на основе других готовых презентаций (т.е. творческая переработка чужого передового опыта);
3. Создание презентации на основе готовых шаблонов слайдов;
4. Основной способ – это создание презентации на основе пустых макетов слайдов – Новая презентация;

#### 3.2. Создание презентации

**Задание 1. Создание презентации на основе полностью или частично готовых презентаций**

Эти презентации содержатся в библиотеках (on-line).

- Вызвать меню Файл – Создать Презентации
- Программа обращается к библиотекам on-line и предлагает презентации по различным темам. Нужная презентация загружается.

- Выполнить команду **Показ слайдов-С начала** (показ выбранной презентации);
  - Просмотреть различные способы представления презентации (Обычный режим (Режим структуры, Режим слайдов), Режим сортировки слайдов, Показ слайдов (Начиная с выделенного (текущего) и начиная с начала), Страница заметок (Вкладка **Вид-Страницы заметок**));
  - При необходимости выполнить редактирование и форматирование заголовков слайдов, текстов слайдов, страниц заметок под Ваши задачи;
  - С помощью кнопок Повысить уровень, Понизить уровень, Вверх, Вниз выполнить редактирование структуры слайдов. .
- Сохранить презентацию.

### **Задание 2. Создание презентации на основе других (готовых) презентаций**

Копировать исходный материал к занятию из папки Преподаватель в свою папку.

Вставка слайдов из других презентаций:

- За исходную возьмем сохраненную презентацию;
- В качестве других презентаций будем использовать презентации из папки Образцы\_презентаций (Презентация Простая.ppt и Сложная\_Фонтаны Петергофа.ppt);
- Выберите (выделите) в основной презентации слайд, после которого необходимо вставить слайд из другой презентации. Используйте закладку **Главная – Создать слайд – Вставка из структуры...** В диалоговом окне **Поиск структуры (Обзор)** найдите **Презентация Простая.ppt** выберите нужный слайд (или несколько слайдов сразу и вставьте в свою презентацию. Прodelайте эту операцию 3-4 раза с двумя предложенными презентациями для вставки;
- Далее при необходимости выполнить редактирование и форматирование заголовков слайдов, текстов слайдов, страниц заметок под Ваши задачи;
- Сохранить презентацию по другим именем.

### **Задание 3. Создание презентации на основе готовых шаблонов слайдов**

Шаблоны слайдов представлены в программе PowerPoint 2007 (2010) через меню **Файл – Создать** или, например, в папке преподавателя:

- Информационные ресурсы;
- Шаблон электронной презентации;
- Русскоязычный шаблон (4:3);
- Русскоязычный шаблон (16:9);
- Англоязычный шаблон (4:3).

Чтобы применять такие шаблоны к слайдам, необходимо сначала открыть такой слайд в программе, а затем использовать вкладку **Главная – Создать слайд – Дублировать выделенные слайды**. Прodelайте это задание с шаблоном слайда (Русскоязычный шаблон).

### **Задание 4. Создание презентации на основе макетов слайдов**

Будем работать с исходным материалом из папки Нижний Новгород и откроем

файл «Материал\_исходный с рисунками.doc»:

- Создайте новую презентацию Меню **Файл – Создать – Новая презентация**;
  - Первый слайд всегда заголовочный. В поле заголовка введем текст «Достопримечательности Нижнего Новгорода», а поле подзаголовка Вашу фамилию, название факультета и номер учебной группы;
  - Следующий слайд создается через вкладку **Главная – Создать слайд**. (Иногда для сохранения оформления слайда новый слайд создается через вкладку **Главная – Создать слайд – Дублировать выделенный слайд**);
  - Для нового слайда подбирается макет (разметка слайда). Разметка слайда должна соответствовать Вашим замыслам по созданию слайда, хотя все макеты обладают достаточно большой универсальностью. Макет можно изменить, открыв список **Макет** на вкладке **Главная**. В поле выбранного макета слайда видны изображения вставляемых элементов (рисунки, диаграммы и т.д.). Если щелкнуть мышью на этом элементе, то открывается окно для поиска соответствующего элемента;
  - Заполните слайды из предложенного текста. Используя копирование через буфер, заголовки вставьте в поле заголовка, текст в поле текста, а рисунок в поле рисунка. Создайте 3-4 слайда путем копирования через буфер;
  - Созданные слайды отформатируйте, учитывая, что текст будет виден и читаться на экране при его размере не менее 16-18, а заголовок должен быть по размеру шрифта больше. Текст можно редактировать, как в поле слайда, так и в поле структуры;
  - Создайте еще 2-3 слайда, но вставку рисунков осуществите (предварительно выделив поле рисунка) через вкладку **Вставка – Рисунок (рисунок вставляется из файла)**.
- Рисунок для вставки в поле рисунка слайда можно копировать и вставлять непосредственно из программы **Проводник**. Прodelайте такую вставку для 1-2 слайдов. Если из-за расширения типа графического файла вставка не удастся, то такой графический файл необходимо конвертировать в разрешенный тип файла, используя специальные графические редакторы. Вставку рисунка с экрана монитора можно осуществить, используя клавишу **Print Screen** и обработать рисунок в графическом редакторе Paint. Произведите такую вставку в 1-2 слайда;
- Создайте 1-2 слайда с таблицами и диаграммами. Таблицу и диаграмму копируйте из предложенного вам файла электронной таблицы Excel «Таблицы и диаграммы.xls» в папке Нижний Новгород;
  - Сохраните созданную презентацию.

### 3.3. Оформление презентации

#### Задание 4. Работа с шаблонами (темами) оформления

Примените к презентации различные шаблоны (темы) оформления (вкладка **Дизайн – Темы**):

- Просмотреть презентацию в различных шаблонах (темах) оформления;
- При выборе шаблона (темы) оформления и далее фона необходимо иметь в виду, что для малых экранов переходы цветов должны быть мягкие (пастельные), а для

больших резкие. Иначе при свете (солнечном или ярком искусственном) изображение будет плохо видно на экране. Самой большой контрастностью обладает черно-белое изображение, поэтому черно-белую копию презентации необходимо всегда хранить;

- Сохранить презентацию (под другим именем) в своей папке.

### Задание 5. Изменение Стиля фона презентации

Изменение стиля фона осуществляется в следующей последовательности:

- Через вкладку **Дизайн**- группа **Фон – Стили фона** можно осуществить изменение фона слайда в пределах шаблона оформления или полностью исключить шаблон оформления для выделенных слайдов или всех слайдов. Фон предполагает также применение различных способов заливки (**Стили фона – Формат фона**). Примените к 2-3 слайдам изменение фона и заливку.

- При выборе способов заливки (**Стили фона – Формат фона – Заливка**) появляется диалоговое окно с кн. **Картинка** и **Из файла**. Через кн. **Картинка** и **Из файла** можно найти и вставить на слайд в качестве фона слайда рисунок (фотографию). Создайте такой слайд.

- Оцените полученные результаты в режиме просмотра презентации.

- Создать фон из рисунков, одного или нескольких можно и другим способом. Необходимо вставить на слайд через вкладку **Вставка – Рисунок** нужное число рисунков. Вызвав на рисунке контекстное меню и выбрав пункт **Формат рисунка**, появляется диалоговое окно **Формат рисунка**. Выберите в окне вкладку **Рисунок**. Используя список **Цвет**, изменяя **Яркость** и **Контраст**, можно добиться необходимой прозрачности рисунка. Затем рисунку, растягивая маркеры зацепления придается нужный размер, а через вкладку **Формат – списка Переместить вперед (Переместить назад)**, рисунок перемещают на задний план в качестве фона. Создайте 1-2 слайда с такими фоновыми рисунками.

- Сохранить презентацию (под другим именем) в своей папке.

### Задание 6. Итоговый слайд и создание гиперссылок

Как такового понятия Итоговый слайд в PowerPoint 2007 (2010) нет. Чтобы создать Итоговый слайд выбирается макет слайда, например **Заголовок и объект**. В заголовке пишется **Итоговый слайд**. В основном поле выбирается Список и на пункте списка вызывается контекстное меню. Выбирается пункт **Гиперссылка** и выбирается элемент для ссылки. В списке итогового слайда появляется название выбранного элемента для ссылки и на название ставится гиперссылка.

Гиперссылки можно поставить на слайд в этой же презентации, на сайт, на файл любой программы. Обычно в итоговом слайде гиперссылки ставят на слайд в этой же презентации.

Гиперссылки можно на текст, на рисунки и **Управляющие кнопки**. Образцы **Управляющих кнопок** вызываются через вкладку **Вставка – группу Иллюстрации – Фигуры – Управляющие кнопки**. Кнопка выбирается и рисуется на слайде. Появляется диалоговое окно, через которое устанавливается гиперссылка.

Создайте Итоговый слайд и просмотрите презентацию. Используйте гиперссылки

итогового слайда. Сохранить презентацию в своей папке.

### 3.4. Эффекты мультимедиа

**Задание 7. Эффект переходов** (эффекты действуют в показе слайдов).

Для назначения эффекта перехода используют вкладку **Переходы**.

В группе **Переход к этому слайду** выбирается эффект перехода, а в списке **Параметры перехода**, соответственно параметры.

В следующей группе **Время показа слайдов** задается: установка звукового эффекта, смена слайда по щелчку или по времени, а также установка команды **Применить ко всем** (первоначально эффект применяется к этому слайду).

Создать эффекты при смене слайда и выполните просмотр презентации.

**Задание 8. Эффекты анимации в слайде для текста и рисунков**

Выберите слайд с несколькими текстами и рисунком.

Эффекты анимации для слайда задаются через вкладку **Анимация**. В группе **Анимация** устанавливается эффект анимации и через список **Параметры анимации**, соответственно параметры.

Для задания элементу слайда (фрагменту текста, рисунку) индивидуального эффекта, этот элемент необходимо выделить. Далее через группу (Расширенная анимация) выбирается эффект. Выбирается **Время** начала выполнения эффекта **Размер** поля охватываемого эффектом, **Скорость** его выполнения. После задания нескольких эффектов для разных элементов слайда кнопками со стрелками **Вверх** и **Вниз** можно изменить очередность выполнения эффектов анимации. Назначенные эффекты можно удалять.

Задайте эффекты и выполните просмотр презентации.

**Задание 9. Эффекты анимации диаграмм**

Выберите слайд с диаграммой (или вставьте диаграмму в слайд). С помощью вкладки **Анимация** выберите эффект анимации, откройте список **Параметры анимации**, уточните параметры последовательности выполнения эффекта:

- Как один объект;
- По рядам;
- По категориям;
- По элементам рядов;
- По элементам категорий.

**Задание 10. Установка времени показа (переключения) слайдов**

Откройте презентацию. Установка автоматического переключения слайдов устанавливается при назначении эффекта перехода через вкладку **Переходы**. Можно назначить ручное переключение времени показа слайдов.

• С помощью закладки Показ слайдов – Настройка времени можно выполнить автоматическую настройку времени показа в процессе репетиции. Просмотрите презен-

тацию.

### 3.5. Управление демонстрацией

#### Задание 11. Выбор способа показа демонстрации.

Откройте презентацию. С помощью вкладки Показ слайдов – Настройка презентации выберите (по очереди) способ показа слайдов (Управляемый докладчиком (полный экран), Управляемый пользователем (окно), Автоматический);

Просмотрите презентацию при всех трех способах. При этом основным способом показа Управляемый докладчиком (полный экран).

#### Задание 12. Скрытие/открытие слайдов

Скрыть слайды можно в двух режимах.

- В обычном режиме с помощью вкладки **Показ слайдов -Скрыть слайд** скрывается текущий слайд или выделенные слайды;
- В режиме Сортировщика скрываются выделенные слайды через контекстное меню или с помощью вкладки **Показ слайдов -Скрыть слайд**;
- Открытие скрытых слайдов осуществляется в обратном порядке.

#### Задание 13. Произвольные показы

Если презентация большая, то из нее можно сделать несколько презентаций, группируя слайды по различным критериям. При этом общее количество слайдов сохраняется.

С помощью вкладки **Показ слайдов – Произвольный показ** создайте несколько произвольных показов. Для выбора конкретного Произвольного показа для демонстрации используется вкладку **Показ слайдов – Настройка презентации**. Установите переключатель в положение **Произвольный показ** и выберите требуемый показ. Далее запустите просмотр презентации.

Создайте из одной презентации два произвольных показа и просмотрите их. Сохраните презентацию.

#### Задание 14. Показ слайдов

С помощью меню **Показ слайдов – С начала** начните показ слайдов. Переключение слайдов может осуществляться автоматически через установленное время или в ручном режиме щелчком левой клавиши мыши или клавишами Page Down (Далее) и Page Up (Назад).

Слева внизу на слайде контурно отображаются кнопки: Вперед, Назад, вызов Контекстного меню и Перо для рисования, которыми можно пользоваться по назначению.

В процессе показа можно использовать Контекстное меню. Данное меню позволяет переключать слайды: Вперед, Назад, на Последний показанный слайд или переходить к любому слайду в показе, вызывать произвольные показы и любой слайд из них. Меню позволяет затенять экран или делать его белым, вызывать заметки, использовать

перо и маркер с изменением цвета чернил, а также использовать ластик.



## 4. Лабораторная работа «Система управления базами данных Microsoft Access» (12 часов)

### 4.1. Общие сведения

Программа **Microsoft Access** – это реляционная система управления базами данных (СУБД) корпорации Microsoft. Входит в состав пакета Microsoft Office. Имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных. Благодаря встроенному языку VBA, в самом Microsoft Access можно писать приложения, работающие с базами данных.

**База данных** – это набор сведений, относящихся к определенной теме или задаче, такой как отслеживание заказов клиентов или хранение коллекции звукозаписей. Если база данных хранится не на компьютере или на компьютере хранятся только ее части, приходится отслеживать сведения из целого ряда других источников, которые пользователь должен скоординировать и организовать самостоятельно.

В некоторых случаях для работы с подобными данными необходимо использовать **реляционную базу данных** – хранилище, состоящее из небольших наборов данных (таблиц), позволяющих устранить избыточность и связанных друг с другом через общие элементы (поля). Например, реляционная база данных для планирования мероприятий может содержать таблицу со сведениями о клиентах, таблицу со сведениями о поставщиках и таблицу со сведениями о мероприятиях. Таблица со сведениями о мероприятиях может содержать поле для связи с таблицей с данными о клиентах и поле для связи с таблицей с данными о поставщиках. Таким образом, при изменении, например, номера телефона поставщика данные можно изменить однократно только в таблице поставщиков, а не в описании каждого мероприятия с участием данного поставщика.

