

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шаваршиевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.11.2024 16:17:35

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА



Э.Д. Алисултанова, Н.А. Моисеенко, Р.В. Юсупова

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Учебное пособие

Грозный - 2019

УДК 004(075.8)

ББК 32.81я73

А 44

Рецензенты:

Кафедра Информатики и вычислительной техники (зав.кафедрой кандидат физико-математических наук, доцент Э.Д.Алисултанова); доктор педагогических наук, профессор кафедры информатики ГГНТУ, профессор **Везиров Т.Г.**; кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой информатики Чеченского государственного педагогического института, доцент **Хатаева Р.С.** ;

Алисултанова Э.Д., Моисеенко Н.А. , Р.В.Юсупова

Практикум содержит теоретические сведения и практические задания, направленные на изучение студентами основ алгоритмизации и программирования, освоение наиболее распространенных программных продуктов, таких как операционная среда MS Windows, текстовый процессор MS Word, табличный процессор MS Excel, система управления базой данных MS Access, математический пакет программ MathCAD, редактор векторной графики Corel Draw. Рассмотрены основные приемы работы в глобальной сети Internet. Описана технология подготовки компьютерных презентаций в MS PowerPoint.

© Государственное образовательное управление высшего профессионального образования

«Грозненский государственный нефтяной технический университет

имени академика М.Д.Миллионщикова», 2019

Лабораторная работа № 1.

Тема: Устройство персонального компьютера.

Базовая конфигурация компьютера

Цель работы: Ознакомиться с устройством и работой персонального компьютера (ПК).

Содержание работы:

- Основные устройства персонального компьютера.
- Мониторы.
- Клавиатура.
- Мышь.
- Включение и выключение компьютера.

Методические рекомендации

1.1. Основные устройства персонального компьютера

Персональный компьютер – универсальная техническая система. Его *конфигурацию* (состав оборудования) можно гибко изменять по мере необходимости. Тем не менее, существует понятие *базовой конфигурации*, которую считают типовой. В таком комплекте компьютер обычно поставляется. В базовой конфигурации рассматривают четыре устройства:

- системный блок;
- монитор;
- клавиатура;
- мышь.



Рис.1.1. Базовая конфигурация персонального компьютера

В системном блоке расположены все функциональные компоненты компьютера. Системные блоки по исполнению могут быть горизонтальными и вертикальными, в них находятся следующие элементы:

1. *Блок питания*, который обеспечивает электроэнергией все части компьютера (рис.1.2).



Рис. 1.2. Блок питания

2. Материнская плата – является основой компьютера (рис.1.3).



Рис.1.3. Материнская плата

Все остальные устройства подключаются к ней через специальные разъемы (слоты расширения) или находятся непосредственно на ней. Материнская плата обеспечивает связь и взаимодействие всех устройств в компьютере. На ней располагаются:

- 1) *Центральный процессор* – «мозг» компьютера. Он выполняет все вычисления и управляет работой всех устройств. От скорости работы центрального процессора зависит общее быстродействие компьютера. Скорость процессоров указывается в виде тактовой частоты и измеряется в Мегагерцах (миллионах тактов в секунду) (рис.1.4).



Рис.1.4. Центральный процессор

2) *Микропроцессорный комплекс (чипсет)* – набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств компьютера и определяющих основные функциональные возможности материнской платы (рис.1.5).



Рис.1.5. Чипсет

3) *Шины* – наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера (рис.1.6).

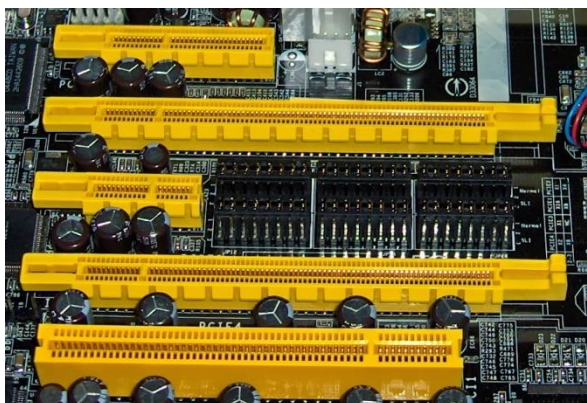


Рис.1.6. Шины

4) *Оперативная память (ОЗУ)* – электронная память, предназначенная для хранения обрабатываемых данных во время работы компьютера. Она имеет высокую скорость, но при выключении питания информация не сохраняется (рис.1.7).

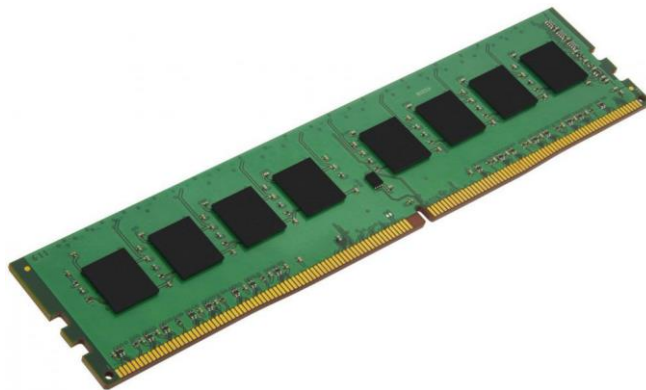


Рис.1.7. ОЗУ

5) *Постоянное запоминающее устройство – (ПЗУ)* – микросхема хранит информацию, даже когда компьютер выключен. Комплект программ, находящихся в ПЗУ, образует базовую систему ввода-вывода (BIOS –Basic Input Output System) (рис.1.8).

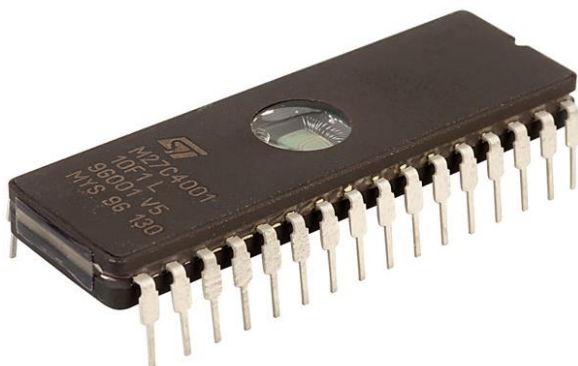


Рис.1.8. ПЗУ

6) *Слоты* – разъемы для подключения дополнительных устройств (рис.1.9).

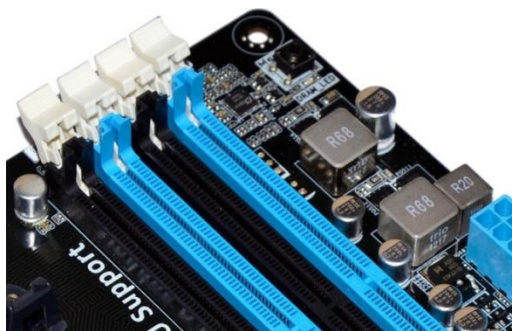


Рис.1.9. Слоты

3. *Долговременная память* – предназначена для длительного хранения информации в компьютере. В ПК она представлена в виде накопителя на жестких магнитных дисках (НГМД), который называют жестким диском или винчестером (рис.1.10).



Рис.1.10. Долговременная память

4. *Дисководы* – устройства для записи и/или чтения различных сменных носителей информации – дисков, дискет, лент и т.д. Дисководы обычно выносятся на переднюю панель системного блока. Различают:

а) *дисковод гибких дисков (дискет)*. Дискеты служат для оперативного переноса небольших объемов информации. На обычную дискету размером 3,5 дюйма помещается всего 1.44 Мб информации;

б) *дисковод компакт – дисков CD-ROM* (Compact Disc Read-Only Memory), параллельно с которыми существуют и устройства однократной записи CD-R и устройство многократной записи CD-RW.

5. *Видеокарта* - устройство, которое формирует изображение для монитора.

6. *Звуковая карта* – устройство, выполняющнн вычислительные операции, связанные с обработкой звука, речи, музык и.

7. *Порты ввода/вывода* - предназначены для подключения к компьютеру внешних устройств. Порты обычно находятся на задней стенке системного блока.

1.2. Мониторы

Монитор – это универсальное устройство вывода текстовой и графической информации. В современном мире существует три разновидности мониторов: на основе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ), жидкокристаллические (ЖК или LCD), плазменные, OLED-мониторы и проекционные. Все они отличаются по технологии построения попиксельного (состоящего из множества точек) изображения. Основными параметрами, характеризующими видеосистему компьютера, являются размер диагонали экрана в дюймах (стандартные размеры: 14"; 15"; 17"; 19"; 20"; 21", в настоящее время наиболее универсальными являются мониторы размером 15 и 17 дюймов, а для операций с графикой желательны мониторы размером 19-21 дюйм), размер зерна и емкость видеобуфера. От этих параметров зависит разрешение, которое можно установить программно. Разрешение – это количество точек, формирующих изображение на дисплее (например, 800 × 600 или 1024 × 768) (рис.1.2).

Одним из главных параметров монитора является *частота кадровая развертки*, называемой также *частотой регенерации (обновления)* изображения (частота смены изображения на экране). Она показывает, сколько раз в течение секунды монитор может полностью сменить изображение (поэтому ее также называют *частотой кадров*). Частоту регенерации изображения измеряют в герцах (Гц). Чем она выше, тем четче и устойчивее изображение, тем меньше утомление глаз, тем больше времени можно работать с компьютером непрерывно. Этот параметр зависит не только от монитора, но и от свойств и настроек *видеоадаптера*, хотя предельные возможности определяет все-таки монитор. При частоте регенерации порядка 60 Гц мелкое мерцание изображения заметно невооруженным глазом. Сегодня такое значение считается недопустимым. Минимальным считают значение 75 Гц, нормативным – 85 Гц и комфортным – 100 Гц и более. При работе с компьютером нужно помнить, что главная нагрузка приходится на зрение и если изображение будет дрожать на экране, то глаза будут сильно утомляться



Рис. 1.2. Мониторы

(а) Монитор на электронно-лучевой трубке;

- (б) Монитор на жидких кристаллах;
- (в) Плазменный монитор.

1.3. Клавиатура

Клавиатура обычно состоит из 101 клавиши, но встречаются более удобные при работе с Windows клавиатуры из 104 клавиш. На клавишах нанесены латинские и русские буквы, цифры, знаки препинания и другие символы, используемые для управления работой программ. Клавиши можно разбить на 5 групп (рис.1.3):

- буквенно-цифровые, размещенные в центральной части клавиатуры; для переключения в режим ввода русских букв чаще всего применяется одновременное нажатие двух клавиш -<Ctrl> + <Shift> или <Alt> + <Shift>; для обратного переключения эти же клавиши нажимаются повторно; если удерживать клавишу <Shift>, то вводимые буквы будут заглавными; если надо перейти на верхний регистр, например, для ввода заголовка, то нажимают клавишу <Caps Lock>; при ее повторном нажатии верхний регистр отменяется (1);

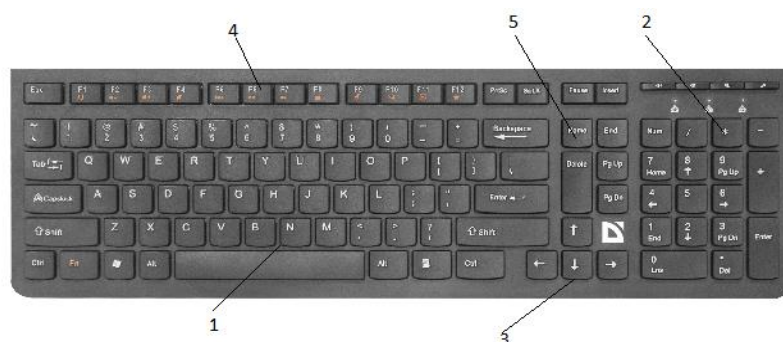


Рис. 1.3. Группы клавиш стандартной клавиатуры

- клавиши малой цифровой клавиатуры, размещенные в правой части клавиатуры; иногда с их помощью удобнее вводить числа; они могут использоваться и для перемещения курсора - после нажатия на клавишу <Num Lock> (2);
- клавиши перемещения курсора, размещенные между первыми двумя группами клавиш (3);
- функциональные клавиши F1, F2, ..., F12; в некоторых программах они используются как командные кнопки, т.е. для активизации событийных процедур (4);
- управляющие клавиши, используемые для переключения регистров, приостановки или прерывания работы программы (клавиша <Pause/Break>), для перезагрузки компьютера (комбинация <Alt> + <Ctrl> +), для копирования в буфер обмена графического образа экрана (<Print Screen>) или же графического образа активного окна (<Alt> + <Print Screen>), для завершения ввода какой-либо команды или фрагмента информации (<Enter>) и для некоторых других целей (5).

Основными клавишами стандартной клавиатуры являются:

Escape - прерывает текущее (незавершенное) действие.

F1... F12 - функциональные клавиши. Разные программы назначают этим клавишам различные действия (функции).

Backspace - удаляет один символ слева от курсора. Текстовый курсор это специальный символ в тексте, который показывает, где будут появляться печатаемые вами буквы. Обычно курсор имеет вид мигающей вертикальной черточки.

Enter (Ввод). При работе с текстом вставляет в текст новую пустую строку (начинает новый абзац). При работе с командами нажатие Enter служит для компьютера сигналом к началу выполнения команды.

Shift - клавиша перехода в верхний регистр. Когда эта клавиша нажата, клавиатура печатает заглавные буквы.

Caps Lock - клавиша фиксации верхнего регистра. При ее нажатии на клавиатуре включается индикатор «Caps Lock». Когда горит этот индикатор, клавиатура печатает заглавные буквы. Действие *Caps Lock* не распространяется на ряд цифр. Чтобы ввести специальный символ нужно все равно держать *Shift*.

Tab (табулятор) - перемещает курсор на одну позицию табуляции (обычно 5-6 символов).

Пробел (Space Bar) - оставляет промежуток между словами при вводе текста.

Control, Alt – многофункциональные клавиши, их нажатие меняет действие других клавиш.

WIN - открывает меню кнопки ПУСК (START) - главное меню Windows.

Клавиша контекстного меню - открывает контекстное меню для активного объекта на экране (заменяет правую кнопку мыши).

Клавиши управления курсором (стрелки) - перемещают курсор по тексту вверх-вниз и влево - вправо по одной строчке или по одной букве.

Insert (вставка) - в некоторых программах переключает режимы вставки и замены. Обычно клавиатура находится в режиме вставки и вводимые вами символы вставляются в текст, раздвигая остальные символы. При нажатии Insert включается режим замены и вводимые символы начинают замещать существующий текст.

Delete (удалить) - удаляет один символ справа от курсора или выделенный объект в документе.

Home - перемещает курсор к началу строки или к началу списка.

End - перемещает курсор к концу строки или к концу списка.

Page Up (страница вверх) - перемещает по документу на один экран вверх

Page Down (страница вниз) - перемещает по документу на один экран вниз

Print Screen - запоминает содержимое экрана в виде рисунка в оперативную память компьютера.

Scroll Lock - не используется.

Pause (пауза) - приостанавливает работу некоторых программ. Для продолжения работы нужно нажать Enter.

Цифровой блок клавиатуры - включается клавишей *Num Lock*. При этом на клавиатуре включается индикатор «Num Lock».

1.4. Мышь

Мышь является манипулятором и служит для удобства работы с компьютером (рис.1.4). Она позволяет многие операции выполнить быстрее, чем с помощью клавиатуры, а некоторые операции выполняются исключительно мышью.

Мыши бывают с двумя кнопками и тремя кнопками, но средняя кнопка почти всегда не действует. Основной кнопкой является левая. Правая кнопка используется для некоторых вспомогательных операций.



Рис.1.4. Мышь

Если двигать мышь по ровной поверхности, по экрану движется специальный символ, который называется указатель мыши. Обычно он имеет вид стрелки, но в зависимости от ситуации может принимать другие формы. Например, если указатель мыши принял форму песочных часов, это значит, что компьютер занят.

Основные действия мыши:

Щелчок - это значит нажать и отпустить кнопку мыши, если не сказано какую именно, значит нужно нажимать левую кнопку. Когда нужно нажать правую кнопку, это особо указывается.

Двойной щелчок - это значит быстро два раза нажать и отпустить левую кнопку мыши. Во время двойного щелчка мышь должна быть неподвижна.

Перетаскивание - это значит указать мышью на объект, щелкнуть левой кнопкой и, не отпуская ее, переместить указатель в другое место, а затем отпустить кнопку. При этом объект переместится вместе с указателем мыши

1.5. Включение и выключение компьютера

Включение компьютера.

При включении компьютера сначала нужно включить все внешние устройства, затем кнопку включения монитора и только в последнюю очередь нажать кнопку включения компьютера на лицевой панели системного блока.

При включении начинает работать встроенная в память компьютера программа самопроверки. Если проверка прошла успешно, компьютер издает один гудок и передает управление Операционной системе (ОС). ОС загружает в оперативную память все резидентные программы, необходимые для работы компьютера. Этот процесс называется загрузкой. После завершения процесса загрузки, компьютер готов к работе.

Выключение компьютера.

При выключении компьютера необходимо закрыть все окна, затем, нажав кнопку ПУСК и в открытом Главном меню ОС выбрать команду «Завершение работы». В открытом окне «Завершение работы Windows» выбрать команду – завершение работы и нажать кнопку ОК.

Контрольные вопросы

1. *Перечислите основные устройства ПК.*
2. *Назовите основные компоненты ПК.*
3. *Перечислите основные устройства, расположенные на материнской плате.*
4. *В каких единицах измеряется скорость процессора?*
5. *Что собой представляет ОЗУ?*
6. *Перечислите виды внутренней памяти ПК.*
7. *Что хранится в ПЗУ?*
8. *Для какой цели служат слоты?*
9. *Перечислите виды дисководов.*
10. *Перечислите основные устройства, расположенные в системном блоке.*
11. *Типы мониторов?*
12. *Основные параметры монитора?*
13. *Что такое частота регенерации?*
14. *Перечислите основные группы клавиш клавиатуры.*
15. *Перечислите основные клавиши стандартной клавиатуры.*
16. *Что переключает клавиша Insert?*
17. *Что собой представляет мышь?*
18. *Перечислите основные действия мыши.*

Практические задания

1. Включите компьютер. Просмотрите характеристики ПК.
2. Выполните действия с мышью: щелчок, двойной щелчок, перемещение.

3. Нажмите кнопку ПУСК и в открытом Главном меню ОС вызовите «Служебные-Windows» – «Панель управления»
4. В открытом окне «Панель управления» откройте окно «Клавиатура» и изучите все вкладки и команды. Закройте окно «Клавиатура».
5. В открытом окне «Панель управления» откройте окно «Мышь» и изучите все вкладки и команды. Закройте окно «Мышь».
6. Изучите все кнопки клавиатуры.
7. Откройте Главное меню ОС с помощью клавиатуры.
8. Откройте и закройте окно «Панель управления» с помощью клавиатуры.
9. Выключите компьютер.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Включите кнопку на мониторе, затем на системном блоке. При загрузке компьютера нажмите кнопку «Pause» и изучите все, показано на экране монитора.
2. Выполните действия с мышью как это описано выше.
3. Наведите указатель мыши на кнопку ПУСК и щелкните левой кнопкой мыши и в открытом Главном меню ОС найдите папку «Служебные-Windows» и откройте список содержимого щелчком, далее щелкните по надписи «Панель управления» (рис.1.5).

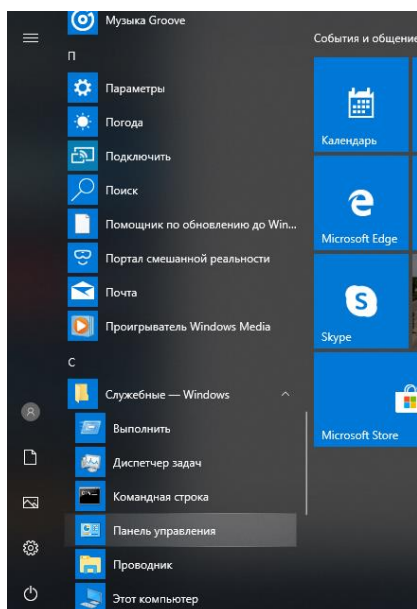


Рис.1.5.

4. В открытом окне «Панель управления» мышью выделите команду Клавиатура и двойным щелчком откройте окно «Свойства: клавиатура». Изучите все вкладки и записи. Закончив работу, нажмите клавишу «Отмена» (рис.1.6).

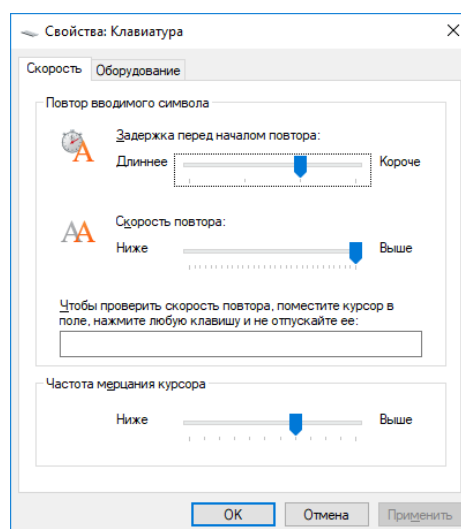
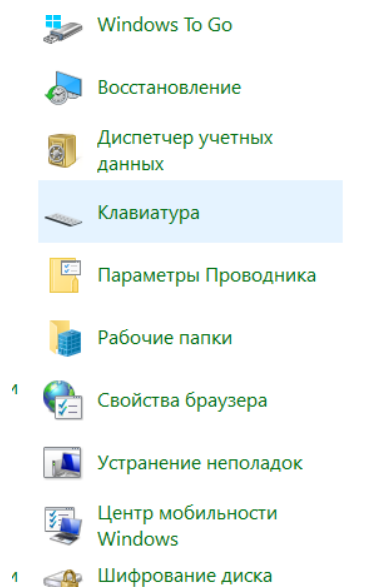


Рис.1.6.

5. В открытом окне «Панель управления» мышью выделите команду *Мышь* и двойным щелчком откройте окно «Свойства: Мышь». Изучите все вкладки и записи. Закончив работу, нажмите клавишу «Отмена» (рис.1.7).

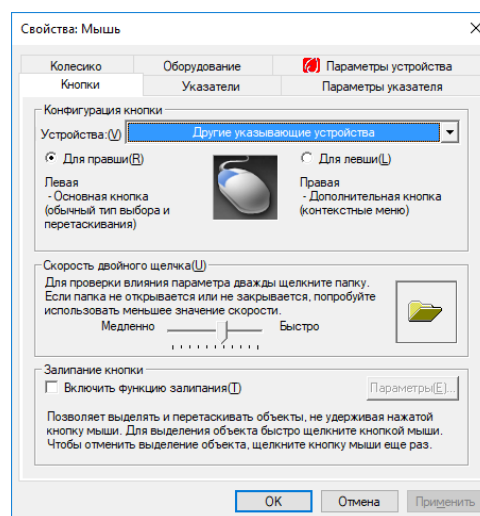
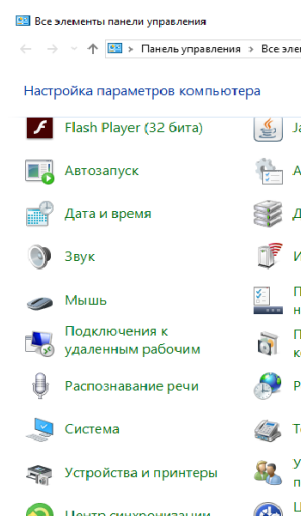


Рис.1.7.

6. Изучите кнопки на клавиатуре, описанные ранее.
7. Откройте Главное меню ОС с помощью кнопки WIN.
8. С помощью кнопок управления курсором выделите команды «Настройка» и «Панель управления». Нажмите на кнопку Enter и откройте окно «Панель управления». С помощью кнопок Alt + Esc закройте окно.
9. Выключите компьютер, как описано выше.

Лабораторная работа №2.

Тема: Представление информации в ЭВМ

Цель работы: Научиться переводить числа в те системы счисления, которые использует ЭВМ, подсчитывать объем занимаемой данными информации и уметь переводить значения количества информации из одних единиц измерения в другие.

Содержание работы:

- **Системы счисления.**
- **Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую.**

2.1. Системы счисления

Система счисления – это способ представления чисел цифровыми знаками и соответствующие ему правила действий над числами.

Системы счисления можно разделить: – непозиционные системы счисления; – позиционные системы счисления.

В **непозиционной системе счисления** значение (величина) символа (цифры) не зависит от положения в числе.

Самой распространенной непозиционной системой счисления является римская. Алфавит римской системы записи чисел состоит из символов: I – один, V – пять, X – десять, L – пятьдесят, C – сто, D – пятьсот, M – тысяча.

Величина числа определяется как сумма или разность цифр в числе (например, II – два, III – три, XXX – тридцать, CC – двести).

Если же большая цифра стоит перед меньшей цифрой, то они складываются (например, VII – семь), если наоборот – вычитаются (например, IX – девять).

В **позиционных системах счисления** значение (величина) цифры определяется ее положением в числе.

Любая позиционная система счисления характеризуется своим основанием.

Основание позиционной системы счисления – количество различных цифр, используемых для изображения чисел в данной системе счисления.

Основание 10 у привычной десятичной системы счисления (десять пальцев на руках).

Алфавит: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

За основание можно принять любое натуральное число – два, три, четыре и т. д., образовав новую позиционную систему: двоичную, троичную, четверичную и т. д.

Позиция цифры в числе называется **разрядом**.

Представим развернутую форму записи числа:

$A_q = a_{n-1} \cdot q^{n-1} + \dots + a_1 \cdot q^1 + a_0 \cdot q^0 + a_{-1} \cdot q^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot q^{-m}$, где q – основание системы счисления (количество используемых цифр)

A_q – число в системе счисления с основанием q a – цифры многоразрядного числа A_q n (m) – количество целых (дробных) разрядов числа A_q Пример:

$$2 \quad 1 \quad 0 \quad -1 \quad -2$$

$$2 \quad 3 \quad 9, \quad 4 \quad 5_{10} = 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$$

$$a_2 \quad a_1 \quad a_0, \quad a_{-1} \quad a_{-2}$$

Двоичная система счисления

Официальное «рождение» двоичной системы счисления (в её алфавите два символа: 0 и 1) связывают с именем Готфрида Вильгельма Лейбница. В 1703 г. он опубликовал статью, в которой были рассмотрены все правила выполнения арифметических действий над двоичными числами.

Преимущества:

1) для её реализации нужны технические устройства с двумя устойчивыми состояниями:

— есть ток – нет тока;

— намагничен – не намагничен;

2) представление информации посредством только двух состояний надежно и помехоустойчиво;

3) возможно применение аппарата булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации;

4) двоичная арифметика намного проще десятичной.

Недостаток: быстрый рост числа разрядов, необходимых для записи чисел.

2.2. Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую

Перевод чисел (8) → (2), (16) → (2)

Перевод восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в двоичную систему:

каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной *триадой* (тройкой цифр) или *тетрадой* (четверкой цифр).

Примеры:

$$5371_8 = 101\ 011\ 111\ 001_2;$$

$$5 \quad 3 \quad 7 \quad 1$$

$$1A3F_{16} = 1\ 1010\ 0011\ 1111_2$$

$$1 \quad A \quad 3 \quad F$$

Переведите: $3754_8 \rightarrow X_2$

$$2ED_{16} \rightarrow X_2$$

Перевод чисел (2) → (8), (2) → (16)

Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную или шестнадцатеричную, его нужно разбить влево и вправо от запятой на *триады* (для восьмеричной) или *тетрады* (для шестнадцатеричной) и каждую такую группу заменить соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой.

Примеры:

$$1101010000111_2 = 1 \quad 5 \quad 2 \quad 0 \quad 7_8;$$

$$1 \quad 101 \quad 010 \quad 000 \quad 111$$

$$11011100000110_{12} = 6 \quad E \quad 0 \quad D_{16}$$

$$110 \quad 1110 \quad 0000 \quad 1101$$

Переведите:

$$1011111010101100_2 \rightarrow X_8$$

$$1011010100000110_2 \rightarrow X_{16}$$

Перевод чисел $(q) \rightarrow (10)$

Запись числа в развернутой форме и вычисление полученного выражения в десятичной системе.

Примеры:

$$110110_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 5410;$$

$$237_8 = 2 \cdot 8^2 + 3 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 = 128 + 24 + 7 = 15910;$$

$$3FA_{16} = 3 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 768 + 240 + 10 = 101810.$$

Переведите:

$$1100011010_2 \rightarrow X_{10}$$

$$1628 \rightarrow X_{10}$$

$$E2316 \rightarrow X_{10}$$

Перевод чисел $(10) \rightarrow (q)$

Последовательное целочисленное деление десятичного числа на основание системы q , пока последнее частное не станет равным нулю.

Число в системе счисления с основанием q – последовательность остатков деления, изображенных одной q -ичной цифрой и записанных в порядке, обратном порядку их получения.

2009	5				
-2005	401	5			
4	-400	80	5		
	1	-80	16	5	
		0	-15	3	
					1

$$2009_{10} = 31014_5$$

$$75_{10} = 1001011_2$$

$$7510 = 1138$$

$$7510 = B16 \text{ Переведите:}$$

$$141_{10} \rightarrow X_2$$

$$141_{10} \rightarrow X_8$$

$$14110 \rightarrow X_{16}$$

Для перевода правильных дробей из десятичной системы счисления в произвольную используется метод последовательного умножения на основание системы счисления дробных цифр числа до тех пор, пока не получим в дробной части всех нулей или не достигнем заданной точности (если число не переводится точно).

Пример. Перевести из десятичной системы счисления в двоичную число 0,125.

$$0,125 \times 2$$

$$\text{——— } 0,250 \times 2$$

$$\text{——— } 0,500 \times 2$$

———

$$1,000$$

В дробной части получили все нули, т. е. число перевелось в двоичную систему счисления точно: $0,001_2$.

1. Таблица сложения

0	+	0	=	0
0	+	1	=	1
1	+	0	=	1
1	+	1	=	10_2

2. Таблица умножения

0	•	0	=	0
0	•	1	=	0
1	•	0	=	0
1	•	1	=	1

3. Таблица вычитания

0	-	0	=	0
1	-	0	=	1
1	-	1	=	0
10_2	-	1	=	1

Пример.

$$\begin{array}{r} 11011 \\ + \\ 101101 \\ \hline 1001000 \end{array}$$

Количество информации, которое вмещает один символ N -элементного алфавита, равно $i = \log_2 N$. Это известная **формула Р. Хартли**. В 32-значном алфавите каждый символ несет $i = \log_2 32 = 5$ (бит) информации.

Пример 1. Количество информации в слове «Информатика» при условии, что для кодирования используется 32-значный алфавит, равно $11 * 5 = 55$ (бит), т. к. в слове «Информатика» 11 символов.

Пример 2. Растровый графический файл содержит черно-белое изображение с 2 градациями цвета (черный и белый) размером 800 x 600 точек. Определите необходимый для кодирования цвета точек (без учета служебной информации о формате, авторстве, способах сжатия и пр.) размер этого файла на диске в байтах.

Решение. Поскольку сказано, что изображение двухцветное, следовательно, для указания цвета одной точки достаточно двух значений, кодирующих белый или черный цвет. Два значения могут быть закодированы одним битом. **Объем графического файла рассчитывается по формуле $V = i * k$** , где i - глубина цвета, а k - количество точек.

Тогда объем графического файла равен $800 * 600 * 1 \text{ бит} = 480\,000 \text{ бит}$, учитывая, что $8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$ получаем $480\,000 / 8 = 60\,000 \text{ байт}$. В реальности в графических документах кроме описания цвета точек присутствует еще и служебно-дополнительная информация (о формате записи, авторских правах, способах сжатия и пр.).

В кодировке Unicode на каждый символ отводится 2 байта = 16 бит.

Пример 1. При кодировании (Unicode) найти информационный объем фразы «Учение - свет, а неученье - тьма!».

Решение. Подсчитаем число символов в заданной фразе, учитывая буквы, пробелы и знаки препинания (тире, запятую, восклицательный знак). Всего символов – 33. Вычислим объем фразы: $33 (\text{символа}) * 2 (\text{байта}) = 66 \text{ байт} = 528 \text{ бит}$.

Пример 2. Сообщение содержит 4096 символов. Объем сообщения при использовании **равномерного кода** составил 1/512 Мбайт. Найти мощность алфавита, с помощью которого записано данное сообщение.

Решение. **Мощность алфавита** – количество символов в алфавите.

Переведем информационный объем сообщения в биты.

$$\frac{1}{512}(\text{Мбайт}) = \frac{1}{512} \cdot 1024 \cdot 1024 \cdot 8 = 16384(\text{бит})$$

Для кодирования одного символа отводится $i = \frac{16384}{4096} = 4(\text{бит})$. Тогда мощность алфавита по формуле Р. Хартли равна $N=2^i=2^4=16$.

Пример 3. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28 800 бит/с для передачи 100 страниц текста в 30 строк по 60 символов каждая в **кодировке ASCII**.

Решение: В **кодировке ASCII** каждый символ занимает 8 бит. Тогда объем текста равен $100 \cdot 30 \cdot 60 \cdot 8 = 1440000$ битов. Для его передачи по модему потребуется $\frac{1440000}{28800} = 50$ секунд.

Варианты заданий.

1. Выполните перевод чисел: 10, 25, 45, 100, 350, 550, 1000 из 10-ой системы в (2), (4), (8) и в (16) системы счисления.

Результаты проверить обратным переводом.

2. Вычислить значения выражений:

а) $1993_{10} - 10110001_2 * 563_8 + D3_{16} = ?$

б) $101001_2 * 673_8 + F3_{16} = ?$

в) $11101_2 + 1015_8 + 1A_{16} = ?$

г) $1101_2 * 273_8 - AB_{16} = ?$

д) $10_{10} - 11000_2 + C1_{16} = ?$

3. Сравнить числа (расположить в порядке возрастания или убывания):

а) 2368, 101110112, 3D516, 10210

б) 19210, 111011012, 3258, 11C16

с) 2910, 10011110102, 2548, B116

д) 11210, 4638, 3A16, 101101102

4. Сложение и вычитание чисел в 2-ой системе

а) $11001001 + 10010100$ б) $10000101 + 11100010$

в) $11100100 + 11101100$ г) $11101010 - 10101010$

д) $11010100 - 10101000$ е) $10101010 - 10001111$

ж) $10101010 + 00101010$ з) $10101000 - 10001111$

5. Сложение и вычитание чисел в 3-ой системе

а) $122 + 100100$ б) $101201 + 10012$

в) $200 + 1222$ г) $2222 - 1222$

д) $202020 - 1000$ е) $1111 - 222$

6. Сложение и вычитание чисел в 8-ой системе

а) $123 + 256$ б) $1256 + 4567$

в) $2345 + 6770$ г) $2341 + 123$

д) $777 - 666$ е) $6245 - 765$

ж) $2676 - 772$ з) $5463 - 645$

7. Сложение и вычитание чисел в 16-ой системе

а) $1FFF + 2FA$ б) $1234 + 3A$

в) $435 + 3DA$ г) $3AD + 9AF$

д) $FFF - AAA$ е) $2345F - 123$

ж) $FAD1 - FAD$ з) $1000-200$

10. В саду 100 фруктовых деревьев - 14 яблонь и 42 груши. В какой системе счисления посчитаны деревья?

11. Число $x=4840$ записано в системе счисления с основанием p и $\text{mod}(x, y)=0$, где y - десятичное число 11 представленное в этой же системе. Найти основание системы p , если $p < 31$.

12. Десятичное число Z представляется в виде чисел $1xxu_6$ и $xx0y_5$ в указанных системах счисления. Найдите цифры x и y ($0 \leq x < 6$ и $0 \leq y < 5$) и число Z . Запишите это число в 8-ой и в 2-ой системах счисления.

13. Вычислить значение выражения $11011.01_2 + 1F.4_{16} - 118.4_8$ в шестнадцатеричной и в десятичной системах счисления. Вычитание производить через дополнительный код числа.

Контрольные вопросы

1. Во сколько раз увеличится число 10,12 при переносе запятой на один знак вправо?
2. Какое минимальное основание может иметь система счисления, если в ней записано число 23?
3. Перевести числа из десятичной системы в требуемую:
 - $4810 \rightarrow X_2$
 - $1610 \rightarrow X_8$
 - $1101111011_2 \rightarrow X_{10}$
 - $7B816 \rightarrow X_{10}$
4. Сравните числа: 11101_2 и $1D_{16}$.
5. Переведите в нужную систему счисления:
 - $111101001000_2 \rightarrow X_{16}$
 - $1100001111_2 \rightarrow X_8$
 - $4F3D_{16} \rightarrow X_2$
 - $713_8 \rightarrow X_2$
6. Как перевести в биты значение, заданное в байтах и Кбайтах?
7. Как перевести в Кбайт значение, заданное в байтах или в битах?
8. Вычислить количество информации в слове «экономист».

Лабораторная работа № 3.

Тема: Операционная среда MS Windows

Цель работы: Ознакомиться с операционной системой MS Windows, элементами Рабочего стола, основными приемами работы в программах «Мой компьютер» и «Проводник».

Содержание работы:

- Рабочий стол.
- Программа «Мой компьютер».
- Программа «Проводник».

Методические рекомендации

3.1. Рабочий стол

После загрузки операционной системы (ОС) WINDOWS большую часть экрана занимает так называемый Рабочий стол, причем он выглядит так же, как поверхность обычного стола. На нем можно "разложить" нужные документы, программы (приложения) в виде значков. Настройка Рабочего стола включает в себя размещение на столе значков для наиболее часто используемых приложений и документов, а также изменение параметров фона стола, рисунков заставок и другие действия (рис.2.1). Запуск приложения, обозначенного ярлыком, производится установкой на него указателя мыши и двойным щелчком ее левой кнопки.

Рассмотрим основные элементы Рабочего стола (рис.3.1.).

