

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Землеустройства и кадастров»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.07 Информатика

Направление подготовки (специальность): 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль образовательной программы: Землеустройство

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Конспект лекций.....	4
1.1	Лекция № 1 Информация и информационные процессы.....	4
1.2	Лекция № 2 Представление информации.....	7
1.3	Лекция № 3 Системы счисления.....	13
1.4	Лекция № 4 Логические основы построения персонального компьютера.....	15
1.5	Лекция № 5 Персональный компьютер.....	17
1.6	Лекция № 6 Программное обеспечение.....	19
1.7	Лекция № 7 Текстовые редакторы.....	21
1.8	Лекция № 8 Электронные таблицы.....	24
1.9	Лекция № 9 Графические редакторы.....	26
1.10	Лекция № 10 Базы данных.....	29
1.11	Лекция № 11 Алгоритмизация и программирование	33
1.12	Лекция № 12 Локальные и глобальные сети.....	36
1.13	Лекция № 13 Основы защиты информации.....	39
2.	Методические указания по выполнению лабораторных работ.....	44
2.1	Лабораторная работа № ЛР-1 Правила техники безопасности. Введение в предмет.....	44
2.2	Лабораторная работа № ЛР-2 Способы сбора информации.....	46
2.3	Лабораторная работа № ЛР-3 Кодирование информации	46
2.4	Лабораторная работа № ЛР-4 Измерение информации	48
2.5	Лабораторная работа № ЛР- 5 Первоначальные сведения и правила работы в операционной системе Windows	49
2.6	Лабораторная работа № ЛР-6 Работа с сервисными программами в операционной системе Windows	53
2.7	Лабораторная работа № ЛР-7 Возможности графического редактора Paint и текстового редактора WordPad.....	58
2.8	Лабораторная работа № ЛР-8-9 Текстовый редактор	60
2.9	Лабораторная работа № ЛР-10-11 Программные средства решения задач презентационного представления документации.....	68
2.10	Лабораторная работа № ЛР-12 Табличный процессор: работа с листами и графиками.....	72
2.11	Лабораторная работа № ЛР-13 Табличный процессор: операции с условием	83

2.12	Лабораторная работа № ЛР-14 Табличный процессор: работа с массивами	90
2.13	Лабораторная работа № ЛР-15 Специальные методы работы с программой Excel.....	95
2.14	Лабораторная работа № ЛР-16-17 Проектирование базы данных в СУБД MS Access.....	102
2.15	Лабораторная работа № ЛР-18 Создание таблиц и пользовательских форм для ввода данных в СУБД MS Access	110
2.16	Лабораторная работа № ЛР-19 Модификация таблиц и работа с данными с использованием запросов в СУБД MS Access.....	116
2.17	Лабораторная работа № ЛР-20-21 Работа с данными и создание отчетов в СУБД MS Access. Комплексная работа с объектами СУБД MS Access.....	121
2.18	Лабораторная работа № ЛР-21-22 Элементы программирования на языке высокого уровня.....	126
2.19	Лабораторная работа № ЛР-24-25 Локальные и глобальные сети ЭВМ.....	131

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция №1 (2 часа).

Тема: «Информация и информационные процессы»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Информатика как наука о технологии обработки информации.
2. Понятие и виды информации.
3. Информационные процессы.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Информатика как наука о технологии обработки информации

Информатика – самостоятельная научная дисциплина, предметом которой стали свойства информации, её поведение в техногенных, социальных и биологических системах, а так же методы и технологии, ориентированные на сбор, обработку, хранение, передачу и распространение информации, или, кратко, информационные технологии.

Термин "информатика" (франц. *informatique*) происходит от французских слов *information* (информация) и *automatique* (автоматика) и дословно означает "информационная автоматика".

Информатика — комплексная научная дисциплина с широчайшим диапазоном применения. Её приоритетные направления:

- разработка вычислительных систем и программного обеспечения;
- теория информации, изучающая процессы, связанные с передачей, приёмом, преобразованием и хранением информации;
- математическое моделирование, методы вычислительной и прикладной математики и их применение к фундаментальным и прикладным исследованиям в различных областях знаний;
- методы искусственного интеллекта, моделирующие методы логического и аналитического мышления в интеллектуальной деятельности человека (логический вывод, обучение, понимание речи, визуальное восприятие, игры и др.);
- системный анализ, изучающий методологические средства, используемые для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам различного характера;
- биоинформатика, изучающая информационные процессы в биологических системах;
- социальная информатика, изучающая процессы информатизации общества;
- методы машинной графики, анимации, средства мультимедиа;
- телекоммуникационные системы и сети, в том числе, глобальные компьютерные сети, объединяющие всё человечество в единое информационное сообщество;
- разнообразные приложения, охватывающие производство, науку, образование, медицину, торговлю, сельское хозяйство и все другие виды хозяйственной и общественной деятельности.

Роль информатики в развитии общества чрезвычайно велика. С ней связано начало революции в области накопления, передачи и обработки информации. Эта революция,

следующая за революциями в овладении веществом и энергией, затрагивает и коренным образом преобразует не только сферу материального производства, но и интеллектуальную, духовную сферы жизни.

Информатика исследует следующие группы основных вопросов:

- технические, связанные с изучением методов и средств надежного сбора, хранения, передачи, обработки и выдачи информации;
- семантические, определяющие способы описания смысла информации, изучающие языки ее описания;
- прагматические, описывающие методы кодирования информации;
- синтаксические, связанные с решением задач по формализации и автоматизации некоторых видов научно-информационной деятельности, в частности индексирование, автоматическое реферирование, машинный перевод.

2. Понятие и виды информации

Понятие «информация» является ключевым понятием информатики, т.е. первичным и неопределяемым. Оно предполагает наличие материального носителя информации, источника информации, передатчика информации, приемника и канала связи между передатчиком и приемником. Термин «информация» происходит от латинского слова *informatio* - разъяснение, пояснение. Информация - это общенаучное понятие включающие, обмен сведениями между людьми. Человеком и автоматом, обмен сигналами в животном и растительном мире (передача признаков от клетки к клетке, от организма к организму). Более узкое определение дается в технике, где это понятие включает в себя все сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования.

Экономическая информация - совокупность сведений, отражающих социально-экономические процессы и служащих для управления этими процессами и коллективами людей в производственной и непроизводственной сфере.

Все многообразие окружающей нас информации можно сгруппировать по различным признакам:

«Область возникновения»: элементарная или механическая - информация, отражающая процессы, явления неодушевленной природы, биологическая - процессы животного и растительного мира; социальная - информация, отражающая процессы человеческого общества

Способ передачи и восприятия. Информацию, передаваемую видимыми образами и символами, называют, визуальной, звуками - аудиальной, ощущениями - тактильной, запахами и вкусами - органолептической, информацию, выдаваемую и воспринимаемую средствами вычислительной техники, - машинной. Информацию, создаваемую и используемую человеком, по общественному назначению можно разбить на три вида: личная, массовая и специальная. По способу обработки электронными устройствами: числовая, текстовая, графическая, звуковую и видео (мультимедиа).

3. Информационные процессы.

Существуют три вида информационных процессов: хранение, передача, обработка.

Хранение информации. С хранением информации связаны следующие понятия: носитель информации (память), внутренняя память, внешняя память, хранилище информации.

Носитель информации – это физическая среда, непосредственно хранящая информацию. Память человека можно назвать оперативной памятью. Заученные знания воспроизводятся человеком мгновенно. Собственную память мы еще можем назвать внутренней памятью, поскольку ее носитель – мозг – находится внутри нас.

Все прочие виды носителей информации можно назвать внешними (по отношению к человеку): дерево, папирус, бумага и т.д. Хранилище информации - это определенным образом организованная информация на внешних носителях, предназначенная для длительного хранения и постоянного использования (например, архивы документов, библиотеки, картотеки). Основной информационной единицей хранилища является определенный физический документ: анкета, книга и др. Под организацией хранилища понимается наличие определенной структуры, т.е. упорядоченность, классификация хранимых документов для удобства работы с ними.

Основные свойства хранилища информации: объем хранимой информации, надежность хранения, время доступа (т.е. время поиска нужных сведений), наличие защиты информации.

Информацию, хранимую на устройствах компьютерной памяти, принято называть данными. Организованные хранилища данных на устройствах внешней памяти компьютера принято называть базами и банками данных.

Обработка информации. Схема обработки информации:

Исходная информация – исполнитель обработки – итоговая информация.

В процессе обработки информации решается некоторая информационная задача, которая предварительно может быть поставлена в традиционной форме: дан некоторый набор исходных данных, требуется получить некоторые результаты. Сам процесс перехода от исходных данных к результату и есть процесс обработки. Объект или субъект, осуществляющий обработку, называют исполнителем обработки.

Для успешного выполнения обработки информации исполнителю (человеку или устройству) должен быть известен алгоритм обработки, т.е. последовательность действий, которую нужно выполнить, чтобы достичь нужного результата.

Различают два типа обработки информации. Первый тип обработки: обработка, связанная с получением новой информации, нового содержания знаний (решение математических задач, анализ ситуации и др.). Второй тип обработки: обработка, связанная с изменением формы, но не изменяющая содержания (например, перевод текста с одного языка на другой).

Важным видом обработки информации является кодирование – преобразование информации в символьную форму, удобную для ее хранения, передачи, обработки. Кодирование активно используется в технических средствах работы с информацией (телеграф, радио, компьютеры). Другой вид обработки информации – структурирование данных (внесение определенного порядка в хранилище информации, классификация, каталогизация данных).

Ещё один вид обработки информации – поиск в некотором хранилище информации нужных данных, удовлетворяющих определенным условиям поиска (запросу). Алгоритм поиска зависит от способа организации информации.

Передача информации. Схема передачи информации:

Источник информации – информационный канал – приемник информации.

Информация представляется и передается в форме последовательности сигналов, символов. От источника к приёмнику сообщение передается через некоторую материальную среду. Если в процессе передачи используются технические средства связи, то их называют каналами передачи информации (информационными каналами). К ним относятся телефон, радио, ТВ. Органы чувств человека исполняют роль биологических информационных каналов.

Процесс передачи информации по техническим каналам связи проходит по следующей схеме (по Шеннону):

Термином «шум» называют разного рода помехи, искажающие передаваемый сигнал и приводящие к потере информации. Такие помехи, прежде всего, возникают по техническим причинам: плохое качество линий связи, незащищенность друг от друга различных потоков информации, передаваемой по одним и тем же каналам. Для защиты

от шума применяются разные способы, например, применение разного рода фильтров, отделяющих полезный сигнал от шума.

Клодом Шенноном была разработана специальная теория кодирования, дающая методы борьбы с шумом. Одна из важных идей этой теории состоит в том, что передаваемый по линии связи код должен быть избыточным. За счет этого потеря какой-то части информации при передаче может быть компенсирована. Однако нельзя делать избыточность слишком большой. Это приведёт к задержкам и подорожанию связи.

При обсуждении темы об измерении скорости передачи информации можно привлечь прием аналогии. Аналог – процесс перекачки воды по водопроводным трубам. Здесь каналом передачи воды являются трубы. Интенсивность (скорость) этого процесса характеризуется расходом воды, т.е. количеством литров, перекачиваемых за единицу времени. В процессе передачи информации каналами являются технические линии связи. По аналогии с водопроводом можно говорить об информационном потоке, передаваемом по каналам. Скорость передачи информации – это информационный объем сообщения, передаваемого в единицу времени. Поэтому единицы измерения скорости информационного потока: бит/с, байт/с и др.

Еще одно понятие – пропускная способность информационных каналов – тоже может быть объяснено с помощью «водопроводной» аналогии. Увеличить расход воды через трубы можно путем увеличения давления. Но этот путь не бесконечен. При слишком большом давлении трубу может разорвать. Поэтому предельный расход воды, который можно назвать пропускной способностью водопровода. Аналогичный предел скорости передачи данных имеют и технические линии информационной связи. Причины этому также носят физический характер.

Технические средства реализации информационных процессов. Носители информации:

- ОЗУ компьютера (оперативная память)
- Гибкие диски 3,5”
- Оптические диски CD, DVD и др.
- Жёсткие диски
- Переносные запоминающие устройства – flash и др.

Передача информации: источник, приёмник, канал

Обработка информации: компьютер и др.

1.2 Лекция №2 (2 часа).

Тема: «Представление информации»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Представление информации в компьютере
2. Представление текстовых данных.
3. Представление изображений.
4. Представление звуковой информации.
5. Представление видео.

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Представление информации в компьютере

Люди имеют дело со многими видами информации. Услышав прогноз погоды, можно записать его в компьютер, чтобы затем воспользоваться им. В компьютер можно поместить фотографию своего друга или видеосъемку о том как вы провели каникулы. Но ввести в компьютер вкус мороженого или мягкость покрывала никак нельзя.

Компьютер - это электронная машина, которая работает с сигналами. Компьютер может работать только с такой информацией, которую можно превратить в сигналы. Если бы люди умели превращать в сигналы вкус или запах, то компьютер мог бы работать и с такой информацией. У компьютера очень хорошо получается работать с числами. Он может делать с ними все, что угодно. Все числа в компьютере закодированы "двоичным кодом", то есть представлены с помощью всего двух символов 1 и 0, которые легко представляются сигналами.

Вся информация с которой работает компьютер кодируется числами. Независимо от того, графическая, текстовая или звуковая эта информация, что бы ее мог обрабатывать центральный процессор она должна тем или иным образом быть представлена числами.

2. Представление текстовых данных

Любой текст состоит из последовательности символов. Символами могут быть буквы, цифры, знаки препинания, знаки математических действий, круглые и квадратные скобки и т.д. Особо обратим внимание на символ "пробел", который используется для разделения слов и предложений между собой. Хотя на бумаге или экране дисплея "пробел" - это пустое, свободное место, этот символ ничем не "хуже" любого другого символа. На клавиатуре компьютера или пишущей машинки символу "пробел" соответствует специальная клавиша.

Текстовая информация, как и любая другая, хранится в памяти компьютера в двоичном виде. Для этого каждому символу ставится в соответствие некоторое неотрицательное число, называемое кодом символа, и это число записывается в память ЭВМ в двоичном виде. Конкретное соответствие между символами и их кодами называется системой кодировки.

В современных ЭВМ, в зависимости от типа операционной системы и конкретных прикладных программ, используются 8-разрядные и 16-разрядные (Windows 95, 98, NT) коды символов. Использование 8-разрядных кодов позволяет закодировать 256 различных знаков, этого вполне достаточно для представления многих символов, используемых на практике. При такой кодировке для кода символа достаточно выделить в памяти один байт. Так и делают: каждый символ представляют своим кодом, который записывают в один байт памяти.

В персональных компьютерах обычно используется система кодировки ASCII (American Standard Code for Information Interchange - американский стандартный код для обмена информацией). Он введен в 1963 г. и ставит в соответствие каждому символу семиразрядный двоичный код. Легко определить, что в коде ASCII можно представить 128 символов.

В системе ASCII закреплены две таблицы кодирования базовая и расширенная. Базовая таблица закрепляет значения кодов от 0 до 127, а расширенная относится к символам с номерами от 128 до 255.

Первые 32 кода базовой таблицы, начиная с нулевого, отданы производителям аппаратных средств. В этой области размещаются управляющие коды, которым не соответствуют ни какие символы языков. Начиная с 32 по 127 код размещены коды символов английского алфавита, знаков препинания, арифметических действий и некоторых вспомогательных символов.

Кодировка символов русского языка, известная как кодировка Windows-1251, была введена "извне" - компанией Microsoft, но, учитывая широкое распространение операционных систем и других продуктов этой компании в России, она глубоко закрепились и нашла широкое распространение.

Другая распространённая кодировка носит название КОИ-8 (код обмена информацией, восьмизначный) - её происхождение относится к временам действия Совета Экономической Взаимопомощи государств Восточной Европы. Сегодня кодировка КОИ - 8 имеет широкое распространение в компьютерных сетях на территории России и в российском секторе Интернета.

Международный стандарт, в котором предусмотрена кодировка символов русского языка, носит название ISO (International Standard Organization - Международный институт стандартизации). На практике данная кодировка используется редко.

Универсальная система кодирования текстовых данных.

Если проанализировать организационные трудности, связанные с созданием единой системы кодирования текстовых данных, то можно прийти к выводу, что они вызваны ограниченным набором кодов (256). В то же время, очевидно, что если, кодировать символы не восьмиразрядными двоичными числами, а числами с большим разрядом то и диапазон возможных значений кодов станет на много больше. Такая система, основанная на 16-разрядном кодировании символов, получила название универсальной - UNICODE. Шестнадцать разрядов позволяют обеспечить уникальные коды для 65 536 различных символов - этого поля вполне достаточно для размещения в одной таблице символов большинства языков планеты.

Несмотря на тривиальную очевидность такого подхода, простой механический переход на данную систему долгое время сдерживался из-за недостатков ресурсов средств вычислительной техники (в системе кодирования UNICODE все текстовые документы становятся автоматически вдвое длиннее). Во второй половине 90-х годов технические средства достигли необходимого уровня обеспечения ресурсами, и сегодня мы наблюдаем постепенный перевод документов и программных средств на универсальную систему кодирования.

3. Представление изображений

Все известные форматы представления изображений (как неподвижных, так и движущихся) можно разделить на растровые и векторные. В векторном формате изображение разделяется на примитивы - прямые линии, многоугольники, окружности и сегменты окружностей, параметрические кривые, залитые определенным цветом или шаблоном, связанные области, набранные определенным шрифтом отрывки текста и т. д. (см. рис.). Для пересекающихся примитивов задается порядок, в котором один из них перекрывает другой. Некоторые форматы, например, PostScript, позволяют задавать собственные примитивы, аналогично тому, как в языках программирования можно описывать подпрограммы. Такие форматы часто имеют переменные и условные операторы и представляют собой полнофункциональный (хотя и специализированный) язык программирования.

Каждый примитив описывается своими геометрическими координатами. Точность описания в разных форматах различна, нередко используются числа с плавающей точкой двойной точности или с фиксированной точкой и точностью до 16-го двоичного знака.

Координаты примитивов бывают как двух-, так и трехмерными. Для трехмерных изображений, естественно, набор примитивов расширяется, в него включаются и различные поверхности - сферы, эллипсоиды и их сегменты, параметрические многообразия и др.

Двухмерные векторные форматы очень хороши для представления чертежей, диаграмм, шрифтов (или, если угодно, отдельных букв шрифта) и отформатированных текстов. Такие изображения удобно редактировать - изображения и их отдельные элементы легко поддаются масштабированию и другим преобразованиям. Примеры двухмерных векторных форматов - PostScript, PDF (Portable Document Format, специализированное подмножество PostScript), WMF (Windows MetaFile), PCL (Printer Control Language, система команд принтеров, поддерживаемая большинством современных лазерных и струйных печатающих устройств). Примером векторного представления движущихся изображений является MacroMedia Flash. Трехмерные векторные форматы широко используются в системах автоматизированного проектирования и для генерации фотореалистичных изображений методами трассировки лучей и т. д.

Однако преобразование реальной сцены (например, полученной оцифровкой видеоизображения или сканированием фотографии) в векторный формат представляет собой сложную и, в общем случае, неразрешимую задачу. Программы-векторизаторы существуют, но потребляют очень много ресурсов, а качество изображения во многих случаях получается низким. Самое же главное - создание фотореалистичных (фотографических или имитирующих фотографию) изображений в векторном формате, хотя теоретически и, возможно, на практике требует большого числа очень сложных примитивов. Гораздо более практичным для этих целей оказался другой подход к оцифровке изображений, который использует большинство современных устройств визуализации: растровые дисплеи и многие печатающие устройства.

В растровом формате изображение разбивается на прямоугольную матрицу элементов, называемых пикселями (слегка искаженное PICTURE ELEMENT - элемент картинки). Матрица называется растром. Для каждого пикселя определяется его яркость и, если изображение цветное, цвет. Если, как это часто бывает при оцифровке реальных сцен или преобразовании в растровый формат (растеризации) векторных изображений, в один пиксел попали несколько элементов, их яркость и цвет усредняются с учетом занимаемой площади. При оцифровке усреднение выполняется аналоговыми контурами аналого-цифрового преобразователя, при растеризации - алгоритмами анти-алиасинга.

Размер матрицы называется разрешением растрового изображения. Для печатающих устройств (и при растеризации изображений, предназначенных для таких устройств) обычно задается неполный размер матрицы, соответствующей всему печатному листу, а количество пикселей, приходящихся на вертикальный или горизонтальный отрезок длиной 1 дюйм; соответствующая единица так и называется - точки на дюйм (DPI, Dots Per Inch).

Для черно-белой печати обычно достаточно 300 или 600 DPI. Однако принтеры, в отличие от растровых терминалов, не умеют манипулировать яркостью отдельной точки, поэтому изменения яркости приходится имитировать, разбивая изображение на квадратные участки и регулируя яркость относительным количеством черных и белых (или цветных и белых при цветной печати) точек в этом участке. Для получения таким способом приемлемого качества фотореалистичных изображений 300 DPI заведомо недостаточно, и даже бытовым принтерам приходится использовать гораздо более высокие разрешения, вплоть до 2400 DPI.

Вторым параметром растрового изображения является разрядность одного пикселя, которую называют цветовой глубиной. Для черно-белых изображений достаточно одного бита на пиксел, для градаций яркости серого или цветовых составляющих изображения необходимо несколько битов (см. рис.). В цветных изображениях пиксел разбивается на три или четыре составляющие, соответствующие разным цветам спектра. В промежуточных данных, используемых при оцифровке и редактировании растровых изображений, цветовая глубина достигает 48 или 64 бит (16 бит на цветовую составляющую). Яркостный диапазон современных Мониторов, впрочем, позволяет ограничиться 8-ю битами, т. е. 256 градациями, на одну цветовую составляющую: большее количество градаций просто незаметно глазу.

4. Представление звуковой информации

Приёмы и методы работы со звуковой информацией пришли в вычислительную технику наиболее поздно. К тому же, в отличие от числовых, текстовых и графических данных, у звукозаписей не было столь же длительной и проверенной истории кодирования. В итоге методы кодирования звуковой информации двоичным кодом далеки от стандартизации. Множество отдельных компаний разработали свои корпоративные стандарты, но среди них можно выделить два основных направления.

Метод FM (Frequency Modulation) основан на том, что теоретически любой сложный звук можно разложить на последовательность простейших гармонических сигналов разных частот, каждый из которых представляет собой правильную синусоиду,

а, следовательно, может быть описан числовыми параметрами, т.е. кодом. В природе звуковые сигналы имеют непрерывный спектр, т.е. являются аналоговыми. Их разложение в гармонические ряды и представление в виде дискретных цифровых сигналов выполняют специальные устройства - аналогово-цифровые преобразователи (АЦП). Обратное преобразование для воспроизведения звука, закодированного числовым кодом, выполняют цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). При таких преобразованиях неизбежны потери информации, связанные с методом кодирования, поэтому качество звукозаписи обычно получается не вполне удовлетворительным и соответствует качеству звучания простейших электромузыкальных инструментов с окрасом характерным для электронной музыки. В то же время данный метод копирования обеспечивает весьма компактный код, поэтому он нашёл применение ещё в те годы, когда ресурсы средств вычислительной техники были явно недостаточны.

Метод таблично волнового (Wave-Table) синтеза лучше соответствует современному уровню развития техники. В заранее подготовленных таблицах хранятся образцы звуков для множества различных музыкальных инструментов. В технике такие образцы называют сэмплами. Числовые коды выражают тип инструмента, номер его модели, высоту тона, продолжительность и интенсивность звука, динамику его изменения, некоторые параметры среды, в которой происходит звучание, а также прочие параметры, характеризующие особенности звучания. Поскольку в качестве образцов исполняются реальные звуки, то его качество получается очень высоким и приближается к качеству звучания реальных музыкальных инструментов.

Развитие аппаратной базы современных компьютеров параллельно с развитием программного обеспечения позволяет сегодня записывать и воспроизводить на компьютерах музыку и человеческую речь. Существуют два способа звукозаписи:

цифровая запись, когда реальные звуковые волны преобразуются в цифровую информацию путем измерения звука тысячи раз в секунду;

MIDI-запись, которая, вообще говоря, является не реальным звуком, а записью определенных команд-указаний (какие клавиши надо нажимать, например, на синтезаторе). MIDI-запись является электронным эквивалентом записи игры на фортепиано.

Для того чтобы воспользоваться первым указанным способом в компьютере должна быть звуковая карта (плата).

Реальные звуковые волны имеют весьма сложную форму и для получения их высококачественного цифрового представления требуется высокая частота квантования.

Звуковая плата преобразует звук в цифровую информацию путем измерения характеристики звука (уровень сигнала) несколько тысяч раз в секунду. То есть аналоговый (непрерывный) сигнал измеряется в тысячах точек, и получившиеся значения записываются в виде 0 и 1 в память компьютера. При воспроизведении звука специальное устройство на звуковой карте преобразует цифры в аналог звуковой волны. Хранение звука в виде цифровой записи занимает достаточно много места в памяти компьютера.

Число разрядов, используемое для создания цифрового звука, определяет качество звучания.

MIDI-запись была разработана в начале 80-х годов (MIDI - Musical Instrument Digital Interface - интерфейс цифровых музыкальных инструментов). MIDI-информация представляет собой команды, а не звуковую волну. Эти команды - инструкции синтезатору. MIDI-команды гораздо удобнее для хранения музыкальной информации, чем цифровая запись. Однако для записи MIDI-команд вам потребуется устройство, имитирующее клавишный синтезатор, которое воспринимает MIDI-команды и при их получении может генерировать соответствующие звуки.

Таким образом, рассмотрев принципы хранения в ЭВМ различных видов информации, можно сделать важный вывод о том, что все они так или иначе преобразуются в числовую форму и кодируются набором нулей и единиц. Благодаря такой универсальности представления данных, если из памяти наудачу извлечь содержимое какой-нибудь ячейки, то принципиально невозможно определить, какая именно информация там закодирована: текст, число или картинка.

5. Представление видео

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеoinформацией. Простейшей, с позволения сказать, работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов, а также (куда компьютерным пользователям без них!) многочисленные видеоигры. Более правомерно данным термином называть создание и редактирование такой информации с помощью компьютера.

Что представляет собой фильм с точки зрения информатики? Прежде всего, это сочетание звуковой и графической информации. Кроме того, для создания на экране эффекта движения используется технология быстрой смены статических картинок. Исследования показали, что если за одну секунду сменяется более 10-12 кадров, то человеческий глаз воспринимает изменения на них как непрерывные. В любительской киносъемке использовалась частота 16 кадров/сек., в профессиональной - 24.

Казалось бы, если проблемы кодирования статической графики и звука решены, то сохранить видеоизображение уже не составит труда. Но это только на первый взгляд, поскольку, как показывает разобранный выше пример, при использовании традиционных методов хранения информации электронная версия фильма получится слишком большой. Достаточно очевидное усовершенствование состоит в том, чтобы первый кадр запомнить целиком (в литературе его принято называть ключевым), а в следующих сохранять лишь отличия от начального кадра (разностные кадры).

Конечно, в фильме существует много ситуаций, связанных со сменой действия, когда первый кадр новой сцены настолько отличается от предыдущего, что его проще сделать ключевым, чем разностным. Может показаться, что в компьютерном фильме будет столько ключевых кадров, сколько новых ракурсов камеры. Тем не менее, их гораздо больше. Регулярное расположение подобных кадров в потоке позволяет пользователю оперативно начинать просмотр с любого места фильма: "если пользователь решил начать просмотр фильма с середины, вряд ли он захочет ждать, пока программа распаковки вычислит все разности с самого начала" Кроме того, указанная профилактическая мера позволяет эффективно восстановить изображение при любых сбоях или при "потере темпа" и пропуске отдельных кадров на медленных компьютерных системах.

Заметим, что в современных методах хранения движущихся видеоизображений используются и другие типы кадров.

Наиболее популярные программы проигрывания видеофайлов позволяют использовать замещаемые подсистемы сжатия и восстановления видеоданных - кодеки (от англ. compression/decompression - codec, сравните с образованием термина "модем").

Такой подход позволяет легко адаптировать новые технологии, как только те становятся доступными. Замещаемые кодеки хороши как для пользователей, так и для разработчиков программного обеспечения. Тем не менее, большое разнообразие кодеков создает определенные трудности для производителей видеопродукции. Часто в качестве выхода из создавшегося положения необходимые кодеки помещают на компакт-диск с фильмами или даже поставляют видеоматериалы в нескольких вариантах, предоставляя тем самым возможность выбрать подходящий. Все больше распространяется автоматизация распознавания, когда плеер, обнаружив информацию об отсутствующем кодеке, загружает его из Интернет.

1.3 Лекция №3(2часа).

Тема: «Системы счисления»

1. 3.1 Вопросы лекции:

1. Понятие позиционной и не позиционной систем счисления.
2. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую
3. Арифметические операции в позиционных системах счисления

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие позиционной и непозиционной систем счисления.

Система счисления это знаковая система, в которой числа записываются по определённым правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

Все системы счисления делятся на две большие группы: позиционные и непозиционные. В непозиционных системах счисления количественный эквивалент каждой цифры не зависит от ее положения (места, позиции) в записи числа. В позиционных системах счисления количественный эквивалент (значение) цифры зависит от ее места (позиции) в записи числа.

Развернутая форма числа. В позиционной системе счисления любое вещественное число в развернутой форме может быть представлено в следующем виде:

$$A_q = \pm (a_{n-1}q^{n-1} + a_{n-2}q^{n-2} + \dots + a_0q^0 + a_{-1}q^{-1} + a_{-2}q^{-2} + \dots + a_{-m}q^{-m}) \quad (3)$$

Или

$$A_q = \pm \sum_{i=-m}^{n-1} a_i q^i \quad (3.1)$$

где A — само число,

q — основание системы счисления,

a_i —цифры, принадлежащие алфавиту данной системы счисления,

n — число целых разрядов числа,

m — число дробных разрядов числа.

Свернутой формой записи числа называется запись в виде:

$$A = a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0, a_{-1} \dots a_{-m} \quad (3.2)$$

Двоичная система счисления.

Основание $q=2$. В этом случае формула (3) принимает вид:

$$A_2 = \pm (a_{n-1}2^{n-1} + a_{n-2}2^{n-2} + \dots + a_02^0 + a_{-1}2^{-1} + a_{-2}2^{-2} + \dots + a_{-m}2^{-m}) \quad (3.3)$$

где a_i — возможные цифры (0, 1).

Восьмеричная система счисления. Основание: $q=8$. Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Шестнадцатеричная система счисления

Основание: $q=16$. Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

Здесь только десять цифр из шестнадцати имеют общепринятое обозначение 0,1, ..9. Для записи остальных цифр (10, 11, 12, 13, 14 и 15) обычно используются первые пять букв латинского алфавита.

2. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую

Можно сформулировать алгоритм перевода целых чисел из системы с основанием p в систему с основанием q :

1. Основание новой системы счисления выразить цифрами исходной системы счисления и все последующие действия производить в исходной системе счисления.

2. Последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на основание новой системы счисления до тех пор, пока не получим частное, меньшее делителя.

3. Полученные остатки, являющиеся цифрами числа в новой системе счисления, привести в соответствие с алфавитом новой системы счисления.

4. Составить число в новой системе счисления, записывая его, начиная с последнего остатка.

Перевод дробных чисел из одной системы счисления в другую

Алгоритм перевода правильной дроби с основанием p в дробь с основанием q :

1. Основание новой системы счисления выразить цифрами исходной системы счисления и все последующие действия производить в исходной системе счисления.

2. Последовательно умножать данное число и получаемые дробные части произведений на основание новой системы до тех пор, пока дробная часть произведения не станет равной нулю или будет достигнута требуемая точность представления числа.

3. Полученные целые части произведений, являющиеся цифрами числа в новой системе счисления, привести в соответствие с алфавитом новой системы счисления.

4. Составить дробную часть числа в новой системе счисления, начиная с целой части первого произведения.

Перевод произвольных чисел

Перевод произвольных чисел, т.е. чисел, содержащих целую и дробную части, осуществляется в два этапа. Отдельно переводится целая часть, отдельно — дробная. В итоговой записи полученного числа целая часть отделяется от дробной запятой (точкой).

Перевод чисел из системы счисления с основанием 2 в систему счисления с основанием 2^n и обратно. Если основание q -ичной системы счисления является степенью числа 2, то перевод чисел из q -ичной системы счисления в 2-ичную и обратно можно проводить по более простым правилам. Для того, чтобы целое двоичное число записать в системе счисления с основанием $q=2^n$, нужно:

1. Двоичное число разбить справа налево на группы по n цифр в каждой.

2. Если в последней левой группе окажется меньше n разрядов, то ее надо дополнить слева нулями до нужного числа разрядов.

3. Рассмотреть каждую группу как n -разрядное двоичное число и записать ее соответствующей цифрой в системе счисления с основанием $q=2^n$.

Перевод дробных чисел. Для того, чтобы дробное двоичное число записать в системе счисления с основанием $q=2^n$, нужно:

1. Двоичное число разбить слева направо на группы по n цифр в каждой.

2. Если в последней правой группе окажется меньше n разрядов, то ее надо дополнить справа нулями до нужного числа разрядов.

Перевод произвольных чисел. Для того, чтобы произвольное двоичное число записать в системе счисления с основанием $q=2^n$, нужно:

1. Целую часть данного двоичного числа разбить справа налево, а дробную — слева направо на группы по n цифр в каждой.

2. Если в последних левой и/или правой группах окажется меньше n разрядов, то их надо дополнить слева и/или справа нулями до нужного числа разрядов;

3. Рассмотреть каждую группу как n -разрядное двоичное число и записать ее соответствующей цифрой в системе счисления с основанием $q=2^n$.

3. Арифметические операции в позиционных системах счисления

При сложении цифры суммируются по разрядам, и если при этом возникает избыток, то он переносится влево.

Выполняя умножение многозначных чисел в различных позиционных системах счисления, можно использовать обычный алгоритм перемножения чисел в столбик, но при этом результаты перемножения и сложения однозначных чисел необходимо заимствовать из соответствующих рассматриваемой системе таблиц умножения и сложения.

1.4 Лекция №4(2часа).

Тема: «Логические основы построения персонального компьютера»

1. 4.1Вопросы лекции:

- 1.Основные понятия логики
- 2.Логические операции. Таблицы истинности
- 3.Связь между алгеброй логики и двоичным кодированием
- 4.Данные и команды в памяти компьютера и в регистрах процессора

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Основные понятия логики

Логика изучает внутреннюю структуру процесса мышления, который реализуется в таких естественно сложившихся формах как понятие, суждение, умозаключение и доказательство.

Понятие — это форма мышления, отражающая наиболее существенные свойства предмета, отличающие его от других предметов. Высказывание (суждение) — это форма мышления, выраженная с помощью понятий, посредством которой что-либо утверждают или отрицают о предметах, их свойствах и отношениях между ними. Умозаключение — это форма мышления, посредством которой из одного или нескольких суждений, называемых посылками, по определенным правилам логического вывода получается новое знание о предметах реального мира (вывод). Доказательство есть мыслительный процесс, направленный на подтверждение или опровержение какого-либо положения посредством других несомненных, ранее обоснованных доводов.

2. Логические операции. Таблицы истинности

Логическая операция КОНЪЮНКЦИЯ (логическое умножение).

Конъюнкция (&) - это логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум простым высказываниям составное высказывание, являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

Логическая операция ДИЗЪЮНКЦИЯ (логическое сложение). Дизъюнкция (\vee) - это логическая операция, которая каждому двум простым высказываниям ставит в соответствие составное высказывание, являющееся ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны и истинным, когда хотя бы одно из двух образующих его высказываний истинно.

Логическая операция ИНВЕРСИЯ (отрицание). Отрицание (\bar{A}) - это логическая операция, которая каждому простому высказыванию ставит в соответствие составное высказывание, заключающееся в том, что исходное высказывание отрицается. В алгебре множеств логическому отрицанию соответствует операция *дополнения до универсального множества*, т.е. множеству получившемуся в результате отрицания множества A соответствует множество \bar{A} , дополняющее его до универсального множества.

Логическая операция ИМПЛИКАЦИЯ (логическое следование).

Импликация (\Rightarrow) - это логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум простым высказываниям составное высказывание, являющееся ложным тогда и только тогда, когда условие (первое высказывание) истинно, а следствие (второе высказывание) ложно.

Логическая операция ЭКВИВАЛЕНЦИЯ (равнозначность). Эквиваленция (\Leftrightarrow) — это логическая операция, ставящая в соответствие каждому двум простым высказываниям составное высказывание, являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания одновременно истинны или одновременно ложны.

Таблицу, показывающую, какие значения принимает составное высказывание при всех сочетаниях (наборах) значений входящих в него простых высказываний, называют *таблицей истинности* составного высказывания. Составные высказывания в алгебре

логики записываются с помощью логических выражений. Для любого логического выражения достаточно просто построить таблицу истинности

Алгоритм построения таблицы истинности:

- 1) подсчитать количество переменных n в логическом выражении;
- 2) определить число строк в таблице, которое равно $m = 2^n$;
- 3) подсчитать количество логических операций в логическом выражении и определить количество столбцов в таблице, которое равно количеству переменных плюс количество операций;
- 4) ввести названия столбцов таблицы в соответствии с последовательностью выполнения логических операций с учетом скобок и приоритетов;
- 5) заполнить столбцы входных переменных наборами значений;
- 6) провести заполнение таблицы истинности по столбцам, выполняя логические операции в соответствии с установленной в п.4 последовательностью.

3. Связь между алгеброй логики и двоичным кодированием

Математический аппарат алгебры логики очень удобен для описания того, как функционируют аппаратные средства компьютера, поскольку основной системой счисления в компьютере является двоичная, в которой используются цифры 1 и 0, а значений логических переменных тоже два: “1” и “0”.

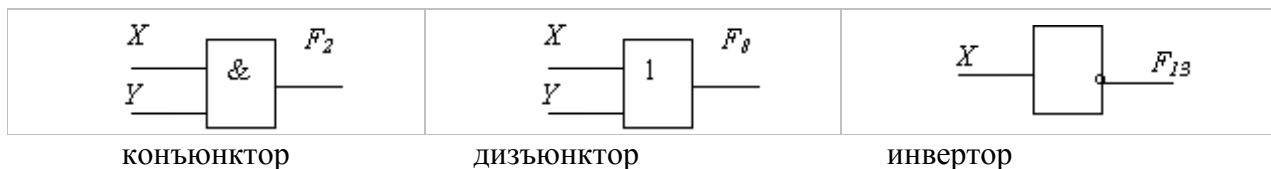
Из этого следует два вывода: 1) одни и те же устройства компьютера могут применяться для обработки и хранения как числовой информации, представленной в двоичной системе счисления, так и логических переменных; 2) на этапе конструирования аппаратных средств алгебра логики позволяет значительно упростить логические функции, описывающие функционирование схем компьютера, и, следовательно, уменьшить число элементарных логических элементов, из десятков тысяч которых состоят основные узлы компьютера.

4. Данные и команды в памяти компьютера и в регистрах процессора

Данные и команды представляются в виде двоичных последовательностей различной структуры и длины. Логический элемент компьютера — это часть электронной логической схемы, которая реализует элементарную логическую функцию. Логическими элементами компьютеров являются электронные схемы И, ИЛИ, НЕ, И—НЕ, ИЛИ—НЕ и другие (называемые также вентилями), а также триггер.

С помощью этих схем можно реализовать любую логическую функцию, описывающую работу устройств компьютера. Работу логических элементов описывают с помощью таблиц истинности.

Ниже приведены условные обозначения (схемы) базовых логических элементов (См. Рис.4.1), реализующих логическое умножение (конъюнктор), логическое сложение (дизъюнктор) и отрицание (инвертор).



Р и с у н о к 0.1 -- Базовые логические элементы

Устройства компьютера (сумматоры в процессоре, ячейки памяти в оперативной памяти и др.) строятся на основе базовых логических элементов.

1.5 Лекция №5(2часа).

Тема: «Персональный компьютер»

1.5.1 Вопросы лекции:

- 1.Магистрально-модульный принцип построения компьютера
- 2.Процессор. Характеристики процессора.
- 3.Память компьютера, виды памяти.
- 4.Форматирование дисков.

1.5.2Краткое содержание вопросов

1. Магистрально-модульный принцип построения компьютера

Персональный компьютер – это комплекс взаимосвязанных устройств, каждое из которых выполняет определенную функцию. В основу архитектуры современных персональных компьютеров положен магистрально-модульный принцип. Модульный принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости ее модернизацию. Модульная организация компьютера опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией между модулями (См. Рис.5.1).



Р и с у н о к 0.2 -- Магистральный (шинный) принцип обмена информацией между модулями

• Для связи основных устройств компьютера между собой используется специальная информационная магистраль, обычно называемая инженерами шиной. Шина состоит из трех частей:

- шина адреса, на которой устанавливается адрес требуемой ячейки памяти или устройства, с которым будет происходить обмен информацией;
- шина данных, по которой собственно и будет передана необходимая информация; и, наконец,
- шина управления, регулирующей этот процесс (например, один из сигналов на этой шине позволяет компьютеру различать между собой адреса памяти и устройств ввода/вывода).

Интерфейс — это средство сопряжения двух устройств, в котором все физические и логические параметры согласуются между собой.

2. Процессор. Характеристики процессора

Процессор определяет производительность, эффективность всей вычислительной системы, он регулирует, управляет и контролирует рабочий процесс.

В современных персональных компьютерах центральный процессор конструктивно выполнен как микропроцессор на базе сверхбольшой интегральной схемы (СБИС). Это полупроводниковый кристалл или комплект кристаллов, на которых реализуются компоненты процессора. Логически центральный процессор представляет собой совокупность арифметико-логического устройства (АЛУ) и центрального устройства управления (УУ).

Характеристики процессора:

1. Тактовая частота – определяет его быстродействие. Тактовая частота – число вырабатываемых за 1 сек импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера. От нее, в частности зависит количество операций, которые производит процессор в одну секунду т.е скорость работы компьютера. На выполнение процессором каждой операции отводится определенное количество тактов. Тактовая частота измеряется в мегагерцах – Мгц. Частота в 1 Мгц соответствует 1 миллиону тактов в секунду.

2. Разрядность – максимальная длина двоичного кода, который может обрабатываться или передаваться процессором целиком. Разрядность связана с размером специальных ячеек памяти, которые находятся в самом процессоре. Они называются *регистрами*. Каждый процессор способен выполнять вполне определенный набор универсальных инструкций, называемых чаще всего машинными командами. Работа ЭВМ состоит в выполнении последовательности таких команд, подготовленных в виде программы.

3. Память компьютера. Виды памяти

Память компьютера предназначена для хранения информации. В компьютере имеются два вида памяти: внутренняя и внешняя.

а) Внутренняя память:

- специальная память (постоянное запоминающее устройство (ПЗУ));
- оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
- кэш-память.

В постоянной памяти или ПЗУ (по-английски Read-Only Memory- ROM что означает «память только для чтения») хранится программа BIOS (Basic Input/Output System), что переводится на русский язык, как Базовая система ввода-вывода. Эта программа обеспечивает при включении компьютера тестирование его основных узлов и загрузку операционной системы.

Оперативная память – это массив кристаллических ячеек, способных хранить данные. Каждая ячейка памяти имеет свой адрес, который выражается числом. Одна адресуемая ячейка содержит восемь двоичных ячеек, в которых можно хранить 8 бит (1 байт) данных. Любая программа, с которой мы собираемся работать, записывается или как говорят «загружается» в оперативную память, и в памяти хранятся все данные и результаты вычислений, которые производятся процессором во время выполнения программы. Занесение информации в память, а также извлечение ее из памяти производится по адресам. Это свойство памяти называется адресуемостью

Машинное слово. Наибольшую последовательность бит, которую процессор может обрабатывать как единое целое, называют машинным словом.

Кэш-память- это самая быстродействующая память, используемая микропроцессором для выполнения промежуточных действий и хранения данных, которые могут потребоваться для дальнейших расчетов. Находится кэш-память в трех местах: внутри микропроцессора, между микропроцессором и оперативной памятью, внутри жесткого диска.

б) Внешняя память. Реализуется в виде довольно разнообразных устройств хранения информации и обычно конструктивно оформляется в виде самостоятельных блоков. Внешняя память (ВЗУ) предназначена для длительного хранения программ и данных, и целостность её содержимого не зависит от того, включен или выключен компьютер.

4. Форматирование дисков

Форматирование - создание логической и физической структуры диска. Формирование физической структуры диска состоит в создании на диске концентрических дорожек (треков), которые в свою очередь делятся на секторы. Логическое строение диска представляет собой совокупность секторов, каждый из которых имеет свой порядковый номер. Сектора нумеруются в линейной последовательности от первого сектора нулевой дорожки до последнего сектора последней дорожки.

Накопители на жестких магнитных дисках

Если гибкие диски — это средство переноса данных между компьютерами, то жесткий диск — информационный склад компьютера.

Накопитель на жестких магнитных дисках (англ. HDD — Hard Disk Drive)— это наиболее массовое запоминающее устройство большой ёмкости, в котором носителями информации являются круглые алюминиевые пластины — платтеры, обе поверхности которых покрыты слоем магнитного материала. Используется для постоянного хранения информации — программ и данных.

Цилиндр — это общее количество дорожек, с которых можно считать информацию, не перемещая головок. Поскольку гибкий диск имеет только две стороны, а дисковод для гибких дисков — только две головки, в гибком диске на один цилиндр приходится две дорожки. В жестком диске может быть много дисковых пластин, каждая из которых имеет две (или больше) головки, поэтому одному цилиндру соответствует множество дорожек.

Кластер (или ячейка размещения данных) — наименьшая область диска, которую операционная система использует при записи файла. Обычно кластер — один или несколько секторов.

1.6. Лекция № 6(2часа).

Тема: «Программное обеспечение»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Программы. Виды программного обеспечения.
2. Системное программное обеспечение.
3. Служебные приложения windows (утилиты).
4. Прикладные программы.

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1 Программы. Виды программного обеспечения

Процесс функционирования любой вычислительной системы представляет собой пошаговое выполнение процессором определённой последовательности простых команд, называемой программой. Программа составляется в соответствии с алгоритмом решения конкретной задачи на языке, пригодном для автоматического выполнения процессором. Программы - это упорядоченные последовательности команд. Совокупность программ, хранящихся в долговременной памяти ЭВМ и предназначенных для массового использования, составляет программное обеспечение компьютера (ПО ЭВМ). Все множество программ, составляющих ПО ЭВМ, можно разделить на три группы: системные программы; прикладные программы; системы программирования. Системные программные средства обеспечивают взаимодействие прочих программ с программами базового уровня и с аппаратным обеспечением. Базовое ПО - минимальный набор

программных средств, обеспечивающих работу компьютера. Базовые программные средства отвечают за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами, входят в состав базового оборудования и хранятся в специальных микросхемах (ПЗУ). Как правило, поставляется вместе с компьютером. Сервисное (служебное ПО) - специальные программы, выполняющие некоторые дополнительные услуги системного характера (например, архивирование файлов, защита от вирусов, «лечение» и оптимизация дисков и т. д.)- Эти программы называются утилитами. Системы, программирования — инструмент для работы профессиональных программистов. Каждая такая система ориентирована на определенный язык программирования: Паскаль, Бейсик, Фортран, Си, Ассемблер и др. Системы программирования позволяют создавать тексты программ, отлаживать и исполнять программы. Все перечисленные выше виды ПО создаются программистами с помощью специально созданных систем программирования

2. Системное программное обеспечение

Назначение, системных программ — управление работой устройств, составляющих компьютер; организация связи с пользователем (пользовательский интерфейс); работа с файлами. Перечисленные функции выполняет операционная система (ОС) ЭВМ. ОС — это основа всего программного обеспечения компьютера. (ОС) - комплекс программных средств, управляющих работой ЭВМ. Она представляет собой несколько программ, которые позволяют обмениваться информацией между процессором, памятью и периферийными устройствами: клавиатурой, монитором, принтером, дисковыми и др. В настоящее время наиболее популярными ОС для персональных компьютеров типа IBM PC/AT являются MS DOS, MS Windows 3.11, MS Windows 95, 98, ME, 2000, MS Windows NT, OS/2, Linux и другие, различающиеся по своим возможностям и назначению. Существуют также десятки других ОС, разработанных для различных вычислительных систем, серверов, специализированных компьютеров и контроллеров (например, UNIX, Mac OS, Solaris, BSD, Next и др.).

Операционная система состоит из так называемого *ядра*, обеспечивающего важнейшие функции ОС (распределение памяти, запуск задач и процессов и др.), набора *драйверов* (модули, управляющие каким-то определенным периферийным устройством, например, драйвер принтера или драйвер сетевой карты) и некоторого комплекта прикладных программ (например, простейший текстовый и графический редактор).

3. Служебные приложения windows (утилиты).

Служебные приложения windows (утилиты) - особый класс программ, предназначенный для обслуживания компонентов компьютерной системы и оптимизации ее работы. Своевременное обслуживание повышает надежность компьютера, а оптимизация - его быстродействие. Доступ к служебным приложениям можно получить по следующей команде: Пуск/Все программы/Стандартные/Служебные.

Установка (инсталляция) ПО - это процесс формирования приложения из исходного дистрибутивного комплекта. При установке новых приложений устанавливаются только те программные ресурсы, которые нужны для работы данного приложения, но отсутствуют на данном компьютере в динамических библиотеках.

4. Прикладные программы

Прикладные программы дают возможность пользователю непосредственно решать свои информационные задачи. Прикладное программное обеспечение, в свою очередь, делится на три части.

1. Прикладными программами общего назначения и включают в себя:

- системы обработки текстов (текстовые процессоры);
- системы компьютерной графики (графические редакторы);
- системы табличных расчетов — электронные таблицы (табличные процессоры);
- системы управления базами данных, ориентированные на пользователя;

- средства разработки презентаций;
- программы, обеспечивающие работу с электронной почтой и работу с Интернетом.