Приложение Microsoft Access позволяет быстро и легко разрабатывать приложения реляционных баз данных, предназначенные для управления информацией. В Microsoft Access можно разрабатывать базы данных для отслеживания практически любых сведений, в том числе складских запасов, контактных данных и бизнес-процессов. Приложение Microsoft Access поставляется с шаблонами, которые сразу же можно использовать для работы с различными данными, что позволяет быстро освоить программу даже начинающим пользователям.

### 4.2. Создание базы данных

Чтобы создать новую базу данных необходимо выполнить команду **Файл/ Создать**. На экране откроется окно диалога “Создание”, содержащее две вкладки:

- “Общие” – позволяет создать новую пустую базу данных;
- “Базы данных” – позволяет выбрать образец базы данных, содержащий большинство требуемых объектов, и создать базу с помощью мастера.

Для создания новой пустой базы данных следует перейти на вкладку “Общие” и нажать кнопку ОК в нижней части окна, после чего откроется новое окно диалога “Файл новой базы данных”, в котором из раскрывающегося списка **Папка** пользова-

тель выбирает папку, в которой желает сохранить создаваемую базу данных, а в поле ввода **Имя файла** вводит имя базы данных. После этого он может создать с помощью мастера базу данных определенного типа со всеми необходимыми таблицами, формами и отчетами. Как уже упоминалось выше, в связи с тем, что MS Access содержит большой выбор баз данных, второй способ (особенно для начинающего пользователя) во многих случаях может оказаться предпочтительным. Тем более, что в обоих случаях у него останется возможность в любое время изменить и расширить созданную базу данных.

Кстати, расширение для имени файла указывать не нужно, ибо по умолчанию в поле ввода **Тип файла** установлен тип “База данных”. После ввода имени создаваемой базы данных следует нажать кнопку **Создать** данного окна диалога. Далее на экране откроется окно базы данных, состоящее из шести вкладок, которые пока пусты. Именно в нем пользователь создает все объекты, входящие в базу данных. Их перечень соответствует ярлыкам вкладок в верхней части окна базы данных. В этом окне можно создавать таблицы, хранящие информацию, отчеты, формы, запросы. Все они будут располагаться во вкладках, которые открываются при выборе соответствующего ярлыка.

Начало же процесса создания новой базы данных с помощью мастера идентично первому шагу создания пустой базы данных, т.к. первой выполняется команда **Файл/Создать**. После этого в открывшемся окне диалога “**Создание**” выбирается ярлык “**Базы данных**”. Как результат, на экране появляется список баз данных, предлагаемых мастером. Данный список очень велик и может достигать нескольких десятков различных вариантов, которые могут сразу использоваться или послужат основой для построения других баз данных. Например, “Заказы на работы”, “Счета”, “Контакты”, “Мероприятия” и т.д.

Пользователем из списка выбирается подходящий образец базы данных и запускается на выполнение мастер создания базы данных посредством нажатия кнопки **ОК**.

В открывшемся окне диалога “**Файл новой базы данных**” из раскрывающегося списка **Папка**, как и при создании пустой базы данных, описанном ранее, выбирается папка, в которой требуется сохранить создаваемую базу данных, а в поле **Имя файла** вводится ее имя, после чего остается лишь нажать кнопку **Создать**.

В следующем окне диалога мастер сообщает, какую информацию будет содержать создаваемая им база данных. В нижней части этого окна диалога находятся следующие кнопки:

- **Отмена** – прекращает работу мастера;
- **Назад** – позволяет вернуться к предыдущему шагу в работе мастера;
- **Далее** – позволяет перейти к следующему шагу в работе мастера;
- **Готово** – запускает мастер создания базы данных с выбранными параметрами, причем перед нажатием этой кнопки высвечивается информация, которая будет храниться в базе данных.

Понятно, что для продолжения работы нажимается кнопка **Далее**. Открывшееся окно диалога содержит два списка. Первый из них – список таблиц базы данных, а второй – список полей выбранной таблицы. В этом списке отмечены поля, которые будут включены в таблицу. Следует упомянуть, что обычно отмечены почти все поля таблиц,

за исключением полей, которые используются достаточно редко. Устанавливая или снимая флажки для полей, пользователь может выбрать поля таблицы и вновь нажать кнопку **Далее**.

В следующем окне диалога из предлагаемых образцов им выбирается вид оформления экрана и вновь нажимается кнопка **Далее** (при этом на экране пользователю предлагается возможность предварительного просмотра видов оформления экранов, приемлемость которых для себя он может оценить в правом окне окна диалога).

На следующем шаге работы мастера определяется вид создаваемых для базы данных отчетов и пользователю здесь также предлагается предварительно ознакомиться с возможными вариантами, которые также можно перебирать.

Открывшееся затем окно диалога мастера создания базы данных позволяет задать ее заголовок и рисунок (например, логотип учреждения), который будет появляться во всех отчетах. Если пользователь решил использовать рисунок, то он устанавливает флажок **Да** и в этом случае становится доступна кнопка **Рисунок**, нажатие на которую открывает окно диалога **“Выбор рисунка”** для выбора заранее созданного файла с рисунком.

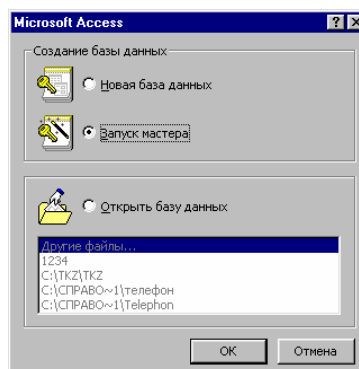
Нажав кнопку **Готово** в последнем окне диалога, пользователь запускает мастер на построение базы данных с установленными параметрами. Используя кнопку **Назад**, он может вернуться на любой из предыдущих шагов и изменить параметры базы данных, равно как и нажать кнопку **Готово** в любом окне диалога мастера, отказавшись от дальнейшей установки дополнительных параметров. В этом случае мастер в своей работе использует установки, принимаемые по умолчанию.

После нажатия кнопки **Готово** мастер переходит к созданию базы данных, состоящей из таблиц с заданными пользователем полями, простейших форм ввода и просмотра информации и простейших отчетов. После завершения процесса создания базы данных пользователь сразу же может воспользоваться готовой базой данных: вводить в таблицы данные, просматривать их и распечатывать.

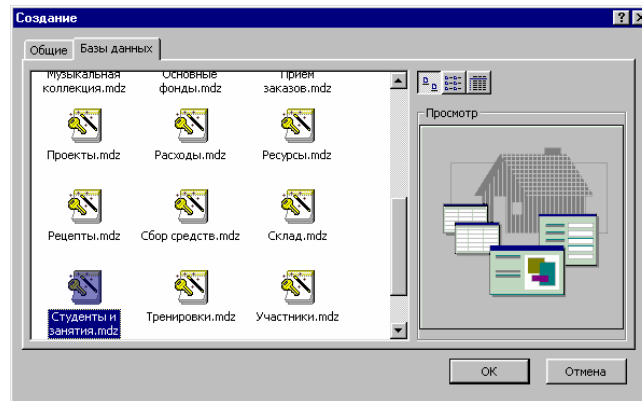
Если варианты предложенных баз данных его не устраивают, то пользователь может создать пустую базу данных и добавить в нее таблицы, запросы, формы и отчеты.

### 4.3. Создание базы данных с помощью мастера

Запускаем программу Access.

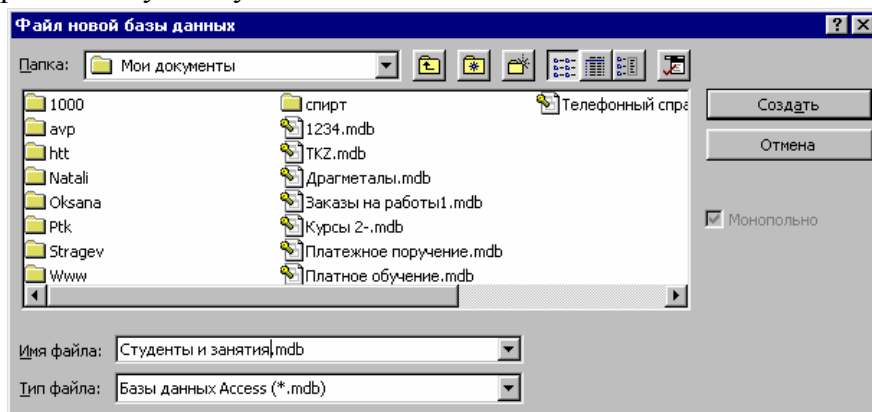


1. При появлении окна Выберем опцию «Запуск мастера» и нажать «ОК».

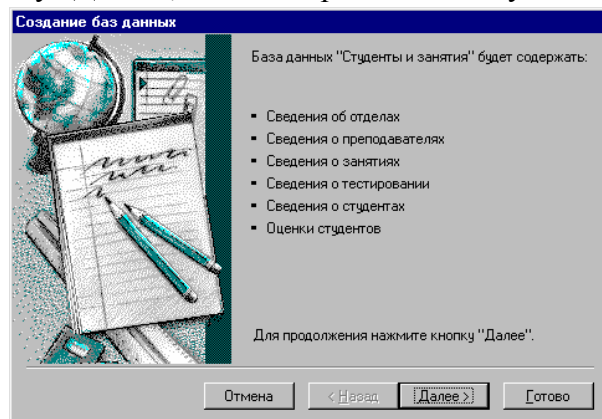


2. В появившемся диалоговом окне выберем вкладку «Базы данных» и выберем нужный шаблон, например, «Студенты и занятия» и нажать кнопку «ОК».

3. Сохраним новую базу данных



4. Начинаем работу с мастером. После выполнения работы в диалоговом окне необходимо нажать кнопку «Далее», а в конце работы кнопку «Готово».



5. В следующем диалоговом окне приведены необходимые таблицы для базы данных, и в этих таблицах необходимо выбрать нужные поля. Для того, чтобы в таблицах были данные для примера, поставим галочку возле пункта «Да, включить данные».

**Создание баз данных**

Для выбранной базы данных некоторые поля являются обязательными. Дополнительные поля, показанные курсивом, могут находиться в нескольких таблицах.

Создать дополнительные поля?

Таблицы базы данных:

- Сведения об отделах
- Сведения о преподавателях
- Сведения о занятиях
- Студенты-Занятия
- Сведения о тестировании
- Сведения о студентах

Поля таблицы:

- ☒ Код отдела
- ☒ Название отдела
- ☒ Номер отдела
- ☒ Декан
- ☒ Зав кафедрой

Требуется ли добавить в таблицы образцы данных?

Они помогут освоить работу с базой данных.

☒ Да, включить образцы данных.

Отмена < Назад Далее > Готово

6. Выберем фон оформления экрана.

**Создание баз данных**

Выберите вид оформления экрана.

Глобус  
Ель  
Камень  
Облака  
Обычный  
Сумерки  
Ткань  
Узор  
Цвет 1  
Цвет 2

Подпись Данные

Отмена < Назад Далее > Готово

7. Выберем тип оформления отчетов для печати

**Создание баз данных**

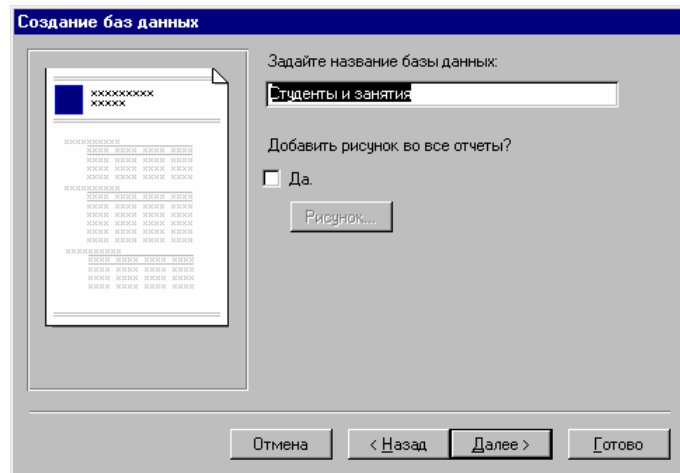
Выберите вид оформления отчета на печати.

Выделенный  
Компактный  
Простой  
Строгий  
Формальный  
Черно-белый

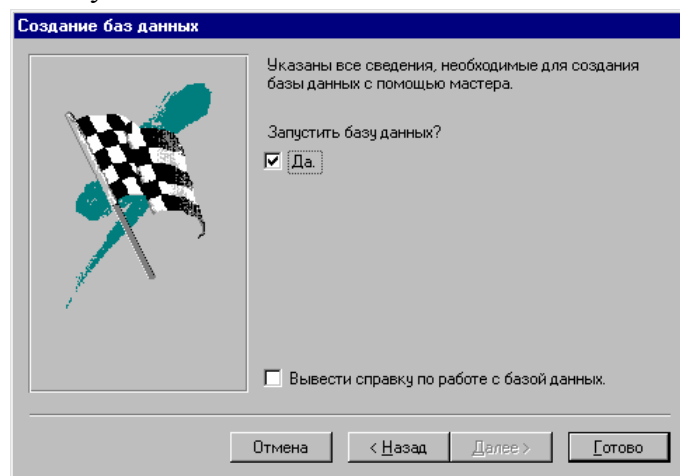
Заголовок  
Подпись данных  
Элемент данных

Отмена < Назад Далее > Готово

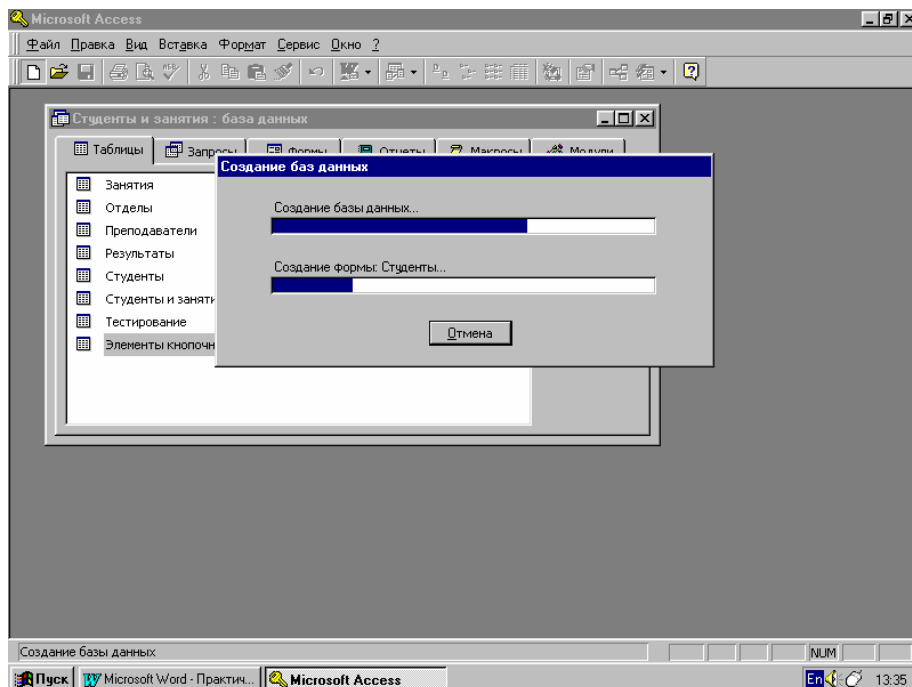
8. Зададим название базы данных.



