

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

**Методические материалы для
обучающихся по освоению дисциплины**

Б1.Б.07 Информатика

**Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

**Профиль подготовки Технология производства и переработки продукции
животноводства**

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Конспект лекций	4
1.1	Лекция № 1 Введение в информатику	4
1.2	Лекция № 2 Элементы теории информации	12
1.3	Лекция № 3 Позиционные и непозиционные системы счисления.....	16
1.4	Лекция № 4 – 5 Архитектура вычислительной системы и принцип ее функционирования.....	21
1.5	Лекция № 6 Функции и режимы работы операционной системы.....	28
1.6	Лекция № 7 Классификация компьютерных сетей.....	34
1.7	Лекция № 8 Интернет как единая система ресурсов.....	40
1.8	Лекция № 9 Электронная почта.....	44
1.9	Лекция № 10 – 11 Текстовые редакторы и процессоры	48
1.10	Лекция № 12 - 13 Электронные таблицы Microsoft Excel	54
1.11	Лекция № 14– 15 Системы управления базами данных (СУБД).....	61
1.12	Лекция № 16 Программы создания презентаций	66
1.13	Лекция № 17 Информационная безопасность и её составляющие.....	72
1.14	Лекция № 18 Угрозы безопасности информации и их классификация. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации...	80
1.15	Лекция № 19 Антивирусная защита.....	87
2.	Методические материалы по выполнению лабораторных работ.....	91
2.1	Лабораторная работа № ЛР-1 Введение в информатику.....	91
2.2	Лабораторная работа № ЛР-2 Элементы теории информации.....	93
2.3	Лабораторная работа № ЛР-3 Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические действия в позиционных системах счисления.....	96
2.4	Лабораторная работа № ЛР - 4 Архитектура вычислительной системы и принцип ее функционирования	104
2.5	Лабораторная работа № ЛР-5 Интернет как единая система ресурсов.....	110
2.6	Лабораторная работа № ЛР-6 Электронная почта.....	112
2.7	Лабораторная работа № ЛР- 7 Текстовые редакторы	116
2.8	Лабораторная работа № ЛР - 8 – 9 Электронные таблицы.....	125
2.9	Лабораторная работа № ЛР - 10 -11 Системы управления базами данных (СУБД).....	134
2.10	Лабораторная работа № ЛР - 12 Программы создания презентаций.....	156
2.11	Лабораторная работа № ЛР-13-Антивирусная защита.....	160
3.	Методические материалы по проведению практических занятий).....	165

3.1 Практическое занятие № 1 Архитектура вычислительной системы и принцип ее функционирования	165
3.2 Практическое занятие № 2 Функции и режимы работы операционной системы.....	169
3.3 Практическое занятие № 3 Текстовые редакторы и процессоры.....	171
3.4 Практическое занятие № 4 Электронные таблицы.....	175

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция № 1 (2 часа)

Тема: «Введение в информатику»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Введение
2. Информационное общество
3. Понятие информатики
4. Структура информатики

2. Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Введение

Хотя информатика и считается достаточно молодой наукой (по отношению ко многим другим отраслям знания), но предпосылки к ее зарождению – достаточно древние.

При рассмотрении вопроса об истории информатики будем исходить из первых признаков и событий информационного обмена, осознавая, что об информатике как о науке тогда речь не шла.

Пример. Первый предмет для ведения счета обнаружен в Чехии (волчья кость с зарубками) и относится к 30000 г. до н.э.

Наиболее важной и ранней предпосылкой к информационному обмену стала речь, а позже – самые первые знаковые системы (живопись, музыка, графика, танец, обряды и др.).

Затем появилась письменность: вначале она была рисуночной, иероглифической, с использованием носителей различного типа (камень, глина, дерево и т.д.).

Пример. В Древнем Египте около 3000 г. до н.э. появилось иероглифическое письмо на камне, а затем и иератическое (не иероглифическое) письмо на папирусе. Бронзовый век дал нам идеограммы – изображения повторяющихся систем понятий, которые в конце IV века до н.э. превратились в рисуночное, иероглифическое письмо.

Развиваются различные системы, счета и механизации (это, как известно, – предпосылка автоматизации) счета.

Пример. В Древнем Вавилоне около 8000 г. до н.э. использовали различные эталоны меры (каменные шары, конусы, цилиндры и т.д.). Там же около 1800 г. до н.э. начали использовать шестидесятеричную систему счисления. Древние римляне положили в основу счисления иероглифическое обозначение пальцев рук (все символы этой системы счисления можно изобразить с помощью пальцев рук). Счет на основе пальцев использовался достаточно долго и дал нам десятичную систему счисления, применяемую во всем мире.

От рисунков на камне (пиктограмм) осуществляется переход к рисункам на дощечках, глиняных пластинах (клинописи), от клинописи – к слоговому (аввилонскому) письму, от вавилонского письма – к греческому, от греческого и латинского – к основным западным письменным системам, к возникновению пунктуационного письма.

На основе латинской и греческой письменности разрабатываются терминологические системы для различных областей знания – математики, физики, медицины, химии и т.д. Развивается математический (алгебраический) язык – основа формализации различных знаний. Распространение математической символики и языка приводит к развитию всего естествознания, так как появился адекватный и удобный аппарат для описания и исследования различных явлений.

Пример. Появляются символы дифференцирования, интегрирования, которые потом берутся "на вооружение" физикой, химией и другими науками.

Совершенствуются различные системы визуализации информации – карты, чертежи, пирамиды, дворцы, акведуки, механизмы и др. *Пример.* Механизмы штурма крепостей были достаточно сложны, древние водопроводные системы работают и до сих пор.

С появлением папируса повышается информационная емкость, актуализируется новое свойство информации – сжимаемость.

С появлением бумаги появляется эффективный носитель информации – книга, а изобретение печатного станка (Гуттенберга) приводит к тиражированию информации (новое свойство информационного обмена). Появляется достаточно адекватный (на тот период) инструмент массовой информационной коммуникации. Развиваются элементы виртуального мышления (например, в картинах известных художников).

Распространению информации способствует также появление и развитие библиотек, почты, университетов – центров накопления информации, знаний, культуры в обществе.

Пример. Появились централизованные хранилища информации, например, в столице Хеттского государства во дворце хранилось около 20 тыс. глиняных клинописных табличек.

Происходит массовое тиражирование информации, рост профессиональных знаний и развитие информационных технологий. Появляются первые признаки параллельной (по пространству и по времени) передачи и использования информации, знаний.

Пример. Изменение информационных свойств накладывает отпечаток и на все производство, на производственные и коммуникационные отношения, например,

происходит разделение (по пространству, по времени) труда, появляется необходимость в развитии торговли, мореходства, изучении различных языков.

Дальнейший прогресс и возникновение фотографии, телеграфа, телефона, радио, кинематографа, телевидения, компьютера, компьютерной сети, сотовой связи стимулируют развитие массовых и эффективных информационных систем и технологий.

В отраслях науки формируются языковые системы: язык химических формул, язык физических законов, язык генетических связей и др..

С появлением компьютера стало возможным хранение, автоматизация и использование профессиональных знаний программ: баз данных, баз знаний, экспертных систем и т.д..

Пример. Персональный компьютер впервые становится средством и стимулятором автоформализации знаний и перехода от "кастового" использования ЭВМ (исключительно "кастой программистов") к общему, "пользовательскому" использованию.

Информатика от "бумажной" стадии своего развития переходит к "безбумажной", электронной стадии развития и использования.

В конце двадцатого века возник так называемый информационный кризис, "информационный взрыв", который проявился в резком росте объема научно-технических публикаций. Возникли большие сложности восприятия, переработки информации, выделения нужной информации из общего потока и др. В этих условиях появилась необходимость в едином и доступном мировом информационном пространстве, в развитии методов и технологии информатики, в развитии информатики как методологии актуализации информации, в формировании базовых технологий и систем и пересмотре роли информатики в обществе, науке, технологии.

Мир, общество начали рассматриваться с информационных позиций. Это время лавинообразного увеличения объема информации в обществе, ускорения их применения на практике, повышения требований к актуальности, достоверности, устойчивости информации. XXI век можно считать веком "информационного сообщества", единого и доступного мирового информационного пространства (поля), которое будет постоянно улучшать как производительные силы и производственные отношения, так и человеческую личность, общество.

Появление информатики как науки базируется на индустрии сбора, обработки, передачи, использования информации, на продуктах развития математики, физики, управления, техники, лингвистики, военной науки и других наук.

2. Наименование вопроса № 2 Информационное общество

Современное общество характеризуется резким ростом объемов информации, циркулирующей во всех сферах человеческой деятельности. Это привело к информатизации общества.

Под **информатизацией общества** понимают организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав физических и юридических лиц на основе формирования и использования **информационных ресурсов** - документов в различной форме представления.

Целью информатизации является создание **информационного общества**, когда большинство людей занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации. Для решения этой задачи возникают новые направления в научной и практической деятельности членов общества. Так возникла информатика и информационные технологии.

Характерными чертами информационного общества являются:

1. решена проблема информационного кризиса, когда устранено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом;
2. обеспечен приоритет информации перед другими ресурсами;
3. главная форма развития общества - информационная экономика;
4. в основу общества закладывается автоматизированная генерация, хранение, обработка и использование знаний с помощью новейшей информационной техники и технологий;
5. информационные технологии приобретают глобальный характер, охватывая все сферы социальной деятельности человека;
6. формируется информационное единство всей человеческой цивилизации;
7. с помощью средств информатики реализован свободный доступ каждого человека к информационным ресурсам всей цивилизации;
8. реализованы гуманистические принципы управления обществом и воздействия на окружающую среду.

Помимо перечисленных положительных результатов процесса информатизации общества, возможны и негативные тенденции, сопровождающие этот процесс:

1. все большее влияние приобретают средства массовой информации;
2. информационные технологии могут разрушить частную жизнь человека;
3. существенное значение приобретает проблема качественного отбора достоверной информации;

4. некоторые люди испытывают сложности адаптации к информационному обществу. Информация в информационном обществе стала стратегическим ресурсом, ибо она определяет ключевые системы общества, системы, обеспечивающие жизнедеятельность, жизнеспособность общества.