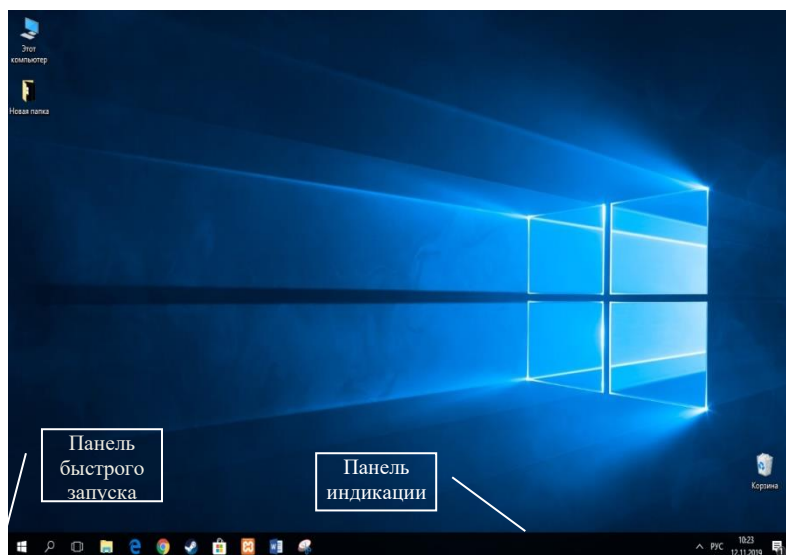


Рис.3.1. Рабочий стол

В нижней (как правило) части Рабочего стола находится Панель задач (рис.3.2.). Она содержит кнопку <Пуск> (рис.3.3.), которая предназначена для открытия Главного меню, быстрого запуска программ и поиска файлов, а также обеспечивает доступ к справке.



Рис.3.2. Панель задач



Рис.3.3. Кнопка Пуск

При открытии программы, документа или окна на Панели задач появляется соответствующая открытому окну кнопка. Щелчок по этой кнопке позволяет быстро перейти в выбранное окно.

На Панель задач можно дополнительно добавить панели инструментов *Ссылки*, *Адрес*, *Рабочий стол*, *Быстрый запуск*. Для этого надо щелкнуть правой кнопкой мыши на Панели задач и в пункте Панели инструментов контекстном меню выбрать нужную панель.

На Панели индикации размещаются мелкие значки некоторых программ, которыми приходится пользоваться чаще всего. Например, *индикатор системных часов*, *индикатор раскладки клавиатуры* и т.д.

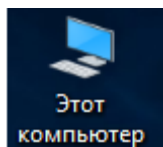


Рис.3.4. Этот компьютер

Этот компьютер представляет на *Рабочем столе* системную папку, в которой отражается содержание компьютера целиком. Чтобы просмотреть находящиеся в окне <Этот компьютер> папки и файлы, дважды щелкните по системной папке *Этот компьютер*.

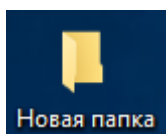


Рис.3.5. Папка

Все документы и программы хранятся в папках, структуру которых можно просмотреть с помощью системной папки *Этот компьютер* или программы *Проводник Windows*. Число уровней вложения папок практически не ограничено.

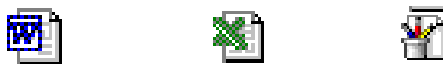


Рис.3.6. Файлы

Файл – это единица хранения информации под уникальным именем, состоящем из собственного имени файла (дает пользователь) и расширения (дает программа), между которыми ставится точка. В файлах может содержаться текстовая информация, графика, числовые данные, программные модули (приложения). В (ОС) WINDOWS имена файлов создаются по следующим правилам:

- в имени файла (или папки) можно иметь максимум 256 символов (латинских и русских);
- можно использовать имена, разделенные точками, например Факультет. Курс. Группа. Фамилия. Txt;
- имена могут содержать пробелы, но не могут включать следующие символы: ? \ * “ < > |.

ОС WINDOWS запоминает, в каком регистре, верхнем или нижнем, набраны символы, но не различает регистра символов при сравнении имен файлов. Например, файлы Идрисов.txt и ИДРИСОВ.txt будут рассматриваться как один и тот же файл.

При поиске и просмотре списка файлов в их именах можно использовать следующие символы: * ?.

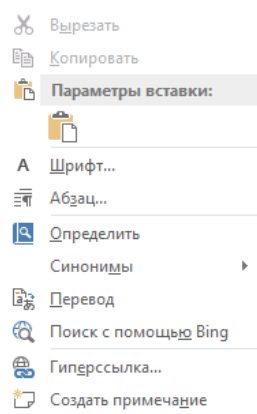


Рис.3.7. Контекстные меню (меню объектов)

Нажатие правой кнопки мыши отображает контекстное меню объекта, в области которого находится указатель мыши. Это меню содержит основной набор команд для работы с объектом. Например, для любого файла в этом меню присутствуют команды открытия, копирования и удаления.

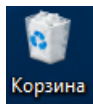


Рис.3.8. Корзина

Корзина — это специальная системная папка, в которую помещаются удаляемые файлы. Ее значок находится на Рабочем столе. Любой файл можно восстановить на прежнем месте, на котором он находился перед удалением, или в любом другом месте. Файл безвозвратно теряется, если

он удаляется из корзины. Удалить все файлы из корзины можно, выполнив команду «Очистить корзину». Чрезмерно заполненная корзина может привести к нехватке дисковой памяти.

3.2. Программа «Этот компьютер»

Она удобна для просмотра всех файлов, независимо от места их хранения. Эту программу можно запустить двойным щелчком на её значке, расположенном в левом верхнем углу Рабочего стола WINDOWS или выделить значок щелчком левой кнопкой мыши и в открытом окне контекстного меню выбрать команду «Открыть». Содержимое дисков можно просмотреть, дважды щелкнув на значке соответствующего диска, а содержимое папки – двойным щелчком на имени папки в открытом окне.

3.3. Программа «Проводник»

Эта программа управляет файлами и представляет собой один из наиболее удобных способов просмотра файловой системы.

Запуск Программы «Проводник» можно выполнить с помощью:

- кнопки <Пуск> Пуск/Программы/Проводник (рис.3.9) или используя контекстное меню (рис.3.10);
- сочетание клавиш WIN+E на клавиатуре;



Рис.3.9.

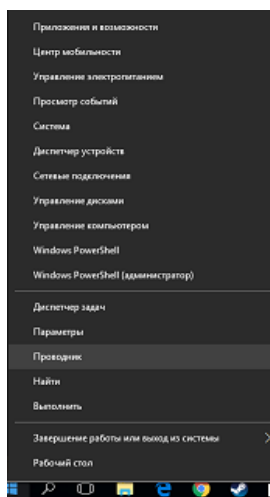


Рис.3.10.

Программа «Проводник» одновременно отображает как структуру вложенности, находящихся на компьютере папок (их иерархию на левой панели), так и содержимое выделенной папки (на правой панели). Это особенно удобно при копировании и перемещении данных: достаточно открыть папку, содержащую нужный файл, и перетащить этот файл в другую папку.

Некоторые операции в «Проводнике» (копирование, перемещение и т.д.) можно производить как с отдельным файлом или папкой, так и с целыми их группами. Перед выполнением операции над группой объектов их нужно выделить. Существует несколько способов выделения группы объектов:

1. одиночный файл (папка) выделяется щелчком,
2. группа объектов, следующих друг за другом, выделяется щелчком по первому объекту в группе и при нажатой клавише **SHIFT** по последнему.
3. несколько объектов выделяются щелчком при нажатой клавише **CTRL** (если случайно выделился ненужный объект, можно щелкнуть на нем еще раз и выделение с него снимается)
4. метод Лассо – если поставить указатель мыши на пустой участок в правой части окна «Проводник», нажать левую кнопку мыши, и, не отпуская ее, передвинуть мышь, после чего вслед за указателем мыши появляется пунктирный прямоугольник и все, что попадает в этот прямоугольник, оказывается выделенным.
5. можно щелкнуть первый элемент в группе, нажать клавишу **SHIFT** и, не отпуская ее, стрелками на клавиатуре расширить выделение.
6. все объекты в открытой папке выделяются с помощью команды меню **Правка, Выделить все**.

При работе с программами «Этот компьютер» и «Проводник» необходимо освоить следующие операции: запуск программ, просмотр содержимого папок, разворачивание и сворачивание папки, копирование, создание, перемещение и удаление папок, файлов и приложений, поиск папок, файлов и приложений, сортировку объектов.

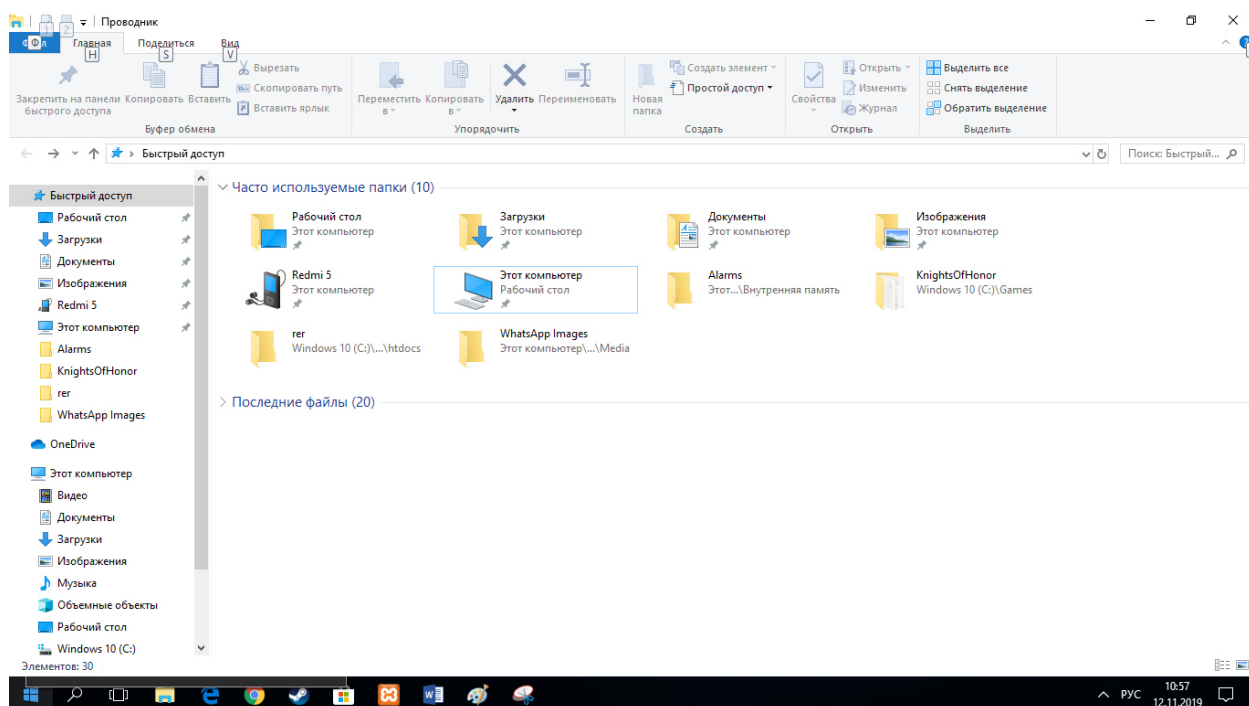


Рис.3.11. Окно программы Проводник

Контрольные вопросы

1. В чем назначение Рабочего стола?
2. Перечислите основные элементы Рабочего стола.
3. Для чего используется Панель задач?
4. Дайте определение файла.
5. Что такое файловая система?
6. Назначение Контекстного Меню.
7. Назовите вкладки Диалогового окна <Свойства:Экран>.
8. Перечислите основные элементы графического интерфейса Windows.
9. Каковы правила формирования имен файлов в ОС Windows?
10. Перечислите системные папки ОС Windows.
11. Как можно упорядочить значки на Рабочем столе?
12. Как можно изменить свойства интерфейса Рабочего стола?
13. Как изменить дату и время на часах ПК?
14. Как упорядочить размещение открытых окон на Рабочем столе?
15. Что собой представляет ярлык и чем он отличается от значка?
16. Как установить или удалить программу на ПК?
17. Назначение программ «Этот компьютер» и «Проводник»?
18. Основные принципы работы в программе «Проводник».
19. Назовите способы выделения объектов.

20. Перечислите операции, выполняемые в программе «Проводник».

Практические задания

Задание 1. Работа с настройками Рабочего стола

1. Разместите значки, находящиеся на Рабочем столе, в произвольном порядке. При помощи контекстного меню Рабочего стола упорядочьте их размещение.
2. Установите новые параметры Рабочего стола (фон, заставка, оформление), воспользовавшись диалоговыми окнами. После установки новых параметров верните интерфейс в исходное положение.
3. Проверьте правильность установки даты и времени.
4. В Главном меню Пуск с помощью команды *Стандартные* запустите на выполнение две программы (на выбор). Разверните обе программы на весь экран (каскадом, слева направо, сверху вниз).
5. Сверните окно одной из программ, а окно второй восстановите до первоначального размера кнопкой <Восстановить>. Измените с помощью мыши размеры окна.
6. Закройте открытые программы.
7. Запустите приложение на вашем рабочем диске. Создайте ярлык для этой программы и поместите его на Рабочий стол. Запустите программу при помощи созданного ярлыка. Удалите созданный ярлык по окончании работы.
8. Удалите программу-приложение из меню Программы.
9. Найдите в справочной системе Windows три термина, например мультимедиа, настройка Главного меню, прокрутка. Скопируйте по очереди их описание и поместите текст в файл Справка .txt при помощи программы-редактора Блокнот. Предварительно изучите меню *Стандартные /Блокнот*.
10. Перезагрузите компьютер.

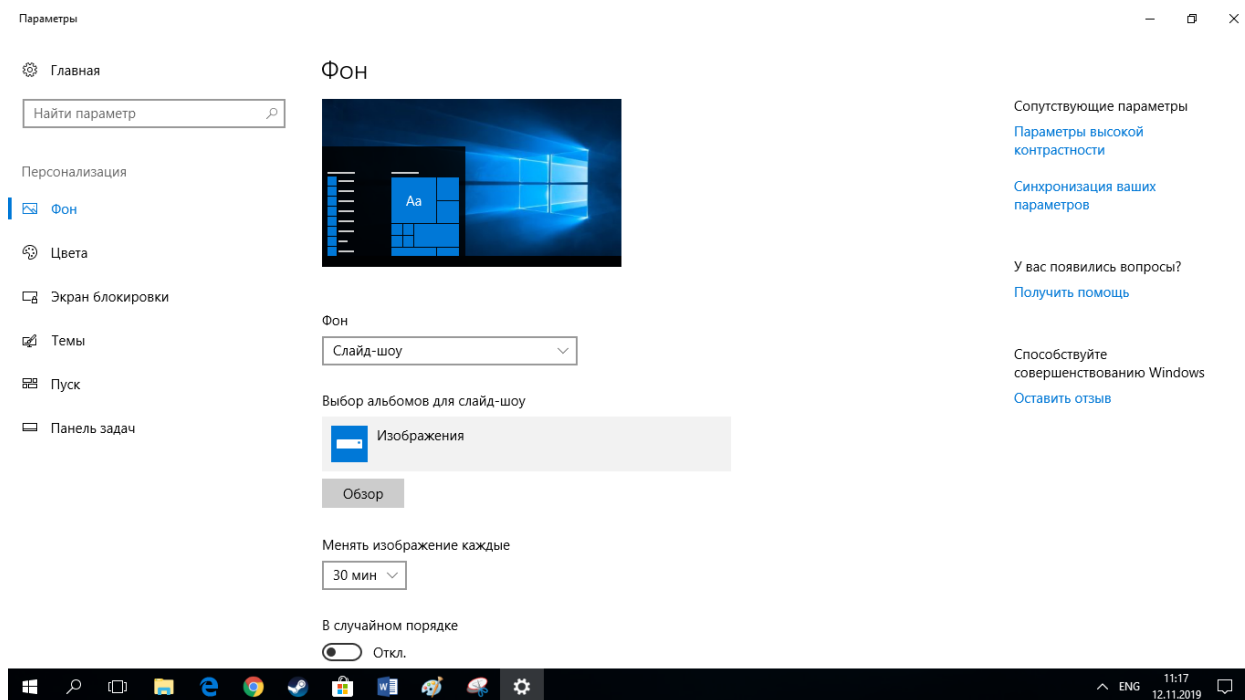


Рис.3.12. Окно персонализации Рабочего стола

Задание 2. Работа с программами «Этот компьютер» и «Проводник»

1. Запустите приложение программы «Этот компьютер» каждым из описанных выше способов.
2. Выполните с окном программы «Этот компьютер» стандартные операции:
 - уменьшение размеров окна;
 - перемещение окна в пределах Рабочего стола;
 - сворачивание окна программы «Этот компьютер»;
 - разворачивание окна программы «Этот компьютер».
3. Запустите приложение программы «Проводник» одним из описанных выше способов.
4. Выполните с окном программы «Проводник» стандартные операции:
 - изменение соотношения собственных панелей программы «Проводник»;
 - работа программы «Проводник» в режиме двух окон.
5. Изучите состав меню окна «Проводник».
6. Ознакомьтесь с названием кнопок Панели инструментов, указывая поочередно указателем мыши на каждую из них. Названия кнопок поочередно появляются под кнопками Панели инструментов.
7. Расположите объекты окна по имени, типу, размеру или дате.
8. Ознакомьтесь с содержанием рабочего логического диска, просмотрев все ветви на соответствующей панели программы «Проводник», и получите информацию о свойствах логического диска.

9. Создайте одним из способов в корневом каталоге рабочего диска папку с названием группы (например, *ИБТ-18*)
10. Скопируйте папку и поместите копию на Рабочий стол, используя при этом разные способы копирования.
11. Переименуйте копию папки на Рабочем столе (новое имя папки *ИБТ-18 копия*).
12. Переместите переименованную папку с Рабочего стола на рабочий диск разными способами перемещения.
13. Откройте папку (*ИБТ-18 копия*) разными способами.
14. Различными способами удалите папку (*ИБТ-18 копия*) с рабочего диска (переместите ее в корзину).
15. Восстановите удаленный объект и закройте окно «Проводник».

Лабораторная работа № 4.

Тема: Текстовый процессор MICROSOFT WORD

Цель работы: Изучить основные принципы текстового процессора MS Word

Содержание работы:

- **Назначение. Основные понятия.**
- **Открытие, создание и сохранение документа.**
- **Нумерация страниц в документе. Печать документа.**
- **Редактирование, форматирование и оформление документа.**
- **Вставка таблицы.**
- **Вставка символа, рисунка, объекта.**

Методические рекомендации

4.1. Назначение. Основные понятия

Текстовый процессор Word предназначен для создания, просмотра, редактирования и форматирования официальных и личных документов. Word позволяет применять различные шрифты, вставлять в документ таблицы, диаграммы, сложные математические формулы, графические иллюстрации и звуковые комментарии, обеспечивает проверку орфографии.

4.2. Открытие, создание и сохранение документа

Новый текст можно вводить после появления на экране окна Word. В первой позиции будет находиться курсор ввода (рис.4.1). Он указывает, куда будет вводиться символ, вставляться рисунок или другой объект. Курсор перемещается по мере ввода символов. Ввод текста осуществляется по абзацам, переход на следующую строку происходит автоматически. Для начала нового абзаца следует нажать клавишу <Enter>.

После ввода нескольких абзацев документ целесообразно сохранить в первый раз, используя пункт меню *Файл/Сохранить как* (рис.4.2). Продолжая работу с документом, его периодически сохраняют с помощью кнопки *Сохранить* в меню *Файл*. Кнопка имеет вид дискеты и дублируется на панели инструментов *Стандартная*.

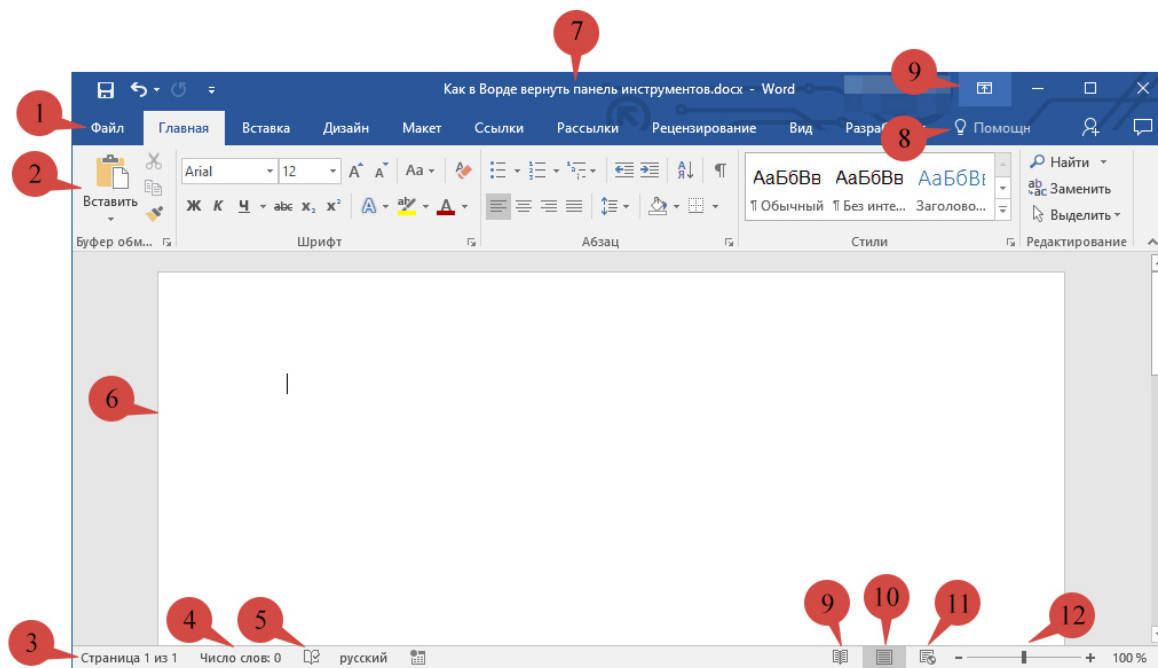


Рис. 4.1. Элементы окна Microsoft Word

- 1) Вкладки лент; 2) Лента «Вид»; 3) Группа «Навигация»; 4) Группа «Статистика»;
- 5) Группа «Правописание»;
- 6) Страница документа; 7) Имя документа; 8) Вызов справки;
- 9) Кнопка управления отображением ленты; 10) Режим отображения — «режим чтения»;
- 11) Режим отображения — «разметка страницы»; 12) Регулятор масштаба отображения документа.

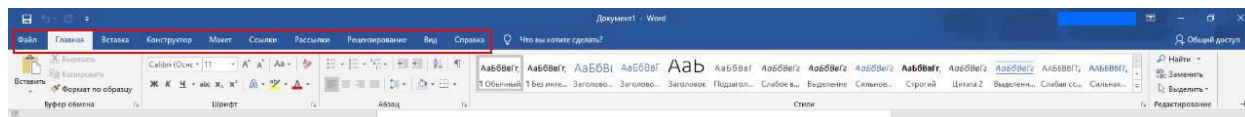


Рис. 4.2. Строка меню

Строка меню. Под строкой заголовка находится строка меню, в которой перечислены группы команд: **Главная, Вставка, Разметка страницы, Ссылки, Рассылки, Рецензирование, Вид...** Каждая группа объединяет набор команд, имеющих общую функциональную направленность.

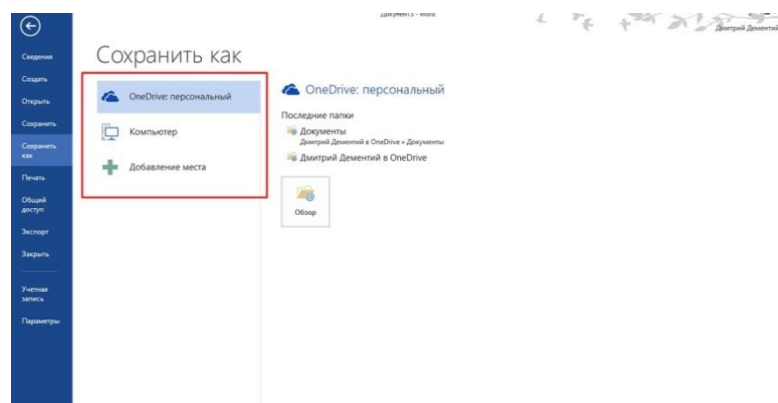


Рис. 4.3. Сохранение документа

Команда *Параметры страницы* в меню *Макет* позволяет при подготовке документа указать формат листа, на котором в дальнейшем предполагается напечатать документ, задать размеры полей (рис. 4.3) , расположение текста на листе и т.д. (рис. 4.4).

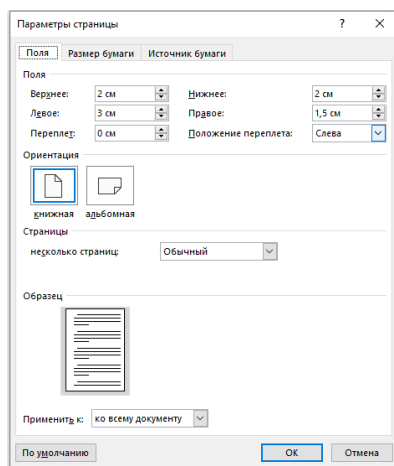


Рис. 3.4.

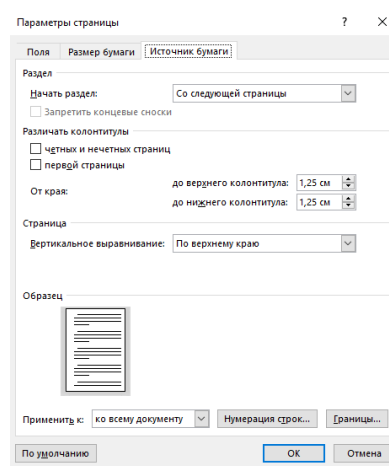


Рис. 3.5.

4.3. Нумерация страниц в документе. Печать документа

Открытый документ можно распечатать, используя кнопку *Печать* на панели инструментов или выбрав команду *Печать* меню *Файл*. После активизации команды появляется диалоговое окно (рис. 4.5), позволяющее сделать необходимые установки.

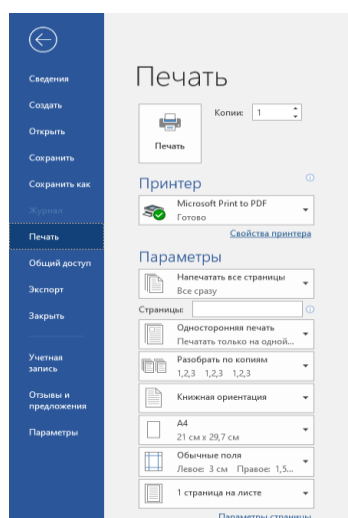


Рис. 4.6.

4.4. Редактирование, форматирование и оформление документа

Под редактированием документа понимается перемещение, копирование, удаление или замена фрагмента. Перед тем, как начать редактировать фрагмент документа, его выделяют (маркируют) с помощью мыши (таблица 4.1) или клавиш управления курсором.

Таблица 4.1.

Выделение фрагмента текста мышью

Выделяемый фрагмент	Действия
Рисунок	Щелчок мыши
Слово	Два щелчка левой кнопки мыши
Строка текста	Щелчок мышью слева от строки
Предложение	Щелчок мышью при нажатой клавише <Ctrl>
Абзац	Тройной щелчок мышью в любом месте в пределах абзаца
Фрагмент текста	Перемещение указателя от начала до конца фрагмента при нажатой кнопке мыши
Весь документ	Тройной щелчок мышью слева от текста в любом месте документа
Прямоугольный блок текста	Перемещение указателя от начала до конца фрагмента при нажатой кнопке мыши и нажатой клавише <Alt>

Выделение фрагмента с помощью клавиатуры осуществляется одновременным нажатием клавиши <Shift> и клавиш управления курсором: <→>, <↓>, <←>, <↑>, <End>, <Page Down>, <Home>, <Page Up>. Курсор устанавливается перед первым выделяемым символом. Для выделения всего документа удобнее воспользоваться пунктом меню *Правка / Выделить все*.

Перемещение или копирование выделенного фрагмента текста или рисунка может выполняться путем «перетаскивания» мышью (копирование – при нажатой клавише <Ctrl>) или через буфер обмена – через системную память промежуточного хранения. Если выделенный текст надо переместить или скопировать в окно другого документа или даже другого приложения, то используют только буфер обмена. Для копирования выделенного фрагмента в буфер обмена предназначена кнопка *Копировать* в меню *Правки* и кнопка панели инструментов *Стандартная*. Если текст надо не скопировать, а переместить в другое место, то используют кнопку *Вырезать*. Чтобы поместить текст на новое место, в это место перемещают курсор ввода (щелчком мыши или клавишами (перемещения) и «нажимают» кнопку *Вставить*. Упомянутые кнопки есть не только в меню *Правка* и на панели инструментов *Стандартная*, но и в контекстном меню, которое «всплывает» при нажатии правой кнопкой мыши на любой выделенный объект.

Полезно также помнить комбинации клавиш, одновременное нажатие которых инициирует команды перемещения и копирования выделенного фрагмента:

<Ctrl>+<C> или <Ctrl>+<Ins> - копирование в буфер обмена,

<Ctrl>+<V> или <Shift>+<Ins> - вставка из буфера обмена,

<Ctrl>+<X> или <Shift>+ - вырезать и поместить в буфер обмена.

Для **удаления выделенного фрагмента** достаточно нажать клавишу <Delete>.

Для **замены выделенного фрагмента** можно просто начать ввод нового текста, который заменит выделенный, или же воспользоваться командой *Вставить* – тогда выделенный фрагмент заменится тем объектом, который предварительно был помещен в буфер обмена.

Операции **форматирования** применяются к объектам документа: к отдельному символу, к фрагменту, к абзацу. Для форматирования можно воспользоваться кнопками на панели инструментов *Форматирование*, командами *Шрифт*, *Абзац*, *Список*, *Границы и заливка* в меню *Формат* или командами *Шрифт*, *Абзац*, *Список* в контекстном меню.

Форматирование выделенного текстового фрагмента или отдельного символа состоит в изменении размера, начертания, цвета символов, в получении верхнего или нижнего индекса, подчеркивания (рис.4.7).

Форматирование абзаца включает в себя установку границ, отступов первой и прочих строк абзаца, выбор способа выравнивания текста в строках. Для выполнения этих установок можно воспользоваться командой *Абзац* в меню *Формат*. По этой команде открывается диалоговое окно, изображенное на рисунке 4.8.

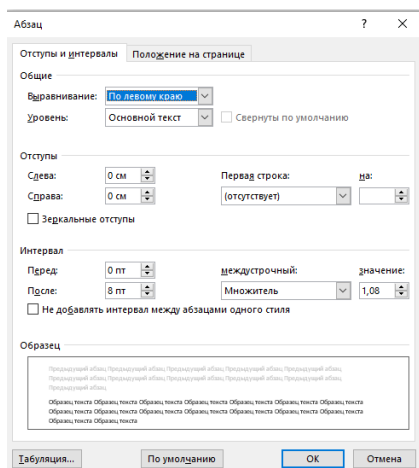


Рис. 4.7.

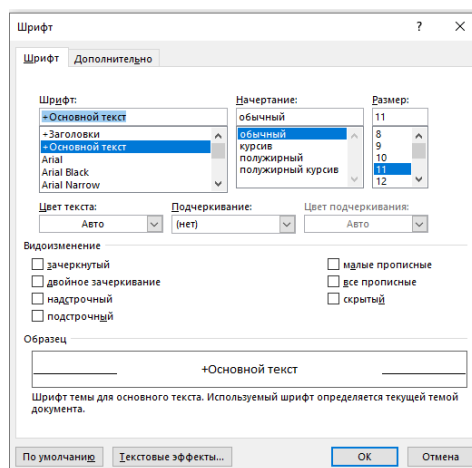


Рис. 4.8.

Но чаще эти установки делают с помощью элементов управления, вынесенных на панель инструментов *Форматирование*, а также с помощью трех «рычажков», которые видны на рис.4.1 на горизонтальной линейке, над окном документа. Перемещая мышкой левый верхний рычажок, можно установить отступ первой строки того абзаца, где находится курсор ввода, или же всех абзацев в пределах выделенного фрагмента. С помощью левого нижнего и правого рычажка устанавливают левый и правый края абзаца. Все эти установки сохраняются, если нажать <Enter> и тем самым перейти к вводу следующего абзаца. Таким образом, для установки красной строки не надо «набивать пробелы» – ее можно установить одним движением мыши для первого абзаца, а для последующих абзацев изменять лишь при необходимости. Если абзац, например, обращение в заявлении надо начать где-нибудь в правой половине листа, то передвигают левый нижний рычажок. Если абзац, например, заголовок надо отцентрировать по горизонтали, то отступ первой строки в этом абзаце убирают и нажимают кнопку *По центру*. По отношению к «рядовым абзацам» обычно применяют выравнивание *По ширине*.

Для более наглядного оформления документа используется **обрамление и заливка** абзацев, ячеек таблиц, кадров или рисунков. Абзацы можно окружать линиями обрамления с любой из сторон, как этот абзац – слева и справа (Рис. 4.9). Заливка используется для затемнения заднего плана текста.

При подготовке документов часто прибегают к различным перечислениям – вариантов, методов, операций, этапов, составных частей и т.п. Такие перечисления обычно оформляются в виде **списков** (Рис.4.10). Под списком понимают последовательность строк, в которых содержатся данные одного типа. Списки облегчают чтение и понимание текста. Каждый пункт списка является абзацем.

Списки подразделяются на маркированные и нумерованные. В маркированных списках каждый пункт помечается определенным маркером, а в нумерованных списках - номером. В маркированных списках перечисляются пункты, связанные одной темой. В нумерованных списках перечисляются пункты, следующие друг за другом в определенном порядке.

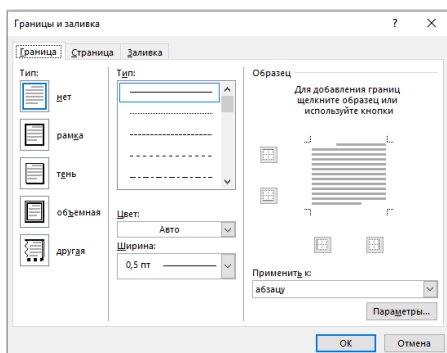


Рис. 4.9.

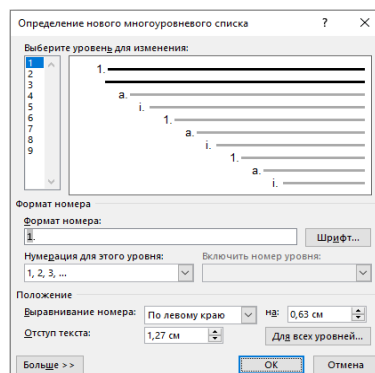


Рис.4.10.

Создание списка выполняется следующим образом:

- курсор устанавливают на место, откуда будет начинаться список;
- выбирают команду *Список* в меню *Формат* или в контекстном меню, появляющемся после нажатия правой кнопки мыши; в диалоговом окне команды выбирают тип списка и значок маркера или формат номера (тип списка можно также выбрать, используя кнопки панели инструментов *Форматирование*);
- вводят список; после ввода каждого элемента списка нажимают клавишу <Enter> – на следующей строке появляется новый маркер.

Табуляция позволяет «перескакивать» в строках на заранее выбранные позиции, например, с позиции 1 вводить *Номер*, с позиции 5 – *Название*, с позиции 40 – *Количество* и т.п. Установить позиции табуляции можно с помощью *Линейки*, выбрав символ табуляции в ее левом углу и щелкнув мышью по линейке в том месте, где должна располагаться новая позиция. Можно воспользоваться и пунктом меню *Формат/Табуляция*. Для удаления табулятора перемещают символ табуляции за пределы линейки. При вводе текста для перемещение курсора на следующую позицию табуляции нажимают клавишу Tab.

Для более наглядного оформления документа его текст можно расположить в несколько **колонок**, как в газетах, брошюрах. Выделенный фрагмент или весь раздел, в котором находится курсор, разделяется на колонки. Поэтому заголовок над колонками лучше выделить в отдельный раздел. **Раздел** – это часть документа, которой присвоены определенные параметры форматирования. Начать новый раздел можно с помощью пункта меню *Вставка/Разрыв*, а разбить текст на колонки – с помощью пункта меню *Формат/Колонки* или кнопкой *Колонки* панели инструментов *Стандартная*. Перемещение курсора из одной колонки в другую происходит после заполнения колонки. Если колонка заполнена частично, то для перехода в другую используют пункт меню *Вставка/Разрыв*.

4.5. Вставка таблицы

Таблицы применяются для более наглядного представления данных в деловой корреспонденции, для упорядочения расположения сведений, содержащихся в документе. Табличные данные вводятся в ячейки, которые образуются при пересечении строк и столбцов. В ячейку можно поместить любой объект документа: текст, графику и другие. Для создания новой таблицы выбирают пункт меню *Таблица/Добавить таблицу* и в появляющемся диалоговом окне выбирают число строк и столбцов, а также ширину столбца (рис.4.11). Можно также воспользоваться кнопкой *Добавить таблицу* на панели инструментов *Стандартная* и с помощью мыши выбрать число строк и столбцов. При работе с таблицами используют кнопки панели инструментов *Таблицы и границы*.

Для **заполнения таблицы** курсор устанавливают в ячейку и вводят текст, графику или другой объект. Для **перемещения по ячейкам таблицы** используют клавиши управления курсором и сочетания клавиш (таблица 4.2). Для **выделения таблицы, ее строк и столбцов** можно воспользоваться мышью или пунктами меню *Таблица*.