9. Нажимаем кнопку «Готово».



Далее необходимо подождать некоторое время, пока компьютер создаст приложение по вашей базе данных.



10. В итоге получится готовое приложение. С этим приложением можно работать

#### 4.4. Создание таблиц

При создании таблиц базы данных, в которые впоследствии будет вводиться информация, необходимо учитывать следующие позитивные аспекты СУБД Access: в дальнейшем данные в таблице могут дополняться новыми данными, редактироваться или исключаться из таблицы. Кроме того, можно просматривать данные в таблицах или упорядочивать их по некоторым признакам. Информация, содержащаяся в таблицах, может быть использована для составления отчетов. И, наконец, пользователь может дать графическую интерпретацию информации, содержащейся в базе данных.

Создание таблицы в MS Access осуществляется в окне базы данных. Последовательность действий пользователя при этом такова:

1. Открывается окно созданной базы данных и осуществляется переход на вкладку **“Таблицы”**, после чего нажимается кнопка **Создать** в окне базы данных.

2. Открывается окно диалога **“Новая таблица”**, в правой части которого находится список вариантов дальнейшей работы:

- **Режим таблицы** – позволяет создать новую таблицу в режиме таблицы;
- **Конструктор** – позволяет создать новую таблицу в конструкторе таблиц;
- **Мастер таблиц** – позволяет создать новую таблицу с помощью мастера;
- **Импорт таблиц** – позволяет осуществить импорт таблиц из внешнего файла в текущую базу данных;
- **Связь с таблицами** – позволяет осуществить создание таблиц, связанных с таблицами из внешних файлов.

3. Из этой таблицы выбирается подходящий вариант создания таблицы, структура которой, в свою очередь, создается с помощью выбранного средства.

4. И последнее – для установления связи между таблицей и содержащейся в ней информацией, каждой таблице присваивается имя посредством набора соответствующих символов в окне диалога **“Сохранение”** и нажатия кнопки **ОК**.

Имя таблицы, как и имена других объектов базы данных, хранится в самой базе данных.

Рассмотрев все основные шаги создания таблицы, нельзя обойти вниманием и вопрос наличия различных способов создания структуры таблицы.

##### Создание таблицы

Следует подчеркнуть, что MS Access изначально содержит целый ряд таблиц, которые реально использовать в качестве прототипов требующихся таблиц. При этом, прибегая к услугам мастера, пользователь может не только сэкономить время на создании таблиц, но и обеспечить стандартные имена и типы данных полей таблиц.

Для того, чтобы вызвать мастера для создания таблицы, в окне диалога **“Новая таблица”** выбирается опция **Мастер таблиц** и нажимается кнопка **ОК**. На экране открывается окно диалога, в котором имеется необходимый материал для работы.

В левой части окна диалога находится список **Образцы таблиц**, причем при выборе таблицы из этого списка меняется расположенный рядом список **Образцы полей**, содержащий предлагаемые образцы полей для выбранной таблицы.

Сначала из списка **Образцы таблиц** пользователю необходимо выбрать прототип таблицы, которая похожа на создаваемую им таблицу. Затем из списка **Образцы полей** выбираются поля таблицы и размещаются в списке **Поля новой таблицы**.

Для выбора же полей используются кнопки со стрелками, которые расположены правее списка **Образцы полей**.

Кроме того, путем использования кнопки **Переименовать поле**, легко можно переименовать любое из выбранных полей в списке **Поля новой таблицы**.

Особенно удачным является и то, что при использовании мастера таблиц нет необходимости заботиться о типах данных. Когда пользователь выбирает поле из списка **Образцы полей**, мастер предполагает, что он знает, какой тип данных подойдет. Однако, если пользователь не доверяет машине, то он может перейти в режим конструктора таблиц и посмотреть, какие типы данных выбрал мастер для полей.

На следующем шаге создания таблицы задается имя таблицы и определяется ключевое поле. При этом мастер предлагает свой вариант имени, который можно принять, нажав клавишу **Tab**, или нет и ввести другое имя в текстовое поле. Теперь можно указать мастеру, чтобы он автоматически подобрал для таблицы первичный ключ, и нажать кнопку **Далее** для перехода в следующее окно диалога. Если в базе данных уже существуют ранее созданные таблицы, то на третьем шаге мастер поможет связать создаваемую таблицу с уже созданными. Для связывания создаваемой таблицы с другими таблицами базы данных из списка уже существующих в базе данных таблиц выбирается таблица, с которой необходимо ее связать, и нажимается кнопка **Связи**. На экране откроется окно диалога **“Связи”**. В нем по умолчанию выбрана опция **Таблицы не связаны**. Пользователь же устанавливает один из двух возможных типов создаваемых связей и нажимает кнопку **ОК**.

Теперь он может определить один из трех режимов дальнейшей работы, поскольку практически вся необходимая для создания таблицы в Access информация уже указана. Это либо **изменение структуры таблицы** (после завершения работы мастера на экране открывается режим конструктора для возможной модификации созданной структуры таблицы), либо **непосредственный ввод данных в таблицу** (после завершения работ мастера на экране открывается режим таблицы, позволяющий приступить к вводу данных в таблицу), либо **ввод данных в таблицу с помощью формы, создаваемой мастером** (после завершения работы мастера на экране открывается экранная форма ввода информации в созданную таблицу).

Установив требуемый режим, пользователь нажимает кнопку **Готово**, тем самым запуская мастер на формирование таблицы. После завершения этого процесса в зависимости от выбранной опции на экране откроется окно конструктора таблицы, окно просмотра таблицы, или экранная форма ввода данных в таблицу.

Что касается создания таблиц в окне конструктора, то оно предоставляет более широкие возможности по определению параметров создаваемой таблицы. Перейти же в конструктор таблиц пользователь может из мастера по созданию таблицы или непосредственно из окна диалога **“Новая таблица”**, выбрав из списка вариантов значение **Конструктор**, и нажав кнопку **ОК**.



В результате выполнения этих действий откроется окно конструктора таблицы, в верхней части которого находится таблица, которая содержит следующие атрибуты создаваемой таблицы: наименование поля, тип данных и описание. Кроме этих основных атрибутов, каждое поле таблицы обладает дополнительными свойствами, отображаемыми в нижней части конструктора и определяющими условия ввода данных. Наименование каждого из полей таблицы, как правило, выбирается произвольно, но таким образом, чтобы отразить характер информации, которая будет храниться в данном поле. Тип поля определяется типом данных, хранящихся в этом поле.

Следует принимать во внимание, что наименование поля вводится в поле ввода столбца имя поля и может содержать до 64 символов. При этом наименование поля не может начинаться с пробела, а в качестве наименования поля не рекомендуется использовать аббревиатуры или краткие названия. Однако наименование поля может содержать буквы, цифры, пробелы и специальные символы, за исключением точки (.), восклицательного знака (!), прямых скобок ([]) и некоторых управляющих символов (с кодами ASCII 0-31), но два поля в одной таблице не могут иметь одинаковых наименований.

Несоблюдение этих правил, безусловно, отслеживается средствами СУБД MS Access, но в некоторых случаях это может привести к трудно определяемым ошибкам, и, исходя из изложенного, чрезвычайно желательно в собственных интересах самостоятельно контролировать следование вышеперечисленным правилам в практической работе и использовать имена, отличающиеся краткостью, для облегчения их идентификации при просмотре таблиц.

#### 4.5. Типы данных

Достаточно очевидно, что наименование поля используется для ссылки на данные таблицы. Для определения типа хранимых данных используется тип данных. Тип данных поля вводится в поле ввода столбца **Тип данных**. В MS Access допустимыми являются данные следующих типов:

1. Текстовый;
2. Числовой;
3. Денежный;
4. Счетчик;
5. Даты/времени;
6. Логический;
7. Поле МЕМО;
8. Поле объекта OLE;
9. Мастер подстановок.

Каждый из типов данных наделен собственными свойствами, которые отображаются в разделе **“Свойства поля”** окна конструктора.

Свойство	Назначение
<b>Размер поля</b>	Задаёт максимальное число символов для ввода в данное поле
<b>Новые значения</b>	Определяет способ изменения значений счетчика при добавлении новых записей
<b>Формат поля</b>	Задаёт формат вывода значений данного поля
<b>Число десятичных знаков</b>	Определяет число десятичных знаков, используемых при отображении чисел
<b>Маска ввода</b>	Задаёт маску ввода, облегчающую ввод данных в поле <i>Текстовые поля</i>

При вводе же имени поля по умолчанию MS Access присваивает ему текстовый тип данных с шириной поля, равной 50.

Текстовые поля могут содержать буквы, цифры и специальные символы. Максимальная ширина поля составляет 255 символов.

Для изменения ширины поля нужно в строке **Размер поля** раздела **“Свойства поля”** задать число, определяющее ширину поля (от 1 до 255). Например, если пользователь задаст ширину поля равной 25, то это означает, что в такое поле не могут быть введены значения, длина которых превышает 25 символов.

Текстовые поля произвольной длины (поля МЕМО) могут содержать те же типы данных, что и простые текстовые поля и отличие между этими полями заключается лишь в том, что длина полей типа МЕМО может быть очень велика по сравнению с размером текстовых полей.

Однако с какой целью вводится числовой тип полей? В качестве основных аргументов по использованию числовых полей, которыми, думается, руководствовались разработчики MS Access, следует упомянуть следующие соображения:

1. При вводе данных числового типа автоматически производится проверка данных. Если данные содержат текстовые или специальные символы, MS Access выдаст предупреждение и ошибочные данные не будут введены.

2. Только над числовыми полями возможно выполнение математических операций.

Что касается полей типа **Счетчик**, то они предназначены для хранения данных, значения которых не редактируются, а устанавливаются автоматически при добавлении каждой новой записи в таблицу.

Их значения являются уникальными, последовательно возрастающими на 1 при добавлении каждой новой записи или могут быть любыми случайными числами.

Такие поля позволяют проводить автоматическую перенумерацию данных вне зависимости от того, в какое место таблицы вставляются данные, что бывает очень удобно при ведении различных кодификаторов, ключей и упорядоченных массивов данных, так как создает условия для применения алгоритмов быстрой сортировки и поиска данных.

Использование для хранения дат и времени полей, в которых данные представлены в специальном формате, также предоставляет пользователю ряд дополнительных преимуществ, среди которых нельзя не выделить:

1. MS Access позволяет вводить и отображать даты в нескольких форматах. Конкретный вариант отображения даты/времени устанавливается в свойстве **Формат поля** окна конструктора таблиц. При хранении данных эти форматы автоматически преобразуются во внутреннее представление данных.

2. При вводе дат MS Access осуществляет проверку формата данных и допускает ввод только правильных дат.

Логические же поля используются для хранения данных, которые могут принимать одно из двух возможных значений. Свойство **Формат поля** логического поля позволяет использовать специальные форматы или один из трех встроенных: **Истина/Ложь**, **Да/Нет** или **Вкл/Выкл**. При этом значения **Истина**, **Да** и **Вкл** эквивалентны логическому значению **True**, а значения **Ложь**, **Нет** и **Выкл** эквивалентны логическому значению **False**.

Если пользователь выбрал встроенный формат, а затем будет вводить эквивалентное логическое значение, то введенное значение будет отображаться в выбранном формате. Например, если значение **True** или **Вкл** вводится в элемент управления типа **Поле**, для которого в свойстве **Формат поля** указано **Да/Нет**, то введенное значение тут же преобразуется в **Да**.

При создании специального формата из свойства **Формат** просто удаляется текущее значение и вводится свой собственный формат.

MS Access позволяет хранить в таблицах изображения и другие двоичные данные (например, электронную таблицу MS Excel, документ MS Word и т.д.). Для этих целей служит тип данных **Поле объекта OLE**. Фактический объем данных, который можно ввести в поле данного типа, определяется объемом жесткого диска компьютера (до 1 Гигабайта).

И, наконец, что же такое тип данных мастер подстановок? Выбор этого типа данных запускает мастер подстановок, который создает поле, в котором предлагается выбор значений из раскрывающегося списка, содержащего набор постоянных значений или значений из другой таблицы. Размер данного поля совпадает с размером ключевого поля, используемого в качестве подстановки (обычно, 4 байта).

### Создание структуры таблицы

Создание же структуры таблицы проще всего рассмотреть на примере создания таблицы **Заказы** базы данных Борея, поставляемой вместе с Access. Данная таблица уже имеется в базе данных Борея, но рассмотрение процесса создания этой таблицы будет весьма полезным. Для того, чтобы не нарушить структуру базы данных Борея, лучше предварительно создать учебную базу данных и открыть ее окно.

1. В окне конструктора таблицы в столбце **Имя поля** вводим **КодЗаказа**.
2. Нажимаем клавишу **Tab** или **Enter**, чтобы перейти в столбец **Тип данных**. При этом в нижней части окна диалога появляется информация в разделе “Свойства поля”.

3. В столбце **Тип данных** появилось значение **Текстовый**. Нажав на кнопку раскрытия списка в правой части прямоугольника, видим список, содержащий все типы данных. Из этого списка с помощью мыши или клавишами вверх и вниз выбираем значение **Счетчик** и нажимаем на клавишу **Tab** для перехода в столбец **Описание**. Столбец **Описание** представляет собой пояснение, которое автор дает своим полям. Когда в будущем пользователь будет работать с данной таблицей, это описание появится в нижней части экрана MS Access всякий раз, когда курсор окажется в поле **КодЗаказа**, и напомним назначение данного поля.

4. Вводим поясняющий текст в столбец **Описание** и нажимаем клавишу **Tab** или **Enter**, чтобы перейти к вводу информации о следующем поле.

5. Аналогичным образом происходит ввод описания всех полей таблицы.

6. Завершив ввод структуры таблицы, сохраняем ее, выполнив команду **Файл/Сохранить**.

#### 4.6. Создание таблицы в режиме таблицы

Ранее было рассмотрено два способа создания таблиц. Однако далеко не случайно в списке методов создания таблиц окна диалога **“Новая таблица”** расположен следующий способ создания таблиц, ибо он характеризуется, в первую очередь, простотой и наглядностью.

Последовательность действий здесь такова:

1. Пользователь переходит на вкладку **“Таблицы”** окна базы данных и нажимает кнопку **Создать**.