Информатизация страны состоит в информатизации в частности следующих основных систем общества (перечень неполный, хотя и охватывает все основные системы).

1. Банковских систем.

Пример. Виртуальные, компьютерные расчеты и платежи, прогноз банковского кредитного риска и надежности банков, разработка и использование АРМ банковского работника и др.

2. Систем рыночной экономики.

Пример. Прогноз и анализ спроса и предложения на рынке, моделирование поведения сегментов рынка и прибыли от продаж, разработка и использование АРМ работника рыночной экономики и др.

3. Систем социального обеспечения.

Пример. Прогноз и анализ инфляции в страховании, моделирование принятия решений в различных социо-экономических и социо-культурных ситуациях, в частности катастрофических; разработка и использование АРМ социального работника и др.

4. Систем налоговой службы.

Пример. Прогноз и анализ собираемости налогов, моделирование и прогнозирование тяжести налогового бремени, расчет оптимальных ставок налогообложения, разработка и использование АРМ работника налоговой службы и др.

3. Наименование вопроса № 3 Понятие информатики

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

Широко распространён также англоязычный вариант этого термина — "Computerscience", что означает буквально "компьютерная наука".

Информатика — это основанная на использовании компьютерной техники дисциплина, изучающая структуру и общие свойства информации, а также закономерности и методы её создания, хранения, поиска, преобразования, передачи и применения в различных сферах человеческой деятельности.

В 1978 году международный научный конгресс официально закрепил за понятием "информатика" области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая компьютеры и их программное обеспечение, а также организационные, коммерческие, административные и социально-политические аспекты компьютеризации — массового внедрения компьютерной техники во все области жизни людей.

Таким образом, информатика базируется на компьютерной технике и немыслима без нее.

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

Российский академик А.А. Дородницин выделяет в информатике три неразрывно и существенно связанные части — технические средства, программные и алгоритмические.

Технические средства, или аппаратура компьютеров, в английском языке обозначаются словом *Hardware*, которое буквально переводится как "твёрдые изделия".

Для обозначения программных средств, под которыми понимается совокупность всех программ, используемых компьютерами, и область деятельности по их созданию и применению, используется слово Software (буквально — "мягкие изделия"), которое подчеркивает равнозначность самой машины и программного обеспечения, а также способность программного обеспечения модифицироваться, приспосабливаться и развиваться.

Программированию задачи всегда предшествует разработка способа ее решения в виде последовательности действий, ведущих от исходных данных к искомому результату, иными словами, разработка алгоритма решения задачи. Для обозначения части информатики, связанной с разработкой алгоритмов и изучением методов и приемов их построения, применяют термин Brainware (англ. brain — интеллект).

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 владении веществом и энергией, затрагивает и коренным образом преобразует не только сферу материального производства, но и интеллектуальную, духовную сферы жизни.

Прогрессивное увеличение возможностей компьютерной техники, развитие информационных сетей, создание новых информационных технологий приводят к значительным изменениям во всех сферах общества: в производстве, науке, образовании, медицине и т.д.

4. Наименование вопроса № 4Структура информатики



К **программным средствам** (продуктам) относятся операционные системы, интегрированные оболочки, системы программирования и проектирования программных продуктов, различные прикладные пакеты, такие, как текстовые и графические редакторы, бухгалтерские и издательские системы и т.д. Конкретное применение каждого программного продукта специфично и служит для решения определенного круга задач прикладного или системного характера.

Математические методы, модели и алгоритмы являются тем базисом, который положен в основу проектирования и изготовления любого программного или технического средства в силу их исключительной сложности и, как следствие, невозможности умозрительного подхода к созданию.

Перечисленные выше три ресурсных компонента информатики играют разную роль в процессе информатизации общества. Так, совокупность программных и технических средств, имеющихся в том или ином обществе, и позволяет сделать его информационным, когда каждый член общества имеет возможность получить практически любую (исключая, естественно, секретную) интересующую его информацию (такие потребители информации называются конечными пользователями). В то же время, сложность технических и программных систем заставляет использовать имеющиеся технические и программные продукты, а также нужные методы, модели и алгоритмы для проектирования и производства новых и совершенствования старых технических и программных систем. В этом случае можно сказать, что средства преобразования информации используются для производства себе подобных. Тогда их пользователем является специалист в области информатики, а не конечный пользователь.

Разработкой абстрактных методов, моделей и алгоритмов, а также связанных с ними математических теорий занимается **фундаментальная наука**. Ее прерогативой является исследование процессов преобразования информации и на основе этих исследований разработка соответствующих теорий, моделей, методов и алгоритмов, которые затем применяются на практике.

Практическое использование результатов исследований информатики как фундаментальной науки воплощается в информатике - **отрасли производства**. В самом деле, широко известны западные фирмы по производству программных продуктов, такие как Microsoft, Lotus, Borland, и технических средств - IBM, Apple, Intel, HewlettPackard и другие. Помимо производства самих технических и программных средств разрабатываются также и технологии преобразования информации.

Подготовкой специалистов в области преобразования информации занимается информатика как **прикладная дисциплина**. Она изучает закономерности протекания

информационных процессов в конкретных областях и методологии разработки конкретных информационных систем и технологий.

Таким образом, главная функция информатики состоит в разработке методов и средств преобразования информации с использованием компьютера, а также в применении их при организации технологического процесса преобразования информации. Это и обусловило структуру настоящего учебного пособия: информация, компьютер и информационный процесс - вот понятия, определившие структуру учебного пособия.

Выполняя свою функцию, информатика решает следующие задачи:

- исследует информационные процессы в социальных системах;
- разрабатывает информационную технику и создает новейшие технологии преобразования информации на основе результатов, полученных в ходе исследования информационных процессов;
- решает научные и инженерные проблемы создания, внедрения и обеспечения эффективного использования компьютерной техники и технологии во всех сферах человеческой деятельности.

В рамках прикладной дисциплины информатики изучаются следующие вопросы:

- понятие информации, ее свойства, измерение информации, использование в управлении;
- способы кодирования информации;
- понятие и составные части информационных процессов;
- организация технических устройств преобразования информации, в частности компьютера;
- структура и методология проектирования программного обеспечения.

1. 2 Лекция № 2 (2 часа)

Тема: «Элементы теории информации»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Понятие информации
2. Информационные процессы
3. Свойства информации
4. Вероятностный подход к измерению информации
5. Алфавитный подход к измерению информации

2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Понятие информации

Как видно из определения информатики, ее функций и задач, одним из ключевых понятий информатики является информация. Строгое определение информации отсутствует.

Информация - это сведения об окружающем мире (объекте, процессе, явлении, событии), которые являются объектом преобразования (включая хранение, передачу и т.д.) и используются для выработки поведения, для принятия решения, для управления или для обучения.

Характерными чертами информации являются следующие:

1. Это наиболее важный ресурс современного производства: он снижает потребность в земле, труде, капитале, уменьшает расход сырья и энергии.
 2. Вызывает к жизни новые производства.
 3. Является товаром, причем продавец информации ее не теряет после продажи.
 4. Придает дополнительную ценность другим ресурсам, в частности, трудовым.
- Действительно, работник с высшим образованием ценится больше, чем со средним.
5. Информация может накапливаться.

Как следует из определения, с информацией всегда связывают три понятия: **источник информации** - тот элемент окружающего мира, сведения о котором являются объектом преобразования; **потребитель информации** - тот элемент окружающего мира, который использует информацию; **сигнал** - материальный носитель, который фиксирует информацию для переноса ее от источника к потребителю.

Так, источником информации, которую в данный момент получает читатель настоящего учебного пособия, является информатика как сфера человеческой деятельности; потребителем - сам читатель, а сигналом - бумага с текстом (в этом случае говорят, что информация имеет бумажный носитель). Будучи прочитанной и запомненной студентом, данная информация приобретет еще один носитель - биологический, когда она "записывается" в память обучаемого. Очевидно, что источник и потребитель в этом случае не меняются.

2. Наименование вопроса № 2 Информационные процессы

Информационный процесс - совокупность последовательных действий (операций), производимых над информацией (в виде данных, сведений, фактов, идей, гипотез, теорий и пр.), для получения какого-либо результата (достижения цели).

Информация проявляется именно в информационных процессах. Информационные процессы всегда протекают в каких-либо системах (социальных, социотехнических, биологических и пр.).

Наиболее обобщенными информационными процессами являются сбор, преобразование, использование информации.

К основным информационным процессам, изучаемым в курсе информатики, относятся: поиск, отбор, хранение, передача, кодирование, обработка, защита информации.

Информационные процессы, осуществляемые по определенным информационным технологиям, составляет основу информационной деятельности человека.

Компьютер является универсальным устройством для автоматизированного выполнения информационных процессов.

Люди имеют дело со многими видами информации. Общение людей друг с другом дома и в школе, на работе и на улице – это **передача** информации. Учительский рассказ или рассказ товарища, телевизионная передача, телеграмма, письмо, устное сообщение и т.д. – все это примеры **передачи** информации.

Получение, хранение, передача и обработка информации – это **информационные процессы**. Роль информационных процессов в нашей жизни велика и с каждым годом становится все ощутимей. Поэтому человеческое общество нашего времени называют информационным обществом.

3. Наименование вопроса № 3 Свойства информации

На свойства информации влияют как свойства данных, так и свойства методов её обработки.

1. **Объективность информации.** Понятие объективности информации относительно. Более объективной является та информация, в которую методы обработки вносят меньше субъективности. Например, в результате наблюдения фотоснимка природного объекта образуется более объективная информация, чем при наблюдении рисунка того же объекта. В ходе информационного процесса объективность информации всегда понижается.

2. **Полнота информации.** Полнота информации характеризует достаточность данных для принятия решения. Чем полнее данные, тем шире диапазон используемых методов их обработки и тем проще подобрать метод, вносящий минимум погрешности в информационный процесс.

3. **Адекватность информации.** Это степень её соответствия реальному состоянию дел. Неадекватная информация может образовываться при создании новой информации на основе неполных или недостоверных данных. Однако полные и достоверные данные могут приводить к созданию неадекватной информации в случае применения к ним неадекватных методов.