2. Специализированные программы (профессионально - ориентированные). Дать их полный перечень практически невозможно. Математики, инженеры, научные работники многих специальностей нуждаются в программах, выполняющих математические расчеты; профессиональные издатели книг не могут довольствоваться текстовыми процессорами общего назначения и нуждаются в специальных программах — издательских системах; бухгалтерам и экономистам требуются свои программы. Дело идет к тому, что для любой профессии, связанной с обработкой информации, будет создано свое специализированное ПО.

1.7 Лекция №7(4 часа).

Тема: №7 «Текстовые редакторы»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. История создания и разновидности текстового редактора.
2. Разновидности текстовых редакторов.
3. Форматирование и разметка текстовых файлов.
4. Функциональные возможности текстовых процессоров.

1.7.3. Краткое содержание вопросов

1. История создания и разновидности текстового редактора

1. До появления компьютеров основным средством создания нетиражируемых текстовых документов являлась механическая печатная машинка. Технология механического печатания имела следующие недостатки:

печатный текст практически не мог корректироваться, поскольку выводился непосредственно на бумажный носитель;

текст не сохранялся в памяти, для создания ограниченного числа копий применялась печать через копировальную бумагу;

печать выполнялась одним шрифтом, для изменения шрифта приходилось менять печатную машинку;

процесс ввода и изменения текста отличался высокой трудоемкостью.

2. С появлением компьютеров для редактирования текстов были разработаны специальные программы, которые называли текстовыми редакторами. Текстовые редакторы позволяли редактировать набранный текст и тем самым значительно упрощать работу с различными документами. Первоначально текстовые редакторы использовались для создания компьютерных программ, а впоследствии стали широко применяться при наборе различных текстов.

3. Вслед за текстовыми редакторами появились программы, которые предназначались для создания и внешнего оформления (форматирования) текста. Более совершенные программы называли текстовыми процессорами, которые позволяли не только форматировать текст, но и вставлять нетекстовые объекты (таблицы, рисунки и пр.).

4. В России появились и были популярны различные текстовые редакторы:

Лексикон — созданный в СССР в конце 80-х достаточно функциональный текстовый редактор полностью на русском языке;

Фотон — текстовый редактор, созданный в 1989 году в СССР полностью на русском языке, получил в свое время широкое распространение;

Слово и Дело – первый российский текстовый редактор для создания несложных текстов, популярный в начале 90-х;

Multi-Edit – американский текстовый редактор, распространенный в 90-х в России по причине богатых возможностей по редактированию текстов, в среде DOS был так же популярен, как MS Word в среде Windows;

ChiWriter – американский текстовый редактор, русская версия которого широко использовалась в России для создания научных текстов в 90-х годах, позже был потеснен редактором TEX;

MS Word – текстовый процессор фирмы Microsoft с широкими функциональными возможностями, получивший широкое распространение в России и во всем мире с середины 90-х.

Общее число используемых текстовых редакторов значительно превышает приведенный перечень и составляет множество программ с разнообразными функциональными возможностями. Множество компьютерных программ для обработки текста принято классифицировать по группам.

2. Разновидности текстовых редакторов

По типу обрабатываемого объекта текстовые редакторы делятся на четыре группы: простые редакторы, редакторы форматированных текстов, научные редакторы, издательские системы.

Простые текстовые редакторы используются для написания простого текста (plain text) и относятся к самым нужным и используемым программам для создания заметок или небольших документов, небольших программ, Web-страниц. Одним из известных в этой группе является редактор Блокнот в составе операционной системы Windows. Как правило, простые редакторы отличаются:

- невысокой ценой,
- бесплатным распространением,
- ограниченным объемом дистрибутива,
- мультиязычным интерфейсом.

Редакторы форматированных текстов (текстовые процессоры) предназначены для работы со сложными документами, структура которых может содержать вложенные документы, страницы, абзацы и т.д. Документ может включать также таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии, звук и видео. При этом таблицы, диаграммы и рисунки могут быть созданы как в самом редакторе, так и в других приложениях. Существует большое количество редакторов форматированных текстов различной сложности. Наиболее распространены в среде компьютерных пользователей редакторы Microsoft Word, Word Perfect, WordStar.

Редакторы научных текстов обеспечивают подготовку и редактирование текстов, содержащих большое количество математических формул, графиков, специальных символов и т.п. Распространенными и известными среди пользователей являются научные редакторы ChiWriter, MathOr, MathWord, TEX.

Издательские системы используются для подготовки больших и сложных документов, предназначенных для тиражирования, в том числе, полиграфическими способами (книги, альбомы, журналы, газеты). К распространенным издательским системам относятся, например, программы Publisher, PageMaker.

3. Форматирование и разметка текстовых файлов

Текстовые файлы относятся к наиболее распространенным типам данных. Для сохранения множества текстовых данных применяют два способа обработки текста: задание формата и ввод команд разметки.

Задание формата – это выбор определенного способа кодирования текстовых данных, характерного для одного или нескольких текстовых редакторов. Текстовые редакторы, процессоры и издательские системы используют специально разработанные способы кодирования, которые выражаются в форматах файлов. Тип формата имеет

краткое обозначение из трех или четырех букв латинского алфавита, которое называется расширением файла и присоединяется к имени текстового файла.

Форматы могут быть совместимыми и несовместимыми. Совместимость выражается в возможности чтения текстового файла в различных программах. Несовместимость форматов не позволяет читать один файл во всех редакторах. Обычно наиболее сложные редакторы позволяют читать файлы в форматах программ-конкурентов. Если такая возможность в редакторе отсутствует, то для прочтения файла требуется выполнить его переформатирование.

По расширению текстового файла обычно судят о программе или группе программ, к которым относится файл. Например, файлы, созданные простыми текстовыми редакторами, часто имеют расширение .txt, а процессор Word по умолчанию создает файлы в формате .doc. При этом Word поддерживает и другие форматы, например .rtf.

Разметка текста – это процедура выделения основных и дополнительных элементов текста, которая используется чаще всего для представления сетевых документов, а также для формирования научных текстов. Различают понятия физической и логической разметки.

Физическая разметка – указание точного вида каждого символа текста, например, для физической разметки заголовка указывается характеристики: "по центру, 14 пт, полужирный, гарнитура Times". Физическую разметку необходимо использовать при распечатывании текста на принтере.

Логическая разметка – отнесение фрагмента текста к определенной категории, например, при логической разметке заголовка указывается: "это заголовок". Логическая разметка используется при создании документов, предназначенных для хранения и передачи в компьютерной сети. Логическую разметку применяют там, где требуется сохранить форму в самом общем виде. Например, заголовок в логической разметке различим независимо от того, каким шрифтом он будет напечатан.

Логическая разметка электронных документов выполняется с помощью специальных языков разметки. Первый язык разметки – HTML, который был создан для передачи сетевых документов и широко использовался при построении сети Интернет. Процедура разметки заключается в разбиении электронного документа на фрагменты с присвоением каждому фрагменту категории, которая называется тегом. В результате разметки документ разбивается на последовательность теговых контейнеров. Размеченному файлу присваивается новое расширение, например, документы, содержащие команды разметки языка HTML, имеют расширение .html или .htm.

4. Функциональные возможности текстовых процессоров

Текстовые процессоры являются сложными и совершенными программами, которые решают все задачи обработки простого текста (набор, редактирование, хранение, вывод на печать и др.) и предоставляют расширенные возможности по внешнему оформлению набранного текста. Функциональные возможности программы MS Word позволяют выполнять, например, следующие непростые процедуры с текстом.

Сохранение текста в других форматах. По умолчанию Word сохраняет файлы под именем «Документ» в формате .doc. При необходимости файл можно сохранить с изменением формата, например, на .txt или rtf, что расширяет число программ, открывающих сохраненный файл.

Многооконный режим. В многооконном режиме Word выделяет для каждого документа отдельную область памяти, а на экране – отдельное окно. Окна могут располагаться каскадом (друг за другом) или мозаикой. При этом можно переносить или копировать фрагменты текста из одних окон в другие.

Вставка объектов. Редактор Word позволяет создать или взять из другой программы и вставить в простой текст нетекстовый объект, например, таблицу, рисунок, диаграмму, клип, буквицу, гипертекстовую ссылку и др. Сочетание простого текста с вставленными объектами украшает документ и повышает информативное наполнение.

Автоматическое создание оглавлений и списка литературы. При работе с многостраничными документами, состоящими из нескольких разделов или частей, Word сохраняет в памяти заголовки разделов и формирует оглавление документа с обозначением номера страницы для каждого заголовка. При изменении текста созданное оглавление можно обновлять. Аналогично формируется список литературы, в котором перечисляются все источники, процитированные в документе.

Отправка файла по электронной почте. Созданный в редакторе Word файл можно отправить по электронной почте без выхода в почтовую программу, что значительно упрощает процесс работы с сетевыми документами.

Использование шаблонов. В редакторе имеется большой набор образцов документов – шаблонов. Наличие шаблонов значительно сокращает время подготовки документов и упрощает проблемы их стандартизации. К часто используемым относятся, например, шаблоны делового письма или резюме (краткие сведения о специалисте при поступлении на работу).

Электронные расчеты в таблицах. Текстовый редактор Word выполняет некоторые функции электронных таблиц, в частности, позволяет проводить по формулам расчеты табличных данных, например, сумму данных по столбцам.

Полный перечень функциональных возможностей текстового процессора значительно шире приведенного списка. Возможности каждого процессора закладываются в меню, которое состоит из совокупности командных вкладок и кнопок исполнения команд. Знание меню и порядка работы с кнопками исполнения команд характеризует умение пользователя и степень его подготовки к работе с текстовым процессором.

1.8 Лекция №8 (6 часов).

Тема: «Электронные таблицы»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Обзор, назначение и основные функции.
2. Использование электронной таблицы в качестве базы данных.

1.8.2. Краткое содержание вопросов:

1. Обзор, назначение и основные функции

Электронные таблицы (ЭТ) предназначены для хранения и обработки информации, представленной в табличной форме. Электронные таблицы – это двумерные массивы, состоящие из столбцов и строк; их обычно называют рабочими листами. Программные средства для проектирования электронных таблиц называют табличными процессорами.

Электронная таблица – это компьютерный эквивалент обычной таблицы, состоящей из строк и граф, на пересечении которых располагаются клетки, содержащие числовую информацию, формулы или текст.

Табличный процессор – это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенный для обработки электронных таблиц.

Функции табличных процессоров весьма разнообразны:

создание и редактирование электронных таблиц;

оформление и печать электронных таблиц;

создание многотабличных документов, объединенных формулами;

построение диаграмм, их модификация и решение экономических задач графическими методами;

работа с электронными таблицами как с базами данных: сортировка таблиц, выборка данных по запросам,
создание итоговых и сводных таблиц;
использование информации при построении таблиц из внешних баз данных;
решение экономических задач типа “что-если” путем подбора параметров;
решение оптимизационных задач;
статистическая обработка данных;
создание слайд-шоу;
разработка макрокоманд, настройка среды под потребности пользователя и т.д.

Табличные процессоры представляют собой удобное средство для проведения экономических, бухгалтерских, инженерных и статистических расчетов. Они позволяют не только создавать таблицы, но и проводить сложный экономический анализ, моделировать и оптимизировать решение различного рода хозяйственных ситуаций. В каждом пакете имеются сотни встроенных математических функций и алгоритмов статистической обработки данных. Кроме того, имеются мощные средства для связи таблиц между собой, создания и редактирования электронных баз данных.

Специальные средства позволяют автоматически получать и распечатывать настраиваемые отчеты с использованием десятков различных типов таблиц, графиков, диаграмм, снабжать их комментариями и графическими иллюстрациями.

Табличные процессоры имеют встроенную справочную систему, предоставляющую пользователю информацию по конкретным командам меню и другие справочные данные. Многомерные таблицы позволяют быстро делать выборки в базе данных по любому критерию.

Что же такое электронная таблица? Это средство информационных технологий, позволяющее решать целый комплекс задач:

Выполнение вычислений. Издавна многие расчеты выполняются в табличной форме, особенно в области делопроизводства: многочисленные расчетные ведомости, табуляграммы, сметы расходов и т. п. Кроме того, решение численными методами целого ряда математических задач; удобно выполнять в табличной форме. Электронные таблицы представляют собой удобный инструмент для автоматизации таких вычислений. Стало возможно решать на персональном компьютере многие вычислительные задачи программирования на каком-либо алгоритмическом языке.

Математическое моделирование.

Использование математических формул в ЭТ позволяет представить взаимосвязь между различными параметрами некоторой реальной системы. Основное свойство ЭТ – мгновенный пересчет формул при изменении значений входящих в них операндов. Благодаря этому свойству, таблица представляет собой удобный инструмент для организации численного эксперимента:

подбор параметров,
прогноз поведения моделируемой системы,
анализ зависимостей,
планирование.

Дополнительные удобства для моделирования дает возможность графического представления данных (диаграммы).

2. Использование электронной таблицы в качестве базы данных

По сравнению с СУБД электронные таблицы имеют меньшие возможности в этой области. Однако некоторые операции манипулирования данными, свойственные реляционным СУБД, в них реализованы. Это поиск информации по заданным условиям и сортировка информации.

В электронных таблицах предусмотрен также графический режим работы, который дает возможность графического представления (в виде графиков, диаграмм) числовой информации, содержащейся в таблице.

Электронные таблицы просты в обращении, быстро осваиваются пользователями с начальной компьютерной подготовкой и во много раз упрощают и ускоряют работу бухгалтеров, экономистов, ученых.

Появление электронных таблиц исторически совпадает с началом распространения персональных компьютеров. Первая программа для работы с электронными таблицами — табличный процессор, была создана в 1979 году, предназначалась для компьютеров типа Apple II и называлась VisiCalc. В 1982 году появляется знаменитый табличный процессор Lotus 1-2-3, предназначенный для IBM PC. Lotus объединял в себе вычислительные возможности электронных таблиц, деловую графику и функции реляционной СУБД. Популярность табличных процессоров росла очень быстро. Появлялись новые программные продукты этого класса: Multiplan, Quattro Pro, SuperCalc и другие.

Самые популярные табличные процессоры — Microsoft Excel, Lotus 1—2—3, SuperCalc, Quattro Pro. Ситуация, сложившаяся на рынке электронных таблиц, в настоящее время характеризуется явным лидирующим положением фирмы Microsoft; 80% всех пользователей электронных таблиц предпочитают Excel. На втором месте по объему продаж - Lotus 1—2—3, затем Quattro Pro.

1.9 Лекция №9 (2 часа).

Тема: «Графические редакторы»

1.9.1 Вопросы лекции:

1. Понятие компьютерной графики.
2. Растровая графика.
3. Векторная графика

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие компьютерной графики

Компьютерная графика представляет собой одну из современных технологий создания различных изображений с помощью аппаратных и программных средств компьютера, отображения их на экране монитора и затем сохранения в файле или печати на принтере. Существует два способа представления графических изображений: растровый и векторный.

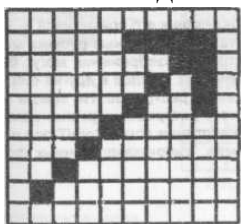
Растровое изображение представляет набор точек, расположенных на сетчатом поле-канве. Каждая точка может принимать различные цвета, по минимуму черный и белый цвет. Область применения- обработка фотографий, рисунков, отсканированных изображений и пр. Достоинством данного вида изображений является возможность передачи большого количества информации (фотографии). Недостатком является большое количество памяти, необходимой для хранения изображения. Для решения этой проблемы применяются способ сжатия изображений с помощью специальных форматов хранения данных (jpg, gif и пр.). К программам работы с растровой графикой относятся: Adobe Photoshop, Corel PhotoPaint, Ms Paint (текстовый редактор).

Векторное изображение представляет набор действий по созданию рисунка с помощью различных линий, фигур, команд заполнения цветом и других команд. Область применения- создание схем, чертежей, рекламных плакатов и пр. Достоинство данного типа - малый объем памяти, занимаемый рисунком. Недостаток - искусственность изображения, состоящее из набора примитивов. Основные программы: Corel Draw, Visio, AutoCad, Arhcad.

Принципы работы в данных программах аналогичны действиям в текстовых и табличных процессорах. При создании нового документа- рисунка необходимо с помощью набора инструментов (кисть, карандаш, ластик, фигуры и линии, распылители и пр.) создать рисунок, как если бы его делали в альбоме. При этом часто можно применять различные команды преобразования, фильтрации и применения различных эффектов с помощью команд в главном меню. Конкретные команды можно изучить используя справочную систему в необходимой для работы программе.

2. Растровая графика

Наиболее просто реализовать растровое представление изображения. **Растр**, или **растровый массив** (bitmap), представляет совокупность битов, расположенных на сетчатом поле-канве. Бит может быть включен (единичное состояние) или выключен (нулевое состояние). Состояния битов можно использовать для представления черного или белого цветов, так что, соединив на канве несколько битов, можно создать изображение из черных и белых точек.



Растровое изображение напоминает лист клетчатой бумаги, на котором каждая клеточка закрашена черным или белым цветом, в совокупности формируя рисунок, как показано на рис. 1.

Основным элементом растрового изображения является **пиксель** (*pixel*). Под этим термином часто понимают несколько различных понятий: отдельный элемент растрового изображения, отдельная точка на экране монитора, отдельная точка на изображении, напечатанном принтером. Поэтому на практике эти понятия часто обозначают так:

- пиксель — отдельный элемент растрового изображения;
- видеопиксель — элемент изображения на экране монитора;
- точка — отдельная точка, создаваемая принтером или фотонаборным автоматом.

Цвет каждого пикселя растрового изображения — черный, белый, серый или любой из спектра — запоминается с помощью комбинации битов. Чем больше битов используется для этого, тем большее количество оттенков цветов для каждого пикселя можно получить. Число битов, используемых компьютером для хранения информации о каждом пикселе, называется **битовой глубиной** или **глубиной цвета**.

Наиболее простой тип растрового изображения состоит из пикселей, имеющих два возможных цвета — черный и белый. Для хранения такого типа пикселей требуется один бит в памяти компьютера, поэтому изображения, состоящие из пикселей такого вида, называются 1-битовыми изображениями. Для отображения большего количества цветов используется больше битов информации. Число возможных и доступных цветов или градаций серого цвета каждого пикселя равно двум в степени, равной количеству битов, отводимых для каждого пикселя. 24 бита обеспечивают более 16 миллионов цветов. О 24-битовых изображениях часто говорят как об изображениях с естественными цветами, так как такого количества цветов более чем достаточно, чтобы отобразить всевозможные цвета, которые способен различать человеческий глаз.

Основной **недостаток** растровой графики состоит в том, что каждое изображение для своего хранения требует большое количество памяти. Простые

растровые картинки, такие как копии экрана компьютера или черно-белые изображения, занимают до нескольких сотен килобайтов памяти. Детализированные высококачественные рисунки, например, сделанные с помощью сканеров с высокой разрешающей способностью занимают уже десятки мегабайтов. Для разрешения проблемы обработки объемных (в смысле затрат памяти) изображений используются два основных способа:

- увеличение памяти компьютера;
- сжатие изображений.

Другим недостатком растрового представления изображений является снижение качества изображений при масштабировании.

3. Векторная графика

Векторное представление, в отличие от растровой графики, определяет описание изображения в виде линий и фигур, возможно, с закрашенными областями, заполняемыми сплошным или градиентным цветом. Хотя это может показаться более сложным, чем использование растровых массивов, но для многих видов изображений использование математических описаний является более простым способом.

В векторной графике для описания объектов используются комбинации компьютерных команд и математических формул для описания объектов. Это позволяет различным устройствам компьютера, таким как монитор и принтер, при рисовании этих объектов вычислять, где необходимо помещать реальные точки. Векторную графику часто называют объектно-ориентированной или чертежной графикой. Имеется ряд простейших объектов, или примитивов, например: эллипс, прямоугольник, линия. Эти примитивы и их комбинации используются для создания более сложных изображений. Если посмотреть содержание файла векторной графики, обнаруживается сходство с программой. Он может содержать команды, похожие на слова, и данные в коде ASCII, поэтому векторный файл можно отредактировать с помощью текстового редактора. Приведем в условном упрощенном виде команды, описывающие окружность:

объект — окружность;
центр — 50, 70;
радиус — 40;
линия: цвет — черный, толщина — 0.50;
заливка — нет.

Данный пример показывает основное достоинство векторной графики — описание объекта является простым и занимает мало памяти. Для описания этой же окружности средствами растровой графики потребовалось бы запомнить каждую отдельную точку изображения, что заняло бы гораздо больше памяти. Кроме того, векторная графика в сравнении с растровой имеет следующие преимущества:

- простота масштабирования изображения без ухудшения его качества;
- независимость объема памяти, требуемой для хранения изображения, от выбранной цветовой модели.

Недостатком векторных изображений является их некоторая искусственность, заключающаяся в том, что любое изображение необходимо разбить на конечное множество составляющих его примитивов.

Растровая и векторная графика существуют не обособлено друг от друга. Так, векторные рисунки могут включать в себя и растровые изображения. Кроме того, векторные и растровые изображения могут быть преобразованы друг в друга — в этом случае говорят о конвертации графических файлов в другие форматы. Достаточно просто выполняется преобразование векторных изображений в растровые. Не всегда осуществимо преобразование растровой графики в векторную, так как для этого

растровая картинка должна содержать линии, которые могут быть идентифицированы программой конвертации (типа CorelTrace в составе пакета CorelDraw) как векторные примитивы. Это касается, например, высококачественных фотографий, когда каждый пиксель отличается от соседних.

1.10 Лекция №10 (2часа).

Тема: «Базы данных»

1.10.1 Вопросы лекции:

1. Информационная система (ИС), назначение, классификация и свойства информационных систем.
2. База данных (БД). Основные понятия баз данных.
3. Системы управления базами данных (СУБД) MS Access . Базовые объекты СУБД Access.
4. Однотабличные и многотабличные базы данных. Межтабличные связи.
- 5.Создание запросов. Формирование отчетов.

1.10.2 Краткое содержание вопросов:

1. Информационная система (ИС), назначение, классификация и свойства информационных систем.

Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

Информационная система (ИС) – взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера. В крупных организациях наряду с персональным компьютером в состав технической базы информационной системы может входить мэйнфрейм или суперЭВМ. Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее получение и представление. Необходимо понимать разницу между компьютерами и информационными системами. Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем. Информационная система немыслима без персонала, взаимодействующего с компьютерами и телекоммуникациями.

Под персоналом понимается сообщество людей, объединенных общими целями и использующих общие материальные и финансовые средства для производства материальных и информационных продуктов и услуг. Назначение информационных систем и баз данных (хранение, поиск, внесение изменений, группировка и сортировка),

2. База данных (БД). Основные понятия баз данных.

База данных (БД) – совокупность определенным образом организованной информации на какую-то тему (в рамках некоторой предметной области).

Классификация БД:

- по характеру хранимой информации: фактографические и документальные;
- по способу хранения данных: централизованные и распределенные;
- по структуре организации данных: реляционные* (табличные БД), иерархические и сетевые БД.

Основные понятия и соглашения для фактографической реляционной («Relation» = «отношение») БД: строка таблицы – запись, столбцы – поля. Всякая таблица содержит в

себе информацию о некоторой реальной системе (процессе) и, следовательно, является ее информационной моделью. Запись – информация о конкретном объекте (событии) данной системы, значение поля – определенная характеристика (свойство, атрибут) объекта.

Табличная база данных содержит перечень объектов одного типа, т.е. объектов, имеющих одинаковый набор свойств. Таковую базу данных удобно представлять в виде двумерной таблицы: в каждой ее строке последовательно размещаются значения свойств одного из объектов; каждое значение свойства — в своем столбце, озаглавленном именем свойства. Столбцы такой таблицы называют полями; каждое поле характеризуется своим именем (именем соответствующего свойства) и типом данных, представляющих значения данного свойства.

Поле базы данных — это столбец таблицы, содержащий значения определенного свойства.

Строки таблицы являются записями об объекте; эти записи разбиты на поля столбцами таблицы, поэтому каждая запись представляет набор значений, содержащихся в полях.

Запись базы данных — это строка таблицы, содержащая набор значений определенного свойства, размещенный в полях базы данных. Каждая таблица должна содержать, по крайней мере, одно ключевое поле, содержимое которого уникально для каждой записи в этой таблице. Ключевое поле позволяет однозначно идентифицировать каждую запись в таблице. Ключевое поле — это поле, значения которого однозначно определяют каждую запись в таблице.

3. Системы управления базами данных (СУБД) MS Access . Базовые объекты СУБД Access.

Системы управления базами данных (СУБД) являются едва ли не самым распространенным видом программного обеспечения. СУБД имеют более чем тридцатилетнюю историю развития с сохранением преемственности и устойчивых традиций. Идеологическая ценность СУБД объясняется тем, что в основе программ такого рода лежит концепция *модели данных*, то есть некоторой абстракции представления данных. В большинстве случаев предполагается, что данные представлены в виде *файлов*, состоящих из *записей*. Структура всех записей в файлах одинакова, а количество записей в файле является переменным. Элементы данных, из которых состоит каждая запись, называются *полями*. Поскольку во всех записях имеются одни и те же поля (с разными значениями), полям удобно давать уникальные имена.

СУБД является адекватным средством во всех случаях, когда исходную информацию можно представить в виде таблицы постоянной структуры, но неопределенной длины или в виде картотеки, содержащей неопределенное количество карточек постоянной структуры.

Все СУБД поддерживают в той или иной форме четыре основных операции:

- добавить в базу данных одну или несколько записей;
- удалить из базы данных одну или несколько записей;
- найти в базе данных одну или несколько записей, удовлетворяющих заданному условию;
- обновить в базе данных значение некоторых полей.

Большинство СУБД поддерживают, кроме того, механизм *связей* между различными файлами, входящих в базу. Например, связь может установиться явным образом, когда значением некоторых полей является ссылка на другой файл, такие СУБД называются *сетевыми*, или же связь может установиться неявным образом, например, по совпадению значений полей в различных файлах. Такие СУБД называются *реляционными*.

СУБД MS Access является СУБД реляционного типа, в которой разумно сбалансированы все средства и возможности, типичных для современных СУБД. Реляционная база упрощает поиск, анализ, поддержку и защиту данных, поскольку они

сохраняются в одном месте. Access в переводе с английского означает «доступ». MS Access — это функционально полная реляционная СУБД. Кроме того, MS Access одна из самых мощных, гибких и простых в использовании СУБД. В ней можно создавать большинство приложений, не написав ни единой строки программы, но если нужно создать нечто очень сложное, то на этот случай MS Access предоставляет мощный язык программирования — Visual Basic Application.

Популярность СУБД Microsoft Access обусловлена следующими причинами:

- доступность в изучении и понятность позволяют Access являться одной из лучших систем быстрого создания приложений управления базами данных;
- СУБД полностью русифицирована;
- возможность использования OLE технологии;
- интегрированность с пакетами Microsoft Office;
- поддержка WWW-идеологии (только в Access 97);
- визуальная технология позволяет постоянно видеть результаты своих действий и корректировать их; кроме того, работа с конструктором форм может существенно облегчить дальнейшее изучение таких систем программирования, как Visual Basic или Delphi;
- широко и наглядно представлена справочная система;
- наличие большого набора «мастеров» по разработке объектов. Базовые объекты СУБД Access.

Таблица – объект, который используется для хранения данных. Каждая таблица содержит информацию по объектам предметной области определённого типа. Поля таблицы служат для хранения различных характеристик этих объектов, а каждая запись – о конкретном объекте. Для каждой таблицы можно определить первичные ключи, один или несколько индексов, ускоряющих доступ к данным. Таблица – это базовый объект Microsoft Access, все остальные объекты являются производными и создаются только на базе ранее подготовленных таблиц.

Запрос – позволяет пользователю получить нужные данные из одной или нескольких таблиц. Для определения запроса можно использовать бланк запроса по образцу или написать инструкцию SQL. Можно создать запросы на выборку, обновление, удаление, добавление данных. Можно также создать новую таблицу, используя данные из одной или нескольких существующих таблиц.

Отчёт - объект, который предназначен для форматирования, вычисления итогов и печати выбранных данных..

Форма – объект, который предназначен для ввода данных, отображения их на экране или управления работой приложения.

Макрос – объект, который представляет собой структурированное описание действий, которые должна выполнить СУБД Access в ответ на определённое событие (открыть форму, проверить значение некоторого поля, выполнить запрос, просмотреть/напечатать отчёт, запустить другой макрос).

Модуль – объект, который содержит программы на языке Visual Basic для приложений, позволяющих разбить некоторый процесс на несколько небольших процедур.

Прежде чем приступить к созданию реляционной базы данных, необходимо продумать ее проект. Проект представляет собой модель будущей БД, состоящей из объектов и их связей, необходимых для выполнения поставленных задач. Процесс проектирования включает, прежде всего, определение перечня необходимых таблиц и задание их структуры, а также установки типа связей между этими таблицами.

4. Однотабличные и многотабличные базы данных. Межтабличные связи.

Достаточно часто встречается ситуация, когда хранить всю базу данных в одной таблице неудобно и нерационально. Таблица может содержать слишком большое количество полей, что неудобно пользователю. Различные записи при этом во многих полях дублируют друг друга, что увеличивает информационный объем базы данных и замедляет процедуры ее обработки. БД, состоящая из нескольких таблиц, называется многотабличной.

После создания различных таблиц, содержащих данные, относящиеся к различным аспектам базы данных, необходимо обеспечить целостность базы данных. Для этого необходимо связать таблицы между собой.

Всего имеются три типа связей (отношений):

- один-к-одному,
- многие-ко-многим,
- один-ко-многим.

Если одной записи в первой таблице могут соответствовать несколько записей во второй таблице, и, наоборот, одной записи во второй таблице — несколько записей в первой таблице, то реализуется связь в отношении «многие-ко-многим». Две таблицы, находящиеся в отношении «многие-ко-многим» могут быть связаны только с помощью третьей (связующей) таблицы. Связь между таблицами устанавливает отношения между совпадающими значениями в полях с одинаковыми именами. С ключевым полем главной таблицы (первичный ключ), связывается одноименное поле подчиненной таблицы (внешний ключ).

При связи с отношением «один-ко-многим» каждой записи в одной (главной) таблице могут соответствовать несколько записей в другой (подчиненной) таблице, а запись в подчиненной таблице не может иметь более одной соответствующей ей записи в главной таблице. Межтабличная связь обеспечивает целостность данных. Связанные таблицы представляют собой единую базу данных, в которой можно создавать новые таблицы, а также запросы и отчеты, содержащие данные из связанных таблиц.

5.Создание запросов. Формирование отчетов.

Запросы предназначены для поиска в базе данных информации, отвечающей определенным критериям. Найденные записи, называемые результатами запроса, можно просматривать, редактировать и анализировать различными способами. Кроме того, результаты запроса могут использоваться в качестве основы для создания других объектов Access. При выполнении запроса Access находит в указанных таблицах данные, соответствующие заданному условию, и отображает их в табличном виде.

Запрос — это команда на выполнение определенного вида манипулирования данными.

Манипулирование данными — это действия, выполняемые над информацией, хранящейся в базе данных. К ним относятся выборка данных по некоторым условиям, сортировка данных, обновление, удаление и добавление данных. Выполнение этих действий производится с помощью запросов.

Виды запросов - запросы на выборку, параметрические и перекрестные запросы.

Условие отбора — это логическое выражение, которое должно быть истинным для отбираемых записей БД.

Отчеты служат для форматированного вывода данных на печатающие устройства и, соответственно, при этом должны учитывать параметры принтера и параметры используемой бумаги.

Здесь существуют средства автоматического, автоматизированного и ручного проектирования. Средства автоматического проектирования реализованы автоотчетами (База данных > Создать > Новый отчет > Автоотчет в столбец). Кроме автоотчетов «в столбец» существуют «ленточные» автоотчеты.

Средством автоматизированного создания отчетов является Мастер отчетов. Он запускается двойным щелчком на значке Создание отчета с помощью мастера в окне База

данных. Мастер отчетов работает в шесть этапов. При его работе выполняется выбор базовых таблиц или запросов, на которых отчет базируется, выбор полей, отображаемых в отчете, выбор полей группировки, выбор полей и методов сортировки, выбор формы печатного макета и стиля оформления.

Важной особенностью отчетов является наличие средства для вставки в область верхнего или нижнего колонтитула текущего номера страницы и полного количества страниц. Эту операцию выполняют с помощью диалогового окна Номера страниц (Вставка > Номера страниц)

1.11 Лекция №11 (6 часов).

Тема: «Алгоритмизация и программирование»

1.11.1 Вопросы лекции:

1. Понятие алгоритма. Исполнитель алгоритма
2. Основные свойства алгоритмов.
3. Формы записи алгоритмов
4. Графические обозначения (обозначения на блок-схемах)

1.11.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие алгоритма. Исполнитель алгоритма

Алгоритм — заранее заданное понятное и точное предписание возможному исполнителю совершить определенную последовательность действий для получения решения задачи за конечное число шагов. Это — не определение в математическом смысле слова, а, скорее, описание интуитивного понятия алгоритма, раскрывающее его сущность.

Исполнитель алгоритма — это некоторая абстрактная или реальная (техническая, биологическая или биотехническая) система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом.

Среда (или обстановка) — это "место обитания" исполнителя. Каждый исполнитель может выполнять команды только из некоторого строго заданного списка — системы команд исполнителя. Для каждой команды должны быть заданы условия применимости (в каких состояниях среды может быть выполнена команда) и описаны результаты выполнения команды. Отказы исполнителя возникают, если команда вызывается при недопустимом для нее состоянии среды. В информатике универсальным исполнителем алгоритмов является компьютер.

2. Основные свойства алгоритмов.

Понятность для исполнителя — исполнитель алгоритма должен понимать, как его выполнять. Иными словами, имея алгоритм и произвольный вариант исходных данных, исполнитель должен знать, как надо действовать для выполнения этого алгоритма.

Дискретность (прерывность, раздельность) — алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов (этапов).

Определенность — каждое правило алгоритма должно быть четким, однозначным и не оставлять места для произвола. Благодаря этому свойству выполнение алгоритма носит механический характер и не требует никаких дополнительных указаний или сведений о решаемой задаче.

Результативность (или конечность) состоит в том, что за конечное число шагов алгоритм либо должен приводить к решению задачи, либо после конечного числа шагов останавливаться из-за невозможности получить решение с выдачей соответствующего сообщения, либо неограниченно продолжаться в течение времени, отведенного для исполнения алгоритма, с выдачей промежуточных результатов.

Массовость означает, что алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т.е. он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными. При этом исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется областью применимости алгоритма.

3. Формы записи алгоритмов

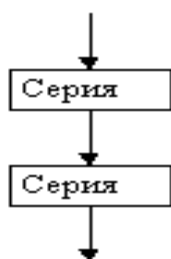
На практике наиболее распространены следующие формы представления алгоритмов:

- словесная (запись на естественном языке);
- графическая (изображения из графических символов);
- псевдокоды (полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающие в себя как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и др.);
- программная (тексты на языках программирования).

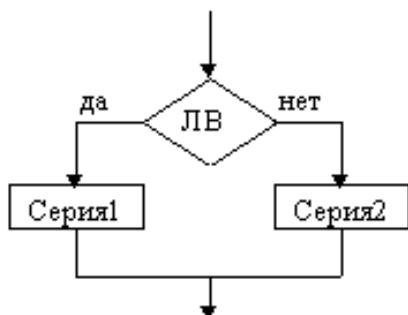
Словесный способ записи алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. Алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке.

4. Графические обозначения (обозначения на блок-схемах)

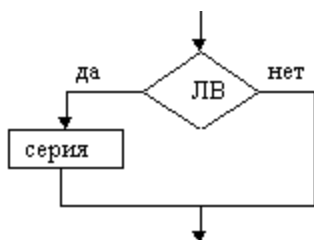
При графическом представлении алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий ((См. Рис. 13.1 – 13.6)



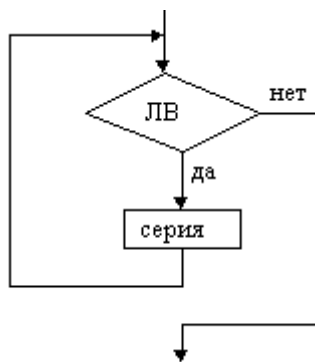
Р и с у н о к 0.1. -- Структура “следование”



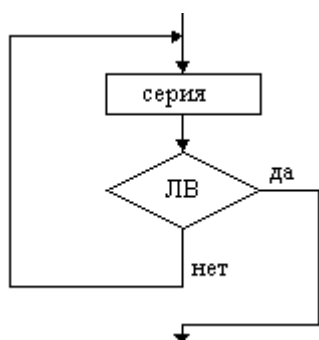
Р и с у н о к 0.2 -- Полная развилка



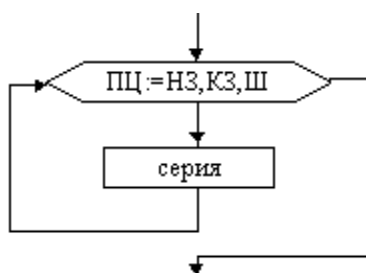
Р и с у н о к 0.3--Неполная развилка



Р и с у н о к 0.4. -- Цикл с предусловие (цикл ПОКА)



Р и с у н о к 0.5 -- Цикл с постусловием (цикл ДО)



Р и с у н о к 0.6 -- Цикл с параметром

Такое графическое представление называется схемой алгоритма или блок-схемой. В блок-схеме каждому типу действий (вводу исходных данных, вычислению значений выражений, проверке условий, управлению повторением действий, окончанию обработки и т.п.) соответствует геометрическая фигура, представленная в виде блочного символа.

Начало и конец алгоритма на блок-схемах обозначают овалом, вводимые и выводимые переменные записываются в параллелограмме.

В примерах мы будем использовать запись алгоритмов с помощью блок-схем и словесное описание.

Для проверки работоспособности алгоритма необходимо задать значения входных переменных, вычислить конечный результат по алгоритму и сравнить с результатом ручного счета.

При тестировании алгоритмов с развилкой необходимо подбирать такие исходные данные, чтобы можно было проверить все ветви.

Простейшие задачи имеют линейный алгоритм решения. Это означает, что он не содержит проверок условий и повторений.

Достаточно часто то или иное действие должно быть выполнено в зависимости от значения логического выражения, выступающего в качестве условия. В таких случаях используется развилка.

Для проверки работоспособности алгоритма необходимо задать значения входных переменных, вычислить конечный результат по алгоритму и сравнить с результатом ручного счета. При тестировании алгоритмов с развилкой необходимо подбирать такие исходные данные, чтобы можно было проверить все ветви.

Если какие-либо операторы необходимо выполнить несколько раз, то их не переписывают каждый раз заново, а организуют цикл. Командой повторения или циклом называется такая форма организации действий, при которой одна и та же последовательность действий повторяется до тех пор, пока сохраняется значение некоторого логического выражения. При изменении значения логического выражения на противоположное повторения прекращаются (цикл завершается).

Для организации цикла необходимо выполнить следующие действия:

- перед началом цикла задать начальное значение параметра;
- внутри цикла изменять параметр цикла с помощью оператора присваивания;
- проверять условие повторения или окончания цикла;
- управлять циклом, т.е. переходить к его началу, если он не закончен, или выходить из цикла в противном случае.

Различают циклы с известным числом повторений (цикл с параметром) и итерационные (с пред- и постусловием).

В цикле с известным числом повторений параметр изменяется в заданном диапазоне. Если в цикле изменяется простая переменная, то она является параметром цикла; если в цикле изменяется переменная с индексом, то индекс этой переменной является параметром цикла.

Если в операторе цикла с параметром начальное или конечное значение параметра заданы переменными или выражениями, то значения этих переменных должны быть определены в программе до оператора цикла. Не следует внутри цикла изменять параметр цикла, его начальное и конечное значения с помощью операторов присваивания или ввода.

1.12 Лекция № 12(2часа).

Тема: «Локальные и глобальные сети»

1.12.1 Вопросы лекции:

1. Передача информации. Локальные компьютерные сети
2. Аппаратное обеспечение сети. Клиент и сервер
3. Классификация сетей. Типы сетей. Сетевые топологии
4. Глобальная сеть. Технические и программные ресурсы Интернета

1.12.2 Краткое содержание вопросов:

1. Передача информации. Локальные компьютерные сети

Обмен информацией производится по каналам передачи информации. Каналы передачи информации могут использовать различные физические принципы. Общая схема передачи информации включает в себя отправителя информации, канал передачи информации и получателя информации. Если производится двусторонний обмен информацией, то отправитель и получатель информации могут меняться ролями.

Основной характеристикой каналов передачи информации является их пропускная способность (скорость передачи информации). Пропускная способность канала равна количеству информации, которое может передаваться по нему » единицу времени.

Локальная компьютерная сеть – это система взаимосвязанных компьютеров, работающих в пределах одного помещения, здания, одной организации. Локальные сети делятся на учрежденческие (офисные сети фирм, сети организационного управления и другие сети, отличающиеся по терминологии, но практически одинаковые по своей идеологической сути) и сети управления технологическими процессами на предприятиях.

Локальные сети различаются по роли и значению ПК в сети, структуре, методам доступа пользователей к сети, способам передачи данных между компонентами сети и др. Каждой из предлагаемых на рынке сетей присущи свои достоинства и недостатки. Выбор сети определяется числом подключаемых пользователей, их приоритетом, необходимой скоростью и дальностью передачи данных, требуемыми пропускной способностью, надежностью и стоимостью сети.

2. Аппаратное обеспечение сети. Клиент и сервер

Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, должен иметь специальную плату (сетевой адаптер).

Основной функцией сетевого адаптера является передача и прием информации из сети. Соединение компьютеров (сетевых адаптеров) между собой производится с помощью кабелей различных типов (коаксиального, витой пары, оптоволоконного). Для подключения к локальной сети портативных компьютеров часто используется беспроводное подключение, при котором передача данных осуществляется с помощью электромагнитных волн.

Сервер или клиент - это функции, которые выполняет компьютер. Любой компьютер в сети может выполнять функции сервера или клиента, а может выполнять обе эти функции одновременно. Все зависит от программного обеспечения. Функции сервера (serve - обслуживать) - выполнять операции по запросам клиентов. Это может быть хранение и передача файлов, выполнение приложений с выдачей результатов, обслуживание принтеров и т.п. Если компьютер выполняет только функции сервера, то его обычно называют выделенный сервер. Нередко у такого компьютера выключены или вовсе отсутствуют монитор или клавиатура, а все управление им производится с других компьютеров через сеть.

Сервер - это специально выделенная в сети ПЭВМ, в задачу которой входит управление всей сетью или частью сети (например, в комбинированных сетях), прием, хранение, обновление и выдача пользователям общей информации, управление высококачественными принтерами и графопостроителями.

3. Классификация сетей. Типы сетей. Сетевые топологии

Локальные сети, широко используемые в научных, управленческих, организационных и коммерческих технологиях, можно классифицировать по следующим признакам:

1. По роли ПЭВМ в сети:

- сети с сервером;
- одноранговые (равноправные) сети.

2. По структуре (топологии) сети:

- одноузловые («звезда»);
- кольцевые («кольцо»);
- магистральные («шина»);
- комбинированные.

3. По способу доступа пользователей к ресурсам и абонентам сети:

- сети с подключением пользователя по указанным адресам абонентов по принципу коммутации каналов («звезда»);

- сети с централизованным (программным) управлением подключения пользователей к сети («кольцо» и «шина»);

- сети со случайной дисциплиной обслуживания пользователей («шина»).

По виду коммуникационной среды передачи информации:

- сети с использованием существующих учрежденческих телефонных сетей;

- сети на специально проложенных кабельных линиях связи;

- комбинированные сети, совмещающие кабельные линии и радиоканалы.

- По дисциплине обслуживания пользователей (способу доступа пользователей к сети):

- приоритетные, задающиеся ЦУС, когда пользователи получают доступ к сети в соответствии с присвоенными им приоритетами (постоянными или изменяющимися);

- неперитетные, когда все пользователи сети имеют равные права доступа к сети.

По размещению данных в компонентах сети:

- с центральным банком данных;

- с распределенным банком данных;

- с комбинированной системой размещения данных.

Не смотря на то, что все сети имеют определенное сходство они разделяются на два типа:

1) Одноранговые сети.

В одноранговой сети все компьютеры равноправны: нет иерархии среди компьютеров и нет выделенного сервера. Обычно каждый компьютер функционирует и как клиент и как сервер; иначе говоря, нет отдельного компьютера, ответственного за всю сеть. Пользователи сами решают, какие данные на своем компьютере сделать доступными по сети.

2) Сети, на основе выделенного сервера

Выделенным называется такой сервер, который функционирует только как сервер и не используется в качестве клиента или рабочей станции. Он оптимизирован для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и для повышения защищенности файлов или каталогов. Сети на основе серверов стали промышленным стандартом.

Топология - физическая или электрическая конфигурация кабельного хозяйства и соединений сети. Топология - это скелет сети. Существует несколько основных типов: шина; звезда; кольцо; древовидная.

4. Глобальная сеть. Технические и программные ресурсы Интернета

Глобальная сеть — это система объединенных в сеть компьютеров, расположенных на больших расстояниях друг от друга. Отдельные участки Интернет представляют собой сети различной архитектуры, которые связываются между собой с помощью маршрутизаторов. Передаваемые данные разбиваются на небольшие порции, называемые пакетами. Каждый пакет перемещается по сети независимо от других пакетов. Сети в Интернет неограниченно коммутируются (т.е. связываются) друг с другом, потому что все компьютеры, участвующие в передаче данных, используют единый протокол коммуникации TCP/IP:

а) протокол TCP (Transmission Control Protocol) — протокол управления передачей данных, использующий автоматическую повторную передачу пакетов, содержащих

ошибки; этот протокол отвечает за разбиение передаваемой информации на пакеты и правильное восстановление информации из пакетов получателя;

б) протокол IP (Internet Protocol) — протокол межсетевого взаимодействия, отвечающий за адресацию и позволяющий пакету на пути к конечному пункту назначения проходить по нескольким сетям.

Организация-владелец узла глобальной сети называется провайдером сетевых услуг. Английское слово provider обозначает «поставщик», «снабженец». Пользователь заключает договор с провайдером на подключение к его узлу и в дальнейшем оплачивает ему предоставляемые услуги (подобно тому, как мы оплачиваем услуги телефонной сети).

Узел содержит один или несколько мощных компьютеров, которые находятся в состоянии постоянного подключения к сети. Они называются хост-компьютерами (англ. host — хозяин).

Программные ресурсы Интернета. Работа Сети поддерживается определенным программным обеспечением (ПО). Это ПО функционирует на хост-компьютерах и на персональных компьютерах пользователей. Программное обеспечение узловых компьютеров очень разнообразно. Условно его можно разделить на базовое (системное) и прикладное. Базовое ПО обеспечивает поддержку работы сети по протоколу TCP/IP — базовому протоколу Интернета, то есть оно решает проблемы рассылки и приема информации. Прикладное ПО занимается обслуживанием разнообразных информационных услуг Сети, которые принято называть службами Интернета. Такие программы называются серверами. Для каждой службы существует своя сервер-программа: для электронной почты, для телеконференций, для WWW и пр.

1.13 Лекция №13(2часа).

Тема: «Основы защиты информации»

1.13.1 Вопросы лекции:

1. Лицензионные, условно бесплатные и бесплатные программы. Правовая охрана информации
2. Электронная подпись. Защита доступа к компьютеру.
3. Криптографические средства защиты информации
4. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы

1.13.2 Краткое содержание вопросов:

1. Лицензионные, условно бесплатные и бесплатные программы. Правовая охрана информации

Программы по их юридическому статусу можно разделить на три большие группы: лицензионные, условно бесплатные (shareware) и свободно распространяемые программы (freeware). Дистрибутивы лицензионных программ (дискеты или диски CD-ROM, с которых производится установка программ на компьютеры пользователей) распространяются разработчиками на основании, договоров с пользователями на платной основе, т.е., лицензионные программы продаются. Некоторые фирмы — разработчики программного обеспечения предлагают пользователям условно бесплатные программы в целях их рекламы и продвижения на рынок. Пользователю предоставляется версия программы с ограниченным сроком действия (после истечения указанного срока программа перестает работать, если за нее не произведена оплата) или версия программы с ограниченными функциональными возможностями (в случае оплаты пользователю сообщается код, включающий все функции).

Многие производители программного обеспечения и компьютерного оборудования заинтересованы в широком бесплатном распространении программного обеспечения. К таким программным средствам можно отнести следующие:

- новые недоработанные (бета) версии программных продуктов (это позволяет провести их широкое тестирование);
- программные продукты, являющиеся частью принципиально новых технологий (это позволяет завоевать рынок);
- дополнения к ранее выпущенным программам, исправляющие найденные ошибки или расширяющие возможности;
- устаревшие версии программ;
- драйверы к новым устройствам или улучшенные драйверы к уже существующим.

Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных впервые в полном объеме введена в Российской Федерации Законом РФ «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных», который вступил в силу в 1992 году. Предоставляемая настоящим законом правовая охрана распространяется на все виды программ для ЭВМ (в том числе на операционные системы и программные комплексы), которые могут быть выражены на любом языке и в любой форме, включая исходный текст на языке программирования и машинный код. Однако правовая охрана не распространяется на идеи и принципы, лежащие в основе программы для ЭВМ, в том числе на идеи и принципы организации интерфейса и алгоритма. Для оповещения о своих правах разработчик программы может, начиная с первого выпуска в свет программы, использовать знак охраны авторского права, состоящий из трех элементов: буквы С в окружности или круглых скобках ©; наименования (имени) правообладателя; года первого выпуска программы в свет.

Автору программы принадлежит исключительное право осуществлять воспроизведение и распространение программы любыми способами, а также модификацию программы. Организация или пользователь, правомерно владеющий экземпляром программы (купивший лицензию на ее использование), вправе без получения дополнительного разрешения разработчика осуществлять любые действия, связанные с функционированием программы, в том числе ее запись и хранение в памяти ЭВМ. Запись и хранение в памяти ЭВМ допускаются в отношении одной ЭВМ или одного пользователя в сети, если другое не предусмотрено договором с разработчиком. Необходимо знать и выполнять существующие законы, запрещающие нелегальное копирование и использование лицензионного программного обеспечения.