2. В окне диалога **“Новая таблица”** выбирается из списка вариантов значение **Режим таблицы** и затем следует нажатие кнопки **ОК**. В результате выполнения этих действий откроется окно диалога **“Таблица”**, содержащее созданную по умолчанию таблицу. Эта таблица содержит 20 столбцов и 30 строк, и этого вполне достаточно для начала.

3. Наименования полей таблицы определены по умолчанию, но вряд ли они удовлетворяют всем требованиям пользователя. MS Access позволяет очень просто присвоить полям новые имена. Для этого необходимо дважды щелкнуть кнопкой мыши по области выбора первого поля (заголовок которого содержит Поле 1). Имя поля выделяется и появляется мигающий курсор. Пользователь вводит имя первого поля и нажимает клавишу **Tab**. Аналогичным образом вводятся остальные имена полей таблицы в следующих столбцах.

4. Теперь заполняем несколько строк таблицы, вводя информацию в том виде, в каком она будет вводиться и в будущем. При этом все данные записываются в одном стиле и если первая дата записана 10/14/01, то нельзя написать следующую в виде Декабрь 4, 2001). Если MS Access установит неправильный тип данных, то изменить его конечно можно, но лучше вводить все правильно сразу.

5. Сохраняем же таблицу, выполнив команду **Файл/Сохранить макет** или нажав кнопку **Сохранить** на панели инструментов. В открывшемся окне диалога **“Сохранение”** остается только присвоить таблице имя и нажать кнопку **ОК**.

6. На запрос о необходимости создания для таблицы первичного ключа нажимаем кнопку **Да**, и MS Access создаст таблицу, удалив лишние строки и столбцы.

7. Теперь необходимо удостовериться, что Access выбрал для каждого поля правильные типы данных, для чего переходим в окно конструктора таблицы, выполнив команду **Вид/Конструктор таблиц**. И если нас что-то не устраивает в структуре таблицы, то можно внести необходимые изменения.

Создание таблицы завершено.

#### 4.7. Запросы и фильтры

**Запросы и фильтры** являются инструментами поиска и структурирования данных. *Фильтр* хранится вместе с *таблицей* и не может повторно использоваться с другими объектами, если он не был записан в виде *запроса*. Запрос может применяться для ответа на конкретные вопросы или в качестве основы для форм и отчетов.

Операция создания запроса или фильтра включает в себя такие действия, как сортировка данных, выборка данных (настройка *условия отбора*) и указание *таблиц* и *полей*. Запросы используются чаще фильтров и могут применяться для обновления, удаления и добавления в таблицу сразу многих записей. С помощью запросов можно выполнять сложные вычисления.

##### Добавление таблицы

В *запросе* можно использовать более одной *таблицы*. Почти во всех таких случаях эти таблицы оказываются *объединенными*. Для добавления таблицы откройте запрос в *режиме конструктора*.

- В конструкторе запроса щелкните на кнопке **Добавить таблицу** (Show Table) панели инструментов.

- Дважды щелкните на тех таблицах и запросах, которые нужно добавить, затем щелкните на кнопке **Заккрыть** (Close).

- При необходимости нарисуйте линию объединения между двумя связанными полями списков полей. Эта линия, как правило, соединяет одноименные поля или поля с похожими названиями (например, СлужНомер и Служебный номер).

- Для добавления полей в *бланк* запроса двойными щелчками выберите их из всех имеющихся списков.

Дополнительная информация об объединении таблиц имеется в разделах “Таблицы: Комбинирование с помощью объединения” и “Таблицы: Создание самообъединения”.

##### Добавления поля

При редактировании или построении запроса может оказаться необходимым вставить поля в *бланк* конструктора. Для добавления полей нужно открывать запрос в *режиме конструктора*.

1. Чтобы добавить поле в конец таблицы конструктора, дважды щелкните на нем.
2. Чтобы вставить поле между двумя уже существующими, перетащите имя из списка полей на правое из двух имеющихся полей.

3. Для добавления в таблицу конструктора всех полей сначала (при необходимости) очистите ее, выбрав команду Очистить бланк (Clear Grid) меню Правка (Edit), а после этого дважды щелкните в списке полей на символе “звездочка” (\*).

4. Если нужно добавить в бланк все поля, но при этом назначить некоторым из них условия отбора или сортировки, дважды щелкните на строке заголовка списка полей, чтобы выделить все имеющиеся в нем поля, перетащите их в бланк и настройте необходимые условия отбора.

### **Запуск запроса**

Запустить *запрос* можно либо из конструктора запроса, либо непосредственно из окна базы данных.

1. На вкладке Запросы (Query) окна базы данных для запуска запроса дважды щелкните на его имени.

2. Чтобы в *режиме конструктора* просмотреть результат выполнения запроса выборки или увидеть предварительный результат отбора данных для *запроса действия*, щелкните на кнопке Вид (View) панели инструментов.

3. Для выполнения в режиме конструктора запроса действия щелкните на кнопке Запуск (Run). Для запросов выборки щелчок на этой кнопке равносителен щелчку на кнопке Вид.

4. Если необходимо в режиме таблицы повторить запрос (возможно, вам потребуется заново открыть окно ввода и изменить параметры запроса), нажмите комбинацию клавиш shift+F9”].

### **Изменение заголовка столбца**

Когда в запросе выполняются вычисления значений столбца, вероятно, окажется необходимым добавить имя столбца взамен слова Expr, отображаемого программой Access по умолчанию.

1. В конструкторе запроса щелкните на начале текста в ячейке под названием Поле (Field).

2. Введите имя нового столбца и знак двоеточия (:).

### **Описание**

Если вы захотите не просто создать запрос, но и детально объяснить его сущность, то можете воспользоваться *свойством* Описание (Description).

1. Если активно *окно базы данных*, щелкните на запросе правой кнопкой мыши, выберите команду Свойства (Properties) и введите текст в *текстовое поле* Описание.

2. Если же запрос открыт в *режиме конструктора*, но окно свойств отсутствует на экране, щелкните правой кнопкой мыши на сером фоне в области списков полей таблиц и выберите команду Свойства. Откроется окно диалога Свойства запроса (Query Properties). Введите текст в поле Описание на вкладке Общие (General).

### **Отображение всех полей**

Независимо от того, какие *тля* были вставлены в *бланк*, *фильтр* всегда отображает все поля. Если новый запрос создавался с помощью конструктора или мастера, в *режиме таблицы* будут отображаться только те поля, которые присутствуют в *бланке* (и для которых установлен флажок Вывод на экран (Show)).

1. Выделите запрос в окне базы данных и щелкните на кнопке Конструктор (Design).
2. Если на экране отсутствует окно свойств, щелкните правой кнопкой мыши на сером фоне области списков полей или на заголовке конструктора и выберите команду Свойства (Properties). Откроется окно Свойства запроса (Query Properties).
3. Установите *свойство* Вывод всех полей (Output All Values) в положение Да (Yes).

### **Перемещение столбца**

Переместить столбец можно как в *режиме таблицы*, так и в *режиме конструктора* запроса. Если вы переместили столбец в режиме таблицы, то при следующем выполнении запроса этот столбец появится на прежнем месте. Смена же порядка следования в конструкторе сохраняется и в будущем.

1. Независимо от режима просмотра переместите указатель на заголовок столбца или поля так, чтобы он принял вид черной вертикальной стрелки. Щелкните кнопкой мыши, чтобы выделить столбец.
2. Не убирая указатель (превратившийся теперь в белую наклонную стрелку) с заголовка, перетащите столбец на новое место.

### **Редактирование**

Если необходимо изменить структуру запроса, перейдите в *режим конструктора*. Вам может понадобиться добавить дополнительные поля, удалить поля, модифицировать *условия отбора* или изменить другие свойства запроса.

1. На вкладке Запросы (Query) *окна базы данных* выделите запрос и щелкните на кнопке Конструктор.
2. Выделите выражение *условия отбора* и либо удалите его, нажав клавишу Delete, либо введите другое *выражение*.
3. Смените *поля*, щелкая на кнопках раскрывающихся списков в ячейках строки Поле (Field) и выбирая нужные имена из списков.
4. Если нужно использовать те же поля другой *таблицы*, добавьте нужную таблицу с помощью кнопки Добавить таблицу (Show Table) и измените имя таблицы для каждого поля в *бланке* конструктора. После этого щелкните на списке полей старой таблицы и нажмите клавишу Delete.

У *запроса* имеется множество полезных свойств, являющихся его неотъемлемой частью. Их всегда можно изменить. Эти свойства помогают управлять количеством записей, возвращаемых в результате запроса, оптимизировать производительность и настраивать различные широко используемые параметры.

1. Откройте запрос *режиме конструктора*.
2. Щелкните на ячейке Поле (Field) какого-либо поля, списке полей в области отображения таблиц или на любом другом элементе конструктора, если нужно выделить сам запрос.
3. Чтобы раскрыть окно *свойств* выделенного объекта, щелкните на кнопке Свойства (Properties) панели инструментов.
4. Настройте свойства или добавьте *выражения*, после чего закройте окно свойств.

Как запрос целиком, так и каждое его поле имеют свойство Описание (Description), служащее для заметок и комментариев. Поля также имеют свойство Подпись (Caption), содержимое которого отображается в заголовке столбца или играет роль *подписи* поля в форме или отчете. Свойство Формат поля (Format) определяет способ отображения данных. (См. раздел “Запрос: Форматирование поля”.) Свойство поля Маска ввода (Input Mask) выполняет в запросе те же функции, что и в таблице.

### **Скрытие и отображение столбцов**

Иногда *поле*, которое используется при выполнении запроса, не должно отображаться в таблице данных запроса.

1. Если активен *режим таблицы*, щелкните правой кнопкой мыши на заголовке нужного столбца и выберите команду Скрыть столбцы (Hide Columns) контекстного меню. Чтобы отобразить скрытый столбец, выберите команду Отобразить столбцы (Unhide Columns) меню Формат (Format), отметьте нужные столбцы и щелкните на кнопке Заккрыть (Close).

2. Если активен *режим конструктора*, сбросьте флажок Вывод на экран (Show) в нужном столбце *бланка*. Чтобы столбец вновь отображался, установите этот *флажок*.

### **Создание с помощью конструктора**

*Запросы* представляют собой рецепты поиска, выделения и сортировки данных таблицы. Access помнит описание запроса, может запускать запрос и после его выполнения возвращать результирующий набор данных. Данные запроса могут использоваться в качестве основы для *формы* или *отчета*. Кроме того, запросы могут выделять, добавлять, удалять и обновлять *записи* в *базе данных* (см. разделы о запросах действия).

Создать новый запрос можно либо с помощью мастера Создание простых запросов (Query Wizard), либо в окне конструктора запросов. Оба эти способа достаточно просты, однако мастер Создание простых запросов выполняет пошаговое формирование запроса. Мастер позволяет настроить дополнительные параметры. (См. раздел “Запрос: Создание с помощью мастера”.)

1. Щелкните на ярлычке Запросы (Query) в окне базы данных, затем щелкните на кнопке Создать (New). В *окне диалога* Новый запрос (New Query) выберите вариант Конструктор (Design View), после чего в окне диалога Добавление таблицы (Show Table) дважды щелкните на именах нужных таблиц, а затем на кнопке Заккрыть (Close). При добавлении связанных таблиц Access автоматически создает линию *объединения* между этими таблицами. Чтобы создать связь между двумя таблицами, перетащите *ключевое поле* родительской таблицы на связываемое *поле дочерней* таблицы.

2. В списках полей таблиц дважды щелкните на тех полях, которые нужно использовать в качестве элементов запроса.

3. В столбцах всех полей, которые нужно сортировать, щелкните на строке Сортировка (Sort) и выберите вариант По возрастанию (Ascending) или По убыванию (Descending). Поля сортируются в указанном порядке справа налево. Самое левое сортируемое поле является ключевым полем сортировки. Чтобы изменить порядок расположения полей, перетащите заголовки столбцов.



4. Если какие-либо поля запроса должны быть скрыты, сбросьте для них флажки в строке Вывод на экран (Show). Такие поля будут использоваться в запросе, но не будут отображаться на экране.

5. Введите необходимые *выражения* в качестве *условий отбора* полей. Щелкните на кнопке Сохранить (Save) панели инструментов мастера запросов. Введите имя формы в текстовое поле Имя запроса (Query Name) окна диалога Сохранить объект (Save As) и щелкните на кнопке ОК.

Примеры условий отбора можно найти в группе разделов “Условие отбора” этой части книги. При запуске запроса будут отображаться только те данные, которые удовлетворяют условиям запроса в момент его выполнения. В большинстве случаев данные, полученные в результате запроса, можно обновить, удалить или добавить.

### **Создание с помощью мастера**

Мастер запросов предлагает новичкам быстрый способ создания запросов, однако большая гибкость достигается в режиме конструктора. (См. раздел “Запрос: Создание с помощью конструктора”.)

1. На вкладке Запросы (Query) окна базы данных щелкните на кнопке Создать (New), а затем выберите вариант Простой запрос (Simple Query Wizard).

2. В раскрывающемся списке Таблицы/запросы (Table/Query) выберите *таблицу* или *запрос*.

3. Дважды щелкните на тех *полях*, которые должны содержаться в запросе. Для добавления всех необходимых полей повторяйте шаги 2 и 3. Затем щелкните на кнопке Далее (Next).

4. Если нужно отобразить все *записи*, щелкните на *переключателе Подробный* (Detail). Для вывода только общей информации о записях, такой, как их суммарное количество, щелкните на переключателе Итоговый (Summary) и на кнопке Итоги (Option), после чего укажите, какие итоговые значения необходимо вычислять, и щелкните на кнопке ОК.

5. На следующих шагах работы мастера настройте параметры группировки записей и введите имя запроса. Окончив настройку, щелкните на кнопке Готово (Finish). Сохраните и закройте запрос.

### **Сортировка по столбцу**

Назначить правила сортировки для результата запроса можно как в *режиме таблицы*, так и в *режиме формы*. Рассортировать результирующий набор данных можно и после применения *фильтра* или расширенного фильтра.

Порядок сортировки результата *запроса* обычно определяется строкой Сортировка (Sort) *бланка* конструктора запроса. Однако полученный набор данных можно рассортировать описанным ниже способом независимо от настройки *свойств* запроса.

1. Щелкните на одном или на нескольких столбцах или полях, которые нужно сортировать.

2. Щелкните на кнопке Сортировка по возрастанию (SortAscending) либо на кнопке Сортировка по убыванию (Sort Descending) панели инструментов.