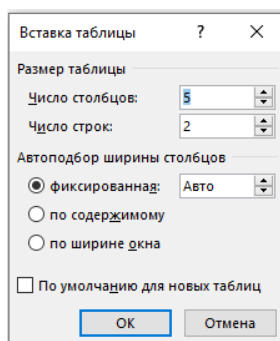


Рис.4.11. Диалоговое окно *Вставка таблицы*

Для **добавления элементов таблицы** нужно выделить столько же строк, столбцов или ячеек, сколько требуется вставить, и в контекстном меню или в меню *Таблица* выбрать одну из команд: *Добавить строки*, *Добавить столбцы*, *Добавить ячейки*. После выбора команды *Добавить ячейки* надо выбрать один из вариантов:

- со сдвигом вправо,
- со сдвигом влево,
- вставить целую строку,
- вставить целый столбец.

Чтобы **удалить** содержимое ячейки, надо выделить ее и нажать клавишу <Delete>. Для удаления элементов таблицы требуется выделить их и, используя меню *Таблица*, выполнить одну из команд: *Удалить строки*, *Удалить столбцы*, *Удалить ячейки*.

Для **изменения высоты и ширины ячейки** предназначен пункт меню *Таблица/Высота и ширина ячейки*, но можно также установить курсор мыши на границу ячейки и при нажатой левой кнопке изменить высоту или ширину строки или столбца.

Таблица 4.2.

*Перемещение курсора по ячейкам таблицы и
выделение строк и столбцов таблицы*

<i>Сочетание клавиш</i>	<i>Перемеще- ние курсора</i>	<i>Выделе- ние</i>	<i>Выполняемые действия</i>
<Tab>	на ячейку вправо	всей таблицы	меню <i>Таблица/Выделить таблицу</i>
<Shift>+<Tab>	на ячейку влево	строки	курсор перед стро- кой, щелчок
<Home>	в начало ячейки	столбца	курсор над столбцом (имеет вид верти- кальной стрелки), щелчок
<Alt>+<Home>	в начало строки	строки	меню <i>Таблица/Выделить строку</i>
<End>	в конец ячейки	столбца	меню <i>Таблица/Выделить столбец</i>
<Alt>+<End>	в послед- нюю ячейку строки		
<Alt>+<PageUp>	в верхнюю ячейку столбца		
<Alt>+<PageDown>	в нижнюю ячейку столбца		

Иногда при заполнении таблицы возникает необходимость **объединения ячеек** или **разбиения ячейки**. Перед выполнением этих операции надо выделить фрагмент таблицы и воспользоваться или кнопками панели инструментов *Таблицы и границы*, или контекстным меню, или командами *Объединить ячейки*, *Разбить ячейку* в меню *Таблица*.

4.6. Вставка символа, рисунка, объекта

Вставка символов, рисунков, объектов выполняется с помощью меню *Вставка*.

Операция **вставка символа** применяется, если в выбранном шрифте нет требуемых символов, например, букв греческого алфавита. Для вставки символа надо установить курсор, затем с помощью меню *Вставка/Символ*, выбрать символ и вставить его нажатием кнопки ОК в диалоговом окне.

Рисунки придают документу большую наглядность и выразительность, помогают лучше понять текст. Можно вставить в документ свой готовый рисунок. Рисунок можно вставить в текст документа или в таблицу. Для этого надо установить курсор в позицию ввода и воспользоваться пунктом меню *Вставка/Рисунок*. Команда *Рисунок* имеет собственное меню, в которое входят следующие пункты: *Картинки, Из файла, Автофигуры, Объект Word Art, Диаграмма*. Надо выбрать соответствующий пункт меню, затем рисунок и нажать кнопку *Вставить*. Вставка позволяет применять обтекание рисунка текстом. Для этого надо воспользоваться панелью инструментов *Настройки изображения*. Кнопки этой панели также позволяют изменить яркость, контрастность рисунка, сделать его черно-белым. Рисунок может быть помещен поверх текста и за текстом. Если необходимо разместить рисунок в тексте абзаца, чтобы он вел себя как обычный элемент, надо выделить рисунок, затем, используя меню *Формат/Рисунок/Положение*, сбросить флажок *Поверх текста* в диалоговом окне. В этом случае рисунок связывается с текстом абзаца, в который был вставлен. При редактировании текста рисунок будет перемещаться вместе с ним. Вставленный рисунок можно перемещать и изменять его размер. Для изменения размера необходимо:

- выделить рисунок, щелкнув мышью - обозначатся границы и будут видны маркеры по углам и в середине каждой стороны;
- установить указатель мыши на одном из маркеров размера - указатель примет вид двусторонней стрелки;
- удерживая нажатой кнопку мыши, переместить границу в нужном направлении; если перемещать маркер в углу рисунка, то его размеры по горизонтали и вертикали будут изменяться пропорционально.

Если выбрать пункт меню *Из файла*, то можно вставить рисунок из выбранного файла. Если выбрать пункт меню *Автофигуры* или воспользоваться панелью инструментов *Рисование*, то в этом случае рисунок или схему можно нарисовать самому, используя предлагаемый текстовым процессором набор фигур, линий, стрелок и вариантов надписей. Если выбрать пункт меню *Диаграмма*, то вставляется диаграмма Excel. Если выбрать *Объект Word Art*, то можно выбрать стиль красочной надписи для ввода текста. Меню *Вставка/Объект* позволяет вставить в текст документа видеоклип, диаграмму Excel, формулы и т.д. Для написания формул из списка объектов в меню *Вставка/Объект* выбирают *Microsoft Equation*.

Контрольные вопросы

1. В чем назначение процессора MS Word?
2. Основные элементы окон программы и документа.

3. Основные приемы создания документов.
4. Приемы открытия и сохранения документа.
5. Основные приемы редактирования.
6. Основные приемы форматирования.
7. Перечислите способы выделения фрагмента текста.
8. Как производится печать документа?
9. Способы перемещения или копирования выделенных фрагментов.
10. Основные комбинации клавиш, используемые для копирования фрагментов.
11. Опишите создание списка.
12. Перечислите приемы форматирования абзаца.
13. Опишите, как производится форматирования шрифта.
14. Что собой представляет раздел?
15. Работа с таблицами: вставка таблицы, заполнение таблицы, перемещение по таблице, добавление и удаление элементов таблицы.
16. Перечислите приемы редактирование и форматирование данных таблицы.
17. Как производятся вычисления данных таблицы?
18. Опишите вставку символов.
19. Опишите вставку и форматирование рисунков.

Практические задания

Задание 1. Наберите нижеприведенный текст, сохраните под именем *Текст 1 (группа)*, отправьте файл на внешний носитель памяти.

Текстовый процессор Microsoft Word

Назначение. Основные понятия

Текстовый процессор Word предназначен для создания, просмотра, редактирования и форматирования официальных и личных документов. Word позволяет применять различные шрифты, вставлять в документ таблицы, диаграммы, сложные математические формулы, графические иллюстрации и звуковые комментарии, обеспечивает проверку орфографии.

Документ – совокупность объектов, разработанных для представления общей темы. Объектами могут быть текст, рисунок, диаграмма, таблица, видеоклип и т.п.

Фрагмент – непрерывная часть текста.

Символ – минимальный элемент текста документа.

Абзац – фрагмент текста, процесс ввода которого закончился нажатием клавиши “Enter”.

Шаблон – встроенный и заранее отформатированный текст.

Форматирование текста – процедура оформления страницы текста.

Автозамена позволяет автоматизировать ввод часто используемых слов, фрагментов текста и рисунков.

Автотекст позволяет хранить и быстро вставлять в документ часто используемый текст (графику, таблицы), с учетом форматирования. Например, если часто приходится набирать длинное название фирмы, то его можно запомнить как элемент автотекста и быстро вставлять в документ.

Задание 2. Создайте таблицу, сохраните под именем *Таблица 1 (группа)* (таблица.4.3) и отправьте файл на внешний диск. При подсчете результатов используйте формулу (меню *Таблица/Формула*).

Таблица 4.3

Сведения об успеваемости студентов								
	Учебная дисциплина	Группа	Всего сдавало	5	4	3	2	Не-яв-ки
1	Информатика	ИВТ	32	12	10	6	3	1
2		ИСТ	27	7	9	6	3	2
3		ПИ	28	9	8	3	5	3
4		СК	29	8	8	8	3	2
	ИТОГО		116	36	35	23	14	8
1	Высшая математика	АНП	32	8	12	10	1	1
2		ТД	32	12	9	6	3	2
3		НР	31	12	8	3	5	3
4		АРХ	28	7	8	8	3	2
	ИТОГО		123	39	37	27	12	8

Задание 3. Введите следующие два абзаца с формулами. Ввод символов, отсутствующих в выбранном шрифте выполняется через пункт меню **Вставка/Символ**, найти нужный символ, нажать кнопку **Вставить** затем **Заккрыть**. Например, вставьте: $\varphi = \arctg(2\theta\Delta\omega/\omega_0)$.

Задание 4. Напишите формулу с использованием меню **Вставка/Объект/Microsoft Equation**. Например:

$$I = I_0 / \sqrt{1 + (2\theta\Delta\omega / \omega_0)^2};$$

Задание 5. Ввести любой красочный текст – несколько слов. Для подготовки красочного текста можно использовать WordArt:

- установить курсор в позицию ввода текста,
- меню **Вставка/Рисунок/Объект WordArt**,
- выбрать образец и ввести текст.

Например:



Задание 6. . Наберите нижеприведенный текст, сохраните под именем Текст 2 (группа) и отправьте файл на внешний диск.



Магазин «Музыкальный Мир»

ул. Московская, 10

Доводим до сведения постоянных клиентов и потенциальных покупателей, что с 1.02.07 снижены цены на аудио компакт – диски следующих производителей:

1. Болгария на 3 %
2. Россия на 5 %
3. США на 10 %

Кроме того, вводятся новые формы обслуживания покупателей:

<i>№№ п/п</i>	<i>Наименование услуги</i>	<i>Стоимость в руб.</i>
1.	Прокат компакт – дисков	50 руб.
2.	Доставка приобретенного товара по указанному адресу в подарочной упаковке в пределах города	150 руб.

3.	Запись понравившихся музыкальных произведений на компакт – диск	От 100 руб.
----	---	-------------

Мы рады видеть Вас с 10⁰⁰ до 18⁰⁰ ежедневно

Тел. для справок 22-34-56

Задание 7. Откройте сохраненный файл Текст 2 (группа) и создайте верхние и нижние колонтитулы. Для этого используйте ***Меню/Вид/Колонтитулы.***

Задание 8. Откройте сохраненные файлы (текст 1, таблица 1, текст 2). Скопируйте содержимое файлов в один и сохраните его под именем Отчет. В созданном документе поставьте нумерацию страниц. Для этого используйте команду ***Меню/Вставка/Номера страниц.***

Лабораторная работа № 5.

Тема: Табличный процессор MICROSOFT EXCEL

Цель работы: Изучить основные принципы табличного процессора MS EXCEL/

1. Задачи работы:

- 1) Изучение ленты – главного элемента пользовательского интерфейса Microsoft Excel.
- 2) Получение навыков работы с основными вкладками ленты и элементами управления: кнопками, списками, счетчиками, флажками.
- 3) Изучение способов и основных правил ввода, редактирования, а также сортировки и фильтрации данных в документах Microsoft Excel.
- 4) Освоение методов проведения вычислений в MS Excel.

2. Содержание теоретического минимума.

1. Интерфейс табличного процессора Microsoft Excel.
2. Работа с книгами в Microsoft Excel.
3. Работа с листами и ячейками в Microsoft Excel.

6.1. Интерфейс табличного процессора Microsoft Excel.

В окне Microsoft Excel, как и в других программах MS Office, используется новый ленточный интерфейс (рис. 6.1).

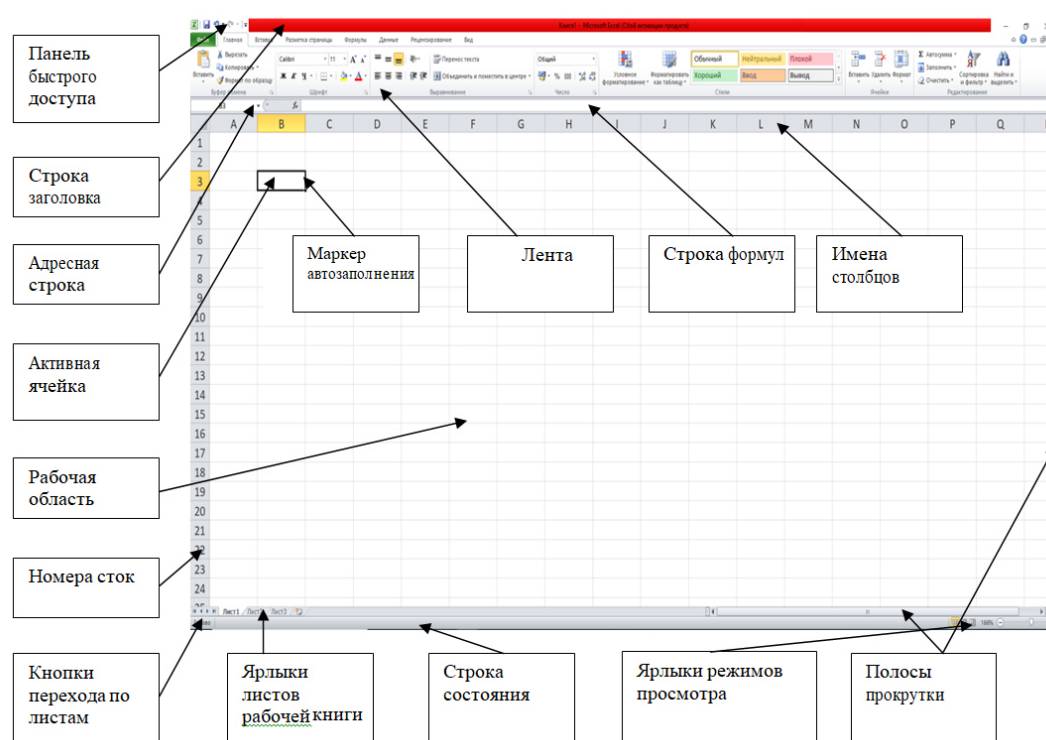


Рис.6.1. Элементы интерфейса

На **ленте** расположены вкладки (после запуска MS Excel их восемь: **Файл, Главная, Вставка, Разметка страницы, Формулы, Данные, Рецензирование, Вид**; при необходимости их количество настраивается с помощью контекстного меню или команды **Параметры** на вкладке **Файл**), которые содержат группы команд.

Каждая вкладка связана с видом выполняемого действия. Например, вкладка **Главная**, которая открывается по умолчанию после запуска, содержит элементы, которые могут понадобиться на начальном этапе работы, когда необходимо набрать, отредактировать и отформатировать текст. Вкладка **Разметка страницы** предназначена для установки параметров страниц документов. Вкладка **Вставка** предназначена для вставки в документы различных объектов, и так далее.

Помимо постоянных, имеется целый ряд контекстных вкладок, например, для работы с таблицами, рисунками, диаграммами и т.п. (рис.6.2), которые появляются автоматически при переходе в соответствующий режим или при выделении объекта или установке на него курсора.

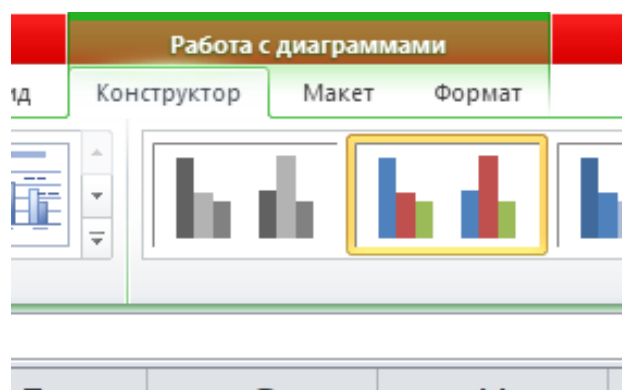


Рис.6.2. Контекстная вкладка для работы с диаграммами

Рассмотрим основные вкладки ленты.

При выборе вкладки **Файл** отображается *Представление Microsoft Office Backstage*. Представление Backstage – это место, где можно управлять файлами и связанными с ними данными: созданием, сохранением, проверкой скрытых метаданных и персональных данных, а также установкой параметров. Другими словами, это все действия, выполняемые с файлом, которые нельзя выполнить внутри файла.

Вкладка **Главная** (рис. 1) состоит из следующих групп инструментов, позволяющих осуществлять базовые операции по редактированию и оформлению текста в ячейках, форматированию самих ячеек и работе с ними:

- *буфер обмена* (позволяет осуществлять копирование, вставку, специальную вставку, удаление, формат по образцу);
- *шрифт* (позволяет задавать разнообразные параметры шрифта, заливки и границ ячеек);
- *выравнивание* (позволяет устанавливать выравнивание текста в ячейках по горизонтали и вертикали, направление и перенос текста, объединение/разъединение ячеек);

- *число* (используется для задания формата отображения значений ячейки, регулирования разрядности числовых значений);
- *стили* (позволяет задавать разнообразные параметры стилей оформления ячеек, условное форматирование);
- *ячейки* (позволяет выполнять операции вставки, удаления, формата ячеек, строк, столбцов, листов, а также выставлять параметры защиты различных объектов);
- *редактирование* (предназначена для вставки функций в формулы, задания прогрессии, сортировки и фильтрации, очистки содержимого ячеек, поиска и выбора различных объектов листа).

Вкладка **Вставка** (рис. 3) состоит из следующих групп, позволяющих осуществлять вставку в электронную таблицу различных элементов:

- *таблицы* (позволяет создать на листе новый объект - таблицу, вставить сводную таблицу и диаграмму);
- *иллюстрации* (позволяет вставлять рисунки, клипы, фигуры, объекты SmartArt);
- *диаграммы* (позволяет вставить на листы диаграммы и отформатировать их),
- *спарклайны* (позволяет создавать миниграфики, помещающиеся внутри ячеек и наглядно отображающие динамику числовых данных);
- *фильтр (срез)* (позволяет вставить срез для интенсивной фильтрации);
- *ссылки* (осуществляет вставку гиперссылок);
- *текст* (позволяет вставить предварительно отформатированные надписи, объекты WordArt, колонтитулы и другие объекты, н-р, формулы Microsoft Equation, диаграммы Microsoft Graph и т.д.);
- *символы* (позволяет вставлять стандартные математические формулы или построенные собственные формулы, а также символы, отсутствующие на клавиатуре).

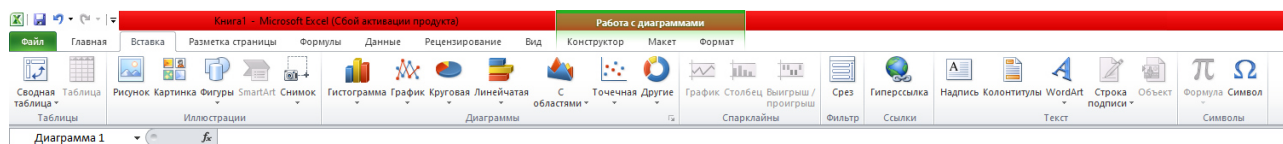


Рис. 6.3. Состав групп вкладки **Вставка**

Вкладка **Разметка страницы** (рис. 4) состоит из следующих групп инструментов, ориентированных на установку и настройку различных параметров разметки страницы:

- *темы* (изменение вида оформления электронной таблицы, в том числе цветов, шрифтов, эффектов);
- *параметры страницы* (выбор размеров полей, ориентации и размера бумаги, добавление в документ разрывов страниц, включение режима печати заголовков таблицы, задание подложки листов);

- *вписать* (изменение масштаба документов, задание распределения таблицы на определенное количество листов при печати);
- *параметры листа* (задание вида отображения данных на листе);
- *упорядочить* (корректировка параметров размещения выделенного объекта на листе, привязка к сетке).

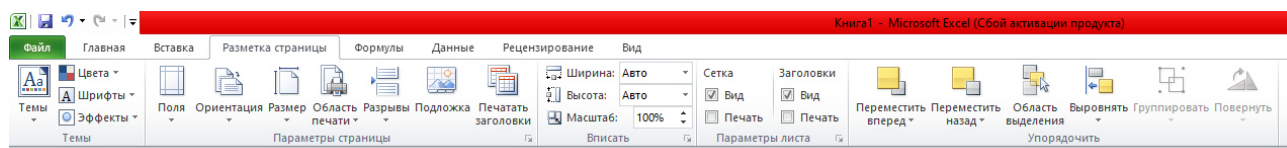


Рис.6.4. Состав групп вкладки **Разметка страницы**

Вкладка **Формулы** (рис. 5) состоит из групп инструментов по созданию и использованию формул на листах таблицы:

- *библиотека функций* (используется для вставки функций различных типов);
- *определенные имена* (задание и использование имен для более удобной работы ячейками в формулах);
- *зависимости формул* (позволяет найти зависимости в формулах, отобразить в каждой ячейке формулы, а не значение результата, проверить формулы, вызвать диалоговое окно «Вычисление формулы»);
- *вычисление* (задание пересчета формул).

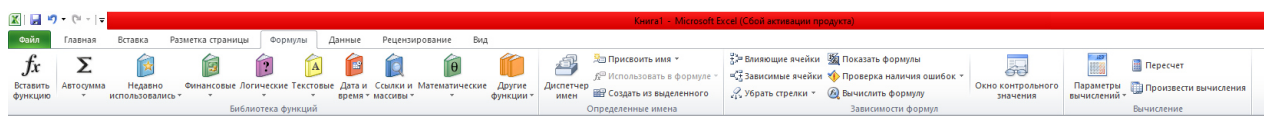


Рис. 6.5. Состав групп вкладки **Формулы**

Вкладка **Данные** (рис. 6.6.) состоит из групп инструментов для различных операций с данными:

- *получение внешних данных* (импорт данных из различных приложений);
- *подключения* (интерактивный сбор данных);
- *сортировка и фильтр* (расширенные возможности сортировки и отбора данных);
- *работа с данными* (проверка, объединение данных, подбор заданных параметров, удаление повторяющихся значений);
- *структура* (группировка и подведение итогов).

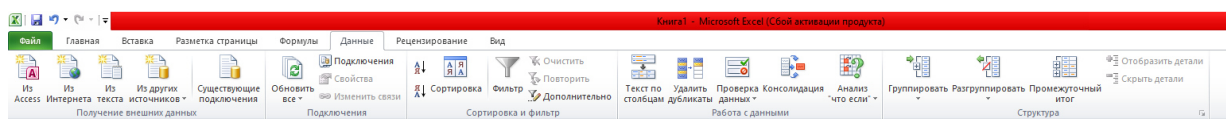


Рис. 6.6. Состав групп вкладки **Данные**

Вкладка Рецензирование (рис. 6.7) состоит из следующих групп:

- *правописание* (проверка орфографии, грамматики, использование справочников, перевод выделенного текста на другой язык);
- *примечания* (создание, редактирование и удаление примечаний к ячейкам);
- *изменения* (настройка параметров защиты листов и книг).

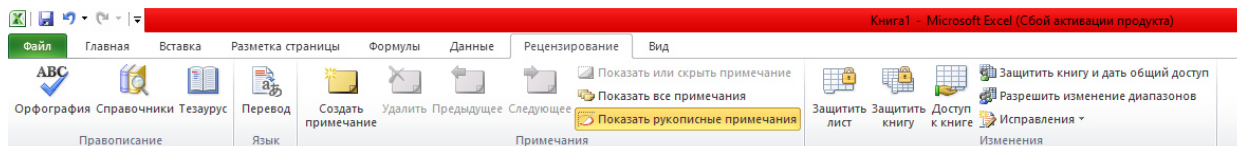


Рис.6.7. Состав групп вкладки **Рецензирование**

Вкладка Вид (рис. 6.8) состоит из следующих групп инструментов, предназначенных для настройки режимов просмотра документов:

- *режимы просмотра книги* (просмотр документов в различных видах);
- *показать* (дополнительные элементы настройки отображения элементов окна);
- *масштаб* (изменение масштаба книги и ее частей);
- *окно* (открытие нового окна, упорядочивание и управление открытыми окнами, разделение текущего окна на два окна для одновременного просмотра разных частей документа);
- *макросы* (работа с макросами в таблицах).

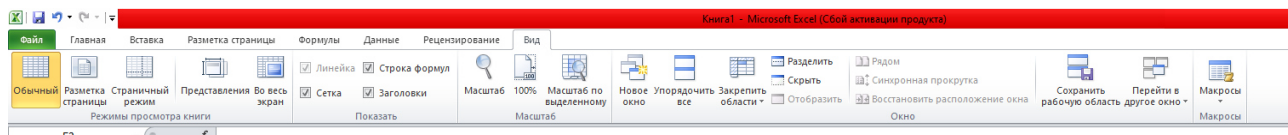


Рисунок 6.8 – Состав групп вкладки **Вид**

В нижней части окна программы находится строка состояния (рис. 1). По умолчанию в правой части строки отображаются ярлыки режимов просмотра книги, масштаб (если ярлыки не отображаются, щелкните правой кнопкой мыши в любом месте строки состояния и в появившемся контекстном меню выберите команду **Ярлыки режимов просмотра**).

По умолчанию для вновь создаваемых документов установлен режим просмотра *Обычный*. Этот режим используется для выполнения большинства задач Microsoft Excel таких, как ввод и обработка данных, форматирование данных и ячеек, вычисления, построение диаграмм и т. д.

Режим *Разметка страницы* позволяет изменять данные и при этом видеть их так, как они будут напечатаны на бумаге. В этом режиме обычно создают и оформляют колонтитулы.

В режиме *Страничный* в окне отображается только сама таблица. Остальные ячейки листа не отображаются. Зато отображены границы страниц. Перетаскиванием этих границ можно изменять порядок разделения таблицы между страницами при печати. Кроме того, только в этом режиме можно эффективно работать с разрывами страниц.

Во вкладке **Вид** в группе **Режимы просмотра** книги можно выбрать еще один режим просмотра – *Во весь экран*. Этот режим обеспечивает скрывание большинства элементов окна для увеличения видимой части документа.

РАБОТА С КНИГАМИ В MICROSOFT EXCEL

6.2. Создание новой книги

Основным объектом Excel является *рабочая книга*, которая сохраняется как целостный объект в едином файле с расширением **.xls**. Книга делится на *листы*, а листы – на *ячейки*.

После запуска Excel автоматически на экране появляется новый документ, которому по умолчанию дано имя **Книга1**, следующая книга в этом же сеансе работы будет открыта под именем **Книга2**. В этом случае он создается на основе стандартного шаблона Книга.xlt. Также можно создать документ, нажав горячие клавиши <Ctrl> + <N> или с помощью представления Backstage (вкладка **Файл**, команда **Создать**). В этом окне можно выбрать один из доступных шаблонов (область **Доступные шаблоны**), после чего нажать на кнопку **Создать** (область **Новая книга**).

6.3. Сохранение книги

Открытие, сохранение и закрытие документа выполняются так же, как в MS Word, только файлам, выполненным в Excel, присваивается расширение **.xlsx**. Этот формат не поддерживается старыми версиями программы. Поэтому, для того, чтобы файл был совместим с предыдущими версиями Excel (имел расширение

.xls), необходимо сохранять его в формате *Книга Excel 97-2003* (вкладка **Файл** – *Сохранить как...*). Также при помощи этой команды книге можно присвоить любой другой доступный тип файла.

6.4. Открытие книги

При открытии книги, созданной в Excel более ранних версий (н-р, Excel 2003), она будет открыта в режиме совместимости. Чтобы для книги были доступны все функции Excel 2010, необходимо преобразовать файл с помощью команды **Преобразовать** на вкладке **Файл**.

Excel позволяет работать с несколькими книгами одновременно, открытыми в отдельных окнах.

Кнопки группы **Окно** вкладки **Вид** помогают упростить работу пользователя, при этом:

- *Новое окно* – создает новое окно для рабочей книги;
- *Упорядочить все* – позволяет по-разному разместить окна всех открытых книг;

- *Сохранить рабочую область* – сохранение положения всех открытых книг;
- *Перейти в другое окно* – переключение между окнами открытых книг. Для более удобной работы с частями одной книги, используются следующие команды:
- *Закрепить области* – позволяет оставить на месте во время прокрутки определенные строки и столбцы;
- *Разделить* – разделение одного окна на несколько частей;
- *Рядом* – располагает окна открытых книг или листов рядом для сравнения их содержимого;
- *Синхронная прокрутка* – становится активной, при нажатой кнопки **Рядом** и позволяет синхронно прокручивать книги.

6.5. Работа с листами и ячейками в microsoft excel

Каждая рабочая книга в Excel состоит из рабочих листов. Для активизации листа нужно нажать на его название в группе ярлыков листов, либо на кнопки со стрелками для перехода к нужному листу (рис. 1).

Листы можно добавлять, удалять, перемещать, копировать, переименовывать, выделять, задавать цвет для ярлыка. Для этого можно воспользоваться соответствующей командой из контекстного меню по нажатию правой кнопки мыши на ярлыке листа

Рабочая область (лист) электронной таблицы (ЭТ) состоит из строк и столбцов, имеющих свои имена. *Имена строк* – это их номера (в Excel 2010 – 65536). Нумерация строк начинается с 1 и заканчивается максимальным числом, установленным для данной программы. Имена столбцов (в Excel 2010 – 255) – это буквы латинского алфавита A, B, C...Z; AA, AB...

Пересечение строки и столбца образует **ячейку** таблицы, имеющую свой уникальный адрес (например A5 или D8).

Текущей (активной) называется ячейка электронной таблицы, в которой в данный момент находится курсор. Обычно активная ячейка выделена жирной рамкой.

В **строке формул** отображается содержимое активной ячейки. Она используется для ввода и редактирования значений или формул в ячейках.

Поскольку на крае монитора невозможно увидеть электронную таблицу целиком, приходится работать с различными ее частями. Перемещаться по листу рабочей книги можно с помощью:

- клавиатуры (с помощью клавиш навигации);
- мыши (используя полосы прокрутки);
- с помощью команды **Перейти** на вкладке **Главная** в группе **Редактирование** нажмите кнопку **Найти и выделить**, а затем выберите команду **Перейти**. В появившемся диалоговом окне **Переход** в строке *Ссылка* указывается адрес нужной ячейки.

Ввод данных в ячейку

Ячейка предназначена для хранения различных значений различных типов. Она имеет уникальный адрес, который определяется именем столбца и номером строки, которым одновременно принадлежит ячейка (например, A2 – адрес ячейки, находящейся в столбце A и второй строке, C10 – адрес ячейки, находящейся в столбце C и десятой строке. Excel поддерживает и другую систему адресации с нумерацией и строк, и столбцов (например, R1C1 – адрес ячейки в строке 1 (Rows 1) и столбце 1 (Column 1); для изменения стиля ссылки выполните следующие:

- на вкладке **Файл** выберите команду **Параметры**;
- в диалоговом окне **Параметры Excel** откройте вкладку **Формулы**;
- в разделе **Работа с формулами** поставьте галочку возле строки **Стиль ссылок R1C1** (или уберите ее при желании использовать буквенную нумерацию столбцов и числовую нумерацию строк).

Интервал (блок, диапазон) ячеек – это прямоугольная область смежных или несмежных ячеек, которая задается указанием адреса верхней левой и правой нижней ячеек, разделенных двоеточием (например, A4:D10). Для выделения несмежного диапазона ячеек удерживается нажатой клавиша <Ctrl>.

Перед выполнением каких-либо действий (копирование, перемещение и удаление данных, размещение ссылок на ячейки в формулах и т. д.) с ячейками, строками, столбцами необходимо их выделить.

Чтобы выделить ячейки, установите курсор в нужную позицию и выделите смежные ячейки при помощи левой кнопки мыши. Чтобы выделить диапазон ячеек, установите курсор в левый верхний угол диапазона, удерживая клавишу <Shift>, установите курсор в правый нижний угол диапазона. Блок ячеек между этими позициями будет выделен. Чтобы выделить несмежные ячейки, производите выделение нужных ячеек при нажатой клавише <Ctrl>.

Чтобы выделить все ячейки листа, примените комбинацию клавиш <Ctrl>+<A>, либо нажмите на кнопку на пересечении заголовков строк и столбцов 

Для ввода данных в ячейку Excel используют несколько способов:

1 способ – непосредственно в ячейку:

1. Сделайте ячейку активной (т.е. установите в нее курсор);
2. Ввести данные с клавиатуры;
3. Нажать <Enter> или установить указатель мыши на другую ячейку.

или

1. Дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по нужной ячейке, в ней появится указатель курсора.
2. Ввести данные с клавиатуры.
3. Нажать <Enter> или установить указатель мыши на другую ячейку.

2 способ – в строку формул:

1. Сделайте ячейку активной;

2. Установить курсор в строку формул, ввести в нее данные;
3. Нажать <Enter> или установить указатель мыши на другую ячейку.

Редактирование уже введенных данных.

- 1 **способ.** Очистить ячейку клавишей <Delete> и повторить ввод данных.
- 2 **способ.** Войти в режим редактирования, дважды щелкнув левой клавишей мыши по нужной ячейке или нажать функциональную клавишу <F2> и изменить данные.

Копирование и перемещение

Чтобы *скопировать* данные из ячейки/строки/столбца, нужно выделить необходимый элемент и по контекстному меню по нажатию правой кнопки мыши выбрать пункт **Копировать**, затем **Вставить**, переместив курсор и выделив нужное для вставки место. Также можно воспользоваться сочетаниями клавиш

<Ctrl>+<Insert> или <Ctrl>+<C> (для копирования) и <Shift>+<Insert> или <Ctrl>+<V> (для вставки), либо с помощью левой кнопки мыши с нажатой одновременно клавишей <Ctrl> «перетаскать» элемент в нужное место для получения там его копии, либо воспользоваться соответствующими кнопками в группе **Буфер обмена** вкладки **Главная**.

Чтобы *переместить* данные из ячейки/строки/столбца, нужно выделить необходимый элемент и по контекстному меню по нажатию правой кнопки мыши выбрать пункт **Вырезать**, затем **Вставить**, переместив курсор и выделив нужное для вставки место. Также можно воспользоваться сочетаниями клавиш

<Shift>+<Delete> или <Ctrl>+<X> (для вырезания) и <Shift>+<Insert> или <Ctrl>+<V> (для вставки), либо просто перетаскать на новое место элемент левой кнопкой мыши, либо воспользоваться соответствующими кнопками в группе **Буфер обмена** вкладки **Главная**.

Замечание. Данные, которые были скопированы, могут быть вставлены в новое место на листе с определенными параметрами. Для этого при вставке скопированных данных выберите один из предложенных вариантов вставки в контекстном или же используйте команду **Специальная вставка** контекстного меню. В открывшемся диалоговом окне можно выбрать нужные параметры вставки.

Добавление и удаление ячеек/строк/столбцов

Чтобы добавить новую ячейку на лист, нужно выделить место вставки новой ячейки, в контекстном меню выбрать команду **Вставить** и в появившемся диалоговом окне **Добавление ячеек** выбрать нужный вариант.

Чтобы добавить новую строку/столбец, нужно выделить строку/столбец, *перед которой будет вставлена новая/новый*, и выполнить описанные выше действия.

Чтобы удалить строку/столбец, нужно выделить данный элемент и в контекстном меню выполнить команду **Удалить**. При удалении строки произойдет сдвиг вверх, при удалении столбца – сдвиг влево.

Операции добавления/удаления ячеек/строк/столбцов можно выполнить, воспользовавшись командой на вкладке **Главная – Ячейки – Вставить/Удалить**.

Для удаления данных из ячеек воспользуйтесь командой контекстного меню **Удалить – Очистить содержимое**. Также в группе **Редактирование** вкладки **Главная** существует кнопка **Очистить**, позволяющая выбрать, что именно вы хотите очистить в ячейке (все, формат, содержимое, примечания).

Типы данных

В каждую ячейку можно вводить данные одного из типов: символьные, числовые, формулы, функции, даты.

Символьные (текстовые) данные – это любая последовательность символов; символы могут быть алфавитные, числовые и специальные. Данные текстового типа используются для заголовков строк и столбцов, для комментариев.

Числовые данные – это числовые константы. Они не могут содержать алфавитных и специальных символов, т.к. с ними производятся математические операции.

Формулы – это выражения, состоящие из числовых величин, адресов ячеек и функций, соединенных знаками арифметических операций.

Функция – это программа с уникальным именем, для которой нужно задать конкретные значения аргументов.

Дата – особый тип данных, обеспечивающий выполнение таких функций, как пересчет даты вперед и назад, вычисление длительности периода.

Форматирование данных

Данные могут по-разному изображаться в таблице (например, разное количество знаков после запятой, различное выравнивание в ячейке, можно изменить цвет ячейки и т.д.). Ячейка с заданным для нее форматом считается отформатированной. Основные средства для форматирования ячеек расположены в группах **Шрифт, Выравнивание, Стили, Число, Ячейки** вкладки **Главная**.

Чтобы быстро изменить или установить формат ячейки, ячейку делают активной и на вкладке **Главная** в группе **Число** из раскрывающегося списка **Общий** выбирают нужный формат. Если ячейке необходимо задать более сложный формат (выбрать не только вид данных, но и выравнивание в ячейке, шрифты, заливку, установить защиту и т.д.) вызывают диалоговое окно **Формат ячеек** (рис. 9):

- на вкладке **Главная** в группе **Число** раскрывающегося списка **Общий** выбирают команду **Другие числовые форматы**;
- пользуясь кнопкой запуска диалоговых окон в группе **Число**;
- при помощи команды **Формат ячеек** в контекстном меню ячейки.