2. Электронная подпись. Защита доступа к компьютеру

В 2002 году был принят Закон РФ «Об электронно-цифровой подписи», который стал законодательной основой электронного документооборота в России. По этому закону электронная цифровая подпись в электронном документе признается юридически равнозначной подписи в документе на бумажном носителе.

При регистрации электронно-цифровой подписи в специализированных центрах корреспондент получает два ключа: секретный и открытый. Секретный ключ хранится на дискете или смарт-карте и должен быть известен только самому корреспонденту. Открытый ключ должен быть у всех потенциальных получателей документов и обычно рассылается по электронной почте. Процесс электронного подписания документа состоит в обработке с помощью секретного ключа текста сообщения. Далее зашифрованное сообщение посылается по электронной почте абоненту. Для проверки подлинности сообщения и электронной подписи абонент использует открытый ключ.

Для предотвращения, несанкционированного доступа к данным, хранящимся на компьютере, используются пароли. Компьютер разрешает доступ к своим ресурсам только тем пользователям, которые зарегистрированы и ввели правильный пароль. Каждому конкретному пользователю может быть разрешен доступ только к определенным информационным ресурсам. При этом может производиться регистрация всех попыток несанкционированного доступа.

В настоящее время для защиты от несанкционированного доступа к информации все более часто используются биометрические системы авторизации и идентификации пользователей. Используемые в этих системах характеристики являются неотъемлемыми качествами личности человека и поэтому не могут быть утерянными и подделанными.

Защита программ от нелегального копирования и использования. Компьютерные пираты, нелегально тиражируя программное обеспечение, обесценивают труд программистов, делают разработку программ экономически невыгодным бизнесом. Для того чтобы программное обеспечение компьютера могло функционировать, оно должно быть установлено (инсталлировано). Программное обеспечение распространяется фирмами-производителями в форме дистрибутивов на CD-ROM. Каждый дистрибутив имеет свой серийный номер, что препятствует незаконному копированию и установке программ.

Для предотвращения нелегального копирования программ и данных, хранящихся на CD-ROM, может использоваться специальная защита. На CD-ROM может быть размещен закодированный программный ключ, который теряется при копировании и без которого программа не может быть установлена.

Защита данных на дисках. Каждый диск, папка и файл локального компьютера, а также компьютера, подключенного к локальной сети, может быть защищен от несанкционированного доступа. Для них могут быть установлены определенные права доступа (полный, только чтение, по паролю), причем права могут быть различными для различных пользователей.

Защита информации в Интернете. Если компьютер подключен к Интернету, то в принципе любой пользователь, также подключенный к Интернету, может получить доступ к информационным ресурсам этого компьютера. Если сервер имеет соединение с Интернетом и одновременно служит сервером локальной сети (Интранет-сервером), то возможно несанкционированное проникновение из Интернета в локальную сеть.

- Механизмы проникновения из Интернета на локальный компьютер и в локальную сеть могут быть разными:
 - загружаемые в браузер Web-страницы могут содержать активные элементы ActiveX или Java-апплеты, способные выполнять деструктивные действия на локальном компьютере;
 - некоторые Web-серверы размещают на локальном компьютере текстовые файлы cookie, используя которые можно получить конфиденциальную информацию о пользователе локального компьютера;
 - с помощью специальных утилит можно получить доступ к дискам и файлам локального компьютера и др. Для того чтобы этого не происходило, устанавливается программный или аппаратный барьер между Интернетом и Интранетом с помощью брандмауэра (firewall — межсетевой экран). Брандмауэр отслеживает передачу данных между сетями, осуществляет контроль текущих соединений, выявляет подозрительные действия и тем самым предотвращает несанкционированный доступ из Интернета в локальную сеть.

3. Криптографические средства защиты информации

Криптографические методы защиты информации - это специальные методы шифрования, кодирования или иного преобразования информации, в результате которого ее содержание становится недоступным без предъявления ключа криптограммы и обратного преобразования. Криптографический метод защиты, безусловно, самый надежный метод защиты, так как охраняется непосредственно сама информация, а не доступ к ней (например, зашифрованный файл нельзя прочесть даже в случае кражи носителя). Данный метод защиты реализуется в виде программ или пакетов программ.

Современная криптография включает в себя четыре крупных раздела:

Симметричные криптосистемы. В симметричных криптосистемах и для шифрования, и для дешифрования используется один и тот же ключ. (Шифрование - преобразовательный процесс: исходный текст, который носит также название открытого текста, заменяется шифрованным текстом, дешифрование - обратный шифрованию процесс. На основе ключа шифрованный текст преобразуется в исходный);

Криптосистемы с открытым ключом. В системах с открытым ключом используются два ключа - открытый и закрытый, которые математически связаны друг с другом. Информация шифруется с помощью открытого ключа, который доступен всем желающим, а расшифровывается с помощью закрытого ключа, известного только получателю сообщения. (Ключ - информация, необходимая для беспрепятственного шифрования и дешифрования текстов.);

Электронная подпись. Системой электронной подписи называется присоединяемое к тексту его криптографическое преобразование, которое позволяет при получении текста другим пользователем проверить авторство и подлинность сообщения.

Управление ключами. Это процесс системы обработки информации, содержанием которых является составление и распределение ключей между пользователями.

Основные направления использования криптографических методов - передача конфиденциальной информации по каналам связи (например, электронная почта), установление подлинности передаваемых сообщений, хранение информации (документов, баз данных) на носителях в зашифрованном виде.

4. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы

Компьютерные вирусы являются программами, которые могут «размножаться» и скрытно внедрять свои копии в файлы, загрузочные секторы дисков и документы. Активизация компьютерного вируса может вызывать уничтожение программ и данных. Разнообразны последствия действия вирусов; по величине вредных воздействий вирусы можно разделить на:

- неопасные, влияние которых ограничивается уменьшением свободной памяти на диске, графическими, звуковыми и другими внешними эффектами;
- опасные, которые могут привести к сбоям и зависаниям при работе компьютера;
- очень опасные, активизация которых может привести к потере программ и данных (изменению или удалению файлов и каталогов), форматированию винчестера и так далее.

По «среде обитания» вирусы можно разделить на файловые, загрузочные, макровирусы и сетевые.

Файловые вирусы. Файловые вирусы различными способами внедряются в исполнимые файлы (программы) и обычно активизируются при их запуске.

Профилактическая защита от файловых вирусов состоит в том, что не рекомендуется запускать на выполнение файлы, полученные из сомнительного источника и предварительно не проверенные антивирусными программами.

Загрузочные вирусы. Загрузочные вирусы записывают себя в загрузочный сектор диска. При загрузке операционной системы с зараженного диска вирусы внедряются в оперативную память компьютера. В дальнейшем загрузочный вирус ведет себя так же, как файловый, то есть может заражать файлы при обращении к ним компьютера. Профилактическая защита от таких вирусов состоит в отказе от загрузки операционной системы с гибких дисков и установке в BIOS вашего компьютера защиты загрузочного сектора от изменений.

Макровирусы. Макровирусы заражают файлы документов Word и электронных таблиц Excel. Макровирусы являются фактически макрокомандами (макросами), которые встраиваются в документ.

Профилактическая защита от макровирусов состоит в предотвращении запуска вируса. При открытии документа в приложениях Word и Excel сообщается о присутствии в них макросов (потенциальных вирусов) и предлагается запретить их загрузку..

Сетевые вирусы. По компьютерной сети могут распространяться и заражать компьютеры любые обычные вирусы..

Интернет-черви (worm) — это вирусы, которые распространяются в компьютерной сети во вложенных в почтовое сообщение файлах. Профилактическая защита от интернет-червей состоит в том, что не рекомендуется открывать вложенные в почтовые сообщения файлы, полученные из сомнительных источников.

Особой разновидностью вирусов являются активные элементы (программы) на языках JavaScript или VBScript, которые могут выполнять разрушительные действия, то есть являться вирусами (скрипт-вирусами). Такие программы передаются по Всемирной паутине в процессе загрузки Web-страниц с серверов Интернета в браузер локального компьютера.

Профилактическая защита от скрипт-вирусов состоит в том, что в браузере можно запретить получение активных элементов на локальный компьютер.

Антивирусные программы могут использовать различные принципы для поиска и лечения зараженных файлов.

Полифаги. Самыми популярными и эффективными антивирусными программами являются антивирусные программы полифаги (например, Kaspersky Anti-Virus, Dr.Web). Принцип работы полифагов основан на проверке файлов, загрузочных секторов дисков и оперативной памяти и поиске в них известных и новых (неизвестных полифагу) вирусов.

Ревизоры. Принцип работы ревизоров (например, ADInf) основан на подсчете контрольных сумм для присутствующих на диске файлов. Эти контрольные суммы затем сохраняются в базе данных антивируса, как и некоторая другая информация: длины файлов, даты их последней модификации и пр.

При последующем запуске ревизоры сверяют данные, содержащиеся в базе данных, с реально подсчитанными значениями. Если информация о файле, записанная в базе данных, не совпадает с реальными значениями, то ревизоры сигнализируют о том, что файл был изменен или заражен вирусом.

Блокировщики. Антивирусные блокировщики — это программы, перехватывающие «вирусоопасные» ситуации и сообщающие об этом пользователю.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа).

Тема: «Правила техники безопасности. Введение в предмет.»

2.1.1 Цель работы: познакомить и заинтересовать студентов предметом; показать, чему должны научиться студенты и какое значение имеет информатика в жизни; познакомиться с правилами техники безопасности; определить уровень знаний студентов.

2.1.2 Задачи работы:

1. познакомить с техникой безопасности и организацией рабочего места
2. выполнить работу используя ПО Microsoft Office

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.1.4 Описание (ход) работы:

Техника безопасности и организация рабочего места:

ЗАПОМНИТЕ! К каждому рабочему месту подведено опасное для жизни напряжение.

Во время работы следует быть предельно внимательным.

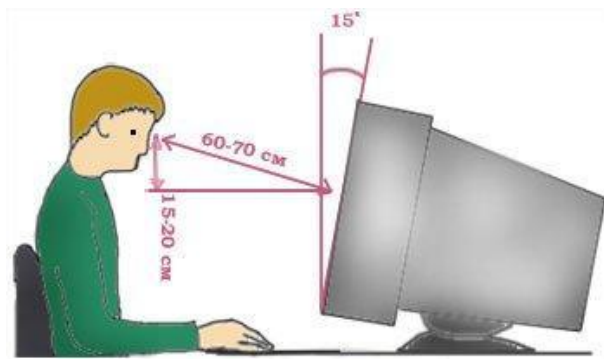
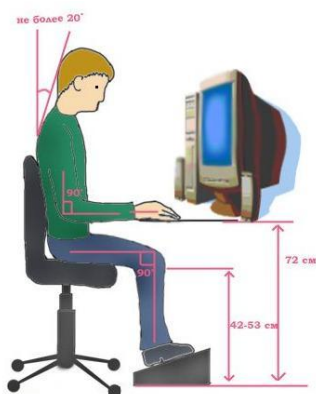
Во избежание несчастного случая, поражения электрическим током, поломки оборудования рекомендуется выполнять следующие правила:

- Входите в компьютерный класс спокойно, не торопясь, не толкаясь, не задевая мебель и оборудование и только с разрешения преподавателя.
- Не включайте и не выключайте компьютеры без разрешения преподавателя.
 - Не трогайте питающие провода и разъёмы соединительных кабелей.
 - Не прикасайтесь к экрану и тыльной стороне монитора.
 - Не размещайте на рабочем месте посторонние предметы.
 - Не вставляйте со своих мест, когда в кабинет входят посетители.
- Не пытайтесь самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры; при неполадках и сбоях в работе компьютера немедленно прекратите работу и сообщите об этом преподавателю.
- Работайте на клавиатуре чистыми, сухими руками; легко нажимайте на клавиши, не допуская резких ударов и не задерживая клавиши в нажатом положении.
 - Запрещается работать во влажной одежде и влажными руками.

При появлении запаха гари немедленно прекратите работу, выключите аппаратуру и сообщите об этом преподавателю.

ЗАПОМНИТЕ! Если не принимать мер предосторожности, работа за компьютером может оказаться вредной для здоровья.

Чтобы не навредить своему здоровью, необходимо соблюдать ряд простых рекомендаций:



- Неправильная посадка за компьютером может стать причиной боли в плечах и пояснице. Поэтому садитесь свободно, без напряжения, не сутулясь, не наклоняясь и не наваливаясь на спинку стула. Ноги ставьте прямо на пол, одна возле другой, не вытягивайте их и не подгибайте.
- Если стул с регулируемой высотой, то её следует отрегулировать так, чтобы угол между плечом и предплечьем был чуть больше прямого. Туловище должно находиться от стола на расстоянии 15-16 см. Линия зрения должна быть направлена в центр экрана. Если вы имеете очки для постоянного ношения, работайте в них.
- Плечи при работе должны быть расслаблены, локти – слегка касаться туловища. Предплечья должны находиться на той же высоте, что и клавиатура.
- При напряжённой длительной работе глаза переутомляются, поэтому каждые 5 минут отрывайте взгляд от экрана и смотрите на что-нибудь, находящееся вдали.

Входной контроль

Задание № 1

Создать презентацию, являющуюся визитной карточкой студента, содержащую информацию о ФИО, месте жительства, курсе, направлении подготовки и профиле (использовать команды панели инструментов, вставку графических объектов, различные приемы форматирования).

Задание № 2

В текстовом процессоре набрать предложенный текст.

Задание № 3

В табличном процессоре Excel создать таблицы, содержащую не менее 5 записей о наименованиях товара и его количестве и оптовой цене в у.е. (можно использовать свои цифры и наименования). Добавить к ячейкам столбца **Наименование** примечания, содержащие информацию о стране производителя каждого товара. В верхней части таблицы организовать ячейки, содержащие текущую дату и курс у.е. (выбрать по своему усмотрению).

Для каждого наименования товара рассчитать оптовую цену в рублях. Рассчитать розничную цену товара в рублях, используя формулу:

$$\text{Розничная цена} = \text{Оптовая цена} + N \cdot 20\% \text{ оптовой цены,}$$

где N – номер варианта.

С помощью встроенных статистических функций определить максимальную, среднюю и минимальную цену товара. Подсчитать итоговую сумму стоимости всего товара.

Изменить шрифты исходной таблицы, изменить цвет шрифта и цвет фона.

Создать два вида диаграмм на основе имеющихся данных. Предусмотреть названия диаграмм и легенду.

2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа).

Тема: «Способы сбора информации»

2.2.1 Цель работы: сформировать у учащихся понятие «информационные процессы», «информационная культура», «информатизация общества»;

2.2.2 Задачи работы:

1. научиться обрабатывать информацию;
2. научиться хранить информацию;
3. научиться передавать информацию.;

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.2.4 Описание (ход) работы:

Подготовить доклад по теме:

1. Составные части информатики.
2. История развития информатики как дисциплины.
3. Место информатики в ряду других фундаментальных наук.
4. Социальные аспекты информатики.
5. Правовые аспекты информатики.
6. Этические аспекты информатики.
7. Роль информации в развитии общества.
8. Этапы развития информационного общества. Его информатизация.
9. Национальные информационные ресурсы России.
10. Информационная культура человека.
11. История развития компьютеров.
12. Основные структуры данных.

2.3 Лабораторная работа №3 (2 часа).

Тема: «Кодирование информации»

2.3.1 Цель работы: сформировать понимание процесса обмена информацией; показать различные виды кодирования информации; выявить преимущество двоичного кодирования различных видов информации.

2.3.2 Задачи работы:

1. знакомство с понятиями код, кодирование, двоичное кодирование, бит;
2. рассмотреть различные способы кодирования информации
3. научиться восстанавливать информацию по ее кодовому представлению.

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.

3. Microsoft Office

2.3.4 Описание (ход) работы:

1. Используя базовую таблицу кодировки ASCII, закодировать слова: Alt Shift Enter
Insert Page

2. Перевести на русский язык закодированные слова:

102 117 110 99 116 105 111 117

112 114 111 99 101 100 117 114 101

3. Раскодировать слово:

11010011 11101111 11110000 11100000 11100010 11101011 11100101 11101101
11101000 11100101

Закодировать ее азбукой Морзе

4. Раскодировать пословицу

211 247 229 237 232 229 150 247 229 235 238 226 229 234 243 238 230 229 240 229 235 2
52 229

Закодировать ее азбукой Морзе и в двоичном коде.

5. Дана кодировочная таблица

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и
1	й	к	л	м	н	о	п	р	с	т
2	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь
3	э	ю	я							

1) Раскодировать текст: 15041400172011000902120004152509140501290619

Предусмотреть вариант для отделения слов друг от друга.

2) Закодировать фразу: я изучаю информатику

6. Используя азбуку Морзе, Windows-1251 (прописные и строчные) и двоичный код закодировать слова:

а) информация б) кодирование в) технология г) регистрация д)
изображение

7. Раскодировать фразу:

255 226 229 240 237 238 226 251 239 238 235 237 232 238 231
224 228 224 237 232 229 232
239 238 235 243 247 232 235 53

Любому молодцу скромность к лицу

Близко то время, ребята, когда в музей пойдет лопата

Без хорошего друга человек не знает своих ошибок

Длинный язык с умом не в родстве

Дружные сороки и верблюда одолевают

Настойчивый найдет, он и в камень гвоздь забьет

Зря похвалишь – человека испортишь

2.4 Лабораторная работа №4 (2 часа).

Тема: «Измерение информации»

2.4.1 Цель работы: подсчитывать объем занимаемой данными информации и уметь переводить значения количества информации из одних единиц измерения в другие.

2.4.2 Задачи работы:

1. уметь находить количество информации
2. уметь переводить значения из одних единиц измерения информации в другие.

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.4.4 Описание (ход) работы:

Задачи на вероятностный подход

Задача 1. Конфеты находятся в одной из 10 коробок. Определить информационную неопределенность.

Задача 2. Шарик находится в одной из трех урн: А, В или С. Определить информационную неопределенность.

Задача 3. После реализации одного из возможных событий получили количество информации равное 9 бит. Какое количество возможных событий было первоначально?

Задача 4. Сколько вопросов следует задать и как их нужно сформулировать, чтобы узнать с какого из 16 путей отправляется ваш поезд?

Задача 5. Найти количество информации в однозначном сообщении.

Задача 6. Какое количество информации потребуется для кодирования одного шахматного поля?

Задача 7. Получено сообщение, объемом 10 бит. Какое количество сообщений возможно составить из полученных данных?

Задача 8. В корзине лежит 32 шаров разного цвета. Сколько информации несет сообщение, что достали белый шар?

Задача 9. Какое количество слов получится из фразы в 8 бит?

Задача 10. Сообщение о том, что ваш друг живет на 6 этаже несет 4 бита информации. Сколько этажей в доме?

Задача 11. При игре в кости используется кубик с шестью гранями. Сколько бит информации получает игрок при каждом бросании кубика?

Задача 12. В библиотеке 16 стеллажей. На каждом стеллаже по 8 полок Библиотекарь сказал Оле, что интересующая ее книга находится на 3 стеллаже, на 2-й сверху полке. Какое количество информации получила Оля?

Задача 13. Информационная емкость сообщения о том, что из корзины, где лежало некоторое количество разноцветных шаров, достали зеленый шар, несет в себе 0,375 байта информации. Сколько в корзине было шаров.

Задача 14. В мешке находятся 30 шаров, из них 10 белых и 20 черных. Какое количество информации несет сообщение о том, что достали белый шар, черный шар?

Задача 15. В классе 30 человек. За контрольную работу по математике получено 6 пятерок, 15 четверок, 8 троек и 1 двойка. Какое количество информации в сообщении о том, что Иванов получил тройку? Он получил двойку?

Задача 16. В корзине лежат черные и белые шары. Среди них 18 черных шаров.

Сообщение о том, что достали белый шар, несет 2 бита информации. Сколько всего шаров в корзине?

Алфавитный подход к измерению информации

№1 Сообщение, записанное буквами из 64-х символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

№2 Информационное сообщение объемом 1,5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?

№3 Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил 1/512 часть Мбайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?

№4 Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-ти символьного алфавита, если объем его составил 1/16 часть Мбайта?

№5 Сколько килобайтов составляет сообщение, содержащее 12288 битов?

№6 Сколько килобайтов составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?

№7 Для записи текста использовался 256-символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк по 70 символов в строке. Какой объем информации содержат 5 страниц текста?

№8 Сообщение занимает 3 страницы по 25 строк. В каждой строке записано по 60 символов. Сколько символов в использованном алфавите, если все сообщение содержит 1125 байтов?

№9 Для записи сообщения использовался 64-х символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?

№10 Сообщение занимает 2 страницы и содержит 1/16 Кбайта информации. На каждой странице записано 256 символов. Какова мощность использованного алфавита?

№11 Сообщение записано с помощью алфавита, содержащего 8 символов. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?

№12 Информационное сообщение объемом 4 Кбайта содержит 4096 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение?

№13 Для записи сообщения использовался 64 – символьный алфавит. Каждая страница содержит 30 строк. Все сообщение содержит 8775 байтов информации и занимает 6 страниц. Сколько символов в строке?

№14 Пользователь вводит текст с клавиатуры со скоростью 90 знаков в минуту. Какое количество информации будет содержать текст, который он набирал 15 минут (используется компьютерный алфавит)?

№15 Пользователь вводил текст с клавиатуры 10 минут. Какова его скорость ввода информации, если информационный объем полученного текста равен 1 Кбайт.

№16 Ученик 9 класса читает со скоростью 250 символов в минуту. При записи текста использовался алфавит, содержащий 64 символа. Какой объем информации получит ученик, если будет непрерывно читать 20 минут?

2.5.Лабораторная работа №5 (2 часа).

Тема: «Первоначальные сведения и правила работы в операционные системы Windows»

2.5.1 Цель работы: Освоить основные приемы и методы работы с объектами операционной системы Windows

2.5.2 Задачи работы:

1. Освоение основных приемов настройки и работы с объектами, используя Главное меню операционной системы Windows

2. Освоение методов работы с объектами, используя служебную программу «Проводник» операционной системы Windows

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.5.4 Описание (ход) работы:

Задание 1

- 1 Разместите значки, находящиеся на Рабочем столе, в произвольном порядке.
- 2 При помощи контекстного меню Рабочего стола упорядочьте их размещение. Для упорядочения размещения значков на Рабочем столе вызовите контекстное меню. Для вызова контекстного меню щелкните на свободном месте Рабочего стола правой кнопкой мыши.
- 3 Запустите на выполнение несколько стандартных программ на выбор используя Главное меню: ПУСК/ ПРОГРАММЫ/СТАНДАРТНЫЕ, например, Блокнот, WordPad, Paint, Калькулятор (см. рисунок 1.1).

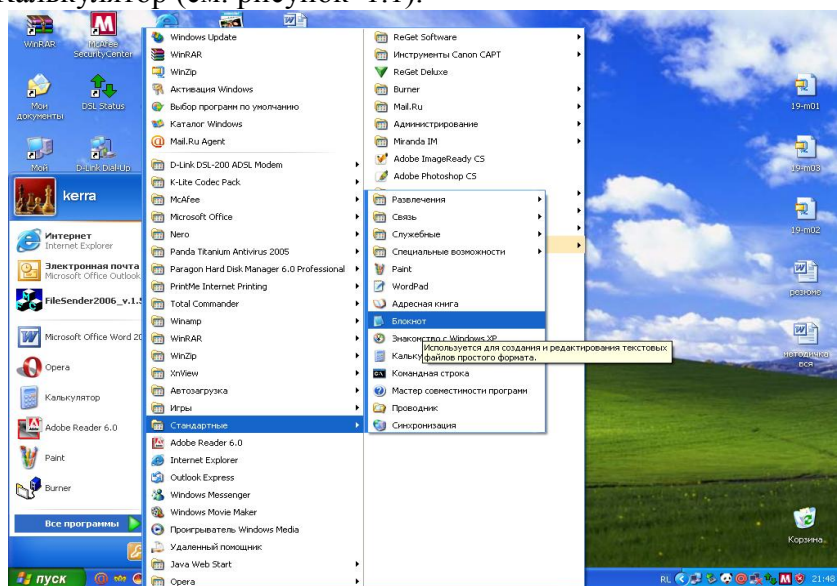



Рисунок 1.1 – Вид главного меню

4 Отобразите окна всех программ в полноэкранном режиме. Для этого необходимо нажать кнопку <Развернуть> .

5 Упорядочите окна всех программ каскадом, слева направо, сверху вниз. Для того чтобы упорядочить размещение открытых окон на Рабочем столе, воспользуйтесь контекстным меню **Панели задач** (т.е. щелкните на свободном месте Панели задач правой кнопкой мыши), опции которого позволяют на Рабочем столе разместить окна, а также определить их свойства: каскадом, слева направо, сверху вниз, свернуть все (показать Рабочий стол).

6 Сверните окно одной из программ, а окно второй восстановите до первоначального размера. Измените с помощью мыши размеры окна. Для переключения программы в различные режимы воспользуйтесь кнопками в правом верхнем углу окна программы. Для регулирования окна вручную подведите к краю окна указатель мыши,

который превратится в маркер растяжки. Затем, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащите маркер в необходимое положение.

7 Закройте открытые программы, кроме документа программы Блокнот. Закройте программу можно одним из способов: щелкнув по кнопке <Заккрыть>, выполнив команду Выход меню ФАЙЛ, нажав комбинацию клавиш <ALT> и <F4>.

8 Найдите в справочной системе Windows три термина: «мультимедиа», «настройка Главного меню», «прокрутка». Скопируйте по очереди их описание и поместите сводный текст в документ БЛОКНОТ. Для этого:

- запустите программу «Справка», используя Главное меню;
- выберите закладку УКАЗАТЕЛЬ;
- в пустом поле введите ключевое слово и щелкните по кнопке **Вывести** или

Показать;

- выделите содержание справки и скопируйте в буфер обмена при помощи опции контекстного меню Копировать;
- активируйте окно программы Блокнот вставьте скопированный материал в Блокнот;
- сохраните выбранный материал при помощи команды Файл/Сохранить, выберите свою папку и наберите имя файла: **справка.txt**, закрыть все окна.

9 Найдите путь нахождения файла **справка.txt**. Для поиска объекта вызовите команду Пуск/Поиск(Найти)/Файлы и папки: в окне **Найти** в закладках **имя и размещение, дата изменения, дополнительно** сделайте соответствующие установки. Сверните окно поиска.

10 Создайте ярлык для файла **справка.txt** и поместите его на Рабочий стол. Запустите программу при помощи созданного ярлыка.

11 Поместите файл справка.txt в Главное меню ПРОГРАММЫ. Запустите файл из Главного меню. Для размещения файла (или программы) в Главном меню Программы необходимо:

- выбрать в Главном меню пункт Настройка;
- выбрать пункт Панель задач и меню «Пуск» и откройте вкладку Настройка меню;
- щелкнуть по кнопке Добавить, а затем - по кнопке Обзор;
- найти нужный файл и дважды щелкните по нему;
- щелкнуть по кнопке Далее и затем дважды щелкните по нужной папке (программы) в структуре меню;
- ввести в поле название новой команды, добавляемой в меню, и щелкните по кнопке Готово.

12 Удалите программу-приложение из меню ПРОГРАММЫ. Для удаления программы из Главного меню или меню Программы:

- выберите в главном меню пункт Настройка;
- выберите пункт Панель задач и откройте вкладку Настройка меню;
- щелкните по кнопке Удалить, а затем найдите в структуре меню удаляемую программу;
- для того чтобы открыть меню, щелкните стоящий рядом с ним знак «+».

Выделите удаляемый пункт меню и щелкните по кнопке Удалить.

Задание 2. Работа в служебной программе «Проводник»

1 Запустите приложение программы «Проводник» одним из способов. Запуск программы Проводник можно выполнить с помощью:

- кнопки Пуск, используя контекстное меню;
- папки Мой компьютер, используя контекстное меню.

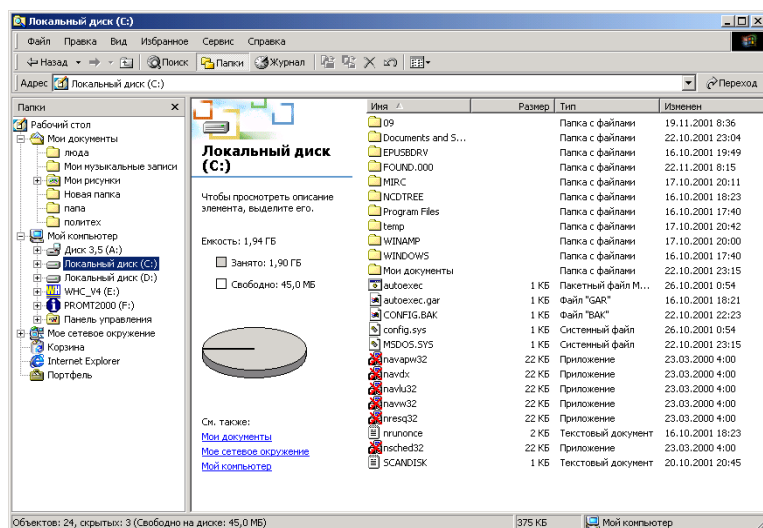


Рисунок 1.2 – Вид программы Проводник

2 Выполните с окном программы Проводник (см. рисунок 1.2) стандартные операции: уменьшение размеров окна, перемещение окна в пределах Рабочего стола, сворачивание окна программы Проводник, разворачивание окна программы Проводник.

3 Измените соотношения внутренних окон программы. Для этого необходимо подвести указатель мыши к границе между окнами и левой кнопкой мыши перетащить на нужное расстояние влево или вправо.

4 Изучите состав меню окна Проводник. Ознакомьтесь с командами меню ФАЙЛ и переведите указатель мыши на очередное меню.

5 Ознакомьтесь с названием кнопок Панели инструментов, указывая поочередно указателем мыши на каждую из них. Названия кнопок поочередно появляются под кнопками Панели инструментов.

6 Щелкните по любой папки, щелкните по любой папки оцените результат.

7 Отобразите содержимое любой папки, щелкнув по ней. Упорядочите объекты данной папки по имени, типу, размеру или дате.

8 Выберите один из видов отображения папок: плитка (крупные значки), эскизы страниц, список, таблица. Обратите внимание чем отличаются друг от друга отображения.

9 Для получения информации об объекте используйте: команду **Свойства** меню **Файл** или контекстное меню. Получите информацию про файл: справка.txt.

10 Ознакомьтесь с содержанием рабочего логического диска C:, просмотрев все ветви на соответствующей панели программы Проводник, и получите информацию о свойствах логического диска.

11 Откройте личную папку и создайте одним из способов папку **Персональная**.

12 Скопируйте документ **справка.txt** в папку Персональная на Рабочем столе, используя при этом метод перетаскивания.

13 Создайте две копии папки Персональная и поместите одну из них на Рабочий стол, используя при этом метод перетаскивания.

14 Переименуйте копию папки Персональная в личной папке на **Персональная_1** на Рабочем столе в **Персональная_2**.

15 Скопируйте папку Персональная_2 в личную папку, используя при этом метод перетаскивания.

16 Откройте содержимое папки Персональная_2. Создайте в ней несколько разного типа файлов: точечный рисунок, текстовый документ, документ MS Word.

17 Удалите из папки Персональная_1 файл справка.txt.

18 Просмотрите содержимое Корзины. Восстановите только что удаленный файл.

19 Закройте все окна.

2.6 Лабораторная работа №6 (2 часа).

Тема: «Работа с сервисными программами в операционной системе Windows»

2.6.1 Цель работы: Получить практические навыки работы с дискетами и сервисными программами Windows

2.6.2 Задачи работы:

1. Освоение основных приемов работы с программами, обслуживающими диски в операционные системы Windows

2. Создание архивного файла и работа в программе-архиваторе WinRar

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.6.4 Описание (ход) работы:

Задание 1. Отформатируйте 2 дискеты, задав им метки *диск 1* и *диск 2*

1 Выделите значок **Диск 3,5 (A:)** в папке **Мой компьютер**. Если содержимое диска отображается в папке **Мой компьютер**, отформатировать диск будет невозможно. Диск может быть отформатирован только в том случае, если на нем нет открытых файлов.

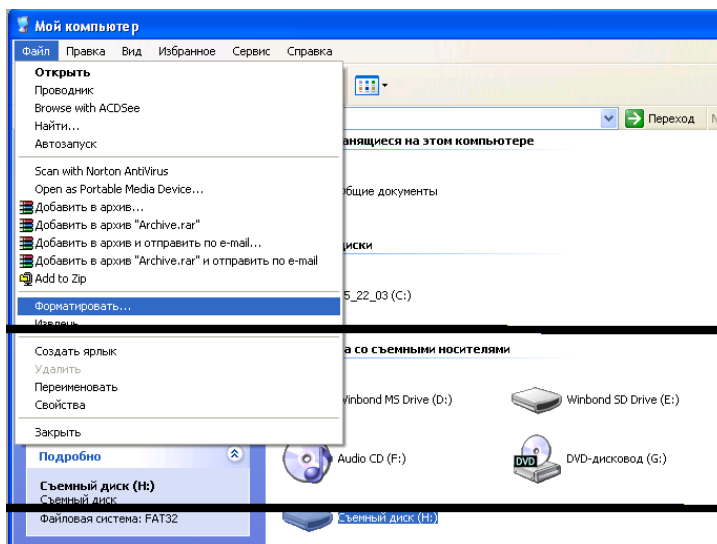


Рисунок 2.1 - Вид меню при выборе пункта Форматировать

2 Выберите команду **Форматировать** в меню **Файл** (см. рисунок 2.1) или в контекстном меню.

3 В открывшемся диалоговом окне Форматирование установите вид форматирования **Полное** и запишите метку дискеты **диск 1** в соответствующем окне. Поставьте флажок в опции **Вывести отчет в результатах**.

Помните!!! Форматирование приводит к полному уничтожению всех данных на диске.

4 Повторите аналогичные действия со второй дискетой, задав метку дискеты **диск 2**.

5 Скопируйте на первую дискету несколько различных объектов (папок, файлов, ярлыков, приложений). Для копирования данных на дискету можно воспользоваться любым способом: командами меню, кнопками Панели инструментов, методом *drag and drop*. Наиболее быстрым и удобным способом является команда контекстного меню *Отправить, Диск 3,5(A)*.

Задание 2. Проверьте поверхность дискеты диск 1 и информацию, содержащуюся на ней, программой Проверка диска. Получите итоговую информацию о сканировании

1 Необходимо запустить программу проверки диска. Для этого необходимо в папке **Мой компьютер** выделить диск **A:**.

2 В контекстном меню выбрать **Свойства**. В диалоговом окне **Свойства диска** (рисунок 2.2) выбрать вкладку **Сервис** и пункт **Выполнить проверку**.

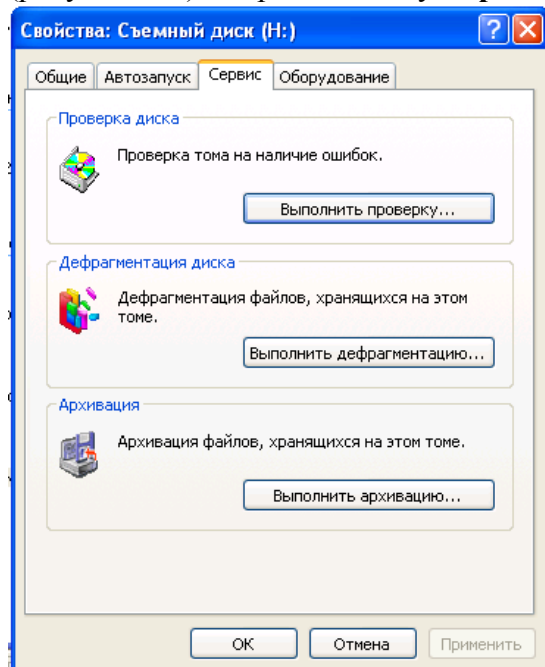


Рисунок 2.2 - Вид окна «Свойства диска».

3 Установите параметры проверки в соответствии с рисунком 2.3 и нажмите кнопку **Запуск**.

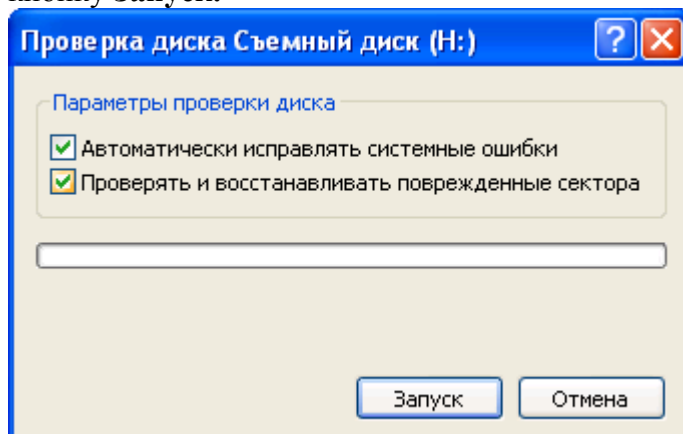


Рисунок 2.3 - Параметры проверки диска.

Задание 3. Выполните дефрагментацию дискеты *диск 1*

- 1 Необходимо запустить программу дефрагментации диска. Для этого необходимо в папке **Мой компьютер** выделить **диск A:**.
- 2 В контекстном меню выбрать **Свойства**. В диалоговом окне **Свойства диска** (рисунок 2.2) выбрать вкладку **Сервис** и пункт **Выполнить дефрагментацию**.
- 3 Установите параметры фрагментации и нажмите **Старт**.

Задание 4. Сделайте копию дискеты *диск 1* на дискете *диск 2*

Создание копии диска позволяет перенести все объекты с *диска 1* на *диск 2*, не используя промежуточные операции, что экономит время и ресурсы.

Для создания копии необходимо выполнить следующие действия:

- 1 Вставьте в дисковод дискету *диск 1*.
- 2 Выделите значок Диск 3,5 (A:) в папке Мой компьютер или на правой панели программы Проводник. Выберите в меню **Файл** команду **Копировать диск**.
- 3 В открывшемся окне **Копирование диска** (рисунок 2.4) щелкните по кнопке **Начать**.
- 4 После чтения содержимого *диска 1* и копирования его в буфер последует предложение о вставке диска 2 (рисунок 2.5). Вставьте *диск 2* и щелкните по кнопке **ОК**.

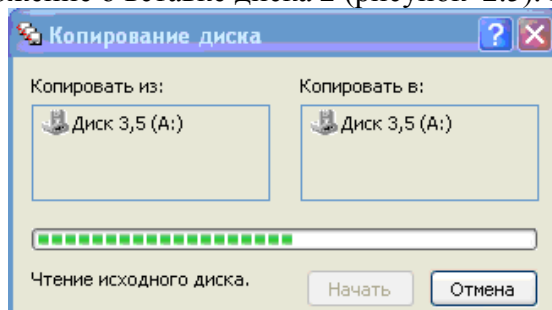


Рисунок 2.4 - Окно «Копирование диска».

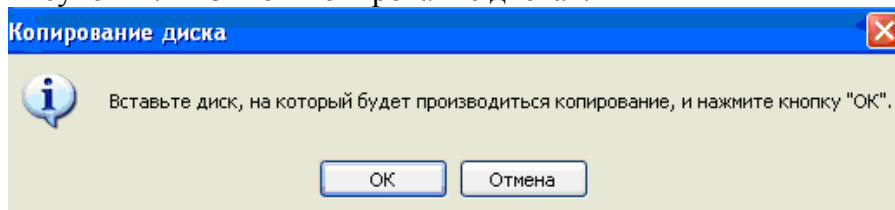


Рисунок 2.5 - Сообщение после копирования содержимого первого диска.

Задание 5. Получите информацию о дискете *диск 2*

Для того чтобы получить информацию о диске необходимо:

- выделите необходимый диск и выберите команду **Свойства** в меню **Файл** или контекстного меню;
- просмотреть все необходимые вкладки, согласно рисунка 2.6.

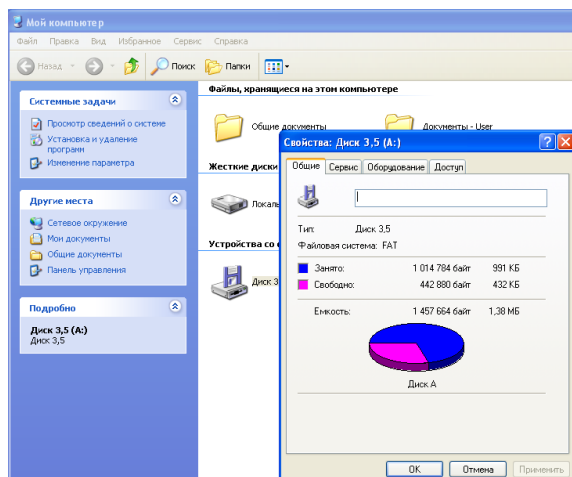


Рисунок 2.6 – Вид окна Свойства Диск 3,5 (А)

Задание 6. Архивирование файлов

1 Подготовьте объекты архивирования. Для этого необходимо создать в личной папке папку **Архив_1**. В эту папку поместите несколько различных объектов, например, 5 файлов формата документ MS Word, имеющих расширение .doc, и 5 графических файлов с расширением .bmp, .jpg.

2 Запустите программу **WinRAR**. В его рабочем окне (см. рисунок 2.7) найдите и откройте папку **Архив_1**.

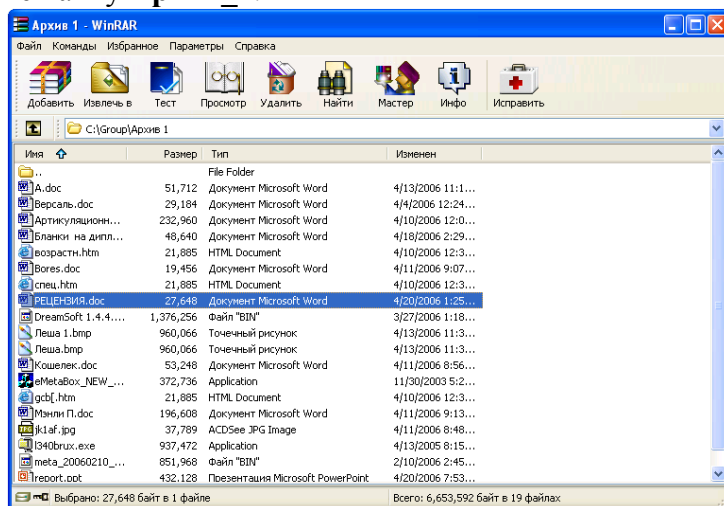


Рисунок 2.7 – Вид рабочего окна программы WinRAR

3 Выделите файлы формата **Microsoft Word**. Для этого можно воспользоваться следующим способом: выбрать команду меню **Файл Выделить группу** (рисунок 2.8).

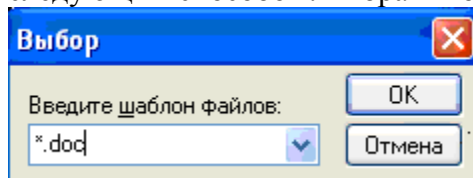


Рисунок 2.8 - Окно выделения группы файлов

4 Заархивировать данные файлы. Для этого можно воспользоваться командой меню **Команды, Добавить файлы в архив** (рисунок 2.9) или кнопкой на Панели инструментов **Добавить** или командой контекстного меню **Добавить файлы в архив**.

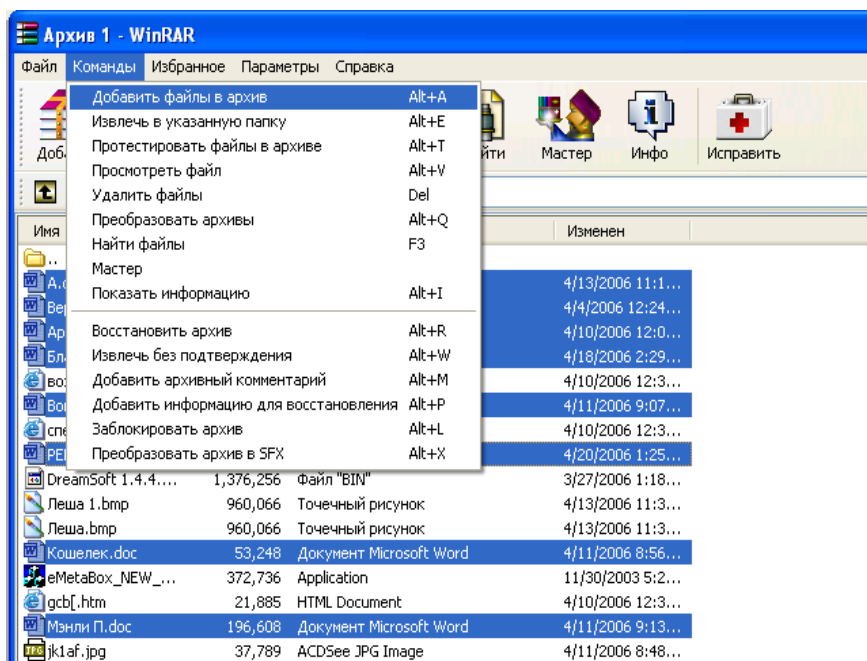


Рисунок 2.9 - Добавление файлов в архив

5 Задать необходимые параметры: **Имя архива** – **doc.rar**, **Метод сжатия** - «Обычный», **Размер словаря** – по умолчанию 256 Кбайт. Щелкните по кнопке **ОК**. В папке **Архив_1** появился архивный файл **doc.rar**

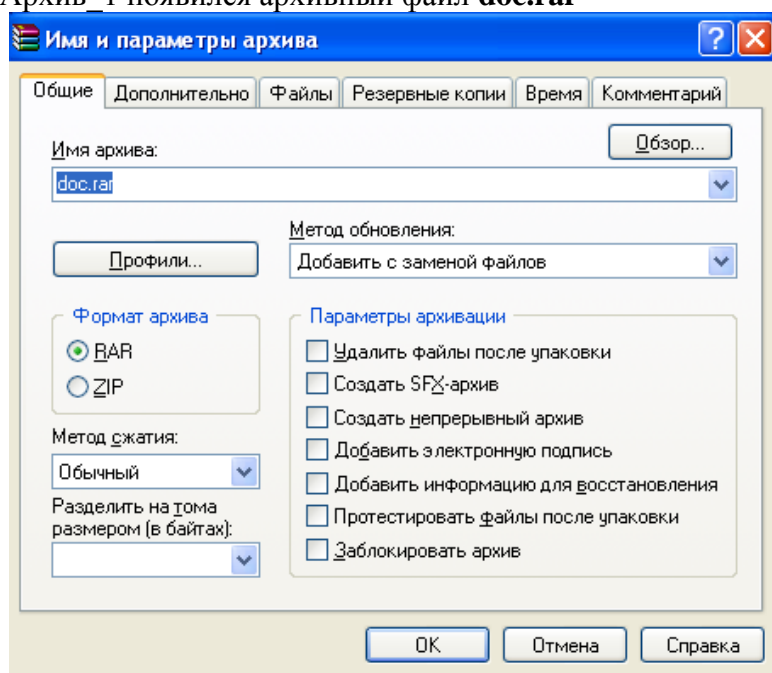


Рисунок 2.10 – Вид диалогового окна Имя и параметры архива

6 Сравните объем архивного файла **doc.rar** и объем всех файлов в папке **Архив_1** с расширением .doc Оцените результат.

7 Создайте в личной папке папку **Архив_2**, а в нем архивный файл **Картинки.rar**, в который заархивируйте все графические файлы из папки **Архив_2**. Для этого:

- выделите все графические файлы в папке **Архив_1**;
- выберите в контекстном меню команду **Добавить файлы в архив**;
- в окне **Имя и параметры архива** выберите кнопку **Обзор**, в открывшемся окне выберите папку **Архив_2** и задайте имя **Картинки**;
- задайте необходимые параметры и нажмите кнопку **ОК**.

8 Создайте в личной папке любой файл, назвав его «Дополнение». Добавьте данный файл в уже существующий архивный файл **doc.rar** Для этого:

- выделите его и выполните команду **Добавить**;
- в окне **Имя и параметры архива** выберите кнопку **Обзор**, в открывшемся окне выберите архивный файл **doc.rar**;
- задайте необходимые параметры и нажмите кнопку **ОК**.

9 Для того чтобы просмотреть информацию о файлах, помещенных в архив, откройте его в окне программы **WinRAR** двойным щелчком мыши или нажатием клавиши **Enter**, выделите необходимый файл и воспользуйтесь командой **Информация об архиве**;

10 В личной папке создайте папку **Извлеченные файлы**. Извлеките в нее из архива **doc.rar** и **Картинки.rar** несколько файлов. Для этого:

- откройте архивный файл;
- выделите нужные файлы и нажмите кнопку **Извлечь в**;
- в открывшемся окне **Путь и параметры извлечения** в правой части выбрать папку **Извлеченные файлы**, проверить в верхней строке путь к папке (см. рисунок 2.11), установить другие параметры, например, поставить галочку **Показать файлы в Проводнике**, нажать **ОК**.

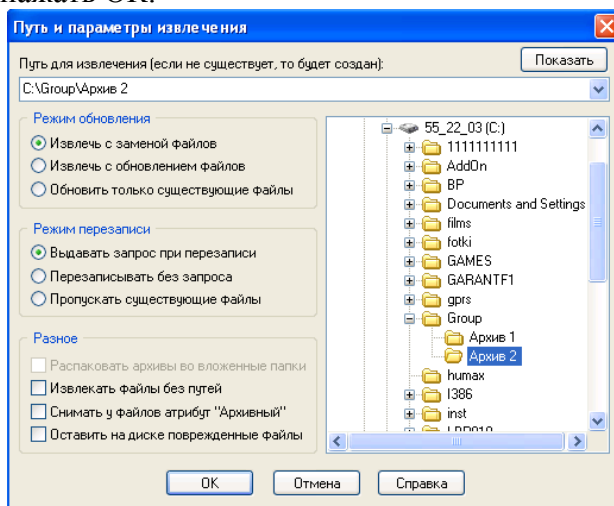


Рисунок 2.11 – Вид диалогового окна Путь и параметры извлечения

11 Просмотрите результат. Закройте все программы.