4. Доступность информации. Это мера возможности получить информацию. Отсутствие доступа к данным или отсутствие адекватных методов их обработки приводят к тому, что информация оказывается недоступной.

5. Актуальность информации. Это степень соответствия информации текущему моменту времени. Поскольку информационные процессы растянуты во времени, то достоверная и адекватная, но устаревшая информация может приводить к ошибочным решениям. Необходимость поиска или разработки адекватного метода обработки данных может приводить к такой задержке в получении информации, что она становится ненужной.

4. Наименование вопроса № 4Вероятностный подход к измерению информации

В реальной жизни существует множество ситуаций с различными вероятностями. Например, если у монеты одна сторона тяжелей другой, то при ее бросании вероятность выпадения «орла» и «решки» будет различной.

Сначала разберемся с понятием «вероятность». Введем следующие понятия **испытание** - любой эксперимент; **единичное испытание** - испытание, в котором совершается одно действие с одним предметом (например, подбрасывается монетка, или из корзины извлекается шар); **исходы испытаний** - результаты испытания (например, при подбрасывании монеты выпал «орел», или из корзины извлекли белый шар); **множество исходов испытания** - множество всех возможных исходов испытания; **случайное событие** - событие, которое может произойти или не произойти (например, выигрыш билета в лотерее, извлечение карты определенной масти из колоды карт).

Для того чтобы количество информации имело положительное значение, необходимо получить сообщение о том, что произошло событие как минимум из двух равновероятных. Такое количество информации, которое находится в сообщении о том, что произошло одно событие из двух равновероятных, принято за единицу измерения информации и равно 1 биту.

Огромное количество способов кодирования информации неизбежно привело пытливый ум человека к попыткам создать универсальный язык или азбуку для кодирования. Эта проблема была достаточно успешно реализована лишь в отдельных областях техники, науки и культуры. Своя система кодирования информации существует и в вычислительной технике. Она называется двоичным кодированием. Всю информацию, с которой работает вычислительная техника, можно представить в виде последовательности всего двух знаков – 1 и 0. Эти два символа называются двоичными цифрами, по-английски – binary digit или сокращенно bit – бит.

1 бит кодирует 2 понятия или сообщения (0 или 1)

2 бита – 4 разных сообщения (00 или 01 или 10 или 11)

3 бита – 8 разных сообщений.

4 бита – 16 разных сообщений и т.д.

Общая формула $N = 2^i$, где N – количество значений информации, i – количество бит.

Существует формула, которая связывает между собой количество возможных событий и количество информации.

$N = 2^i$; где N — количество возможных вариантов, i - количество информации.

Пояснение: формулы одинаковые, только применяются с разных точек зрения - кодирования и вероятности.

Если из этой формулы выразить количество информации, то получится

$$i = \log_2 N.$$

Как пользоваться этими формулами для вычислений:

- если количество возможных вариантов N является целой степенью числа 2, то производить вычисления по формуле $N = 2^i$ достаточно легко. Вернемся к примеру: $N = 32; \rightarrow i = 5$, т.к. $32 = 2^5$;

- если же количество возможных вариантов информации не является целой степенью числа 2, т.е. если количество информации число вещественное, то необходимо воспользоваться калькулятором или следующей таблицей.

Для измерения больших объемов информации используются следующие производные от байта единицы:

1 килобайт = 1Кб = 2^{10} байт = 1024 байта.

1 мегабайт = 1Мб = 2^{10} Кб = 1024 Кб.

1 гигабайт = 1Гб = 2^{10} Мб = 1024 Мб.

1.3 Лекция № 3 (2 часа)

Тема: «Позиционные и непозиционные системы счисления»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Понятие о системах счисления. Римская система счисления

2. Позиционные системы счисления

3. Системы счисления, применяемые в ЭВМ

2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Понятие о системах счисления. Римская система счисления

Люди предпочитают десятичную систему, вероятно, потому, что с древних времен считали по пальцам. Но не всегда и не везде люди использовали десятичную систему счисления. Первая известная нам система, основанная на позиционном принципе - шестидесятеричная вавилонская. Цифры в ней были двух видов, одним из которых обозначались единицы, другим - десятки. Следы вавилонской системы сохранились до наших дней в способах измерения и записи величин углов и промежутков времени. В Китае, например, долгое время пользовались пятеричной системой счисления. Серьезным соперником десятичной системы счета была двенадцатеричная. Вместо десятков применяли при счете дюжины, т.е. группы из двенадцати предметов. В столовый сервис, как правило, входят 12 глубоких, 12 мелких и 12 маленьких тарелок, а в чайный - 12 чашек, 12 блюдец и т.д. Шумеры и вавилоняне не остановились на счете дюжинами. Их система счисления была шестидесятеричной. Например, число 137 вавилонский ученый представлял себе так: 2 шестидесятка + 17 единиц = 137.

Система счисления - способ записи чисел и соответствующие правила действий над числами.

Разнообразные системы счисления, которые существовали раньше и которые используются в наше время, можно разделить на непозиционные и позиционные системы счисления. Знаки, используемые при записи чисел, называются цифрами.

В непозиционных системах счисления от положения цифры в записи числа не зависит величина, которую она обозначает. Примером непозиционной системы счисления является римская система, в которой в качестве цифр используются латинские буквы.

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

В числе цифры записываются слева направо в порядке убывания. Величина числа определяется как сумма или разность цифр в числе. Если меньшая цифра стоит слева от большей цифры, то она вычитается, если справа - прибавляется. Например, VI = 5 + 1 = 6, а IX = 10 - 1 = 9, CCXXVII=100+100+100+10+10+5+1+1=327.

В позиционных системах счисления величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от ее позиции. Количество используемых цифр называется основанием системы счисления. Место каждой цифры в числе называется позицией. К позиционным системам относятся десятичная, двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная и другие системы счисления.

Система счисления	Основание	Алфавит
Десятичная	10	0123456789

Двоичная	2	01
Троичная	3	012
Восьмеричная	8	01234567
Шестнадцатеричная	16	0123456789ABCDEF

Компьютеры используют двоичную систему потому, что она имеет ряд преимуществ перед другими системами:

- для ее реализации нужны технические устройства с двумя устойчивыми состояниями (есть ток - нет тока, намагничен - не намагничен);
- представление информации посредством только двух состояний надежно;
- возможно применение аппарата для выполнения логических преобразований информации.

Недостаток двоичной системы - быстрый рост числа разрядов, необходимых для записи чисел. Перевод чисел из десятичной системы в двоичную и наоборот выполняет машина, однако, чтобы профессионально использовать компьютер, следует научиться понимать слово машины. Для этого и разработаны восьмеричная и шестнадцатеричная системы. Числа в этих системах читаются почти так же легко, как десятичные, требуют соответственно в три (восьмеричная) и в четыре (шестнадцатеричная) раза меньше разрядов, чем в двоичной системе (ведь числа 8 и 16 - соответственно, третья и четвертая степени числа 2).

2. Наименование вопроса № 2 Позиционные системы счисления

Система счисления - это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков (цифр).

Существуют системы позиционные и непозиционные. В непозиционных системах счисления вес цифры не зависит от позиции, которую она занимает в числе. Так, например, в римской системе счисления в числе XXXII (тридцать два) вес цифры X в любой позиции равен просто десяти.

В позиционных системах счисления вес каждой цифры изменяется в зависимости от ее позиции в последовательности цифр, изображающих число. Любая позиционная система характеризуется своим основанием.

Основание позиционной системы счисления - это количество различных знаков или символов, используемых для изображения цифр в данной системе. За основание можно принять любое натуральное число - два, три, четыре, шестнадцать и т.д. Следовательно, возможно бесконечное множество позиционных систем.

Десятичная система счисления

Пришла в Европу из Индии, где она появилась не позднее VI века н.э. В этой системе 10 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, но информацию несет не только цифра, но и место, на котором цифра стоит (то есть ее позиция). В десятичной системе счисления особую роль играют число 10 и его степени: 10, 100, 1000 и т.д. Самая правая цифра числа показывает число единиц, вторая справа - число десятков, следующая - число сотен и т.д.

Двоичная система счисления

В этой системе всего две цифры - 0 и 1. Особую роль здесь играет число 2 и его степени: 2, 4, 8 и т.д. Самая правая цифра числа показывает число единиц, следующая цифра - число двоек, следующая - число четверок и т.д. Двоичная система счисления позволяет закодировать любое натуральное число - представить его в виде последовательности нулей и единиц. В двоичном виде можно представлять не только числа, но и любую другую информацию: тексты, картинки, фильмы и аудиозаписи. Инженеров двоичное кодирование привлекает тем, что легко реализуется технически.

Восьмеричная система счисления.

В этой системе счисления 8 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Цифра 1, указанная в самом младшем разряде, означает - как и в десятичном числе - просто единицу. Та же цифра 1 в следующем разряде означает 8, в следующем 64 и т.д. Число 100 (восьмеричное) есть не что иное, как 64 (десятичное). Чтобы перевести в двоичную систему, например, число 611 (восьмеричное), надо заменить каждую цифру эквивалентной ей двоичной триадой (тройкой цифр). Легко догадаться, что для перевода многозначного двоичного числа в восьмеричную систему нужно разбить его на триады справа налево и заменить каждую триаду соответствующей восьмеричной цифрой.

Шестнадцатеричная система счисления

Запись числа в восьмеричной системе счисления достаточно компактна, но еще компактнее она получается в шестнадцатеричной системе. В качестве первых 10 из 16 шестнадцатеричных цифр взяты привычные цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, а вот в качестве остальных 6 цифр используют первые буквы латинского алфавита: A, B, C, D, E, F. Цифра 1, записанная в самом младшем разряде, означает просто единицу. Та же цифра 1 в следующем - 16 (десятичное), в следующем - 256 (десятичное) и т.д. Цифра F, указанная в самом младшем разряде, означает 15 (десятичное). Перевод из шестнадцатеричной системы в двоичную и обратно производится аналогично тому, как это делается для восьмеричной системы.