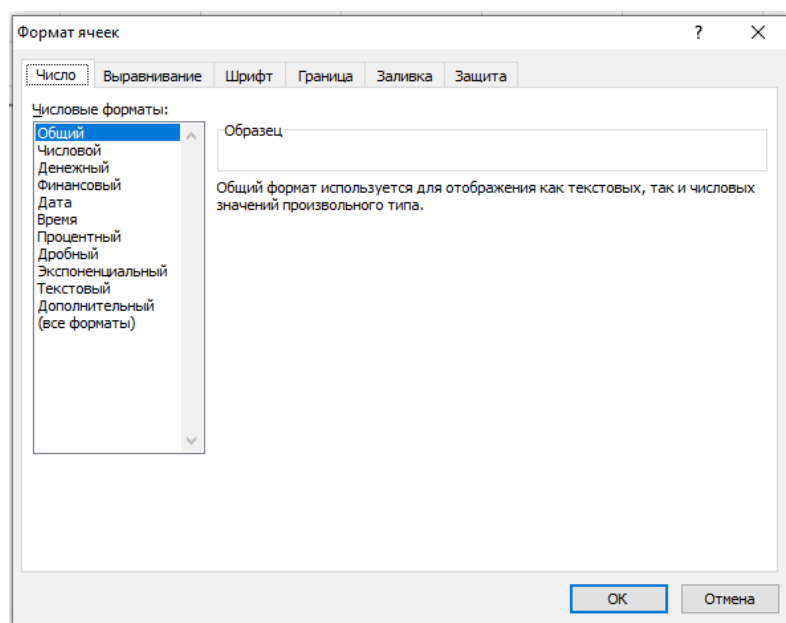


Рис.6. 9. Диалоговое окно **Формат ячеек**

В данном окне имеется шесть вкладок – Число, Выравнивание, Шрифт, Граница, Заливка, Защита – с помощью которых можно выполнить расширенное форматирование ячеек.

Вкладка *Число* определяет формат ячейки.

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

Числовой формат – наиболее общий способ представления чисел. Возможно определение количества цифр после запятой, а также разделение групп разрядов пробелом.

Денежный формат – для отображения денежных величин. Можно выбрать количество знаков после запятой, обозначение денежного знака (p., \$, kr, €, £ и т.д.).

Финансовый формат – для выравнивания денежных величин по разделителю целой и дробной части. Можно выбрать количество знаков после запятой, обозначение денежного знака (p., \$, kr, €, £ и т.д.).

Формат **Дата** – служит для отображения дат и времени, представленных числами, в виде дат. Можно выбрать тип даты (10.02.05; 10 фев; 10 фев 05; 2005, февраль и т.д.), язык.

Формат **Время** – служит для отображения дат и времени, представленных числами, в виде времени.

Можно выбрать тип времени (1:30 PM; 13:30:55; 10.02.03 1:30 PM; и т.д.), язык.

Процентный формат – в этом формате значение ячеек умножается на 100 и выводится на экран с символом процента. Можно определять количество знаков после запятой.

Дробный формат – для представления чисел в виде дроби. Можно выбирать тип вывода (простой дробью, дробью до двух цифр, половинными долями и т.д.).

Экспоненциальный формат – представление очень больших и очень маленьких чисел в виде мантиссы (с одним разрядом слева от точки), некоторого количества десятичных знаков справа от нее и порядка числа. Например, число 12345 запишется как 1.2345.E+04 или 1.23E+04 (в зависимости от выбранного количества разрядов).

Текстовый формат – отображает значения так же, как они вводились. Обрабатываются они как строки вне зависимости от их содержания.

Дополнительный формат – для работы с базами данных и списками адресов. Возможно создание своего формата (команды Все форматы).

Вкладка *Выравнивание* позволяет выравнивать данные в ячейках по горизонтали (по ширине, по центру, по левому краю и т.д.), по вертикали (по верхнему краю, по центру, по нижнему краю, по высоте и т.д.), а также изменить направление текста от -90° до 90°.

При установке флажка в поле *Переносить по словам*, при вводе длинного текста в ячейку он (текст) будет разделяться на несколько строк.

Установленный флажок в поле *Объединение ячеек* позволяет объединять выделенные ячейки.

Во вкладке *Шрифт* можно менять шрифт, его размер, начертание, цвет.

Во вкладке *Граница* можно выбрать тип линии и цвет границы, установить диапазон обрамления.

Во вкладке *Вид* можно установить цвет заливки ячеек.

Формат по образцу

Полезной при форматировании является опция «Формат по образцу», вызываемая кнопкой  в группе **Буфер обмена** вкладки **Главная**. Она переносит параметры форматирования выделенной ячейки на новый фрагмент таблицы. Чтобы перенести все заданные параметры форматирования на новый элемент необходимо:

- установить курсор в ячейке, параметры форматирования которой необходимо использовать;
- нажать кнопку **Формат по образцу** на вкладке **Главная – Буфер обмена** (если необходимо форматировать за один раз несколько разных фрагментов, следует сделать двойной щелчок на кнопке);
- выделить ячейку, на которую надо перенести форматирование (если был сделан двойной щелчок на кнопке **Формат по образцу**, то можно выделять последовательно несколько ячеек; по завершении всей операции форматирования надо один раз щелкнуть на кнопке **Формат по образцу**, чтобы «отжать» ее).

Форматирование с помощью стилей

Форматирование ячеек может быть осуществлено с использованием стилей – заготовок, включающих в себя определенный набор параметров форматирования ячеек. Удобство стилей заключается в том, что все ячейки, отформатированные одним стилем, будут изменять свой вид при редактировании параметров стиля.

Чтобы использовать готовый стиль, нужно выделить ячейки и по команде **Главная – Стили – Стили ячеек** применить нужный стиль. После применения стиля к ячейкам можно дополнительно использовать любые другие методы форматирования.

Изменение ширины столбца

Отображение числовых данных зависит не только от выбранного формата, но и от ширины колонки (ячейки), в которых эти данные располагаются. Если введенные данные превосходят ширину ячейки, то та часть, которая не помещается, отображается справа в пустой ячейке; если же соседняя ячейка занята, то ее эта часть не видна.

Чтобы изменить ширину столбца, нужно навести курсор на границу столбца (появится двунаправленная стрелка), и удерживая нажатой левую кнопку мыши, передвинуть границу столбца. В случае, когда данные не могут поместиться в ячейку, она заполняется знаками #.

Также можно автоматически выравнивать ширину столбца длине введенного в ячейку текста. Для этого наведите курсор на границу столбца (появится двунаправленная стрелка) и дважды щелкните левой кнопкой мыши по ней.

Ускорение ввода данных

При вводе данных на листы таблицы могут быть использованы некоторые приемы, позволяющие ускорить их ввод.

1) Автозаполнение при вводе.

При вводе одинаковых значений в несколько ячеек с помощью *маркера автозаполнения* (крестика в нижнем правом углу активной ячейки) можно скопировать значения в смежные ячейки. При этом появляется при нажатии на который можно установить параметры автозаполнения (копировать ячейки, заполнять только формат или только значение). Установить параметры автозаполнения можно и в том случае, если маркер автозаполнения перетащить правой кнопкой мыши.

Чтобы создать собственную последовательность для автозаполнения, нужно выполнить команду **Сортировка** на вкладке **Данные** в группе **Сортировка и фильтр**. После открытия диалогового окна **Сортировка** в строке **Порядок** выберите команду **Настраиваемый список** (рис. 10).

В поле *Элементы списка* введите последовательность строк, которые должны образовывать новый список, при этом каждый элемент списка вводится с новой строки. После того, как все элементы введены, нажмите кнопку *Добавить*.

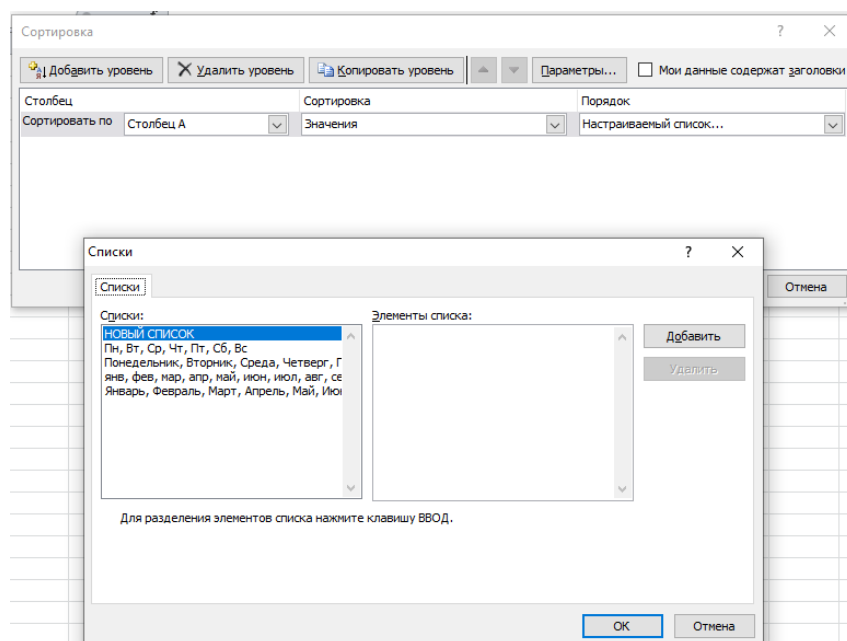


Рис. 10. Диалоговое окно для создания настраиваемых списков

2) *Использование прогрессии.*

Если ячейка содержит число, дату или период времени, который может являться частью ряда, то при копировании происходит приращение ее значения (получается арифметическая или геометрическая прогрессия, список дат). Чтобы задать прогрессию, нужно:

- а) ввести значение первого элемента прогрессии в ячейку.
- б) выделить блок ячеек, который должны будут занять члены прогрессии.
- в) выполнить команду **Заполнить – Прогрессия** на вкладке **Главная** в группе **Редактирование**.
- г) в появившемся диалоговом окне **Прогрессия** указать тип и параметры формируемой последовательности значений.

3) *Автозавершение при вводе.*

При помощи этой функции можно выполнять автоматический ввод повторяющихся текстовых данных. После ввода в ячейку текста Excel запоминает его и при следующем введении после набора первых букв слова предлагает вариант для завершения ввода. Для завершения ввода необходимо нажать **<Enter>**. Доступ к этой команде можно также получить, выполнив в контекстном меню команду **Выбрать** из раскрывающегося списка. Функция автозавершения работает только с непрерывной последовательностью ячеек.

4) *Использование автозамены при вводе.*

Автозамена предназначена для автоматической замены одних заданных сочетаний символов на другие при вводе. Например, можно задать ввод одного символа вместо ввода нескольких слов. Команда доступна на вкладке **Файл – Параметры Excel**. В пункте **Правописание – Параметры автозамены** нужно задать текст и его сокращение.

5) **Использование сочетания клавиш <Ctrl>+<Enter> для ввода повторяющихся значений.**

Для введения одних и тех же значений в несколько ячеек можно выделить их, ввести значение в одну ячейку и нажать <Ctrl>+<Enter>. В результате одни и те же данные будут введены во все выделенные ячейки.

Формулы.

Вычисления в таблицах производятся с помощью формул. Результат вычисления помещается в ячейку, в которой находится формула. Формула представляет собой совокупность математических операторов, констант, ссылок и функций. *Константа* – это готовое (не вычисляемое) значение, которое всегда остается неизменным.

Приложение Microsoft Excel поддерживает четыре типа операторов: арифметические, текстовые, операторы сравнения и операторы ссылок.

Арифметические операторы служат для выполнения базовых арифметических операций, таких как сложение (знак «плюс», +), вычитание (знак «минус», –), умножение (звездочка, *), деление чисел (косая черта, слеш, /), возведение в степень (крышка, ^), вычитание процента (знак процента, %).

Операторы сравнения используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: ИСТИНА либо ЛОЖЬ. Среди операторов сравнения выделяют = (знак равенства), > (знак «больше»), < (знак «меньше»), >= (знак «больше или равно»), <= (знак «меньше или равно»), <> (знак «не равно»)

Текстовый оператор есть только один – Амперсанд (&) – используется для объединения (соединения) одной или нескольких текстовых строк в одну.

Операторы ссылок. Для определения ссылок на диапазоны ячеек можно использовать операторы:

: (двоеточие) – оператор диапазона, который образует одну ссылку на все ячейки, находящиеся между первой и последней ячейками диапазона, включая эти ячейки;

, (запятая) – оператор объединения; объединяет несколько ссылок в одну ссылку;

(пробел) – оператор пересечения множеств, используется для ссылки на общие ячейки двух диапазонов.

Значения обрабатываются формулой в определенном порядке. Формула в Microsoft Excel всегда начинается со знака равенства (=). Знак равенства свидетельствует о том, что следующие за ним знаки составляют формулу. Элементы, следующие за знаком равенства, являются используемыми в расчетах операндами (например, константами или ссылками на ячейки), которые разделяются операторами вычислений. Формула в Excel вычисляется слева направо в соответствии с порядком, определенным для каждого оператора в формуле.

По умолчанию электронная таблица вычисляет формулы при их вводе, пересчитывает их повторно при каждом изменении входящих в них исходных данных. На экран выводится не сама формула, а значение, которое получается после вычисления формулы. Чтобы отобразить на экране формулы, нужно выполнить команду **Показать формулы** в группе **Зависимости формул** на вкладке **Формулы** (рис. 11)

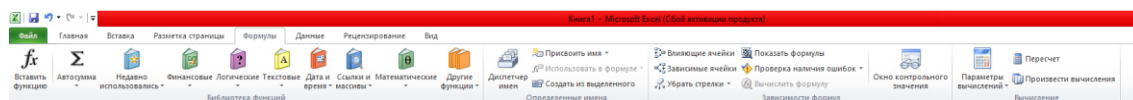


Рис. 11 – Вкладка **Формулы**

Относительная и абсолютная адресация

Абсолютная ссылка – это не изменяющийся при копировании и перемещении формулы адрес ячейки, содержащей исходное данные (операнд). Для указания абсолютной адресации используется символ \$. Существует 2 типа абсолютной ссылки: полная и частичная.

Полная абсолютная ссылка указывается, если не нужно, чтобы изменялся адрес ячейки, содержащей исходное данные, при копировании и перемещении. При этом символ \$ ставится перед наименованием столбца и строки (например, \$A\$1, \$D\$5).

Частичная абсолютная ссылка используется, если при копировании и перемещении не меняется номер строки или наименование столбца. При этом символ \$ в первом случае ставится перед номером строки, а во втором – перед номером столбца (например, B\$3 – не меняется номер строки, \$B3 – не меняется наименование столбца).

Относительная ссылка – это изменяющийся при копировании и перемещении формулы адрес ячейки. Форма написания относительной ссылки совпадает с обычной записью (например, A2, C10).

Замечания:

- чтобы вручную не набирать знаки доллара при записи ссылок, можно воспользоваться клавишей

<F4>, которая позволяет «перебрать» все виды ссылок для ячейки;

- чтобы использовать в формуле ссылку на ячейки с другого рабочего листа, нужно применять следующий синтаксис: **Имя_Листа!Адрес_ячейки** (Пример записи: Лист2!C20);
- чтобы использовать в формуле ссылку на ячейки из другой рабочей книги, нужно применять следующий синтаксис:

[Имя_рабочей_книги]Имя_Листа! Адрес_ячейки

(Пример записи: [Таблицы1]Лист2!C20).

Копирование формул

При копировании исходная формула (оригинал) остается на своем месте. Для копирования формул используют команду **Главная – Копировать** или соответствующую кнопку на панели инструментов, после выделения ячейки, куда нужно поместить результат, – команду **Главная – Вставить**.

При копировании формул с абсолютной адресацией формула сохраняет свой первоначальный вид:

Копирование формул

При копировании исходная формула (оригинал) остается на своем месте. Для копирования формул используют команду **Главная – Копировать** или соответствующую кнопку на панели инструментов, после выделения ячейки, куда нужно поместить результат, – команду **Главная – Вставить**.

При копировании формул с абсолютной адресацией формула сохраняет свой первоначальный вид:

	A	B
1	3	
2		5
3	=A\$1+B\$2	
4		

а) до копирования

	A	B	C
1	3		
2		5	
3	=A\$1+B\$2	=A\$1+B\$2	=A\$1+B\$2
4	=A\$1+B\$2		
5	=A\$1+B\$2		=A\$1+B\$2

б) после копирования

Рис. 13 – Копирование формулы с абсолютными ссылками

При копировании формул с частичной абсолютной адресацией формула частично сохраняет свой первоначальный вид:

	A	B	C
1	3		
2		5	
3	=A\$1+B2		
4			
5			

а) до копирования

	A	B	C
1	3		
2		5	
3	=A\$1+B2	=B\$1+B2	=C\$1+B2
4	=A\$1+B3		
5	=A\$1+B4		

б) после копирования

Рис. 14 – Копирование формулы с частичными абсолютными ссылками

При копировании формул с относительной адресацией происходит их автоматическая подстройка и формула изменяется по правилу относительной ориентации ячейки:

	A	B	C
1	3		
2		5	
3	=A1+B2		
4			
5			

а) до копирования

	A	B	C
1	3		
2		5	
3	=A1+B2	=B1+C2	=C1+D2
4	=A2+B3		
5	=A3+B4		

б) после копирования

Рисунок 15 – Копирование формулы с относительными ссылками

Перемещение формул

При перемещении формул исходная ячейка остается пустой (в этом отличие перемещения от копирования). Для перемещения формул используют команду **Вырезать** в группе **Буфер обмена** на вкладке **Главная** или соответствующую команду в контекстном меню, после выделения ячейки, куда нужно поместить результат, команду **Вставить** в той же группе на вкладке **Главная** (или в контекстном меню).

При перемещении отдельной ячейки ее содержимое, не изменяясь, переносится на новое место:

	A	B	C
1	3		
2		5	
3	=A1+B2		
4			
5			

а) до перемещения

	A	B	C
1	3		
2		5	
3			
4			=A1+B2

б) после перемещения

Рисунок 16 – Перемещение одной формулы

При перемещении блока взаимосвязанных ячеек происходит автоматическая подстройка ссылок, формула изменяется:

	A	B	C
1	3		
2		5	
3	=A1+B2		
4			
5			

а) до перемещения

	A	B	C	D
1				
2			3	
3				5
4			=C2+D3	

б) после перемещения

Рисунок 17 – Перемещение блока ячеек с формулой

При перемещении зависимых ячеек происходит автоматическая подстройка ссылок, содержимое зависимой ячейки изменяется

	A	B	C	D
1	3			=5*A3
2		5		
3	=A1+B2			
4			=C2+D3	

а) до перемещения

	A	B	C	D
1	3			=5*C4
2		5		
3				
4			=A1*B2	

б) после перемещения

Сортировка и фильтрация данных

Сортировка – это упорядочение записей таблицы (списка) по определенному столбцу в порядке возрастания или убывания. Для выполнения сортировки необходимо:

1. Выделить одну ячейку таблицы.
2. Выбрать команду **Сортировка и Фильтр** в группе **Редактирование** на вкладке **Главная**
3. Из раскрывающегося списка выберите способ сортировки – от минимального к максимальному или от максимального к минимальному. Нажатие на соответствующую кнопку приведет к выполнению команды.

Если необходимо провести сортировку по определенным параметрам, тогда:

1. Вызовите команду **Настраиваемая сортировка** в группе **Редактирование** на вкладке **Главная**.
2. В появившемся диалоговом окне *Сортировка* (рис. 19) выберите столбец, в котором нужно отсортировать данные, и порядок сортировки. Если вы хотите выполнить сортировку сразу по нескольким столбцам, заполните поля *Затем по*, *В последнюю очередь по*. Чтобы дополнить список сортируемых столбцов, нажмите кнопку *Добавить уровень*.
3. Нажмите ОК.

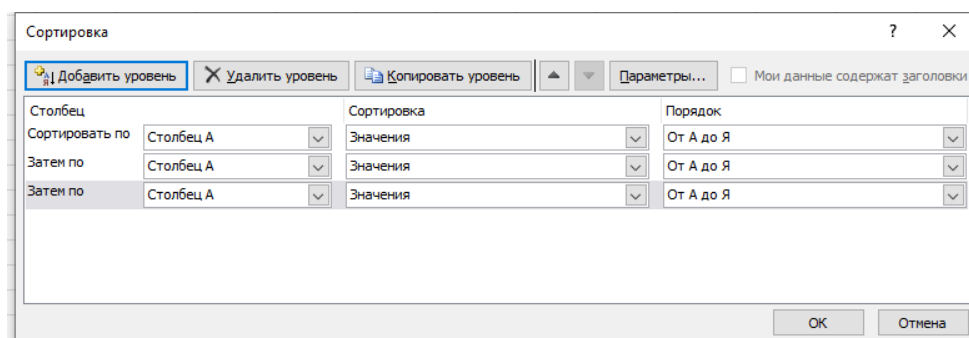


Рис. 6.19. Диалоговое окно Сортировка

Фильтрация данных – это быстрый и простой способ найти нужные для работы данные в диапазоне ячеек или таблице. Например, с помощью фильтра можно просмотреть только указанные значения, наибольшие и наименьшие либо повторяющиеся значения. Отфильтровав данные в диапазоне ячеек или таблице, можно применить фильтр повторно, чтобы обновить результаты, либо очистить фильтр, чтобы отобразить все данные.

При помощи автофильтра можно создать фильтры трех типов: по списку значений, по формату или по условиям. Все они являются взаимоисключающими в пределах диапазона ячеек или столбца таблицы. Например, можно выполнить фильтрацию по цвету ячеек или по списку чисел, однако использовать фильтры обоих типов одновременно нельзя; точно так же необходимо выбрать один вариант, если требуется выполнить отбор по значкам или на основе настраиваемого фильтра.

Для выполнения фильтрации необходимо:

1. Выделите требуемый диапазон ячеек или просто установите курсор в произвольную ячейку диапазона, в котором будет производиться фильтрация.
2. В раскрывающемся списке **Сортировка и Фильтр** в группе **Редактирование** на вкладке **Главная** выберите команду **Фильтр**. После ее выполнения в каждой ячейке строки заголовка появятся кнопки, обозначающие раскрывающийся список. В этом списке находятся следующие команды:

– *Сортировка от минимального к максимальному* и *Сортировка от макси-*

мального к минимальному, Сортировка по цвету (Пользовательская сортировка);

- Удалить фильтр с;

- Фильтр по цвету;

- Установка фильтрации: Числовые фильтры (если в столбце числа), Текстовые фильтры (если в столбце текст), Фильтры по дате (если в столбце даты);

- Флажок *Выделить все*. Если снять этот флажок, то все столбцы перестанут отображаться;

- Флажки с названиями столбцов. Можно снимать флажки с разных столбцов, тогда они перестают отображаться.

1. После установки любого из фильтров в столбце с фильтром изменяется вид кнопки *Раскрывающийся список* – в нем появляется изображение фильтра.

2. Нажмите кнопку ОК. Рассмотрим **Числовые фильтры**.

С помощью таких фильтров можно отобразить значения ячеек, которые принимают значения **Равно, Не равно, Больше, Больше или равно, Меньше, Меньше или равно, Между** какого-то указанного значения. Если выберете пункт **Первые 10**, то появится окно, в котором можно выбрать какие первые 10 значений будут отображаться: 10 наибольших или 10 наименьших элементов списка или % от количества элементов. Причем количество отображаемых элементов или % можно изменять. Если выбираем пункт **Выше среднего** или **Ниже среднего**, то будут отображаться только те строки фильтруемого столбца, значения в которых выше либо ниже среднего арифметического, которое вычисляется автоматически.

Настраиваемый фильтр (Пользовательский автофильтр) позволяет указать условие фильтрации, состоящее из двух выражений, составляемых при помощи логических функций И или ИЛИ. (рис. 20)

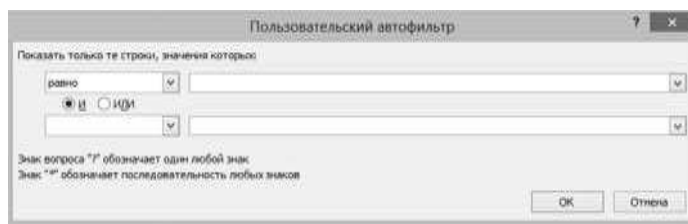


Рисунок 20 – Диалоговое окно **Пользовательский автофильтр**

Данное окно можно вызвать, выполнив команду **Настраиваемый фильтр** в раскрывающемся списке типа фильтра (рис. 21):

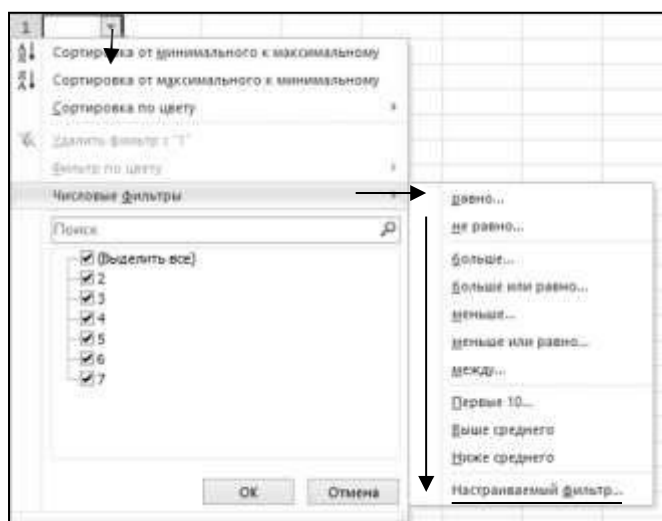


Рисунок 21 – Раскрывающийся список, отображающий дополнительные параметры числового фильтра

С помощью **текстовых фильтров** можно выбрать такие параметры: **Равно, Не равно, Начинается с, Заканчивается на, Содержит, Не содержит**. Они настраиваются аналогично **Числовым фильтрам**.

Можно применять одновременно фильтрацию по нескольким столбцам. Допустим, выбираем: Наименования – начинается на букву А, затем устанавливаем фильтр по Складу 1 – больше 25.

Отменить фильтрацию можно одним из способов:

- с помощью горячих клавиш Shift+Ctrl+L;
- нажав кнопку **Фильтр | Сортировка и фильтр** на вкладке **Главная** в группе **Редактирование**.

Важно! Сортировать данные в таблицах Excel и проводить фильтрацию можно не только на вкладке **Главная**, но и с помощью команд **Сортировка, Фильтр, Дополнительно** в группе **Сортировка и Фильтр** на вкладке **Данные**.

4. Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение:

1. Защита книг Excel:
 - а) использование пароля для открытия книги;
 - б) запрет манипулирования с листами;
 - в) запрет изменения положения и размера окна рабочей книги.
2. Работа с изображениями, фигурами, объектами WordArt Объекты, SmartArt, надписями в Excel.
3. Печать документов.

5. Задания для выполнения лабораторной работы

1. Форматирование и редактирование электронной таблицы.
 - а) переименовать лист 1 в «Ведомость»;
 - б) создать макет электронной таблицы **Ведомость по начислению и выплате заработной платы**, поместив в нее сведения о начисленной заработной платы сотрудникам предприятия;
 - в) оформить таблицу по образцу табл. 1 (*примечание:* для переноса текста в ячейках Excel используйте «горячую клавишу» Alt+Enter; для объединения ячеек – команды контекстного меню или вкладки «Главная»);
 - г) задайте границы таблицы; выровняйте ширину столбцов по содержимому;
 - д) столбец «№ п.п.» заполните сведениями, используя средства ускорения ввода данных;
 - е) столбцы «ФИО», «Коэффициент оклада» и «Коэффициент премии» заполните текстовыми и числовыми константами (произвольные данные);
2. Проведение вычислений в электронной таблице.
 - а) в столбцах «Оклад, руб.», «Налог, руб.», «Зарплата, руб.», «Премия, руб.» и «Сумма к выдаче, руб.» провести расчеты, используя формулы. Оклад сотрудникам фирмы начисляется, как произведение минимального размера оплаты труда (МРОТ) на индивидуальный коэффициент – коэффициент оклада (аналогично рассчитывается и премия: минимальная премия * коэффициент премии). Для расчета зарплаты, из оклада следует вычесть подоходный налог в размере 13%. Общая сумма к выдаче, начисляемая каждому сотруднику фирмы, вычисляется как сумма зарплаты (с вычетом налога) и премии. *Примечание:* для получения корректных результатов целесообразно использовать различные типы ссылок.

3. Провести в таблице сортировку и фильтрацию, условное форматирование.
- а) отсортировать данные таблицы по столбцу ФИО в алфавитном порядке;
 - б) отсортировать данные таблицы по столбцу «Сумма к выдаче» по убыванию;
 - в) с помощью команды **Настраиваемая сортировка** отсортируйте таблицу по двум критериям (определить самостоятельно);
 - г) применить фильтр и определить:
 - кто из сотрудников имеет оклад выше среднего;
 - кто из сотрудников имеет оклад меньше среднего;
 - д) применить условное форматирование и выделить тех сотрудников, у которых:
 - сумма к выдаче превышает 25 000 руб.;
 - премия больше 500 руб. но меньше 1000 руб.

Таблица 1 – Структура таблицы Excel для выполнения задания 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Ведомость по начислению и выплате заработной платы								
2			МРОТ, руб.	5205			Минимальная премия, руб.	500	
3	№ пп	ФИО	Коэффици- ент оклада	Оклад, руб.	Налог, руб.	Зарплата, руб.	Коэффициент премии	Премия, руб.	Сумма к выдаче, руб.
4	1								
5	2								
6	3								
7	4								
8	5								
9	6								
10	7								
11	8								
12	9								
13	10								
14		СУММА НАЧИСЛЕННОЙ ЗАРПЛАТЫ					Сумма начисленно й премии		
15									
16		ИТОГО К ВЫДАЧЕ							

Лабораторная работа № 6.

Тема: Технология подготовки компьютерных презентаций в MS PowerPoint

Цель работы: Изучить основные принципы создания компьютерных презентаций в программе MS PowerPoint.

Содержание работы:

- **Виды презентаций.**
- **Общие сведения о программе подготовки презентаций MS PowerPoint.**
- **Способы создания и сохранения презентации.**
- **Подготовка и демонстрация презентации.**

Методические рекомендации

6.1. Виды презентаций

В тех случаях, когда необходимо привлечь внимание к какой-либо проблеме, товару или услуге, убедить в необходимости сделать что-то, обучить кого-то, разъяснить цели и задачи, продемонстрировать результаты проделанной работы или наоборот наметить планы на будущее, используют презентации.

Все презентации по типу можно разделить на следующие группы:

Линейные презентации. В них материал расположен «по порядку» - начало — продолжение — завершение. Этот тип применяется для торговых презентаций, связанных с представлением нового товара или услуги, или для представления материала в обучающей презентации по новой теме, когда важно последовательно выделить основные аспекты.

Презентации со сценариями предполагают показ слайдов, снабженных анимированными объектами, видеоматериалом и звуковым сопровождением, а также спецэффектами.

Интерактивные презентации, выполняемые под управлением пользователя, предполагают возможность получить данные презентации с разной степенью детализации и подготовленности потребителя к ее восприятию. Интерактивные презентации построены на диалоге между компьютером и человеком, с предоставлением последнему возможностей самому находить нужную ему информацию и пути ее нахождения. Все интерактивные презентации управляются событиями, т.е. нажатием клавиши, подведением курсора на определенный экраный объект. В ответ на это событие программа презентации выполняет соответствующее действие. Такого рода презентации позволяют адаптировать информацию для широкой и разнообразной аудитории.

Непрерывные презентации — это своеобразные рекламные ролики. Они представляют собой завершенные информационные продукты, широко используемые на различного рода экспозициях.

Имеется множество программ для создания и проведения мультимедийных презентаций в среде Windows, например, PowerPoint, Action!, Animation Works Interactive, Compel, Multimedia Tool-Book.

Все перечисленные программы позволяют создавать презентации с элементами анимации, звуковым сопровождением, возможностью взаимодействия с пользователем.

6.2. Общие сведения о программе подготовки презентаций

В MS Office существует программа, позволяющая придать презентации необходимый эффектный внешний вид. С ее помощью можно создавать и отображать наборы слайдов, в которых текст сочетается с графическими объектами, звуком, фотографиями, картинками, видео и анимационными эффектами.

Запуск программы можно осуществлять множеством способов, например, *Пуск — Программы — Microsoft PowerPoint*

Структура окна PowerPoint аналогична структуре любого окна Windows-приложения

Для удобства работы над презентациями существуют разные режимы:

- Обычный режим
- Режим структуры
- Режим слайда
- Показ слайдов
- Режим сортировщика слайдов

В *обычном* режиме отображаются три области: структуры, слайда и заметок. Этот режим позволяет одновременно работать над всеми аспектами презентации. Размеры областей можно изменять, перетаскивая их границы. Предназначен этот режим для работы с отдельными слайдами.

Режим структуры отображает те же три области, что и обычный режим, но в других пропорциях: области структуры отводится большая часть окна. Заголовки слайдов и текст в них отображаются в виде иерархической структуры, напоминающей оглавление книги.

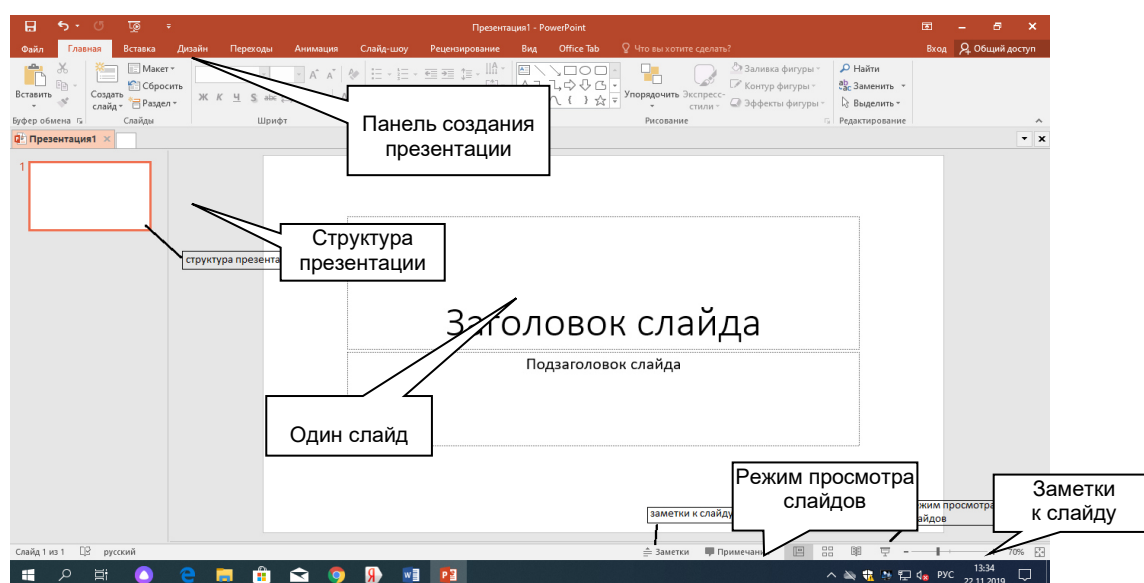


Рис.6.1.

Этим режимом удобно пользоваться для приведения в порядок всего замысла презентации. В области слайда отображается каждый слайд с учетом форматирования. Область заметок служит для заметок докладчика. Если в заметках должен быть рисунок, добавлять заметки следует в режиме страниц заметок.

В режиме *сортировщика* слайдов на экране в миниатюре отображаются сразу все слайды презентации. Это упрощает добавление, удаление и перемещение слайдов, задание времени показа слайдов и выбор способов смены слайдов. Кроме того, можно просматривать анимацию на нескольких слайдах, выделив требуемые слайды и выбрав команду **Просмотр анимации**.

Режим слайда позволяет работать с одним отдельно взятым слайдом.

Режим показа слайдов используется для просмотра промежуточных этапов работы и готовой презентации. В этом режиме можно увидеть и услышать включенные в презентацию визуальные и звуковые эффекты.

Способы создания и сохранения презентации

Презентации можно создавать разными способами.

1. С помощью **Мастера Автосодержания**. Выполняется команда **Файл/Создать/Создание – Из Мастера Автосодержания**, а далее нужно следовать указаниям Мастера. Будет открыт образец презентации, в который можно добавлять собственный текст и рисунки.

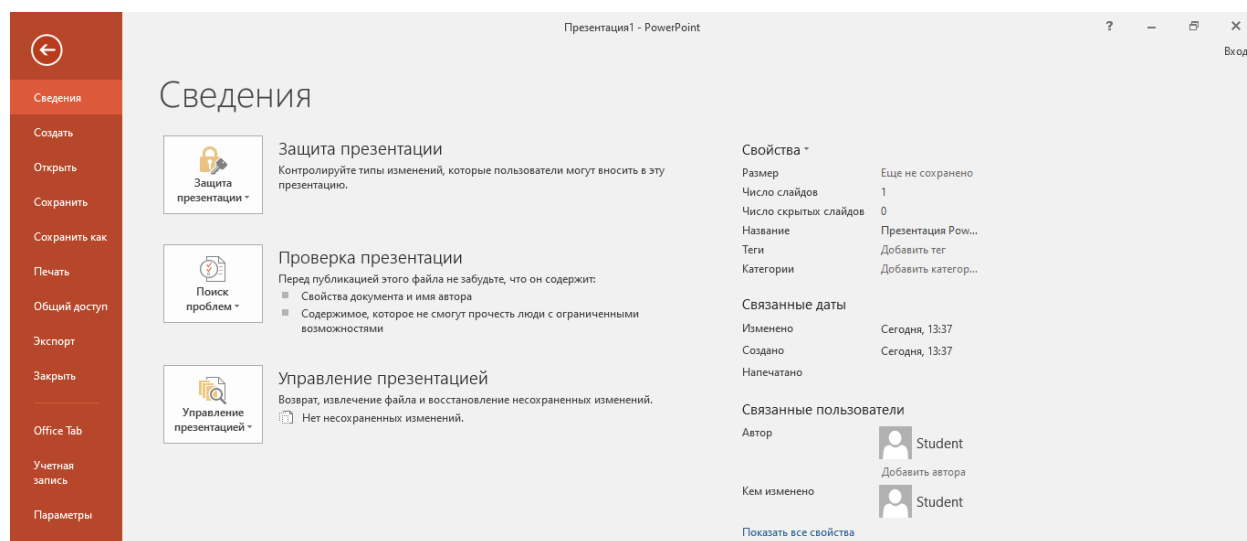


Рис.6.22. Создание презентаций.

2. Используя шаблоны презентаций. Различают шаблоны двух типов: шаблоны стандартных презентаций и шаблоны оформления. Их можно комбинировать, они являются взаимодополняющими. Выбор шаблона осуществляется командой **файл/Создать/Создание – Из шаблона оформления** или **Файл / Создать/Создание из имеющейся презентации**.