2.7.Лабораторная работа №7 (2 часа).

Тема: «Возможности графического редактора PAINT и текстового редактора WordPad»

2.7.1 Цель работы: Изучение приемов создания и обработки графических изображений средствами стандартных программ; изучение мультипрограммного режима на примере стандартных программ, «Графический редактор Paint», «Текстовый редактор WordPad»

2.7.2 Задачи работы:

1. Изучение интерфейса приложения Paint
2. Изучение приемов создания рисунков в Paint

3. Ввод и форматирование текста в текстовом редакторе WordPad

4. Создание рисунка и копирование его в редактор WordPad

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер

2. Операционная система Microsoft Windows.

3. Microsoft Office

2.7.4 Описание (ход) работы:

Задание 1. Запустить графический редактор PAINT: Пуск – Все программы – Стандартные – PAINT

1. Выбираем инструмент «эллипс» и, при нажатой клавише {Shift}, рисуем маленькую окружность. Это будет ягода рябины.

2. С помощью инструмента «заливка» закрашиваем ягоду. Увеличиваем ягоду при помощи «лупы» и прорисовываем детали. Возвращаем ягоде исходный размер.

3. На панели инструментов выбираем «выделение» — не важно, какое — прямоугольной области или произвольной. Внизу, под панелью инструментов, выбираем опцию «без фона».

4. Мышью копируем ягоду желаемое количество раз.

Следующий этап — рисуем листья.

1. Первоначально положение листочков выбираем несколько в стороне от основного рисунка. По окончании работы перенесем их в нужное место. С помощью «эллипса», «заливки» и «лупы» прорисовываем один листок таким же образом, как и ягоду. Здесь надо учесть, что эллипс нужно рисовать сильно вытянутым по вертикали.

2. «Paint» дает возможность вытягивать эллипс только по вертикали или по горизонтали. После того, как закончили прорисовку листочка, нужно придать ему наклонное положение. Выделяем листок, в главном меню выбираем пункт [*Рисунок — Растянуть/Наклонить*].

3. В открывшемся окне выбираем [наклонить — по горизонтали — 10 градусов]

4. Далее копируем рисунок 5...7 раз без фона, таким образом, чтобы все листочки находились в ряд по одной горизонтальной прямой. У нас получилась половинка листа рябины.

5. Последнюю копию листочка отставляем в сторону — из нее мы потом сделаем центральный лист.

6. Теперь нужно сделать вторую половинку листа. Выделяем первую половину и копируем ее вниз. Выделение не снимаем.

7. Выбираем в меню пункт [*Рисунок — Отразить/повернуть*].

8. [Отразить сверху вниз]. Получилась вторая половинка листа. Совмещаем ее с первой.

9. Выделяем теперь весь лист, открываем в меню [*Рисунок — Растянуть/Наклонить*].

10. Выбираем [наклонить — по вертикали — 10 градусов]. Теперь лист практически готов.

11. Выделяем его и перетаскиваем мышью поближе к ягодам.

12. С помощью инструмента «карандаш» или «кисть» прорисовываем веточки. Здесь можно воспользоваться «лупой», чтобы получилось аккуратней.

13. Теперь берем последнюю, оставленную копию листочка. Ее нужно выделить (без фона) и повернуть в горизонтальном направлении. После этого совмещаем листочек с основным рисунком.

14. Инструментом Кисть нарисовать ветку, поместить на ней гроздь рябины (Предварительно выделив и скопировав) (см. Рис.1)

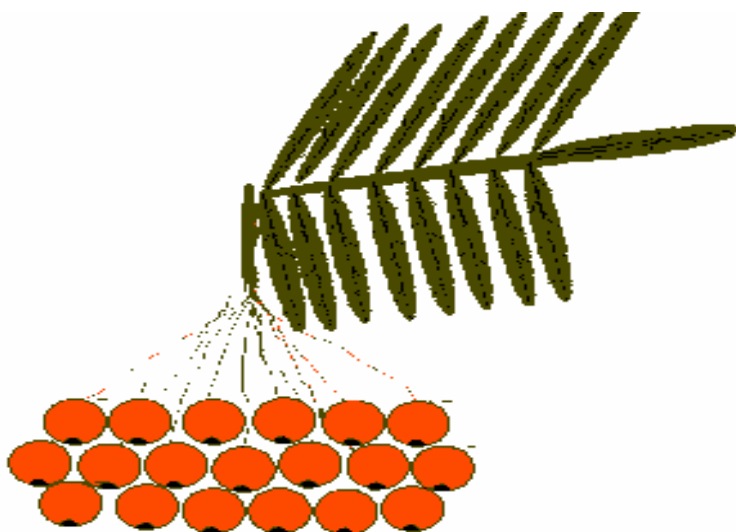


Рисунок 1 – Ветка рябины

Задание 2. Запустите текстовый процессор WordPad (Пуск – Все программы - Стандартные - WordPad).

Введите текст любого стихотворения на тему «Осень, природа» (не менее 8 строк) и каждое четверостишие выделите отдельным цветом (Формат – Шрифт).

Задание 3. Переключиться в PAINT, выделить полученный рисунок, скопировать, и вставить в документ WordPad, ниже Вашего текста. Полученную открытку показать преподавателю.

Задание 4. Письменно ответить на следующие вопросы:

- 1) Каково разрешение экрана Вашего монитора?
- 2) Определите качество цветопередачи дисплея?
- 3) Охарактеризуйте цветовую модель RGB (HSL).
- 4) Что такое видеопамять, что в ней хранится и от чего зависит ее размер?
- 5) Какой объем видеопамати необходим для хранения вашей открытки?

2.8.Лабораторная работа №8-9(4часа).

Тема: «Текстовый редактор»

2.8.1 Цель работы: Освоить основные приемы работы с документами и форматирования текста в MS Word; освоить основные приемы создания, редактирования и форматирования таблиц в документах текстового процессора MS Word

2.8.2 Задачи работы:

1. Выполнение основных операций по редактированию текстовых документов
2. Выполнение форматирования текстовых документов в MS Word
3. Создание списков в текстовых документах

4. Создание и форматирование таблиц
5. Создание комплексного текстового документа

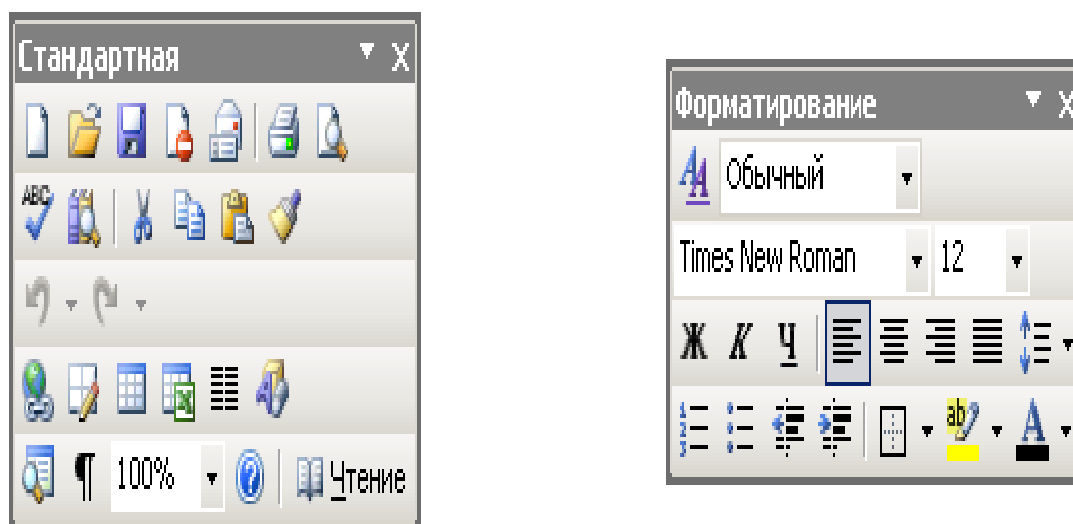
2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.8.4 Описание (ход) работы: Форматирование шрифтов

Порядок работы.

1. Создайте в папке «Мои документы» папку с именем номера Вашей группы, а в ней свою папку (в качестве имени папки наберите свою фамилию). Для создания папки используйте окно *Мои документы* (Пуск/Мои документы).
2. Откройте текстовый редактор Microsoft Word (Пуск /Все программы/ Microsoft Word или выполните двойной щелчок мыши по ярлыку MS Word).
3. Изучите кнопки панелей инструментов *Стандартная* и *Форматирование* программы *Microsoft Word*, подводя к ним курсор мыши.
4. Установите вид экрана — *Обычный* (меню Вид команда *Обычный* (см. Рис. 2.1).



Р и с у н о к 1. – Панели инструментов программы Microsoft Word (Стандартная и Форматирование)

Задание 1. Набор текста.

Наберите два абзаца текста по приведенному образцу, расположенному ниже (кнопками панелей инструментов установите гарнитуру шрифта — Times New Roman, размер шрифта 14 пт., начертание — обычное, выравнивание — по ширине).

Образец для набора

В перечне перспективных специальностей направление информационные технологии (Information Technologies, ИТ, ИТ), вычислительная техника и средства коммуникации занимают особое место.

Без компьютеров и ИТ нам уже не обойтись, и люди, в них разбирающиеся, — везде нарасхват. Канада, Германия и другие страны дают зеленый свет иностранным ИТ-специалистам, лишь бы заполнить имеющиеся вакансии.

Задание 2 Изменение вида экрана.

Порядок работы

1. Установите режим *Разметка страницы* (меню Вид/Разметка страницы).

2. Для выбора оптимального размера документа на экране установите в порядке указанной очередности, ниже перечисленные виды масштабов (*Вид/Масштаб*):

- стандартный 75 % ;
- произвольный 46 %;
- по ширине страницы;
- по ширине текста;
- целая страница.

3. Оставьте для работы с документом последний установленный вид масштаба «По ширине страницы».

Задание 3 Вставка символов.

Вставьте после текста следующие символы (меню *Вставка*, команда *Символ*)

Задание 4. Форматирование текста. Порядок работы

1. Установите в первом абзаце напечатанного текста различные размеры шрифта (выделяя слова мышкой или клавишами [Shift], [Ctrl] и →): первое слово — 10 пт., второе — 14 пт., третье — 18 пт., четвертое — 22 пт. (*Формат/Шрифт* /вкладка *Шрифт*) (рис. 2.3)

2. Оформите во втором абзаце в первой строке каждые два слова разным цветом (*Формат/Шрифт* /вкладка *Шрифт*).

3. Произведите во втором абзаце следующие преобразования, выделяя нужные слова (*Формат/Шрифт*/вкладка *Шрифт*):

первые два слова оформите полужирным шрифтом;

4. Задайте в первом абзаце разные виды подчеркивания (*Формат/Шрифт*/вкладка *Шрифт*) (см. Рис. 2.3)

первое слово — с одинарным подчеркиванием;

второе — с двойным подчеркиванием;

третье — с пунктирным подчёркиванием.

5. Наберите слово эффект. Скопируйте его пять раз (*Правка/Копировать*, *Правка/Вставить*) и наложите следующие видоизменения (*Формат/Шрифт*/вкладка *Шрифт*):

эффект (зачеркнутый);

эф^{фект} (верхний индекс);

эф_{фект} (нижний индекс);

ЭФФЕКТ (малые прописные);

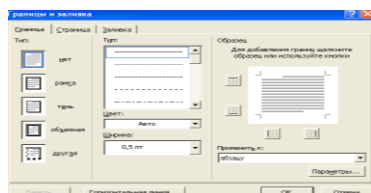
ЭФФЕКТ (прописные + контур + полужирный).

6. Наложите на первую строку первого абзаца эффект анимации «Фейерверк» (*Формат/Шрифт*, вкладка *Анимация*).

7. В исходном тексте на слова «Information Technologies» установите интервал разрежения на 15 пт. (*Формат/ Шрифт*/вкладка *Интервал/интервал* разреженный на 15 пт.).

Задание 5 Обрамление и заливка текста.

1. Произведите обрамление первой строки текста. Для этого выделите первую строку, в меню *Формат* выберите команду *Границы и заливка*, на вкладке *Границы* задайте цвет линии — зеленый, толщину — 1,5 пт., тип линии — сплошная линия; применить — к тексту, тип границ — рамка (см. Рис. 2.5).



Р и с у н о к 5 – Обрамление текста рамкой

2. Произведите заливку цветом второго абзаца текста. Для этого выделите второй абзац, в меню *Формат* выберите команду *Границы и заливка*, на вкладке *Заливка* выберите цвет и нажмите на кнопку *ОК*.

3. Сохраните набранный документ в свою папку с именем «Фамилия1.doc» (*Файл/Сохранить*).

Задание 6. Задание колонтитулов.

1. Установите вид документа — «Разметка страницы» (*Вид/Разметка страницы*).

2. Задайте колонтитулы документа (*Вид/Колонтитулы*).

Изучите назначение кнопок панели *Колонтитулы*, подводя к ним курсор мыши. В колонтитулы

введите следующую информацию:

в верхний колонтитул — дата, время, ФИО;

в нижний колонтитул — название учебного заведения и номера страниц.



Дата и время задаются кнопками панели *Колонтитулы*. Переключение на нижний колонтитул производится кнопкой, — *Верхний/Нижний колонтитул*. Обратите внимание, что при вводе колонтитулов основной текст приобрел бледный цвет и стал недоступен.

Окончание работы с колонтитулами производится кнопкой *Заккрыть* панели *Колонтитулы*. Колонтитулы видны только в виде *Разметка страницы*.

3. Установите параметры страницы, (*Файл/Параметры страницы/вкладка Поля*). Установите расстояние от края до колонтитула равное 1,25 см (*Файл/Параметры страницы/вкладка. Источник бумаги*)

4. Измените вид экрана на обычный (*Вид/Обычный*). Обратите внимание, что колонтитулы не видны в обычном виде документа.

Создание списков в текстовых документах

Краткая справка. При создании списков можно использовать два способа: задавать параметры списка в процессе набора текста или наложить вид списка после набора текста.

Первый способ: задание параметров списка в процессе набора текста.

Образец текста с нумерованным списком

Элементарные операции информационного процесса включают в себя:

1. Сбор, преобразование информация, ввод в компьютер.

2. Передачу информации.

3. Хранение и обработку информации.

4. Предоставление информации пользователю.

Порядок работы

1. Откройте текстовый редактор Microsoft Word.

2. Наберите первую строку образца текста, нажмите [Enter].

3. Нажмите на панели инструментов кнопку *Нумерация*, появится цифра 1.

4. Напечатайте текст первого пункта и нажмите [Enter]. Точка ввода переместится на следующую строку, которая сразу получает порядковый номер (2, 3 и т.д.) (или появляется новый значок маркера).

5. Для прекращения списка в очередной строке еще раз нажмите на кнопку *Нумерация* (или *Маркер*), чтобы убрать из строки соответствующий элемент списка.

6. Скопируйте набранный текст с нумерованным списком, преобразуйте уже готовый список из нумерованного в маркированный. Для этого выделите все пункты списка (как набор строк) и нажмите кнопку *Маркер*. Обратите внимание, как изменился вид списка.

Второй способ: наложение параметров списка после набора текста.

1. Наберите текст по приведенному образцу, расположенному ниже, при этом 3 — 6 строки (будущие элементы списка) введите как отдельные абзацы, нажимая клавишу [Enter] в конце каждой строки.

Образец текста

Элементарные операции информационного процесса включают в себя:

сбор, преобразование информации, ввод в компьютер;

передачу информации;

хранение и обработку информации;

предоставление информации пользователю.

2. Скопируйте набранный фрагмент текста три раза *Правка/Копировать*, *Правка/Вставить*).

3. Сформируйте одноуровневый нумерованный список. Для этого выделите списочную часть первого фрагмента (3 — 6 строка), задайте команду *Формат/Список*, выберите вкладку *Нумерованный* и вид цифровой нумерации с круглой скобкой, после чего нажмите *ОК*

4. Выделите списочную часть второго фрагмента (3 — 6 строка) и сформируйте одноуровневый маркированный список. Для этого используйте команду *Формат/Список*, выберите вкладку *Маркированный* и задайте вид маркера списка.

5. Выделите списочную часть третьего фрагмента (3 — 6 строка) и сформируйте многоуровневый нумерованный список. Для этого используйте команду *Формат/Список*, вкладку *Многоуровневый* и выберите вид многоуровневого нумерованного списка. Произойдет нумерация в первом уровне списка. Чтобы увидеть нумерацию второго уровня, необходимо выделить вторую строку и увеличить отступ кнопкой панели инструментов *Увеличить отступ*. Аналогично выделите третью строку списка и увеличьте отступ.

Краткая справка. При работе с многоуровневым списком нужно пользоваться кнопками панели инструментов, которые позволяют присвоить выделенным элементам списка соответствующий уровень.

6. Сохраните документ в своей папке с именем «Документ 3» (*Файл/Сохранить как*), закройте документ и программу.

Создание и форматирование таблиц в MS WORD

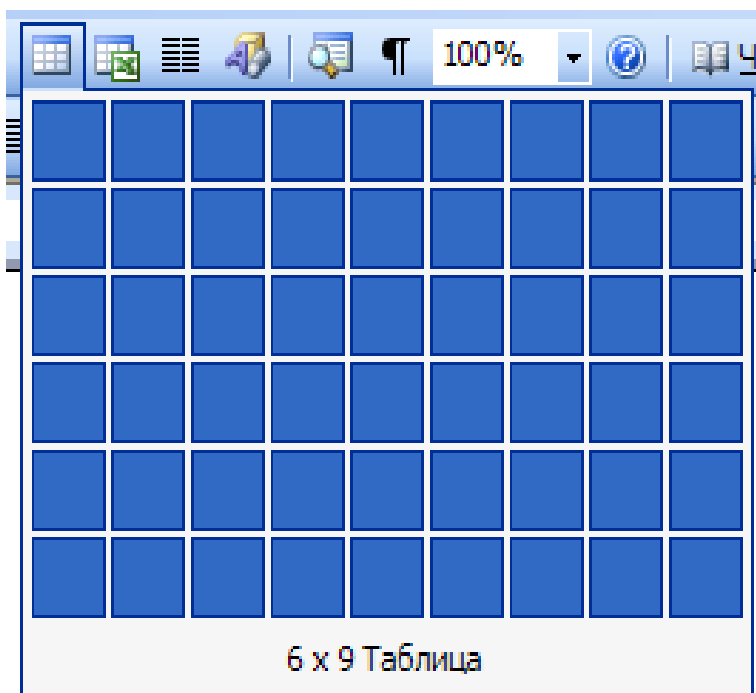
Порядок работы

1. Откройте текстовый редактор Microsoft Word.

2. Установите параметры страницы (размер бумаги — А 4, ориентация — книжная, поля: левое — 3см, правое — 1,5 см, верхнее — 2,5 см, нижнее — 2см), используя команду *Файл/Параметры страницы*.

3. Установите формат абзаца (первая строка — отступ, межстрочный интервал — полуторный).

4. Создайте таблицу 9 x 6, используя команду *Таблица/Вставить/Таблица* (см. Рис.2.7) или кнопку панели инструментов *Добавить таблицу* (нажатием и продвижением по таблице с помощью левой кнопки мыши)



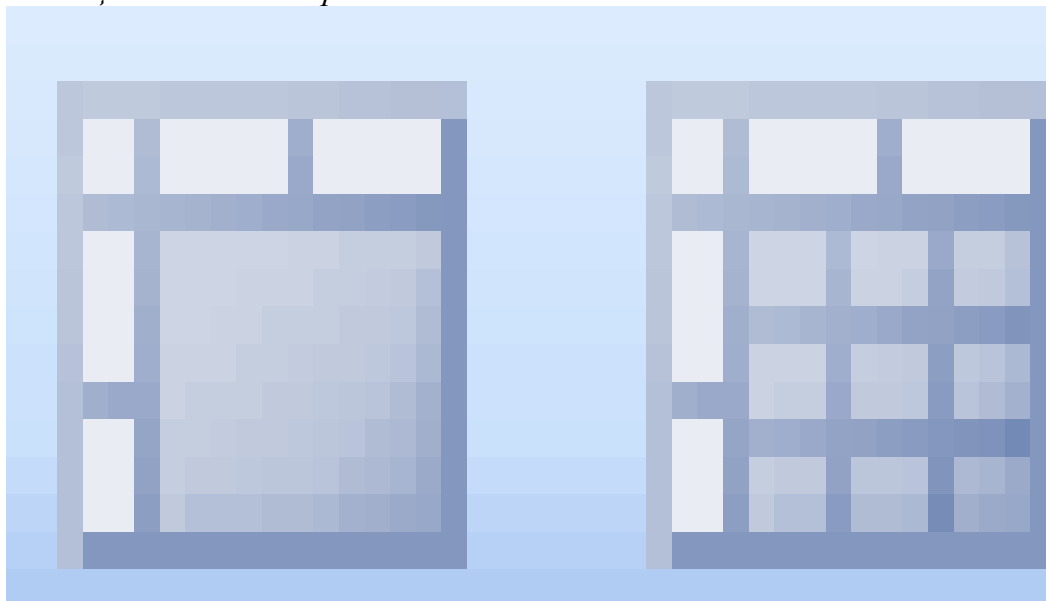
Р и с у н о к 7– Задание таблицы из панели инструментов

1. Измените ширину колонок: наведите стрелку мыши на вертикальный разделитель таблицы, при этом стрелка мыши примет вид разделителя (двусторонней стрелки); нажатием и продвижением разделителя левой кнопкой задайте нужную ширину столбцов таблицы (см. Табл. 2.1)

Т а б л и ц а 1 -- Образец создания таблицы

Дата	Товарооборот		Выручка	Секции			Состав	Итого
	План	Факт		1	2	3		
2004	13552	13459	4598632	4562	1549	1249	25	1249
2005	15654	15486	5989642	9852	1255	2525	45	1554
2006	13658	14358	1259896	1554	1236	6459	96	15599
2007	56983	58962	125 584	2336	1255	2155	89	12544

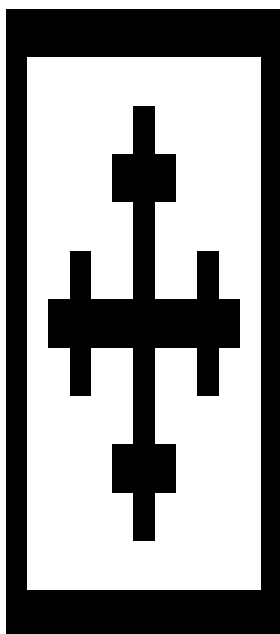
6. Произведите объединение ячеек по вертикали и горизонтали как на образце. Для объединения или разбиения ячеек выделите группу ячеек и примените команду



7. Заполните таблицу данными, перемещаясь по ней мышью или с помощью клавиш [Tab], [Shift]-[Tab].

8. Добавьте в таблицу новую строку, для чего поместите курсор в правую ячейку нижней строки таблицы и нажмите клавишу [Tab] или воспользуйтесь командой *Таблица/Добавить/Строки. выше/ниже*, предварительно установив курсор в любую ячейку нижней строки таблицы.

9. Выделите всю таблицу, для чего установите курсор в любую ячейку таблицы и выполните команду *Таблица/Выделить/Таблица* или щелкните левой кнопки мыши по крестообразному указателю мыши в левом верхнем углу таблицы за ее контуром



10. Произведите обрамления таблицы по образцу, используя команду *Формат/Границы и заливка*.

11. Удалите добавленную пустую нижнюю строку таблицы и сохраните файл в вашей папке с именем «Таблица 1».

12. Скопируйте набранную таблицу в виде нового документа и произведите ее автоформатирование. Для этого установите курсор внутри таблицы, выберите в меню *Таблица* команду *Автоформат* и выберите формат таблицы — «Столбцы таблицы 3» (см. Рис. 2.8).



Р и с у н о к 8– Автоформат таблицы

13. Сохраните отформатированную таблицу в вашей папке с именем «Таблица 2» (*Файл/Сохранить как*).

Задание 2 Произвести вычисления успеваемости студентов в таблице.

Технология выполнения:

1. Создать таблицу по образцу (см. Табл. 2.2)

Т а б л и ц а 2 – Образец таблицы

Сведения об успеваемости студентов								
	Учебная лина	Группа	Средний балл	Всего авало	Отл	Хор	Удовл.	Неуд.
	<i>KCEa</i>							
1		MO11		<i>E4</i>	11	8	6	3
2		MO12			12	7	6	2
3		MO13			10	8	3	1
ИТОГО								

2. Введите формулы для расчета числа студентов каждой группы, сдавших экзамен по дисциплине «Информатика». Для этого установите курсор в ячейку E4 и введите формулу: SUM(RIGHT), предварительно убрав имеющуюся в ней запись. Ввести формулу надо, используя меню *Таблица\Формула....*

3. Произведите те же действия для ячеек E5 — E6.

Введите формулу для расчетов среднего балла по дисциплине «Информатика» для группы MO11. Для этого установите курсор в ячейку D4 и введите формулу: $= (F4*5 + G4*4 + H4*3 + I4*2) / E4$. Выберите формат числа 0,00.

4. Введите аналогичные формулы в ячейки D5 — D6.

Введите формулу для расчета общего числа студентов, сдавших экзамен по каждой дисциплине на отлично, хорошо и т.д. Для этого установите курсор в ячейку F7 и введите формулу: SUM(ABOVE), затем аналогично в ячейку G7 и т.д.

Создание комплексного текстового документа

Задание.1. Создать гипертекстовый документ «Программное обеспечение компьютера»

Порядок работы

На первой странице документа разместить текст:

Программное обеспечение компьютера – это множество программ хранящихся в долговременной памяти компьютера. Множество программ можно разделить на три группы: системные, прикладные, системы программирования.

1. На второй странице :

Назначение системных программ – управление работой компьютера.

2. На третьей странице :

Назначение прикладных программ – решение информационных задач.

3. На четвертой странице :

Назначение система программирования – создание новых программ.

2. Установить закладку к тому месту в документе, куда необходимо осуществить переход.

Вставка – Закладка – Имя закладки

3 Выделить текст, который предполагается использовать как гиперссылку. (например системные)

4. Вставка – Гиперссылка

5. В списке *Связать с* выберите параметр *местом в этом документе*.

Выберите в списке *заголовок или закладку* для ссылки. ОК

6. Гиперссылка выделена цветным подчеркнутым текстом. Подвести курсор, отследить работу гиперссылки.

Задание 2. Записать макрос для вставки (создания) таблицы: 6 столбцов, 7 строк ; толщина линий рамки ячейки D1- 2,25пт ,толщина линий рамки таблицы - 1,5пт, цвет рамки ячейки A4 – синий, цвет заливки столбца E – желтый , цвет заливки ячейки B3 – зелёный

Тщательно продумать порядок действия.

a.В меню Сервис выделите пункт Макрос, а затем выберите команду Начать запись.

b.В поле Имя макроса введите имя нового макроса «Таблица».

c.Нажмите кнопку ОК, чтобы начать запись макроса.

Выполните действия, которые следует включить в макрос, используя пункты меню (Таблица, Формат и т.д.) в текстовом редакторе. Для перемещения курсора, а также выделение, копирование и перемещение текста, необходимо использовать клавиатуру.

Остановить запись макроса с помощью меню Сервис - Макрос.

Установить курсор мыши на новую строку. Выполнить команду для проверки макроса: Сервис – Макрос – Макросы – Имя макроса – Выполнить

2.9 Лабораторная работа №10-11(4 часа).

Тема: «Программные средства решения задач презентационного представления документации.»

2.9.1 Цель работы: Изучить функции и возможности среды Microsoft Power Point.

2.9.2 Задачи работы:

1. Изучение информационной технологии разработки презентации

2. Задание эффектов и демонстрация презентации

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер

2. Операционная система Microsoft Windows.

3. Microsoft Office

2.9.4 Описание (ход) работы:

Запустите PowerPoint. Выберите в меню Справка команду Справка: Microsoft PowerPoint. В раскрывшемся затем окне Справка Microsoft PowerPoint выберите вкладку Содержание и изучите тему Приступая к работе, раздел Новые возможности в Microsoft PowerPoint. Открыв тему Получение справки, изучите разделы справочной информации о способах получения справочной информации во время работы. В разделе Создание презентаций изучите справку о различных способах создания презентаций.

Выбрав вкладку Мастер ответов, задайте вопрос «создание презентаций» и щелкните

кнопку «Найти». В списке найденных разделов изучите вариант Создание новой презентации на основе существующей. Выбрав вкладку Указатель, введите ключевое слово «шаблон», затем щелкните кнопку «Найти». Выбрав в списке ключевых слов шаблон, щелкните в списке найденных разделов на разделе Применение шаблона оформления. Изучив справочную информацию об использовании шаблонов, образцов, цветовых схем и макетов слайдов для управления внешним видом слайдов, закройте окно справки.

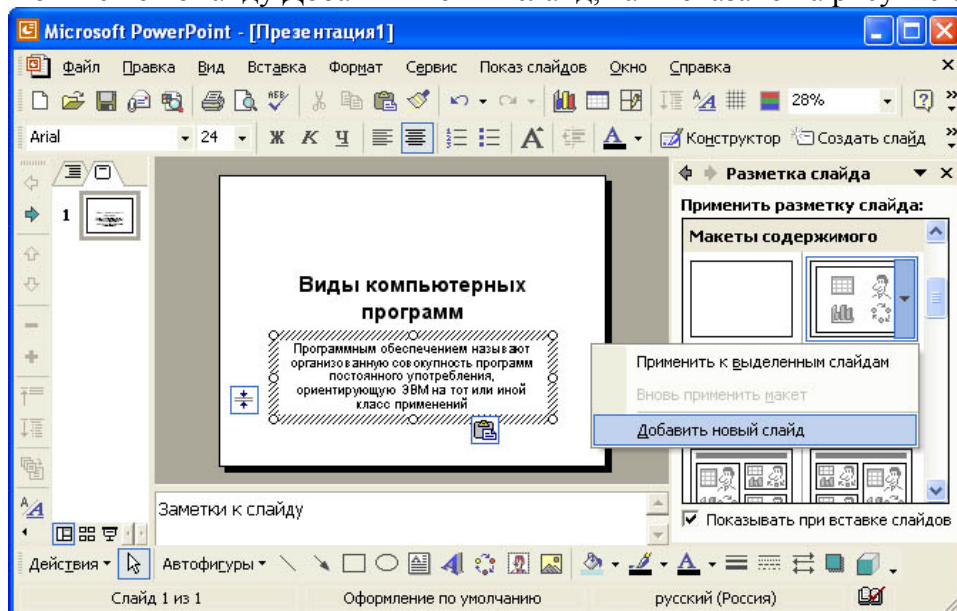
Задание 1. Создать презентацию на тему Виды компьютерных программ. Для этого выполните следующую последовательность действий.

1. Для создания презентации выберите команду Создать в меню Файл, а затем в панели задачи Создать презентацию щелкните ссылку Новая презентация. В окне Создание слайда выберите автомакет Титульный слайд и щелкните кнопку «ОК».

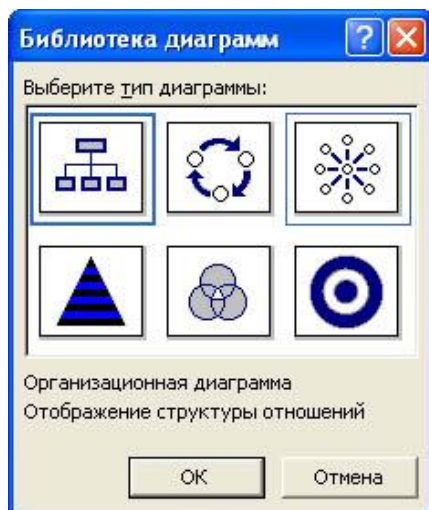
2. Щелкнув мышью в области заголовка слайда, введите заголовок презентации «Виды компьютерных программ». В подзаголовок слайда введите текст «Программным обеспечением называют организованную совокупность программ постоянного употребления, ориентирующую ЭВМ на тот или иной класс применений».

Используя инструменты панели Форматирование, установите нужные параметры текстам заголовка и подзаголовка.

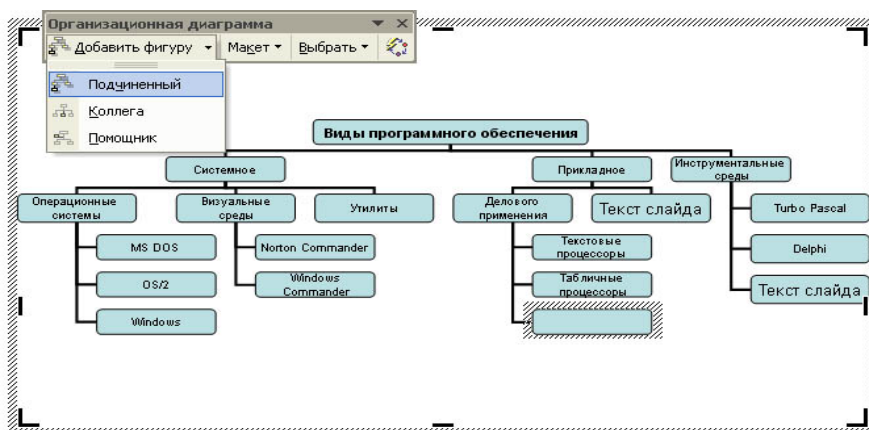
3. Для вставки нового слайда с организационной диаграммой выберите в панели задач Разметка слайда макет Объект. Щелкнув на макете Объект стрелку справа, выберите в контекстном меню команду Добавить новый слайд, как показано на рисунке ем, и многое другое.



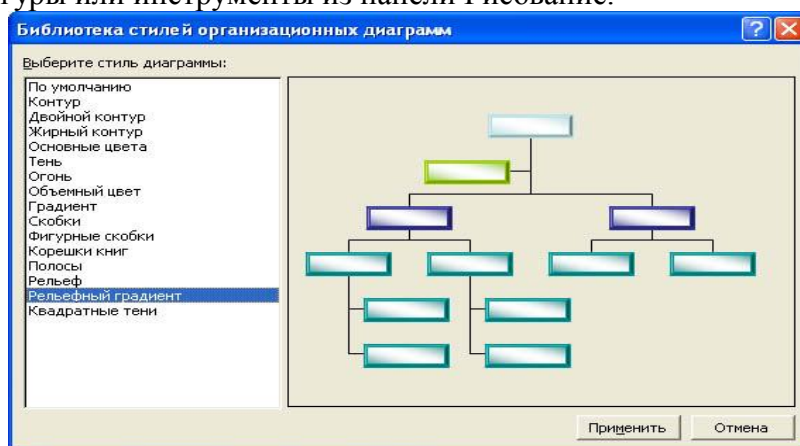
Щелкнув на новом слайде в панели Рисование по кнопке «Добавить организационную диаграмму». В появившемся окне Библиотека диаграмм выберите тип диаграммы, как показано на рис.



Введите заголовок диаграммы «Типы программного обеспечения», затем добавьте нужные фигуры и введите элементы диаграммы, как показано на рис.



Для определения параметров текста можно использовать команды меню Текст. Для определения параметров элементов диаграммы применяйте команды контекстного меню Формат Автофигуры или инструменты из панели Рисование.



Для изменения стиля организационной диаграммы щелкните кнопку «Автоформат» в панели инструментов Организационная диаграмма и выберите стиль, как показано на рис. 4. Завершите создание организационной диаграммы и установите нужный размер вставленной диаграммы, используя маркеры объекта.

4. Для вставки нового слайда выберите в панели задачи Разметка слайда макет Заголовок, текст и графика и, щелкнув стрелку справа, выберите команду Добавить новый слайд. В область заголовка введите текст «Прикладные программы». В область текстовой рамки слайда введите текст о назначении прикладных программ, например, «Прикладное программное обеспечение - программы для решения класса задач в определенной области применения систем

обработки данных. Они непосредственно обеспечивают выполнение необходимых пользователям работ».

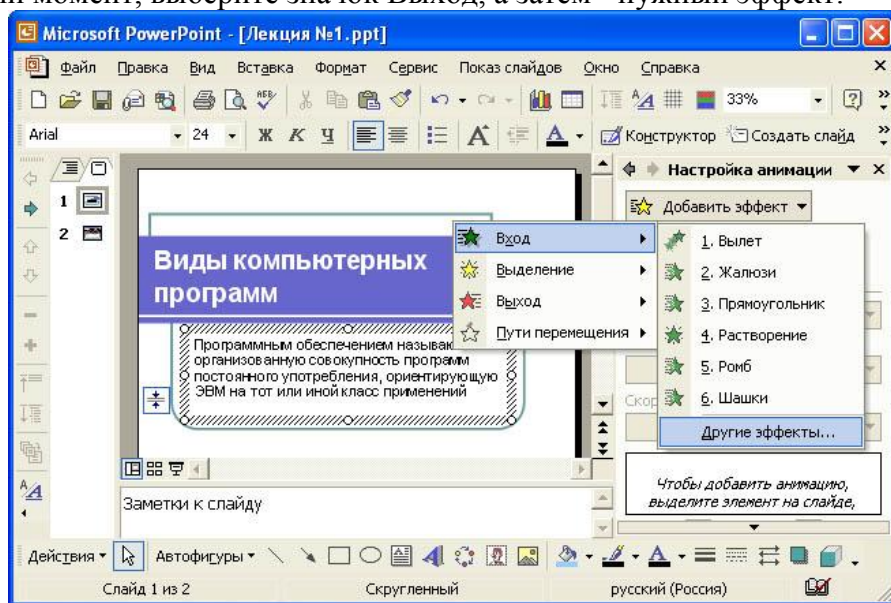
В область графики вставьте картинку, для чего дважды щелкните кнопку «Вставка картинки» на слайде, а затем в раскрывшемся окне Microsoft Clip Gallery выберите нужный рисунок. Можно вставить рисунок из файла, для чего, указав область рисунка на слайде, выберите в меню Вставка команду Рисунок, а затем опцию Из файла. В окне Добавить рисунок найдите нужную папку и файл. Щелкнув кнопку «Вставка», завершите вставку рисунка и задайте нужную позицию и размеры вставленному рисунку.

5. Действуя аналогично, добавьте слайды и введите текстовую и графическую информацию об остальных типах программного обеспечения.

Задание 2. Оформите презентацию и настройте анимацию объектов. Для этого выполните следующую последовательность действий.

Оформите презентацию с использованием готовых шаблонов оформления, для чего откройте в области задач панель Дизайн слайда. Выбирая в поле Применить шаблон оформления различные шаблоны оформления, просматривая варианты дизайна слайда, выберите подходящий шаблон. После этого выполнится настройка цветовой схемы, и все слайды презентации будут переоформлены в соответствии с выбранным шаблоном.

Для настройки анимации слайдов откройте в области задач панель задачи Настройка анимации. Выбрав слайд и выбирая элемент слайда, настройте эффекты анимации. Для этого щелкните кнопку «Добавить эффект» и выполните одно или нескольких следующих действий. Если во время показа слайдов требуется ввести текст или объект в сопровождении определенного визуального эффекта, укажите значок Вход, а затем выберите эффект. Если требуется добавить определенный визуальный эффект в текст или объект, находящиеся на самом слайде, укажите значок Выделение, а затем выберите нужный эффект. Если требуется добавить определенный визуальный эффект в текст или объект, который вызывает удаление текста или объекта со слайда в заданный момент, выберите значок Выход, а затем - нужный эффект.



Для просмотра заданного эффекта анимации щелкните кнопку «Просмотр». Для изменения порядка появления анимации или ряда анимированных фрагментов, выбрав параметр в списке настроек анимации, перетащите его в другое место списка.

Для точной настройки параметров анимационных эффектов, щелкнув правой кнопкой мыши на стрелке справа строки с надписью эффекта в списке настройки анимации, откройте контекстное меню и выберите в нем команду Параметры эффектов. После этого откроется окно эффекта с вкладками Эффект, Время и Анимация объекта. Для уточнения назначения параметров воспользуйтесь подсказкой «Что это такое?». Выбирая вкладки Эффект, Время и Анимация объекта, задайте нужные параметры и щелкните кнопку «ОК».

Для ввода заметок докладчика, указав слайд, щелкните в области заметок и введите текст

заметок.

Закончив работу над презентацией, выберите в меню Файл команду Сохранить. Открыв нужную папку, присвойте презентации имя, например, Виды компьютерных программ, и нажмите кнопку «Сохранить».

Для демонстрации презентации щелкните кнопку «Показ слайдов» на панели инструментов. По окончании просмотра презентации закройте окно PowerPoint.

2.10 Лабораторная работа №12(2 часа).

Тема: «Табличный процессор: работа с листами и графиками»

2.10.1 Цель работы: Изучение информационной технологии организации работы с листами и графиками в таблицах MS Excel.

2.10.2 Задачи работы:

1. Научиться выполнять элементарные вычисления
2. Выполнять работу с листами и графиками

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.10.4 Описание (ход) работы:

1.Элементарные вычисления

Задание:

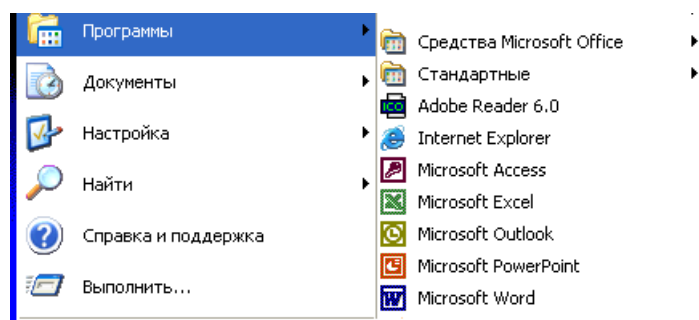
1. Открыть Excel и создать новый документ.
2. Заполнить столбец значений аргумента с заголовком.
3. Вычислить значения заданной функции во втором столбце.
4. Открыть второй лист.
5. Заполнить значения аргументов для функции двух переменных в два столбца.
6. Вычислить значение функции двух переменных в третьем столбце.
7. Открыть третий лист.
8. Заполнить значения аргумента x в первый столбец, начиная со второй строки, а значения аргумента y в первую строку, начиная со второго столбца.
9. Вычислить значения функции двух переменных.
10. Переименовать листы.
11. Сохранить документ.

Пример выполнения задания:

Задание:

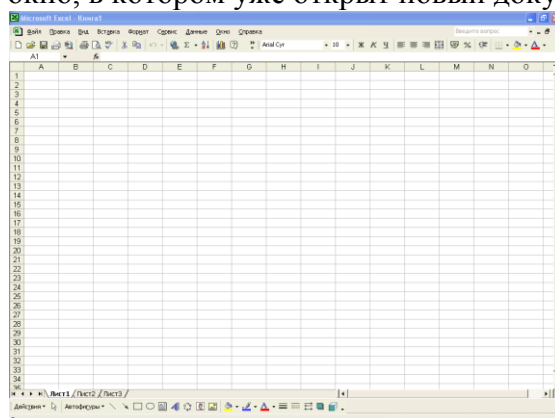
1. $f(x)=x^2+x+3$, где x меняется от 0 до 5 с шагом 0,5.
2. $F(x,y)=x^2+y^2-10$, где x меняется от 0 до 4 с шагом 0,5, а y меняется от 0 до 4 с шагом 0,25.

1. Для выполнения задания 1 найдем в меню «Пуск» строчку «Программы», вы увидите выпадающее меню:

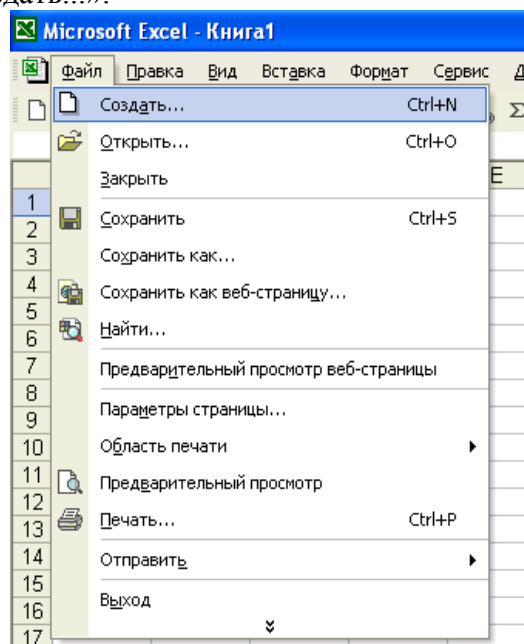


в котором надо выбрать строку  Microsoft Excel.

В результате вы увидите окно, в котором уже открыт новый документ.



Если в окне нет документа или открыт чужой документ, необходимо выбрать пункт меню «Файл» и там найти команду «Создать...»:

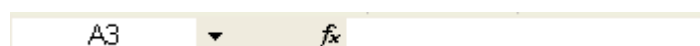


Откроется новый документ.


Отметим, что чистый документ представляет из себя таблицу, у которой проименованы столбцы и пронумерованы строки. Имена столбцов задаются латинскими буквами в алфавитном порядке до столбца с именем **Z**, следующий столбец имеет имя **AA**, затем **AB**, **AC** и т.д.

Примечание. Если имена ячеек задаются в виде **RIC1**, изменить на латинский алфавит можно с помощью **Сервис\Параметры...**, там выбрать закладку «Общие» и убрать флажок из поля «Стиль ссылок **RIC1**» в разделе «Параметры».

В остальном оформление окна не отличается от окна Word, за исключением строки формул:



Слева в ней указывается адрес активной ячейки, справа набираются формулы начиная со знака «=», а также имеется ряд кнопок:

 , которая вызывает встроенные функции Excel и присутствует всегда;

 , которая стирает формулу из строки формул;

 – вычисляет формулу.

Примечание. Рассматривать работу с панелью инструментов «Стандартная» и «Форматирование» не будем, так как обе эти панели подробно разобраны в пособии «Лабораторный практикум. Часть 1. Word». Отметим только, что применять форматирование к ячейкам можно или до набора в них текст, или к уже набранному тексту. Для этого надо выйти из режима набора текста в ячейку (щелчок левой кнопки мыши на любой другой ячейке) и установить на нее курсор ячейки, теперь можно применять форматирование.

В Excel имеется несколько видов курсоров, рассмотрим их все:

| – текстовый курсор, позволяющий набирать текст в ячейки строку формул.

 – курсор мыши, позволяющий производить выбор и выделение ячеек.

+ – курсор мыши, позволяющий производить копирование функций, появляется в нижнем правом углу выделенной (рабочей) ячейки (на маленьком квадратике).

 – курсор ячейки.

 – курсор мыши, позволяющий перемещать ячейки.

↔ и ⇕ – курсоры мыши, позволяющие расширять строки и столбцы. Появляются только в заголовке столбцов и нумерации строк.

↓ и → – курсоры мыши, позволяющие выделять целиком столбец или строку.

2. Теперь мы можем начать работать в Excel.

Заполним столбец значений аргумента x , который изменяется от 0 до 5 с шагом 0,5.

Это можно сделать несколькими способами:

Способ 1. В ячейку **A1** запишем « x » и отформатируем его по центру. В ячейку **A2** запишем 0. В ячейку **A3** – 0,5. В ячейку **A4** – 1 и т.д. до ячейки **A12**, в которую записывается 5.

Способ 2. В ячейку **A1** запишем « x » и отформатируем его по центру. В ячейку **A2** запишем 0. В ячейку **A3** – 0,5. Затем выделим ячейки **A2** и **A3**, установим курсор мыши в нижний правый угол (он примет вид «+»), нажмем левую кнопку мыши и, удерживая ее, перемещаем до ячейки **A12** включительно. (Отметим, что справа от курсора появляется желтенький прямоугольник, в котором при движении мыши меняются цифры. Эти цифры указывают значение в ячейке, мимо которой движется указатель мыши.) Данный способ эффективен, если параметр изменяется с постоянным шагом.

Способ 3. В ячейку **A1** запишем « x » и отформатируем его по центру. В ячейку **A2** запишем 0. В ячейку **A3** установим курсор и наберем формулу:

=A2+0,5

нажмем **Enter**. Затем установим курсор ячейки на **A3**, а курсор мыши – на нижний правый угол («+») и, удерживая левую кнопку мыши, растянем до **A12**.

В результате получим:

	A1	
	A	B
1	x	
2	0	
3	0,5	
4	1	
5	1,5	
6	2	
7	2,5	
8	3	
9	3,5	
10	4	
11	4,5	
12	5	
13		

3. Вычислим значения заданной функции $f(x)=x^2+x+3$.

Для этого в ячейке **B1** наберем текст «f(x)» и центрируем его. В ячейку **B2** наберем формулу:

=A2*A2+A2+3

т.е. вместо «х» вы набираете адрес ячейки, в которой находится соответствующий аргумент.

Нажмите кнопку «Вычисление формулы».

Затем, установив курсор мыши в нижний правый угол (+), растяните формулу до ячейки **B12**.

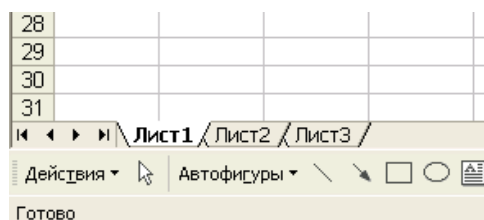
В результате получим:

	A	B	C	D
1	x	f(x)		
2	0	3		
3	0,5	3,75		
4	1	5		
5	1,5	6,75		
6	2	9		
7	2,5	11,75		
8	3	15		
9	3,5	18,75		
10	4	23		
11	4,5	27,75		
12	5	33		

Как видите, курсор мыши стоит на ячейке **B2**, а в строке формул указаны адрес этой ячейки и формула, набранная в ней, так можно просмотреть все формулы в столбце **B**. Вы можете заметить, что формулы отличаются только номером строки, в остальном они одинаковы.

Примечание. Если растягивать формулу вниз или вверх, то изменяется номер строки, а если растягивать формулу вправо или влево, то изменяется буква столбца.