3 Наименование вопроса № 3 Системы счисления, применяемые в ЭВМ

Двоичная система счисления, используемая в ЭВМ, весьма неудобна для записи и чтения чисел человеком. Для сокращения трудоемкости ручной обработки кодов чисел широко применяют восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

В восьмеричной системе счисления используются 8 цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), в шестнадцатеричной – 10 цифр и 6 прописных латинских букв от *A* до *F* (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*).

Так как основанием восьмеричной системы является число $8 = 2^3$, то для перевода двоичных чисел в восьмеричные необходимо разделить двоичные числа на 3-битовые группы – триады.

Аналогичным образом осуществляется перевод двоичных чисел в шестнадцатеричные ($16 = 2^4$). Только в этом случае двоичное число разбивается на 4-битовые группы (тетрады), которые и представляются одной шестнадцатеричной цифрой. Показано два примера подобных преобразований.

шестнадцатеричное	3	5	8	6
двоичное	0 0 1 1	0 1 0 1	1 0 0 0	0 1 1 0
восьмеричное	3	2	4	8
шестнадцатеричное	8	E	A	C
двоичное	1 0 1 1	1 1 1 0	1 0 1 0	1 1 0 0
восьмеричное	1	3	7	2

Преобразование чисел. Преобразование двоичных чисел в десятичные осуществляется путем суммирования значений степеней числа 2, соответствующих тем разрядам переводимого двоичного числа, в которых содержатся единицы. Аналогичным образом можно выполнить перевод восьмеричных и шестнадцатеричных чисел.

В микрокалькуляторах или кассовых аппаратах широко используется двоично-десятичная система счислений.

В двоично-десятичной системе десятичные цифры от 0 до 9 представляют 4-разрядными двоичными комбинациями от 0000 до 1001, т.е. двоичными эквивалентами десяти первых шестнадцатеричных цифр. Преобразования из двоично-десятичной в десятичную систему выполняются путем прямой замены четырех двоичных цифр одной десятичной цифрой. Две двоично-десятичные цифры составляют 1 байт. Таким образом, с помощью 1 байта можно представлять значения от 0 до 99, а не от 0 до 255, как при использовании 8-разрядного двоичного числа. Используя 1 байт для представления

каждых двух десятичных цифр, можно формировать двоично-десятичные числа с любым требуемым числом десятичных разрядов.

Так, если число 1001 0101 0011 1000 рассматривать как двоичное, то его десятичный эквивалент $(1001\ 0101\ 0011\ 1000)_2 = (38200)_{10}$ в 4 раза больше десятичного эквивалента двоично-десятичного числа

$$(1001\ 0101\ 0011\ 1000)_{2-10} = (9538)_{10}.$$

1. 4 Лекция № 4–5 (4 часа)

Тема: «Архитектура вычислительной системы и принцип ее функционирования»

1.4. 1 Вопросы лекции:

1. Архитектура компьютера
2. Принципы современной архитектуры
3. Методы классификации компьютеров

1. 4. 2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Архитектура компьютера

Совокупность устройств, предназначенных для автоматической или автоматизированной обработки информации называют вычислительной техникой. Конкретный набор, связанных между собою устройств, называют вычислительной системой. Центральным устройством большинства вычислительных систем является электронная вычислительная машина (ЭВМ) или компьютер.

Архитектура компьютера

Компьютер - это электронное устройство, которое выполняет операции ввода информации, хранения и обработки ее по определенной программе, вывод полученных результатов в форме, пригодной для восприятия человеком. За любую из названных операций отвечают специальные блоки компьютера:

- устройство ввода,
- центральный процессор,
- запоминающее устройство,
- устройство вывода.

Все эти блоки состоят из отдельных меньших устройств. В частности, в центральный процессор могут входить арифметико-логическое устройство (АЛУ), внутреннее запоминающее устройство в виде регистров процессора и внутренней кэш-памяти, управляющее устройство (УУ). Устройство ввода, как правило, тоже не является одной конструктивной единицей. Поскольку виды входной информации разнообразны, источников ввода данных может быть несколько. Это касается и устройств вывода.

Запоминающее устройство - это блок ЭВМ, предназначенный для временного (оперативная память) и продолжительного (постоянная память) хранения программ, входных и результирующих данных, а также промежуточных результатов. Информация в оперативной памяти сохраняется временно лишь при включенном питании, но оперативная память имеет большее быстродействие. В постоянной памяти данные могут сохраняться даже при отключенном компьютере, но скорость обмена данными между постоянной памятью и центральным процессором, в подавляющем большинстве случаев, значительно меньше.

Арифметико-логическое устройство - это блок ЭВМ, в котором происходит преобразование данных по командам программы: арифметические действия над числами, преобразование кодов и др.

Управляющее устройство координирует работу всех блоков компьютера. В определенной последовательности он выбирает из оперативной памяти команду за командой. Каждая команда декодируется, по потребности элементы данных из указанных в команде ячеек оперативной памяти передаются в АЛУ; АЛУ настраивается на выполнение действия, указанной текущей командой (в этом действии могут принимать участие также устройства ввода-вывода);дается команда на выполнение этого действия. Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока не возникнет одна из следующих ситуаций: исчерпаны входные данные, от одного из устройств поступила команда на прекращение работы, выключено питание компьютера.

Описанный принцип построения ЭВМ носит название архитектуры фон Неймана - американского ученого венгерского происхождения Джона фон Неймана, который ее предложил.

2. Наименование вопроса № 2 Принципы современной архитектуры

Современную архитектуру компьютера определяют следующие принципы:

1. **Принцип программного управления.** Обеспечивает автоматизацию процесса вычислений на ЭВМ. Согласно этому принципу, для решения каждой задачи составляется программа, которая определяет последовательность действий компьютера. Эффективность программного управления будет выше при решении задачи этой же программой много раз (хотя и с разными начальными данными).
2. **Принцип программы, сохраняемой в памяти.** Согласно этому принципу, команды программы подаются, как и данные, в виде чисел и обрабатываются так же, как и числа, а сама программа перед выполнением загружается в оперативную память, что ускоряет процесс ее выполнения.

3. **Принцип произвольного доступа к памяти.** В соответствии с этим принципом, элементы программ и данных могут записываться в произвольное место оперативной памяти, что позволяет обратиться по любому заданному адресу (к конкретному участку памяти) без просмотра предыдущих.

На основании этих принципов можно утверждать, что современный компьютер - техническое устройство, которое после ввода в память начальных данных в виде цифровых кодов и программы их обработки, выраженной тоже цифровыми кодами, способно автоматически осуществить вычислительный процесс, заданный программой, и выдать готовые результаты решения задачи в форме, пригодной для восприятия человеком.

Реальная структура компьютера значительно сложнее, чем рассмотренная выше (ее можно назвать логической структурой). В современных компьютерах, в частности персональных, все чаще происходит отход от традиционной архитектуры фон Неймана, обусловленный стремлением разработчиков и пользователей к повышению качества и производительности компьютеров. Качество ЭВМ характеризуется многими показателями. Это и набор команд, которые компьютер способный понимать, и скорость работы (быстродействие) центрального процессора, количество периферийных устройств ввода-вывода, присоединяемых к компьютеру одновременно и т.д. Главным показателем является быстродействие - количество операций, какую процессор способен выполнить за единицу времени. На практике пользователя больше интересует производительность компьютера - показатель его эффективного быстродействия, то есть способности не просто быстро функционировать, а быстро решать конкретные поставленные задачи.

Как результат, все эти и прочие факторы способствуют принципиальному и конструктивному усовершенствованию элементной базы компьютеров, то есть созданию новых, более быстрых, надежных и удобных в работе процессоров, запоминающих устройств, устройств ввода-вывода и т.д. Тем не менее, следует учитывать, что скорость работы элементов невозможно увеличивать беспредельно (существуют современные технологические ограничения и ограничения, обусловленные физическими законами). Поэтому разработчики компьютерной техники ищут решения этой проблемы усовершенствованием архитектуры ЭВМ.

Так, появились компьютеры с многопроцессорной архитектурой, в которой несколько процессоров работают одновременно, а это означает, что производительность такого компьютера равняется сумме производительностей процессоров. В мощных компьютерах, предназначенных для сложных инженерных расчетов и систем автоматизированного проектирования (САПР), часто устанавливают два или четыре

процессора. В сверхмощных ЭВМ (такие машины могут, например, моделировать ядерные реакции в режиме реального времени, прогнозировать погоду в глобальном масштабе) количество процессоров достигает нескольких десятков.

Скорость работы компьютера существенным образом зависит от быстродействия оперативной памяти. Поэтому, постоянно ведутся поиски элементов для оперативной памяти, затрачивающих меньше времени на операции чтения-записи. Но вместе с быстродействием возрастает стоимость элементов памяти, поэтому наращивание быстродействующей оперативной памяти нужной емкости не всегда приемлемо экономически.

Проблема решается построением многоуровневой памяти. Оперативная память состоит из двух-трех частей: основная часть большей емкости строится на относительно медленных (более дешевых) элементах, а дополнительная (так называемая кэш-память) состоит из быстродействующих элементов. Данные, к которым чаще всего обращается процессор находятся в кэш-памяти, а больший объем оперативной информации хранится в основной памяти.

Раньше работой устройств ввода-вывода руководил центральный процессор, что занимало немало времени. Архитектура современных компьютеров предусматривает наличие каналов прямого доступа к оперативной памяти для обмена данными с устройствами ввода-вывода без участия центрального процессора, а также передачу большинства функций управления периферийными устройствами специализированным процессором, разгружающим центральный процессор и повышающим его производительность.

3. Наименование вопроса № 3 Методы классификации компьютеров

Номенклатура видов компьютеров сегодня огромная: машины различаются по назначению, мощности, размерам, элементной базе и т.д. Поэтому классифицируют ЭВМ по разным признакам. Следует заметить, что любая классификация является в некоторой мере условной, поскольку развитие компьютерной науки и техники настолько бурное, что, например, сегодняшняя микроЭВМ не уступает по мощности миниЭВМ пятилетней давности и даже суперкомпьютерам недавнего прошлого. Кроме того, зачисление компьютеров к определенному классу довольно условно через нечеткость разделения групп, так и вследствие внедрения в практику заказной сборки компьютеров, где номенклатуру узлов и конкретные модели адаптируют к требованиям заказчика. Рассмотрим распространенные критерии классификации компьютеров.