3. С помощью пустой презентации, не имеющей ни содержания, ни дизайна.

Презентацию (новую или сохранявшуюся ранее) можно сохранить в ходе работы над ней. Также можно сохранить копию презентации под другим именем или в другом месте. Любую презентацию можно сохранить в формате HTML, позволяющем просматривать и использовать ее в Интернете. Наконец, презентацию можно сохранить для дальнейшего открытия ее в режиме показа слайдов (**Файл — Сохранить как**). В этом случае файл презентации будет иметь расширение .PPT.

6.4. Редактирование презентации. Работа со слайдами

Вставка слайдов

Вставка новых слайдов производится командой **Вставка - Новый слайд** или с помощью кнопки **Создать слайд** панели инструментов Стандартная. В предлагаемом окне с вариантами авторазметки слайдов с помощью полосы прокрутки можно выбрать подходящий.

Копирование и перемещение слайдов

Для того, чтобы скопировать слайд, его нужно выделить в режиме сортировщика или в режиме структуры и выполнить команду **Копировать**, вызванную любым образом.

Рис.6.3.

Дублирование слайдов

Можно продублировать слайд. Технология дублирования слайдов:

- выделить слайд в режиме структуры или отобразить его в режиме слайдов;
- **Вставка — Дублировать слайд** (дубль появится сразу после выделенного слайда);
- в режиме сортировщика перетащить слайд в нужное место.

Удаление слайдов

Для удаления слайда его нужно выделить в режиме сортировщика и нажать клавишу DEL. Кроме того, можно выполнить команду **Правка — Удалить слайд**.

Изменение порядка слайдов в презентации

Изменить структуру презентации можно следующими способами: переместить любой абзац в другое место мышью в режиме структуры или с помощью инструментов **Вверх/Вниз** или **Повысить уровень/Понизить уровень**.

Установить другой порядок следования слайдов в режиме структуры можно путем перетаскивания за значок полностью выделенного слайда.

Скрытие слайдов

В некоторых слайдах присутствует информация, которую можно включить в презентацию как бы «на всякий случай», если понадобится обсудить вопрос.

Скрытие слайда можно осуществить в режиме сортировщика путем выделения нужного слайда и использования кнопки **Скрыть слайд** на панели инструментов **Сортировщик слайдов**.

Дублирование объектов

Для создания нескольких дубликатов с одинаковыми интервалами между ними нужно выполнить следующие действия: выбрать объект для дублирования, **Правка — Дублировать**, перета-

щить дубликат на нужное место, снова выбрать команду *Дублировать*. Новые дубликаты будут располагаться на одинаковом расстоянии от исходного объекта.

Вставка и форматирование объектов в слайдах

Рисунок

Картинки оживляют презентацию, делая ее более привлекательной. В PowerPoint есть библиотека (свыше 1000) картинок по широкому диапазону тем.

Вставить картинку можно, если выбрать при создании слайда соответствующую авторызметку.



Рис. 6.4.

Двойной щелчок на местозаполнителе картинки запустит MS Clip Gallery. Если был выбран пустой слайд, то его можно переразметить, выполнив команду **Формат — Разметка слайда**. Изменить размеры и местоположение картинки можно мышью. Можно вставить картинку инструментом *Добавить Картинку*. Для изменения картинки используется панель инструментов *Настройка изображения*.

Вставка фигурного текста с помощью программы WordArt осуществляется в режиме слайдов путем нажатия на кнопку *Добавить объект WordArt* на панели инструментов *Рисование*, если ее не видно, то нужно выполнить команду **Вид — Панели инструментов — Рисование** или сформировать кнопку на панели инструментов, вытянув ее с вкладки *Команды* (категория *Вставка — Добавить объект WordArt*).

Отформатировать его по своему вкусу можно с помощью панели инструментов WordArt. Можно изменить: текст, стиль, цвета, линии, размер, положение, форму, угол поворота, направление текста по вертикали или горизонтали, шрифт, фон, цвета, размер.

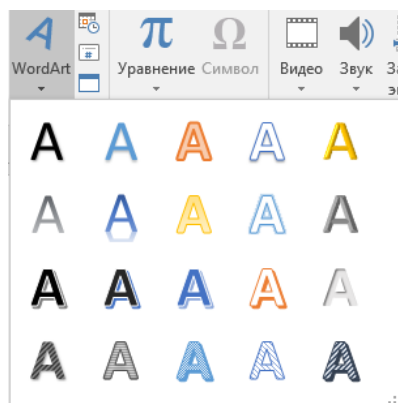


Рис. 6.5.

Таблицы

Таблицы удобно использовать для показа тенденций и связей между группами данных. Таблицы можно создавать разными способами.

Вставить в слайд таблицу можно командой **Вставка таблицы** или **Вставка — Создать слайд** — авторазметка с изображением таблицы, кнопка **Добавить таблицу**, инструмент для создания таблиц **Нарисовать таблицу**. Он позволяет рисовать таблицу как будто бы карандашом.

Диаграммы

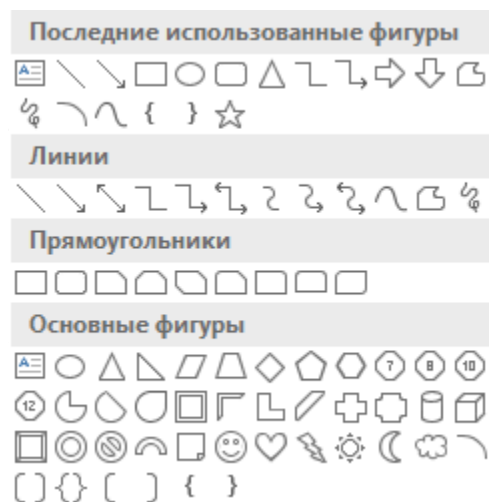


Рис.6.6.

Диаграммы можно поместить в слайд разными способами: если дважды щелкнуть пустую рамку диаграммы в слайде с соответствующей разметкой или нажать кнопку **Добавить диаграмму**, на экране появится диаграмма MS Graph и таблица связанных с ней данных. В презентацию можно вставить диаграмму из Excel.

Графические объекты

Графические объекты могут быть созданы непосредственно с помощью панели **Рисование (Автофигуры, Линии, Повернуть/Отразить)**.



Организационные диаграммы

Организационную диаграмму можно вставить в слайд таким образом: **Вставка — Создать слайд**. Далее выбрать вариант авторазметки с организационной диаграммой.

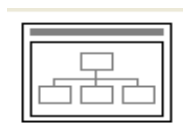


Рис.6.8.

Двойной щелчок на значке диаграммы вызывает программу MS Organization Chart.

Другой способ — команда **Вставка — Организационная диаграмма**. Появляется окно **Библиотека диаграмм**, в котором можно выбрать нужный вид.

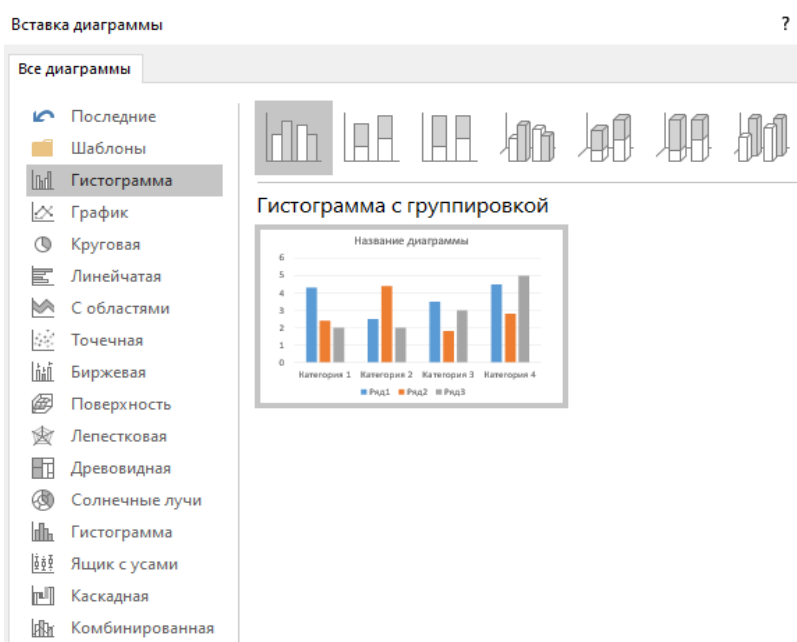


Рис.6.9. Диаграммы

Звук, музыка, видеоклип

Для воспроизведения файла звука или видео может потребоваться универсальный проигрыватель, который воспроизводит мультимедийные файлы и управляет такими устройствами воспроизведения, как приводы компакт- и видеодисков.

Вставка видеоклипов осуществляется командами **Вставка — Фильмы и звук — Фильм из коллекции / Фильм из файла**.

Настройка параметров воспроизведения: выделить клип — **Показ слайдов — Настройка анимации**.

Чтобы вставить анимированный рисунок GIF из коллекции клипов, нужно выполнить следующие команды: панель инструментов **Рисование** — кнопка **Добавить картинку** — вкладка **Фильмы** или **Вставка — Рисунок — Из файла**.

Просмотр анимированного рисунка GIF можно осуществить в режиме **Показа слайдов**.

Воспроизведение клипа может начинаться либо автоматически при переходе к данному слайду, либо по щелчку значка соответствующего клипа. Чтобы изменить условие запуска клипа или добавить гиперссылку на него, используется команда **Показ слайдов — Настройка действия**.

6.5. Подготовка и демонстрация презентации

Существуют три разных способа показа слайдов: управляемый докладчиком, управляемый пользователем, автоматический показ.

Для установки способа нужно установить соответствующий переключатель в окне настройки презентации (**Показ слайдов — Настройка презентации**) (рис.6.10).

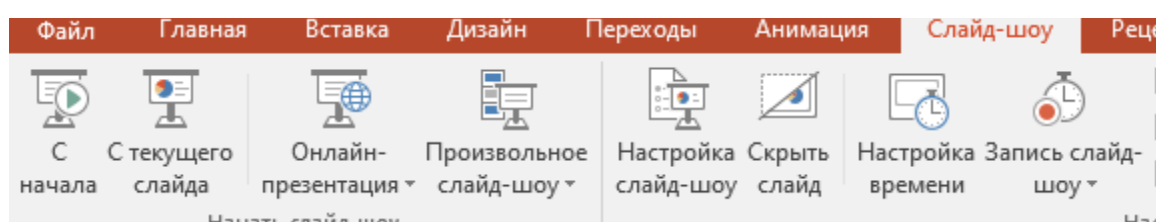


Рис. 6.10.

Управляемый докладчиком. Обычный способ проведения показа, управляемого докладчиком, когда слайды отображаются в полноэкранном режиме.

Управляемый пользователем. В этом случае презентации будут проходить в оконном режиме, имеются команды смены слайдов, а также команды редактирования, копирования и печати слайдов.

Автоматический показ осуществляется в полноэкранном режиме. В этом режиме презентация будет проводиться полностью автоматически. Это можно использовать на выставочном стенде или собрании.

Установка хронометража презентации производится инструментом **Настройка времени** или **Показ слайдов — Настройка времени**. С помощью кнопок диалогового окна **Репетиция (Пауза, Далее, Повторить, Закреть)** можно отрепетировать свое выступление по конкретному слайду, можно делать паузы между слайдами, показывать слайд повторно или переходить к следующему слайду.

При демонстрации презентации следует учитывать следующие рекомендации:

- переходы и построения должны подчеркивать положения презентации, а не подавлять аудиторию;
- не надо увлекаться звуковыми эффектами, поскольку они привлекают внимание аудитории и могут отвлекать от главного;

- выберите подходящий темп демонстрации: быстрая — утомляет зрителя, медленная — вызовет сонливость; при хронометраже имейте в виду, что информационная перегрузка и избыток эффектов сбивают с толка.

Способы запуска презентации:

1. ***Показ слайдов — Показ.***
2. ***Вид — Показ слайдов.***
3. F5.
4. Кнопка .
5. В Проводнике на файле презентации вызывается контекстное меню — ***Показать.***

Контрольные вопросы

1. *Перечислите виды презентаций.*
2. *Какие режимы работы над презентациями существуют в MS PowerPoint?*
3. *Какие существуют способы создания презентаций?*
4. *Как можно создать презентации с помощью Мастера?*
5. *Как создаются презентации с помощью шаблонов?*
6. *Опишите вставку новых слайдов.*
7. *Как можно удалить слайды?*
8. *Опишите, как можно дублировать объекты.*
9. *Какие объекты можно вставлять в слайды?*
10. *Опишите построение диаграмм в слайдах.*
11. *Как можно воспроизводить файлы звука или видео в слайдах?*
12. *Опишите способы показа слайдов.*
13. *Какие существуют способы запуска презентаций?*
14. *Как осуществляется автоматический показ слайдов?*

Практические задания

Задание 1. Создайте презентацию на выбор:

- о себе;
- моя семья;
- моя группа;
- моя специальность;
- мой факультет;
- мой любимый преподаватель;
- мой герой.

Презентация должна быть яркой, с автоматической сменой слайдов, содержала фотографии и рисунки, имела звуковое сопровождение. Продолжительность «слайд – шоу» не должно превышать 5 минут.

Лабораторная работа № 7.

Тема: Интернет технологии

Цель работы: получить первоначальные практические навыки работы в глобальной сети Интернет и ознакомиться с поисковыми системами в Интернете для обеспечения доступа к информационным и программным ресурсам

Содержание работы:

- **Общие сведения.**
- **Возможности, предоставляемые сетью Интернет.**
- **Программы для работы в Интернете.**

Методические рекомендации

7.1. Общие сведения

Интернет (Internet) — это уникальная совокупность локальных, региональных, национальных и корпоративных компьютерных сетей, соединенных вместе, объединенных соглашением о соединении сетей и использованием одинаковых протоколов связи.

Интернет состоит из множества компьютеров, соединенных между собой линиями связи, и установленных на этих компьютерах программ (рис. 7.1).

Протокол – это совокупность правил, в соответствии с которыми происходит передача информации через сеть. Интернет использует протокол **ТСР/IP**: **IP** - Internet Protocol (Протокол Интернета) и **ТСР** - Transmission Control Protocol (Протокол управления передачей). Так как эти два протокола тесно взаимосвязаны, то часто их объединяют, и говорят, что в Интернете базовым протоколом является ТСР/IP. IP-протокол отвечает за правильность адресации, т.е. за правильность доставки сообщения именно тому компьютеру (узлу), которому оно направлено. ТСР- протокол обрабатывает и преобразует отправленную информацию и отвечает за правильность передачи и приема самой информации. Есть и другие протоколы, которые обеспечивают обмен различными формами информации при предоставлении так называемых услуг Интернета, но все они основаны на протоколах ТСР/IP.

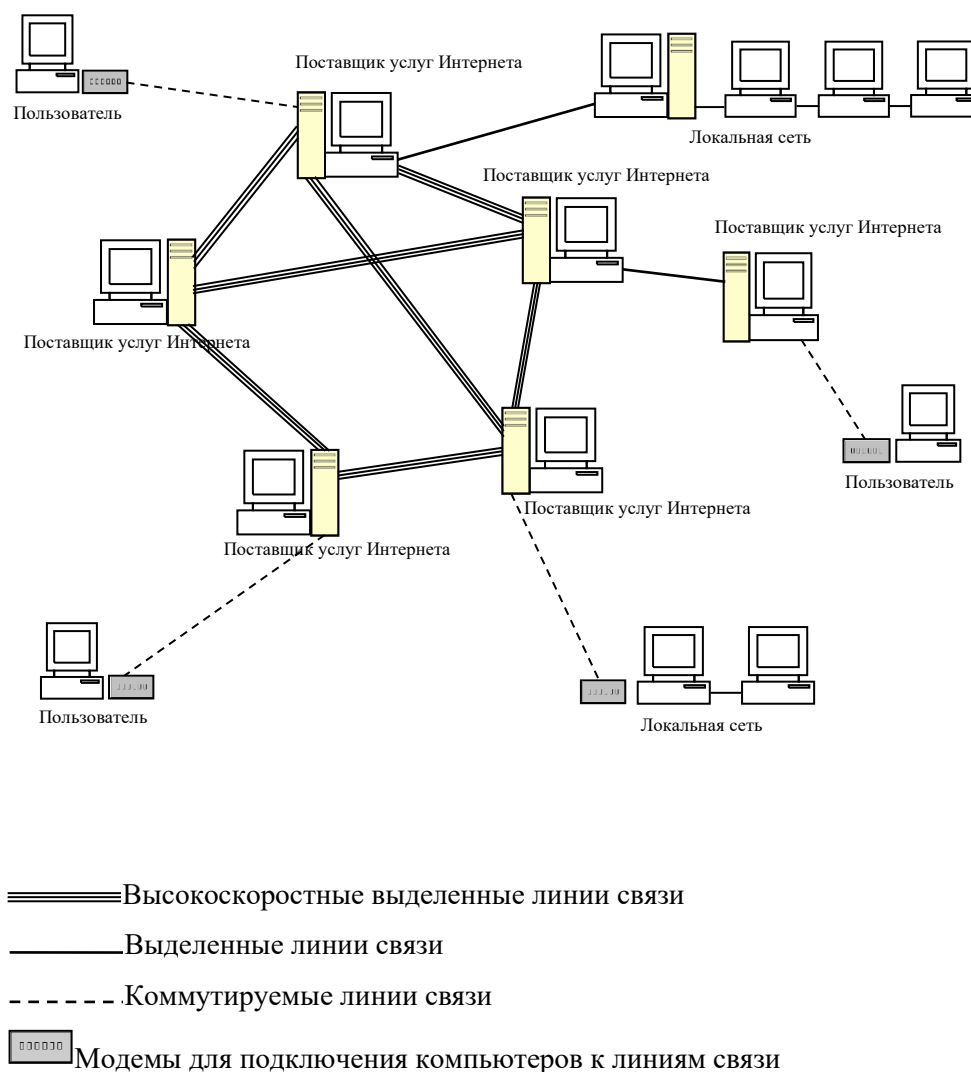


Рис. 7.1.

Любой компьютер, подключенный к Интернету, имеет свой уникальный **адрес**, который состоит из 4 чисел от 0 до 255, разделенных точками. Например: 192.123.43.1. Такие адреса называют **IP – адресами**, потому что они обеспечивают корректную работу протокола. IP – адрес состоит из двух частей. Первая обозначает сеть, в которой находится компьютер, и называется идентификатором сети. Вторая часть IP – адреса обозначает конкретный компьютер в сети и называется идентификатором узла.

Словесный адрес, который соответствует конкретному IP – адресу, называют **доменным**. Доменное имя представляет адрес любого ресурса в Интернете как последовательность слов. Самый правый сегмент доменного имени представляет собой домен верхнего уровня. Домены верхнего уровня делят по признаку: по географическому, или по характеру деятельности. Например: ru – Россия, ua – Украина, caп – Канада, com – компания, gov – правительство и т.д.

IP – адреса и доменного имени недостаточно, чтобы найти на компьютере конкретный документ при общении через сеть. Требуется указать, какой протокол должен применяться для доступа к информации. Все перечисленные элементы (протокол, описывающий метод доступа, адрес

компьютера, путь к файлу, его имя) содержатся в уникальном адресе каждого информационного ресурса, называемом URL – универсальный указатель ресурсов (адрес ресурса или просто адрес). Полный адрес содержит следующие элементы:

Протокол://адрес сервера/путь/имя_файла.

Например, <http://www.rusedu.info/informatica.htm/>.

7.2. Возможности, предоставляемые сетью Интернет

Основными услугами Интернета являются:

- доступ к Web-страницам (WWW-сервис);
- файловый (*FTP*) сервис;
- электронная почта (e-mail);
- телеконференции Usenet;
- удаленный доступ (Telnet);
- разговор в Сети (Internet Relay Chat);
- поисковые машины.

В последнее время наиболее популярным сервисом в Интернете стал сервис WWW - **World Wide Web** (Всемирная паутина). Технология WWW была разработана Европейской лабораторией физики элементарных частиц (European Particle Physics Laboratory). Кроме собственно текста в документах WWW могут находиться графические изображения, звуковые фрагменты и даже видеоклипы. Эти документы называются Web-страницами и разрабатываются на специальном языке программирования - **HTML** (Hyper Text Markup Language - язык разметки гипертекста). Важной особенностью документов WWW является наличие в них так называемых *гиперссылок*. При наведении на них указателя мыши и щелчке левой кнопкой пользователь автоматически получает доступ к тем ресурсам, на которые указывает гиперссылка.

Если форма представления информации не играет решающей роли и необходимо просто передать или получить файл (текстовый, графический, программу и т.п.) без подробного раскрытия его содержания, то наиболее удобный и быстрый способ предоставляет файловый сервис **FTP**. Программа для работы с файловыми архивами называется FTP- клиент и позволяет копировать файлы с удаленного компьютера на локальный компьютер пользователя. Процесс такого копирования называется загрузкой. FTP-сервер – это мощный компьютер, предназначенный для того, чтобы обрабатывать запросы, приходящие от других компьютеров. Если FTP-клиенту удастся начать процесс соединения с FTP- сервером, он должен сообщить последнему имя пользователя и пароль. Эти обязательные параметры соединения позволяют владельцу сервера быть уверенным в том, что доступ к файлам, расположенным на нем, имеют не случайные лица, а лишь те, кому они предназначены.

Электронная почта - типичный сервис типа off-line. Сообщение посылается адресату, как правило, в виде обычного текста. Регулируется протоколом SMTP, простым протоколом, который использует метод буферизации или очереди. После того как сообщение послано адресату, оно

записывается в буфер на диск. Программное обеспечение адресата регулярно проверяет этот буфер и обнаруженное в нем сообщение достигает пункта назначения.

E-mail универсален — сети, построенные на совершенно разных протоколах, могут обмениваться электронными письмами с Интернет. Практически все сервисы Интернет, использующиеся обычно как сервисы прямого доступа (on-line), имеют интерфейс электронной почты.

Система телеконференций (**USENET NEWS**) - сообщества сетей Интернет. На Западе этот сервис принято называть новостями. С точки зрения пользователя телеконференции USENET представляют собой доску объявлений (BBS- Bulletin Board System - электронная доска объявлений (Интернет)), в которой есть разделы, где можно найти статьи на любую тему - от политики до развлечений. Можно читать или помещать статьи в ту или иную конференцию. Тексты конференций не хранятся вечно, а периодически уничтожаются, освобождая место для новых.

Порядок заполнения конференций обеспечивается самими участниками, поэтому существуют правила поведения, которые могут различаться в разных конференциях, и одно из них говорит о том, что начинающим пользователям первое время не стоит даже пытаться помещать свои собственные статьи, а начинать с чтения правил, время от времени публикуемых в специальных конференциях, например:

news.answers - правила всемирных конференций, на английском языке

relcom.answers - правила телеконференций на русском языке

Telnet — это программа, обеспечивающая терминальный доступ к удаленным компьютерам. Она позволяет входить на другой компьютер и запускать там программы, что означает работу на удаленном компьютере.

Для поиска информации в Интернет используются специальные сервера, которые классифицируются по принципу представления информации:

- поисковые машины;
- желтые страницы;
- сайты, содержащие индексные списки.

При использовании WWW-технологии, разработчики ресурсов в разделе служебной информации могут устанавливать ключевые слова. **Поисковые машины** считывают эти ключевые слова и записывают в свою базу данных. При поиске требуемого ключевого слова происходит сравнение искомой информации с базой данных и с информацией в Интернет. После чего пользователю предоставляется список результатов поиска.

Примеры поисковых машин:

www.rambler.ru;

www.yandex.ru;

www.yahoo.com (*YAHOO - Yet Another Hierarchical Object Organizer* - альтернативная иерархическая организация объектов);

www.altavista.com.

7.3. Программы для работы в Интернете

Для обеспечения любого сервиса Интернет всегда необходимы две программы:

- "сервер", который занимается хранением и передачей информации по запросу других компьютеров и устанавливается на специальных мощных компьютерах – серверах;
- "клиент" - устанавливается на компьютере пользователя и служит для отправки запросов на сервер, получения и отображения полученной информации на компьютере пользователя.

Клиентом для WWW-сервера является программа просмотра Web-страниц. Такие программы называются *браузерами*. Это слово происходит от английского слова browse, что означает обозревать, просматривать. К настоящему времени наибольшей популярностью пользуются браузеры Internet Explorer и Opera.

Контрольные вопросы

1. В чем отличие Интернета от других информационных сетей?
2. Что такое TCP/IP?
3. В чем отличие сервера от машины-клиента?
4. Назовите основной набор услуг, предоставляемый пользователю Интернета.
5. Что такое WWW?
6. Что такое FTP?
7. Назовите универсальный определитель ресурса для обозначения его местонахождения в Сети?
8. Чем отличается HTTP от HTML?
9. Для чего служит Web-браузер?
10. Какие существуют типы Интернет-адреса и какова его структура?
11. Какова структура адреса e-mail?
12. Перечислите наиболее часто встречающиеся домены верхнего уровня?
13. Чем отличается поисковая система от браузера?
14. Что такое IP – адрес?
15. Чем отличается IP– адрес и доменное имя?
16. Какие поисковые машины Вы знаете?
17. Что собой представляет система телеконференций?

Практические задания

Задание 1. Ознакомьтесь с окнами браузеров Internet Explorer и Opera. Опишите основные панели программ (рис.7.2 и 7.3)

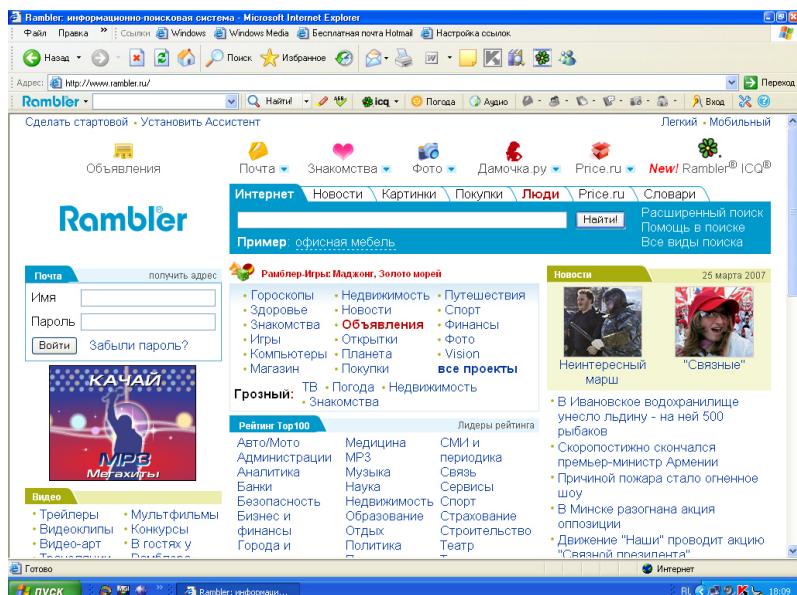


Рис.7.2.



Рис.7.3.

Задание 2. Запустив браузер Internet Explorer, вручную выйти на основную страницу института <http://www.ggni.org.ru>, а затем - на страницу факультета автоматизации и прикладной информатики и на страницу кафедры информатики и информационных технологий.

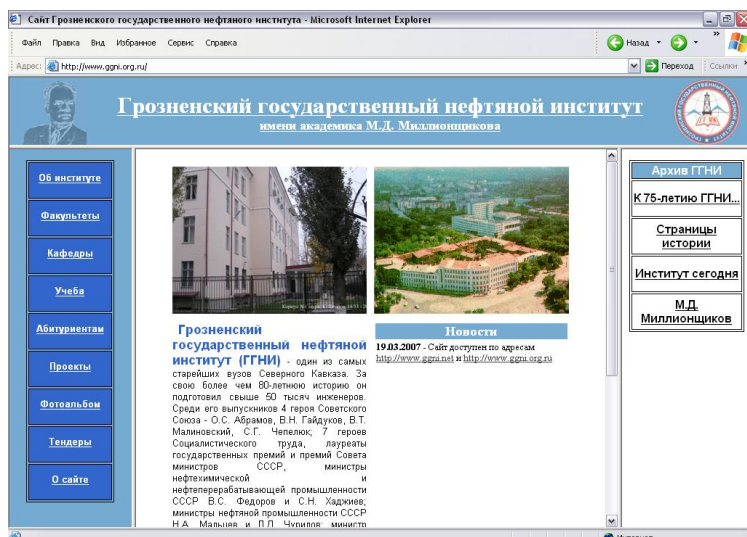


Рис.7.4.

Задание 3. Создайте свой почтовый ящик на любой бесплатном почтовом сервере mail.ru, yandex.ru или rambler.ru. Для этого:

1. Запустите Internet Explorer или Opera.
2. На панели Адрес введите <http://www.mail.ru> (рис.7.5) или <http://www.rambler.ru> (рис.7.6).



Рис.7.5.

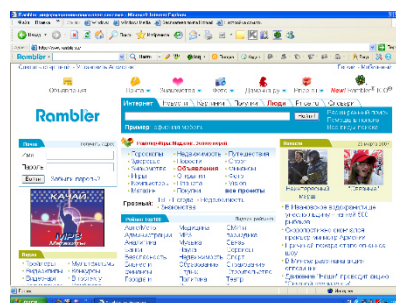


Рис.7.6.

3. Выберите команду **Регистрация в почте** и введите данные, выбрав для своего почтового ящика логин и пароль (рис.7.7). После заполнения всех обязательных полей в форме *Регистрация* введите контрольные цифры с экрана и завершите регистрацию.

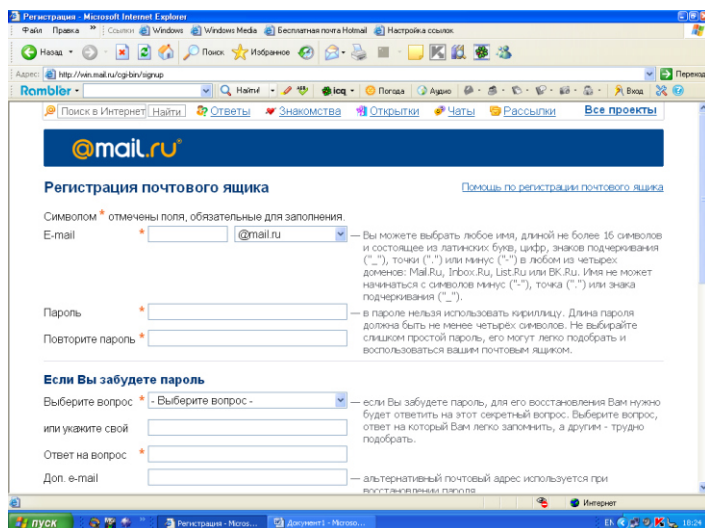


Рис.7.7.

4. Отправьте письмо себе или товарищу в группе. Проверьте полученное сообщение.

Задание 4. При помощи браузера и выбранной поисковой системы выйти на страницу новостей СМИ Чеченской республики (рис.7.8) и на страницу Чеченской государственной телерадиокомпании (рис.7.9).

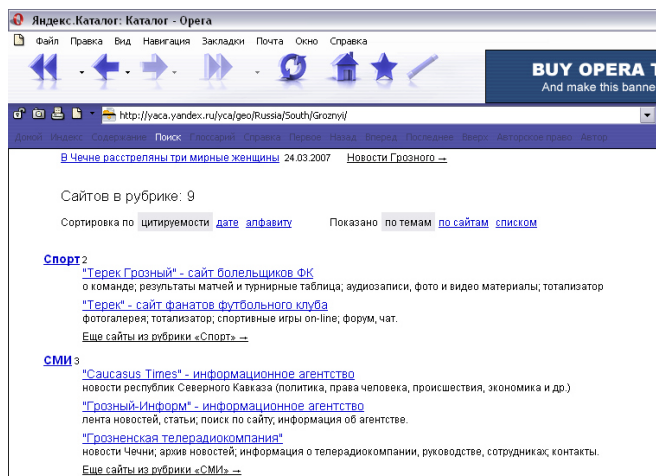


Рис.7.8.

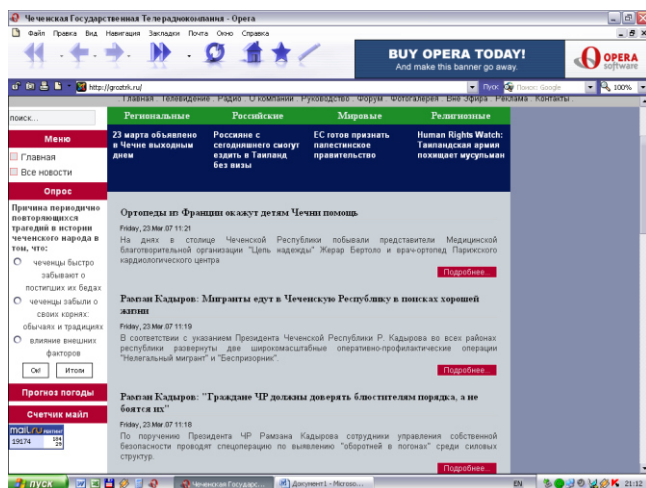


Рис. 7.9.

Задание 5. Используя Internet Explorer, при помощи поисковой системы Rambler узнайте, какие существуют общеобразовательные сайты. Запрос повторите в других поисковых системах. Сравните результат.

Задание 6. При помощи Internet Explorer и системы Yahoo! определите ведущие университеты Западной Европы, в которых изучают информационные технологии.

Задание 7. Подберите научную литературу и **опубликованные** материалы для подготовки реферата по теме "Информационные технологии в образовании".

Задание 8. Используя Internet Explorer и систему Rambler, узнайте о котировке валюты на текущий день, о погоде в регионе на 5 дней, познакомьтесь с программой телепередач.

Лабораторная работа № 8.

Тема: Алгоритмизация и программирование

Цель работы: усвоить понятия: алгоритм как фундаментальное понятие информатики, способы описания, основные типы алгоритмов, освоить принципы решения задач с использованием основных алгоритмических конструкций.

8.1. Общие теоретические сведения

Решение любой задачи на ЭВМ можно разбить на следующие этапы: разработка алгоритма решения задачи, составление программы решения задачи на алгоритмическом языке, ввод программы в ЭВМ, отладка программы (исправление ошибок), выполнение программы на ПК, анализ полученных результатов.

Первый этап решения задачи состоит в разработке алгоритма.

Алгоритм – это точная конечная система правил, определяющая содержание и порядок действий исполнителя над некоторыми объектами (исходными и промежуточными данными) для получения после конечного числа шагов искомого результата.

Алгоритм может быть описан одним из трех способов:

- словесным (пример в начале раздела);
- графическим (виде специальной блок-схемы);
- с помощью специальных языков программирования.

Блок-схема – распространенный тип схем, описывающий алгоритмы или процессы, изображая шаги в виде блоков различной формы, соединенных между собой стрелками. (рис.8.1.)

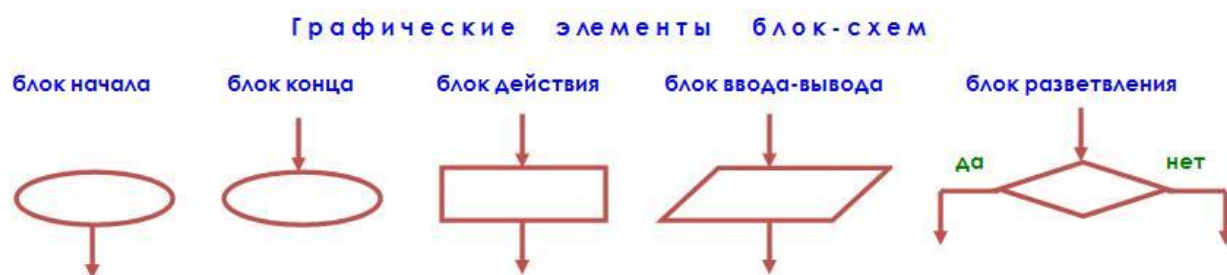


Рис. 8.1. Графические элементы блок-схем.

Типы алгоритмических структур (рис.8.2):

1. Линейный алгоритм – это такой алгоритм, в котором все операции выполняются последовательно одна за другой.
2. Алгоритмы разветвленной структуры применяются, когда в зависимости от некоторого условия необходимо выполнить либо одно, либо другое действие.
3. Алгоритмы циклической структуры.



Рис.8.2. Типы алгоритмических структур.

Циклом называют повторение одних и тех же действий (шагов). Последовательность действий, которые повторяются в цикле, называют телом цикла.

Циклические алгоритмы подразделяют на алгоритмы с предусловием, постусловием и алгоритмы с конечным числом повторов. В алгоритмах с предусловием сначала выполняется проверка условия окончания цикла и затем, в зависимости от результата проверки, выполняется (или не выполняется) так называемое тело цикла.

Общий вид алгоритма:

алг – название алгоритма (аргументы и результаты),

условия выполнимости алгоритма,

цель выполнения алгоритма;

нач – описание промежуточных величин,

последовательность команд (тело алгоритма);

конец.

Часть алгоритма от слова **алг** до слова **нач** называется **заголовком**, а часть, заключенная между словами **нач** и **кон** — **телом** алгоритма.

В предложении **алг** после названия алгоритма в круглых скобках указываются **характеристики** (арг, рез) и **тип значения** (цел, вещ, сим, лит или лог) всех **входных** (аргументы) и **выходных** (результаты) переменных. При описании массивов (таблиц) используется служебное слово **таб**, дополненное **границными парами** по каждому индексу элементов массива.

Чтобы алгоритм стал понятен ЭВМ, его следует *закодировать* - перевести на строго формализованный язык, т.е. язык программирования. Кодирование - процесс достаточно механический, но требует твердого знания команд и синтаксиса языка программирования.

Алгоритм, записанный на языке программирования, называется *программой* для ЭВМ. Языки эти формальные, специально созданные для общения человека с компьютером. Каждый язык *программирования* имеет алфавит, словарный запас, грамматику, синтаксис и семантику.

Алфавит - фиксированный набор символов, допускаемых для составления текста программы на этом языке.