Чтобы отменить сортировку запроса, перейдите в *режим конструктора*, щелкните правой кнопкой мыши на сером фоне области списков полей и выберите команду

Свойства (Properties). Откроется окно Свойства запроса (Query Properties). Удалите текст свойства Порядок сортировки (Order By).

#### **Удаление поля**

Чтобы убрать *поле из запроса*, необходимо перейти в *режим конструктора*. Если это поле используется для сортировки или в *условии отбора*, сбросьте в *бланке* флажок Вывод на экран (Show).

1. В *бланке* запроса или фильтра щелкните на селекторе поля, расположенном выше имени, в той точке, где указатель мылю примет форму черной направленной вниз стрелки. Затем нажмите клавишу Delete.

3. Чтобы удалить все поля, выберите команду Очистить бланк (Clear Grid) меню Правка (Edit).

#### **Форматирование поля**

При создании вычисляемого *поля* (см. раздел “Вычисляемые поля: Запросы — ввод выражений” части “Вычисления”) часто оказывается, что данные форматируются неверным образом. Может также понадобиться, чтобы формат поля в запросе отличался от указанного в *свойстве* Формат поля (Format) исходной *таблицы*. (См. раздел “Данные: Формат” части “Структура таблиц и баз данных”.)

1. В конструкторе запроса щелкните правой кнопкой мыши на поле, формат которого нужно изменить, затем выберите команду Свойства (Properties).

2. Щелкните на *текстовом поле* свойства Формат поля и выберите нужный формат из раскрывающегося списка.

В текстовое поле Формат поля можно ввести также пользовательский формат. Для обязательного вывода каких-либо символов введите @ и требуемые символы. Например, если нужно, чтобы в случае пустого поля появлялось слово Неизвестно, а в случае пустой строки (в виде двух кавычек) отображалось слово Отсутствует, используйте формат @; "Неизвестно"; "Отсутствует".

Для полей с датами введите mmm или mmmm, чтобы вывести название месяца, соответственно, в сокращенном или полном варианте. Чтобы отобразить год, введите уууу.

#### **Запрос на добавление**

Запрос на добавление представляет собой метод для добавления записей в одну или несколько таблиц. Он, как правило, используется для пересылки записей из одной таблицы или из набора связанных таблиц в другую таблицу. Запрос на добавление также применяется для переноса данных между одноименными полями совпадающих записей двух разных таблиц. Описание *запросов действия* содержится в разделе: “Запрос действия: Создание”.

1. В окне базы данных выделите таблицу или запрос, на основе которых будет формироваться запрос на добавление, после чего выберите в меню кнопки Новый объект (New Object) панели инструментов пункт Запрос (Query). Откроется *окно диалога* Новый запрос (New Query). Щелкните на кнопке ОК, чтобы принять установленные по умолчанию параметры.

2. Щелкните на кнопке Тип запроса (Query Type) панели инструментов и выберите вариант Добавление (Append Query). Введите имя таблицы-приемника в поле Имя

таблицы (Table Name). Чтобы определить местоположение таблицы, щелкните либо на переключателе В текущей базе данных (Current Database), либо на переключателе В другой базе данных (Another Database). Затем щелкните на кнопке ОК.

3. Перетащите из списка полей в *бланк* конструктора запроса те поля, которые нужно использовать в качестве условия отбора.

4. Введите в бланк конструктора условие отбора, на основе которого будет осуществляться операция добавления.

5. Чтобы предварительно просмотреть добавляемые записи, щелкните на кнопке Вид (View) панели инструментов.

6. Щелкните на кнопке Запуск (Кип), чтобы добавить записи в указанную вами таблицу.

Если все поля обеих таблиц имеют одинаковые наименования, для создания запроса достаточно перетащить звездочку из списка полей в бланк конструктора.

### **Запрос на обновление**

Запрос на обновление может осуществлять глобальные изменения в выбранных записях таблицы или в связанных таблицах. Этот тип запросов применяется для быстрого замещения информации.

Распространенным примером *запроса* на обновление может служить увеличение цен на фиксированную величину. Чтобы увеличить цены всех товаров на 2%, нужно в ячейку Обновление (Update To) в столбце поля Цена в таблице конструктора запроса ввести *выражение* [Цена] \*1.02. Дополнительная информация об операциях вычислений содержится в разделе “Вычисляемые поля: Запросы — ввод выражений\*” части “Вычисления”.

1. В *окне базы данных* выделите *таблицу* или *запрос*, на основе которых будет формироваться запрос на обновление, затем выберите в меню кнопки Новый объект (New Object) панели инструментов пункт Запрос (Query). Щелкните на кнопке ОК.

2. В *режиме конструктора* запроса щелкните на стрелке, расположенной на панели инструментов рядом с кнопкой Тип запроса (Query Type). Затем выберите пункт Обновление (Update Query).

3. Перетащите из списка полей в *бланк* конструктора запроса те поля, данные в которых необходимо заменить. Введите требуемые условия отбора записей.

4. Введите в ячейки Обновление (Update To) выражения или величины, которыми следует заменить значения в выбранных полях.

5. Щелкните на кнопке Вид (View), чтобы просмотреть список тех записей, которые будут обновлены. Затем щелкните на кнопке Запуск (Run) панели инструментов.

После закрытия информационного *окна диалога* Access заменит старые данные новыми значениями, сформированными на основе введенных правил.

### **Запрос на создание таблицы**

*Запрос* на создание *таблицы* позволяет сформировать таблицу для экспорта или основу отчета, а также в любое время сделать моментальную выборку данных. Он может служить методом резервного копирования данных. Запрос на создание таблицы, кроме того, дает возможность увеличить скорость работы форм и отчетов путем формирования рабочей таблицы данных на локальном диске в предотвращения передачи

большого объема информации по сети. При необходимости с помощью такого запроса можно копировать таблицу *из окна базы данных*, а также удалять и добавлять поля.

1. В окне базы данных выделите таблицу или запрос, на основе которых будет формироваться запрос на создание таблицы, затем выберите в меню кнопки Новый объект (New Object) панели инструментов пункт Запрос (Query). После этого щелкните на кнопке ОК.

2. Перетащите в *бланк конструктора поля*, необходимые для идентификации записей. Можете также добавить дополнительные таблицы и перетащить их поля в конструируемый запрос, если в нем необходимо использовать данные из нескольких таблиц. Затем щелкните на кнопке Тип запроса (Query Type) панели инструментов и выберите в раскрывшемся меню вариант Создание таблицы (Make-Table Query).

3. Введите имя в *текстовое поле* имя таблицы (Table Name), щелкните на *переключателе В* текущей базе данных (Current Database) либо на переключателе В Другой базе данных (Another Database). Затем щелкните на кнопке ОК.

4. В строке Условие отбора (Criteria) введите условия выбора *записей*. Щелкните на кнопке Вид (View) панели инструментов, чтобы предварительно просмотреть записи, которые будут вставлены в таблицу.

5. Чтобы создать новую таблицу, щелкните на кнопке Запуск (Run).

После того как будет закрыто *окно диалога*, информирующее о создании новой таблицы, Access сохранит результат выполненной операции на диске в виде таблицы в указанной базе данных.

### **Запрос на удаление**

*Запрос* на удаление позволяет стереть набор записей из указанной *таблицы*. Если в *базе данных* имеется связь с включенным режимом *каскадного удаления* системы обеспечения целостности данных, нужно будет удалять записи только из главной таблицы. (См. раздел “Связи между таблицами” части “Структура таблиц и баз данных”.) Записи в связанных *дочерних* таблицах будут удаляться автоматически.

1. В *окне базы данных* выделите таблицу или запрос, на основе которых будет формироваться запрос на удаление, затем выберите в меню кнопки Новый объект (New Object) панели инструментов пункт Запрос (Query). Щелкните на кнопке ОК.

2. Перетащите в *бланк конструктора поля*, необходимые для идентификации записей. Затем щелкните на кнопке Тип запроса (Query Type) панели инструментов и выберите в раскрывшемся меню вариант Удаление (Delete Query).

3. Введите условия отбора удаляемых записей, и эти условия появятся под словом Условие (Where) ячейки Удаление (Delete).

4. Щелкните на кнопке Вид (View) панели инструментов, чтобы оценить предварительный результат выборки записей, которые будут удалены.

5. Щелкните на кнопке Запуск (Run), чтобы удалить записи из таблицы.

После закрытия *окна диалога* подтверждения отобранный набор записей будет удален из указанной таблицы.

### **Создание**

*Запрос действия* за одну операцию выбирает записи на основе указанного *условия отбора* и модифицирует данные, содержащиеся в этих записях. Access предусматри-

вает четыре различных типа запросов действия: удаление, обновление, добавление и создание таблицы. Запрос на удаление стирает группу записей, отобранных в таблице в результате выполнения запроса. Запрос на обновление изменяет информацию, отобранную на основе указанного условия, и записывает модифицированные данные в таблицу на прежнее место. Запрос на добавление формирует в таблице новые записи, полученные на основе условия отбора. Наконец, запрос на создание таблицы конструирует новую таблицу на основе указанного пользователем набора данных.

Для начала выполните действия, ведущие к созданию запроса выборки.

1. Открыв запрос в *режиме конструктора*, введите условие отбора, установите порядок сортировки и сформируйте вычисляемые поля. Щелчком на кнопке Вид (View) панели инструментов перейдите в *режим таблицы*, чтобы убедиться в правильности выбранных критериев.

2. С помощью повторного щелчка на кнопке Вид вернитесь в режим конструктора.

3. Щелкнув на кнопке Тип запроса и выбрав нужный пункт в раскрывшемся списке, превратите запрос выборки в один из вариантов запроса действия (Создание таблицы (Make-Table), Обновление (Update), Добавление (Append), Удаление (Delete)).

4. При появлении соответствующего вопроса укажите таблицу-приемник. Щелкните на кнопке Запуск (Run), чтобы выполнить операцию запроса действия.

5. Щелкните на кнопке Сохранить (Save) панели инструментов. В окне диалога Сохранение (Save) введите имя и щелкните на кнопке ОК.

Запрос действия появится на вкладке Запросы (Queries) *окна базы данных*. Чтобы указать на то, что при открытии такой запрос выполняет некоторую операцию, рядом с его значком изображается восклицательный знак.

### **Запрос записей без подчиненных**

В процессе конструирования *базы данных* может понадобиться проверить, как связаны данные двух существующих *таблиц*. Это особенно важно, если вы планируете создать связь между таблицами и настроить для нее режим *обеспечения целостности данных*.

1. На вкладке Запросы (Query) окна базы данных щелкните на кнопке Создать (New) и выберите вариант Записи без подчиненных (Find Unmatched Query Wizard).

2. Дважды щелкните на имени таблицы, в которой расположены родительские *записи*.

3. В следующем окне мастера дважды щелкните на имени дочерней таблицы.

4. В третьем окне выделите в двух списках имена связываемых полей и щелкните на кнопке ⇔, затем щелкните на кнопке Далее (Next).

5. В следующих двух окнах укажите поля, которые должны отображаться, и назначьте запросу имя. Затем щелкните на кнопке Готово (Finish), чтобы сформировать запрос.

В результате запроса отображаются только записи первой таблицы, поскольку именно они могут не иметь соответствующих записей из второй таблицы. Выведенные записи можно отредактировать или удалить, не выходя из запроса.

Запрос набора нескольких значений элементов

Если нужно просмотреть фамилии первых (или последних) пяти продавцов, либо первых 10% покупателей, можно воспользоваться *запросом* набора значений.

1. Сформируйте запрос с теми полями, которые необходимо просматривать. Не забудьте включить в него *поля*, которые используются для ранжирования записей. Перейдите в *режим конструктора* запроса.

2. Щелкните на поле ранжирования записей. Для отбора нескольких первых записей укажите в ячейке Сортировка (Sort) вариант По возрастанию (Ascending). Для вывода записей с конца, выберите в строке Сортировка вариант По убыванию (Descending).

3. Щелкните на кнопке раскрывающегося списка Набор значений (Top Values) и выберите один из предлагаемых вариантов либо введите свое значение.

4. Для выполнения запроса щелкните на кнопке Запуск (Run).

#### **Запрос с параметрами: Окно ввода**

Если вы хотите вместо нескольких разных запросов использовать один, сформируйте *запрос с* параметром. Предположим, например, что при каждом запуске запроса требуется выбирать одинаковую информацию о разных продавцах. При каждом запуске запроса с *параметрами* Access будет открывать окно ввода. Это происходит даже в том случае, когда на основе запроса открывается *форма* или *отчет*.

1. Создайте запрос со всеми необходимыми полями и условиями отбора и откройте его в *режиме конструктора*.

2. Перейдите в ячейку того условия отбора, которое должно изменяться. Введите открывающую квадратную скобку, текст вопроса для окна ввода и закрывающую квадратную скобку, например: [Введите имя продавца : ].

3. Вам может понадобиться несколько окон ввода. Иногда нужно установить порядок их отображения или задать тип вводимых в них данных, чтобы Access предупредил пользователя в случае ошибочного ввода. Выберите команду Параметры (Parameters) меню Запрос (Query). Определите точный текст и тип данных для каждого окна ввода.

4. Щелкните на кнопке Запуск (Run). Access откроет *окно диалога* для ввода параметра. Напечатайте нужный текст.

5. Сохраните и закройте запрос.

При следующем запуске такого запроса (включая простое его открытие) Access выведет на экран окно диалога для ввода параметра, содержащее соответствующий вопрос.

Если вы хотите использовать при вводе символы-заменители, вставьте ключевое слово Like в начале текста, запрашивающего параметр.

#### **Название таблицы: Отображение**

При конструировании запроса с несколькими таблицами в бланке можно запуститься, если не отображаются имена таблиц.

1. Чтобы включить или выключить отображение имен таблиц, выберите в конструкторе запроса команду Имена таблиц (Table Names) меню Вид (View).

#### **Оформление запроса: Увеличение ширины столбца**

В процессе конструирования *запроса* в какой-то момент, возможно, окажется, что название *поля* или *условие отбора* не влезает в ячейку целиком. Пользователь может

временно отобразить полное содержимое ячейки, чтобы увидеть всю необходимую информацию, либо просто расширить столбец.

1. Если нужно расширить столбец, переместите указатель на серую границу выше заголовков столбцов. Когда указатель окажется на линии и его значок примет вид двусторонней стрелки, расширьте столбец, перетаскив указатель вправо.

2. Чтобы ненадолго увидеть все содержимое ячейки, нажмите комбинацию клавиш Shift+F2, открыв этим окно Область ввода (Zoom). Просмотрев или отредактировав текст, щелкните на кнопке ОК.

### **Подчиненный запрос**

Иногда вам может понадобиться сформировать запрос, который работает с результатом другого запроса. Одним из вариантов будет создание запроса и последующее его использование в качестве основы для другого запроса. Вместо этого можно скопировать *SQL-оператор* и вставить его в поле Условие отбора (Criteria).