Классификация по назначению

- большие электронно-вычислительные машины (ЭВМ);

- миниЭВМ;
- микроЭВМ;
- персональные компьютеры.

Большие ЭВМ (MainFrame). Применяют для обслуживания крупных областей народного хозяйства. Они характеризуются 64-разрядными параллельно работающими процессорами (количество которых достигает до 100), интегральным быстродействием до десятков миллиардов операций в секунду, многопользовательским режимом работы. Доминирующее положение в выпуске компьютеров такого класса занимает фирма IBM (США). Наиболее известными моделями суперЭВМ являются: IBM 360, IBM 370, IBM ES/9000, Cray 3, Cray 4, VAX-100, Hitachi, Fujitsu VP2000. На базе больших ЭВМ создают вычислительный центр, который содержит несколько отделов или групп (структура которого изображена на рис. 2). Штат обслуживания - десятки людей.

группа технического обслуживания	центральный процессор	группа подготовки данных
группа системных программистов	отдел выдачи результатов	группа прикладных программистов
	группа информационной поддержки	

Центральный процессор - основной блок ЭВМ, в котором происходит обработка данных и вычисление результатов. Представляет собой несколько системных блоков в отдельной комнате, где поддерживается постоянная температура и влажность воздуха.

Группа системного программирования - занимается разработкой, отладкой и внедрением программного обеспечения, необходимого для функционирования вычислительной системы. Системные программы обеспечивают взаимодействие программ с оборудованием, то есть программно-аппаратный интерфейс вычислительной системы.

Группа прикладного программирования - занимается созданием программ для выполнения конкретных действий с данными, то есть обеспечение пользовательского интерфейса вычислительной системы.

Группа подготовки данных - занимается подготовкой данных, которые будут обработаны на прикладных программах, созданных прикладными программистами. В частности, это набор текста, сканирование изображений, заполнение баз данных.

Группа технического обеспечения - занимается техническим обслуживанием всей вычислительной системы, ремонтом и отладкой аппаратуры, подсоединением новых устройств.

Группа информационного обеспечения - обеспечивает технической информацией все подразделения вычислительного центра, создает и сохраняет архивы разработанных программ (библиотеки программ) и накопленных данных (банки данных).

Отдел выдачи данных - получает данные от центрального процессора и превращает их в форму, удобную для заказчика (распечатка).

Большим ЭВМ присуща высокая стоимость оборудования и обслуживания, поэтому работа организована непрерывным циклом.

МиниЭВМ. Похожа на большие ЭВМ, но меньших размеров. Используют на крупных предприятиях, научных учреждениях и организациях. Часто используют для управления производственными процессами. Характеризуются мультипроцессорной архитектурой, подключением до 200 терминалов, дисковыми запоминающими устройствами, которые наращиваются до сотен гигабайт, разветвленной периферией. Для организации работы с миниЭВМ, нужен вычислительный центр, но меньший чем для больших ЭВМ.

МикроЭВМ. Доступны многим учреждениям. Для обслуживания достаточно вычислительной лаборатории в составе нескольких человек, с наличием прикладных программистов. Необходимые системные программы покупаются вместе с микроЭВМ, разработку прикладных программ заказывают в больших вычислительных центрах или специализированных организациях.

Программисты вычислительной лаборатории занимаются внедрением приобретенного или заказанного программного обеспечения, выполняют его настройку и согласовывают его работу с другими программами и устройствами компьютера. Могут вносить изменения в отдельные фрагменты программного и системного обеспечения.

Персональные компьютеры. Бурное развитие приобрели в последние 20 лет. Персональный компьютер (ПК) предназначен для обслуживания одного рабочего места и способен удовлетворить потребности малых предприятий и отдельных лиц. С появлением Интернета популярность ПК значительно возросла, поскольку с помощью персонального компьютера можно пользоваться научной, справочной, учебной и развлекательной информацией.

Персональные компьютеры условно можно поделить на профессиональные и бытовые, но в связи с удешевлением аппаратного обеспечения, грань между ними размывается. С 1999 года введен международный сертификационный стандарт - спецификация PC99:

- массовый персональный компьютер (Consumer PC)
- деловой персональный компьютер (Office PC)
- портативный персональный компьютер (Mobile PC)
- рабочая станция (WorkStation)
- развлекательный персональный компьютер (Entertainment PC)

Большинство персональных компьютеров на рынке подпадают до категории массовых ПК. Деловые ПК - имеют минимум средств воспроизведения графики и звука. Портативные ПК отличаются наличием средств коммуникации отдаленного доступа (компьютерная связь). Рабочие станции - увеличенные требования к устройствам хранения данных. Развлекательные ПК - основной акцент на средствах воспроизведения графики и звука.

Классификация по уровню специализации: универсальные и специализированные.

На базе универсальных ПК можно создать любую конфигурацию для работы с графикой, текстом, музыкой, видео и т.п.. Специализированные ПК созданы для решения конкретных задач, в частности, бортовые компьютеры в самолетах и автомобилях. Специализированные миниЭВМ для работы с графикой (кино- видеофильмы, реклама) называются графическими станциями. Специализированные компьютеры, объединяющие компьютеры в единую сеть, называются файловыми серверами. Компьютеры, обеспечивающие передачу информации через Интернет, называются сетевыми серверами.

Классификация по размеру.

- настольные (desktop);
- портативные (notebook);
- карманные (palmtop).

Наиболее распространенными являются настольные ПК, которые позволяют легко изменять конфигурацию. Портативные удобны для пользования, имеют средства компьютерной связи. Карманные модели можно назвать "интеллектуальными" записными книжками, разрешают хранить оперативные данные и получать к ним быстрый доступ.

Классификация по совместимости. Существует великое множество типов компьютеров, которые собираются из деталей, изготовленных разными производителями. Важным является совместимость обеспечения компьютера:

- аппаратная совместимость (платформа IBM PC и AppleMacintosh)
- совместимость на уровне операционной системы;
- программная совместимость;

- совместимость на уровне данных.

1. 5 Лекция № 6 (2 часа)

Тема: «Функции и режимы работы операционной системы»

1.5.1 Вопросы лекции:

1. Понятие операционной системы. Понятие операционной среды
2. Операционная система как интерфейс между пользователем и компьютером
3. Возможности развития операционной системы
4. Классификация операционных систем

1.5.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Понятие операционной системы и операционной среды.

Операционная система- это набор программ, контролирующих работу прикладных программ и системных приложений и исполняющих роль интерфейса между пользователями, программистами, прикладными программами, системными приложениями и аппаратным обеспечением компьютера.

Задача операционной системы заключается в том, чтобы сделать использование этой вычислительной мощности доступным и по возможности удобным для пользователя. Программист может не знать детали управления конкретными ресурсами (например, диском) компьютера, а должен обращаться к операционной системе с соответствующими вызовами, чтобы получить от нее необходимые сервисы и функции. Этот набор сервисов и функций и представляет собой операционную среду, в которой выполняются прикладные программы.

Таким образом, **операционная среда** - это программная среда, образуемая операционной системой, определяющая интерфейс прикладного программирования (API) как множество системных функций и сервисов (системных вызовов), предоставляемых прикладным программам. Операционная среда может включать несколько интерфейсов прикладного программирования. Кроме основной операционной среды, называемой естественной (native), могут быть организованы путем эмуляции (моделирования) дополнительные программные среды, позволяющие выполнять приложения, которые рассчитаны на другие операционные системы и даже другие компьютеры.

Еще одно важное понятие, связанное с операционной системой, относится к реализации пользовательских интерфейсов. Как правило, любая операционная система обеспечивает удобную работу пользователя за счет средств пользовательского интерфейса. Эти средства могут быть неотъемлемой частью операционной среды,

например, графический интерфейс Windows или текстовый интерфейс командной строки MS DOS, а могут быть реализованы отдельной системной программой - оболочкой операционной системы (например, NortonCommander для MS DOS). В общем случае под **оболочкой операционной системы** понимается часть операционной среды, определяющая интерфейс пользователя, его реализацию (текстовый, графический и т. п.), командные и сервисные возможности пользователя по управлению прикладными программами и компьютером.

2. Наименование вопроса № 2Операционная система как интерфейс между пользователем и компьютером

В области информационных технологий имеется несколько фундаментальных понятий. Одно из них – "интерфейс". Отметим, что оно может трактоваться с различных точек зрения. В предыдущей главе описано понятие "Интерфейс системных вызовов". Если искать такой термин в "Словарях" Yandex, то будет получено более десятка определений термина, большая часть которых дана в сочетаниях с другими терминами, например: "Интерфейс передачи данных", "Программный интерфейс", "Прикладной интерфейс". В словаре "Естественные науки" на ГЛОССАРИЙ.RU дается следующее определение фундаментальному понятию.

Интерфейс в широком смысле – определенная стандартами граница между взаимодействующими независимыми объектами. Интерфейс задает параметры, процедуры и характеристики взаимодействия объектов.

В Издательском словаре – справочнике есть такое определение основному термину "интерфейс". Это:

1. Система связей и взаимодействия устройств компьютера.

2. Средства взаимодействия пользователей с операционной системой компьютера, или пользовательской программой. Различают графический интерфейс пользователя (взаимодействие с компьютером организуется с помощью пиктограмм, меню, диалоговых окон и пр.) и интеллектуальный интерфейс (средства взаимодействия пользователя с компьютером на естественном языке пользователя).

Как видим, здесь этот термин имеет два значения. Но мы кратко остановимся на втором – "интерфейс пользователя". На уже упомянутом нами источнике ГЛОССАРИЙ.RU он определяется так: "Интерфейс пользователя – это элементы и компоненты программы, которые способны оказывать влияние на взаимодействие пользователя с программным обеспечением, в том числе:

- средства отображения информации, отображаемая информация, форматы и коды;
- командные режимы, язык пользователь-интерфейс;

- устройства и технологии ввода данных;
- диалоги, взаимодействие и транзакции между пользователем и компьютером;
- обратная связь с пользователем;
- поддержка принятия решений в конкретной предметной области;
- порядок использования программы и документация на нее".