4. У Excel есть еще одно отличие от редактора Word. Каждый документ Excel состоит из нескольких отдельных *листов*, выполняющих роль отдельных документов, но при этом с возможностью ссылки друг на друга. Закладки листов находятся в нижней части окна Excel, сразу над строкой состояния:



Вычислим функцию двух переменных на листе 2. Для этого откроем второй лист (щелкнув левой кнопкой мыши на закладке «Лист2»).

5. Заполним значения аргумента в столбцах **A** и **B**. Напомним, что у функции двух аргументов при одном значении x может быть много различных значений y .

В ячейку **A1** запишем «х» по центру. В ячейку **B1** – «у» по центру. В ячейку **A2** – 0. В ячейку **B2** – 0. В ячейку **A3** – 0. В ячейку **B3** – 0,25.

Теперь выделим четыре ячейки от **A2** до **B3**, установим курсор мыши в нижний правый угол и, удерживая левую кнопку мыши, растягиваем до строки **18** включительно, получим:

	A	B
1	x	y
2	0	0
3	0	0,25
4	0	0,5
5	0	0,75
6	0	1
7	0	1,25
8	0	1,5
9	0	1,75
10	0	2
11	0	2,25
12	0	2,5
13	0	2,75
14	0	3
15	0	3,25
16	0	3,5
17	0	3,75
18	0	4
19		

Теперь посчитаем для второго значения x . В ячейку **A19** набираем 0,5. В ячейку **B19** – 0. В **A20** – 0,5. В **B20** – 0,25. Выделяем ячейки **A19–B20** и растягиваем черным крестиком (+), получаем:

16	0	3,5
17	0	3,75
18	0	4
19	0,5	0
20	0,5	0,25
21	0,5	0,5
22	0,5	0,75
23	0,5	1
24	0,5	1,25
25	0,5	1,5
26	0,5	1,75
27	0,5	2
28	0,5	2,25
29	0,5	2,5
30	0,5	2,75
31	0,5	3
32	0,5	3,25
33	0,5	3,5
34	0,5	3,75
35	0,5	4
36		
37		

И так заполним для каждого x до значения 4 с шагом 0,5. Вы получите длинную таблицу из 154 строк.

Примечание. Отметим, что если вы растянули недостаточно или, наоборот, слишком много, то, пока не снято выделение с ячеек, вы можете увеличить или уменьшить таблицу вычислений, взявшись за нижний правый угол всего выделения и потянув вниз или вверх.

6. Вычислим функцию $f(x,y)=x^2+y^2-10$ в третьем столбце. Для этого в ячейку **C1** наберем «f(x,y)» и центрируем. В ячейку **C2** наберем:

=A2*A2+B2*B2-10

и вычислим формулу.

После чего растянем формулу за нижний правый угол и получим:

	A	B	C
1	x	y	f(x,y)
2	0	0	-10
3	0	0,25	-9,9375
4	0	0,5	-9,75
5	0	0,75	-9,4375
6	0	1	-9
7	0	1,25	-8,4375
8	0	1,5	-7,75
9	0	1,75	-6,9375
10	0	2	-6
11	0	2,25	-4,9375
12	0	2,5	-3,75
13	0	2,75	-2,4375
14	0	3	-1
15	0	3,25	0,5625
16	0	3,5	2,25
17	0	3,75	4,0625
18	0	4	6
19	0,5	0	-9,75
20	0,5	0,25	-9,6875
21	0,5	0,5	-9,5
22	0,5	0,75	-9,1875
23	0,5	1	-8,75
24	0,5	1,25	-8,1875
25	0,5	1,5	-7,5
26	0,5	1,75	-6,6875
27	0,5	2	-5,75

7. Теперь откроем лист 3, для этого надо щелкнуть левой кнопкой мыши по закладке «Лист3».

8. Заполним значения аргумента для функции двух переменных, только теперь значения x расположим в столбец, а значения y – в строку.

Ячейку **A1** оставим пустой. В ячейку **A2** запишем 0. В **A3** – 0,5. Теперь выделим ячейки **A2** и **A3** и растянем за нижний правый угол до строки 10.

Заполняем значения y . Для этого в ячейку **B1** запишем 0. В **C1** – 0,25. Выделим ячейки **B1** и **C1**, а далее растянем за нижний правый угол до ячейки **R1**. Мы получили:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1		0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4
2		0																
3		0,5																
4		1																
5		1,5																
6		2																
7		2,5																
8		3																
9		3,5																
10		4																
11																		

9. Теперь заполним значения функции в ячейку **B2**:

$$=A2*A2+B1*B1-10$$

Вычислим ее. Но теперь, поскольку ссылки у нас относительные, если мы будем растягивать формулу, то при растягивании вниз у нас будут смещаться ссылки для значений y , а при растягиванию вправо будут смещаться буквы в ссылках значений x .

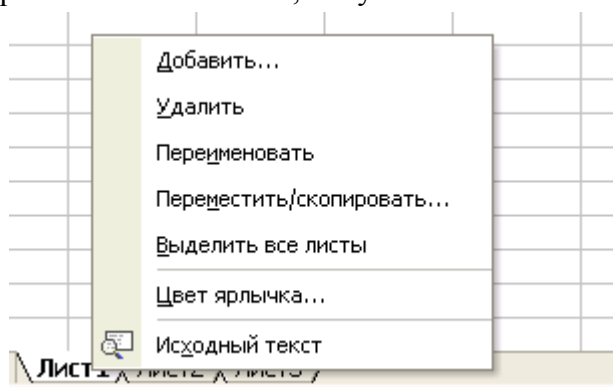
Нам необходимо зафиксировать в ссылках для x столбец **A** (сделать абсолютную ссылку на столбец **A**), а в ссылках для y – строку **1** (сделать абсолютную ссылку на строку **1**). Для того чтобы фиксировать строки и столбцы в ссылках, в Excel предназначен знак «\$». Тогда в нашей формуле правильно записать ссылки для x – **\$A2**, а ссылки для y – **B\$1**. Мы получим:

$$= \$A2* \$A2 + B\$1* B\$1 - 10$$

Вот эту формулу уже можно растянуть. Заметим, что растягивать по диагонали нельзя, данное действие выполняется в два приема: сначала растягивают вниз и отпускают кнопку мыши, далее, не снимая выделения, снова берут за нижний правый угол и растягивают вправо. В результате получаем:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1		0	0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4
2		0	-10	-9,938	-9,75	-9,438	-9	-8,438	-7,75	-6,9375	-6	-4,938	-3,75	-2,438	-1	0,5625	2,25	4,0625
3		0,5	-9,75	-9,688	-9,5	-9,188	-8,75	-8,188	-7,5	-6,6875	-5,75	-4,688	-3,5	-2,188	-0,75	0,8125	2,5	4,3125
4		1	-9	-8,938	-8,75	-8,438	-8	-7,438	-6,75	-5,9375	-5	-3,938	-2,75	-1,438	0	1,5625	3,25	5,0625
5		1,5	-7,75	-7,688	-7,5	-7,188	-6,75	-6,188	-5,5	-4,6875	-3,75	-2,688	-1,5	-0,188	1,25	2,8125	4,5	6,3125
6		2	-6	-5,938	-5,75	-5,438	-5	-4,438	-3,75	-2,9375	-2	-0,938	0,25	1,5625	3	4,5625	6,25	8,0625
7		2,5	-3,75	-3,688	-3,5	-3,188	-2,75	-2,188	-1,5	-0,6875	0,25	1,3125	2,5	3,8125	5,25	6,8125	8,5	10,3125
8		3	-1	-0,938	-0,75	-0,438	0	0,563	1,25	2,0625	3	4,0625	5,25	6,5625	8	9,5625	11,25	13,0625
9		3,5	2,25	2,3125	2,5	2,813	3,25	3,813	4,5	5,3125	6,25	7,3125	8,5	9,8125	11,25	12,813	14,5	16,3125
10		4	6	6,0625	6,25	6,563	7	7,563	8,25	9,0625	10	11,063	12,25	13,563	15	16,563	18,25	20,0625

10. Теперь переименуем листы Excel. Для этого установим курсор на закладку «Лист1» и щелкнем один раз правой кнопкой мыши, получим контекстное меню вида:



в котором выберем пункт «Переименовать» и запишем туда « $f(x)$ ».


Повторим процедуру для второго и третьего листа, назвав их « $f1(x,y)$ » и « $f2(x,y)$ » соответственно. Мы получим:

30																		
31																		
	←	→	↶	↷	↻	↺	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻	↻

11. Для сохранения документа выполним одно из следующих действий:

- **\Файл\Сохранить...** В открывшемся окне в поле «Папка» указываем диск и папку, куда сохраняем файл. В поле «Имя» набираем имя сохраняемого документа. Нажимаем

кнопку «Сохранить».

- Нажимаем кнопку  на панели инструментов «Стандартная» и в полученном окне проводим вышеуказанные действия.

2. Работа с листами и графиками

Задание:

1. Открыть Excel и созданный ранее документ.
2. Создать новый лист (Лист4) и переименовать его в $f3(x)$.
3. Вычислить значения заданной функции в столбце **A** на новом листе, взяв значения аргумента с Листа1, названного $f(x)$.
4. Построить график полученной функции на этом же листе.
5. По заданной таблице построить поверхность на отдельном листе.
6. Сохранить документ.


Пример выполнения задания:

Задание:

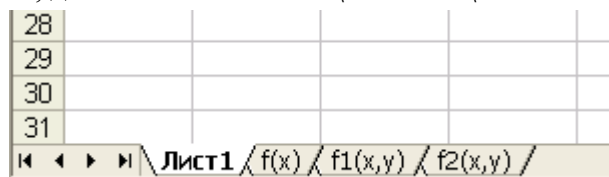
1. $f(x)=x^2+x+3$, где x меняется от 0 до 5 с шагом 0,5.
2. $F(x,y)=x^2+y^2-10$, где x меняется от 0 до 4 с шагом 0,5, а y меняется от 0 до 4 с шагом 0,25.

1. Откроем Excel и загрузим в него уже имеющийся файл, для чего выполним одно из следующих действий:

- \Файл\Открыть... . Открывается диалоговое окно «Открыть», очень похожее на окно «Сохранить», в поле «Папка» открываем диск и папку, где был записан файл, в окне выбора находим свой файл и дважды щелкаем по нему левой кнопкой мыши (или один щелчок по файлу левой кнопкой мыши, а когда его имя появится в поле «Имя», нажать кнопку «Открыть»).

- Нажать кнопку  на панели инструментов «Стандартная», далее появится диалоговое окно «Открыть», действия в котором мы уже описывали.

2. Создадим новый лист, для этого выполним \Вставка\Лист и получим:



Так как мы уже переименовали листы, то новый лист опять носит название Лист1. Переименуем его в $f3(x)$.

3. Произведем вычисление значений функции $f(x)$. Для этого в ячейку **A1** наберем «f(x)» и центрируем, а в ячейку **A2** наберем:

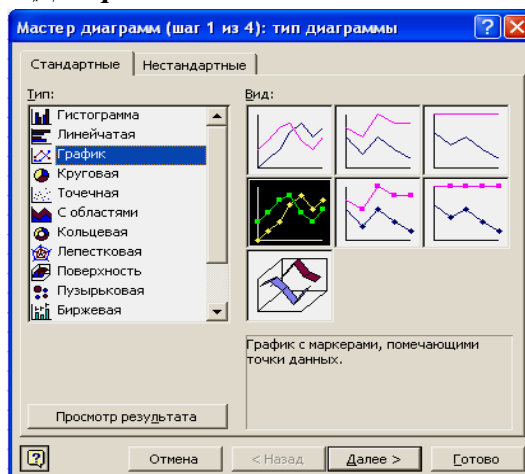
$$=f(x)!A2*f(x)!A2+f(x)!A2+3$$

где ' $f(x)!$ ' – ссылка на лист с именем $f(x)$.

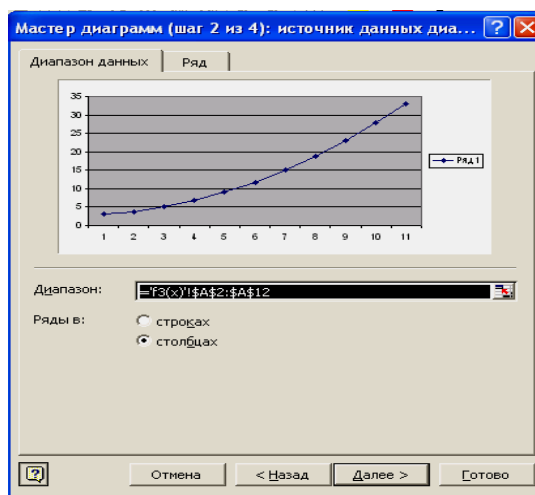
Теперь вычислим формулу и растянем ее до строки **12**, поскольку значения аргумента у нас посчитаны только до этой строки. Получим:

	A2	fx = f(x)!A2*f(x)!A2+f(x)!A2+3			
	A	B	C	D	E
1	f(x)				
2	3				
3	3,75				
4	5				
5	6,75				
6	9				
7	11,75				
8	15				
9	18,75				
10	23				
11	27,75				
12	33				
13					

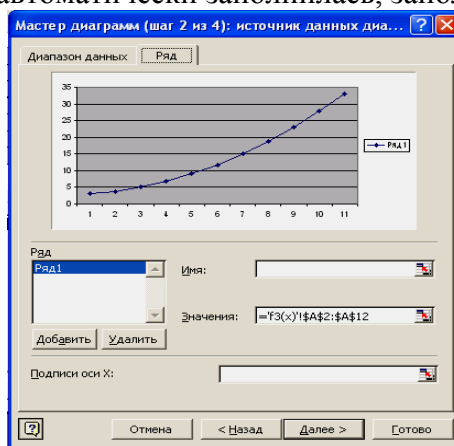
4. Теперь построим график данной функции на этом же листе, для этого выделим ячейки от A2 до A12 и выполним **\Вставка\Диаграмма...** Появится диалоговое окно вида:



На закладке «Стандартные» в поле выбора «Тип» выберем «График», в поле выбора «Вид» выберем первый во втором ряду и нажмем кнопку «Далее», получим окно:



Первая закладка этого окна автоматически заполнилась, заполним вторую закладку:



Для этого в поле «Имя» запишем

= 'f3(x)'!\$A\$1

в поле «Подписи оси X» заполним

= 'f(x)'!\$A\$2:\$A\$12

Нажмем кнопку «Далее» и получим окно:



Данное окно позволяет произвести оформление графика. Начнем с первой закладки «Заголовки». Здесь в поле ввода «Название диаграммы:» вы вводите название вашего графика, назовем его «График функции», в поле «Ось X (категорий)...» введем «x», в поле «Ось Y (значений)» вводим «f(x)».

Открываем вторую закладку «Оси»:



Здесь можно отключить оси с разбиением и подписями («ось X» и «ось Y»), а также выбрать один из трех видов осей.

На третьей закладке «Линии сетки» вы можете включить и выключить основные и дополнительные линии сетки, как по x , так и по y :

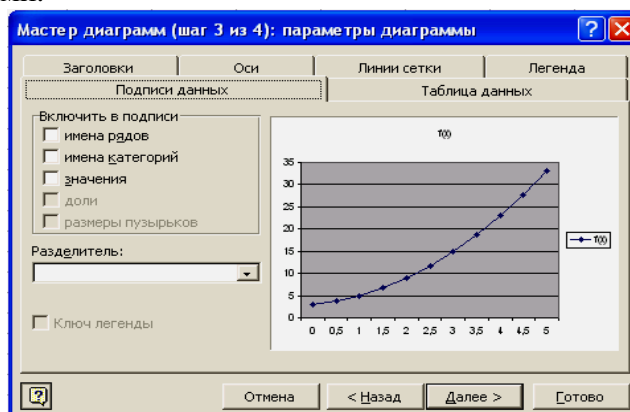


На закладке «Легенда» вы можете добавить или убрать легенду, а также выбрать ее месторасположение на графике:



(Легендой в Excel называют прямоугольник, в котором сообщается, что нарисовано и какого цвета линия отрисовки, например: .)

На закладке «Подписи данных»: вы можете добавить имена рядов (в нашем случае ряд один – это $f(x)$), имена категорий (в данном случае значения x), значения самой функции, а также поставить различные величины между ними.



Заметим, что все эти величины пишутся прямо на графике, например:



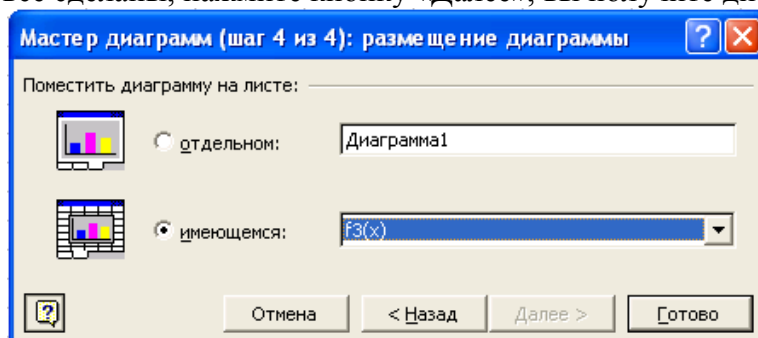
Закладка «Таблица данных»:



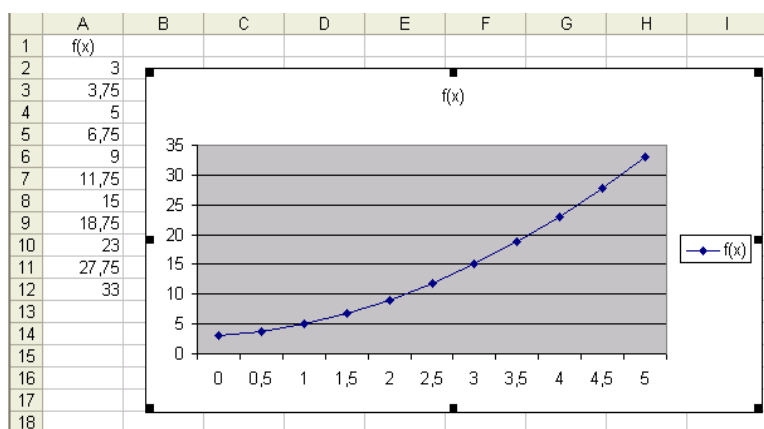
На ней вы можете включить таблицу данных в график, например:



Когда настройки все сделаны, нажмите кнопку «Далее», вы получите диалоговое окно:



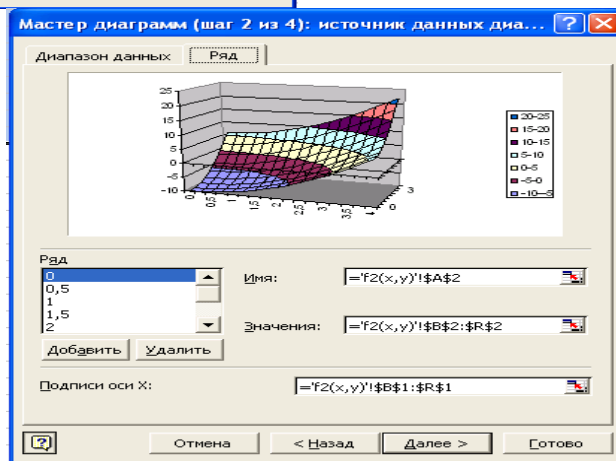
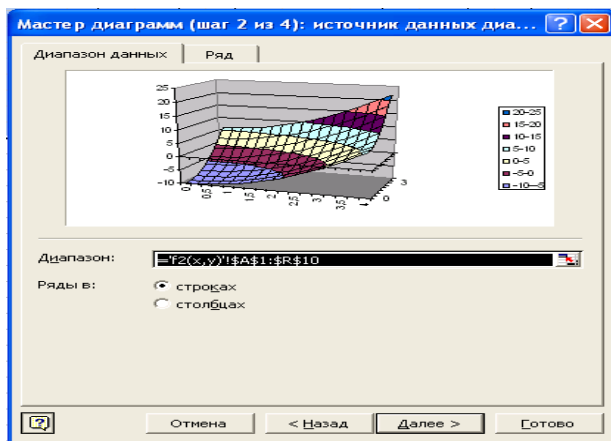
В этом окне вы можете выбрать положение графика (на отдельном листе или на том же самом, где и данные). Выберем имеющийся лист и нажмем кнопку «Готово», получим график вида:



5. Откроем лист $f2(x,y)$.

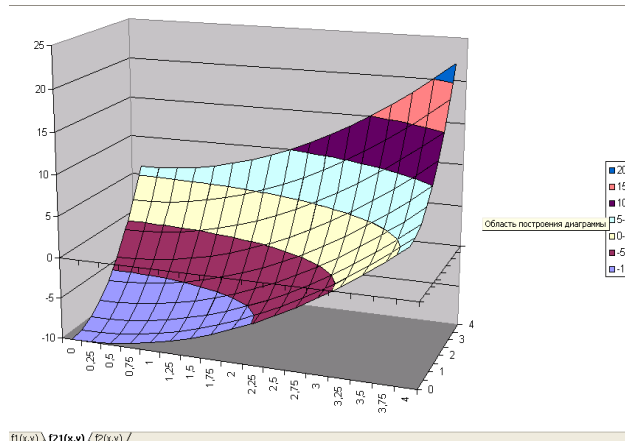
6. Для построения поверхности выделим ячейки от **A1** до **R10** и выберем **\Вставка\Диаграмма...** В появившемся диалоговом окне, на закладке «Стандартные» в поле выбора «Тип» выберем «Поверхность», а в поле выбора «Вид» выберем вид поверхности (имеются три вида изображения поверхности: 1) классическое изображение поверхности с выделением уровней цветами; 2) изображение поверхности черными контурными линиями; 3) плоское изображение с выделением высот и впадин цветом и четкой отрисовкой линий уровня (напоминает школьный атлас по географии); 4) плоское изображение состоящие только из линий уровня(как в контурной карте)).

Когда вы выбрали нужный вид поверхности, нажмите кнопку «Далее», получите окно вида:



Обращаем ваше внимание на то, что при таком способе построения в этом окне заполнены все необходимые поля на обеих закладках. Такое возможно, только если ячейка **A1** пуста.

Нажимаем кнопку «Далее» и получаем диалоговое окно для настройки заголовков, осей, легенды и т.д. Опять нажимаем кнопку «Далее» и получаем окно для выбора размещения диаграммы. На этот раз выберем размещение на отдельном листе, в поле ввода вместо «Диаграмма 1» поместим другое название этого листа: $f21(x,y)$ и нажмем кнопку «Готово». В результате получим:



Как видим, появился отдельный лист, на котором есть только данная поверхность.

2.11 Лабораторная работа №13 (2 часа).

Тема: «Табличный процессор: операции с условием»

2.11.1 Цель работы: Научиться пользоваться математическими, некоторыми статистическими и логическими функциями в MS Excel

2.11.2 Задачи работы:

1. Вычисление значения заданной функции с условием
2. Применение математических, статистических и логических функций в

вычислениях

2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.11.4 Описание (ход) работы:

Задание:

1. Открыть Excel и созданный ранее документ. Создать новый лист и назвать его $if(x)$.
2. Вычислить значение заданной функции одной переменной $f1$ с условием.
3. Вычислить количество точек функции, попадающих в заданный интервал.
4. Вычислить значения заданной функции одной переменной $f2$.
5. Вычислить сумму тех значений функции, аргументы которых лежат в заданном интервале.
6. Вычислить значение функции двух переменных.
7. Вычислить максимальное и минимальное значение функции.
8. Вычислить количество положительных и сумму отрицательных элементов функции.
9. Посчитать произведение тех значений функции, которые меньше 2.
10. Сохранить документ.

Пример выполнения задания:

Задание:

1. $f(x) = \begin{cases} x+1 & x \leq 1 \\ x-1 & x > 1 \end{cases}$,

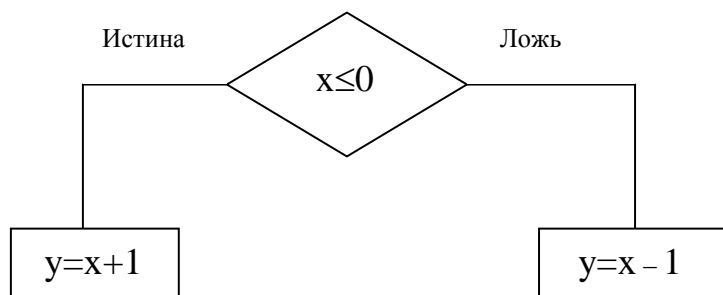
где x меняется от -2 до 2 с шагом $0,2$. Интервал: $[-0,2; 0,2]$.

2. $f(x) = \begin{cases} x^2+1 & x \leq 2 \\ 1 & -2 < x < 2 \\ x^3 & x \geq 2 \end{cases}$,

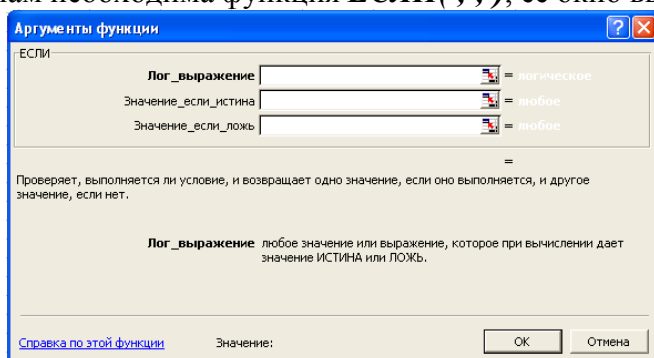
где x меняется от -4 до 4 с шагом $0,5$. Интервал $[-1; 1]$

3. $f(x, y) = \begin{cases} x^2+y^2 & \text{если т. } (x, y) \text{ лежит в круге с радиусом } 3, \\ 25 & \text{в противном случае,} \end{cases}$

1. Откроем документ (**Файл\Открыть...**) и создадим новый лист (**Вставка\Лист**). Переименуем лист при помощи контекстного меню в $if(x)$.
2. Рассмотрим алгоритм вычисления данной функции.
Для этого построим блок-схему:



Для записи таких выражений в Excel есть встроенные логические функции. В данном случае нам необходима функция **ЕСЛИ(; ;)**, ее окно ввода выглядит следующим образом:




В первое поле ввода «Лог_выражение» вводится условие, записанное в нашей блок-схеме в ромбе. Во второе поле ввода «Значение_если_истина» вводится, то что присваивается в случае истинности условия. В третье поле ввода записывается оставшееся выражение, которое присваивается в случае невыполнения условия.

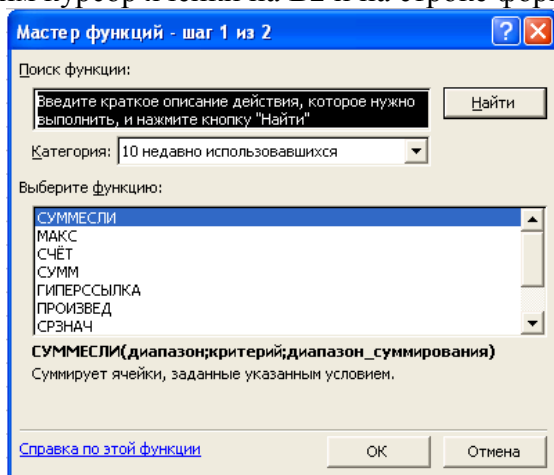
Данную функцию можно записать и без вызова ее окна, для этого записываем:

=ЕСЛИ(условие;выр_истина;выр_ложь)

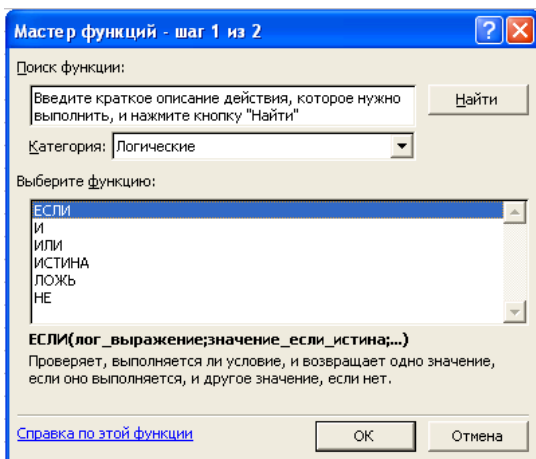
где в первую позицию записывается условие, как и в первое поле ввода, во вторую позицию записывается выражение, предназначенное для второго поля ввода, и, наконец, в третью позицию записываем оставшееся выражение.

Рассмотрим первый способ использования данной функции на примере 1.

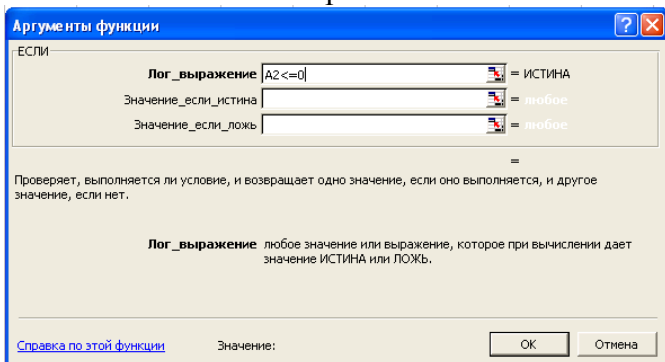
В ячейках **A1** и **B1** запишем заголовок таблицы: «x» и «f1(x)» соответственно. В ячейку **A2** введем -2, в **A3** -1,8, теперь выделим ячейки **A2** и **A3** и растянем до ячейки **A22**. Теперь установим курсор ячейки на **B2** и на строке формул нажмем кнопку , появится окно:



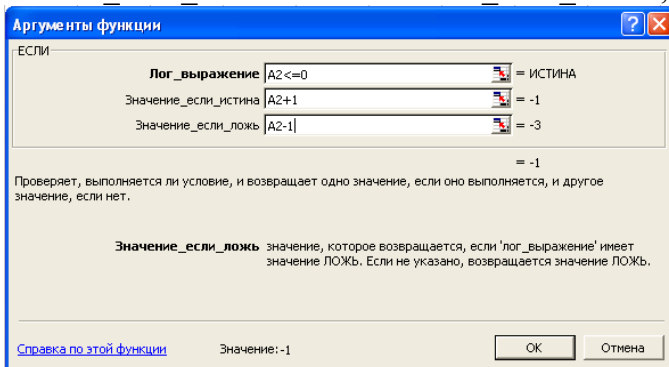
Развернем поле выбора «Категория» и выберем «Логические», получим:



В поле выбора «Выберите функцию:» выберем «ЕСЛИ» и нажмем «ОК». Получим окно функции «ЕСЛИ». Заполним первое поле этого окна:



Обращаем ваше внимание на то, что вместо x набрано **A2**, так как ячейке **B2**, содержащей значения функции, соответствует значение аргумента из ячейки **A2**. Далее, аналогично заполняя поля «Значение_если_истина» и «Значение_если_ложь», получим:



Теперь, нажав «ОК», мы получим следующий результат:

	B2	fx = ЕСЛИ(A2<=0;A2+1;A2-1)			
	A	B	C	D	E
1	x	f1(x)			
2	-2	-1			
3	-1,8				
4	-1,6				
5	-1,4				
6	-1,2				
7	-1				


Обратите внимание, как в строке формул заполнилась сама функция **ЕСЛИ()**.

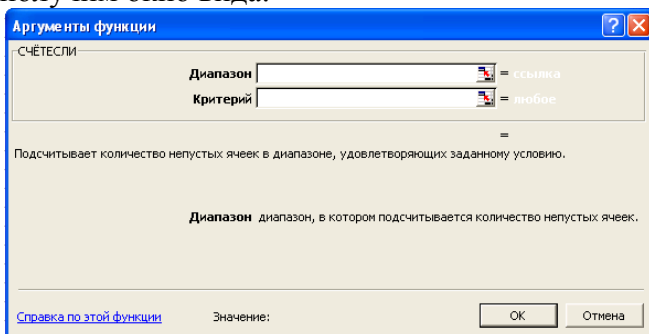
Осталось только растянуть формулу до ячейки **B22** и получить окончательный результат.

3. Нам осталось вычислить количество значений функции, попадающих в заданный интервал.

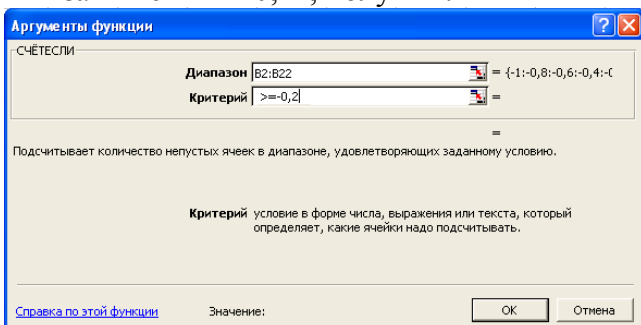
Для этого предназначена функция **СЧЁТЕСЛИ()**.

В ячейке **D2** произведем вычисления, для чего установим курсор ячейки на **D2** и нажмем

кнопку , выберем категорию «Статистические» и найдем функцию **СЧЁТ-ЕСЛИ()**, нажмем «ОК» и получим окно вида:



В поле «Диапазон» установим курсор и произведем выделение ячеек с **B2** до **B22**, а в поле «Критерий» запишем «>=-0,2», получим:



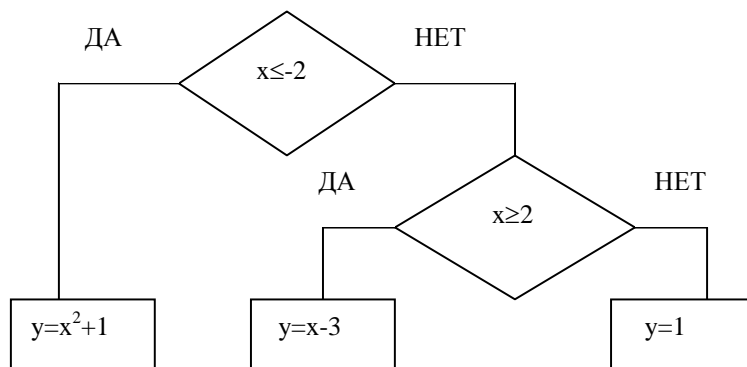
Теперь, нажав «ОК», мы получим количество значений функции, которые больше или равны $-0,2$, так как данная функция Excel позволяет находить количество не в интервале, а на заданной полуоси. Но нам необходимо найти количество значений функции, попадающих в заданный интервал. Как известно, вычисление количества в любом интервале можно представить как разность количеств на двух полуосях. Например, если нам необходимо вычислить количество элементов, попадающих в интервал $[a, b]$, представим его разностью между количеством на полуоси « $\geq a$ » и количеством с полуоси « $\geq b$ », в результате мы получим количество элементов, попадающих в заданный интервал. Применим это к нашей задаче. В ячейке **D2** мы уже вычислили количество элементов « $\geq -0,2$ », теперь в ячейку **D3** вычислим количество элементов « $\geq 0,2$ » и в ячейку **D4** запишем разность:

$$=D2-D3$$

Получим результат:

	D4		f_x	=D2-D3
	A	B	C	D
1	x	f1(x)		
2	-2	-1		14
3	-1,8	-0,8		8
4	-1,6	-0,6		6
5	-1,4	-0,4		
6	-1,2	-0,2		
7	-1	0		
8	-0,8	0,2		

4. Теперь наберем более сложную функцию, но прежде нарисуем ее блок-схему:




Обратите внимание, что на одной оси условного оператора вложен еще один условный оператор. Теперь реализуем эту схему.

В ячейки **F1** и **G1** наберем заголовков для таблицы: **x** и **f2(x)** соответственно. В ячейки **F2–F18** занесем значения аргумента. В ячейку **G2** запишем:

`=ЕСЛИ(F2<=-2;F2*F2+1;ЕСЛИ(F2>=2;F2-3;1))`


Теперь, нажав кнопку  на строке формул, получим:

 `=ЕСЛИ(F2<=-2;F2*F2+1;ЕСЛИ(F2>=2;F2-3;1))`

C	D	E	F	G
			x	f2(x)
	14		-4	17
	8		-3,5	
	6		-3	

Остается только растянуть формулу до ячейки **G18**.

5. Вычислим сумму тех значений функции, аргументы которых лежат в заданном интервале. Для этого есть функция **СУММЕСЛИ()**.

Нам необходимо вычислить сумму только тех элементов, аргументы которых лежат в заданном интервале. Для этого установим курсор ячейки на пустую ячейку **I2** и нажмем кнопку , в математических функций найдем нужную нам и нажмем «ОК». Получаем окно следующего вида:

Аргументы функции

СУММЕСЛИ

Диапазон: = ссылка

Критерий: = любое

Диапазон суммирования: = ссылка

Суммирует ячейки, заданные указанным условием.

Диапазон: диапазон проверяемых ячеек.

[Справка по этой функции](#) Значение:

В первое поле ввода – «Диапазон» – вводятся адреса тех ячеек, по которым будет происходить проверка условия, во второе поле – «Критерий» – вводится условие, накладываемое на заданный «Диапазон». В третье поле – «Диапазон суммирования» – вводятся адреса ячеек, данные в которых и будут суммироваться (заметим, что они зависят от ячеек, заданных в поле «Диапазон»). Напомним, что критерий суммирования ограничивает полупрямую, а не отрезок, поэтому поступим так же, как и в случае с вычислением количества. Для нашего интервала $[-1; 1]$, сначала вычислим сумму с критерием $\langle \geq -1 \rangle$, а затем $\langle > 1 \rangle$,

Для первой суммы получим формулу:



I3	f_x	=СУММЕСЛИ(F2:F18;">>1";G2:G18)
----	-------	--------------------------------

Теперь для ячейки **I4** запишем формулу:

нажмем **Enter** и получим окончательный результат.

Для этого вставим новый лист и назовем его *if(x,y)*. Ячейки **A2-A18** заполним значениями *x*, а ячейки **B1-R1** заполним значениями *y*. Теперь установим курсор в ячейку **B2** и запишем туда формулу:

Но растягивать такую формулу пока нельзя, так как будет происходить смещение ссылок. Для значений x и y . Закрепим для значений x имя столбца – **A**, а для значений y номер строки –

ЕСЛИ(\$A2*\$A2+B\$1*B\$1<=9;\$A2*\$A2+B\$1*B\$1+1;\$A2*\$A2+B\$1*B\$1-1)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1		-2	-1.75	-1.5	-1.25	-1	-0.75	-0.5	-0.25	0	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2
2	-4	19	18.063	17.25	16.563	16	15.563	15	15.0625	15	15.063	15.25	15.563	16	16.563	17.25	18.063	19
3	-3.5	15.25	14.313	13.5	12.813	12.25	11.813	11.5	11.3125	11.25	11.313	11.5	11.813	12.25	12.813	13.5	14.313	15.25
4	-3	12	11.063	10.25	9.5625	9	8.5625	8.25	8.0625	8	8.0625	8.25	8.5625	9	9.5625	10.25	11.063	12
5	-2.5	9.25	8.3125	7.5	6.8125	6.25	5.8125	5.5	5.3125	5.25	5.3125	5.5	5.8125	6.25	6.8125	7.5	8.3125	9.25
6	-2	9	8.0625	7.25	6.5625	6	5.5625	5.25	5.0625	5	5.0625	5.25	5.5625	6	6.5625	7.25	8.0625	9
7	-1.5	7.25	6.3125	5.5	4.8125	4.25	3.8125	3.5	3.3125	3.25	3.3125	3.5	3.8125	4.25	4.8125	5.5	6.3125	7.25
8	-1	6	5.0625	4.25	3.5625	3	2.5625	2.25	2.0625	2	2.0625	2.25	2.5625	3	3.5625	4.25	5.0625	6
9	-0.5	5.25	4.3125	3.5	2.8125	2.25	1.8125	1.5	1.3125	1.25	1.3125	1.5	1.8125	2.25	2.8125	3.5	4.3125	5.25
10	0	5	4.0625	3.25	2.5625	2	1.5625	1.25	1.0625	1	1.0625	1.25	1.5625	2	2.5625	3.25	4.0625	5
11	0.5	5.25	4.3125	3.5	2.8125	2.25	1.8125	1.5	1.3125	1.25	1.3125	1.5	1.8125	2.25	2.8125	3.5	4.3125	5.25
12	1	6	5.0625	4.25	3.5625	3	2.5625	2.25	2.0625	2	2.0625	2.25	2.5625	3	3.5625	4.25	5.0625	6
13	1.5	7.25	6.3125	5.5	4.8125	4.25	3.8125	3.5	3.3125	3.25	3.3125	3.5	3.8125	4.25	4.8125	5.5	6.3125	7.25
14	2	9	8.0625	7.25	6.5625	6	5.5625	5.25	5.0625	5	5.0625	5.25	5.5625	6	6.5625	7.25	8.0625	9
15	2.5	9.25	8.3125	7.5	6.8125	6.25	5.8125	5.5	5.3125	5.25	5.3125	5.5	5.8125	6.25	6.8125	7.5	8.3125	9.25
16	3	12	11.063	10.25	9.5625	9	8.5625	8.25	8.0625	8	8.0625	8.25	8.5625	9	9.5625	10.25	11.063	12
17	3.5	15.25	14.313	13.5	12.813	12.25	11.813	11.5	11.3125	11.25	11.313	11.5	11.813	12.25	12.813	13.5	14.313	15.25
18	4	19	18.063	17.25	16.563	16	15.563	15	15.0625	15	15.063	15.25	15.563	16	16.563	17.25	18.063	19

Для этого установим курсор ячейки на **B20** и в «Статистических» функциях выберем **МАКС()**, а в первое поле ввода запишем: «B2:R18». Аналогично в ячейку **B21** вычислим минимум при помощи **МИН()**. Получим:

89

8. Теперь вычислим количество положительных и сумму отрицательных элементов функции.

Для этого установим курсор ячейки на **C20** и в строку формул запишем:

=СЧЁТЕСЛИ(B2:R18;">0")

а в ячейку **C21**:

=СУММЕСЛИ(B2:R18;"<0")

Как видим, в случае, когда суммируются и проверяются на критерий одни и те же данные, писать их дважды (до и после «критерия») не надо.

Получаем:

	C21						
	A	B	C	D	E	F	G
19							
20		19	289				
21		1	0				
22							

9. Теперь вычислим произведение тех значений функции, которые меньше 2.

Для этого установим курсор в ячейку **E21** и в строке формул запишем:

=ПРОИЗВЕД(ЕСЛИ(B2:R18<2;B2:R18))

нажмем **Ctrl+Shift+Enter**, получим результат:

	E21							
	A	B	C	D	E	F	G	H
19								
20		19	289					
21		1	0		1091			
22								

Обратите внимание на то, как выглядит запись в строке формул: в результате нажатия вышеуказанной комбинации клавиш Excel заключил всю формулу в фигурные скобки.

2.12 Лабораторная работа №14 (2 часа).

Тема: «Табличный процессор: работа с массивами»

2.12.1 Цель работы: Научиться работать с массивами.

2.12.2 Задачи работы:

1. Находить скалярное произведение векторов.
2. Вычислять определители матриц, произведения матриц и матрицы на вектор.
3. Находить решение системы линейных уравнений

2.12.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.12.4 Описание (ход) работы:

Задание:

1. По заданным координатам точек **A**, **B**, **C**, **D** найти координаты векторов $a=AB$ и $b=CD$.
2. Вычислить скалярное произведение найденных векторов.
3. Найти следующие произведения векторов на заданную матрицу **M**: $a*M$ и $M*b$.
4. Вычислить определители матриц **M** и **S**.
5. Найти обратные матрицы S^{-1} и M^{-1} .

6. Вычислить произведение матрицы S на обратную к ней S^{-1} .
7. Найти решение системы линейных уравнений $Sx=b$ и $Mx=a$.
8. Выполнить проверку для найденных решений.
9. Сохранить документ.

Пример выполнения задания:

Задание:

$A=(2, -1, 0)$; $B=(-1, 4, -6)$; $C=(1, -3, -5)$; $D=(-2, -1, 0)$;

$$S = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 8 \\ 3 & 3 & -5 \\ -2 & -7 & 11 \end{pmatrix}, \quad M = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 13 \\ 0 & 7 & -3 \\ 7 & -6 & 17 \end{pmatrix}.$$

1. Для того чтобы найти координаты векторов, заданных координатами точек начала и конца вектора, занесем координаты этих точек в Excel.

Для этого создадим новый лист и назовем его «*массивы*». В ячейку **A2** запишем «A», в ячейки **B1:B3** заполним значения координат точки **A**. В ячейку **D2** запишем «B», в ячейки **E1:E3** заполним значения координат точки **B**. Аналогично для точки **C** заполняем ячейки: **A6** и **B5:B7**, для точки **D** – **D6**, **E5:E7**. Получаем:

	A	B	C	D	E
1		2			-1
2	A	-1		B	4
3		0			-6
4					
5		1			-2
6	C	-3		D	-1
7		-5			0
8					

Примечание. Напомним, что для вычисления координат вектора, заданного координатами начала и конца, необходимо из координат конца вектора вычесть координаты его начала.

В ячейку **A10** запишем «a», теперь выделим ячейки **B9:B11** и в строку формул запишем:
`=E1:E3-B1:B3`

после чего нажмем **Ctrl+Shift+Enter**.

Примечание. Напомним, что при таких комбинациях клавиш следует нажать и удерживать клавиши **Ctrl+Shift** одной рукой, а второй рукой нажать клавишу **Enter**. **Настоятельно рекомендуем производить данную комбинацию двумя руками, а не одной.** Если не получилось, установите текстовый курсор в строку формул и попробуйте нажать вышеуказанную комбинацию клавиш еще раз.

Если вы правильно нажали клавиши, то получите результат, а в строке формул увидите следующую запись:

`{=E1:E3-B1:B3}`

Примечание. Отметим, что исправлять, удалять и переносить такие формулы можно только всем блоком. Для этого выделяем все (в нашем случае три) ячейки и удаляем. Если нужно формулу исправить, опять выделяем все ячейки и исправляем в строке формул, после чего нажимаем **Ctrl+Shift+Enter**.

Для вычисления вектора **b** в ячейку **D10** набираем «b», далее выделяем ячейки **E9:E11** и в строке формул набираем:

`=E5:E7-B5:B5`

нажимаем **Ctrl+Shift+Enter** и получаем:

	A	B	C	D	E
8					
9		-1			-1
10	a	-2		b	-5
11		-5			6

2. Вычислим скалярное произведение $a*b$ и $b*a$.

Для этого в ячейку **A15** наберем « $a*b$ =», а в ячейку **B15** наберем формулу:

=МУМНОЖ(ТРАНСП(B9:B11);E9:E11)

и нажмем **Ctrl+Sift+Enter**.

Отметим, что все массивы в Excel умножаются при помощи функции **МУМНОЖ()**, по принципу умножения матриц, т.е. строка на столбец. Поэтому если вы умножаете два вектора, то для правильного результата, необходимо умножать вектор-строку на вектор-столбец. Преобразовать же вектор-столбец в вектор-строку позволяет функция **ТРАНСП()**.

Для получения скалярного произведения $b*a$ в ячейку **D15** наберем « $b*a$ =», а в ячейку **E15**:

=МУМНОЖ(ТРАНСП(E9:E11);B9:B11)

нажмем **Ctrl+Sift+Enter**.

Получим результат:

	A	B	C	D	E	F
14						
15	$a*b$ =	-19		$b*a$ =	-19	
16						

3. Научимся вычислять произведение вектора на матрицу.

Для этого заполним заданные матрицы. В ячейку **G2** запишем «M», а в ячейки **H1:J3** заполним значения матрицы. Аналогично заполним значения матрицы **S** в ячейки **G6** и **H5:J7**. Получим:

	G	H	I	J
1		1	-1	8
2	M	3	3	-5
3		-2	-7	11
4				
5		-1	4	13
6	S	0	7	-3
7		7	-6	17

Теперь в ячейку **L2** заполним « $a*M$ =», выделим ячейки **M2:O2** и в строке формул запишем: =МУМНОЖ(ТРАНСП(B9:B11);H1:J3)

нажмем **Ctrl+Sift+Enter**.

Заметим, что для того чтобы умножить матрицу на вектор слева, необходимо, чтобы вектор был записан в виде вектора-строки, для этого мы и применяем функцию транспонирования. Отметим, что из алгебры вам должно быть известно, что результат представляет собой вектор-строку, что мы и получили.

Для умножения матрицы на вектор справа вектор должен иметь вид вектора-столбца; результат также имеет вид вектора-столбца.

В ячейку **L6** запишем « $M*b$ =», выделим ячейки **M5:M7** и в строку формул наберем:

=МУМНОЖ(H1:J3;E9:E11)

нажмем **Ctrl+Sift+Enter**.

В результате получим:

	L	M	N	O
1				
2	a*M=	3	30	-53
3				
4				
5		52		
6	M*b=	-48		
7		103		

4. Вычислим определители заданных матриц.

Для этого в ячейку **L10** наберем «|M|=», а в ячейку **M10** формулу:

=МОПРЕД(H1:J3)

и нажмем **Ctrl+Sift+Enter**.

Теперь в ячейку **L14** наберем «|S|=», а в ячейку **M14** формулу:

=МОПРЕД(H5:J7)

и нажмем **Ctrl+Sift+Enter**.

Получим:

	L	M	C
10	M =	-99	
11			
12			
13			
14	S =	-822	
15			

5. Так как определители наших матриц не равны нулю, то мы можем найти обратные матрицы M^{-1} и S^{-1} .

Для этого в ячейку **G10** запишем «1/M», выделим ячейки **H9:J11** и в строку формул поместим:

=МОБР(H1:J3)

нажмем **Ctrl+Sift+Enter**.

В ячейку **G14** заполним «1/S», выделим ячейки **H13:J15**, в строку формул запишем:

=МОБР(H5:J7)

и нажмем **Ctrl+Sift+Enter**.