Например, может оказаться необходимым найти среднюю цену всех продуктов, а затем отобразить те из них, цена которых превышает среднюю.

1. Если нужно, чтобы оба запроса (основной и подчиненный) присутствовали в *окне базы данных*, выделите в этом окне имя первого запроса и выберите в меню кнопки Новый объект (New Object) вариант Запрос (Query). Создайте второй запрос на базе полей первого.

2. Если в окне базы данных нужно иметь только один запрос, сначала сформируйте *подчиненный запрос*, имеющий в качестве результата только одно поле и одну *запись* (создайте общий запрос без группировки). Отобразите подчиненный запрос в режиме SQL и скопируйте весь текст. Сформируйте основной запрос и перейдите в ячейку Условие отбора (Criteria) нужного поля. Введите любой оператор (например, =, <, >) и открывающую скобку, затем вставьте SQL-оператор и закрывающую скобку.

### **Список значений**

Иногда необходимо отобразить список всех различных значений, встречающихся в некотором поле, так, чтобы они не дублировались. Может быть, вам захочется сформировать таблицу подстановки со значениями конкретного поля. Для этого нужно сконструировать соответствующий запрос, затем преобразовать его в запрос на создание таблицы (см. раздел “Запрос действия: Запрос на создание таблицы”) и использовать полученную таблицу в качестве столбца подстановки (см. раздел «Столбец подстановки: Создание с помощью мастера» части «Структура таблиц и баз данных»).

1. В *окне базы данных* выделите *таблицу* или *запрос*, из которого нужно выбрать список значений. Выберите вариант Запрос (Query) в меню кнопки Новый объект (New Object) панели инструментов.

2. Щелкните правой кнопкой мыши на заголовке запроса и выберите команду Свойства (Properties) контекстного меню. Откроется окно Свойства запроса (Query Properties).

3. Установите *свойство* Уникальные значения (Unique Values) в положение Да (Yes).

4. В списке полей дважды щелкните на том поле, для которого нужно сформировать список значений.

5. Закройте окно свойств, сохраните и запустите запрос.

#### **Таблицы: Комбинирование с помощью запроса с объединением**

*Запрос с объединением* комбинирует связанные *записи* и вставляет дополнительные *поля* при добавлении *таблицы*. В некоторых случаях связь между записями отсутствует, но в то же время поля двух таблиц идентичны. Это может случиться, когда имеются текущая и архивная таблицы. При комбинировании таких таблиц записи одной должны появиться после записей другой. Эта задача выполняется с помощью запроса на объединение, который должен быть записан с помощью языка *SQL*. К счастью, для частичного формирования SQL-оператора можно воспользоваться конструктором запросов.

1. Создайте запрос на базе первой таблицы. Введите в него имена полей, являющихся общими для двух таблиц. В меню кнопки Вид (View) выберите вариант Режим SQL (SQL View).
2. Выделите весь SQL-оператор (если он еще не выделен) и щелкните на кнопке Копировать (Copy).
3. Закройте запрос, не сохраняя его. Создайте запрос с теми же полями для второй таблицы. Раскройте меню кнопки Вид и выберите вариант Режим SQL.
4. Переместите точку вставки в конец SQL-оператора и нажмите клавишу [Enter]. Введите ключевое слово UNION. Еще раз нажмите [Enter], после чего щелкните на кнопке Вставить (Paste), чтобы добавить SQL-оператор первого запроса.
5. Чтобы выполнить запрос, щелкните на кнопке Запуск (Run).

#### **Таблицы: Комбинирование с помощью объединения**

Если имеются две связанные друг с другом таблицы (например, таблицы Клиенты и Заказы), иногда хочется видеть поля обеих таблиц. В таблице Заказы, кроме: поля Номер клиента, нет никакой информации о клиентах. Чтобы вместе с информацией о заказах увидеть имена и телефоны клиентов, необходимо в запросе *объединить* эти таблицы.

1. В конструкторе запроса, чтобы добавить дополнительную *таблицу*, щелкните на кнопке Добавить таблицу (Show Table). Дважды щелкните на имени *дочерней* таблицы, а затем на кнопке Заккрыть (Close). Access использует все связи, которые были сформированы в окне Связи (Relationship).
2. Чтобы создать *связь* между двумя таблицами, перетащите *поле* главной таблицы на соответствующее поле дочерней таблицы. Две таблицы окажутся соединенными линией. Обычно перетаскивается *ключевое поле* (выделенное жирным шрифтом) родительской таблицы на неключевое поле дочерней.
3. Чтобы настроить свойстве объединения, щелкните на линии правой кнопкой мыши и выберите команду Параметры объединения Join Properties).
4. По умолчанию выбирается первый вариант объединения, в результате чего выводятся только те записи, в которых связанные поля обеих таблиц совпадают. (Такое объединение называется *внутренним*.) Второй вариант позволяет вывести все записи родительской таблицы и, при наличии таковых, соответствующие записи дочерней. (Левое *внешнее объединение*.) При выборе третьего варианта выводятся все записи до-



черной таблицы и соответствующие записи родительской, при наличии таковых. (Правое внешнее объединение.)

5. Щелкните на кнопке ОК и завершите построение запроса добавлением нужных полей, параметров сортировки и *условий отбора*.

6. Чтобы выполнить запрос, щелкните на кнопке Запуск (Run).

Чтобы найти все записи, для которых нет соответствия, сформируйте запрос, в который включены оба связанных поля, и установите левое или правое внешнее объединение. В качестве условия отбора одного из полей введите Null. Такой запрос иногда нужно запустить перед созданием связи между существующими данными для того, чтобы увидеть, какие *записи* следует удалить.

#### **Таблицы: Создание самообъединения**

Когда в таблице имеется *поле*, которое ссылается на другое поле той же таблицы, можно создать *самообъединение*, которое для вывода необходимой информации объединяет таблицу саму с собой. Это нужно, например, в том случае, когда в таблице служащих имеется поле идентификационного номера начальника и сведения о начальниках записаны в ту же самую таблицу. При этом пользователю захочется вместо номера увидеть фамилию начальника.

1. В конструкторе *запроса* выберите в таблице все нужные поля.

2. Щелкните на кнопке Добавить таблицу (Show Table), а затем дважды щелкните на той же самой *таблице*, чтобы в окне конструктора появились два списка полей одной и той же таблицы. Для возврата в конструктор щелкните на кнопке Закрыть (Close).

3. Второе имя таблицы будет повторять первое с добавлением цифры 1. Чтобы избежать ошибок, щелкните правой кнопкой мыши на втором списке полей, выберите команду Свойства (Properties) и переименуйте вторую таблицу, введя текст в поле *свойства* Псевдоним (Alias).

4. Для создания объединения перетащите одно из полей первой таблицы на поле второй. Это могут быть разные поля, но они должны иметь одинаковый *тип данных*.

5. Добавив в бланк необходимые поля, параметры сортировки и *условия отбора*, завершите формирование запроса.

6. Щелкните на кнопке Запуск (Run), чтобы выполнить запрос.

#### **Условие отбора: Дата**

Для обработки данных *полей* типа “дата” имеются специальные *условия отбора*, которые следует запомнить. Можно отобрать записи с сегодняшней датой или с датами определенного месяца, дня недели или года. Кроме того, можно выбрать записи с датами, попадающими в определенный временной диапазон.

1. В *режиме конструктора запроса* или *фильтра* щелкните на строке условия отбора в столбце нужного поля.

2. При необходимости выбора определенной даты введите ее. Независимо от способа форматирования даты в поле в качестве условия отбора можно указывать дату в самом простейшем формате, например 1/1/98. При выходе из ячейки Access преобразует такой текст в #1/1/98#.

3. Если нужно найти все записи с сегодняшней датой, введите Date () . Для отбора записей с датой, более поздней, чем сегодняшняя, введите >Date () , а с датой, более ранней или равной сегодняшней — <=Date().

4. Чтобы выбрать все записи с датой, заключенной в определенном промежутке, воспользуйтесь *выражением* Between and, например, введите: Between 1/1/97 and 3/5/98.

5. Чтобы найти все записи определенного месяца, года или дня недели, воспользуйтесь символом \* (звездочка). Условие \*/1/98 позволяет отыскать все записи для января 1998 года. При вводе \*/\*/92 ищутся все записи, относящиеся к 1992 году.

6. Щелкните на кнопке Вид (View), чтобы просмотреть результат запроса, либо щелкните на кнопке Запуск (Run) для обновления записей в случае запроса действия.

#### **Условие отбора: Конструирование**

*Условие отбора* может употребляться в *фильтрах* и *запросах*. Запросы, как правило, используются в тех случаях, когда осуществляется обработка *записей* связанных таблиц или при необходимости помещения результата в несколько мест сразу. Фильтр применим только для текущих *таблицы* или запроса.

1. В *бланке* конструктора запроса или фильтра переместитесь в строку условия отбора и введите выражение.

2. Если условие не видно целиком, нажмите комбинацию клавиш Shift+F2, чтобы развернуть ячейку в отдельное окно.

3. При необходимости конструирования сложного условия щелкните на кнопке Построить (Build) панели инструментов и используйте Построитель выражений (Expression builder).

Access позволяет применять в *режиме конструктора* запросов широкий диапазон различных выражений, обеспечивая мощный инструмент создания сложных запросов с разветвленными условиями отбора. Некоторые варианты условий отбора рассмотрены в различных разделах этой части книги. (См. раздел “Выражение: Построитель части “Вычисления”.) Access транслирует запрос в SQL-оператор и применяет его к тому *источнику данных* (таблице), который указан в запросе.

#### **Условие отбора: Пустой, Null, пустые строки**

При формировании запроса действия или при создании *фильтра* для *таблицы* с помощью свойства Фильтр (Advanced Filter/Sort) может оказаться необходимым выбрать те записи, в которых отсутствуют определенные величины. Например, может понадобиться отыскать все адреса, для которых не указан почтовый индекс, чтобы иметь возможность ввести недостающую информацию. Кроме того, иногда нужно определить, в каких полях содержатся *пустые строки*.

Если в вычислениях используется поле со значением Null, результатом вычислений также будет Null. Для преобразования величины Null в число “ноль” можно *воспользоваться функцией* NZ. (См. раздел “Пустые записи и величина Null в вычислениях” части “Вычисления”.)

1. В *режиме конструктора запроса* щелкните на строке Условие отбора (Criteria) в столбце нужного поля.

2. Чтобы отыскать все *записи* с пустым значением этого поля, введите Null. Access преобразует это слово в Is Null. Если нужно найти все записи с непустым значением поля, введите Not Null (Access превратит это в Is Not Null).

3. Для отыскания записей с пустыми строками введите две кавычки без пробела ("" ).

4. При использовании в вычислениях величин, которые могут принимать значение Null, введите в ячейке Поле (Field) *бланка* конструктора функцию вида NZ([ИмяПоля]).

5. Чтобы просмотреть результат запроса, щелкните на кнопке Вид (View). Если запрос является запросом действия, для обновления записей щелкните на кнопке Запуск (Run).

Чтобы Null в числовых полях интерпретировался как ноль, введите в ячейке Поле *бланка* конструктора запроса следующее выражение: NZ <[ИмяПоля])+0.

#### **Условие отбора: С помощью другого поля**

В некоторых случаях необходимо использовать одно *поле* в качестве *условия отбора* записей в другом поле. Например, может понадобиться отыскать все *записи*, в которых Срок исполнения заказа предшествует Дате отгрузки, чтобы разослать клиентам извинения.

1. В конструкторе *запроса* или *фильтра* в нужном поле перейдите в строку условия *отбора*.

2. Введите любой оператор, а после него укажите имя другого поля в квадратных скобках. Например < [Дата Отгрузки] .

3. Щелкните на кнопке Вид (View), чтобы просмотреть результат запроса, либо щелкните на кнопке Запуск (Run) для обновления записей в случае запроса действия.

#### **Условие отбора: Сложное**

Если вы ищете информацию, удовлетворяющую сразу нескольким условиям, воспользуйтесь *бланком* конструктора *запроса* или ключевыми словами AND и OR.

Перед вводом *условия отбора* убедитесь, что активным является режим конструктора запроса или *фильтра*.

1. Чтобы установить условия сразу для нескольких полей в случае, когда они должны выполняться одновременно (например, городом является Москва и адресат расположен на Арбате), введите выражение для первого *поля*, переместитесь в той же строке условий отбора ко второму полю и введите второе выражение. При необходимости повторите эту операцию для других полей.

2. Чтобы установить условие для нескольких полей в случае поиска тех записей, которые удовлетворяют хотя бы одному условию, введите условие для первого поля, перейдите в следующую строку условий отбора, которая называется Или (Or), и введите выражение для второго поля в столбце этого поля. При наличии третьего условия переместитесь еще на одну строку ниже.

3. Если осуществляется поиск по нескольким альтернативным условиям для одного поля, введите их в одну ячейку и соедините с помощью ключевого слова OR (например, Юг or Север). Если имеется много возможных вариантов, воспользуйтесь ключевым словом IN, например, IN (Юг, Север, Восток).

4. Если одно поле должно удовлетворять сразу двум критериям, воспользуйтесь ключевым словом AND (например, >5 AND <10).

5. Щелкните на кнопке Вид (View), чтобы просмотреть результат запроса, либо щелкните на кнопке Запуск (Run) для обновления записей в случае запроса действия.

#### **Условие отбора: Текст**

В большинстве случаев данные имеют текстовый тип. Для формирования условий отбора текста имеются некоторые специфические выражения. Для ввода условия отбора необходимо поместить точку ввода в соответствующую ячейку *бланка* конструктора *запроса* или *фильтра*.

1. Введите полную текстовую строку, которую нужно искать, Access заключит введенное *выражение* в кавычки.

2. Символ “звездочка” (\*) используется в качестве указателя произвольного текста. Одна звездочка интерпретируется как произвольное количество любых символов. В одном выражении может использоваться несколько звездочек. Условию Jo\*ns\*n удовлетворяют, например, имена “Johanson”, “Jonsen” и “Johnsen”. При вводе в ячейку Access преобразует такое условие в Like "Jo\*ns\*n".

3. Если нужно искать несоответствие указанному тексту, введите перед ним ключевое слово NOT. Условие Not Москва инициирует поиск всех городов, кроме Москвы.

4. В качестве заменителя одного произвольного символа применяется вопросительный знак (?). Например, по условию к?t могут быть найдены слова “кит” и “кот”.

5. Щелкните на кнопке Вид (View), чтобы просмотреть результат запроса, либо щелкните на кнопке Запуск (Run) для обновления записей в случае запроса действия.