По мере развития вычислительной техники методы и средства взаимодействия пользователя с операционной системой менялись. Широкое распространение цифровых вычислительных машин привело к режиму общения между человеком и ЭВМ на специальном языке. Сначала, в период пакетной обработки заданий, это реализовалось с применением специальных носителей информации (например, перфокарт, на которые наносились задания для компьютера). Но в дальнейшем, с широким распространением терминалов и клавиатуры, основным стал командный режим работы пользователя, при котором взаимодействие строилось на основе системы встроенных команд. В свободной энциклопедии "Википедия" он определен так.

Интерфейс командной строки (англ. Commandlineinterface, CLI) – разновидность текстового интерфейса (CUI) между человеком и компьютером, в котором инструкции компьютеру даются в основном путем ввода с клавиатуры текстовых строк (команд), в UNIX-системах возможно применение мыши. Также известен под названием "консоль".

Первые операционные системы фирмы Microsoft для персональных компьютеров IBMPC (они назывались MS DOS) также поддерживали командный режим, схожий с другими системами. Стока, в которой набирались команды, была схожей с приведенными выше. Сегодня командный режим операционных систем обеспечивается эмуляторами cmd.exe (для 32-х разрядного режима) или command.com (для 16-х разрядного режима). В графическом режиме семейства UNIX/Linux команда строка эмулируется программой Терминал (xterm).

Отметим, что для компьютеров с операционной системой MS DOS удачным дополнением реализации такого интерфейса пользователя стала легендарная программа NortonCommander. Она минимизировала действия по набору текста в командной строке, позволяя оперировать, прежде всего, выбором подходящей команды из меню. В этой программе также активно используются функциональные клавиши компьютера. Википедия эту систему описывает следующим образом:

NortonCommander (NC) – популярный файловый менеджер для DOS, первоначально разработанный американским программистом JohnSocha (некоторые дополнительные компоненты были полностью или частично написаны другими людьми:LindaDudinyak – CommanderMail, вьюеры; PeterBraeden – CommanderMail;

KeithErmel, BrianYoder – выюеры). Программа была выпущена компанией PeterNortonComputing (глава – Питер Нортон), которая позже была приобретена корпорацией Symantec".

3 Наименование вопроса № 3. Возможности развития операционной системы

Большинство операционных систем постоянно развиваются. Происходит это в силу следующих причин.

Обновление и возникновение новых видов аппаратного обеспечения. Например, ранние версии операционных систем UNIX и OS/2 не использовали механизмы страничной организации памяти, потому что они работали на машинах, не обеспеченных соответствующими аппаратными средствами¹. Более поздние версии операционных систем были доработаны таким образом, чтобы они могли использовать новые аппаратные возможности. Точно так же на устройство операционных систем повлияло использование графических терминалов и терминалов, работающих в страничном режиме, вместо алфавитно-цифровых терминалов с построчной разверткой. Такой терминал позволяет пользователю работать одновременно с несколькими приложениями в различных окнах экрана. Такая возможность требует более сложной поддержки со стороны операционной системы.

Компьютерная система

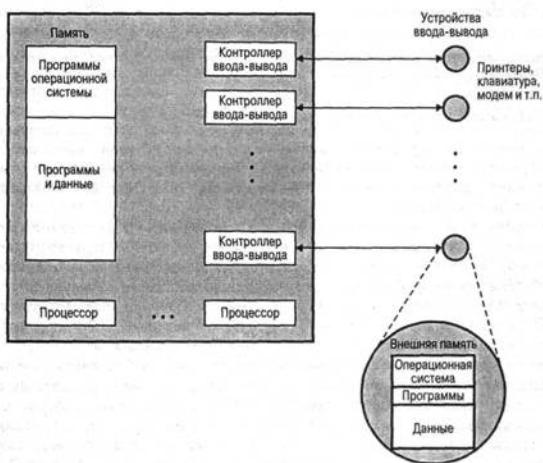


Рис. 1 Операционная система как диспетчер ресурсов

Новые сервисы. Для удовлетворения требований пользователей или нужд системных администраторов операционные системы предоставляют новые возможности. Например, если станет трудно поддерживать высокую производительность при работе с имеющимся на определенный момент инструментарием пользователя, в операционную систему могут быть добавлены новые инструменты для контроля и оценки производительности. Другой пример — поддержка новых приложений, использующих

окна на экране дисплея. Эта возможность потребовала значительного обновления операционной системы.

Исправления. В каждой операционной системе есть ошибки. Время от времени они обнаруживаются и исправляются. Конечно, в исправление может вкрасться новая ошибка.

Необходимость регулярных изменений операционных систем накладывает определенные требования на их устройство. Очевидно, что эти системы должны иметь модульную конструкцию с четко определенным взаимодействием модулей; очень важную роль играет хорошая и полная документированность. Для больших программ, которыми на сегодняшний день являются типичные операционные системы, недостаточно выполнить то, что называется непосредственной модуляризацией [DENN80a] — нужно сделать нечто большее, чем простая разбивка целой программы на отдельные подпрограммы.

4 Наименование вопроса №4. Классификация операционных систем

Операционная система составляет основу программного обеспечения ПК. Операционная система представляет комплекс системных и служебных программных средств, который обеспечивает взаимодействие пользователя с компьютером и выполнение всех других программ.

С одной стороны, она опирается на базовое программное обеспечение ПК, входящее в его систему BIOS, с другой стороны, она сама является опорой для программного обеспечения более высоких уровней – прикладных и большинства служебных приложений.

Для того чтобы компьютер мог работать, на его жестком диске должна быть установлена (записана) операционная система. При включении компьютера она считывается с дисковой памяти и размещается в ОЗУ. Этот процесс называется загрузкой операционной системы.

Операционные системы различаются особенностями реализации алгоритмов управления ресурсами компьютера, областями использования.

Так, в зависимости от алгоритма управления процессором, операционные системы делятся на:

1. Однозадачные и многозадачные.
2. Однопользовательские и многопользовательские.
3. Однопроцессорные и многопроцессорные системы.
4. Локальные и сетевые.

По числу одновременно выполняемых задач операционные системы делятся на два класса:

1. Однозадачные (MS DOS).
2. Многозадачные (OS/2, Unix, Windows).

В однозадачных системах используются средства управления периферийными устройствами, средства управления файлами, средства общения с пользователями. Многозадачные ОС используют все средства, которые характерны для однозадачных, и, кроме того, управляют разделением совместно используемых ресурсов: процессор, ОЗУ, файлы и внешние устройства.

В зависимости от областей использования многозадачные ОС подразделяются на три типа:

1. Системы пакетной обработки (ОС ЕС).
2. Системы с разделением времени (Unix, Linux, Windows).
3. Системы реального времени (RT11).

Системы пакетной обработки предназначены для решения задач, которые не требуют быстрого получения результатов. Главной целью ОС пакетной обработки является максимальная пропускная способность или решение максимального числа задач в единицу времени.

Эти системы обеспечивают высокую производительность при обработке больших объемов информации, но снижают эффективность работы пользователя в интерактивном режиме.

В системах с разделением времени для выполнения каждой задачи выделяется небольшой промежуток времени, и ни одна задача не занимает процессор надолго. Если этот промежуток времени выбран минимальным, то создается видимость одновременного выполнения нескольких задач. Эти системы обладают меньшей пропускной способностью, но обеспечивают высокую эффективность работы пользователя в интерактивном режиме.

Системы реального времени применяются для управления технологическим процессом или техническим объектом, например, летательным объектом, станком и т.д.

По числу одновременно работающих пользователей на ЭВМ ОС разделяются на однопользовательские (MS DOS) и многопользовательские (Unix, Linux, Windows 95 - XP)

В многопользовательских ОС каждый пользователь настраивает для себя интерфейс пользователя, т.е. может создать собственные наборы ярлыков, группы программ, задать индивидуальную цветовую схему, переместить в удобное место панель задач и добавить в меню Пуск новые пункты.

В многопользовательских ОС существуют средства защиты информации каждого пользователя от несанкционированного доступа других пользователей.

Многопроцессорные и однопроцессорные операционные системы. Одним из важных свойств ОС является наличие в ней средств поддержки многопроцессорной обработки данных. Такие средства существуют в OS/2, NetWare, Widows NT. По способу организации вычислительного процесса эти ОС могут быть разделены на асимметричные и симметричные.

Одним из важнейших признаков классификации ЭВМ является разделение их на локальные и сетевые. Локальные ОС применяются на автономных ПК или ПК, которые используются в компьютерных сетях в качестве клиента.

В состав локальных ОС входит клиентская часть ПО для доступа к удаленным ресурсам и услугам. Сетевые ОС предназначены для управления ресурсами ПК включенных в сеть с целью совместного использования ресурсов. Они представляют мощные средства разграничения доступа к информации, ее целостности и другие возможности использования сетевых ресурсов.

1. 6 Лекция № 7 (2 часа)

Тема: «Классификация компьютерных сетей»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Компоненты вычислительной сети
2. Классификация сетей по масштабам
3. Классификация сетей по топологии и архитектуре
4. Классификация сетей по стандартам организации

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1.Компоненты вычислительной сети

Компьютерная сеть состоит из трех основных аппаратных компонент и двух программных, которые должны работать согласованно. Для корректной работы устройств в сети их нужно правильно инсталлировать и установить рабочие параметры.

Основными аппаратными компонентами сети являются следующие:

1. Абонентские системы: компьютеры (рабочие станции или клиенты и серверы); принтеры; сканеры и др.
2. Сетевое оборудование: сетевые адаптеры; концентраторы (хабы); мосты; маршрутизаторы и др.
3. Коммуникационные каналы: кабели; разъемы; устройства передачи и приема данных в беспроводных технологиях.