Мы получим две обратные матрицы вида:

	G	H	I	J
8				
9		0,02020202	0,454545	0,191919192
10	1/M	0,232323232	-0,272727	-0,292929293
11		0,151515152	-0,090909	-0,060606061
12				
13		-0,122871046	0,177616	0,125304136
14	1/S	0,025547445	0,131387	0,003649635
15		0,059610706	-0,026764	0,008515815

6. Для проверки правильности вычисления обратной матрицы найдем произведение матрицы **M** на ей обратную – если вычисления были произведены правильно, то мы получим единичную матрицу.

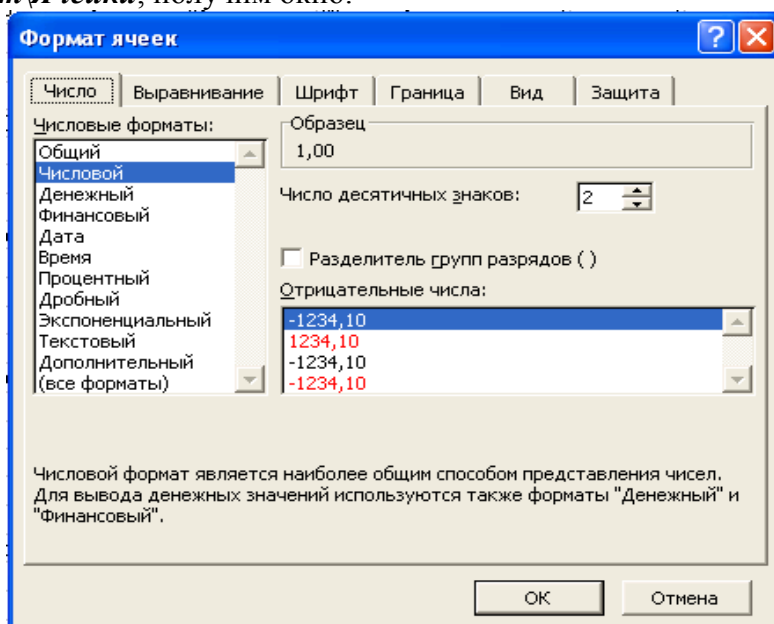
Для этого в ячейку **G18** заполним «M*1/M=», выделим ячейки **H17:J19** и в строке формул наберем: =МУМНОЖ(H1:J3;H9:J11)

нажмем **Ctrl+Sift+Enter**.

Аналогично для матрицы **S** заполним ячейки **G22** и **H21:J23**, получим:

	G	H	I	J
16				
17		1	0	-5,55112E-17
18	M*1/M=	0	1	0
19		-2,22045E-16	2,22E-16	1
20				
21		1	5,55E-17	-4,16334E-17
22	S*1/S=	0	1	0
23		0	1,11E-16	1

Мы видим, что в некоторых ячейках, где ожидали получить нули, мы получили некие значения с записью E-16 и E-17. Такая запись означает, что число умножается на 10^{-16} или 10^{-17} , что можно считать числом близким к нулю. Как правило, в прикладных задачах значимыми являются лишь 2–3 знака после запятой, поэтому с точностью до двух знаков мы получили нули. Чтобы запись приобрела нормальный вид, зададим для данных ячеек числовой формат с двумя позициями после запятой. Для чего выделим ячейки **H8:J14** и выберем **\Формат\Ячейки**, получим окно:



На закладке «Число» в поле выбора «Числовые форматы» выберем «Числовой», в поле «Число десятичных знаков» установим «2» и нажмем «ОК». В результате получим:

	G	H	I	J
16				
17		1,00	0,00	0,00
18	M*1/M=	0,00	1,00	0,00
19		0,00	0,00	1,00
20				
21		1,00	0,00	0,00
22	S*1/S=	0,00	1,00	0,00
23		0,00	0,00	1,00

Как мы убедились, обратные матрицы вычислены верно, теперь можно их использовать для дальнейших вычислений.

7. Найдем решение систем линейных уравнений $M \cdot x_1 = a$ и $S \cdot x_2 = b$.

Сначала решим первую систему, для этого в ячейку **A21** заполним «x1=», выделим ячейки **B20:B22** и в строку формул запишем:

=МУМНОЖ(H9:J11;B9:B11)

нажмем **Ctrl+Shift+Enter**.

Решение второй системы получим в ячейки **E20:E22**, в результате имеем:

	A	B	C	D	E
19					
20		-1,8889			-0,01338
21	x1=	1,77778		x2=	-0,66058
22		0,33333			0,125304

8. Выполним проверку полученных решений.

Для этого вычислим следующие значения: $|M \cdot x1 - a|$ и $|S \cdot x2 - b|$. В ячейку A26 заполним « $|M \cdot x1 - a|$ », выделим ячейки B25:B27 и в строку формул запишем:

=ABS(МУМНОЖ(Н1:J3;B20:B22)-B9:B11)

нажмем **Ctrl+Shift+Enter**.

Аналогично, для проверки решения второй системы выделим ячейки E25:E27 и в строку формул запишем:

=ABS(МУМНОЖ(Н5:J7;E20:E22)-E9:E11)

нажмем **Ctrl+Shift+Enter**.

В результате получим:

	A	B	C	D	E
24					
25		4,4E-16			2,22E-16
26	$ M \cdot x1 - a $	0		$ S \cdot x2 - b $	8,88E-16
27		2,7E-15			1,78E-15

Как видим, здесь тоже необходимо задать формат ячеек. Зададим такой же формат, как и для произведений матриц, и получим:

	A	B	C	D	E
24					
25		0,00			0,00
26	$ M \cdot x1 - a $	0,00		$ S \cdot x2 - b $	0,00
27		0,00			0,00

9. Остается только сохранить файл.

2.13. Лабораторная работа №15 (2 часа).

Тема: «Специальные методы работы с программой Excel»

2.13.1 Цель работы: Освоить применение основных команд по подведению итогов и составлению отчетов при работе со списком в MS Excel

2.13.2 Задачи работы:

1. Выполнить консолидацию данных на листе.
2. Создание именованных диапазонов.
3. Поиск решения с помощью подбора параметров.
4. Выделение изменений, внесенных в книгу.
5. Вставка примечаний.
6. Ограничение доступа к документам Excel.
7. Объединение книг.

2.13.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер

2. Операционная система Microsoft Windows.

3. Microsoft Office

2.15.4 Описание (ход) работы:

Пример выполнения задания:

1. Если содержимое нескольких листов имеет одинаковую структуру, можно последовательно суммировать данные из диапазонов и выводить результаты на отдельный лист. В итоге создается система объемных, или трехмерных, ссылок.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Объем продукции за 1 квартал 2005г.										
2											
3	Код предприятия	0251	0253	0234	0245	0243	0236	0238	0254	0261	0263
4	Итого(в тыс.р.)	75473	75638	53454	65377	65332	56443	87643	52345	52345	57667
5	Лист1 / Лист2 / Лист3 / Лист4 / Лист5										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Объем продукции за 2 квартал 2005г.										
2											
3	Код предприятия	0251	0253	0234	0245	0243	0236	0238	0254	0261	0263
4	Итого(в тыс.р.)	64536	34356	67734	34356	45664	87643	76534	21455	45431	23456
5	Лист1 / Лист2 / Лист3 / Лист4 / Лист5										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Объем продукции за 3 квартал 2005г.										
2											
3	Код предприятия	0251	0253	0234	0245	0243	0236	0238	0254	0261	0263
4	Итого(в тыс.р.)	43678	45667	12323	45776	23435	65788	34522	78534	35567	12334
5	Лист1 / Лист2 / Лист3 / Лист4 / Лист5										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Объем продукции за 4 квартал 2005г.										
2											
3	Код предприятия	0251	0253	0234	0245	0243	0236	0238	0254	0261	0263
4	Итого(в тыс.р.)	52312	45320	65341	67345	87234	23786	45987	37856	76448	75648
5	Лист1 / Лист2 / Лист3 / Лист4 / Лист5										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Объем продукции за 2005 год										
2											
3	Код предприятия	0251	0253	0234	0245	0243	0236	0238	0254	0261	0263
4	За 2005 год										
5	Лист1 / Лист2 / Лист3 / Лист4 / Лист5										

Как вы уже поняли, на пятый лист будет производиться консолидация данных. Установите курсор в ячейку **B4 Лист5** и наберите туда
=СУММ()

Установите текстовый курсор между круглыми скобками и откройте **Лист1**, на нем выберите ячейку **B4**, после этого нажмите клавишу **Shift** и, удерживая ее, щелкните левой кнопкой мышки по наименованию **Лист4**. Получим:

B4	=СУММ(Лист1:Лист4!B4)										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Объем продукции за 2005 год										
2											
3	Код предприятия	0251	0253	0234	0245	0243	0236	0238	0254	0261	0263
4	За 2005 год	235999									
5	Лист1 / Лист2 / Лист3 / Лист4 / Лист5										

Теперь растянем формулу:

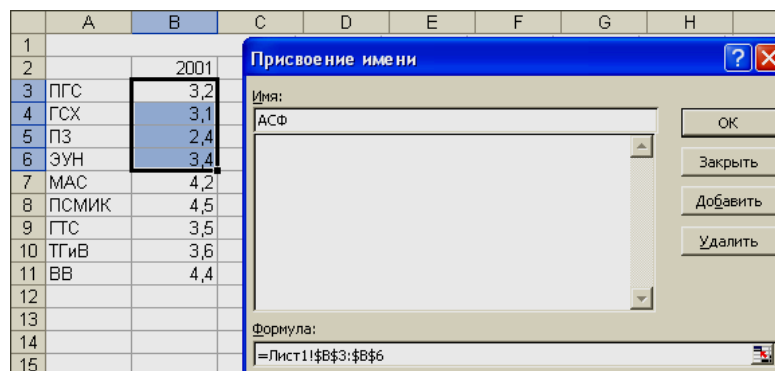
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
2											
3	Код предприятия	0251	0253	0234	0245	0243	0236	0238	0254	0261	0263
4	За 2005 год	235999	200971	198852	212854	221665	233660	244886	190190	209791	169185
5	Лист1 / Лист2 / Лист3 / Лист4 / Лист5										

2. Рассмотрим создание именованных диапазонов.

Задав имя диапазона ячеек, вы можете далее использовать его название вместо стандартного адреса диапазона.

Чтобы присвоить диапазону имя, нужно выделить ячейки, объединенные в диапазон, и выполнить: **Вставка\Имя\Присвоить...**

получим диалоговое окно вида:



В поле «Имя» введите имя диапазона. Теперь посчитаем средний конкурс на факультете, для этого установим курсор в ячейку **B13** и наберем формулу:

=СРЗНАЧА(АСФ)

Получим:

B13		=СРЗНАЧА(АСФ)			
	A	B	C	D	E
1					Конкурс
2		2001	2002	2003	2004
3	ПГС	3,2	3,4	3,2	
4	ГСХ	3,1	3,1	3,4	
5	ПЗ	2,4	2,7	2,9	
6	ЭУН	3,4	3,5	3,4	
7	МАС	4,2	4,1	3,9	
8	ПСМИК	4,5	4,3	4,2	
9	ГТС	3,5	3,6	3,4	
10	ТГВ	3,6	3,5	3,3	
11	ВВ	4,4	4,5	4,3	
12					
13		3,025			
14					

3. Поиск решения с помощью подбора параметра.

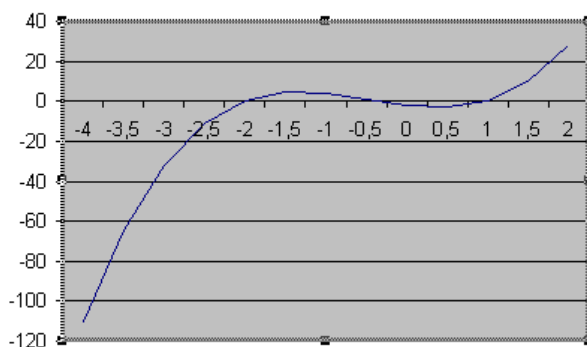
Данная задача возникает в тех случаях, когда результат некоего действия, выраженного математической формулой, зависит от какого-либо параметра. Необходимо бывает произвести подбор этого параметра так, чтобы результат действия был искомым.

Рассмотрим данную задачу на примере поиска корней уравнения третьей степени: $3x^3 + 4x^2 - 5x - 2$. Пусть параметром подбора будет x , а искомым результатом 0 .

Для начала построим таблицу функции:

	A	B
1	x	P(x)
2	-4	-110
3	-3,5	-64,125
4	-3	-32
5	-2,5	-11,375
6	-2	0
7	-1,5	4,375
8	-1	4
9	-0,5	1,125
10	0	-2
11	0,5	-3,125
12	1	0
13	1,5	9,625
14	2	28

и ее график:



Из графика видно, что корни лежат в интервалах: $[-2,5; -1,5]$; $[-0,5; 0]$; $[0,5; 1,5]$.

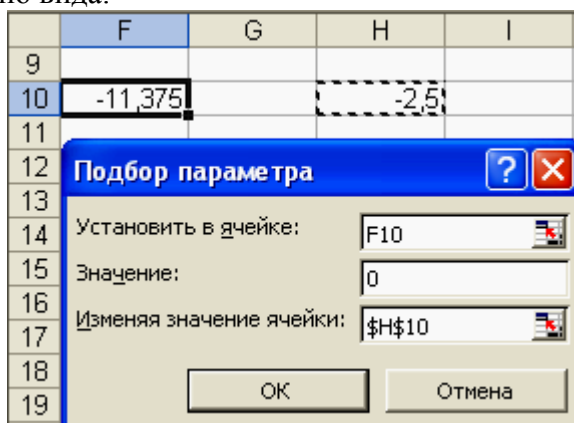
Теперь в ячейку **H10** запишем приблизительное значение параметра из первого интервала, а именно «-2,5», а в ячейку **F10** запишем нашу формулу относительно заданного параметра. Получим:

	F	G	H	
9				
10	-11,375		-2,5	
11				

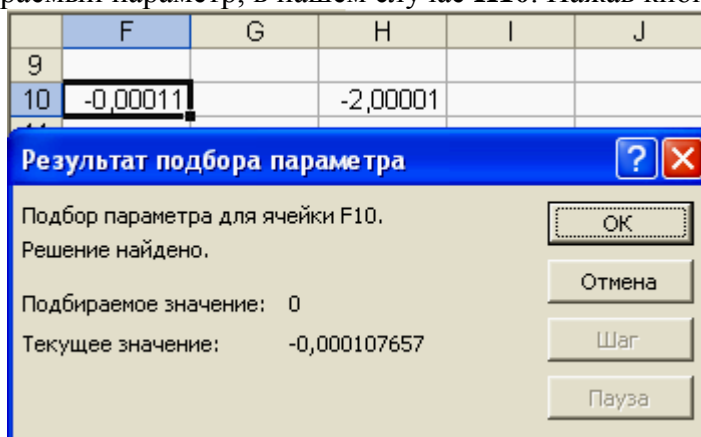
Установив курсор на ячейку **F10**, выполним:

\Сервис\Подбор параметра...

Получим диалоговое окно вида:

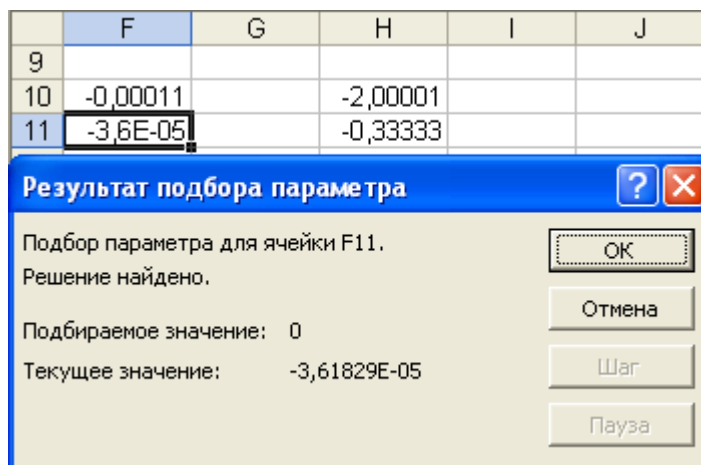


В первом поле ввода «Установить в ячейке:» значение уже заполнено. Во второе поле ввода «Значение:» устанавливается значение которое необходимо получить в результате подбора параметра, в нашем случае **0**. В третьем поле «Изменяя значение ячейки:» записывается адрес ячейки, где хранится подбираемый параметр, в нашем случае **H10**. Нажав кнопку «ОК», получим:

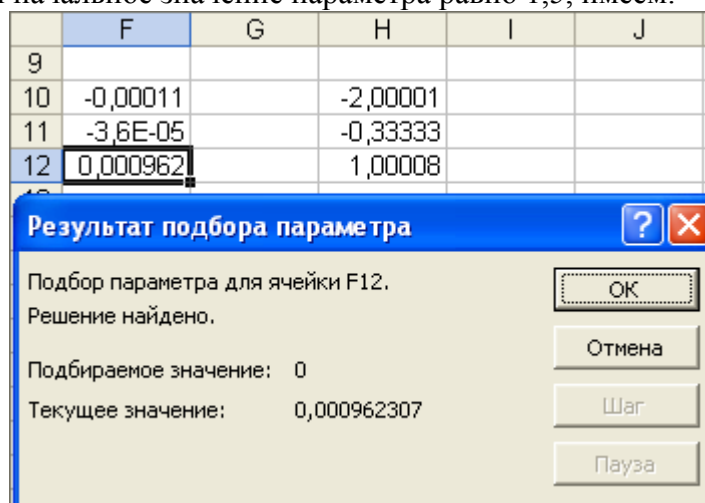


Как вы можете видеть, корни вычисляются с некоторой точностью. В ячейке **F10** получается результат нашего выражения при подстановке подобранного параметра, а в ячейке **H10** – подобранный параметр. В нашем случае мы подбирали корень из первого интервала и он равен -2.

Аналогично в ячейках **F11** и **H11** вычислим второй корень, при начальном значении параметра 0 получим:



Для третьего корня начальное значение параметра равно 1,5, имеем:



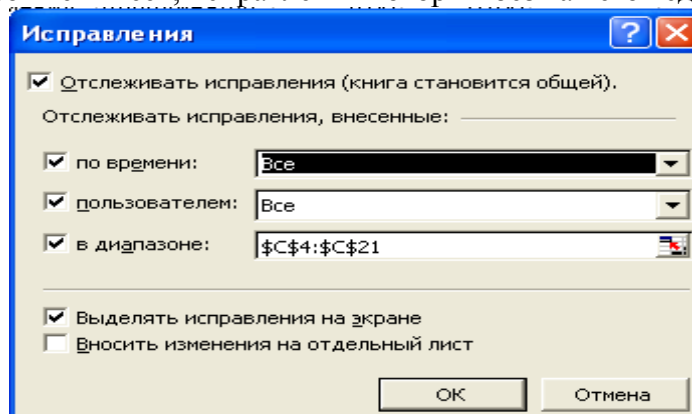
Как можно увидеть, наше уравнение имеет три корня: -2, -1/3, 1.

4. Выделение изменений, внесенных в книгу.

С помощью выделения изменений вы можете отслеживать все последующие исправления вносимые в файл. Для того чтобы задать данную команду, выполните:

\Сервис\Исправления\Выделить исправления...

В диалоговом окне «Исправления» включите нужные опции, а в поле ввода «в диапазоне:» укажите диапазон тех ячеек, исправления которых без вашего ведома нежелательны:



В результате при исправлении таких ячеек вы увидите следующее:

Николай	С	3755
Олеся	Я	763
Елена	И	753
Ольга	Н	752
Иван	М	3751

mr.Ershov, 27.09.2006 16:41:
Изменено: ячейка C8 с 'Ольга' на
'Олеся'.

Как вы можете видеть, ячейки, в которых были произведены изменения, выделяются синей рамкой с закрашенным уголком в верхней левой ее части.

Если исправления вас не устраивают, то вы можете от них отказаться при помощи команды:

\Сервис\Исправления\Принять/отклонить исправления...

5. Вставка примечаний.

Примечания (комментарии) отображаются на экране при наведении указателя мыши на ячейку.

Для установки примечания выделите ячейку, к которой это примечание пишется, и выполните:

\Вставка\Примечание

Вы увидите следующий результат:

Зарплата	mr.Ershov:
4600	
8200	
6800	
4900	

Вам остается заполнить примечание. Как вы можете заметить, у ячеек с примечанием закрашен красным цветом верхний правый угол. Примечания появляются при наведении курсора мыши на такую ячейку.

Если необходимо снять примечание, то вызовите контекстное меню на данной ячейке (щелчок правой кнопки мыши) и выберите пункт «Удалить примечание»:

Зарплата	4600	Вырезать
8200	8200	Копировать
6800	6800	Вставить
4900	4900	Специальная вставка...
7600	7600	Добавить ячейки...
3210	3210	Удалить...
6700	6700	Очистить содержимое
5500	5500	Изменить примечание
9100	9100	Удалить примечание
4900	4900	Отобразить примечание
7700	7700	Формат ячеек...
8900	8900	Выбрать из списка...
4100	4100	Добавить контрольное значение
7300	7300	Гиперссылка...
8300	8300	
7600	7600	
9100	9100	
8400	8400	
8760	8760	

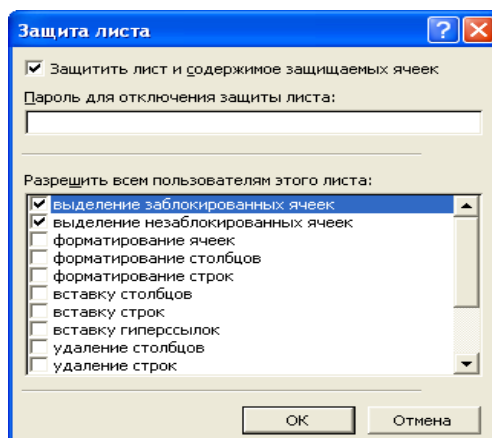
Там же вы можете найти пункт меню, позволяющий исправлять примечания, а также их отображать.

6. Бывает необходимо запретить исправлять информацию в документе Excel или в некоторых его ячейках.

Для ограничения доступа к книге выполните команду:

\Сервис\Защита\Защитить лист...

Появится диалоговое окно следующего вида:



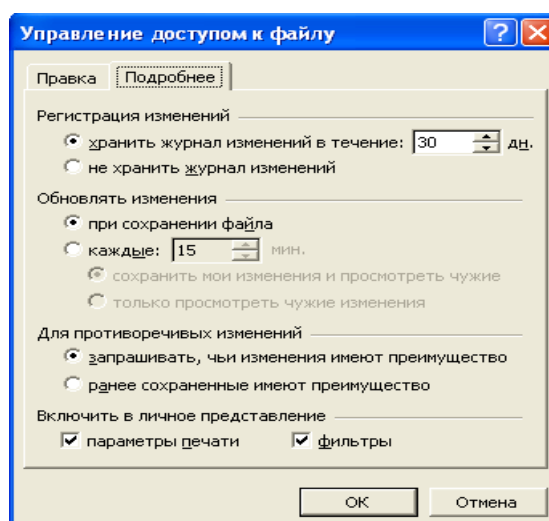
Здесь вы можете указать разрешенные изменения для других пользователей. Для наибольшей эффективности защиты рекомендуем вам задать пароль для отключения защиты.

Если вы хотите запретить другим пользователям работать с книгой, то вы полните команду:

\Сервис\Доступ к книге...

и на закладке «Правка» уберите флажок с пункта «Разрешить совместный доступ».

Если же вы собираетесь разрешить другим пользователям вносить исправления в свою книгу, то флажок на пункте «Разрешить совместный доступ» следует оставить, а также выполнить настройки на закладке «Подробнее»:

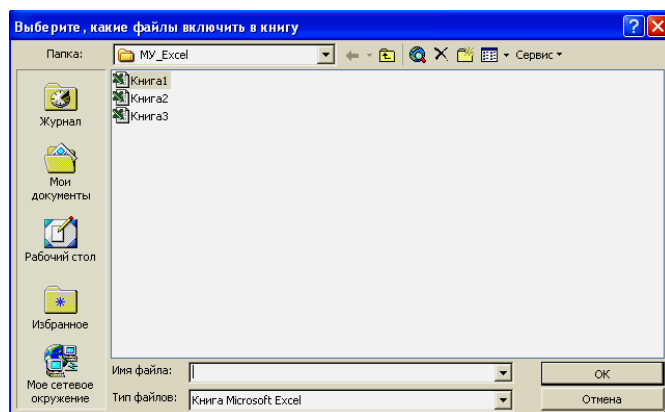


7. Иногда целесообразно создать несколько копий книги, к которой разрешен общий доступ, и затем регулярно отслеживать исправления в каждой из них. Проанализировав внесенные изменения, вы можете объединить эти копии.

Для слияния документов выполните команду:

\Сервис\Сравнить и объединить книги

в появившемся диалоговом окне:



выберите файлы, которые будут объединены с текущим.

2.14 Лабораторная работа №16-17 (4 часа).

Тема: «Проектирование базы данных в СУБД MS Access»

2.14.1 Цель работы: Изучение информационной технологии создания пустой базы данных ручным способом и с помощью шаблонов средствами мастера в системе управления базами данных (СУБД) Microsoft Access. Изучение объектов учебной базы «Борей».

2.14.2 Задачи работы:

1. Создание пустой базы данных.
2. Создание пустой базы данных с помощью шаблонов средствами мастера.

2.14.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.14.4 Описание (ход) работы:

Задание 1. Создание пустой базы данных.

Порядок работы

1. Запустите программу СУБД Microsoft Access. Для этого при стандартной установке MS Office выполните: *Пуск/Программы/ Microsoft Access*. В открывшемся окне *Microsoft Access*, предназначенном для открытия или выбора базы данных (БД), нажмите кнопку *Отмена*.

2. Изучите интерфейс программы, подводя мышь к различным элементам экрана.

3. Выберите команду *Файл/Создать*. На экране откроется окно диалога *Создание*, содержащее две вкладки – *Общие* и *Базы данных* (рис. 22.1):

вкладка *Общие* предназначена для создания новой пустой базы данных;

вкладка *Базы данных* позволяет создать базу данных с помощью мастера и выбрать образец, содержащий большинство необходимых по определенной тематике объектов базы данных.

4. Перейдите на вкладку *Общие* и нажмите кнопку *OK* в нижней части окна диалога. На экране откроется окно диалога *Файл новой базы данных* (рис. 22.2).

5. Из раскрывающегося списка «Папка» выберите папку «Мои документы», в которой вы будете сохранять базу данных, а в поле *Имя файла* введите имя базы данных «Моя пустая база данных» (в имя базы можно ввести свою фамилию). Расширение для имени файла (mdb) можно не указывать, поскольку

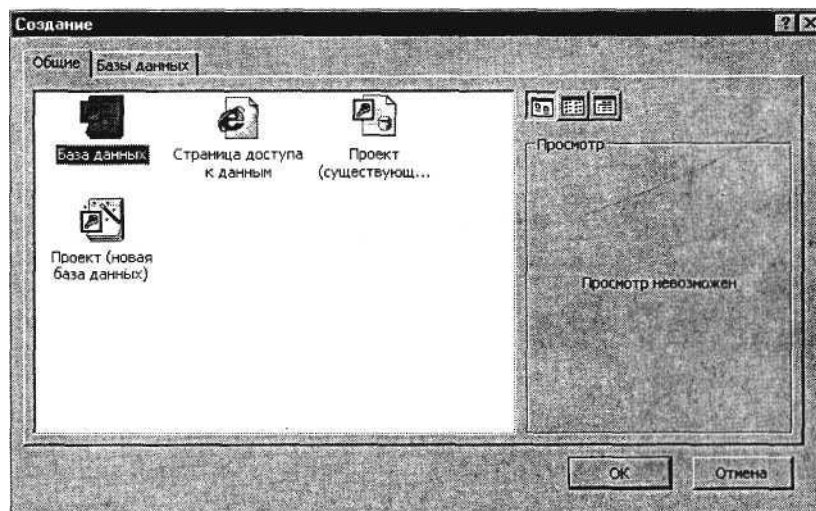


Рис. 1. Окно диалога *Создание*

по умолчанию в поле ввода *Тип файла* установлен тип «База данных Microsoft Access».

6. После ввода имени создаваемой базы данных нажмите кнопку *Создать*. На экране откроется окно *Базы данных* (рис. 22.3). Изучите интерфейс окна базы данных.



Рис. 2. Окно диалога *Файл новой базы данных*



Рис. 3. Окно новой базы данных

Краткая справка. Основу базы данных составляют хранящиеся в ней данные. Однако в базе данных есть и другие важные компоненты, которые принято называть объектами. Каждому объекту соответствует своя вкладка. Ярлыки объектов расположены в левой части окна базы данных. В окне базы данных создаются все объекты базы, перечень которых приведен ниже:

Таблицы – содержат данные;

Запросы – позволяют задавать условия для отбора данных и вносить изменения в данные;

Формы – служат для ввода, просмотра и редактирования информации;

Страницы – файлы в формате HTML, позволяющие просматривать данные с помощью браузера Internet Explorer;

Отчеты – позволяют обобщать и распечатывать информацию;

Макросы – выполняют одну или несколько операций автоматически;

Модули – программа автоматизации и настройки функций базы данных, написанных на языке VB (Visual Basic).

7. Познакомьтесь со свойствами вашей базы данных командой *Файл/Свойства базы данных* (рис. 22.4). Определите размер созданной БД.

8. Закройте созданную вами пустую базу данных.

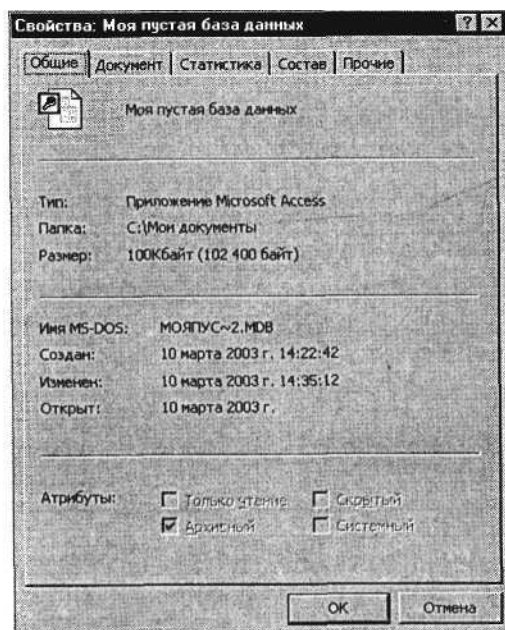


Рис.4. Окно свойств базы данных

Задание 2. Создание пустой базы данных с помощью шаблонов средствами мастера.

Порядок работы

1. Выберите команду *Файл/Создать* или нажмите клавиши [Ctrl]-[N]. На экране откроется окно диалога *Создание*, содержащее две вкладки.

2. Перейдите на вкладку *Базы данных*. На экране появится список баз данных (шаблонов), предлагаемых мастером (рис. 22.5).

3. Выберите из списка образец базы данных «Контакты» и запустите на выполнение мастера создания базы данных нажатием кнопки *ОК*.

4. Выберите из раскрывающегося списка «Папка» папку «Мои документы», в которой вы будете сохранять базу данных, а в поле *Имя файла* введите имя базы данных «Мои контакты», затем нажмите кнопку *Создать*.

5. В следующем окне диалога мастер сообщает, какую информацию будет содержать создаваемая база данных (рис. 22.6). В нижней части окна находятся следующие кнопки:

Отмена – прекращает работу мастера; *Назад* – позволяет вернуться к предыдущему шагу в работе мастера;

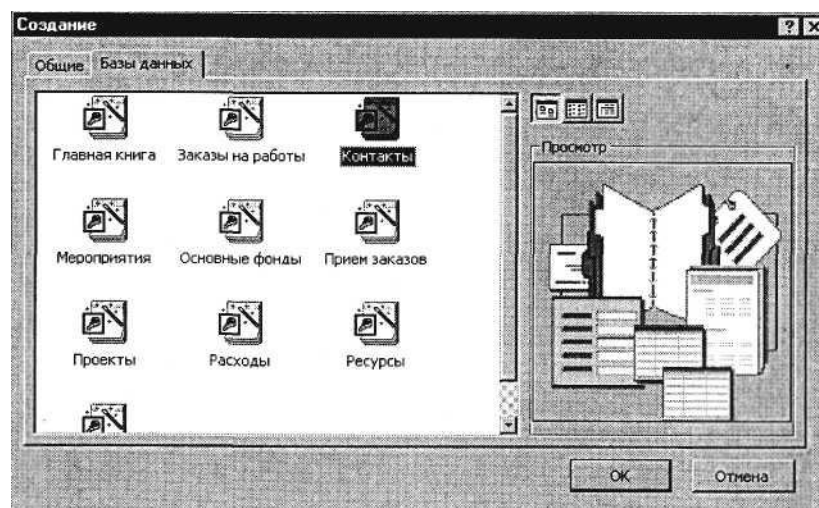


Рис.5. Вкладка *Базы данных*

Далее – позволяет перейти к следующему шагу в работе мастера;

Готово – запускает мастера на создание базы с установленными параметрами.

Для продолжения работы нажмите кнопку *Далее*. 6. Открывшееся окно диалога (рис. 22.7) содержит два списка. Первый из них – список таблиц базы данных, второй – список полей выбранной таблицы. Обычно отмечены в списке



Рис. 6. Окно диалога с информацией о создаваемой базе

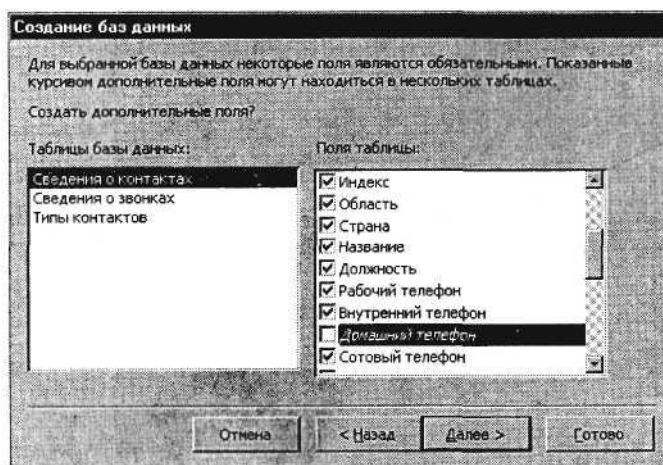


Рис. 7. Выбор списка полей таблиц базы данных

поля, которые будут включены в таблицу, но можно включить и дополнительные поля, отмечая их в списке. Для перехода к следующему окну мастера нажмите кнопку *Далее*.

7. В следующих окнах выберите вид оформления экрана, вид создаваемых отчетов, заголовков и рисунок, которые будут появляться во всех отчетах.

8. После нажатия в последнем окне кнопки *Готово* мастер переходит к созданию базы данных, состоящей из таблиц с заданными вами полями, форм ввода и просмотра информации, а также отчетов. После завершения процесса создания базы данных вы сразу же можете пользоваться готовой базой данных: вводить данные в таблицы, просматривать и распечатывать их.

9. Закройте созданную базу данных «Контакты» и СУБД Microsoft Access.

Задание 3. Знакомство с учебной базой данных «Борей».

Порядок работы

1. Запустите программу СУБД Microsoft Access. Для этого при стандартной установке MS Office выполните: *Пуск/Программы/ Microsoft Access*. В открывшемся окне (рис. 22.8) выберите позицию «Открыть базу данных», а в нижнем окне выберите «База данных Борей».

Примечание. В более ранних версиях MS Office-97 найдите {*Пуск/Найти*} файл Nwind.mdb, соответствующий базе «Борей».

2. После открытия базы данных «Борей» на экране появится окно с краткой характеристикой базы (рис. 22.9). Нажмите кнопку *OK*.

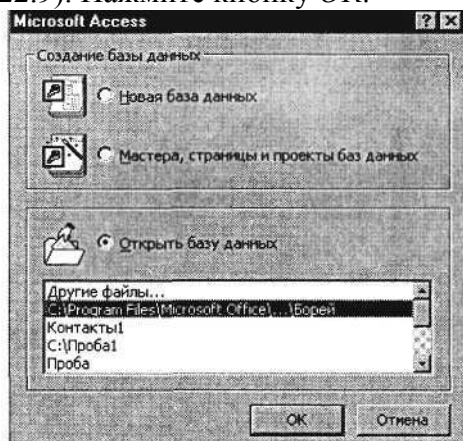


Рис. 22.8. Открытие базы данных «Борей»

3. Установите табличный вид экрана (*Вид/Таблица*) для вывода краткого описания объектов базы (рис. 22.10). Изучите структуру базы «Борей», переключая вкладки объектов базы – *Таблицы, Запросы, Формы, Отчеты*.

На вкладке *Таблицы* подсчитайте количество таблиц в базе «Борей».

Изучите связи между таблицами. Для этого вызовите схему данных командой *Сервис/Схема данных* или кнопкой *Схема данных* (рис. 22.11). Определите, с какими таблицами связана таблица «Товары».



Рис. 22.9. Окно *Характеристика базы данных*

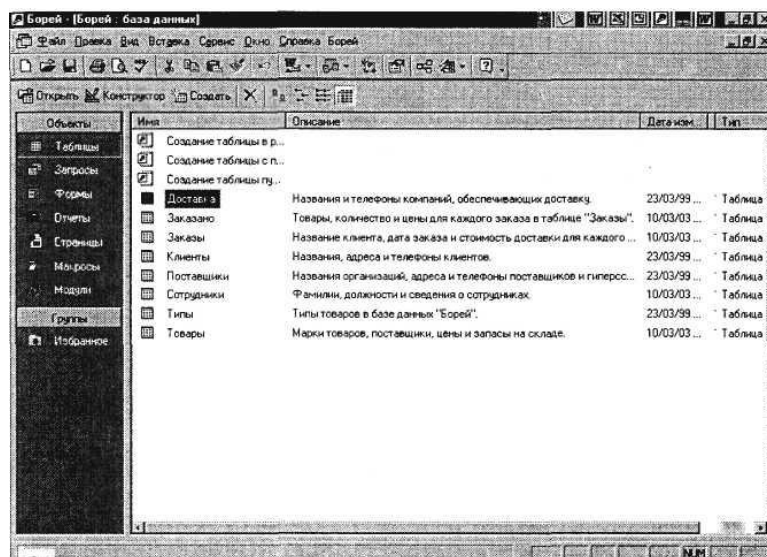


Рис. 10. Таблицы базы «Борей» с описанием

Краткая справка. *Таблица* – это объект базы данных, предназначенный для хранения данных в виде записей (строк) и полей (столбцов). Обычно каждая таблица используется для хранения однотипных данных по конкретному вопросу.

5. Выберите объект базы – *Таблицы*. Откройте таблицу «Заказы» двойным щелчком мыши или кнопкой *Открыть*. Определите, сколько в ней записей и полей. Число записей отображается в нижней части окна таблицы справа от кнопок управления записями.

6. Произведите сортировку по клиентам в таблице «Заказы». Для сортировки установите курсор в поле *Клиент* и выполните команду *Записи/ Сортировка/ Сортировка по возрастанию*. Подсчитайте количество заказов у первого клиента в списке.

7. Проведите фильтрацию данных таблицы «Заказы» по дате размещения заказа, расположенной в верхней записи (строке). Для фильтрации выделите дату в верхней строке таблицы и выполните команду *Записи/ Фильтр/ Фильтр по выделенному*. Обратите внимание, как изменился вид таблицы – видны данные, относящиеся только к одной дате. Снимите фильтр (*Записи/Удалить фильтр*). Закройте таблицу «Заказы».

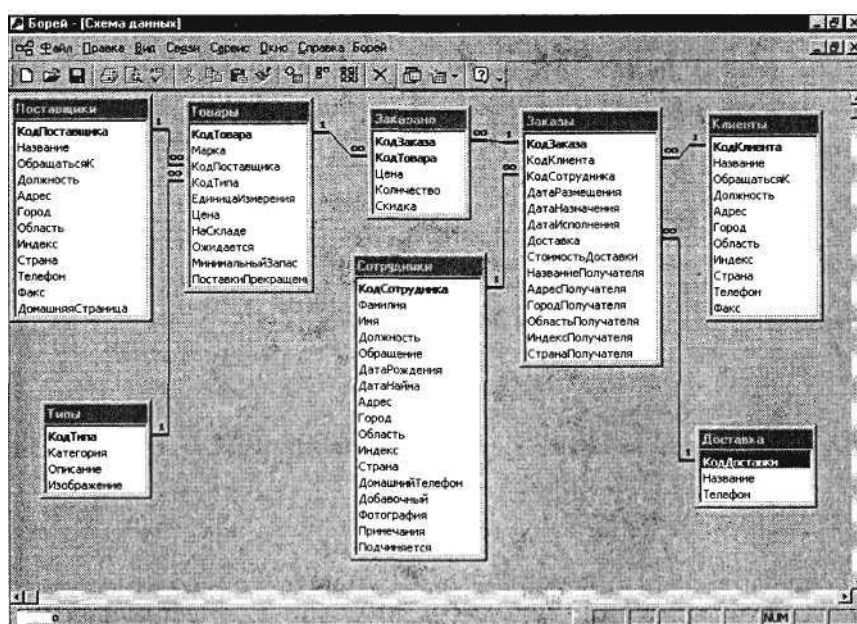
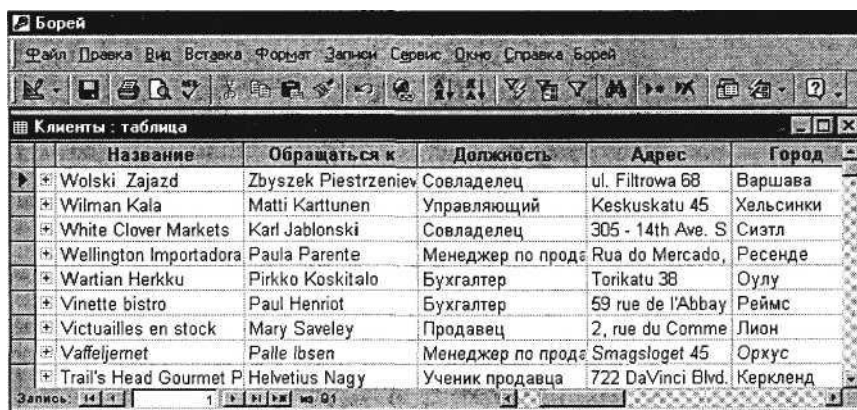


Рис. 11. Схема данных базы «Борей»

8. Откройте таблицу «Клиенты». Определите общее количество клиентов (в нижней части окна таблицы «Клиенты» справа от кнопок управления записями) (рис. 22.12). На рисунке видно, что клиентов – 91.

9. Найдите в поле *Город* Лондон. Для этого установите курсор в поле *Город* и выполните команду *Правка/Найти*. В открывшемся окне *Поиск и замена* (рис. 22.13) на вкладке *Поиск* введите в качестве образца слово «Лондон» и нажмите кнопку *Найти далее*. Произойдет поиск, и курсор будет установлен на названии города – Лондон. Закройте окно *Поиск и замена*.



	Название	Обращаться к	Должность	Адрес	Город
▶ *	Wolski Zajazd	Zbyszek Piestrzeniew	Совладелец	ul. Filtrawa 68	Варшава
* *	Wilman Kala	Matti Karttunen	Управляющий	Keskuskatu 45	Хельсинки
* *	White Clover Markets	Karl Jablonski	Совладелец	305 - 14th Ave. S	Сизтл
* *	Wellington Importadora	Paula Parente	Менеджер по продажам	Rua do Mercado,	Ресенде
* *	Wartian Herkku	Pirkko Koskitalo	Бухгалтер	Torikatu 38	Оулу
* *	Vinette bistro	Paul Henriot	Бухгалтер	59 rue de l'Abbay	Реймс
* *	Victuailles en stock	Mary Saveley	Продавец	2, rue du Comme	Лион
* *	Vaffeljernet	Palle Ibsen	Менеджер по продажам	Smagsloget 45	Орхус
* *	Trail's Head Gourmet P	Helvetius Nagy	Ученик продавца	722 DaVinci Blvd.	Керкленд

Рис. 12. Таблица «Клиенты» базы «Борей»

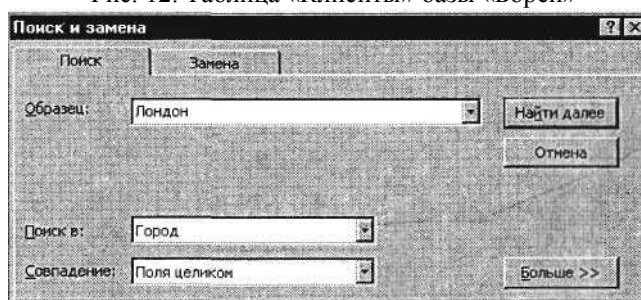


Рис. 13. Поиск по образцу в поле таблицы

10. Выберите фильтрацией клиентов из Лондона (в поле *Город* выделите слово «Лондон» и выполните команды *Записи/Фильтр/Фильтр по выделенному*). Подсчитайте количество клиентов из Лондона.

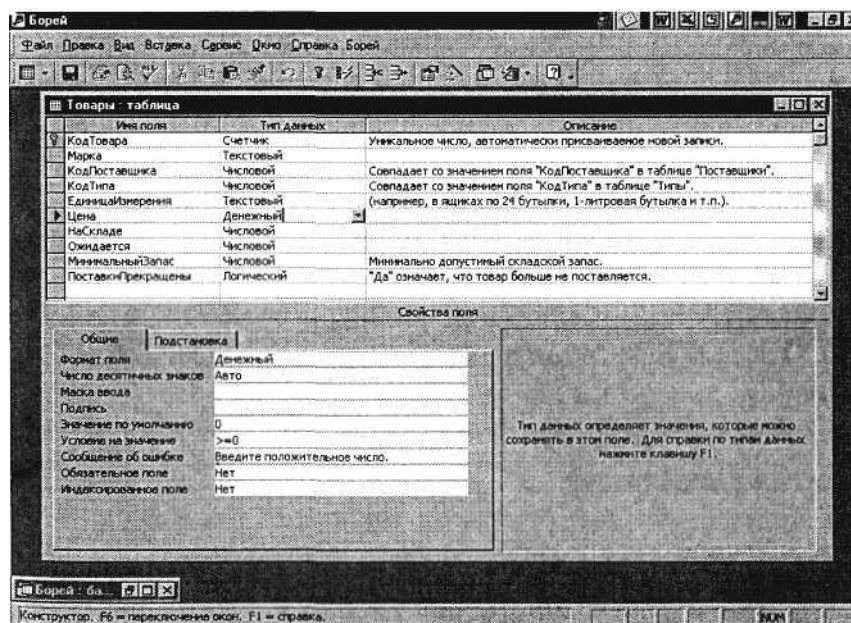


Рис. 14. Окно *Конструктор* таблицы «Товары»

Снимите фильтр (*Записи/Удалить фильтр*). Проведите сортировку по названию клиента (по убыванию).

11. Откройте таблицу «Товары» в *Конструкторе*, для этого установите курсор на таблицу «Товары» и нажмите кнопку *Конструктор* (рис. 22.14). Внимательно рассмотрите внешний вид *Конструктора таблиц*. В верхней части таблицы находится таблица с наименованием полей, их типом данных и описанием. Определите, какое поле – ключевое. В нижней части отображаются свойства поля.

12. Закройте базу данных «Борей» и СУБД MS Access.

Дополнительное задание

Задание 4. Создать базу данных «Заказы на работы» с помощью шаблона средствами мастера.

Изучите связи между таблицами базы данных (*Сервис/Схема данных*).

2.15 Лабораторная работа №18 (2 часа).

Тема: «Создание таблиц и пользовательских форм для ввода данных в СУБД MS ACCESS»

2.15.1 Цель работы: Изучение информационной технологии создания таблиц и пользовательских форм для ввода данных в СУБД Access.

2.15.2 Задачи работы:

1. С помощью мастера создания таблиц по образцу создать таблицу
2. В той же БД создать таблицу в режиме таблицы.
3. В той же БД создать автоформу в столбец по таблице
4. В той же БД создать форму с помощью мастера форм на основе таблицы

2.15.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.15.4 Описание (ход) работы:

Задание 1. С помощью мастера создания таблиц по образцу создать таблицу «Студенты». В качестве образца использовать таблицу «Студенты».

Порядок работы

1. Запустите программу СУБД Microsoft Access и откройте созданную вами БД «Моя пустая база данных».

2. В окне базы данных выберите в качестве объекта «Таблицы». Создайте таблицу с помощью мастера. Для этого выберите команду *Создание таблицы с помощью мастера* (рис. 23.1) или нажмите кнопку *Создать/Мастер таблиц/ОК*.

3. В открывшемся диалоговом окне *Создание таблиц* (рис. 23.2) в качестве образца таблицы выберите «Студенты». Из образцов полей выберите поля (используйте кнопки со стрелками диалогового окна *Выбор одного/Всех полей*) в указанной последовательности:

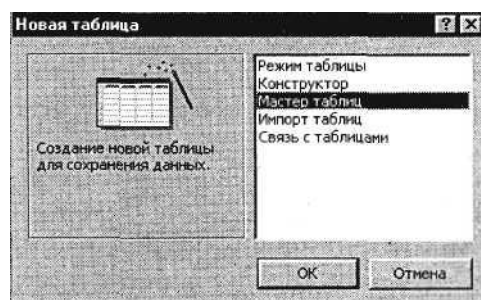


Рис.1. Выбор мастера таблиц при создании новой таблицы

Имя, Отчество, Фамилия, Должность, Адрес, Номер телефона, Специализация.

Нажмите кнопку *Далее*.

4. Задайте имя таблицы – «Студенты». Переключатель установите в положение «Автоматическое определение ключа в Microsoft Access». Нажмите кнопку *Далее*. В следующем окне *Мастер* в «Дальнейших действиях после создания таблицы» выберите *Непосредственный ввод данных в таблицу*. Нажмите кнопку *Готово*.

5. Мастер автоматически создаст ключевое поле, при этом будет создано новое поле *Код студента* с типом данных «Счетчик». Откройте таблицу «Студенты» в *Конструкторе (Вид/Конструктор)* и убедитесь, что слева от имени поля «Код» появился значок ключа – отметка ключевого поля.