Синтаксис - система правил, определяющих допустимые конструкции языка программирования из букв алфавита.

Семантика - система правил однозначного толкования отдельных языковых конструкций, позволяющих воспроизвести выполнение процесса обработки данных. Если программа написана в машинных кодах, то она может сразу исполняться ЭВМ. Но писать такие программы сложно, они очень громоздки и плохо воспринимаются человеком. Если формальный язык, на котором написана программа, хорошо понятен человеку, но не может сразу быть воспринят компьютером, то создают специальные программы (трансляторы: компиляторы или интерпретаторы), осуществляющие автоматический перевод программ с языка программирования в машинные коды.

Предположим, что *исполнителем* алгоритма будет ЭВМ, т. е. электронный автомат. Компьютер, к сожалению, не воспринимает команды на естественном языке. Для управления компьютером необходимо освоить специальный командный язык. Внутри себя компьютер составляющими его микроэлектронными устройствами командует на внутреннем машинном языке, удобном для микроэлектроники. Людям трудно общаться на этом языке, его понимают только специалисты. Для общения между компьютером и человеком, точнее, для приказов компьютеру что-то делать, изобретены специальные языки, названные языками программирования. На этих языках составляются программы - совокупности команд для управления компьютером.

Программа - упорядоченный список команд (инструкций, включающих операторы и параметры) на языке программирования. Такая программа называется *исходным текстом* или *исходным кодом*. Для реализации программы она должна быть откомпилирована, в результате чего образуется *объектный код*, записанный в машинных кодах. Для подключения к программе необходимых стандартных процедур и функций используют программу *редактор связей*, которая выполняет эту работу, извлекая из библиотек стандартных подпрограмм необходимые и вставляя их в объектный код. Полученная программа называется *исполняемым кодом* и является уже *рабочей программой*, которую можно запустить на исполнение. Для записи исходного текста программы прежде всего необходимы три простые команды: присваивание, ввод, вывод. Команда *присваивания* служит для

изменения состояния объектов алгоритма и обозначается, например в языке Pascal, символом $:=$ (например, $X:=1$, $A:=B$). Команды *ввода-вывода* необходимы для связи ЭВМ с внешним миром. Эти команды относятся к разряду основных и реализованных в любой машине. Основной единицей программы, выполняющей определенные действия над данными, является *оператор*. Операторы бывают управляющие и обрабатывающие.

В программах для ЭВМ используются описания объектов следующих типов: целые, вещественные, литерные (символьные) и др. С каждым типом связан свой способ представления объекта в памяти ЭВМ.

Программы, записанные на любом языке программирования, сначала с помощью трансляторов переводят в машинный код. А с помощью программ-отладчиков, позволяющих находить ошибки в программе, можно посмотреть во время работы ее машинные коды. Машинный код записывается в шестнадцатеричной системе счисления, двузначными числами или обозначениями (например, 33, 41, 45, CO, F6 и т. д.), каждому из которых отведен байт, находящийся в своей ячейке памяти. Таким образом, программа в машинном коде - это набор байтов, которые процессор понимает и их различает: команды, числа, символы, адреса.

Более понятным программистам, чем машинный код, является специальный код - код ассемблера. Он записывается в виде мнемоник. Каждая команда - мнемоника (сокращенные слова английского языка). Например, машинный код, представленный числом 93 в виде мнемоники, записывается как EXCHG BX, AX и означает: обменять (EXCHG) содержимое регистров BX и AX. Иногда системные программы пишут на ассемблере, а потом переводят в машинный код - ассемблирование или наоборот, чтобы легче было читать программу, выполняют дисассемблирование.

Постепенно программы накапливались, особенно на процессы, выполняемые наиболее часто (например ввод данных с клавиатуры и вывод информации на экран и т. д.). Такие небольшие программы (процедуры) называют стандартными. В настоящее время программист при создании большой программы обращается к библиотекам стандартных программ, извлекает необходимые программы-процедуры и включает их в свою программу.

Практические задания

- Определить площадь трапеции по введенным значениям оснований (a и b) и высоты (h).

Запись решения задачи на алгоритмическом языке:

алг трапеция

вещ a,b,h,s

нач

ВВОД f,b,h

$s:=((a+b)/2)*h$

ВЫВОД s

КОН

Запись алгоритма в виде блок-схемы (рис.8.1):

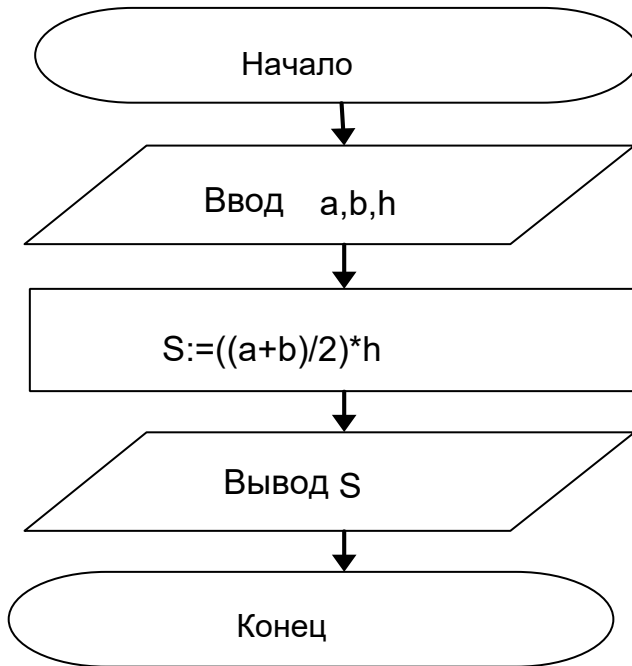


Рис.8.1. Блок-схема линейного алгоритма

- Определить среднее арифметическое двух чисел, если а положительное и частное (a/b) в противном случае.

Запись решения задачи на алгоритмическом языке:

алг числа

вещ a,b,c

нач

ввод a,b

если a>0

то c:=(a+b)/2

иначе c:=a/b

все **вывод** c

кон

Запись алгоритма в виде блок-схемы (рис.8.2):

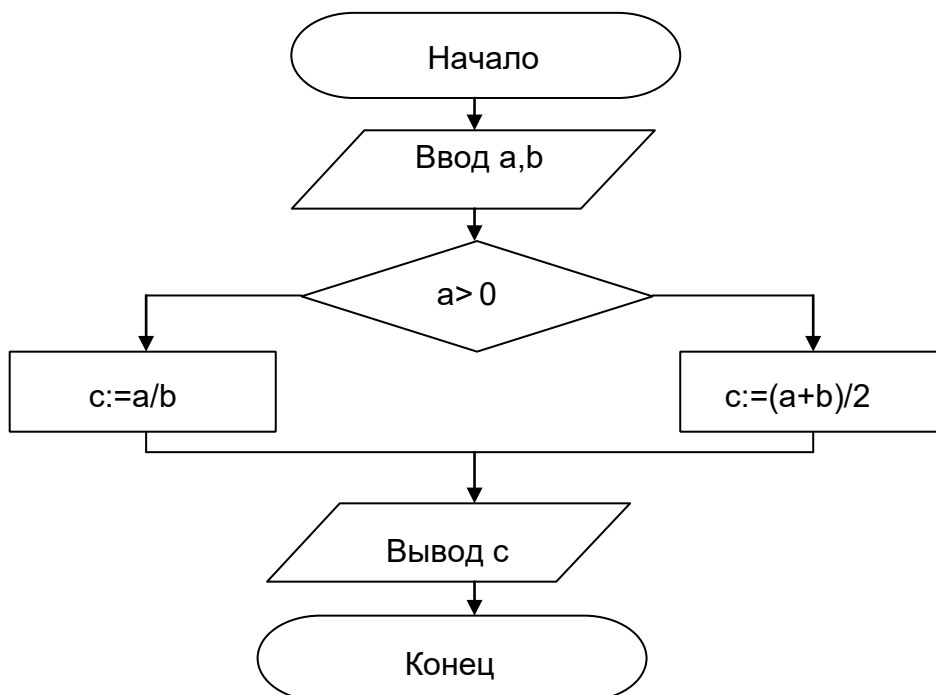


Рис.8.2. Блок-схема алгоритма с ветвлением

- Составить алгоритм нахождения суммы целых чисел в диапазоне от 1 до 10.

Запись решения задачи на алгоритмическом языке:

алг сумма

вещ a,s

нач

 S:=0;

 A:=1;

нц

пока a<=10

 S:=S+a;

 A:=a+1; **кц**

вывод S

кон

Запись алгоритма в виде блок-схемы (рис.8.3):

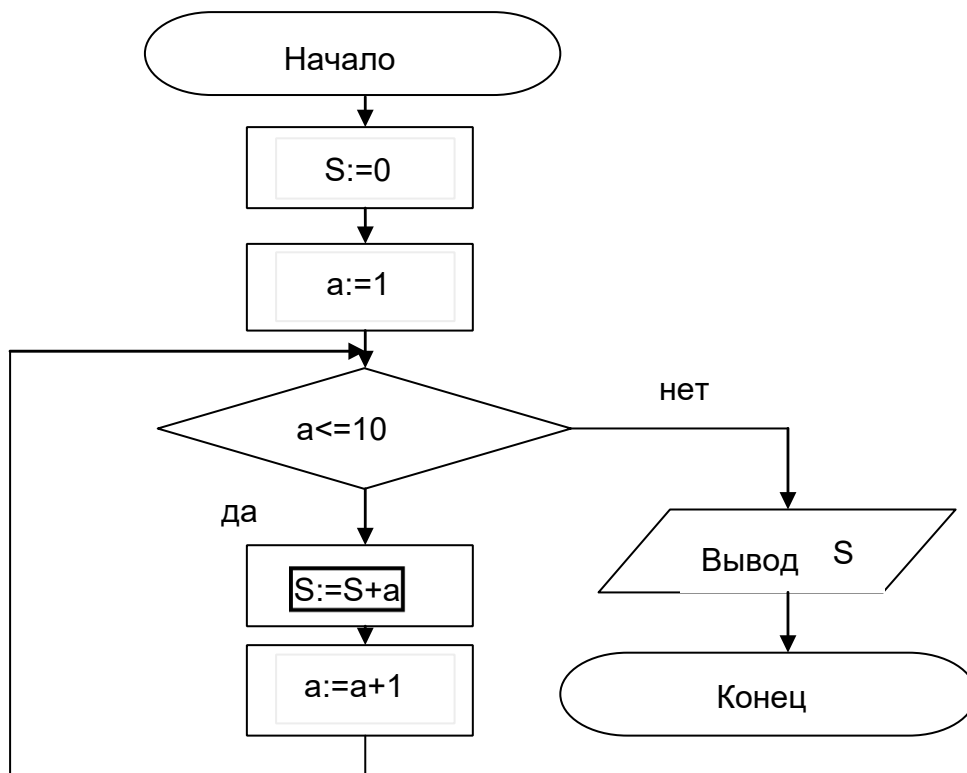


Рис.8.3. Циклический алгоритм с предусловием

В алгоритме с постусловием сначала выполняется тело цикла, а затем проверяется условие окончания цикла. Решение задачи нахождения суммы первых десяти целых чисел в данном случае будет выглядеть следующим образом:

алг сумма

вещ a,s

нач

S:=0;

A:=1; **нц**

S:=S+a;

A:=a+1;

пока a<=10

кц вывод S

кон

Запись алгоритма в виде блок-схемы (рис. 8.4):

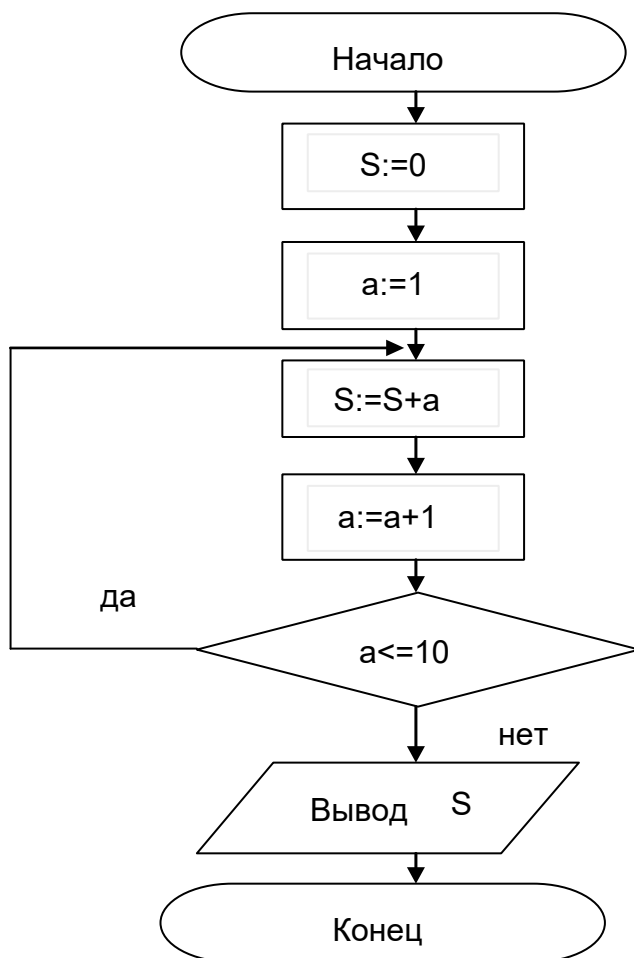


Рис.8.4. Циклический алгоритм с постусловием

Варианты задания

Задание 3. Составить алгоритм решения задачи с помощью алгоритмического языка псевдокод и с помощью блок-схем, используя конструкцию циклического алгоритма.

1. Найти сумму чисел, кратных трем, в диапазоне от 0 до 50.
2. Найти сумму первых десяти чисел, кратных пяти.
3. Найти произведение четных чисел в диапазоне от 2 до 30.
4. Вводятся положительные числа. Прекратить ввод, когда сумма введенных чисел превысит 100.
5. Требуется найти сумму чисел, кратных 7, в диапазоне от 0 до 100. Вывести на экран сумму чисел и их количество.
6. Определить количество целых чисел, кратных 3 (от 3 и далее), дающих в сумме число, превышающее 200.
7. Вводятся 10 чисел. Вывести на экран суммы положительных и отрицательных чисел и их количество.
8. Вывести на экран значения функции $y=\sin(x)$ для $0 \leq x \leq 180$ с шагом в 1° .

9. Подсчитать площади десяти кругов с радиусами от 1 см с шагом 2 см и вывести значения площадей на экран.

10. Вводятся положительные числа. Прекратить ввод чисел, когда их сумма превысит 100. Результат вывести на экран.

11. Вводятся числа. Прекратить ввод чисел, когда сумма положительных чисел превысит 100. Результат вывести на экран.

Технология выполнения работы

В рамках выполнения работы необходимо составить алгоритм решения задачи в виде блок-схемы и с помощью языка псевдокода.

Содержание отчета

1. Цель работы и задание.
2. Условие задачи.
3. Алгоритм, написанный с помощью псевдокода и блок-схемы.

Контрольные вопросы

1. *Что такое алгоритм?*
2. *Свойства алгоритма.*
3. *Способы записи алгоритма.*
4. *Основные элементы блок-схемы.*
5. *Виды алгоритмов.*
6. *Отличительные особенности алгоритмов с предусловием и постусловием.*

Лабораторная работа № 9.

Тема: Математический процессор MathCAD

Цель работы: научиться выполнять расчеты, решать линейные уравнения и системы уравнений, упрощать выражения, строить двухмерные и трехмерные графики.

Содержание работы:

- Знакомство со структурой окон программы и документа, основными панелями инструментов и управления.
- Вычисление простых арифметических выражений.
- Преобразование алгебраических выражений.
- Построение графиков функций.
- Решение линейных уравнений.
- Решение системы уравнений.

Методические рекомендации

9.1. Знакомство со структурой окон программы и документа, основными панелями инструментов и управления

MathCAD - система визуальных математических расчетов. Основная идея MathCAD состоит в том, что вычисляемые выражения записываются в визуальной форме, максимально приближенной к математической записи, привычной для человека.

Возможности системы:

Числовые расчеты со скалярами, матрицами и векторами. Возможны расчеты с использованием комплексных чисел.

Аналитические преобразования: интегрирование, дифференцирование, вычисление пределов, сумм и произведений рядов, упрощение, преобразования Лапласа и Фурье и др.

Определение законов вычисления элементов матриц, что позволяет реализовать итерационные вычисления.

Работа со стандартными функциями: интерполяция, экстраполяция, численное интегрирование, матричные функции и др.

Построение двумерных и трехмерных графиков различных видов.

Решение систем линейных и нелинейных уравнений.

Решение оптимизационных задач вида: найти значения переменных, при которых функция принимает минимальное или максимальное значение.

Решение дифференциальных уравнений (обыкновенные дифференциальные уравнения и системы уравнений; уравнения Пуассона и Лапласа).

Элементы программирования.

На рис. 9.1 представлено основное окно программы MathCAD. Документ MathCAD состоит из областей различного типа. Текстовые области создаются нажатием клавиш Shift + 2 на клавиатуре.

Математические области возникают, если щелкнуть мышью на свободном месте рабочего окна (появляется красный крестик – визир, фиксирующий место ввода формулы). Области на экране легко можно перетаскивать мышью.

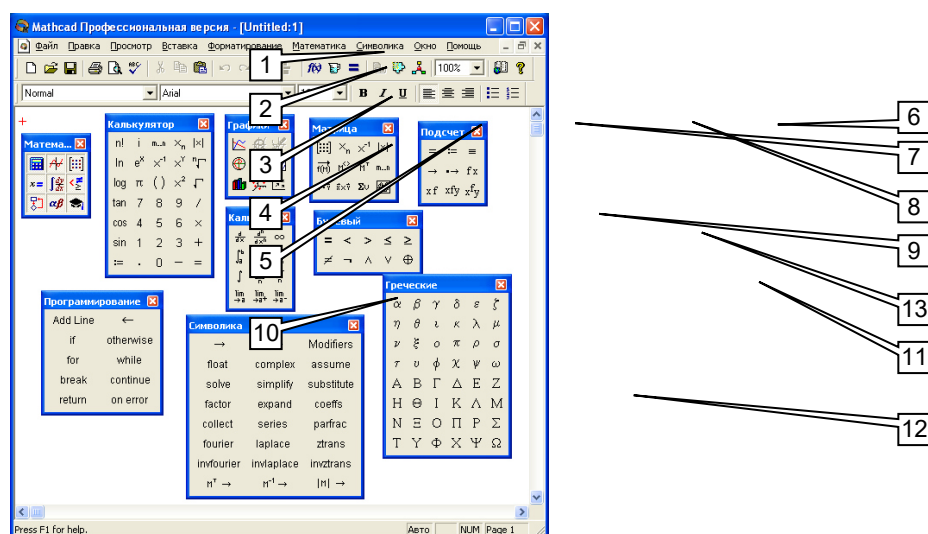


Рис. 9.1. Рабочее окно программы MathCad:

1 – строка меню; 2 – панель инструментов Стандартная; 3 – панель инструментов Форматирование; 4 – панель управления Математическая; 5 – панель управления Калькулятор; 6 – панель управления Подсчет; 7 – панель управления Графическая; 8 – панель управления Матрица; 9 - панель управления Исчисление; 10 – панель управления Программирование; 11 – панель управления Греческий алфавит; 12 – панель управления Аналитические вычисления; 13 – панель управления Логические вычисления.

Запись формул и выражений на лист вычислений

Любая формула может быть записана в любом месте листа. Необходимо щелкнуть мышью в предполагаемой точке ввода формулы, там должен появиться указатель ввода - крест. Ввод обычно производится как с клавиатуры, так и с помощью мыши. С клавиатуры всегда вводятся числа и имена переменных. Знаки арифметических операций и названия функций обычно также вводятся с клавиатуры.

9.2. Арифметические вычисления

Большинство математических формул записывается в рабочем документе MathCAD так же, как на листе бумаги. Знаки арифметических операций вводятся с помощью клавиш +, -, *, /.

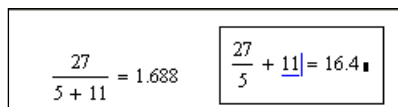
Для ввода скобок, определяющих порядок выполнения арифметических операций, используется клавиша <Space> (пробел).

В большинстве случаев система тут же выдает ответ после нажатия символа « $\Rightarrow$ » с клавиатуры или с панели *Калькулятор*. В среде MathCAD знак « $\Rightarrow$ » означает числовой, а знак « $\rightarrow$ » символьный вывод значения переменной, функции, выражения.

Если последовательно вводить

$27/5 + 11 =$, в результате получится 1,688.

А если вводить $27/5 <\text{пробел}> + 11 =$, то получится 16,4 (рис.9.2).



$$\frac{27}{5+11} = 1.688$$

$$\frac{27}{5} + 11 = 16.4$$

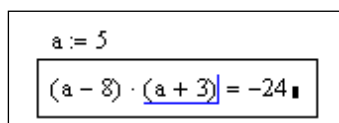
Рис. 9.2

Стандартные математические функции, такие как cos, sin, arcsin, log, exp, можно вводить посимвольно, вставлять с панели Калькулятор или из прокручивающегося списка встроенных функций *Insert Function*, который можно вызвать из меню Вставка/Функция.

Для редактирования выражения надо щелкнуть мышью правее элемента выражения, подлежащего изменению, а затем нажать клавишу <Backspace> и ввести нужный элемент. Для немедленного пересчета значения выражения следует щелкнуть мышью в стороне от выражения. Все вычисления могут производиться с высокой точностью – число значащих цифр задается из меню системы и практически не ограничено.

В математическом процессоре MathCAD заложен последовательный принцип расчетов – значения всех переменных, которые используются в математическом выражении, должны быть определены заранее.

Символ определения (присвоение) « $\leftarrow$ », который можно ввести с панели Калькулятор или нажав клавишу « $\leftarrow$ », позволяет определять переменные и функции (рис.9.3):



$$a := 5$$

$$(a-8) \cdot (a+3) = -24$$

Рис. 9.3

Важно следить за тем, чтобы все переменные и функции были определены левее и/или выше тех выражений, где они используются.

9.3. Преобразование алгебраических выражений

В системе MathCAD можно выполнить следующие символьные преобразования алгебраических выражений:

simplify (упростить) – выполнить арифметические операции, привести подобные, сократить дроби, использовать для упрощения основные тождества (формулы сокращенного умножения, тригонометрические тождества и т.п.);

expand (развернуть) - раскрыть скобки, перемножить и привести подобные;

factor (разложить на множители) представить, если возможно, выражение в виде произведения простых сомножителей;

substitute (подставить) - заменить в алгебраическом выражении букву или выражение другим выражением;

convert to partial fraction - разложить рациональную дробь на простейшие дроби.

Если MathCAD не может выполнить требуемую операцию, то он выводит в качестве результата вычислений исходное выражение.

При упрощении выражения (рис.9.4)

$$\left(1 + \frac{2}{3 \cdot x - 1}\right) \cdot \left(1 - \frac{9 \cdot x - 9 \cdot x^2}{3 \cdot x + 1}\right) + 1$$

Рис.9.4.

Можно использовать меню символьных операций (строка Меню/ Символика/Упростить) (рис.9.5) или кнопка Символика на панели Математика (рис.9.6).

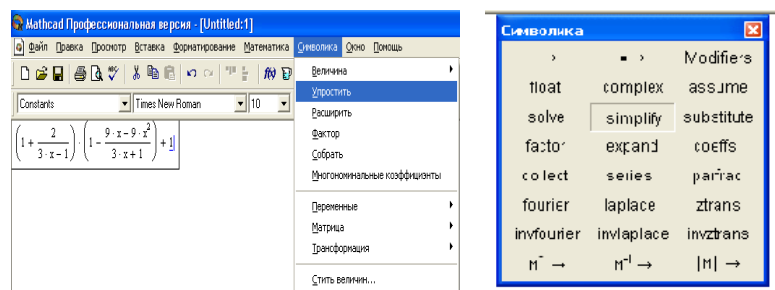


Рис. 9.5

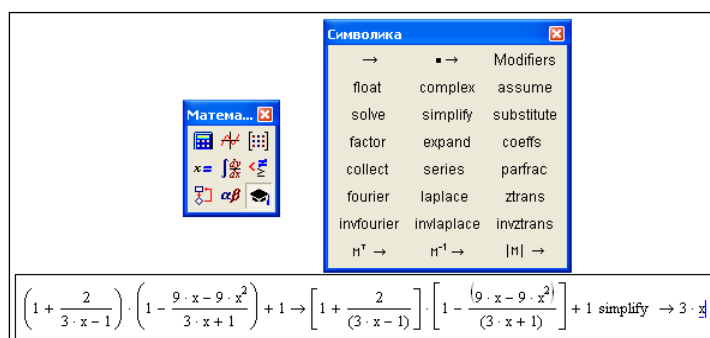


Рис.9.6

Результат (преобразованное выражение) будет отображен в рабочем документе справа от исходного выражения.

Если требуется раскрыть скобки, также используется панель Символика, команда `expand` (рис.9.7):

$$x \cdot (z+1)^2 - 2 \cdot x(x+z) \text{ expand, } x \rightarrow x \cdot z^2 + 2 \cdot x \cdot z + x - 2 \cdot x(x+z)$$

Рис.9.7

9.4. Построение графиков функций

MathCAD позволяет строить 7 видов двумерных и трехмерных графиков. На каждом из двумерных графиков может одновременно находиться до 16 различных кривых, имеющих по 6 атрибутов. Можно создавать собственные библиотеки графических элементов, размещать в рабочем документе MathCAD произвольные графические изображения.

Пример: Требуется построить графики функций $f(x) := -\frac{4}{x}$ и $g(x) := \frac{1}{x}$,

при изменении x от -10 до +10 с шагом 0,5.

Порядок выполнения: В рабочей области окна программы необходимо: ввести с клавиатуры функции (рис.9.8):

$$f(x) := -\frac{4}{x} \quad g(x) := \frac{1}{x}$$

Рис.9.8

сформировать вектор значений с клавиатуры $x := -10, -9.5; 10$ при этом необходимо поставить запятую между начальным значением (-10) и следующим с учетом шага (-9.5), после которого ввести (;) и конечное значение параметра (10) (рис.9.9):

$$x := -10, -9.5..10$$

Рис.9.9

построить график функции $f(x) := -\frac{4}{x}$; для чего необходимо установить визир правее или ниже

определения функции $f(x)$, затем – щелкнуть по кнопке  на панели **Математика**; а потом по кнопке  на панели **Графики** и ввести в позиции, указанной меткой возле оси абсцисс, имя аргумента x , а возле оси ординат - $f(x)$. График будет построен после щелчка по рабочему документу вне поля графиков (рис.9.10).

отформатировать график, используя диалоговое окно **Formatting Currently Selected X-Y Plot**. Открыть окно можно, щелкнув дважды по полю графиков или выбрав в контекстном меню команду **Format**. В этом окне определить параметры форматирования (вид отображения осей, вспомогательные линии, деление осей, вид графика, цвет графика, толщину линий и т.д.) (рис.9.11 и 9.12).

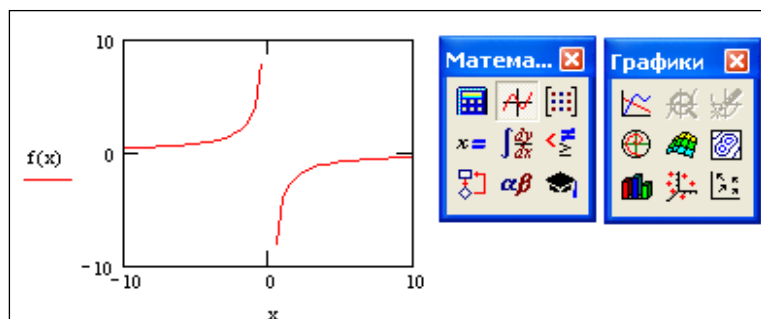


Рис.9.10

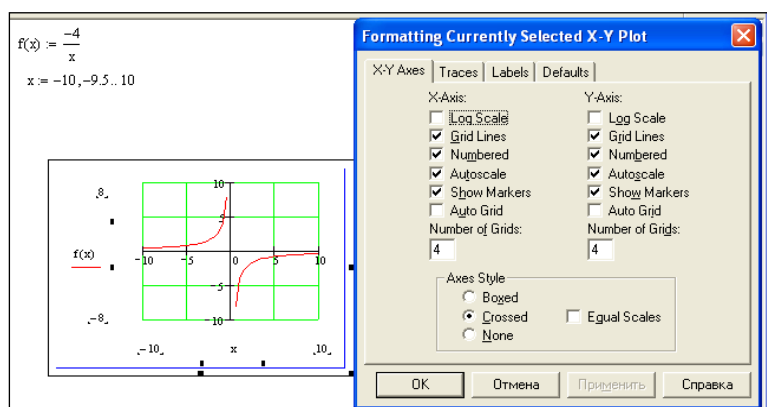


Рис. 9.11. Вкладка диалогового окна форматирования графика - редактирование осей

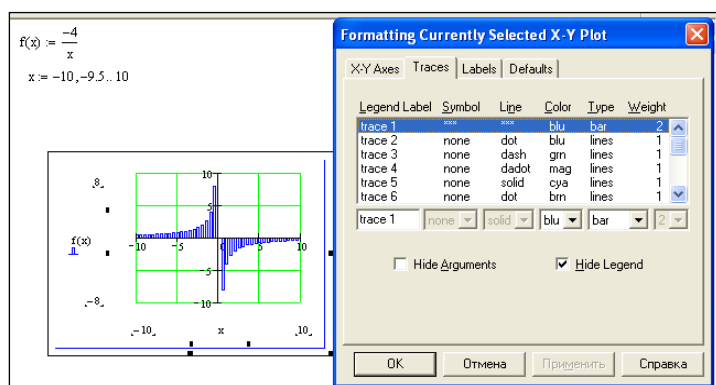


Рис. 9.12. Вкладка диалогового окна форматирования графика - изменение вида графика

добавить новый график к построенному. Для этого в рабочей области окна программы необходимо ввести $g(x) := \frac{1}{x}$ (рис.9.13), а в области графика справа от $f(x)$ поставить запятую и ввести $g(x)$, после нажатия клавиши <Enter> появится второй график, который можно отформатировать в помощью вкладки Traces/trace2 (рис.9.13).

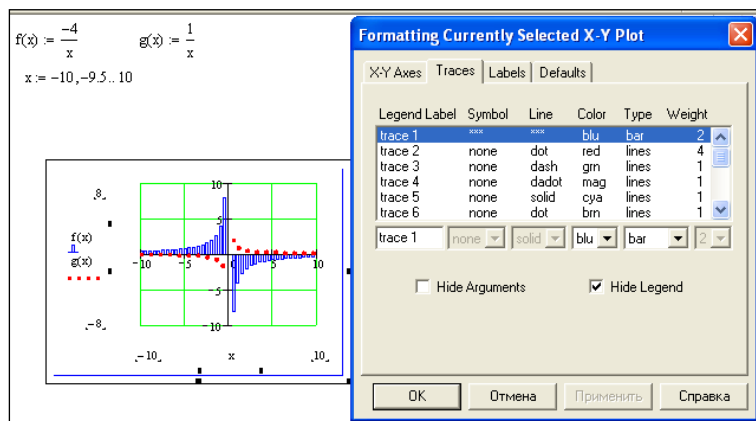


Рис. 9.13

9.5. Решение линейных уравнений

Уравнение $f(x) = 0$ можно решить графически.

Например, найти корни уравнения $x^3 + 3x^2 = 2$. Для этого необходимо построить график этой функции $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2$ (рис.9.14). Для того чтобы найти корни уравнения - абсциссы пересечения графика функции с осью Ox , надо щелкнуть по строке **Trace** в пункте **Graph** меню **Format** или выбрать эту команду в контекстном меню. Затем щелкнуть по полю графиков и установить (стрелками клавиатуры или мышью) маркер (перекрещивающиеся пунктирные линии) в точке пересечения графика функции с осью абсцисс. В окне диалога отображаются координаты маркера: значение координаты x в окне и есть искомое приближенное значение корня.

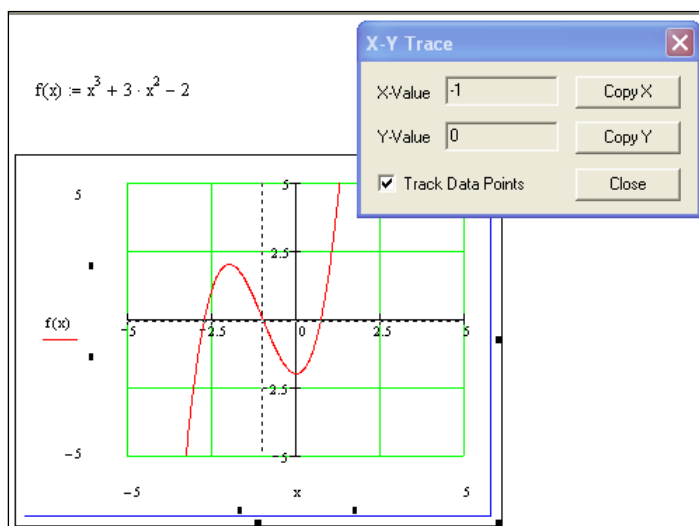


Рис.9.14

Символьное решение этого уравнения в MathCAD занимает одну строчку, при этом используется команда solve на панели Символика (рис.9.15).

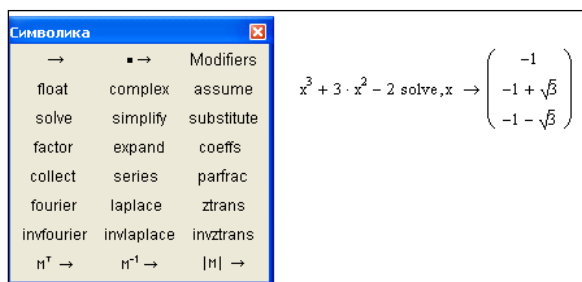


Рис.9.15

9.6. Решение системы уравнений

Для решения системы линейных уравнений в системе MathCAD используется панель Матрица (рис.9.16). Рассмотрим технология решения системы на примере

$$\begin{cases} 7x_1 & -x_2 & -4x_3=2 \\ -6x_1 & +6x_2 & +x_3=1 : \\ -4x_1 & +x_2 & +5x_3=2 \end{cases}$$

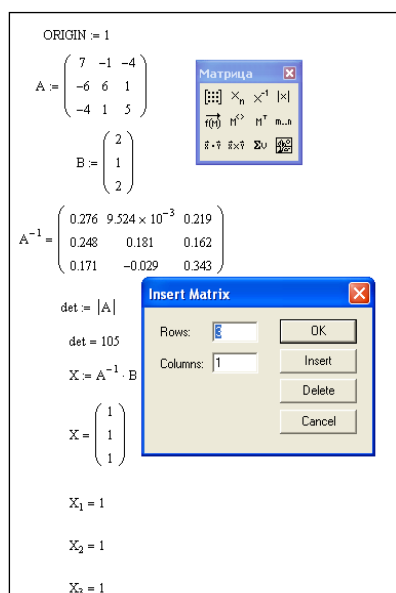


Рис.9.16

1. набрать прописными буквами $ORIGIN:=1$;
2. ввести имя матрицы A ;
3. на панели Матрица щелкнуть по пиктограмме с изображением матрицы;
4. задать размер матрицы A 3x3 и ввести значения элементов матрицы;
6. ввести имя вектора свободных членов B ;
7. выбрать размер матрицы B 1x3 и ввести значения свободных членов;
8. создать обратную матрицу A^{-1} ;

9. для нахождения корней линейного уравнения требуется вычислить определитель del .

Необходимо записать $del := |A|$, затем вывести на экран $del=<Enter>$. Если значение определителя del не равно нулю, то задача имеет однозначное решение во всех случаях и для любого вектора B находится единственный вектор x , удовлетворяющий заданной системе уравнений;

1. чтобы найти вектор x , необходимо записать $X := A^{-1} \cdot B$, а затем $X =$ и клавишу $<Enter>$. На экране появится результат – матрица 3x1. Для того, чтобы вывести на экран значения x_1, x_2, x_3 , необходимо ввести с клавиатуры: $x[1]=<Enter>$, $x[2]=<Enter>$, $x[3]=<Enter>$. На экране появится решение системы уравнений (рис.9.16).

Контрольные вопросы

1. Опишите возможности системы MathCAD.
2. Как можно открыть панель управления Математика?
3. Какие панели находятся на панели Математика?
4. Как производится запись формул и выражений?
5. Как можно ввести текстовую область?
6. Как производятся вычисления?
7. Какая панель используется для арифметических расчетов?
8. Чем отличаются вычисления в системе MathCAD от аналогичных расчетов в Excel?

9. Как можно отредактировать выражение?
10. Чем отличаются символы $\leq$ и $\leqslant$?
11. Какая панель используется для преобразования алгебраических выражений?
12. Какие виды графики можно построить в системе MathCAD?
13. Как построить график в декартовой системе координат?
14. Как редактировать построенный график?
15. Какие существуют приемы форматирования графика?
16. Как можно построить несколько графиков в одной области?
17. Какими способами можно решать линейные уравнения?