#### **Условие отбора: Число**

Для поиска числовых данных имеется множество выражений с *условиями отбора* чисел. Перед вводом критерия убедитесь, что текущей является ячейка условия отбора *бланка* конструктора *запроса* или *фильтра*.

1. Для поиска конкретной величины введите в ячейку число.

2. Чтобы найти записи с величинами, меньшими либо меньшими или равными определенному значению, введите <число или <=число.

3. Чтобы найти записи с величинами, большими либо большими или равными определенному значению, введите >число или >=число.

4. Для поиска величин, лежащих в некотором промежутке чисел (включая его начало и конец), введите Between число1 and число2.

5. Для поиска величин, лежащих в некотором промежутке чисел (исключая его начало и конец), введите >число1 and <число2.

6. Щелкните на кнопке Вид (View), чтобы просмотреть результат запроса, либо щелкните на кнопке Запуск (Run) для обновления записей в случае запроса действия.

#### **Фильтр данных: В контекстном меню**

Access позволяет вводить *фильтр* непосредственно в контекстном меню *поля* или *тех* нескольких *полей*, по которым нужно отбирать записи.

1. Откройте *таблицу*, *запрос* или *форму* в *режиме таблицы* или *формы*.

2. Щелкните на поле правой кнопкой мыши и введите в *текстовое поле* Фильтр для (Filter For) нужное значение или выражение, затем нажмите клавишу Enter.

После завершения операции фильтрации можно дополнительно урезать полученный набор данных. Для этого, не выходя из текстового поля Фильтр для, нажмите клавишу Tab и повторите действия шага 2, чтобы применить указанный фильтр и ввести следующее условие отбора.

#### **Фильтр данных: По выделенному**

Можно фильтровать записи, отображаемые в *форме, подчиненной форме* или таблице данных, с помощью Фильтра по выделенному (Filter By Selection). После щелчка на соответствующей кнопке панели инструментов будут отображаться только те записи, в которых значение указанного поля соответствует значению этого поля в текущей записи. Это очень простая операция, однако она имеет ограниченные возможности. (См. раздел “Фильтр данных: Установка”.)

1. Откройте *таблицу, запрос* или форму в *режиме таблицы* или формы.
2. Выделите запись, которая содержит значение для отбора в форме или таблице данных.
3. Поместите точку вставки в нужное поле (это равнозначно вводу содержимого этого поля в качестве условия отбора фильтра).
4. Щелкните на кнопке Фильтр по выделенному.

#### **Фильтр данных: Расширенный фильтр**

Наиболее сложные *фильтры*, которые можно создать в Access, способны фильтровать и сортировать *записи* в единичной *таблице* или *запросе* за одну операцию. Окно расширенного фильтра похоже на окно конструктора запроса. В соответствующих ячейках точно так же указываются условия фильтрации записей и порядок их сортировки. Инструмент Расширенный фильтр (Advanced Filter/Sort) может работать с таблицами и запросами, но не может оперировать связанными таблицами.

1. Откройте в *окне базы данных* таблицу, запрос или *форму* или откройте форму в *режиме формы*.
2. Выберите команду Расширенный фильтр подменю Фильтр (filter) меню Записи (Record).
3. Введите желаемые условия отбора и сортировки в *бланк* конструктора.
4. Щелкните на кнопке Применение фильтра (Apply Filter).

#### **Фильтр данных: Сохранить в виде запроса**

Однажды настроив *фильтр*, вы можете захотеть использовать его повторно при других обстоятельствах. В этом случае необходимо сохранить фильтр в виде запроса.

1. Создайте фильтр любым из способов, указанных в соответствующих разделах этой части книги.
2. Выбрав команду Расширенный фильтр (Advanced Filter/ Sort) подменю Фильтр (Filter) меню Записи (Record), перейдите в окно конструктора фильтра.
3. При необходимости модифицируйте параметры фильтра в *бланке* конструктора и щелкните на кнопке Сохранить как запрос (Save As Query) панели инструментов.
4. В *окне диалога* Сохранение в виде запроса введите имя запроса.

Если сформированный запрос снова нужно использовать в качестве фильтра выберите команду Расширенный фильтр подменю Фильтр меню Записи чтобы перейти в

конструктор фильтра, щелкните на кнопке Загрузить из запроса (Load from Query) панели инструментов и дважды щелкните на имени запроса.

Сохраненный запрос появится на вкладке Запросы (Query) *окна базы данных*. С ним можно работать точно так же, как и с любым другим запросом. Единственным отличием будет то, что в качестве результата запроса будут выводиться все поля таблицы, а не только те, которые указаны в бланке конструктора. Так происходит по причине установки свойства Вывод всех полей (Output All Fields) в положение Да (Yes).

### **Фильтр данных: Установка**

Простейшим способом выделения набора записей в таблице данных или *форме* будет установка *фильтра*. Фильтр — это набор условий, который можно применить к данным. Применение другого фильтра к результату предыдущего дополнительно урезает результирующий набор данных.

Access помнит последний установленный фильтр и позволяет воспользоваться им повторно. Если к *таблице* или *форме* был применен фильтр, он сохраняется до момента назначения другого фильтра. Фильтры для *запросов* нельзя вводить непосредственно в *бланк* конструктора, но можно сконструировать позже. Отфильтрованные записи можно сортировать. Вы можете обнаружить, что фильтр предлагает многочисленны! полезные возможности, характерные для операций поиска и запроса.

1. Откройте таблицу, запрос или форму в *режиме таблицы*, или формы.
2. Щелкните на кнопке Изменить фильтр (Filter By Form) панели инструментов, чтобы открыть окно фильтра.
3. Щелкните на поле, по которому нужно фильтровав данные, и введите условие отбора, которому должны удовлетворять записи результирующего набора.
4. Чтобы указать значение для поиска, выберите нужную величину из списка поля или непосредственно вы дайте ее.
5. Для установки значений *флажка*, *переключателя* и *выключателя* щелкните на соответствующем элементе управления. Если требуется, чтобы в результирующем наборе содержались записи с совпадениями сразу в двух полях, введите нужные величины в оба поля на вкладке Найти (Look For) (ярлычки расположены в нижней части окна).
6. Чтобы фильтр базировался сразу на нескольких значениях, щелкните на ярлычке Или (OR) в нижней части окна и введите дополнительное условие отбора. Чтобы выполнить операцию отбора, щелкните кнопке Применение фильтра (Apply Filter) панели инструментов.

Щелкнув на кнопке Применение фильтра, можно позже реализовать фильтр повторно. Чтобы снять текущий фильтр, щелкните на кнопке Удалить фильтр (Remove Filter).

### **SQL-операторы: Просмотр**

SQL расшифровывается как Structured Query Language (Язык структурированных запросов). На основе этого языка Access формирует свои *запросы* и *фильтры*, выбирает данные для *отчетов*. В большинстве случаев пользователь не видит реальных SQL-операторов, поскольку Access строит объекты с помощью конструктора. Иногда же, когда нужно воспользоваться некоторыми специальными возможностями Access, при-

ходится работать непосредственно с SQL-командами. (См. раздел “Таблицы: Комбинирование с помощью запроса с объединением”.)

1. Откройте запрос в *режиме конструктора*.
2. Щелкните на стрелке рядом с кнопкой Вид (View) панели инструментов и выберите вариант Режим SQL (SQL View). Откроется окно SQL-оператора, в котором можно копировать или редактировать текст инструкции запроса.

Ключевые слова указывают тип запроса (SELECT — отобразить, DELETE — удалить, INSERT INTO - добавить в), источник данных (FROM), условие отбора (WHERE) и порядок сортировки (ORDER BY). Поля указываются с помощью имени таблицы, точки и имени поля. Если имя поля содержит пробелы, его необходимо заключить в квадратные скобки.

#### 4.8. Формы и отчеты

**Формы** используются для ввода и просмотра данных на экране компьютера. **Отчеты** формируются для вывода на печать списков или итоговых величин (в том числе и диаграмм) на основе имеющихся данных. Формы и отчеты конструируются с помощью почти одинаковых приемов.

Элементы, добавляемые в формы или отчеты, называются *элементами управления*. Это могут быть графические примитивы, *надписи*, рисунки и другие статические объекты, которые не изменяются при переходе между записями. Сюда же следует отнести *текстовые поля*, содержимое которых модифицируется при передвижении по записям. Элементы управления могут использоваться для ввода и отображения дат, а также для выполнения вычислений и вывода их результата. Элементами управления являются *кнопки команд*, которые активизируют исполнение различных операций; объекты типа *подчиненные формы* (*бланк* таблицы, *дочерней* по отношению к форме); объекты, облегчающие восприятие данных, такие как календарь или счетчик (это элементы класса ActiveX); а также элементы пользователя.

В большинстве случаев для создания элемента управления достаточно перетащить в отчет имя поля из списка полей или воспользоваться *панелью инструментов* в конструкторе форм или отчетов. Каждый элемент помещается в определенный *раздел* формы или отчета. В зависимости от типа раздела элемент управления будет появляться однажды, отображаться на каждой странице, в каждой *группе* записей или для каждой записи.

##### **Форма: Создание с помощью Автоформы**

Быстрее всего форма создается с помощью инструмента Автоформа. Воспользуйтесь этим методом, если вы не собираетесь изменять порядок следования *полей* и хотите использовать почти все поля *таблицы* или *запроса*. Чтобы иметь возможность настройки оформления и изменения порядка расположения полей, запустите мастер Форм. Для полного контроля над процессом создания формы воспользуйтесь *режимом конструктора*.

1. Выделите в *окне базы данных* имя *нового объекта* *таблицы* или *запроса*, на основе которого нужно создать форму.
2. В меню кнопки Новый объект (New Object) выберите вариант Автоформа

(AutoForm). По умолчанию Access создаст форму с полями, расположенными в один столбец.

Если вам необходим другой тип формы, выберите в меню кнопки Новый объект вариант Форма (Form) и в окне диалога Новая форма (New Form) дважды щелкните на строке Автоформа: ленточная (AutoForm: Tabular) или Автоформа: табличная (AutoForm: Datasheet).

### **Форма: Создание с помощью конструктора**

Формы являются основными объектами для работы с данными, перемещения по записям и подтверждения выполнения различных операций с *базой данных*. Для создания и изменения формы и ее элементов используется *режим конструктора*. Для работы с формами и ввода в них данных применяется *режим формы*. Такая структура программы четко разделяет процессы конструирования формы и ее использования.

1. Щелкните на ярлычке Формы (Forms) *окна базы данных*, а затем на кнопке Создать (New).

2. В раскрывающемся списке выберите *таблицу* или *запрос* в качестве источника данных для формы.

3. В окне диалога Новая форма (New Form) дважды щелкните на строчке Конструктор (Design View). Access откроет в окне конструктора чистый бланк формы.

4. Добавьте *надписи*, *текстовые поля* и другие *элементы управления*.

5. Щелкните на кнопке Сохранить (Save) панели инструментов конструктора или выберите команду Сохранить (Save) меню Файл (File). В окне диалога Сохранение (Save As) введите имя новой формы и щелкните на кнопке ОК.

Вопросы размещения в форме элементов управления рассмотрены в разделе “Элемент управления: Добавление”, а также в других разделах группы “Элемент управления”.

Формы используются в следующих целях:

- Ввод и отображение информации из базы данных с помощью форм ввода.
- Указание определенных параметров. Для этого создается форма, подобная окну диалога. Она может иметь текстовые поля, *поля со списками*, *переключатели* *кнопки команд*, такие как ОК и Отмена (Cancel).

- Запуск или открытие других объектов базы данных, например, *форм* и *отчетов*. В этом случае форма похожа на панель с переключателями.

Все описанные выше варианты формы создаются с помощью конструктора, а некоторые из них могут быть построены с помощью мастера форм. В режиме конструктора можно добавлять графические элементы (линии и прямоугольники), надписи и *присоединенные* элементы управления. Присоединенные элементы отображают *содержимое записей* таблицы, запроса или вычисляемой конструкции, являющихся источниками данных. Эти элементы могут также показывать результат вычислений, основанных на информации из базы данных. В режиме конструктора для добавления элемента управления достаточно щелкнуть на соответствующей кнопке *панели элементов*, а затем щелкнуть или растащить рамку в области формы. Добавляя и удаляя *разделы* формы, можно определять состав элементов формы и их расположение на экране.

### **Форма: Создание с помощью мастера форм**



В состав Access входит мастер форм, который на основе полученной от пользователя информации может создавать самые разнообразные *формы*. Даже если вы хотите сформировать совершенно нестандартную форму, макет, созданный мастером форм, может послужить вам хорошей основой. Альтернативой мастеру форм является инструмент Автоформа, позволяющий сконструировать форму наиболее быстро. (См. раздел «Форма: Создание с помощью Автоформы».) Чтобы во время создания формы получить в свое распоряжение весь набор возможностей программы, воспользуйтесь *режимом конструктора*. (См. раздел «Форма: Создание с помощью конструктора».)

1. В *окне базы данных* щелкните на ярлычке Формы (Forms), а затем — на кнопке Создать (New). В *окне диалога* Новая форма (New Form) выделите вариант Мастер форм (Form Wizard). В раскрывающемся списке выберите *таблицу* или *запрос* в качестве *источника данных*. Щелкните на кнопке ОК.

2. На первом шаге работы мастера выберите в списке Доступные поля (Available Fields) те поля, которые должны присутствовать в форме. Для этого нужно дважды щелкнуть на соответствующих именах, чтобы они переместились в список Выбранные поля (Selected Fields). Если нужно получить доступ к связанным таблицам, выберете соответствующее имя в раскрывающемся списке Таблицы/запросы (Tables/Queries), а затем добавьте нужные поля в список Выбранные поля. Щелкните на кнопке Далее (Next).

3. Если форма строится на основе связанных таблиц, на втором шаге мастера можно указать главную таблицу, которая будет управлять просмотром данных (для этого выберите главную таблицу в списке Выберите тип представления данных (How do you want to view your data)).

Если в форме предполагается несколько источников данных, укажите, должны ли *дочерние* таблицы появляться как Подчиненные формы (Form with Subform(s)) или как Связанные формы (Linked Form), открывающиеся в новом окне с помощью кнопки. Затем щелкните на кнопке Далее.

4. На двух следующих шагах работы мастера определите внешний вид и стиль формы. При выборе какого-либо варианта в окне мастера появляется соответствующий образец.

5. На последнем шаге введите в *текстовое поле* Форма (Form) имя формы. Здесь же укажите имя подчиненной формы, создаваемой на основе связанной таблицы, а затем щелкните на кнопке Готово (Finish).

### **Форма: Создание с помощью окна диалога**

#### **Новая форма**

*Окно диалога* Новая форма (New Form) является ключевым инструментом при создании форм. С его помощью можно выбрать вариант построения формы с помощью конструктора или запустить один из мастеров, создающих форму на основе полученной от пользователя информации.