6. Перейдите в режим таблицы (*Вид/Режим таблицы*). Перенесите поле *Фамилия* левее поля *Имя*. Для перемещения поля

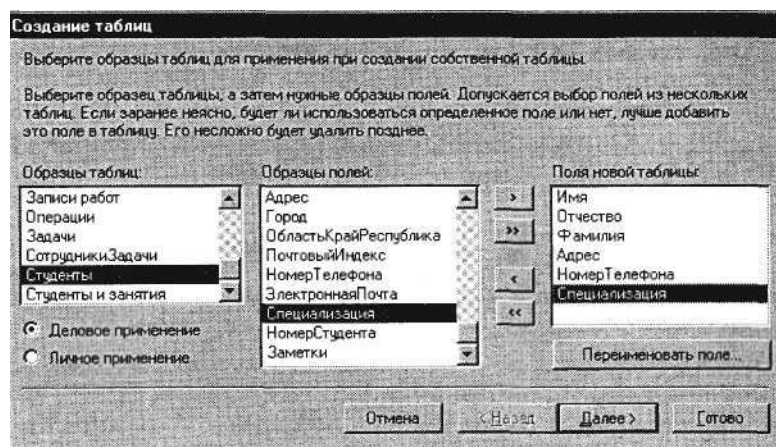


Рис. 23.2. Выбор полей из образца таблицы «Студенты»

Студенты : таблица						
КодСтудент	Фамилия	Имя	Отчество	Адрес	Телефон	Специализация
1	Сергеев	Андрей	Львович	г.Долгопрудный	457896	технолог
2	Проскурин	Андрей	Петрович	г.Москва	7458962	технолог
3	Смирнова	Ольга	Ивановна	г.Москва	3698521	бухгалтер
4	Орлова	Инна	Олеговна	г.Долгопрудный	852967	бухгалтер
5	Анплеева	Вера	Петровна	г.Москва	8625471	технолог
6	Березкина	Анна	Романовна	г.Люберцы	748536	технолог
7	Говорова	Дина	Евгеньевна	г.Люберцы	919597	технолог
8	Семенова	Ольга	Сергеевна	г.Москва	9191954	бухгалтер
* (Счетчик)						

Рис. 3. Таблица «Студенты»

выделите его щелчком мыши по названию и мышью за название перетащите поле на новое место.

7. Введите в таблицу «Студенты» восемь записей (строк) по образцу (рис. 23.3).
8. Сохраните таблицу.
9. В случае необходимости создайте резервную копию БД на дискете.

Задание 2. В той же БД создать таблицу «Студенты и задания» в режиме таблицы.

Порядок работы

1. Выберите команду *Создание таблицы* путем ввода данных или нажмите кнопку *Создать/Режим таблицы* – рис. 23.4.
2. Переименуйте поля таблицы, присвоив им имена: *Фамилия*, *Описание задания*, *Начальная дата*, *Конечная дата*, *Замечания*.
- Краткая справка. Для изменения имени поля сделайте двойной щелчок мыши по названию поля и введите новое имя.
3. Сохраните таблицу с именем «Студенты и задания».
4. При сохранении программа спросит вас, надо ли создавать ключевое поле? Нажмите кнопку *Да* для создания ключевого поля, при этом будет создано новое поле *Код* с типом данных «Счетчик». Откройте таблицу в *Конструкторе* и убедитесь, что слева от имени поля «Код» появился значок ключа – отметка ключевого поля.

Фамилия	Описание задания	Начальная дата	Конечная дата	Замечания	Полеб

Рис. 4. Вид таблицы, созданной в режиме *Таблица*

5. Скопируйте фамилии студентов из таблицы «Студенты» в таблицу «Студенты и задания». Для копирования перейдите в таблицу «Студенты», выделите поле *Фамилия* и выполните команду *Правка/Копировать*, при этом фамилии будут записаны в буфер памяти. После этого откройте таблицу «Студенты и задания», выделите поле *Фамилия* и выполните команду *Правка/ Вставить*. Убедитесь, что фамилии появились в поле таблицы «Студенты и задания».

6. Перейдите в режим *Конструктор {Вид/Конструктор}* – (рис. 23.5). Установите для полей *Начальная дата* и *Конечная дата* тип данных – «Дата/Время», формат поля – *Краткий формат даты*, маску ввода – *Краткий формат даты* (рис. 23.6).

7. Введите данные в таблицу «Студенты и задания» по образцу, представленному на рис. 23.7.

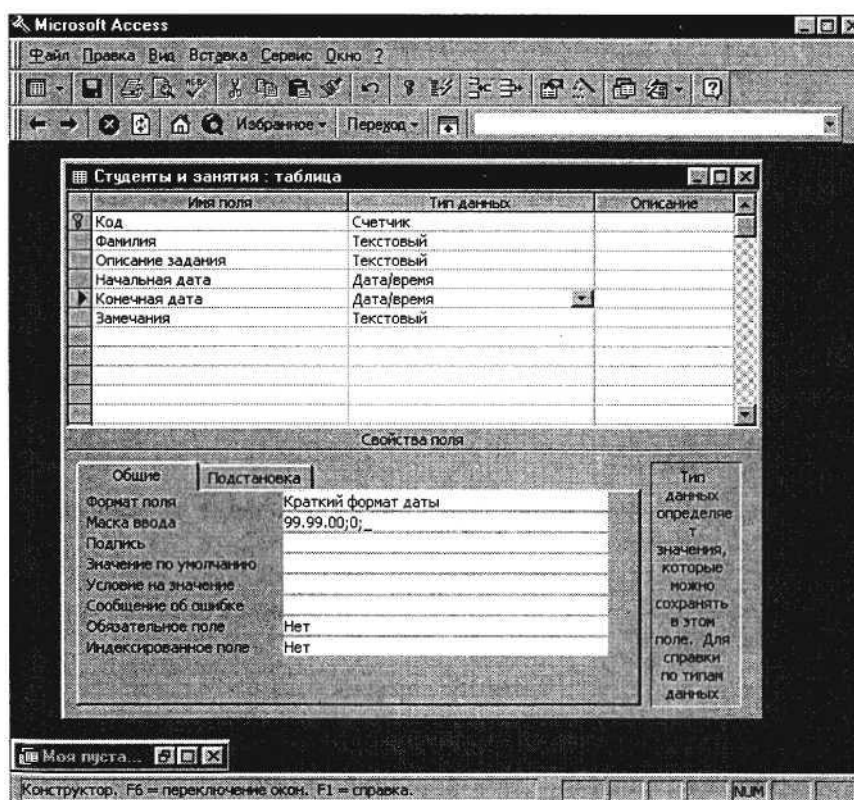


Рис. 5. Задание типа данных – *Дата/Время*

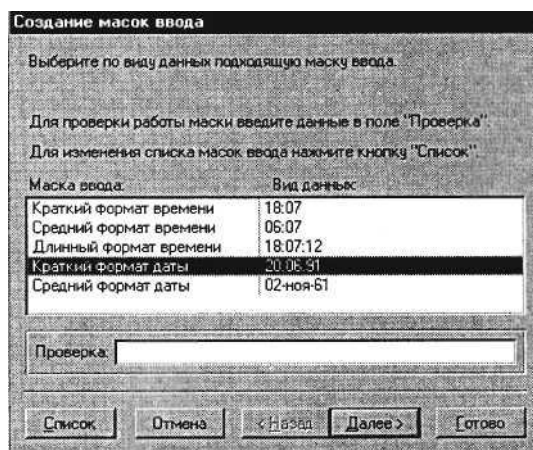


Рис..6. Создание маски ввода даты

Код	Фамилия	Описание задания	Начальная дата	Конечная дата	Замечания
1	Сергеев	Электронная почта	12.03.04	15.05.04	
2	Проскурин	Телеконференции	10.02.04	20.05.04	
3	Смирнов	Браузер	20.01.04	15.04.04	
4	Орлова	Служба FTP	15.01.04	25.04.04	
5	Анпеева	Поисковые системы Интернет	30.01.04	10.05.04	
6	Березкина	Интернет 2	25.02.04	30.05.04	
7	Говорова	IP-телефония	25.02.04	12.05.04	
8	Семенов	Подключение к Интернету	10.03.04	30.05.04	

Рис. 7. Конечный вид таблицы «Студенты и задания»

8. Выполните текущее сохранение таблицы «Студенты и занятия» и закройте таблицу. В случае необходимости создайте резервную копию БД на дискете.

Задание 3. В той же БД создать автоформу в столбец по таблице «Студенты».

Краткая справка. *Форма* – это объект базы данных, отображающий данные из таблиц или запросов. Форма предназначена в основном для ввода данных.

Порядок работы

1. Выберите объект базы – *Формы*. Нажмите кнопку *Создать*, в открывшемся окне *Новая форма* выберите вид формы: «Автоформа: в столбец»; в качестве источника данных укажите таблицу «Студенты» (рис. 23.8). Сохраните созданную форму с именем – «Студенты».

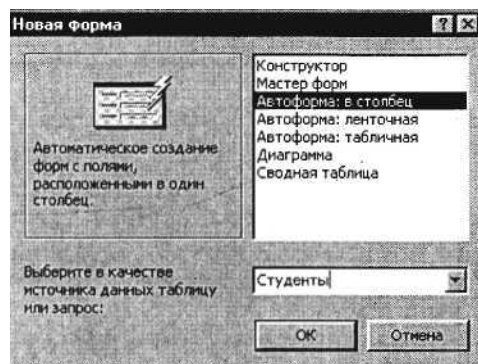


Рис.8. Создание автоформы таблицы «Студенты»

2. Используя кнопки работы с записями в нижней части окна, перейдите на последнюю запись, затем на первую запись.
3. Введите две новых записи с использованием формы «Студенты» (рис. 23.9). Для ввода новой записи используйте кнопки работы с записями в нижней части окна (правую кнопку).

Рис. 9. Автоформа «Студенты»

4. Сохраните созданную форму с именем «Студенты». В случае необходимости создайте резервную копию БД на диске.

Задание 4. В той же БД создать форму с помощью мастера форм на основе таблицы «Студенты и задания».

Порядок работы

1. Для создания формы мастером выберите объект базы – *Формы*. Нажмите кнопку *Создать*, в открывшемся окне *Новая форма* выберите вид формы – «Мастер форм»; в качестве источника данных укажите таблицу «Студенты и задания».

Рис.10. Выбор полей при создании формы мастером форм

2. Выберите поля – *Фамилия, Описание задания, Конечная дата* (рис. 23.10) (для выбора полей используйте кнопки *Выбор одного/всех полей* между окнами выбора); внешний вид формы – в один столбец;

стиль – официальный;

имя формы – «Студенты и задания».

3. В режиме формы (*Вид/Режим формы*) добавьте несколько записей. Для перехода по записям и создания новой записи используйте кнопки в нижней части окна.

4. Сохраните созданную форму с именем «Студенты и задания».

5. Мастером форм на основе всех полей таблицы «Студенты и задания» создайте форму «Студенты и задания 1». Сравните внешний вид созданной формы с формой «Студенты и задания». Введите три новых записи, пользуясь формой «Студенты и задания».

Дополнительные задания

Задание 5. В той же БД создать таблицу «Итоги сессии» с помощью мастера создания таблицы со следующими полями: «Фамилия», «Группа», «Экономика», «Философия», «Математика», «Примечания».

Порядок работы

1. Поля выбирать самостоятельно из разных образцов, применяя возможность переименования полей.

2. Выполнить автоматическое создание ключевого поля при сохранении таблицы. В режиме *Конструктор* проверить тип созданных полей.

3. Скопировать фамилии студентов из таблицы «Студенты». Ввести в режиме таблицы пять записей в созданную таблицу «Итоги сессии». Просмотреть таблицу «Итоги сессии» в режиме Предварительный просмотр и разместить ее на одном листе. Вероятно, вам придется задать альбомную ориентацию листа и уменьшить размеры полей. Сохраните таблицу. В случае необходимости создайте резервную копию БД на дискете.

Задание 6. Создать ленточную и табличную автоформы по таблице «Итоги сессии».

Ввести несколько записей, используя созданные автоформы.

Задание 7. В БД «Контакты» ввести пять произвольных записей в таблицу «Контакты», используя форму «Контакты».

Задание 8. В БД «Заказы на работы» ввести пять произвольных записей в таблицу «Сотрудники», используя форму «Сотрудники».

2.16 Лабораторная работа №19 (2 часа).

Тема: «Модификация таблиц и работа с данными с использованием запросов в СУБД MS ACCESS»

2.16.1 Цель работы: Изучение информационной технологии модификации таблиц БД и создания запросов и отчетов в СУБД Access.

2.16.2 Задачи работы:

1. Модификация таблицы
2. Произвести расчеты значений поля
3. Поиск повторяющихся записей по полю
4. Запросы на выборку по условию

2.16.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.16.4 Описание (ход) работы:

Задание 1. Модификация таблицы «Студенты».

Порядок работы

1. Запустите программу СУБД Microsoft Access и откройте созданную вами БД «Моя пустая база данных».
2. Откройте таблицу «Студенты» и проведите ее редактирование: во второй или третьей записях (в зависимости от вашего пола) измените фамилию на свою; скопируйте запись с фамилией «Орлова» на девятую; введите новую запись в режиме *Ввод данных (Записи/Ввод данных)*. Обратите внимание, что произошла фильтрация данных, и все записи стали невидимыми; верните обычный вид таблицы; для этого снимите фильтр (*Записи/Удалить фильтр*); выберите всех студентов с именем «Андрей» (фильтром по выделенному); выберите всех студентов из города «Люберцы»; выберите всех студентов специальности «Технолог».
3. Добавьте в таблицу «Студенты» перед полем *Специализация* новые поля: *Стипендия*, *Надбавка*. Для этого сделайте текущим или выделите поле *Специализация* и выполните команду *Вставка/Столбец*. Присвойте созданным полям соответствующие имена – «Стипендия» и «Надбавка».
4. Перейдите в режим *Конструктор (Вид/Конструктор)* и проверьте, а при необходимости измените типы данных созданных полей (созданные поля должны иметь числовой или денежный тип данных). Вернитесь в режим таблицы (*Вид/Режим таблицы*).
5. Заполните поле *Стипендия* числовыми данными в размере 450 р.
6. Закройте таблицу «Студенты».

Задание 2. Произвести расчеты значений поля «Надбавка» в таблице «Студенты» созданием запроса на обновление. Надбавка составляет 35 % от стипендии.

К р а т к а я с п р а в к а . *Запрос* – это объект базы данных, позволяющий получить нужные данные из таблиц. Запрос представляет собой выборку данных, хранящихся в таблицах, или инструкцию на отбор записей, подлежащих изменению. Наиболее распространенный тип запросов – запрос на выборку. Запрос на выборку отбирает данные из одной или более таблиц по заданным условиям, а затем отображает их в нужном порядке. Запрос можно создать с помощью мастера или самостоятельно. Во втором случае следует в режиме *Конструктор* выбрать таблицы или запросы, содержащие нужные данные, и заполнить бланк запроса.

Порядок работы

1. Для заполнения поля *Надбавка* выберите объект – *Запросы*, вызовите бланк запроса командой *Создать/Конструктор*.

Краткая справка. Бланк запроса – это бланк, предназначенный для определения запроса или фильтра в режиме *Конструктор* или в окне *Расширенный фильтр*. В предыдущих версиях Access использовался термин «бланк запроса по образцу» (QBE).

В открывшемся диалоговом окне *Добавление таблицы* выберите таблицу «Студенты», нажмите кнопку *Добавить* и закройте это окно (рис. 24.1), при этом к бланку запроса добавится *Список полей* таблицы «Студенты» (рис. 24.2). По умолчанию откроется бланк запроса на выборку.

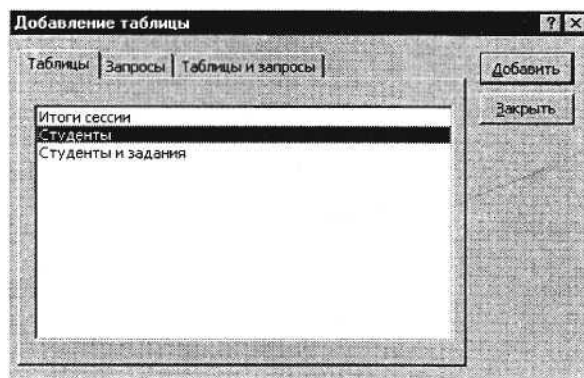


Рис. 1. Добавление списка полей таблицы «Студенты»

Краткая справка. Список полей (в форме и отчете) – окно небольшого размера, содержащее список всех полей в базовом источнике записей. В базе данных Microsoft Access имеется возможность отобразить список полей в режиме *Конструктор форм, отчетов и запросов*, а также в окне *Схемы данных*.

2. В меню *Запрос* выберите команду *Обновление*. Обратите внимание на изменения в бланке вида запроса (*Сортировка* изменилась на *Обновление*).

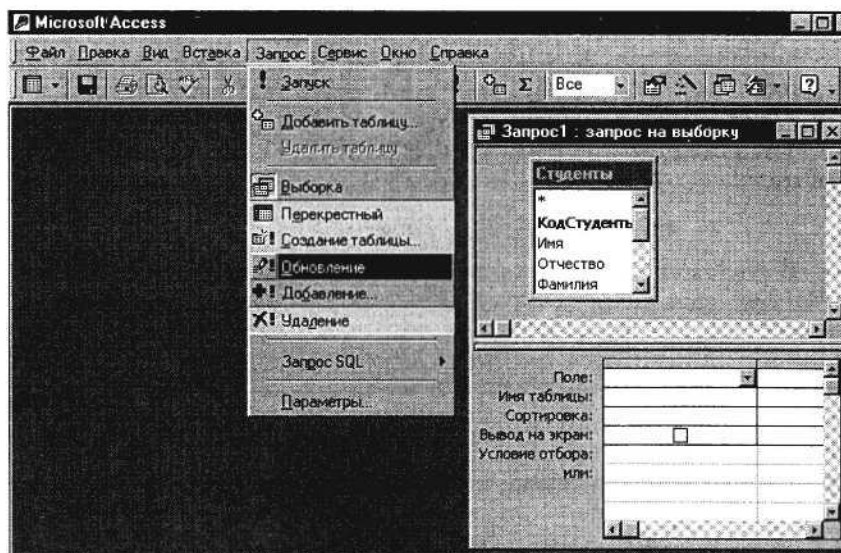


Рис.2. Бланк запроса на выборку

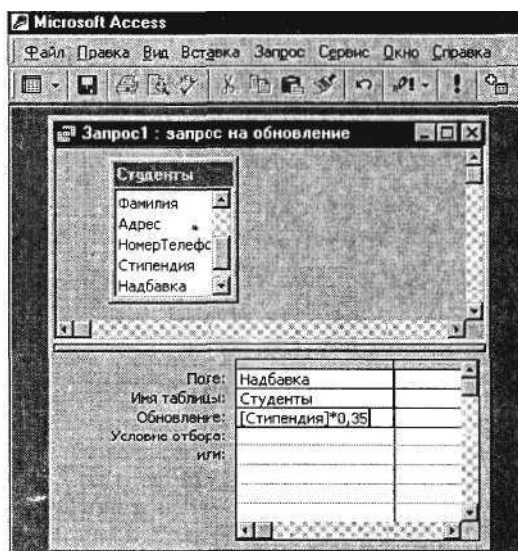


Рис. 3. Бланк запроса для расчета поля *Надбавка*

3. Из списка полей в бланк запроса перетащите поле, которое нужно обновить – *Надбавка*; в строке «Обновление» введите расчетную формулу для заполнения поля *Надбавка* (рис. 24.3).

Поскольку *Надбавка* составляет 35 % от Стипендии, в строке «Обновление» для расчета поля *Надбавка* наберите:

[Стипендия] * 0,35.

К р а т к а я с п р а в к а . Названия полей при наборе формулы в строке «Обновление» заключаются в квадратные скобки.

4. Проведите *Обновление по запросу*, для чего запустите запрос на исполнение командой *Запрос/Запуск* или кнопкой *Запуск* в панели инструментов (в виде восклицательного знака). При этом подтвердите выполнение запроса кнопкой *Да* в открывающемся диалоговом окне.

5. Сохраните запрос под именем «Надбавка» (рис. 4).

6. Откройте таблицу «Студенты» и проверьте правильность расчетов. Если все сделано правильно, то поле *Надбавка* будет заполнено значениями 157,50 р.

7. Измените последовательность полей: поле *Специализация* поместите перед *Стипендией*. Правила перемещения такие же, как во всех приложениях Windows (выделить поле *Примечание*, мышью перетащить на новое место).



Рис. 4. Задание имени запроса при сохранении

8. Сохраните изменения в таблице. В случае необходимости создайте резервную копию БД на диске.

Задание 3. Поиск повторяющихся записей по полю «Имя» таблицы «Студенты».

Порядок работы

1. Выберите объект базы – *Запросы*. Нажмите кнопку *Создать*, в открывшемся окне *Новый запрос* выберите вид запроса – «Повторяющиеся записи» (рис..5).

2. В качестве источника данных укажите таблицу «Студенты» (рис. 6).

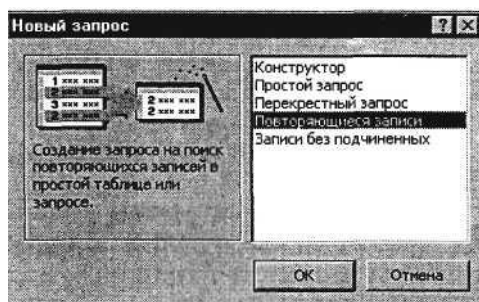


Рис. 5. Создание запроса поиска повторяющихся записей

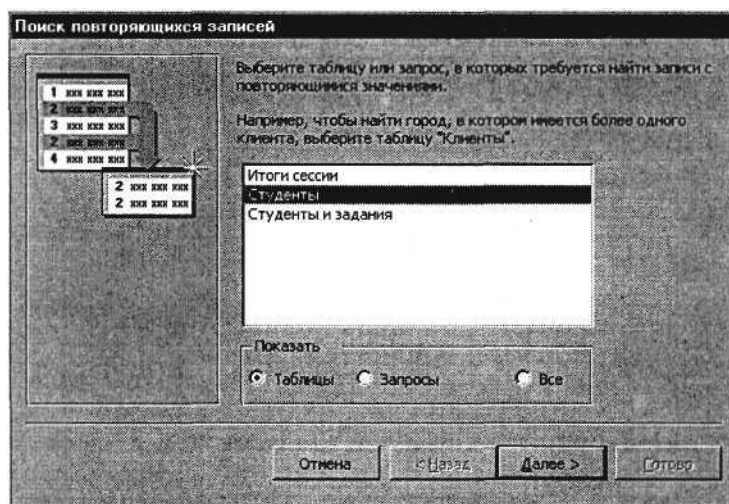


Рис. 6. Выбор таблицы «Студенты» в качестве источника повторяющихся записей

3. В следующих диалоговых окнах выберите поле, по которому будет происходить поиск повторяющихся записей – *Имя*, в качестве дополнительных полей выберите поля *Фамилия* и *Специализация*. В результате работы будут отобраны записи повторяющихся имен студентов, а к ним добавлены сведения о фамилиях и специализации студентов. Сохраните запрос под именем «Повторяющиеся записи».

Задание 4. Запросы на выборку по условию. Порядок работы

1. Выберите из таблицы «Студенты» фамилии, имена и телефоны всех студентов, у которых фамилия начинается на букву «С».

Для этого выберите объект базы – *Запросы*. В режиме *Конструктор* создайте запрос на выборку (*Создать/Конструктор*). Добавьте таблицу «Студенты».

Выберите из списка полей таблицы поля *Фамилия*, *Имя*, *Телефон*. В строке «Условие отбора» поля *Фамилия* бланка запроса наберите условие – «С*» (символ * свидетельствует о наличии произвольных символов за буквой «С») (рис. 7).

Задайте сортировку по полю *Имя*. Проверьте, чтобы в строке «Вывод на экран», отвечающей за вывод записей в динамическом наборе на экран компьютера, стояли галочки.

После запуска запроса на исполнение командой *Запрос/Запуск* или кнопкой *Запуск* панели инструментов («!» – восклицательный знак) произойдет отбор по условию. Сохраните запрос под именем «Фамилия С».

3. Выберите всех сотрудников со специализацией «технолог».

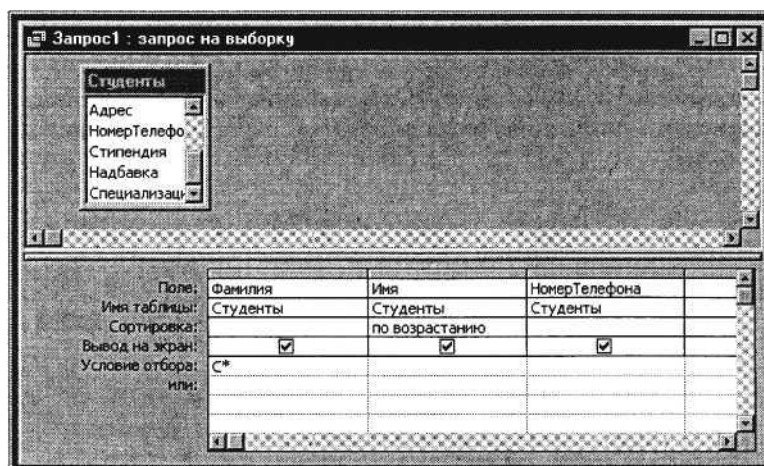


Рис. 7. Отбор фамилий, начинающихся на букву «С»

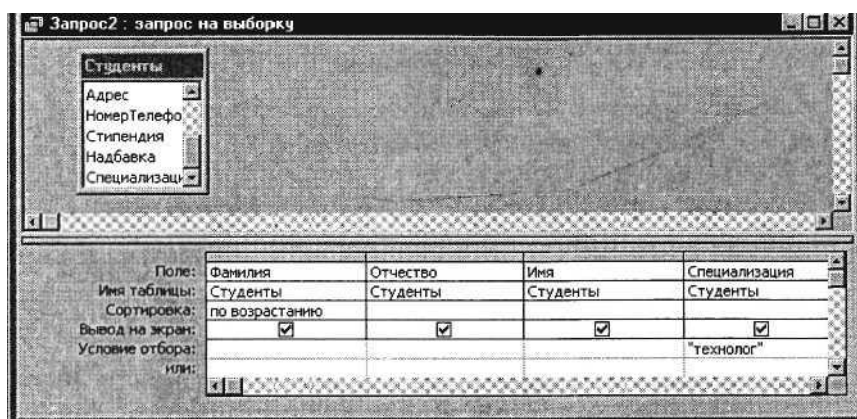


Рис. 8. Отбор студентов по специальности «технолог»

Для этого создайте запрос (*Создать/Конструктор*). Добавьте таблицу «Студенты». Выберите выводимые поля *Фамилия, Имя, Отчество, Специализация*. В строке «Условие отбора» поля *Специализация* бланка запроса наберите условие – «технолог». Задайте сортировку по возрастанию по полю *Фамилия*.

Для запуска запроса выберите команду *Запрос/Запуск*. Сохраните запрос под именем «Запрос – Технолог» (рис. 8).

Дополнительные задания

Задание 5. В той же БД создать запрос на выборку по таблице «Студенты и задания» всех студентов, которые получили задания позже 20.03.04 (в поле «Начальная дата» задайте условие отбора > 20.03.04).

Задание 6. В той же БД по таблице «Студенты и задания» создать запрос на поиск повторяющихся записей по полю «Конечная дата».

2.17. Лабораторная работа № 20-21 (4 часа).

Тема: «Работа с данными и создание отчетов в СУБД MS Access. Комплексная работа с объектами СУБД MS ACCESS»

2.17.1 Цель работы: Изучение информационной технологии создания запросов и отчетов в СУБД Access. Проверка приобретенных навыков работы по созданию и модификации таблиц, пользовательских форм, разных видов запросов и отчетов в СУБД Access.

2.17.2 Задачи работы:

1. Расчет суммарного значения поля
2. Запрос на выборку в интервале дат
3. Запрос на выборку по нескольким полям.
4. Создание автоотчета.

2.17.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.17.4 Описание (ход) работы:

Задание 1. Расчет суммарного значения поля.

Порядок работы

1. В таблице «Студенты» с помощью запроса подсчитайте суммарное значение по полям *Стипендия* и *Надбавка*.

2. Для расчета суммарного значения полей создайте запрос в *Конструкторе* и в бланке запроса выберите поля *Стипендия* и *Надбавка*.

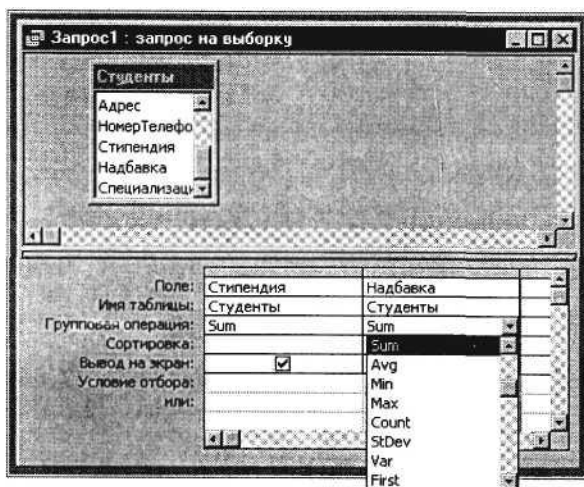


Рис. 1. Расчет суммарного значения по полям *Стипендия* и *Надбавка*

3. Нажмите кнопку *Групповые операции* (X) на панели инструментов. В появившейся строке «Групповые операции» бланка запроса из раскрывающегося списка выберите функцию *Sum* (рис1). Запустите запрос на исполнение. Сохраните запрос под именем «Запрос –Сумма».

Задание 2. Запрос на выборку в интервале дат.

Создайте по таблице «Студенты и задания» запрос на выборку всех студентов, которым надо представить курсовые работы (конечная дата) с 01.05.04 по 25.05.04 (рис. 2). Задайте сортировку по *Начальной дате* по возрастанию. Сохраните запрос под именем «Запрос – Итог».

К р а т к а я с п р а в к а . При наборе условия используется логический оператор AND. Условие данного запроса имеет вид

$\geq 01.05.04 \text{ AND } \leq 25.05.04.$

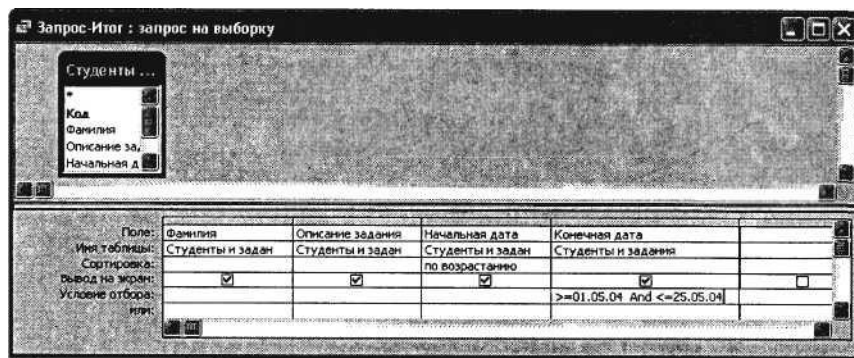


Рис. 2. Запрос с логическим оператором AND на выборку по условию

Задание 3. Запрос на выборку по нескольким полям.

Выведите в запросе всех студентов с сортировкой по фамилиям, обучающихся по специальности «бухгалтер» и проживающих в Москве (рис. 25.3). Сохраните запрос под именем «Бухгалтер – Москва».

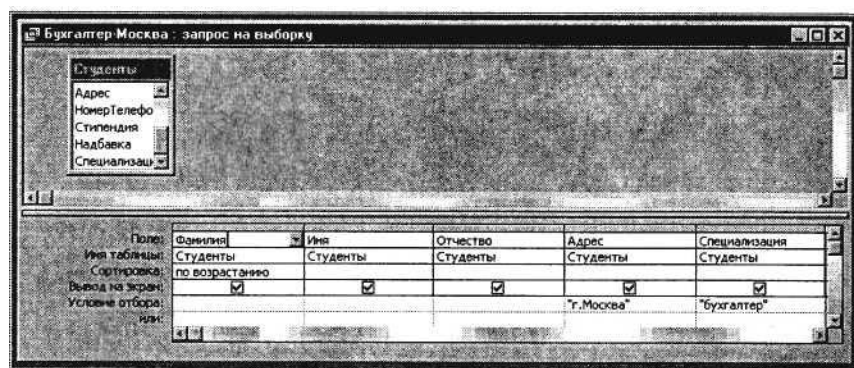


Рис. 3. Выбор по Адресу и Специализации с сортировкой по Фамилии

Краткая справка. Отчет – это объект базы данных, предназначенный для вывода (на экран, принтер или в файл) информации из БД.

Задание 4. Создание автоотчета.

Создайте автоотчет в столбец по таблице «Студенты».

Краткая справка. После выбора источника записей и макета (в столбец, ленточный) автоотчет создает отчет, который использует все поля источника записей и применяет последний использованный автоформат.

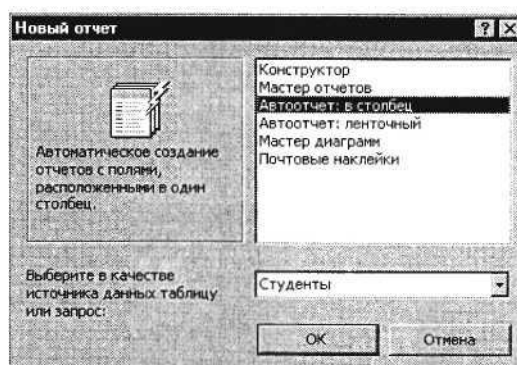


Рис.4. Создание автоотчета в столбец

Выберите объект базы – *Отчеты*. Нажмите кнопку *Создать*, в открывшемся окне *Новый отчет* выберите вид отчета – «Автоотчет: в столбец» (рис. 25.4).

К р а т к а я с п р а в к а . При выборе вида автоотчета помните, что в ленточном отчете названия полей расположены в строку, как в таблице. На каждой странице размещаются несколько записей, что удобно при просмотре и сравнении данных. Однако не все поля могут поместиться в одной строке, поэтому ленточный автоотчет неудобно использовать при большом числе полей.

В качестве источника данных выберите таблицу «Студенты». Нажмите кнопку *ОК* и дождитесь окончания работы мастера создания автоотчетов.

Просмотрите отчет в режиме *Предварительный просмотр* (*Файл/Предварительный просмотр*).

Перейдите в режим *Конструктор* и посмотрите, как выглядит отчет в этом режиме.

Сохраните отчет под именем «Студенты».

Задание 5. Создание отчета по таблице «Студенты и задания» с помощью мастера создания отчетов.

К р а т к а я с п р а в к а . Мастер задает подробные вопросы об источниках записей, полях, макете, требуемых форматах и создает отчет на основании полученных ответов.

Выберите объект базы – *Отчеты*. Нажмите кнопку *Создать*, в открывшемся окне *Новый отчет* выберите вид отчета «Мастер отчетов». В качестве источника данных выберите таблицу «Студенты и задания», выберите все поля, задайте сортировку по полю *Описание задания*, вид макета – в столбец.

Примерный вид отчета приведен на рис. 25.5. Сохраните отчет под именем «Студенты и задания».

Студенты и задания					
Описание задания	IP-телефония	Код	7	Фамилия	Говорова
Начальная дата	25.02.2004	Конечная дата	12.05.2004	Замечания	
Описание задания	Браузер	Код	3	Фамилия	Смирнова
Начальная дата	20.01.2004	Конечная дата	15.04.2004	Замечания	
Описание задания	Интернет 2	Код	6		

Рис. 5. Вид отчета в столбец

Дополнительные задания

Задание 6. В той же БД в таблице «Студенты» создать новое поле «Студент работает» с логическим типом поля.

Создайте запрос на выборку работающих студентов. При создании запроса в строке отбора поля *Студент работает* введите «Да».

Краткая справка. Для создания поля с логическим типом откройте таблицу «Студенты» в режиме *Конструктор* (рис. 25.6). После этого введите имя поля и задайте логический тип поля.

Затем перейдите в обычный вид таблицы и заполните данными созданное поле таблицы, отметив мышью примерно половину студентов как работающих (вы увидите в поле галочку).

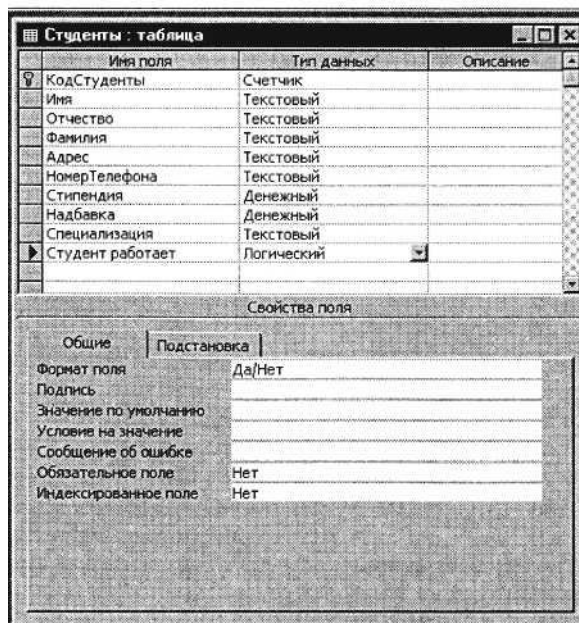


Рис. 6. Задание логического типа поля

Задание 7. По данным таблицы «Студенты» создать запрос на выборку неработающих студентов, обучающихся по специальности «технолог».

Самостоятельная работа

Запустите программу СУБД Microsoft Access и откройте созданную вами БД «Моя пустая база данных».

1. Создайте табличную автоформу на основе всех полей таблицы «Студенты». Заполните таблицу таким образом, чтобы в ней стало 15 записей.

2. В таблицу «Студенты» введите новое поле *Дата рождения*. Установите в созданном поле тип данных – «Дата/Время», формат поля – «Краткий формат даты», маску ввода – «Краткий формат даты».

3. Заполните поле *Дата рождения* данными. Наберите даты в интервале 01.01.1988...31.12.2000.

4. С помощью запроса составьте список студентов, которые родились позже 15.03.1989. Задайте сортировку по фамилиям.

5. В таблицу «Студенты» введите новое поле *Доплаты*. Установите денежный тип данных в созданном поле.

6. С помощью запроса на обновление в таблице «Студенты» рассчитайте поле *Доплаты* из расчета 44 % от Стипендии. Запросу присвойте имя «Доплата 44».

7. Создайте запрос на выборку под именем «Отчества П» для таблицы «Студенты», осуществив выборку всех студентов, у которых отчество начинается на букву «П».

8. Создайте отчет с помощью мастера отчетов по данным таблицы «Студенты», включающий поля: *Фамилия, Имя, Дата рождения, Доплаты*. Отчету присвойте имя «Отчет Студенты».

Ваши навыки и умения оцениваются «Удовлетворительно».

9. В таблицу «Студенты» введите новое поле *Общий доход*. Установите денежный тип данных в созданном поле.

10. Рассчитайте поле *Общий доход* как сумму полей *Стипендия, Надбавка и Доплата*. Запросу присвойте имя «Запрос–Доход».

11. Создайте запрос на повторяющиеся записи по полю *Имя* таблицы «Студенты». Запросу присвойте имя «Повтор имени».

12. В таблице «Студенты и задания» переименуйте поле *Замечания*, присвоив ему новое имя «Защита проекта». Задайте полю *Защита проекта* логический тип поля. Заполните данными созданное поле, отметив мышью примерно половину студентов как защитивших курсовой проект.

Ваши навыки и умения оцениваются «Хорошо».

13. Создайте запрос на выборку из таблицы «Студенты и задания» студентов, защитивших курсовой проект.

В запросе должны быть представлены два поля: поле *Фамилия* с сортировкой по возрастанию и поле – *Защита проекта*. Сохраните запрос под именем «Защита».

14. В таблице «Студенты» с помощью запроса подсчитайте суммарное значение поля *Общий доход*.

15. Создайте автоотчет по запросу «Защита».

Ваши навыки и умения оцениваются «Отлично».

2. 18 Лабораторная работа №21-22 (6 часов).

Тема: «Элементы программирования на языке высокого уровня»

2.18.1 Цель работы: изучение основных принципов программирования, обучение основам языков высокого уровня Паскаль, а также выработки у студентов современного стиля программирования.

2.18.2 Задачи работы:

1. Создать простую программу, выполняющую арифметические действия, осуществляющую проверку некоторых условий и выполняющую обмен информацией с пользователем.
2. Создать простую программу, выполняющую в цикле определенные действия с массивами, и выводящую результаты в удобной для восприятия форме.
3. Получить практические навыки работы с основными конструкциями языков.
4. Развитие у студентов навыков использования алгоритмических языков высокого уровня при решении широкого круга практических задач.

2.18.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.18.4 Описание (ход) работы:

Простейшие программы

У. Программа 1. Напишите программу вычисления функции $z=\ln(x^2+y^2+1)$ по введенным X и Y.

```
PROGRAM Primer1; {Программа вычисления функции  $z=\ln(x^2+y^2+1)$ }  
USES Crt;        {Раздел модулей}  
VAR      X, Y, Z :Real; {Раздел переменных}  
BEGIN      {Раздел операторов}  
  ClrScr;  
  Write ('Вычисление функции  $z=\ln(x*x+y*y+1)$ ');  
  Write('Введите X: ');  
  Readln(X);  
  Write('Введите Y: ');  
  Readln(Y);  
  Writeln;  
  Z:=LN(X*X+Y*Y+1);  
  Writeln('Z=',Z:5:1)  
END.          {Конец раздела операторов}
```

В фигурных скобках размещены комментарии к программе. Они могут быть опущены, так как при работе компилятора пропускаются. ClrScr – процедура очистки экрана в Турбо Паскале. Процедура Writeln с пустым списком вывода переводит строку. Процедура ClrScr описана в модуле Crt, а процедуры Write, Read, Writeln, Readln в модуле System. В последнем операторе Writeln для переменной z указан формат ее вывода на экран: всего пять позиций (включая десятичную точку и знак) и одна цифра после десятичной точки. При форматированном выводе происходит автоматическое округление результата.

Программа 2. Напишите программу, вычисляющую площадь трапеции по заданным длинам оснований и высоты.

```
PROGRAM Trap;  
USES Crt;  
VAR A, B, H, S: Real;  
BEGIN  
  ClrScr;  
  Writeln ('Вычисление площади трапеции');  
  Write('Введите длину первого основания:');  
  Readln(A);  
  Write('Введите длину второго основания:');  
  Readln(B);  
  Write('Введите высоту:');  
  Readln(H);  
  S:=((A+B)/2)*H;  
  Writeln;  
  Writeln('Площадь трапеции равна:',S:6:2)  
END.
```

Задания к лабораторной работе

Написать программы для решения предложенных ниже задач. Во всех вариантах аргументы функций, заданные коэффициенты и другие данные вводятся с клавиатуры, а полученные результаты выводятся на экран.

Задание 1. Вычислить значение функции:

- 1) $y = (1+\sin x)^2$;
- 2) $y = \sqrt{1+x^2}$;
- 3) $y = |5-6x|$;

$$4) y = \log_3 \frac{x^2 + 1}{3};$$

$$5) y = \sqrt[4]{1+x+x^2}$$

$$6) y = \sin(\cos x);$$

$$7) y = \operatorname{ctg}(x-4);$$

$$8) y = 2^{(x+1)}$$

Задание 2.

1. Вычислить длину окружности, площадь круга и объем шара одного и того же заданного радиуса.
2. По координатам трех вершин некоторого треугольника найти его периметр и площадь.
3. Вычислить периметр и площадь прямоугольного треугольника по длинам двух катетов.
4. Вычислить площадь полной поверхности и объем прямого кругового цилиндра, заданного высотой и диаметром основания.
5. Вычислить площадь полной поверхности и объем прямого конуса, заданного высотой и радиусом основания.
6. Вычислить периметр и площадь правильного 15-угольника, вписанного в окружность заданного радиуса.
7. Вычислить площадь полной поверхности и объем правильного тетраэдра по длине его ребра.
8. Вычислить площадь параллелограмма, у которого даны длины сторон и величина угла между ними (в градусах).

Операторы языка программирования Паскаль

1. Написать программу вычисления значения функции

$$y = \begin{cases} x^2, & x \leq 0 \\ e^x, & 0 < x \leq 1 \\ 1/(2x+1), & x > 1 \end{cases}$$

Значение x вводится оператором **READ**.

Программа 1.

PROGRAM PR31;

VAR X, Y: REAL;

BEGIN

WRITE ('X=');

READLN (X);

2. **IF** X<=0 **THEN** Y:=ABS(X)

ELSE

3. **IF** X<=1 **THEN** Y:=EXP(X)

ELSE Y:=1/(2*X+1);

WRITELN (' Y=',Y);

END.

Пример 3.2.

4. Написать программу, подсчитывающую сумму только положительных из трех данных целых чисел.

Программа 3.2.

Program pr32;


```

Uses CRT;
Var a, b, c, s: integer;
Begin
ClrScr;
Writeln ('Введите три целых числа:');
Readln (a, b, c);
s:=0;
If a>0 then s:=s+a;
If b>0 then s:=s+b;
If c>0 then s:=s+c;
Writeln ('s=',s);
End.

```

Задания к работе №2

Задание 1. Написать программу вычисления функции. В случае ввода недопустимого аргумента на экране должен печататься текст: "Недопустимый аргумент".

$$\begin{array}{ll}
 1) y = \begin{cases} x^2, 0 \leq x < 1 \\ x^3, 1 \leq x \leq 1 \end{cases} & 5) y = \begin{cases} x^2, 0 \leq x < 1 \\ 4-2x, 1 \leq x \leq 2 \end{cases} \\
 2) y = \begin{cases} 3-40x, x < 1 \\ x^2-22x, x \geq 1 \end{cases} & 6) y = \begin{cases} 3-40x, x < 1 \\ x^2, 1 \leq x \leq 1 \end{cases} \\
 3) y = \begin{cases} x^3-70x, x < 1 \\ 73-2x, x \geq 1 \end{cases} & 7) y = \begin{cases} 1-80x, x < 1 \\ x^2-83x, x \geq 1 \end{cases} \\
 4) y = \begin{cases} 520x-2, x < 1 \\ x-1, 0 \leq x \leq 1 \end{cases} & 8) y = \begin{cases} 8-20x, x < 1 \\ x+22x, x \geq 1 \end{cases}
 \end{array}$$

Задание 2. Написать программу для решения следующей задачи.

1. Найти максимум из трех заданных целых чисел a, b, c.
2. Даны произвольные целые числа a, b, c. Определить, можно ли построить треугольник с длинами сторон, равными этим числам.
3. Найти действительные корни квадратного уравнения: $ax^2+bx+c=0$. Если таких корней нет, то вывести сообщение об этом.
4. Решить систему уравнений

$$y = \begin{cases} ax+by+c \\ dx+ey+f \end{cases}$$

5. Дана точка A(x,y). Определить, какой из координатных четвертей она принадлежит.
6. Определить, какая из трех точек A(x1,y1), B(x2,y2), C(x3,y3) ближе к началу координат.
7. Если треугольник со сторонами a,b,c является прямоугольным, то напечатать длину медианы, выходящей из прямого угла, в противном случае напечатать его периметр.

Если треугольник со сторонами a,b,c является равнобедренным, найти его площадь, в противном случае найти его периметр.

Операторы цикла в языке программирования Паскаль

Программа 1. Цикл с параметром (шаг +1)

```

PROGRAM FACTORIAL1;

```

```

VAR I, N:INTEGER;

```

```

F: REAL;

```

```

BEGIN

```

```

WRITE ('Введите N: ');

```

```

READLN (N); F:=1;
FOR I:=1 TO N DO F:=F*I;
WRITELN ('Факториал от',N 'равен' ,F);
END.

```

Программа 2. Цикл с параметром (шаг -1)

```

PROGRAM FACTORIAL2;
VAR I, N:INTEGER;
F: REAL;
BEGIN
WRITE ('Введите N: ');
READLN (N); F:=1;
FOR I:=N DOWNT0 1 DO F:=F*I;
WRITELN ('Факториал от',N 'равен' ,F);
END.

```

Программа3. Цикл с предусловием

```

PROGRAM FACTORIAL3;
VAR I, N:INTEGER;
F: REAL;
BEGIN
WRITE ('Введите N: ');
READLN (N); F:=1; I:=1;
While I<=N DO
BEGIN
F:=F*I;
I:=Succ(I);
END;
WRITELN ('Факториал от',N 'равен' ,F);
END.

```

Программа 4. Цикл с постусловием

```

PROGRAM FACTORIAL4;
VAR I, N:INTEGER;
F: REAL;
BEGIN
WRITE ('Введите N: ');
READLN (N); F:=1; I:=1;
REPEAT
F:=F*I;
I:=SUCC(I)
UNTIL I>N;
WRITELN ('Факториал от',N 'равен' ,F);
END.

```

Задания к лабораторной работе

Задание 1

Написать программу, печатающую таблицу значений функции на отрезке [0;1] с шагом

$h=0.1$:

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) $y = 2^x$ | 5) $y = e^{2x+1}$ |
| 2) $y = \sin 2x$ | 6) $y = \arctg(1+x)$ |
| 3) $y = \cos 2x$ | 7) $y = \ln(x+1)$ |
| 4) $y = (x+1)^2$ | 8) $y = x^3+1$ |

Задание 2

По заданной формуле члена последовательности с номером k составить программу вычисления суммы всех членов последовательности, не меньших заданного числа e :

$$1) \frac{1}{(2k-1)(2k+1)}$$

$$5) \frac{k+1}{k^3 + \sqrt{k+2}}$$

$$2) \frac{k}{(k+1)^2 + 3}$$

$$6) \frac{k+4}{(k^2+2)(k+8)}$$

$$3) \frac{2k}{(k^2+1)(k+2)}$$

$$7) \frac{3(k+1)}{7k^2 + 9}$$

$$4) \frac{2k+1}{(2k^2+1)k}$$

$$8) \frac{1}{k^2 + 3k + 4}$$

2.19 Лабораторная работа №24-25 (4 часа).