Основными программными компонентами сети являются следующие:

1. Сетевые операционные системы, где наиболее известные из них это: MS Windows; LANtastic; NetWare; Unix; Linux и т.д.
2. Сетевое программное обеспечение (Сетевые службы): клиент сети; сетевая карта; протокол; служба удаленного доступа.

ЛВС (Локальная вычислительная сеть) – это совокупность компьютеров, каналов связи, сетевых адаптеров, работающих под управлением сетевой операционной системы и сетевого программного обеспечения. В ЛВС каждый ПК называется рабочей станцией, за исключением одного или нескольких компьютеров, которые предназначены для выполнения функций серверов. Каждая рабочая станция и сервер имеют сетевые карты (адаптеры), которые посредством физических каналов соединяются между собой. В дополнение к локальной операционной системе на каждой рабочей станции активизируется сетевое программное обеспечение, позволяющее станции взаимодействовать с файловым сервером.

Компьютеры, входящие в ЛВС клиент – серверной архитектуры, делятся на два типа: рабочие станции, или клиенты, предназначенные для пользователей, и серверы, которые, как правило, недоступны для обычных пользователей и предназначены для управления ресурсами сети.

2. Наименование вопроса № 2. Классификация сетей по масштабам

Существующие сети по широте охвата пользователей можно классифицировать следующим образом: глобальные, региональные (городские) и локальные.

Глобальные вычислительные сети (WAN) объединяют пользователей, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. В общем случае компьютер может находиться к любой точке земного шара. Это обстоятельство делает экономически невозможным прокладку линий связи к каждому компьютеру, поэтому используются уже существующие линии связи, например телефонные линии и спутниковые линии связи. Абоненты таких сетей могут находиться на расстоянии 10... 15 тыс. км.

.Региональные вычислительные сети (MAN) объединяют различные города, области и небольшие страны. Абоненты могут находиться в 10 ... 100 км. В настоящее время каждая такая сеть является частью некоторой глобальной сети и особой спецификой по отношению к глобальным сетям не отличается.

.Локальные вычислительные сети (ЛВС, или LAN) объединяют компьютеры, как правило, одной организации, которые располагаются компактно в одном или нескольких зданиях. Размер локальных сетей не превышает нескольких километров (до 10 км). В качестве физической линии связи в таких сетях применяются витая пара, коаксиальный

кабель, оптико-волоконный кабель. Например, типичная LAN занимает пространство такое же, как одно здание или небольшой научный городок.

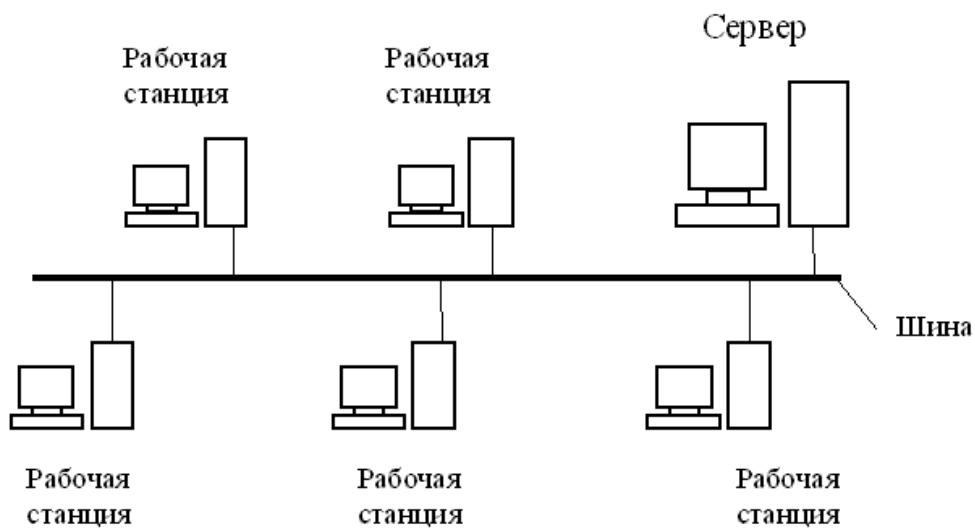
Локальная вычислительная сеть — это совокупность компьютеров и других средств вычислительной техники (сетевого оборудования, принтеров, сканеров и т.п.), объединенных с помощью кабелей и сетевых контроллеров, работающая под управлением сетевой операционной системы.

Основное отличие локальных сетей от глобальных заключается в использовании качественных линий связи. Все остальные отличия являются производными.

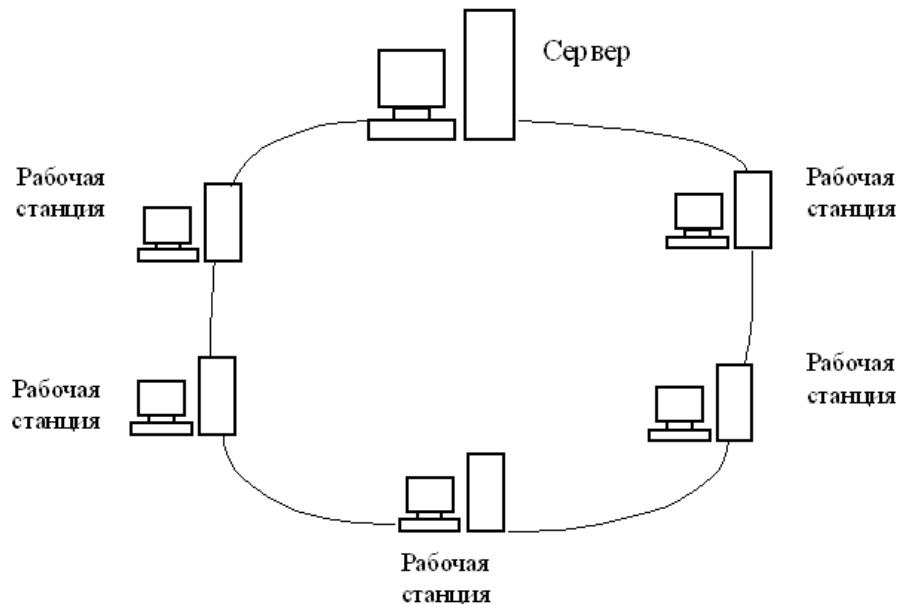
3. Наименование вопроса № 3 Классификация сетей по топологии и архитектуре

Топология сети — это логическая схема соединения компьютеров каналами связи. Чаще всего в локальных сетях используется одна из трех основных топологий:

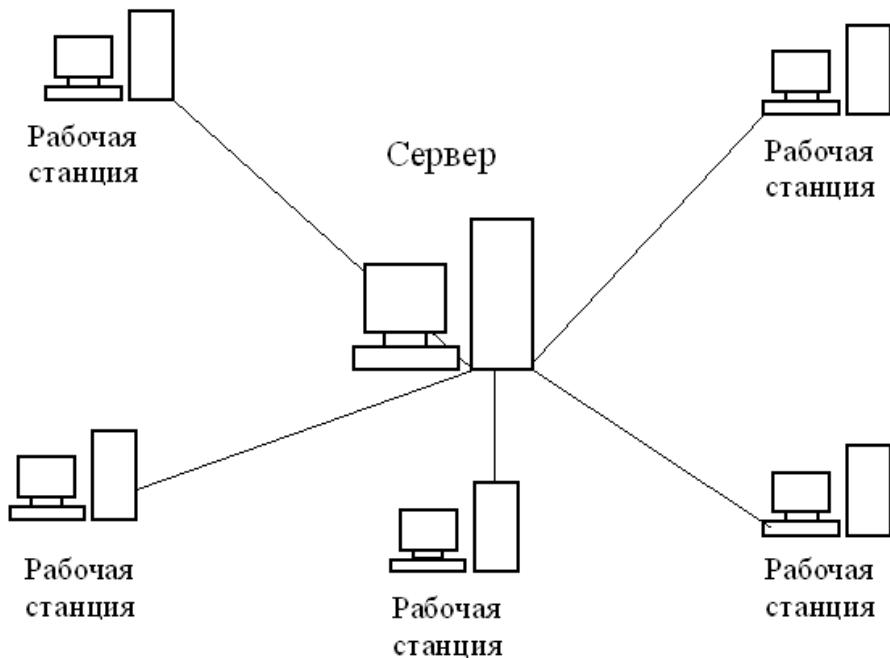
Моноканальная (шинная). При шинной топологии среда передачи информации представляется в форме коммуникационного пути, доступного для всех рабочих станций, к которому они все должны быть подключены. Все рабочие станции могут непосредственно вступать в контакт с любой рабочей станцией, имеющейся в сети. На концах коммуникационного пути размещаются терминалы, служащие для гашения сигнала.



Кольцевая. При кольцевой топологии сети рабочие станции связаны одна с другой по кругу: последняя рабочая станция связана с первой, при этом коммуникационная связь замыкается в кольцо.



Звездообразная. Этот тип топологии предполагает, что головная машина получает и обрабатывает все данные с периферийных устройств как активный узел обработки данных. Вся информация между двумя периферийными рабочими местами проходит через центральный узел вычислительной сети.



4. Наименование вопроса № 4 Классификация сетей по стандартам организации

Локальные сети рабочих групп объединяют небольшое количество компьютеров, работающих, как правило, под управлением одной операционной среды. В сети выделен один компьютер, который выполняет сетевые службы, например файловый сервер, сервер печати, сервер факса. Локальные сети отделов могут объединять компьютеры целого отдела. Количество компьютеров может быть в несколько раз больше, чем в сетях

рабочих групп. Сетевые службы могут быть распределены между отдельными выделенными компьютерами-серверами.

Оба типа локальных сетей используют одну из базовых технологий. Эти сети можно назвать классическими локальными сетями. Территориально они могут занимать небольшую площадь, одно - два здания.