1. На вкладке Формы (Forms) *окна базы данных* щелкните на кнопке Создать (New).

2. Выберите в качестве источника данных *таблицу* или *запрос* либо оставьте соответствующее поле пустым, чтобы создать панель переключателей.

3. Выберите в списке окна диалога Новая форма один из возможных методов выполнения операции (они подробно рассмотрены в приведенном ниже списке).

В окне диалога Новая форма доступны на выбор следующие инструменты:

☆ Конструктор (Design View). Этот режим предоставляет пользователю пустой бланк, в который можно вручную вставить необходимые элементы. (См. раздел “Форма: Создание с помощью конструктора”.)

☆ Мастер форм (Form Wizard). Этот мастер проводит пользователя через ряд окон диалога, с помощью которых можно указать таблицы (в том числе связанные), выбрать из них главную, определить стиль формы и другие ее параметры. (См. раздел “Форма: Создание с помощью мастера форм”.)

☆ Автоформа: в столбец (AutoForm Columnar). Такая форма представляет собой вертикальный столбец элементов управления, в левой части которого расположены *надписи*, а в правой — *текстовые поля*. При этом каждая *запись* выводится на отдельной странице. (См. раздел “Форма: Создание с помощью Автоформы”.)

☆ Автоформа: ленточная (AutoForm Tabular). Этот мастер создает форму, в которой на каждой странице выводится сразу несколько записей.

☆ Автоформа: табличная (AutoForm Datasheet). Выбор этого мастера позволяет сконструировать форму, похожую на электронную таблицу, в которой столбцы соответствуют полям, а строки — записям.

☆ Диаграмма (Chart Wizard). Мастер диаграмм создает форму со встроенной диаграммой. Чтобы этот мастер присутствовал в системе, необходимо отметить соответствующий пункт при инсталляции Access или Office. (См. раздел “Диаграмма: Создание”.)

☆ Сводная таблица (PivotTable Wizard). *Сводная таблица* представляет собой интерактивную форму, в которой осуществляется статистическая обработка данных. Для ее создания Access использует мастер сводной таблицы приложения Microsoft Excel. (См. раздел “Сводная таблица: Создание” части “Вычисления”.)

При запуске мастера Автоформа форма создается на основе стандартных параметров без участия пользователя. Во всех остальных случаях необходимо записать новую форму на диск с помощью команды Сохранить (Save) меню Файл (File) или кнопки Сохранить панели инструментов.

### **Форма: Создание текста гиперссылки**

Ссылка на основе гипертекста позволяет перейти к другому документу локального диска компьютера или сетевого диска, а также к странице web-узла. Гиперссылку можно ввести в соответствующее поле каждой *записи*. (См. раздел “Гиперссылка: Ввод” части “Основные операции с базами данных”.) Однако можно создать и форму, содержащую гиперссылки к нужным документам. Такая форма с *кнопками команд* работает подобно панели переключателей. (См. раздел “Элемент управления: Кнопка”.)

1. В окне базы данных щелкните на ярлычке Макет (Format), а затем на кнопке (Создать). Не указывайте никакую таблицу или запрос в качестве источника, а просто щелкните на кнопке ОК.

2. Щелкните на кнопке Добавить гиперссылку (Insert Hyperlink) панели инструментов конструктора формы. Откроется окно диалога Добавить гиперссылку”

3. В разделе Имя объекта в документе (Named Location in) щелкните на кнопке Обзор (Browse), выберите объект в окне диалога Выбор каталога (Select Location) и щелкните на кнопке ОК два раза.

4. Если нужно изменить название гиперссылки в форме дважды щелкните в *режиме конструктора* на этой *гиперссылке* и введите нужный текст в свойство Подпись (Caption).

### **Форма: Сортировка**

Любая *форма* позволяет сортировать записи так, чтобы они появлялись в указанной вами последовательности. Если сортировка отключена, записи располагаются в порядке их ввода в *базу данных*.

1. В *окне базы данных* дважды щелкните на форме. Это приведет к ее открытию в *режиме формы*.

2. Перейдите в то *поле*, по которому нужно рассортировать записи, и щелкните на одной из кнопок Сортировка по возрастанию (Sort Ascending) или Сортировка по убыванию (Sort Descending).

Порядок сортировки сохраняется и после выхода из формы. Чтобы отменить сортировку, откройте форму в *режиме конструктора*, дважды щелкните на селекторе формы или *отчета* (это квадратик, расположенный выше вертикальной линейки и левее горизонтальной) и очистите свойство Порядок сортировки (Order By).

### **Форма: Автоформат**

Если вам правится какой-либо особенный фон и формат элементов отчета или формы, можете воспользоваться инструментом *Автоформат*. Если *форма* или *отчет* создаются с помощью мастера, можно также применить один из предлагаемых им форматов. (См. раздел “Форма: Создание с помощью мастера форм”.) Альтернативой автоформата является выбор для новых формы или отчета специального шаблона в *режиме конструктора*. (См. раздел “Формы и отчеты: Шаблон по умолчанию”.)

1. Откройте форму или отчет в *режиме конструктора* и щелкните на кнопке Автоформат (Auto Format) панели инструментов. Откроется окно диалога Автоформат.

2. Выберите в списке стилей форм (или отчетов) один из автоформатов и взгляните на его образец.

3. При необходимости щелкните на кнопке Параметры (Options) и укажите, стоит ли применять к объекту шрифт, цвет или оформление границ образца. Окончив настройку, щелкните на кнопке ОК.

При желании можно изменить фон формы (например, вставить рисунки, отсутствующие в автоформате, настроив свойство формы Рисунок (Picture) на вкладке Макет (Format). Чтобы выбрать файл рисунка, щелкните на кнопке построения (...).

### **Отчет: Создание с помощью Автоотчета**

Быстрее всего *отчет* создается с помощью инструмент Автоотчет. Если щелкнуть на кнопке. Создать (New) на вкладке Отчеты (Reports), пользователю станут доступны две модификации этого инструмента: Автоотчет: в столбе (AutoReport: Columnar) и Автоотчет: ленточный (AutoReport: Tabular). Отчет типа “в столбец” выводит *записи* по одно в строке, а ленточный отчет отображает каждое *поле* записанное в отдельной строке рядом с подписью. Отчет в столбе намного более распространен, чем ленточный

отчет.

1. Перейдите на вкладку *Отчеты окна базы данных* и щелкните на кнопке. Создать.
2. В окне диалога Новый отчет (New Report) в поле со списком выберите в качестве источника данных отчет *таблицу* или *запрос*.
3. Дважды щелкните на строке Автоотчет: в столбец или Автоотчет: ленточный. Access сформирует отчет, расположит в нем все необходимые поля и выведет его на экран в режиме предварительного просмотра.
4. Чтобы изменить структуру отчета, перейдите в *режим конструктора*. Чтобы сохранить отчет, выберите команду Сохранить (Save) меню Файл (File).

#### **Отчет: Создание с помощью конструктора**

В редких случаях может оказаться необходимым создать *отчет* непосредственно в *режиме конструктора* на основе пустого бланка. Однако, поскольку процесс добавления элементов управления достаточно утомителен, удобнее сформировать Автоотчет, а затем удалить ненужные элементы. Альтернативным способом является использование мастера отчетов. Если нужно сделать отчет с небольшим числом элементов управления или если он должен содержать *только подчиненные отчеты*, воспользуйтесь конструктором отчетов. (См. разделы “Элемент управления: Добавление”, “Элемент управления: Выравнивание”, “Отчет: Создание с помощью Автоотчета”, “Отчет: Создание с помощью мастера отчетов” и “Подчиненная форма/отчет: Создание”.)

1. Щелкните в *окне базы данных* на ярлычке Отчеты (Reports), а затем на кнопке. Создать (New). Выделите в *окне диалога* Новый отчет (New Report) пункт Конструктор (Design View).
2. Если вы собираетесь использовать в качестве источника данных таблицу или запрос, выберите соответствующий объект в списке окна диалога Новый отчет. Если отчет используется только как оболочка для серии подчиненных отчетов, оставьте поле источники данных пустым.
3. Дважды щелкните на пункте Конструктор. Access откроет бланк отчета в режиме конструктора.
4. Добавьте *надписи, текстовые поля* и другие элементы управления.
5. Щелкните на кнопке Сохранить (Save) панели инструментов Конструктор отчетов (Report Design) или выберите команду Сохранить меню Файл (File), после чего в окне диалога Сохранение (Save As) введите имя нового отчета и щелкните на кнопке ОК.

#### **Отчет: Создание с помощью мастера отчетов**

Мастер отчетов предоставляет пользователю максимальную гибкость в процессе создания *отчетов*. Здесь можно указать, какие поля из одной или нескольких *таблиц* или *запросов* должны быть внесены в отчет, *как группировать* и сортировать данные. При необходимости пользователя может добавить итоговые поля, а также настроить стиль и оформление отчета. Выполнение тех же операций в *режиме конструктора* намного более трудоемко. Однако если нужно создать совсем простенький отчет, стоит воспользоваться инструментом Автоотчет. (См. раздел “Отчет: Создание с помощью Автоотчета”.)

Действия мастера отчетов и доступные в нем параметры динамически изменяются

в соответствии с вариантами указанными пользователем на предыдущих шагах.

1. В окне базы данных щелкните на ярлычке Отчеты (Reports), а затем на кнопке Создать (New). В раскрывающемся списке выберите *таблицу или запрос* в качестве источника данных, после чего дважды щелкните на пункте Мастер отчетов (Report Wizard).

2. На первом шаге мастера в списке Доступные поля (Available Fields) дважды щелкните на тех полях, которые должны отображаться в отчете. Переключайтесь (с помощью списка Таблицы/запросы (Tables/Queries)) на любые связанные с основной таблицы и добавляйте дополнительные поля. Затем щелкните на кнопке Далее (Next). Если на экране появилось сообщение об ошибке, информирующее о наличии в отчете полей из несвязанных таблиц, дважды щелкните в списке Выбранные поля (Selected Fields) на ошибочно добавленных полях для того чтобы удалить их.

3. В зависимости от набора выбранных полей на двух следующих шагах мастер запросит правила *группировки* /данных. Если поля относятся к разным таблицам, Access попросит указать, как следует выводить информацию. Выберите таблицу, по которой следует группировать данные, и щелкните на кнопке Далее. На следующем шаге выделите поля группировки данных и установите их взаимный приоритет. Если нужно изменить, интервал группировки (указать первую букву для данных, выбрать группировку по месяцу или году для данных типа “дата” или определить диапазон чисел), щелкните на кнопке Группировка (Grouping Options), настройте необходимые параметры и щелкните на кнопке ОК. Затем щелкните на кнопке далее.

4. Выберите поля, по которым должны сортироваться данные, при этом самое верхнее поле станет первичным ключом сортировки. Щелчком на кнопке режима сортировки выберите вариант упорядочения по возрастанию или по убыванию. Если при выполнении операций пункта 3 данные были сгруппированы, то, вероятно, окажется доступной кнопка Итоги (SummaryOptions). Щелкните на ней, чтобы суммировать данные, определить среднее, минимум или максимум значений числового поля и установить режим отображения отдельных записей и итоговой информации. Щелкните на кнопке ОК, чтобы вернуться в окно настройки методов сортировки, в котором после этого следует щелкнуть на кнопке Далее.

5. Выберите макет и ориентацию отчета, затем щелкните на кнопке Далее. Укажите стиль оформления отчета и щелкните на кнопке Далее.

6. На последнем шаге работы мастера отчетов введите название отчета, после чего щелкните на переключателе Просмотр отчета (Preview the Report) или Изменение структуры отчета (Modify the Report's Design) и, наконец, щелкните на кнопке Готово (finish).

Access сконструирует новый отчет и запишет его на диск. Если был выбран вариант Просмотр отчета, Access включит режим предварительного просмотра. В противном случае будет открыто окно конструктора отчета.

Для переключения режимов просмотра отчета выберите соответствующую команду в меню Вид (View) или в раскрывающемся меню кнопки Вид панели инструментов Конструктор отчетов (Report Design).

### **Отчет: Сортировка**

Все *отчеты* базируются на *таблицах* или *запросах*. Если *источником данных* отчета является запрос и в нем был изменен порядок сортировки, этот новый порядок будет определять сортировку данных и в отчете. По этой причине полезно будет с помощью конструктора назначить отчету свой, независимый от запроса, режим сортировки. Кроме того, в отчетах можно группировать *записи*. (См. раздел “Отчет: Группировка”.)

1. Откройте отчет *в режиме конструктора* и щелкните на кнопке Сортировка и группировка (Sorting and Grouping), если на экране отсутствует окно Сортировка и группировка.

2. В ячейке Поле/выражение (Field/Expression) выберите в раскрывающемся списке нужное поле.

3. В столбце Порядок сортировки (Sort Order) укажите нужный вариант расположения групп – По возрастанию (Ascending) или По убыванию (Descending) .

4. Повторите действия пунктов 2 и 3 для дополнительных уровней сортировки.

Чтобы изменить порядок следования полей сортировки (если их несколько), поместите указатель мыши левее названия поля так, чтобы он принял вид черной стрелки, направленной вправо. Щелчком мыши выделите строку бланка, а затем перетащите ее на новое место (при ЭТОМ курсор мыши уже будет иметь вид обычной белой стрелки).

## Библиографический список

1. Основы информатики: учебник / В.Ф. Ляхович, В.А. Молодцов, Н.Б. Рыжикова. – Москва : КноРус, 2016. – 347 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-04695-1. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919275>.
2. Алексеев, А.П. Информатика 2015: учебное пособие / Алексеев А.П. – 2015. – 400с., ил. – Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344936>
3. Основы программирования. Учебник с практикумом: учебник / Н.В. Макарова под ред., Ю.Н. Нилова, С.Б. Зеленина, Е.В. Лебедева. – Москва: КноРус, 2016. – 451 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-05332-4. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920203>.
4. Информационные технологии. Задачник: учебное пособие / С.В. Синаторов. – Москва: КноРус, 2016. – 253 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-04886-3. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920544>
5. Базы данных: учебник / И.А. Кумскова. – Москва : КноРус, 2016. – 399 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-04521-3. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919609>
6. Введение в язык Pascal: учебное пособие / В.Г. Абрамов, Н.П. Трифонов, Г.Н. Трифонова. – Москва: КноРус, 2016. – 380 с. – ISBN 978-5-406-05585-4. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920781>
7. Безручко В.Т. Информатика (курс лекций): учебное пособие [Гриф]. – М.: Форум, 2009. – 432с.
8. Лабораторный практикум по информатике / под ред. В.А. Острейковского – 3-е изд., стер. – М: Высшая школа, 2008. – 376с.