Тема: «Локальные и глобальные сети ЭВМ»

2.19.1 Цель работы: научиться работать в локальной и глобальной компьютерной сети

2.20.2 Задачи работы:

1. Поиск данных в Internet и копирование их на свой винчестер
2. Почта в Internet – создание почтового ящика, отправка и получение корреспонденции.

2.19.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Операционная система Microsoft Windows.
3. Microsoft Office

2.19.4 Описание (ход) работы:

Основными практическими задачами работы в Internet являются:

1 Поиск необходимой информации (статей, книг, новостей, почты, объявлений и др.).

2 Копирование найденной информации на свой компьютер или его распечатка непосредственно из Internet.

3 Создание почтового ящика, отправка и получение корреспонденции.

4 Создание сайта в Internet

Для выхода в сеть Internet нужно дважды щелкнуть мышью по значку Internet на Рабочем столе, появится окно Microsoft Internet Explorer с окном Удалённое соединение (см. рисунок 16.1).

После нажатия клавиши Подключиться компьютер соединяется сетью Internet.

Задание 1

Поиск и копирование данных выполняется следующим образом:

1 Нажать кнопку Поиск на панели Стандартная. Рабочая зона разделится на две части: левая – для ввода ключевых слов для поиска, правая – для вывода найденной информации. Поиск выполняется с помощью поисковиков Aport, Rambler и др. На примере поискового сервера Апорт осуществите поиск информации.

2 В поле Адрес введите адрес сервера: www.aport.ru. Нажмите клавишу Enter на клавиатуре или **Обновить** на панели инструментов.

3 Ввести ключевые слова в левую часть, нажать клавишу Начать поиск. В результате в левой части появится количество найденных документов и список первых 15-

ти из них. Перейти к следующим 15 документам можно внизу списка. Содержание выделенного документа выводится в правой части.

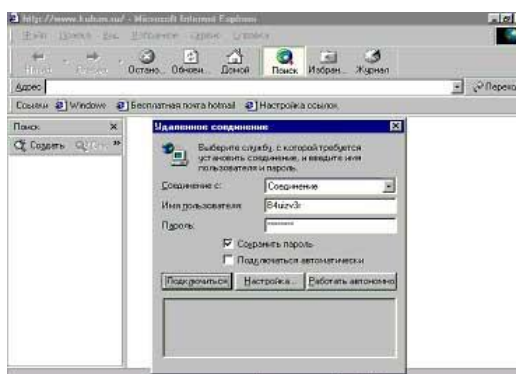


Рисунок 1 Диалоговое окно «Удаленное соединение»

4 Выделить текст выбранного документа командой **Правка\Выделить всё**, затем выполнить команду **Правка\Копировать** выйти из Internet.

5 Открыть на своём компьютере новый документ, выполнить команду **Правка\Вставить**. Можно вместо выполнения п. 4, не выходя из Internet, выполнить команду **Файл\Сохранить как...** и указать в окне сохранения имя файла и папку, в которой документ должен быть сохранён., например, **Диск 3,5(A)**.

Задание 2

Электронный почтовый ящик создаётся следующим образом:

1 После открывания окна Microsoft Internet Explorer в поле Адрес набрать WWW.mail.ru – это сайт (страница, в переводе – местоположение, местонахождение) компании ``Mail.ru`` которая бесплатно предоставляет в Internet почтовые услуги, аналогично можно выбрать Rambler или Yandex, которые помимо поиска также предоставляют возможность создания бесплатного почтового ящика.

2 Адрес почтового ящика состоит из Логина и Доменного имени, разделённых символом ``собака`` @ (В Китае его зовут ``улитка``, в Венгрии - ``червяк``, в Норвегии – ``котёнок``). Например, в адресе komkov@mail.ru логином является komkov, а доменным именем – mail.ru. Логин – это название почтового ящика, а Доменное имя – название сервера, т.е. компьютера (Web-сервера), на котором хранятся Web-страницы.

В левой части окна нажать **Регистрация**, в правой части появится текст Договора по пользованию электронной почтой. В конце текста Договора на-жать **Я согласен**, появится регистрационная страница, на которой нужно выбрать регистрационное имя, в строке Логин ввести название почтового ящика совпадающее с вашей фамилией транслитерируемой латинскими буквами, например, Ivanov, для человека с фамилией Иванов, в строке Доменное имя выбрать из списка mail.ru, list.ru или любое другое, в строке Укажите пароль ввести свой пароль, повторить его в строке Повторите пароль.

3 Если Вы забыли пароль, запишите в окнах Вопрос и Уникальный ответ, те данные, которые помогут вспомнить пароль. Например, для пароля Мурка вводим вопрос ``Любимые домашние животные?`` и ответ ``Кошка``.

4 Нажать надпись Продолжить регистрацию, компьютер выполняет сверку с базой данных, если такого логина нет, то регистрация продолжается, если есть, то база данных просит сменить его. Появляется надпись ``Регистрация успешно завершена``.

5 После регистрации заполняется поле необязательных данных (имя, отчество, дата рождения, организация и др.), вводится имя другого, ранее сделанного почтового ящика, на который будут переданы логин и пароль только что зарегистрированного почтового ящика.

Почтовый ящик создан, им можно пользоваться:

6 В окне **Mail.ru** щелкнуть по тексту Внести изменения, ввести логин и пароль, в пункте Почта выбрать Написать письмо, заполнить графы От кого, Кому (указать почтовый ящик адресата), ввести текст письма, выбрать кодировку (для России принят код кириллицы), нажать Отправить. Если адрес есть и верен, т.е. графа Кому заполнена правильно, появится текст ``Сообщение успешно отправлено``, если нет – ``Не могу послать сообщение``.

7 К письму можно присоединить с помощью браузера до 10 файлов общим размером около 10 Мб, нажав на кнопку **Обзор** ниже текста письма. После выбора файлов нужно щелкнуть мышью по значку **Скрепка** или **Прикрепить**, файлы присоединятся к письму, затем нажать **Отправить**.

8 Для чтения письма получатель должен в своём ящике нажать на строку **Новое письмо** или **Чтение письма**. Количество полученных корреспонденций сообщается в том же окне ящика.

9 Для выхода из электронной почты нужно нажать **Завершить сеанс** или **Выход** иначе любой пользователь может с этого компьютера войти в Ваш ящик, не вводя логина и пароля, т.к. они уже введены, а сеанс не завершён.

Задание 3

1 Настройка окна области Почта Microsoft Outlook

Для работы с сообщениями электронной почты в Microsoft Outlook предназначена область **Почта**, которая содержит почтовые папки: **Входящие**, **Исходящие**, **Отправленные** и др. В зависимости от настроек окно этой области может выглядеть по-разному. Вид окна, установленный по умолчанию, приведен на рисунок 16.2.

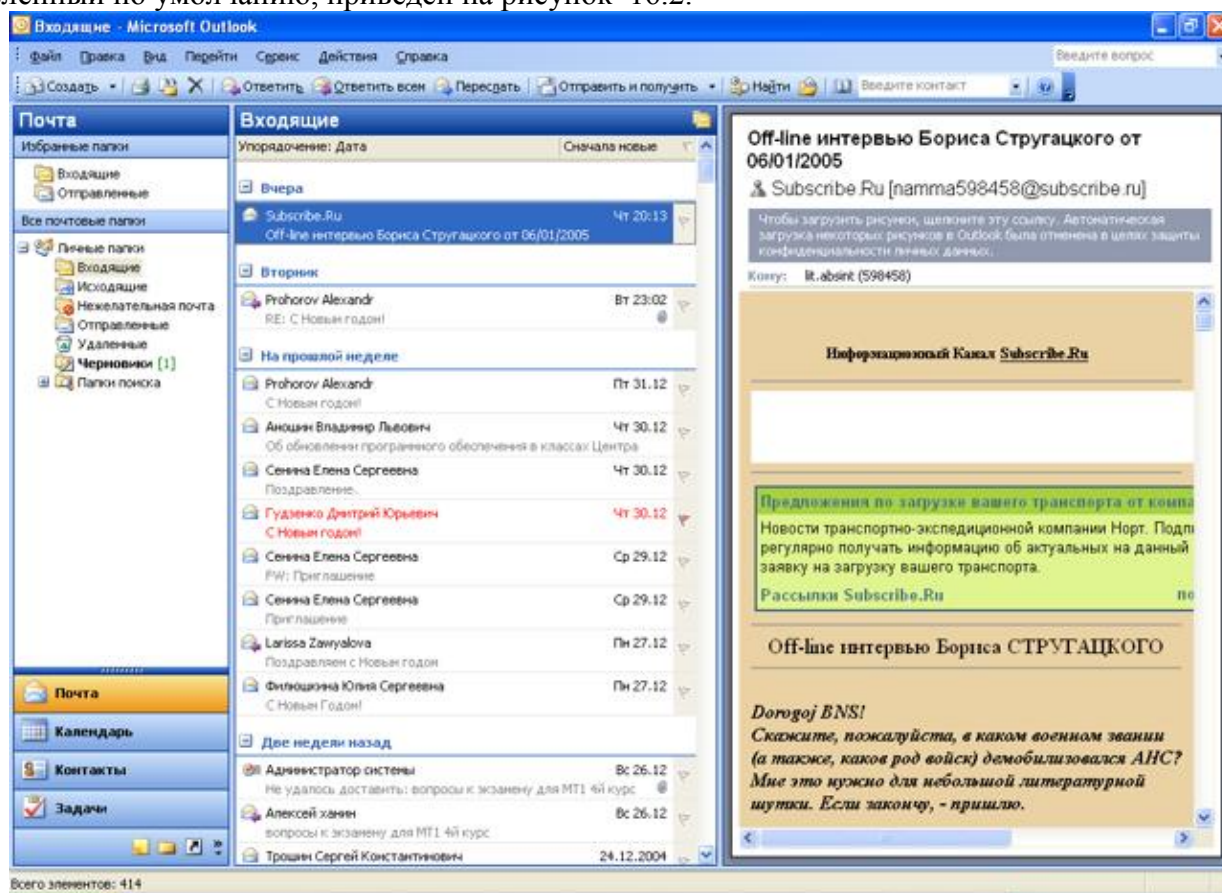


Рисунок 2 - Вид окна области "Почта"

Левая часть окна называется **Область переходов**. В нижней части она содержит значки

других областей Microsoft Outlook (**Календарь, Контакты, Задачи** и др.). В верхней части Область переходов содержит ярлыки почтовых папок.

В центральной части окна отображается список сообщений почтовой папки, выделенной в **Области переходов**.

Правая часть окна называется **Область чтения**. В области чтения отображается содержание сообщения, выделенного в центральной части.

Настройка отображения областей и их расположения производится с использованием команд меню **Вид** (рисунок 3).

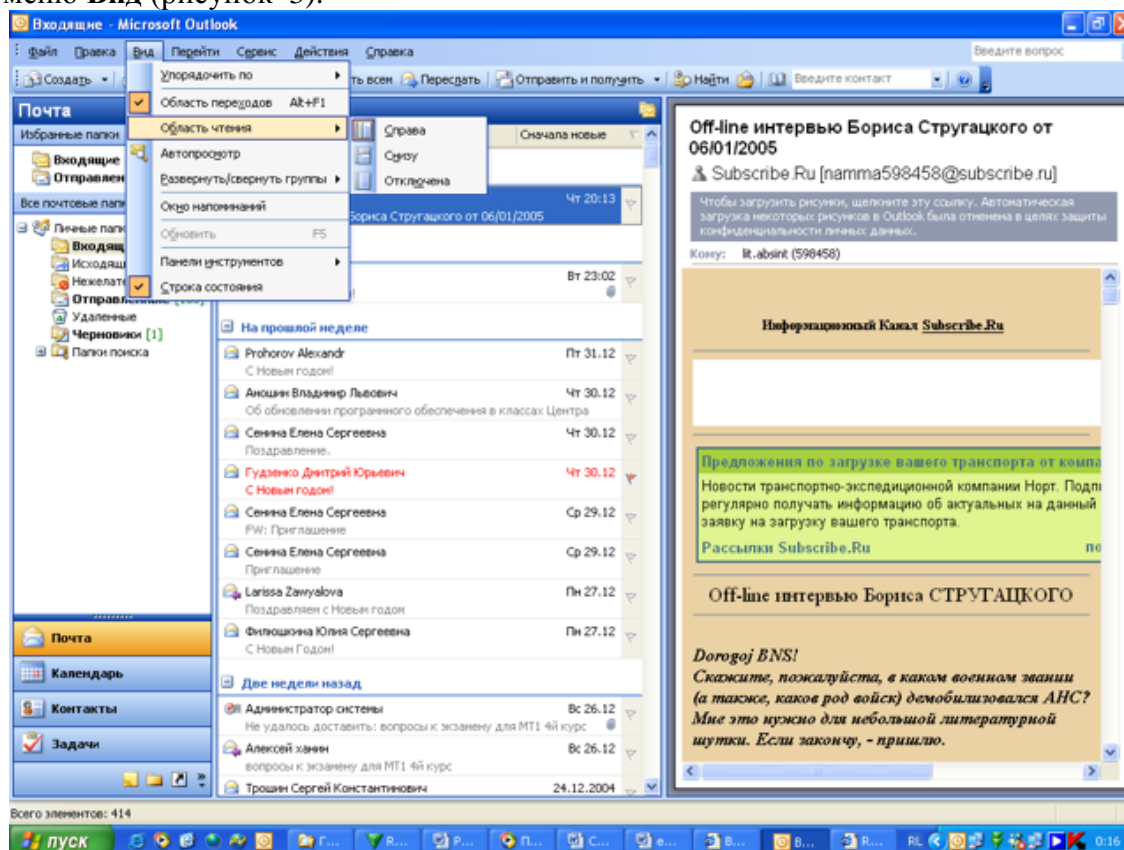


Рисунок 3 - Настройка отображения областей в окне Microsoft Outlook

Границы между областями окна можно перетаскивать при нажатой левой кнопке мыши.

Более традиционным является расположение **Области чтения** в нижней части окна (рисунок 4).

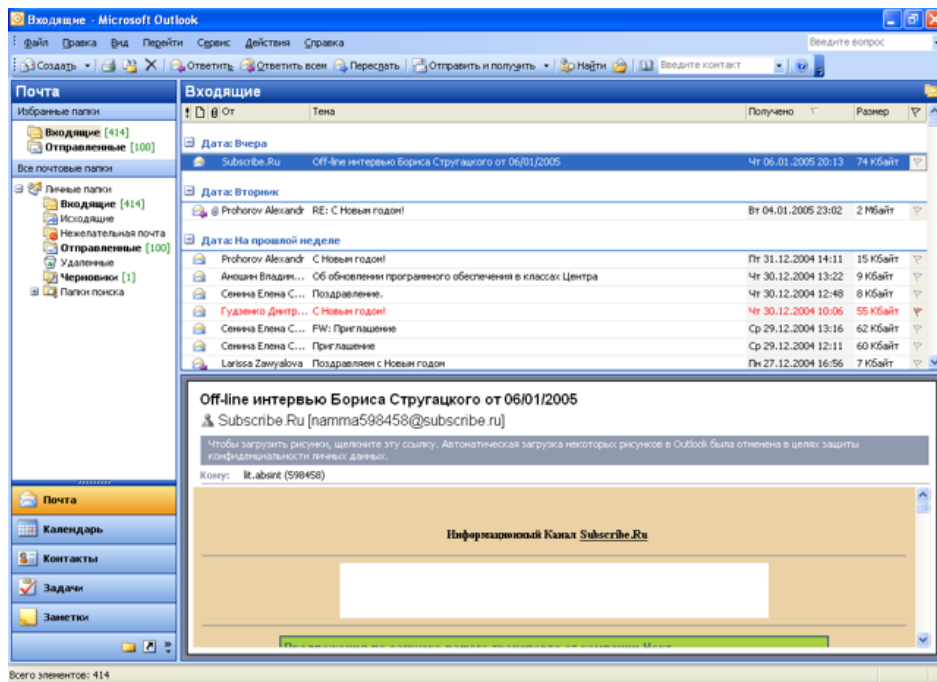


Рисунок 4 - Окно области "Почта" Microsoft Outlook

2 Создание сообщения

2.1 Создание простого сообщения

Для создания сообщения следует в области переходов окна Microsoft Outlook перейти к области (модулю) **Почта** и нажать кнопку **Создать** панели инструментов **Стандартная** (рисунок 4 предыдущий пункт).

К созданию сообщения можно приступить и находясь в любой другой области Microsoft Outlook. Для этого нужно щелкнуть по стрелке в правой части кнопки **Создать** и выбрать команду **Сообщение** (рисунок 5).

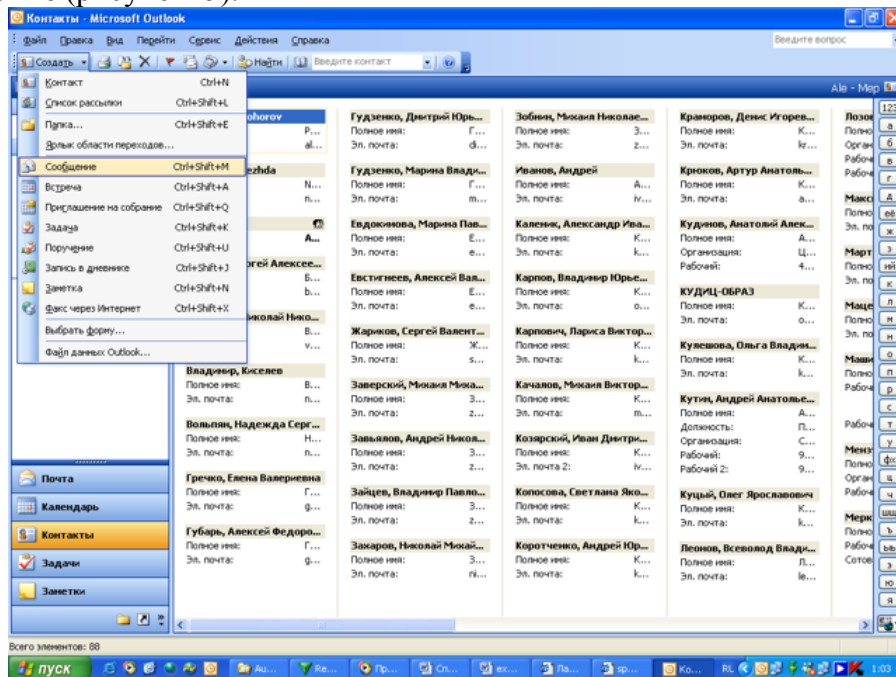


Рисунок 5 - Создание сообщения

В окне **Сообщение без заголовка** (рисунок 6) в поле **Кому** введите электронный адрес получателя.

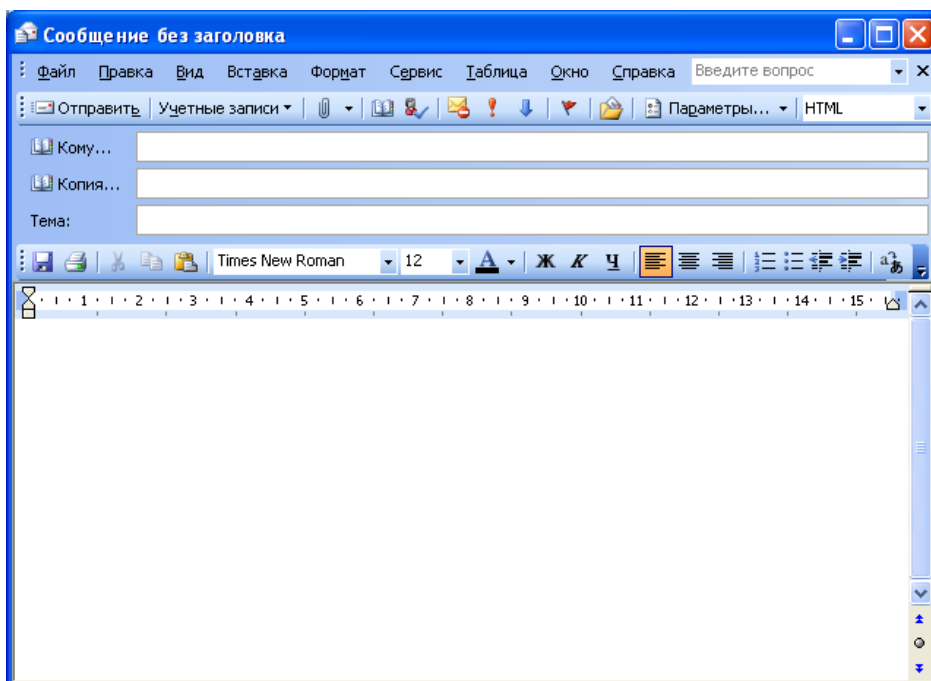


Рисунок 6 - Окно Сообщение без заголовка

Для выбора адреса из адресной книги в окне сообщения (см. рисунок 6) можно нажать кнопку **Кому**, после чего появится окно **Выбор имен** (рисунок 7).

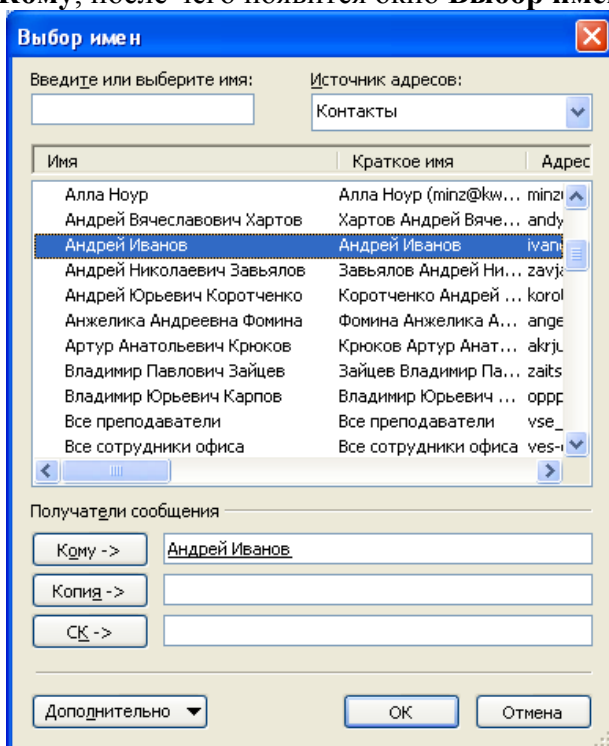


Рисунок 7 - Выбор адреса в окне "Выбор имен"

В окне (см. рисунок 7) необходимо выбрать имя адреса в списке, нажать кнопку **Кому** и нажать кнопку **ОК**.

В окне сообщения (см. рисунок 6) можно также ввести адрес в поле **Копия**. В это же поле можно поместить адрес, выбрав его в списке адресов в окне **Выбор имен** (см. рисунок 7) и нажав кнопку **Копия**.

Одно письмо можно направить сразу нескольким адресатам. Для этого надо в поле **Кому** окна сообщения (см. рисунок 6) последовательно ввести несколько адресов, разделяя их точкой с запятой. Можно также последовательно выбрать несколько имен в окне **Выбор имен** (см. рисунок

7).

При регулярной рассылке сообщений стабильному составу адресатов можно создать список рассылки. Список рассылки создается при работе с областью **Контакты** Microsoft Outlook.

Ошибочно введенные адреса можно удалить непосредственно в полях **Кому** и **Копия**. Редактировать адреса в этих полях нельзя.

После ввода адресов получателей следует указать тему сообщения. Тема указывается в поле **Тема** окна сообщения (см. рисунок 6). Тема должна отражать основное содержания отправляемого письма. Строго говоря, количество слов темы практически не ограничено, но следует ограничиваться четырьмя-пятью словами. После ввода темы сообщения эта же тема указывается в заголовке окна сообщения (рисунок 8).

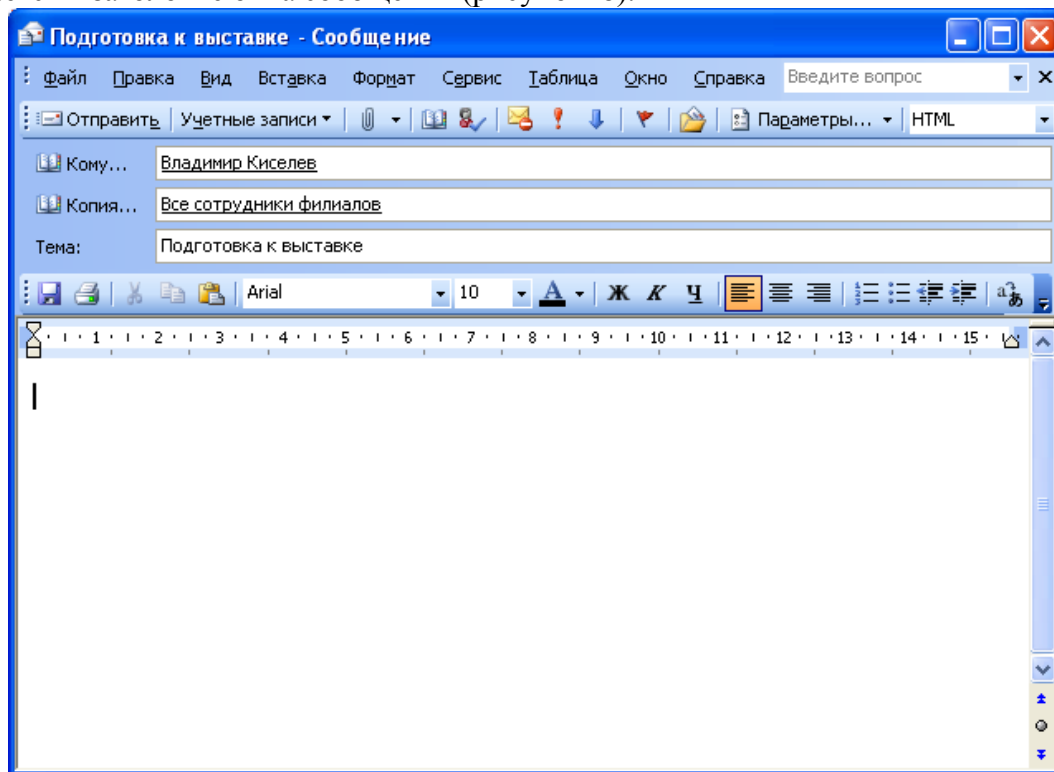


Рисунок 8 - Окно сообщения с выбранными адресами и темой сообщения

В основной части окна сообщения следует ввести текст письма. При желании и необходимости текст можно оформлять как обычный документ Microsoft Word. После ввода текста для отправки сообщения необходимо нажать кнопку **Отправить**.

2.2 Настройка параметров сообщения

В любой момент до отправки сообщения можно настроить его параметры. Для этого в окне сообщения следует нажать кнопку **Параметры**.

Настройка параметров производится в окне **Параметры сообщения** (рисунок 9).

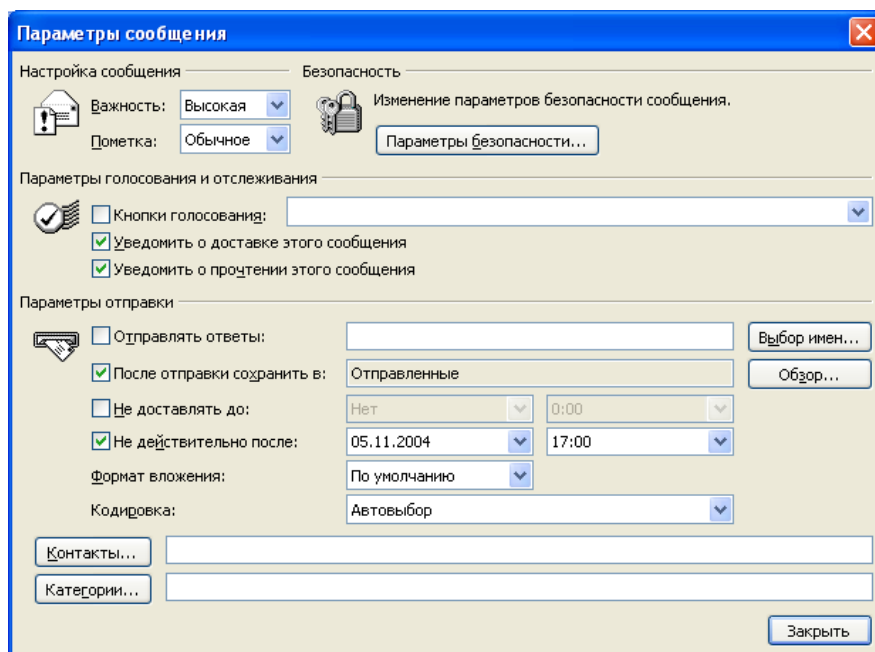


Рисунок 9 - Настройка параметров сообщения

В раскрывающемся списке **Важность** можно выбрать уровень важности письма. При выборе высокого уровня рядом с сообщением будет отображен восклицательный знак, что может привлечь более пристальное внимание получателя письма. Для того чтобы знать, получено и прочитано ли сообщение, можно установить флажки **Уведомить о доставке этого сообщения** и **Уведомить о прочтении этого сообщения**. При этом при доставке сообщения и его открытии получателем Вам будут направлены соответствующие уведомления. Можно ограничить срок отправки письма. Если установить флажок **Не действительно после** и указать соответствующую дату, то после этой даты сообщение у получателя в папке **Входящие** будет зачеркнуто. После установки всех параметров следует нажать кнопку **Заккрыть**.

2.3 Отправка документа Microsoft Word по электронной почте

Отправить документ Microsoft Word по электронной почте можно в виде текста сообщения электронной почты или в виде вложения к сообщению электронной почты.

В первом случае необходимо нажать кнопку **Конверт** панели инструментов **Стандартная**. После этого под панелями инструментов появится панель сообщения (рисунок 10).

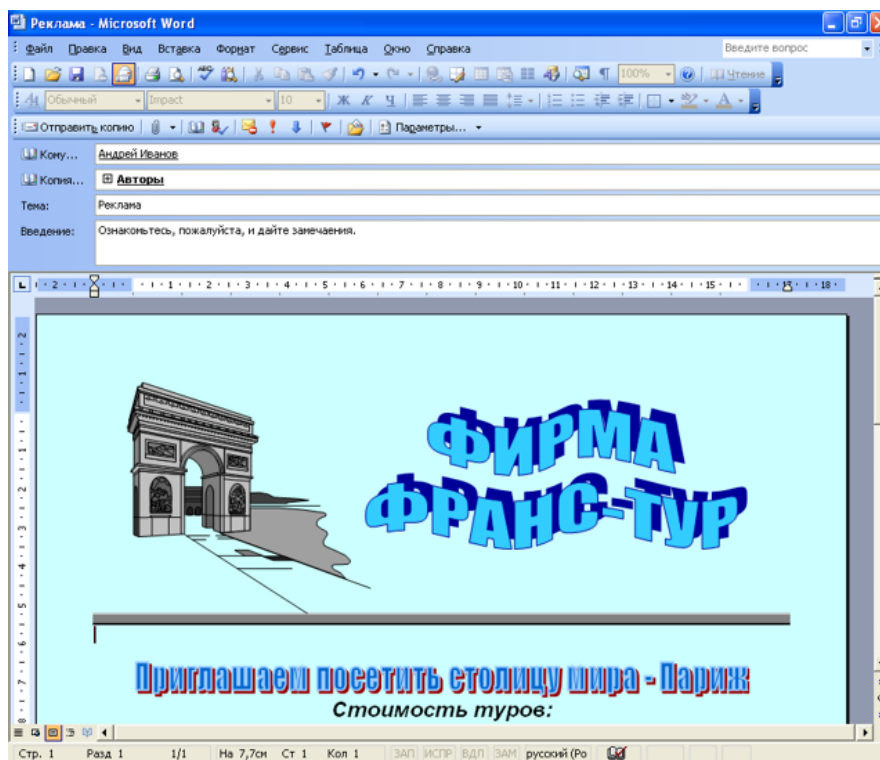


Рисунок 10 - Отправка документа Microsoft Word по электронной почте

В поле **Кому** следует ввести адрес получателя письма или несколько адресов через запятую. При необходимости можно ввести адрес в поле **Копия**. Если адреса получателей сообщения имеются в адресной книге, то для выбора адресов можно воспользоваться кнопками **Кому** и **Копия**. По умолчанию в поле **Тема** отображается имя документа. При желании можно ввести другую тему. Для отправки сообщения нажмите кнопку **Отправить копию**. При отправке документа в виде вложения к сообщению электронной почты следует выполнить команду **Файл/Отправить/Сообщение (как вложение)**. После этого запустится Microsoft Outlook (рисунок 11) или другое приложение, настроенное для работы с электронной почтой.

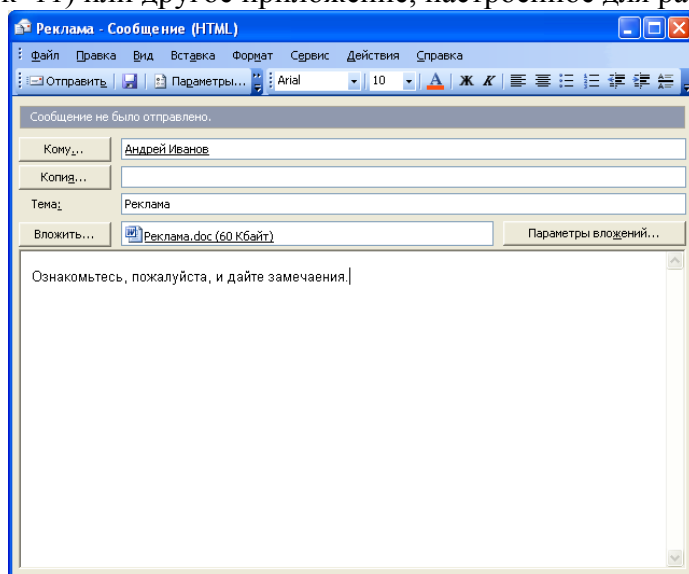


Рисунок 11 - Окно сообщения Microsoft Outlook

В поле **Кому** следует ввести адрес получателя письма или несколько адресов через запятую. При необходимости можно ввести адрес в поле **Копия**. Если адрес получателей

сообщения имеются в адресной книге, то для выбора адресов можно воспользоваться кнопками **Кому** и **Копия**. По умолчанию в поле **Тема** отображается имя документа. При желании можно ввести другую тему. При необходимости в основном поле сообщения можно ввести сопроводительный текст. Для отправки сообщения нажмите кнопку **Отправить**.

3 Работа с поступившей почтой

3.1 Просмотр сообщения

Для просмотра сообщения можно воспользоваться областью чтения. Обычно она находится в нижней части окна, но может находиться и справа от списка сообщений (рисунок 12).

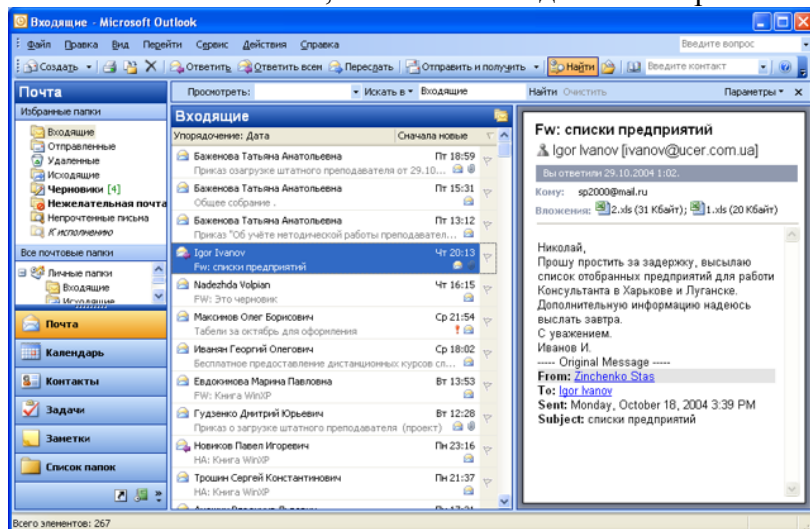


Рисунок 12 - Окно Microsoft Outlook, область "Почта". Область чтения расположена справа

Если область чтения не отображена, в меню **Вид** следует выбрать команду **Область чтения/Внизу** или **Область чтения/Справа**. В области просмотра сообщения отображается тема и имя отправителя сообщения. В виде значков отображены вложенные файлы. Длинное сообщение, как правило, не полностью отображается в области чтения. Для открытия поступившего сообщения в отдельном окне (рисунок 13) следует дважды щелкнуть мышью по сообщению списке папки **Входящие**.

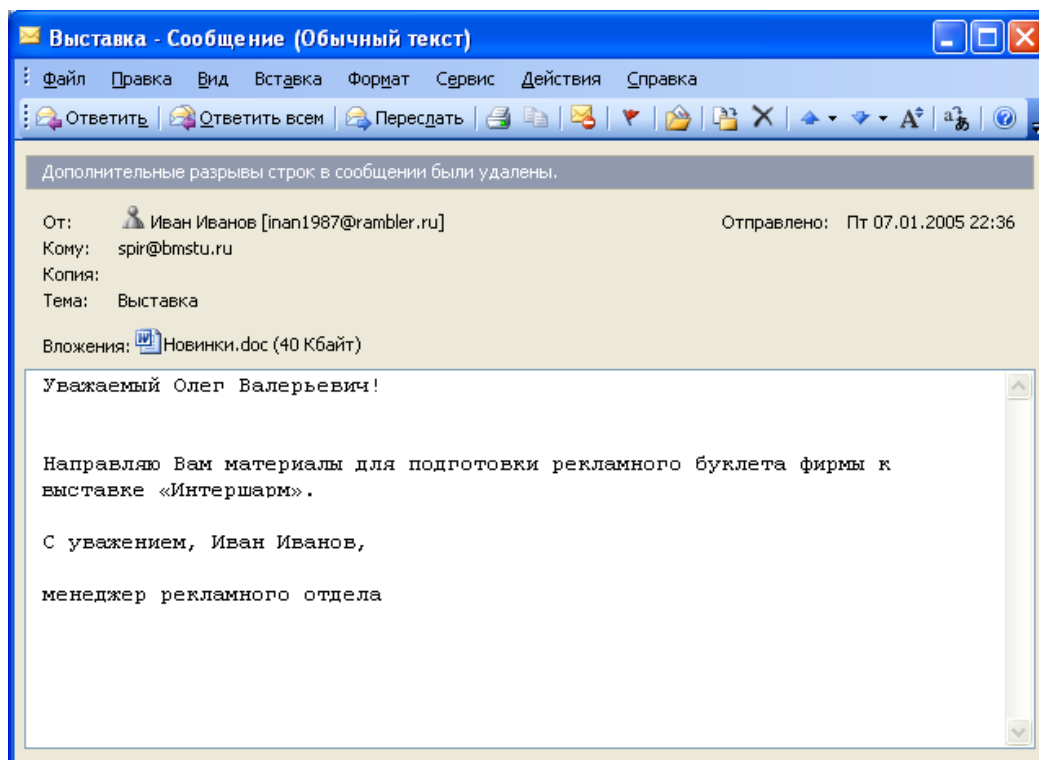


Рисунок 13 - Поступившее сообщение, открытое в отдельном окне

3.2 Создание ответа на полученное сообщение

Чтобы ответить на полученное сообщение, в области (модуле) **Почта** в папке **Входящие** следует выделить сообщение и нажать кнопку **Ответить** (рисунок 14).

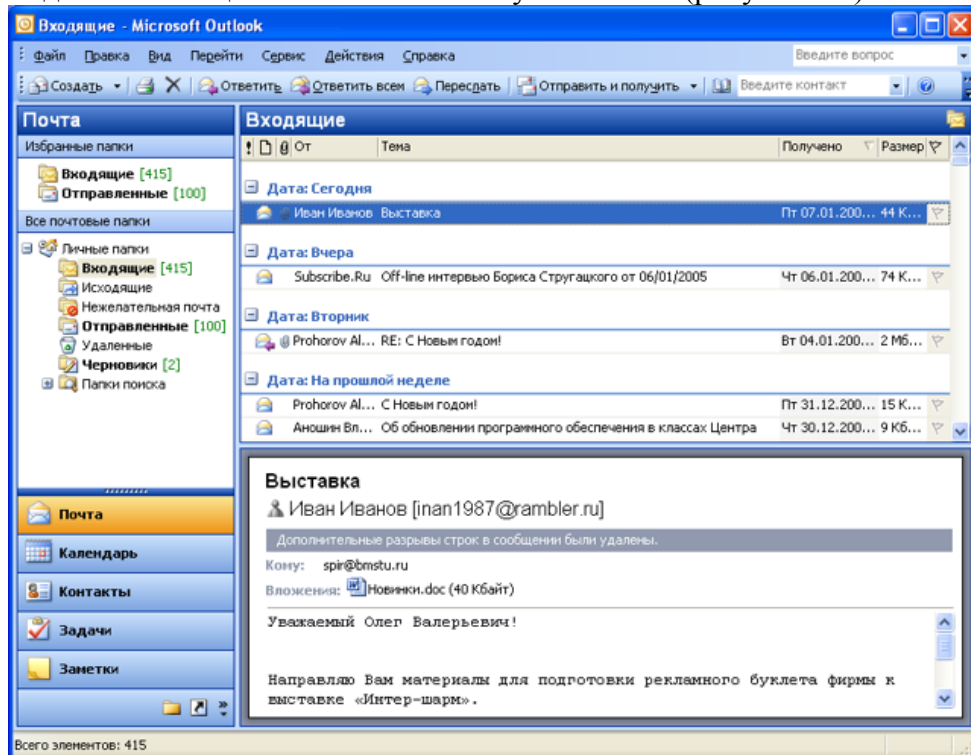


Рисунок 14 - Окно папки "Входящие" модуля "Почта" Microsoft Outlook

Кроме того, если сообщение открыто в отдельном окне (рисунок 15), также можно нажать кнопку **Ответить**.

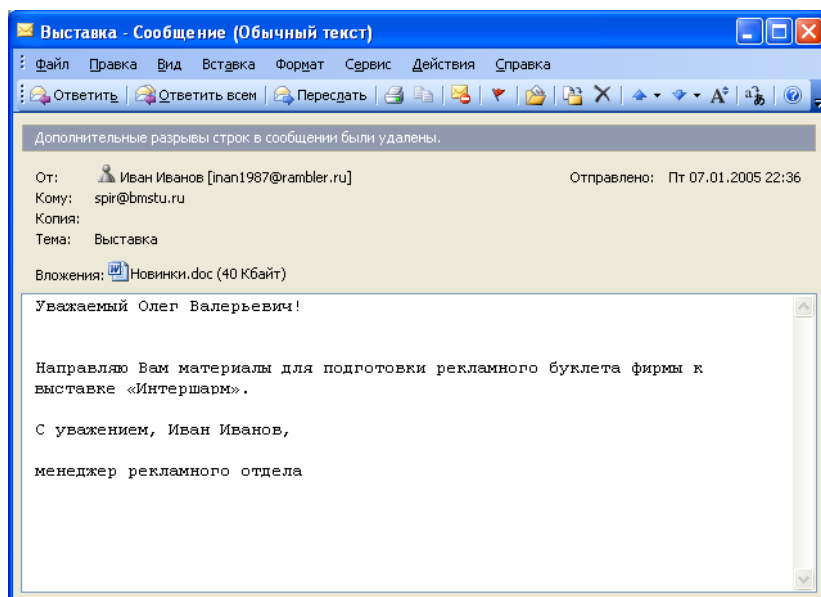


Рисунок 15 - Окно полученного сообщения

После этого будет открыто окно нового сообщения, в его поле **Кому** уже автоматически введен адрес отправителя письма, на которое создается ответ. Также указана и тема сообщения с добавлением в начале **РЕ:**. Если письмо, на которое создается ответ, было направлено нескольким адресатам, можно воспользоваться кнопкой **Ответить всем**. В этом случае в поле **Кому** будут автоматически введены имена всех получателей этого письма, а в поле **Копия** - адреса всех получателей копии этого письма. Текст ответа обычно вводится над чертой в верхней части окна сообщения. Текст вводится и оформляется обычным образом. При желании и необходимости в поле **Кому** можно добавить адреса других получателей письма. Адреса можно ввести с клавиатуры или нажать кнопку **Кому** и выбрать в окне **Выбор имен** (см. рисунок 16). Можно также внести изменения в тему сообщения, но обычно делать это не рекомендуется.

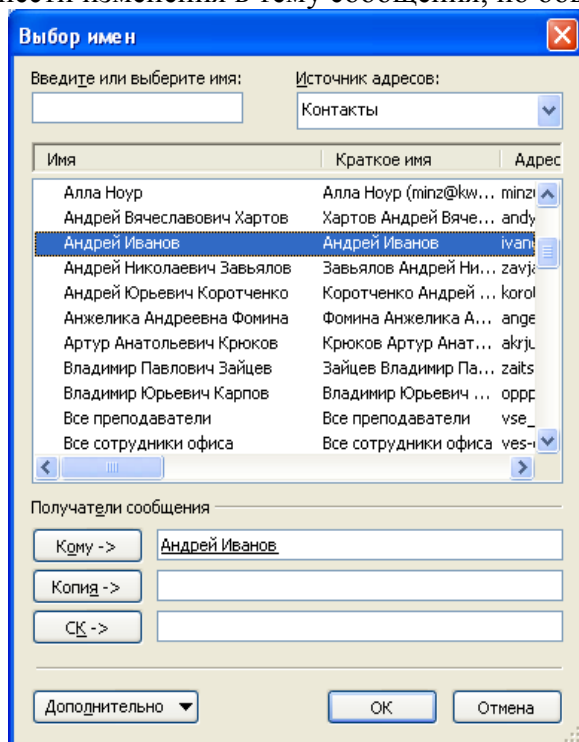


Рисунок 16 - Выбор адреса в окне "Выбор имен"

Подготовленное сообщение отправляют обычным порядком. После отправки ответа в папке **Входящие** у сообщения появляется соответствующий значок. А в области просмотра и в окне открытого сообщения соответствующая отметка об ответе на это сообщение.

3.3 Пересылка полученных сообщений

Полученное сообщение можно переслать любому адресату. Для этого в области (модуле) **Почта** в папке **Входящие** следует выделить сообщение и нажать кнопку **Переслать**. Кроме того, если сообщение открыто в отдельном окне, также можно нажать кнопку **Переслать**.

После этого будет открыто окно нового сообщения, в котором указана тема сообщения с добавлением в начале **FW:**. В отличие от процедуры создания ответа, поле **Кому** в данном случае остается пустым. К пересылаемому письму можно добавить собственный текст. Текст обычно вводится над чертой в верхней части окна сообщения. В поле **Кому** необходимо ввести адреса получателя или получателей письма. Адреса можно ввести с клавиатуры или нажать кнопку **Кому** и выбрать в окне **Выбор имен**. При желании и необходимости можно внести изменения в тему сообщения, но обычно делать это не рекомендуется.

3.4 Работа с прикрепленными файлами

Файлы, прикрепленные к поступившему сообщению, отображаются в виде значков в области чтения папки **Входящие** или в отдельном окне сообщения.

Для выполнения какого-либо действия с прикрепленным файлом можно щелкнуть по его значку правой кнопкой мыши и выбрать необходимую команду в контекстном меню.

Вложенные файлы могут содержать компьютерные вирусы, поэтому обычно прикрепленные файлы сначала сохраняют на компьютере. Для сохранения файла следует выбрать команду **Сохранить как**. В окне **Сохранение вложения** следует выбрать папку, в которую сохраняется вложенный файл. При желании и необходимости можно изменить имя файла. Расширение менять не рекомендуется. После сохранения файлы проверяют антивирусными программами и только после этого открывают. Если сообщение с прикрепленными файлами получено от надежного адресата, можно выбрать команду **Открыть**. При этом появится предупреждение (рисунок 17), в котором надо нажать кнопку **Открыть**.

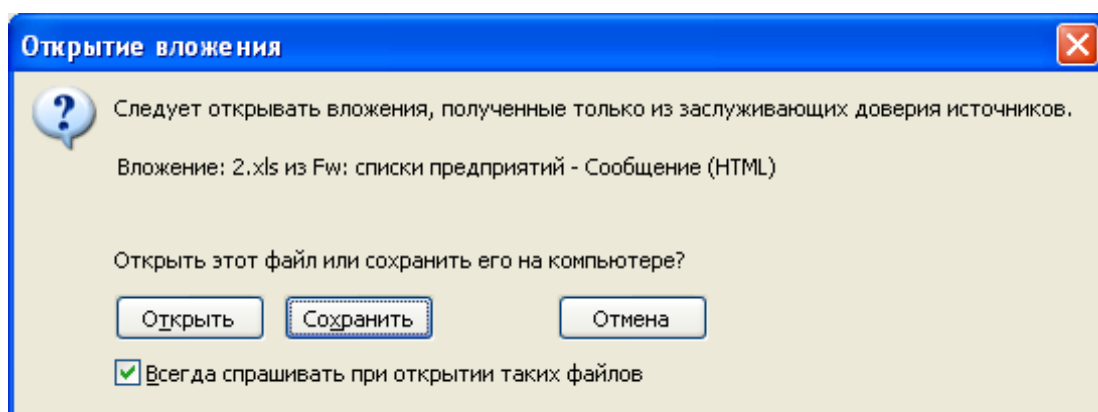


Рисунок 17 - Открытие вложенного файла

Но и в этом случае рекомендуется сначала сохранить файл. Вложенный файл можно удалить. Для этого следует в контекстном меню выбрать команду **Удалить**.

5.3 Варианты заданий по теме Интернет

- 1 Создайте учетную запись на свою фамилию (Пример: Ivanov@mail.ru).
- 2 Создайте сообщение, в которое поместите в заархивированном виде результаты выполнения лабораторной работы по разделу Access.
- 3 Отправьте сообщение своему соседу слева, а копию отправьте соседу справа.

- 4 Проверьте почту и убедитесь, что получили 2 сообщения.
- 5 Перешлите сообщение от своего соседа слева – соседу справа.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Темы практических занятий (не предусмотрены учебным планом)