Практические задания

Задание 1. Вычислите выражения:

1.1	$\left(1\frac{3}{5} \cdot 1,1 - 1,6^2\right) : 2\frac{2}{3}$	1.2	$5,6^0 - 3^2 : 3^{-1} - 8^{\frac{1}{4}} + 2^{-3} \cdot 2^6$
1.3	$\left(6\frac{1}{8} \cdot 1\frac{2}{7} - 2\frac{11}{14} \cdot 1\frac{8}{13}\right) \cdot 1,6$	1.4	$\left(5\frac{8}{15} - 4,7\right) \cdot 2\frac{2}{3} - \frac{5}{9} + 1,01$
1.5	$\left(3\frac{5}{6} : 3 + 0,45 - \frac{13}{15}\right) \cdot 0,36 - 0,04$	1.6	$\frac{3,75 + \frac{1}{2}}{2\frac{1}{2} - 1,875} - \frac{2\frac{3}{4} + 1,5}{2,75 - 1\frac{1}{2}}$
1.7	$\left(17,28 : 3\frac{1}{5} + 1\frac{2}{5} \cdot 2,5\right) : 0,39 + 1,9$	1.8	$\left(1\frac{23}{45} + 16\frac{7}{20} - 6\frac{1}{15} + 0,65\right) \cdot \frac{1}{3}$
1.9	$13\frac{1}{2} \cdot 9,1 \cdot \left(2\frac{1}{5} - 5,5\right) : (-0,00013)$	1.10	$\left(3\frac{5}{7} : 3 + 0,45 - \frac{13}{14}\right) \cdot 0,38 - 0,2$

Задание 2. Упростите выражения:

2.1	$\frac{\cos(\pi - t) + \cos\left(\frac{\pi}{2} - t\right)}{\sin(2\pi - t) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)}$	2.2	$\cos^2 t \cdot \operatorname{tg}^2 t - \sin^2 t \cdot \cos^2 t$
2.3	$\frac{a}{4x} + \frac{5}{12y} - \frac{c}{9xy^2}$	2.4	$\left(\frac{4x}{x+2} + 2x\right) \cdot \frac{x+2}{4x^2}$
2.5	$\frac{\sin 2\alpha - 2 \sin \alpha}{\cos \alpha - 1}$	2.6	$\frac{\sin(\pi - \alpha)(\cos \alpha - \sin \alpha) + 1}{1 + \operatorname{ctg} \alpha}$
2.7	$\operatorname{ctgt} - \frac{\cos t - 1}{\sin t}$	2.8	$\frac{1 + \operatorname{tg}^{-2} \alpha}{\sin^{-2} \alpha}$
2.9	$\frac{\operatorname{tg} \frac{\pi}{3} \cdot \cos \frac{\pi}{3}}{\sin \frac{\pi}{6}}$	2.10	$(\cos^{-2} \alpha - 1) \cdot \operatorname{tg}^{-1} \alpha$

Задание 3. Решите уравнения:

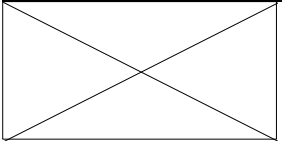
3.1	$x^2 \cdot 2^{2\sqrt{6-x}} + 4^{2-x} = 16$	3.2	$(0,2)^{x^2-16x-37,5} = 5\sqrt{5}$
3.3	$\sin(\pi + 2x) = 1$	3.4	$(1 - \sin x)(\operatorname{tg}^2 x - 3) = 0$
3.5	$\frac{\sin^3 \frac{x}{2} - \cos^3 \frac{x}{2}}{2 + \sin x} = 0$	3.6	$\sqrt{76 + 6x - x^2} = x + 4$
3.7	$\cos 3x + \cos x = 4 \cos 2x$	3.8	$2 \sin^2 x - 3 \cos^2 x + \sin x \cos x = 0$
3.9	$4^{x^2-1} = 1$	3.10	$\sqrt[3]{3-x} = 8$
3.11	$1 + \sin x + \cos x + \sin 2x = 0$	3.12	$\frac{x^2 + 4x - 5}{x-1} = 0$
3.13	$3 \sin^2 x + \sin x \cdot \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = 2$	3.14	$8 \sin^2 x + \cos x + 1 = 0$
3.15	$5^{2x} - 2 \cdot 5^x - 15 = 0$	3.16	$16^{x^2-4} = 4^{10}$
3.17	$\sqrt{x-11} - 7 = 0$	3.18	$2 - \cos 2x + 3 \sin x = 0$
3.19	$\left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{9}{8}\right)^x = 1$	3.20	$4^{5x-2} = 8^{x+1}$
3.21	$x^2 + \sqrt{x^2 - 3x + 5} = 3x + 7$	3.22	$\sqrt{5^x + 16} = x + 2$
3.23	$9^x = 27^{x-1}$	3.24	$\sqrt[3]{x+34} - \sqrt[3]{x-3} = 1$

Задание 4. Постройте график (пределы и шаг изменения аргумента задает преподаватель) и найдите точки пересечения с осью x :

4.1	$y = -x^2 - 5x - 5$	4.2	$y = \frac{\ln x}{x}$
4.3	$y = \frac{1}{ x^2 - x }$	4.4	$y = x^3 - 6x^2 + 9x + 2$
4.5	$y = x^4 + 4x^3 - 8x^2 + 3$	4.6	$y = 0,5^{\sqrt{4-x^2} + \frac{1}{x+1}}$
4.7	$y = \frac{\lg(36 - x^2)}{5x - 9}$	4.8	$y = x^2 - 5 \cdot x + 6 $
4.9	$y = -x^2(x^2 - 4)$	4.10	$y = (x^2 - 9)(x - 3)$
4.11	$y = 2x^3 - 3x^2$	4.12	$y = \sqrt{3x^2 + 1}$

4.13	$y = \frac{1 + \ln x}{x}$	4.14	$y = \sqrt{x} \cdot e^x$
4.15	$y = \frac{\sqrt{3-x^2}}{x}$	4.16	$y = \frac{x^3}{x^2-3}$
4.17	$y = x^3 + \frac{3}{x}$	4.18	$y = 2x^2 - \ln x$
4.19	$y = \sqrt{\frac{x-3}{(x+5)(x-2)}}$	4.20	$y = \frac{2}{3}x^3 + 4x^2 - 10$

Задание 5. Решите систему уравнений:

5.1	$\begin{cases} 12x_1 - 20x_2 + 5x_3 = 5 \\ 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4 \\ 2x_1 - 8x_2 + 5x_3 = 5 \end{cases}$	5.2	$\begin{cases} 20x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 3 \\ 30x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4 \\ 2x_1 - 6x_2 + 5x_3 = 5 \end{cases}$
5.3	$\begin{cases} 12x_1 - 2x_2 + 1x_3 = 5 \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6 \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 5 \end{cases}$	5.4	$\begin{cases} 7x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 5 \\ 3x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 16x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 5 \end{cases}$
5.5	$\begin{cases} 8x_1 - 3x_2 + 5x_3 = 5 \\ 3x_1 - 2x_2 + 5x_3 = 6 \\ 6x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 5 \end{cases}$	5.6	$\begin{cases} 2x_1 - 20x_2 + 3x_3 = 6 \\ 5x_1 + 22x_2 + 25x_3 = 10 \\ 2x_1 - 18x_2 + 15x_3 = 15 \end{cases}$
5.7	$\begin{cases} 1x_1 - 2x_2 + 6x_3 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4 \\ 2x_1 - 8x_2 + 5x_3 = 5 \end{cases}$	5.8	$\begin{cases} 12x_1 - 20x_2 + 5x_3 = 5 \\ 3x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4 \\ 2x_1 - 8x_2 + 5x_3 = 5 \end{cases}$
5.9	$\begin{cases} 9x_1 + 10x_2 - 7x_3 - x_4 = 23 \\ 7x_1 - x_3 - 5x_4 = 37 \\ 5x_1 - 2x_3 + x_4 = 22 \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 26 \end{cases}$	5.10	$\begin{cases} x_2 + x_3 + x_4 = 10 \\ 11x_2 + x_3 + 2x_4 = 21 \end{cases}$
5.11	$\begin{cases} 6x_1 - x_2 + 10x_3 - x_4 = 158 \\ 2x_1 + x_2 + 10x_3 + 7x_4 = 128 \\ 3x_1 - 2x_2 - 2x_3 - x_4 = 7 \\ x_1 - 12x_2 + 2x_3 - x_4 = 17 \end{cases}$	5.12	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 4x_3 + x_4 = 66 \\ 2x_2 - 6x_3 + x_4 = -63 \\ 8x_1 - 3x_2 + 6x_3 - 5x_4 = 146 \\ 2x_1 - 7x_2 + 6x_3 - x_4 = 80 \end{cases}$
5.13	$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 6x_3 + x_4 = 88 \\ 5x_1 + 2x_3 - 3x_4 = 88 \\ 7x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 2x_4 = 181 \\ 3x_1 - 7x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 99 \end{cases}$	5.16	$\begin{cases} 2x_1 - 3x_3 - 2x_4 = -16 \\ 2x_1 - x_2 + 13x_3 + 4x_4 = 213 \\ 3x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 72 \\ x_1 - 12x_3 - 5x_4 = -159 \end{cases}$
5.14		5.17	

5.15	$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 6x_3 + x_4 = 15 \\ -x_2 + 2x_3 + x_4 = 18 \\ 4x_1 - 3x_2 + x_3 - 5x_4 = 37 \\ 3x_1 - 5x_2 + x_3 - x_4 = 30 \end{cases}$	5.18	$\begin{cases} 6x_1 - 9x_2 + 5x_3 + x_4 = 124 \\ 7x_2 - 5x_3 - x_4 = -54 \\ 5x_1 - 5x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 83 \\ 3x_1 - 9x_2 + x_3 + 6x_4 = 45 \end{cases}$
------	--	------	--

Лабораторная работа № 10.

Тема: Графический редактор Coreldraw Graphics Suite X4

Цель работы: научиться создавать и редактировать компьютерные изображения с помощью графического редактора CorelDraw.

Содержание:

Общие теоретические сведения

Методические рекомендации

10.1. Общие теоретические сведения

1. Работа с текстом

Corel Draw представляет возможность работать с текстом в так называемых графическом и параграфическом режиме. Текст в графическом представлении используется, как правило, в оформительских целях – его можно размещать вдоль контуров и преобразовать путем задания различных эффектов. Текст в рамке (параграфический) – это, как правило, тексты большого объема, которые применяются не с целью оформления рисунка, а для передачи информации. Их можно разбивать на столбцы и текстовые блоки. При обработке текста в рамке существует возможность использования всех известных функций текстовых редакторов, таких как поиск определенных слов и их замена, проверка правописания и пр.

Для ввода текста в графическом исполнении необходимо выполнить следующие действия:

- 1) выполнить щелчок на пиктограмме «Текст» в палитре инструментов;
- 2) установить указатель мыши в той части рабочего листа, где должен находиться текстовый фрагмент;
- 3) выполнить щелчок в позиции первого символа;
- 4) ввести текст с клавиатуры;
- 5) для завершения ввода щелкнуть на любой пиктограмме в палитре инструментов.

После ввода текст можно перемещать, как графический объект, производить его форматирование, вращать и размещать текст вдоль объектов.

Для размещения текста вдоль объекта следует:

- 1) ввести текст и создать объект, вдоль которого будет располагаться текст (в данном примере – эллипс) (рис. 10.1 а);
- 2) активизировать инструмент «Указатель» и, удерживая нажатой клавишу Shift, щелкнуть мышкой на тексте, а затем на графическом объекте (рис. 10.1 б);
- 3) вызвать команду *Текст вдоль пути* из раздела верхнего меню **Текст**.

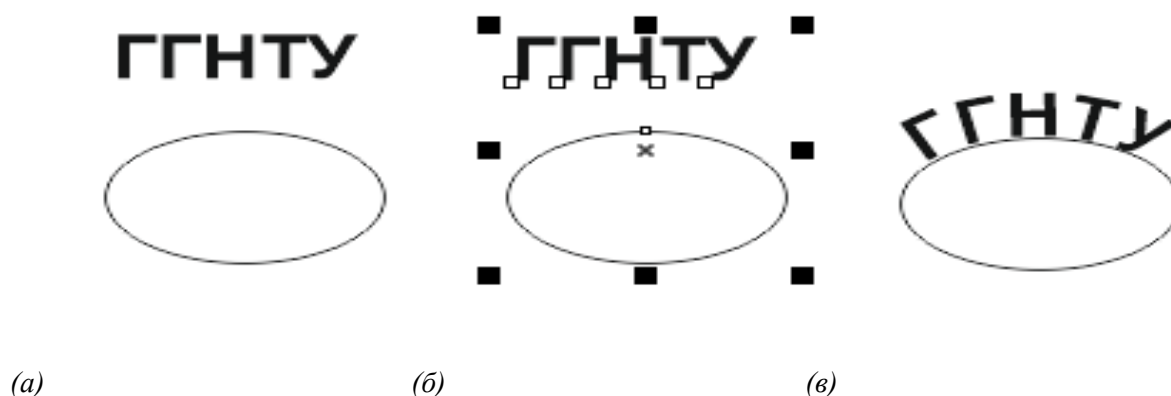


Рис.10.1. Размещение текста вдоль объектов

С помощью дополнительного меню (рис. 10.2) можно установить: – расстояние между текстом и объектом;

- положение текста относительно контура (сверху или снизу); – смещение текста по горизонтали.



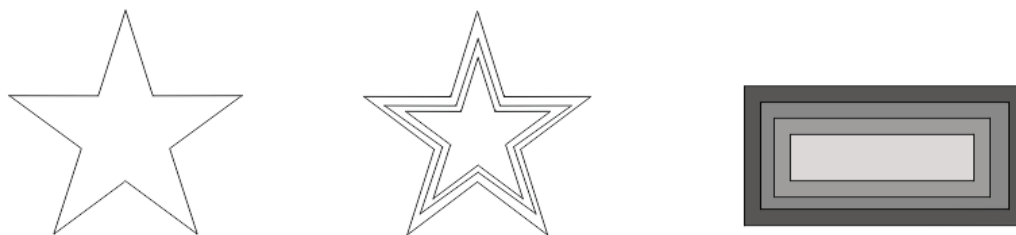
Рис. 10.2. Панель управления текстом

2. Работа с интерактивными инструментами.

Инструмент «Интерактивный контур» позволяет создать ряд подобных фигур. Для работы с этим инструментом необходимо создать исходную фигуру (рис. 10.3 а), затем активизировать инструмент, и в меню параметров (рис. 10.4) выбрать:



- 1) положение объекта;
- 2) размер объекта;
- 3) расположение контуров:
 - до центра;
 - внутри объекта;
 - снаружи объекта;
- 4) количество контуров;
- 5) расстояние между контурами;
- 6) параметры цветового перехода;
- 7) цвет абрисы;
- 8) цвет заливки.



(a)

(б)

(в)

Рис. 10.3. Работа с интерактивными контурами

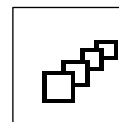


Рис. 10.4. Панель параметров инструмента «Интерактивный контур»

В результате вокруг или внутри исходной фигуры появляется ряд контуров (рис. 10.3 б).

Для получения фигуры, изображенной на рис. 10.3 в в можно воспользоваться стандартными заготовками.

Инструмент «Интерактивное перетекание» позволяет осуществить пошаговый переход от одного объекта к другому через серию промежуточных форм, числом которых можно управлять. Переход можно произвести по любой произвольной траектории. Для формирования перетекания необходимо предварительно создать два объекта (в данном случае круг и звезду), которые могут отличаться друг от друга по форме и цвету. После выбора инструмента Blend (Перетекание) следует провести линию из центра одной фигуры в центр другой. Инструмент автоматически создаст серию объектов между этими исходными фигурами. Синие стрелки указывают на маркеры управляющих объектов, красная - на индикатор пути перетекания, зеленая - на маркер ускорения объекта, а желтая - на маркер ускорения цвета. Первый и последний объекты перетекания называются управляющими, остальные, расположенные между ними, образуют группу перетекания.



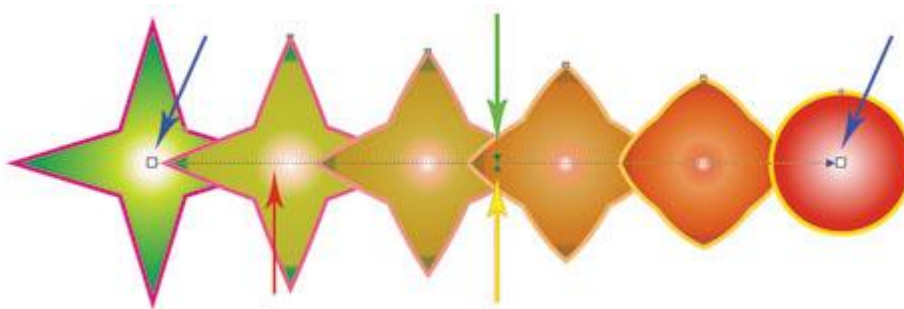


Рис. 10.5. Создание интерактивного перетекания



Рис. 10.6. Панель параметров инструмента «Интерактивное перетекание»

Инструмент «Интерактивное выдавливание» позволяет придавать объектам объем. Для создания объемного изображения необходимо создать плоский объект, активизировать инструмент и, удерживая левую клавишу мышки в нажатом состоянии, указать направление и глубину объема. Для готового трехмерного объекта можно установить подсветку, цветовое заполнение (заполнение цветом объекта, заполнение новым цветом или заполнение цветовым переходом) или произвести вращение объекта.

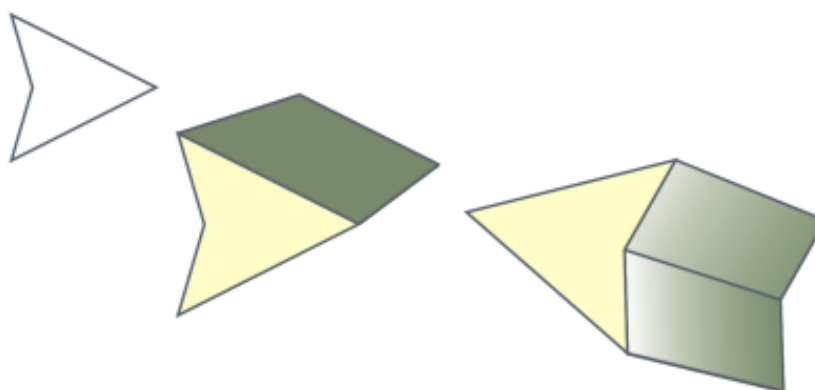


Рис. 10.7. Создание объемных объектов

Инструмент «Интерактивная тень» используется для создания эффекта тени.

Следует создать исходный объект (текст или рисунок), активизировать инструмент и выбрать параметры тени (направление, размер, расстояние от объекта и пр. (рис. 10.8))



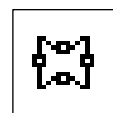
Рис. 10.8. Панель настроек инструмента «Интерактивная тень»

В результате можно получить следующие эффекты (рис. 10.9).



Рис. 10.9. Эффекты, полученные с использованием инструмента «Интерактивная тень»

С помощью инструмента «Интерактивная оболочка» можно деформировать графический объект, сохранив при этом возможность восстановления исходной формы. Можно создать эффект надписи, находящейся на развивающемся флаге, вписать текст в любую геометрическую фигуру и пр.



Для получения эффекта необходимо ввести текст в графическом режиме, активизировать инструмент и выбрать параметры оболочки на панели свойств инструмента (рис. 10.10).



Рис. 10.10. Панель свойств инструмента «Интерактивная оболочка»

В результате можно добиться следующих эффектов (рис. 10.11).



Рис. 10.11. Результат использования инструмента «Интерактивная оболочка»

Практические задания

Задание 1. Создать следующие объекты (рис. 10.12):

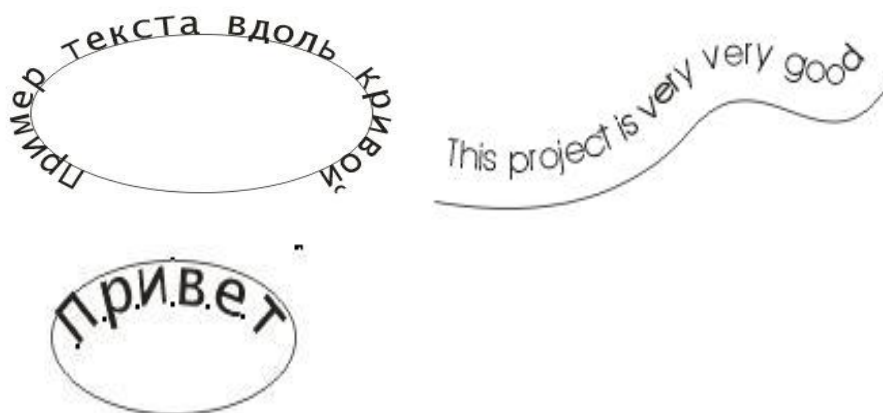


Рис. 10.12. Текст вдоль контура

Для создания параграфического текста следует:

- 1) установить указатель на инструменте «текст»;
- 2) нажать левую клавишу мышки и, удерживая ее в нажатом состоянии, нарисовать на рабочем листе прямоугольник, в котором будет располагаться текст;
- 3) отпустить кнопку мыши и ввести текст.

После ввода текста можно его форматировать и редактировать, как в обычном текстовом редакторе, используя команды верхнего меню **Текст**.

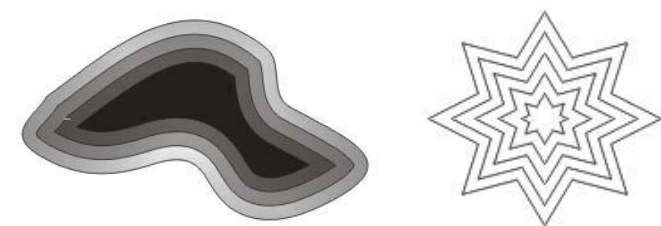
Задание 2. Создать следующий текстовый фрагмент.

Т ексты в рамке- это, как правило, тексты большого объема, которые применяются не с целью оформления рисунка, а для передачи информации. Их можно разбивать на столбцы и текстовые блоки, связанные	один с другим. объем одного блока ограничен 32000 знаками. При обработке текста в рамке существует возможность использования всех известных функций текстовых редакторов, таких как поиск определенных слов и
---	--

Параметры текста:

- шрифт – ARIAL, 14. Выравнивание – по ширине;
- текст разбить на две колонки одинаковой ширины;
- вставить в текст буквицу (высота буквицы – 3 строки);
- выделить второе предложение курсивом и полужирным шрифтом.

Задание 3. Создать следующие фигуры (рис. 10.13) с помощью инструмента «Интерактивный контур».



CorelDRAW

Рис. 10.13. Интерактивные контура

Задание 4. Создать нижеприведенные объекты с помощью инструмента «Интерактивное перетекание».

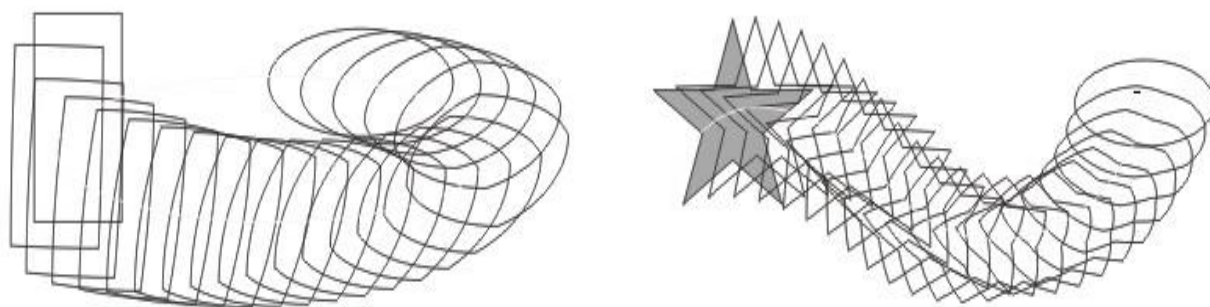


Рис. 10.14. Интерактивное перетекание

Задание 5. Создать следующие объекты с помощью инструмента «Интерактивное выдавливание».

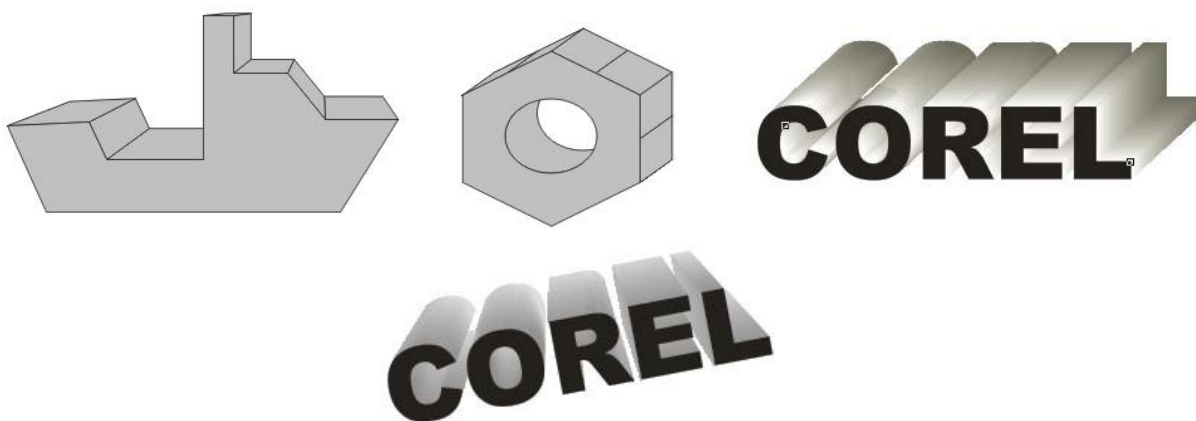


Рис. 10.15. Интерактивное выдавливание

Задание 6. Создать следующие объекты с помощью инструмента «Интерактивная тень» (рис. 10.16).



Рис. 10.16. Интерактивная тень

Задание 7. Создать следующие объекты с помощью инструмента «Интерактивная оболочка» (рис. 10.17).



Рис. 10.17. Интерактивная оболочка

Задание 8. В качестве примера для демонстрации работы с узлами создадим логотип Запорожского автомобильного завода (ЗАЗ) (рис. 10.18).

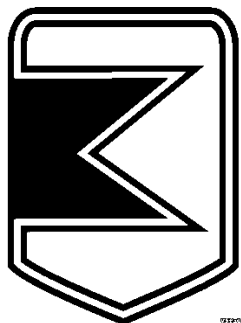


Рис. 10.18 Логотип ЗАЗ

Создание логотипа разобьем на следующие этапы:

– создаем прямоугольник (рис. 10.19);



Рис. 10.19. Исходный объект

– нажав правую клавишу мышки, выполняем преобразование объекта в кривые, активизируем инструмент «Форма», добавляем узел в нижний сегмент и перемещаем его на нужное расстояние (рис. 10.20);

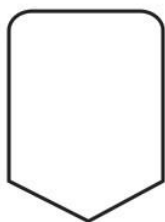


Рис. 10.20. Объект после добавления узла

– для полученной фигуры создаем контур (рис. 10.21);



Рис. 10.21. Объект после добавления контура

– на левом внутреннем сегменте добавляем узлы и перемещаем их в соответствии с рис. 10.22;



Рис. 10.22. Объект после добавления и перемещения узлов

– создаем многоугольник (рис. 10.23), закрашиваем его однотонной заливкой и помещаем в созданный объект. Результатом является логотип ЗАЗ (рис. 10.24).

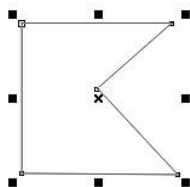


Рис. 10.23. Вспомогательный многоугольник



Рис. 10.24. Готовый логотип ЗАЗ

Задание 9. Создать логотипы автомобильных заводов ЗИЛ и ВАЗ (рис. 10.25).





Рис. 10.25. Логотипы ЗИЛ и ВАЗ

Задание 10. Создать рекламные объявления (рис. 10.26)



Рис. 10.26. Рекламные объявления

Контрольные вопросы для защиты работы

1. Работа с текстом в Corel Draw.
2. Опишите работу с основными интерактивными инструментами.

Лабораторная работа № 11.

Тема: Система управления базами данных MS ACCESS

Цель работы: научиться работать в среде системы управления базой данных MS Access, что позволит создавать и редактировать базу данных реляционного типа, осуществлять к ней запросы и формировать отчеты.

Содержание работы:

1. Общие понятия.
2. Схема работы с MS Access.
3. Создание объектов базы данных.

Методические рекомендации

11.1. Общие понятия

Реляционная база данных. База данных, созданная в СУБД Access, является реляционной базой данных. Основным объектом этой базы являются взаимосвязанные двумерные таблицы, состоящие из однотипных строк-записей. Каждая строка, в свою очередь, составлена из полей и называется записью.

Для однозначного определения каждой записи таблица должна иметь уникальный ключ (первичный ключ). Этот ключ может состоять из одного или нескольких полей. По значению ключа отыскивается единственная запись.

Связи между таблицами базы данных дают возможность совместно использовать данные из разных таблиц. В нормализованной реляционной базе данных связи характеризуются отношениями типа один-к-одному (1:1) или один-ко-многим (1:∞). Связь каждой пары таблиц обеспечивается одинаковыми полями в них – ключом связи. Ключом связи всегда является уникальный ключ главной таблицы в связи. В подчиненной таблице он называется внешним ключом.

Схема данных. В СУБД Access процесс создания реляционной базы данных включает создание схемы данных. Схема данных наглядно отображает таблицы и связи между ними и обеспечивает использование связей при обработке данных. В схеме данных устанавливаются параметры обеспечения связной целостности в базе данных.

Поскольку СУБД Access является одним из приложений Windows, входящих в интегрированную систему Office, интерфейс окна программы и его основные компоненты – меню, панели инструментов, справочная система, а также приемы работы с клавиатурой и мышью используются в работе аналогично другим приложениям (Word, Excel). Общий вид окна программы приведен на рис. 11.1.

Поля базы данных не просто определяют структуру базы – они еще определяют групповые свойства данных, записываемых в ячейки, принадлежащие каждому из полей.

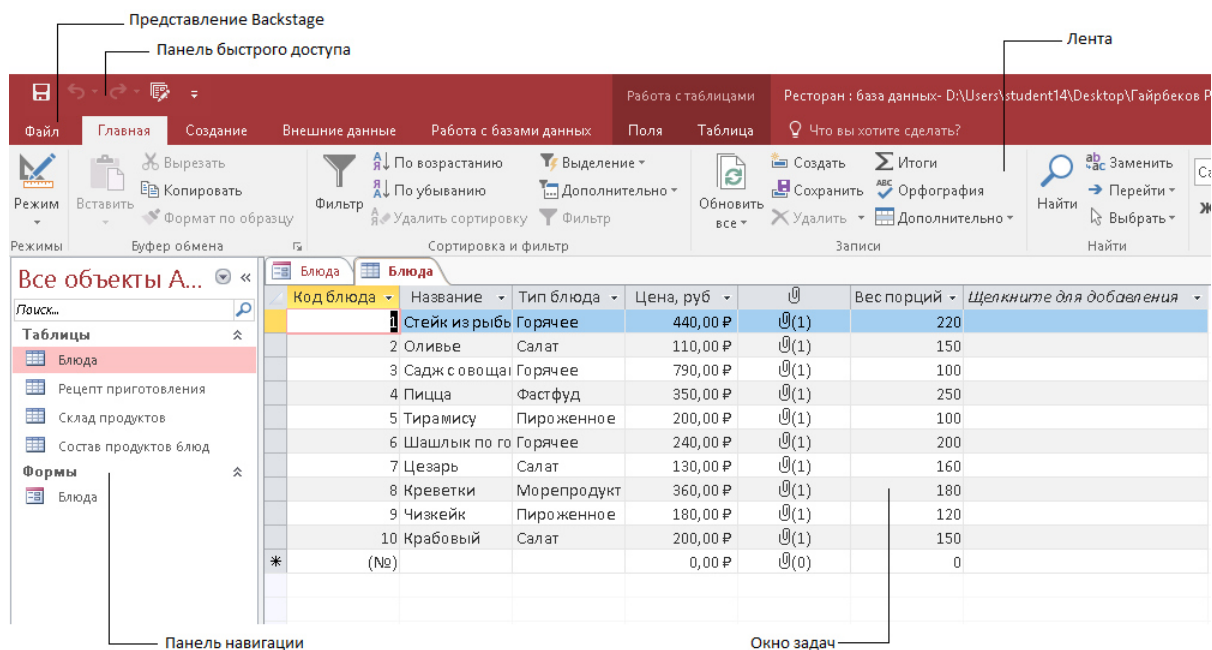


Рис.11.1.

Основные свойства полей таблиц баз данных СУБД Microsoft Access:

имя поля – определяет, как следует обращаться к данным этого поля при автоматических операциях с базой (по умолчанию имена полей используются в качестве заголовков столбцов таблиц);

тип поля – определяет тип данных, которые могут содержаться в данном поле;

размер поля – определяет предельную длину данных, которые могут размещаться в данном поле;

формат поля – определяет способ форматирования данных в ячейках, принадлежащих полю;

маска ввода – определяет форму, в которой вводятся данные в поле;

подпись – определяет заголовок столбца таблицы для данного поля;

значение по умолчанию – то значение, которое вводится в ячейки поля автоматически;

условие на значение – ограничение, используемое для проверки правильности ввода данных;

сообщение об ошибке – текстовое сообщение, которое выдается автоматически при попытке ввода в поле ошибочных данных;

обязательное поле – свойство, определяющее обязательность заполнения данного поля при наполнении базы;

пустые строки – свойство, разрешающее ввод пустых строковых данных;

индексированное поле – если поле обладает этим свойством, все операции, связанные с поиском или сортировкой записей по значению, хранящемуся в данном поле, существенно ускоряются. По этому полю также проверяются значения записей на наличие повторов.

Свойства полей различаются в зависимости от типа данных. Базы данных Microsoft Access работают со следующими типами данных:

текстовый – тип данных, используемый для хранения обычного неформатированного текста ограниченного размера (до 255 символов);

поле Мемо – специальный тип для хранения больших объемов текста (до 65 535 символов). Физически в поле хранится указатель на другое место базы данных, в котором хранится непосредственно текст, но для пользователя такое разделение незаметно;

числовой – тип данных для хранения действительных чисел;

дата/время – тип данных для хранения календарной даты и текущего времени;

денежный – тип данных для хранения денежных сумм;

счетчик – специальный тип данных для хранения уникальных (не повторяющихся в поле) натуральных чисел с автоматическим наращиванием;

логический – тип для хранения логических данных (могут принимать только два значения, например, Да или Нет);

поле объекта OLE – специальный тип данных, предназначенный для хранения объектов OLE, например мультимедийных;

гиперссылка – специальное поле для хранения адресов URL Web-объектов Интернета. При щелчке на ссылке автоматически происходит запуск браузера и воспроизведение объекта в его окне.

Перед созданием базы данных должна быть определена логическая структура базы – состав таблиц, их структура и межтабличные связи.

Объектами базы данных помимо таблиц являются также запросы, формы, отчеты, макросы и модули, создание которых существенно упрощает работу пользователя с массивами данных.

Запросы(см. Рис 11.2) обеспечивают быстрый и эффективный доступ к данным из одной или нескольких связанных таблиц. Результатом выполнения запроса является таблица, которая может быть использована наряду с другими таблицами базы данных при обработке данных. Запросы позволяют исключить несанкционированный доступ к конфиденциальной информации, содержащейся в основных таблицах. При работе с запросами данные можно упорядочивать, фильтровать, объединять и производить с ними необходимые итоговые вычисления. Запрос может формироваться с помощью QBE – запросов по образцу или с помощью инструкции SQL – языка структурированных запросов.

Формы служат для организации внесения информации в таблицы различными пользователями, их использование позволяет легко автоматизировать ввод данных и исключить ошибки ввода. Формы могут также использоваться для просмотра запросов и таблиц на экране

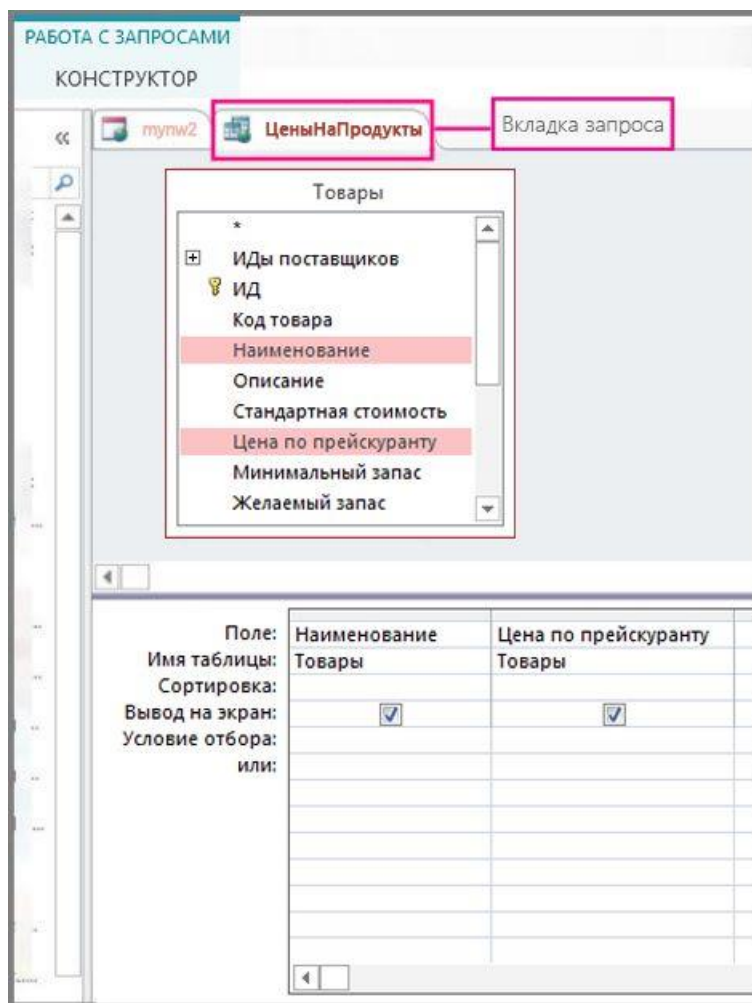


Рис.11.2.

Отчет формируется для создания бумажного документа, т. е. для распечатки данных.

Для реализации практических задач пользователя разработчику приходится использовать средства программирования: язык макрокоманд и язык Visual Basic for Applications (VBA). Макросы и модули, созданные программистом, оперируют запросами, формами и отчетами и объединяют разрозненные действия в единую задачу пользователя.

В окне базы данных Access, наряду со списком объектов, представлены ярлыки для быстрого запуска *Мастеров* или *Конструкторов* создания нового объекта. Мастера Access позволяют автоматизировать процесс создания таблиц базы данных, форм, запросов, отчетов и страниц доступа к данным.

Размещение базы данных. Все таблицы базы данных, а также другие объекты Access – формы, запросы, отчеты, макросы и модули, построенные для этой базы, и внедренные объекты – могут размещаться на диске в одном файле базы данных формата .mdb. Это упрощает технологию ведения базы данных и приложения пользователя. Обеспечивается высокая компактность размещения всех объектов базы данных на диске и эффективность обработки данных.

Лента — это основная замена для меню и панелей инструментов, а также основной интерфейс команд в Access. Одним из основных преимуществ ленты является консолидация, в одном приложении, задачи и точки входа, которые использовали для отображения меню, панели инструментов, области задач и другие компоненты ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО интерфейса. Таким образом, вы можете использовать одно место для поиска команд, а не множество мест.

При открытии базы данных Лента появляется в верхней части главного окна Access, где отображаются команды на вкладке активные команды. Общий вид Ленты приведен на рис.11.3.

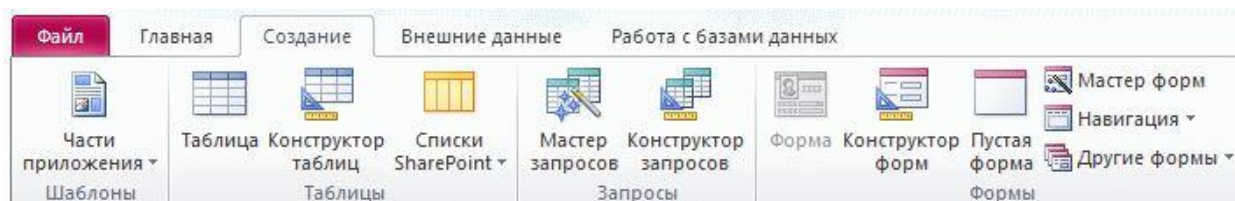


Рис 11.3.

Лента содержит ряд вкладок команд, которые содержат команды. В Access основные вкладки команд: **файл**, **Главная**, **Создание**, **Внешние данные** и инструменты для работы с **базами данных**. Каждая вкладка содержит группы связанных команд, а в этих группах — некоторые дополнительные элементы пользовательского интерфейса, такие как коллекция, представляющая собой новый тип элементов управления, которые представляют собой визуально доступные варианты выбора.

Команды, доступные на ленте, также отражают текущий активный объект. Например, если таблица открыта в режиме таблицы, а на вкладке **Создание** в группе **формы** в Access создается форма, основанная на активной таблице. Таким же именем активная таблица будет введена в свойство " **Источник записей** " новой формы. Кроме того, некоторые вкладки ленты отображаются только в определенных контекстах. Например, вкладка **конструктор** отображается только в том случае, если объект открыт в режиме конструктора.

С лентой можно использовать сочетания клавиш. Все сочетания клавиш в более ранней версии Access продолжают работать. Система доступа с клавиатуры заменяет ускорители меню из более ранних версий Access. В этой системе используются небольшие индикаторы с одной буквой или комбинацией букв, которые отображаются на ленте при нажатии клавиши ALT. Эти индикаторы показывают, какое сочетание клавиш активно является элементом управления под ним.

После выбора вкладки команды можно просматривать команды, доступные на этой вкладке.

11.2. Схема работы с MS Access

Запуск MS Access

Для запуска программы можно использовать меню Пуск/Программы/Microsoft Office/MS Access. После запуска появится окно диалога Access в строке заголовка. В этом окне следует выбрать один из трех предлагаемых параметров: открытие существующей базы данных, создание новой пустой базы данных, в которую затем могут быть добавлены таблицы, формы, отчеты или другие объекты, создание новой базы данных на основе шаблона Office.com, открытие недавно использованной базы, открытие базы данных из **Представления Backstage**.

Представление Backstage. Представление Backstage включает команды и данные, которые применяются ко всей базе данных, например сжатие и восстановление, а также команды, которые находятся в меню "файл" в более ранних версиях, например "Печать".

Создание новой пустой базы данных

1. Запустите Access из меню "**Пуск**" или из ярлыка.

Откроется представление Backstage.

2. Выполните одно из указанных ниже действий.

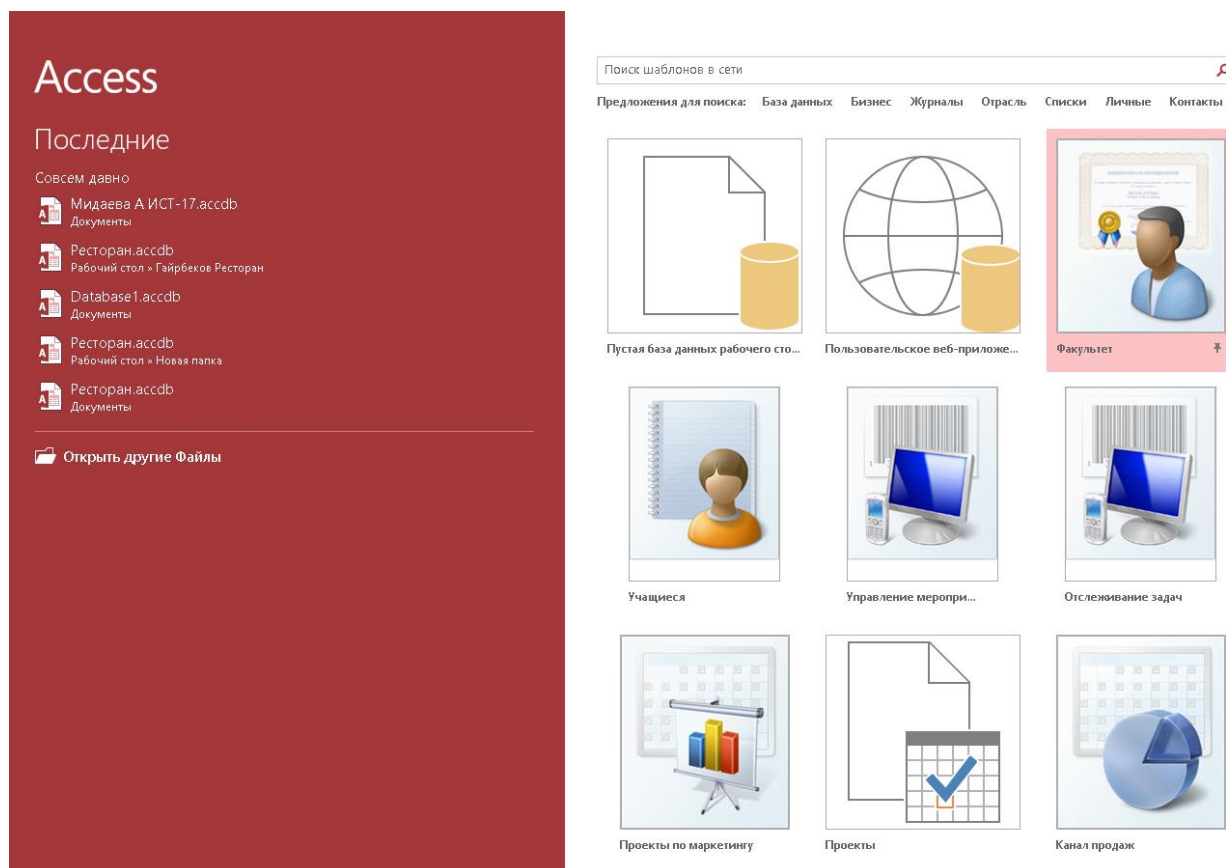


Рис. 11.4.

- Создание новой веб-базы данных

1. В разделе **Доступные шаблоны** выберите вариант **пустая веб-база данных**.
2. В правой части диалогового окна **пустая веб-база данных** в поле **имя файла** введите имя файла базы данных или укажите его.
3. Нажмите кнопку **Создать**.

Будет создана новая база данных и открыта новая таблица в режиме таблицы.

■ Создание новой базы данных рабочего стола

1. В разделе **Доступные шаблоны** выберите вариант **пустая база данных**.
2. В правой части диалогового окна **пустая база данных** в поле **имя файла** введите имя файла базы данных или укажите его.
3. Нажмите кнопку **Создать**.

Будет создана новая база данных и открыта новая таблица в режиме таблицы.

Access предлагает несколько шаблонов с продуктом, и вы можете скачать дополнительные сведения из Office.com. Шаблон Access — это готовая база данных, созданная с помощью профессионально оформленных таблиц, форм и отчетов. Шаблоны позволяют создать новую базу данных с большим набором заголовков.

Создание новой базы данных на основе шаблона образца

1. Запустите Access из меню "**Пуск**" или из ярлыка.
Откроется представление Backstage.
2. Нажмите кнопку **примеры шаблонов** и просмотрите доступные шаблоны.
3. Найдя шаблон, который вы хотите использовать, щелкните этот шаблон.
4. В правой части поля имя файла введите имя файла или выберите его с помощью указанного имени.
5. Нажмите кнопку **Создать**.

Access создаст новую базу данных на основе шаблона и откроет ее.

Вы можете скачать дополнительные шаблоны Access из office.com прямо из представления Backstage.

Создание новой базы данных на основе шаблона Office.com

1. Запустите Access из меню "**Пуск**" или из ярлыка.
Откроется представление Backstage.
2. В разделе **шаблоны Office.com** выберите категорию, а затем, когда появится шаблон в этой категории, щелкните шаблон.

Примечание: Вы также можете найти шаблон с помощью предоставленного поля поиска.

3. В поле **имя файла** введите имя файла или используйте его.

4. Нажмите «Загрузить».

Access автоматически загрузит шаблон, создаст новую базу данных на основе шаблона, сохранит ее в папке документов (например, в папке Мои документы) и откроет базу данных.

При открытии (или создании и открытии) базы данных Access добавляет имя файла и расположение базы данных во внутренний список последних использовавшихся документов. Этот список отображается на вкладке " **последние** " в представлении Backstage, так что вы можете легко открывать последние использованные базы данных.

Открытие недавно использованной базы данных

1. Запустите Access.
2. В представлении Backstage щелкните **недавние** и выберите базу данных, которую вы хотите открыть.

Access откроет базу данных.

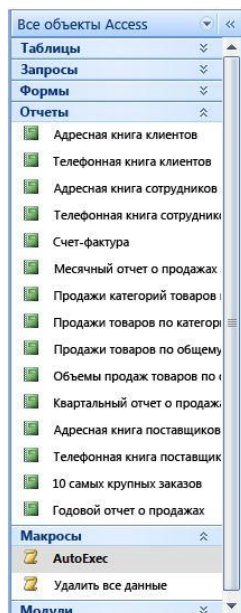
Открытие базы данных из представления Backstage

1. Запустите Access.
2. Откройте вкладку **Файл** и нажмите кнопку **Открыть**. Когда появится диалоговое окно **Открытие** файла, найдите и выберите файл, а затем нажмите кнопку **Открыть**.

Откроется база данных.

Панель навигации

При открытии базы данных или создании новой из нее в области навигации отображаются имена объектов базы данных. Объекты базы данных включают таблицы, формы, отчеты, страницы, макросы и модули.



В области навигации объекты базы данных разбиваются на категории, и эти категории содержат группы. Некоторые категории предопределены для вас, и вы также можете создавать собственные пользовательские группы.

По умолчанию при открытии базы данных, в том числе баз данных, созданных в более ранних версиях Access, появляется область навигации. Вы можете запретить отображение области навигации по умолчанию, указав параметр программы. Ниже описано, как выполнить каждое из этих действий.

Отображение и скрывание области навигации

Нажмите кнопку в правом верхнем углу области навигации () или нажмите клавишу F11.

Чтобы открыть объект базы данных или применить команду к объекту базы данных, щелкните объект правой кнопкой мыши и выберите пункт меню в контекстном меню. Команды контекстного меню варьируются в зависимости от типа объекта.

11.3 Работа с БД

В окне открытой базы данных находится перечень всех существующих объектов БД: таблиц, запросов, отчетов и т.д. В окне любого объекта можно работать в оперативном режиме (вводить, редактировать или просматривать данные, создавать запросы, отчеты и т.д.) или в режиме конструктора (например, изменять макет таблицы, структуру запросов).

Создание таблиц

1. Нажмите кнопку **Создать**, приложение **Access** создаст новую базу данных и откроет ее в режиме таблицы (см. рис. 11.5).
2. Программа автоматически создала первый столбец будущей таблицы, назвав его **«Код»**. Этот код мы будем позже использовать при создании связей между таблицами. Если вы щелкните мышью на поле со значком **«№»**, то станет активным поле **«Тип данных»** в котором отобразится слово **«Счетчик»**. Это означает, что программа будет автоматически нумеровать строки нашей таблицы.

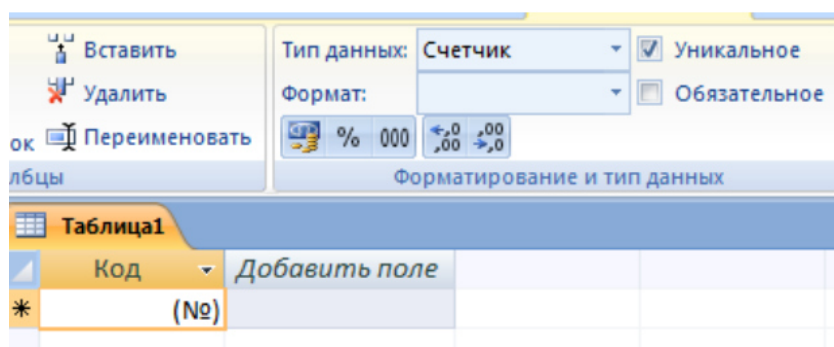


Рис. 11.5. Счетчик таблицы

3. При создании новой пустой базы данных окно приложения **Access 2017** открывается на контекстной вкладке **"Режим таблицы"**. В окне отображается новая пустая таблица с именем **Таблица 1** в режиме таблицы, представленная на **рис. 11.6.**

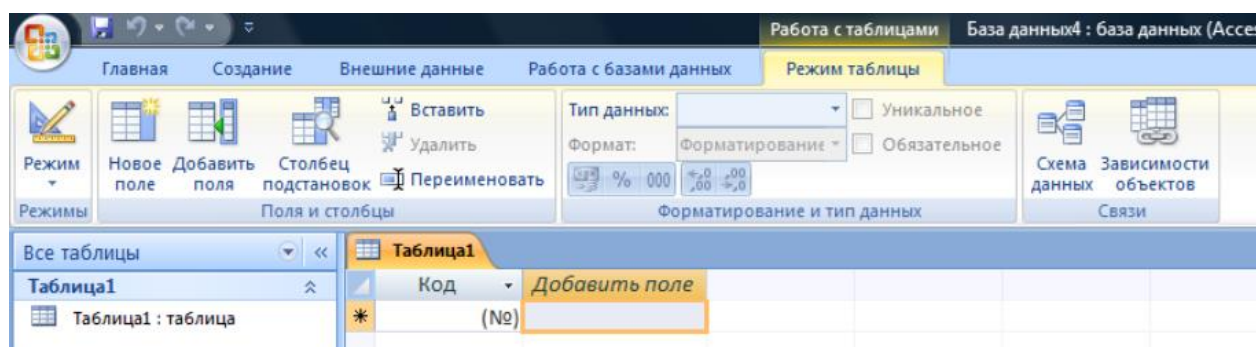


Рис. 11.6. Режим таблицы

4. Далее необходимо перейти в режим **Конструктор** и создать структуру первой таблицы базы данных. Для этого необходимо щелкнуть на пиктограмме Режим и выбрать **Конструктор**.

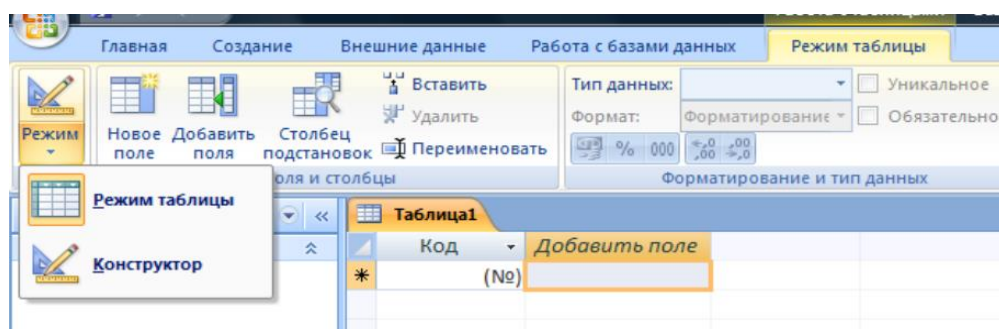


Рис. 11.7. Режим Конструктор

5. Откроется окно **Сохранение**, в котором надо указать **Номер группы** студентов и нажать кнопку **ОК**. Зафиксировать результат.
6. Откроется таблица **Группы студентов** в режиме **Конструктор**.
7. Создаем структуру таблицы **Группы студентов**. В первую строку колонки **"Имя поля"** вводим **Код** группы студентов (**Код Группы**) и нажимаем клавишу **Enter**. Курсор переместится в колонку **Тип данных**. Access по умолчанию назначает тип данных – **Счетчик**. Нажимаем клавишу **Enter**, при этом курсор переместится в колонку **Описание**. Описываем данные и нажимаем клавишу **Enter**. Сделайте несколько таких направлений ИНЭП. Зафиксировать результат.
8. Создайте новую Базу данных. Первой строке таблицы (поле КодГруппы) Access по умолчанию назначает поле первичного ключа. Для первичного ключа в свойствах поля уста-

навливается значение **Индексированного** поля: **Да (Совпадения не допускаются)** (рисунок 4).

Далее заполняем вторую строку (второе поле таблицы), Имя поля – **Название**, Тип данных – **текстовый**. Третья строка: Имя поля – **Курс**, Тип данных – **числовой** и четвертая строка Имя поля – **Семестр**, Тип данных – **числовой**. При этом для имени поля "**Название**" в разделе свойства поля необходимо установить размер поля – **6**. Зафиксировать результат.

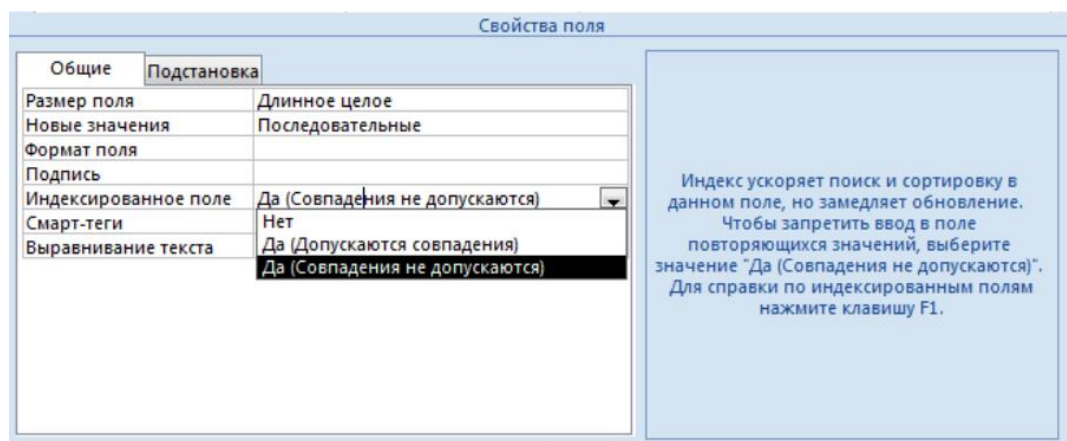


Рис. 11.8. Индексированное поле

9. Затем создаем структуры остальных трех таблиц в соответствии с характеристиками таблиц-объектов **Студенты**, **Дисциплины**, **Успеваемость** (рисунок 11.9-11.).

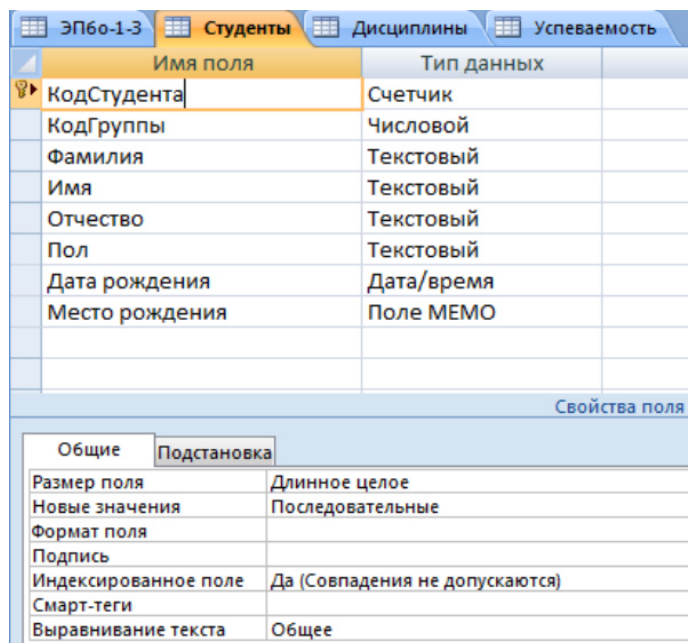


Рис. 11.9. Студенты

Имя поля		Тип данных
КодДисциплины	Счетчик	
Название	Текстовый	
Кол часов	Числовой	

Свойства поля	
Общие	Подстановка
Размер поля	Длинное целое
Новые значения	Последовательные
Формат поля	
Подпись	
Индексированное поле	Да (Совпадения не допускаются)
Смарт-теги	
Выравнивание текста	Общее

Рис. 11.10. Дисциплины

Имя поля		Тип данных
КодОценки	Счетчик	
КодДисциплины	Числовой	
КодСтудента	Числовой	
Оценка	Текстовый	
Вид контроля	Текстовый	

Свойства поля	
Общие	Подстановка
Размер поля	Длинное целое
Новые значения	Последовательные
Формат поля	
Подпись	
Индексированное поле	Да (Совпадения не допускаются)
Смарт-теги	
Выравнивание текста	Общее

Рис. 11.11. Успеваемость

Обязательно соблюдайте указанную последовательность создания структуры таблиц.

10. Необходимо отметить, что в структуре таблицы "Студенты" для поля **КодГруппы** (вторичный ключ) установите значение **Индексированного поля: Да (Совпадения допускаются)** и тип данных – **мастер подстановок**. В структуре таблицы "Успеваемость" для поля **КодСтуденты** (вторичный ключ) и поля **КодДисциплины** (вторичный ключ) установите значение **Индексированного поля: Да (Совпадения допускаются)** и тип данных – **мастер подстановок**. Зафиксируйте результат.
11. После этого необходимо установить логические связи между всеми таблицами.

Установка логических связей в БД Access 2017

1. Логические связи устанавливаются между одноименными полями таблиц базы данных **Access 2017**. Связь данных в одной таблице с данными в других таблицах осуществляется через уникальные идентификаторы (ключи) или ключевые поля. В нашем случае мы должны установить логические связи между таблицами: **Группы студентов, Студенты, Дисциплины и Успеваемость**.

2. Для установления связей используем ключевые поля: **Код Группы, Код Студентов и Код Дисциплины**. Например, между первичным ключом (**Код Группы**) таблица **Группы студентов** и вторичным ключом (**Код Группы**) таблица **Студенты** устанавливаем связь **один – ко многим**.

3. Прежде чем приступить к созданию логических связей надо в Окне редактирования закрыть все таблицы и перейти на вкладку **Работа с базами данных**. Затем щелкнуть на пиктограмме **Схема данных** (рисунок 11.12.), в окне редактирования появится активное диалоговое окно **"Добавление таблицы"** на фоне неактивного окна **Схема данных**.

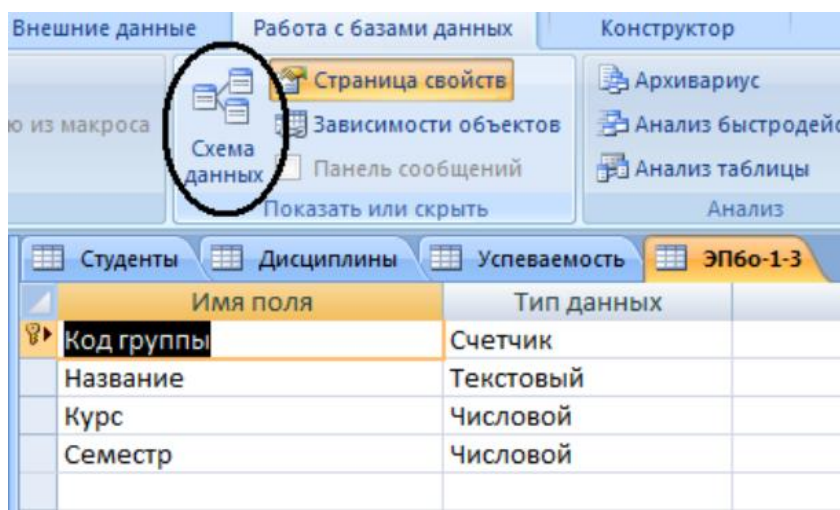


Рис. 11.12. Работа с базами данных

4. В окне **Добавление таблиц** необходимо выделить имена таблиц и нажать кнопку **Добавить**, при этом в окне **"Схема данных"** появятся все таблицы (рисунок 11.13.). После этого необходимо закрыть окно диалога. ***Зафиксировать результат.***

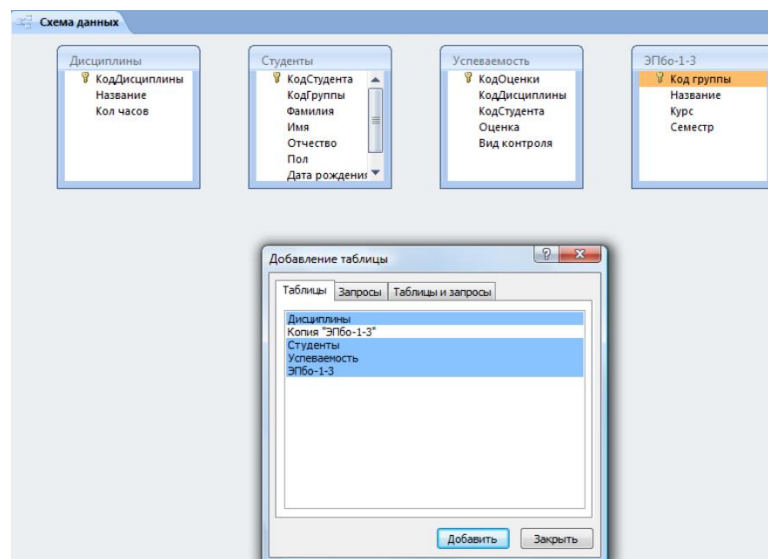


Рис. 11.13. Схема данных

5. Далее необходимо установить связи между таблицами в окне **Схема данных**. Для этого в окне **Схема данных** необходимо переместить курсором поле **КодГруппы** из таблицы **Группы студентов** на соответствующее поле таблицы **Студенты**, в результате этой операции появится окно **"Изменение связей"** (рисунок 11.14).

6. В появившемся окне диалога **"Изменение связей"** (рисунок 11.14) необходимо установить флажки: **"Обеспечить целостность данных"**, **"каскадное обновление связанных полей"** и **"каскадное удаление связанных записей"**, убедиться в том, что установлен тип отношений **один-ко-многим** и нажать кнопку **Создать**.

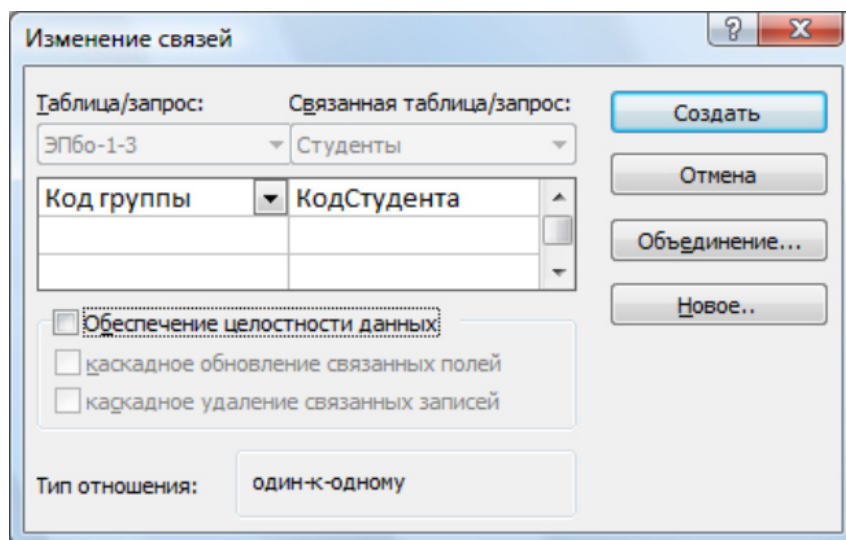


Рис. 11.14. Изменение связей

7. В окне **Схема данных** появится связь **один-ко-многим** между таблицами **Группы студентов** и **Студенты**. Аналогичным образом надо связать поля **Код Студента** в таблицах **Студенты** и **Успеваемость**, а затем поля **Код Дисциплины** в таблицах **Успеваемость** и **Дисциплины**.

8. После установки связей между таблицами, окно **Схема данных** необходимо закрыть. Далее необходимо осуществить заполнение всех таблиц. Заполнение целесообразно начинать с таблицы Группы студентов, так как поле **Код Группы** таблицы **Студенты** используется в качестве столбца подстановки для заполнения соответствующего поля таблицы **Студенты**.

9. Затем установить связи между таблицами "**Студенты**" и "**Успеваемость**", "**Дисциплины**" и "**Успеваемость**", так как поля **Код Студенты** и **Код Дисциплины** таблицы **Успеваемость** используется в качестве столбца подстановки для заполнения соответствующих полей таблицы **Успеваемость**. Зафиксировать результат.

Заполнение таблиц БД Access

1. Таблицы БД **Access** необходимо заполнять данными в определенной последовательности. Сначала надо заполнять главные таблицы, а затем подчиненные. Заполнение таблиц для БД **Деканат** целесообразно выполнять в такой последовательности: **Группы студентов, Студенты, Дисциплины и Успеваемость**. В этом случае для заполнения полей вторичных ключей (**Код Группы, Код Студентов, Код Дисциплины**) можно использовать раскрывающийся список данных.

2. Раскрывающийся список данных для вторичных ключей появится только в том случае, если при создании структуры подчиненных таблиц в режиме конструктор для полей вторичных ключей выбран тип данных "**Мастер подстановок**".

3. Рассмотрим заполнение таблицы **Группы студентов**. Выбираем таблицу **Группы студентов**, и выполняем на ней двойной щелчок. В окне редактирования появится структура таблицы "**Группы студентов**" в режиме таблицы. Новая таблица состоит из одной пустой строки.

4. Заполнение производится по записям (по строкам). Поле счетчика (поле **Код Студента**) заполняется автоматически. Переход к следующему полю осуществляется нажатием клавиши **Tab**. После ввода первой записи курсор смещается на следующую запись. После заполнения таблицы **Группы студентов** приступайте к заполнению остальных таблиц.

5. Необходимо отметить, что в базах данных **Access 2017** применяются различные методы перемещения по таблице. Переходить от записи к записи можно с помощью: клавиш управления курсором; кнопок из области **Запись**, расположенных внизу таблицы в режиме таблицы; команды **Перейти** в группе **Найти**, расположенной на ленте. Для перемещения от поля к полю (слева направо) применяются клавиши **Tab** и **Enter**, а в обратном направлении **Shift+Tab**.

6. Поиск данных в таблице большого объема, можно осуществлять командой поиск расположенный внизу таблицы в режиме таблицы или командой **Найти** в группе **Найти**, расположенной на ленте. Для замены данных в полях необходимо использовать команду **Заменить** в группе **Найти**, расположенной на ленте.

7. После создания структуры таблиц, их заполнения и установления отношений (логических связей) между таблицами можно приступить к построению запросов.

Создание форм

1. Для удобства ввода информации в таблицы применяются формы. В версии **Access 2017** можно воспользоваться заготовками форм, соответствующие кнопки расположены на ленте «Создание». Первая заготовка используется для создания формы, в которую можно будет вводить информацию только по одной строке соответствующей таблицы за один раз.

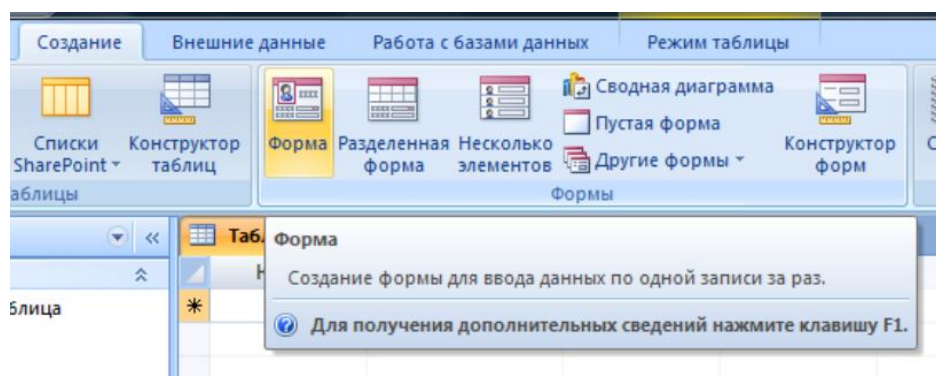


Рис. 11.15. Создание форм

2. Созданная при помощи такой заготовки форма для таблицы «**Продукты**» выглядит следующим образом (см. рис.11.16). Создайте базу данных, имеющую следующие позиции:

- ✓ Код
- ✓ Наименование объекта
- ✓ Цена
- ✓ Размер файла

- ┌ Код
- ┌ Наименование продукта
- ┌ Цена
- ┌ Размер файла



Рис. 11.16. Таблица «Продукты»

3. При большом количестве полей в таблице такая форма очень удобна для ввода данных, она не позволяет случайно пропустить ввод какого-либо поля. Недостатком является необходимость просматривать исходную таблицу, чтобы по ошибке не вводить данные, уже имеющиеся в таблице. При переходе к следующей записи программа проверит уникальность сделанных добавлений и не допустит повтора, но время на ввод уже потрачено.

4. Более предпочтительна форма, созданная с помощью следующей заготовки.

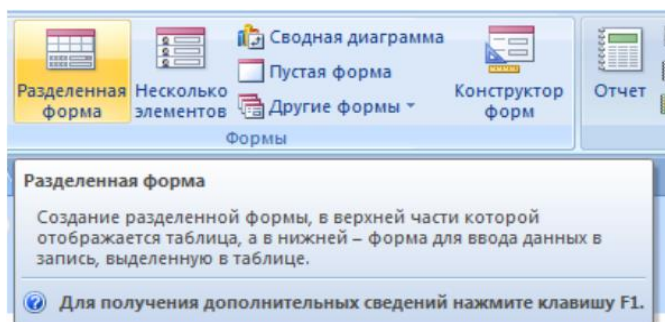


Рис. 11.17. Разделенная форма

5. Как видно из комментария к команде на создание такой формы, она позволяет видеть на экране данные уже введенные в таблицу и поля для ввода. Созданная при помощи такой заготовки форма для таблицы «**Продукты**» выглядит следующим образом. Обратите внимание на ошибку комментария: Таблица расположена снизу, а поля формы сверху окна формы.

6. Используя команду «**Разделенная форма**» ленты «**Создать**» создаем форму для таблицы «**Продукты**». После создания формы продукты дополните данные о предлагаемых продуктах следующей информацией:

Таблица 11.1

Пример таблицы для базы данных

Наименование продукта	Цена	Размер файла
Как быстро создать информационный продукт	0,9321	1 000
Как определить будущих потребителей информационного продукта	4,7531	30 50

7. Для этого щелкните мышкой по кнопке «**Следующая запись**» на Строке состояния в нижней части экрана или воспользуйтесь клавишей «**Tab**», нажимая ее до появления на экране пустой записи в форме. После внесения данных в форму закройте ее, щелкнув правой кнопкой мыши по ярлыку формы и выбрав в открывшемся контекстном меню команду «**Заккрыть**». Зафиксировать результат.

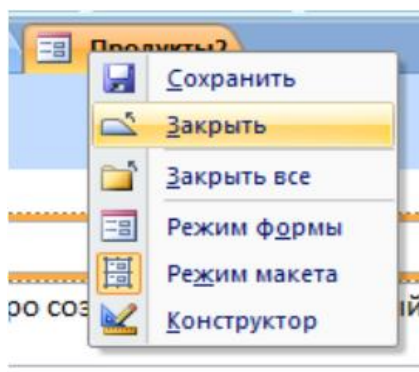


Рис. 11.18. Заккрытие формы

Контрольные вопросы

1. Какую базу данных называют реляционной?
2. Из каких основных объектов состоит база данных?
3. Какие типы связи характеризуют нормализованную реляционную базу?
4. Перечислите основные свойства полей таблиц базы данных.
5. Какие типы данных используются в МА Access?
6. Приведите примеры использования различных типов полей в таблицах.
7. Какое поле можно считать уникальным?
8. Какой параметр определяет длину поля?
9. Как запретить ввод пустых полей?
10. Поле какого типа является ключевым в большинстве таблиц?
11. Что собой представляет запрос?
12. Как создать запрос?
13. Для чего служат формы?
14. Опишите создание базы данных.
15. В чем заключается работа с базой данных?
16. Опишите последовательность действий при создании таблиц?
17. Опишите создание структуры новой таблицы.
18. Как производится заполнение таблиц?
19. Как создать формы с помощью Мастера форм?

Практические задания

Задание 1. Создайте базу данных *Предметы* (код, название, семестр, фамилия преподавателя, вид отчетности). Включите в базу данных все дисциплины, которые изучаются на 1 курсе.

Задание 2. Создайте базу данных *Преподаватели* (код, фамилия, имя, отчество, дисциплина, кафедра).

Задание 3. Создать базу данных, предназначенную для автоматизированного заполнения «Личной карточки студента»

Задание 4. Создайте базу данных для автоматического заполнения экзаменационной ведомости.