Сети кампусов преследуют цель объединения нескольких мелких сетей в одну большую Сеть. Такие сети могут занимать большие территории. При объединении сетей в одну необходимо решать вопросы интеграции разнородных технологий, программного и аппаратного обеспечения. Значительный сетевой трафик локализован в рамках сетей отделов и рабочих групп. Сеть кампусов решает задачи взаимодействия отдельных сетей, обеспечивает доступ к общесетевым ресурсам, как правило, дорогостоящим. При объединении не используются глобальные связи. Корпоративные сети объединяют компьютеры и сети в рамках одного предприятия или корпорации. Территориальный признак не имеет никакого значения. Такие сети могут охватывать любую часть земного шара. Для соединения удаленных сетей, и компьютеров используются телекоммуникационные средства, телефонные линии, спутниковая связь и другие современные средства. Корпоративные сети обладают высокой степенью разнородности и разнотипности используемого оборудования, программ и технологий. При этом такие сети должны образовывать единое целое с возможностью доступа к любому ресурсу с приемлемым временем реакции. На примере корпоративных сетей можно проследить процесс взаимного проникновения технологий локальных и глобальных сетей, рождение новой *intranet* - технологии.

Локальная сеть, LocalAreaNetwork (LAN) - объединяет компьютеры, как правило, одной организации, которые располагаются компактно в одном или нескольких зданиях.

Размер локальной сети не превышает нескольких километров. Небольшие расстояния между компьютерами экономически оправдывают прокладку новых высококачественных линий связи, которые позволяют использовать простые алгоритмы и процедуры передачи данных и относительно дешевые коммуникационные устройства. Пропускная способность современных локальных сетей достигает 1000 Мбит/с. Время обращения к сетевым ресурсам соизмеримо со временем обращения к локальным ресурсам рабочей станции. Высокое качество передачи данных дает возможность сети предоставлять пользователю широкий спектр услуг: файловую службу, печать, факс, электронную почту, сканер, базы данных и другие услуги, реализация которых отдельно на локальном компьютере непозволительно дорога. Каналы связи могут использоваться

совместно сразу многими компьютерами сети. При этом возможно использование современных методов передачи данных, позволяющих сгладить неравномерность нагрузки на линии связи при передаче компьютерных данных (метод коммутации пакетов описывается далее). Локальные сети обладают плохой масштабируемостью, так как используемые в них технологии накладывают жесткие ограничения на длину линий связи и количество подключаемых компьютеров.

Глобальные сети, WideAreaNetwork (WAN) - объединяют компьютеры, которые могут располагаться на значительном расстоянии друг от друга. В общем случае компьютер может находиться в любой точке земного шара. Это обстоятельство, делает экономически невозможным прокладку линий связи к каждому компьютеру. При организации WAN-сетей используются уже существующие линии связи, например, телефонные линии.

Эти линии прокладывались для целей, отличных от передачи компьютерных данных. Качество таких линий связи, как правило, С очень низкое, что требует использования специальных сложных алгоритмов и процедур передачи данных и дорогой аппаратуры. Скорость обмена данных существенно ниже, чем в LAN-сетях. Количество предоставляемых услуг меньше. Линия связи, как правило, используется монопольно отдельной парой компьютеров на время их связи, что не способствует эффективному использованию каналов связи. Глобальные сети обладают хорошей масштабируемостью. Подключение дополнительных компьютеров практически не влияют на общие показатели всей сети.

Основное отличие локальных сетей от глобальных заключается в использовании качественных линий связи. В настоящее время в глобальных сетях улучшается качество каналов связи. Ярким примером может служить применение оптоволоконной техники, стоимость которой приблизилась к стоимости традиционных линий связи. Скорость передачи данных существенно возросла и приблизилась к скорости передачи данных в локальных сетях. В результате службы, которые были прерогативой локальных сетей, стали активно применяться и в глобальных сетях. Наблюдается и обратное проникновение технологий. В локальных сетях применяются транспортные технологии глобальных сетей. Наряду с разделяемыми линиями связи, стандарты локальных сетей поддерживают работу по индивидуальным линиям связи. Разработанные для применения в глобальных открытых сетях методы защиты информации от несанкционированного доступа находят широкое применение в локальных сетях. Эта необходимость вызвана тем обстоятельством, что обособленные ранее локальные сети объединяются, используя глобальные связи. Локальные сети становятся доступными практически для любого

пользователя глобальной сети. Процесс переноса технологий глобальных сетей в мир локальных сетей получил в последнее время самое широкое развитие. Появилось понятие intranet-технология, которое обозначает применение служб глобальных сетей для реализации целей, которые ставятся перед локальными сетями. Масштабы локальных сетей перестали определяться лишь территориальными признаками.

1.7. Лекция № 8 (2 часа)

Тема: «Интернет как единая система ресурсов»

1.7.1 Вопросы лекции:

1. Информационные ресурсы
2. Информационные технологии
3. Тенденции развития информационных технологий

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1Информационные ресурсы

Информация в нашей жизни занимает огромное место. Получение информации осуществляется различными способами: телевидение, газеты, книги, общение с друзьями, Интернет. В нашей сегодняшней жизни Интернет занимает достаточно большую нишу в качестве получения информации. В Интернете можно найти информацию разного рода, начиная от художественной литературы и заканчивая информацией о последних опытах в области космонавтики.

Так что же представляет собой Интернет. Можно сказать, что Интернет - это структура, объединяющая обычные сети. Интернет – это «сеть сетей». Сейчас **Internet** состоит из более чем 12 тысяч объединенных между собой сетей.

То, что **Internet** не сеть, а собрание сетей, мало как оказывается на конкретном пользователе. Для того, чтобы сделать что-нибудь полезное (запустить программу или добраться до каких-либо единственных в своем роде данных), пользователю не надо заботиться о том, как эти составляющие сети содержатся, как они взаимодействуют и поддерживают межсетевые связи.

Рассмотрим для наглядности телефонную сеть - тоже в некотором роде **Internet**. *Министерство Связи России, PacificBell, AT&T, MCI, BritishTelecom, Telefon'sdeMexico* и т.д., - все это отдельные корпорации, которые обслуживают разные телефонные системы. Они же заботятся о совместной работе, о создании объединенной сети; все, что вам нужно сделать, где бы на планете вы ни находились и куда бы вы ни звонили, - это набрать номер. Если забыть о цене и рекламе, вам должно быть совершенно все равно, с кем вы

имеете дело: с *MCI*, *AT&T* или *Министерством Связи*. Снимаете трубочку, нажимаете кнопочки (крутите диск) и говорите.

Вас, как пользователя, заботит только, кто занимается вашими заявками, когда появляются проблемы. Если что-либо перестает работать, только одна из соответствующих компаний может исправить это. Они общаются друг с другом по проблемным вопросам, но каждый из владельцев сетей ответственен за проблемы, возникающие на его собственном участке системы, за сервис, который эта сеть предоставляет своим клиентам.

Это же верно и для **Internet**. Каждая сеть имеет свой собственный сетевой эксплуатационный центр (*NOC*). Каждый такой рабочий центр связан с другими и знает, как разрешить различные возможные проблемы. Ваш регион имеет соглашение с одной из составляющих сетей **Internet** и ее забота состоит в том, чтобы люди вашего региона были довольны работой сети. Так что, если что-то испортится, *NOC* и есть та самая организация, с кого за это спросят.

Можно сказать, что в Интернете расположены многие мировые информационные ресурсы. С помощью Интернета можно пообщаться с друзьями, почитать книги, посмотреть кино, устроить телеконференции, расположить информацию о себе и своих близких, купить все что угодно: начиная от мебели и заканчивая едой. Сегодняшний бизнес невозможно представить без Интернета: сайты компаний, электронная почта, электронная коммерция – это все то, что сегодня является частью бизнеса.

Чтобы быть грамотным пользователем Интернет или, может даже быть, разработчиком Интернет ресурсов, рассмотрим основные понятия, которые используются в разделе «информационные ресурсы».

Сведения- это набор сигналов физических процессов воспринимаемых субъектом через органы его чувств. (Субъектом может быть человек или машина, которая предназначена для восприятия сигналов.)

Данные - это сведения, полученные путём измерения, наблюдения, логических или арифметических операций представленные в форме, пригодной для хранения, передачи и обработки. (Пример данных – автомат, собирающий космические измерения, записывающий на носитель и эти данные в последствии будут использованы учёными.)

Передача данных - обмен данными любого характера между различными устройствами по каналам связи. (Пример – работа факсов.)

Обработка данных- последовательность операций, производимых над данными.

Данные различаются по:

1)Формату данных – характеристика данных, способствующая оптимальному их использованию и определяющая структуру и способ их хранения, диапазон возможных значений и допустимые операции, которые можно выполнять над этими данными. (Графический документ, электронный формат и т.д.)

2)Структуре данных – это организационная схема, в соответствии с которой данные упорядочены с тем, чтобы их можно было максимально эффективно интерпретировать или выполнять над ними различные операции.

Информация – это сведения, независимо от формы их представления, усваиваемые субъектом в форме знаний.

Документ – это материальный объект с зафиксированной на нем информацией, предназначенный для передачи во времени и пространстве в целях хранения и общественного использования, содержащий реквизит.

Реквизит документа – обязательные характеристики, которые должен содержать документ для его однозначной идентификации.

Документ в электронной форме – это документ, представленный в форме набора состояний элементов вычислительной техники или иных средств обработки, хранения, передачи информации, допускающий преобразования в форму, пригодную для однозначного восприятия человека.

Информационный продукт – это документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и представленная в форме товара.

Основные особенности информационного продукта, отличающие информацию от других товаров:

- Информация не исчезает при потреблении, а может быть использована многократно. Информационный продукт сохраняет содержащуюся в нем информацию, независимо от того, сколько раз она была использована.
- Информационный продукт со временем подвергается моральному износу, заключающемуся в потере актуальности и появлении более новых копий.
- Разным потребителям дается возможность различных способов потребления информационного продукта. (Монитор, распечатка и т.д.) Эта особенность называется *адресность информации*.
- Производство информации в отличие от производства материальных товаров требует значительных затрат по сравнению с затратами на тиражирование.

Информационная система – это организационно упорядоченная совокупность документов (информационных продуктов) и информационной инфраструктуры. (Примеры информационных систем - библиотеки, архивы, фильмотеки, базы данных, Internet.)

Информационные ресурсы – это отдельные документы, массивы документов, которые входят в состав информационных систем.

2. Наименование вопроса № 2 Информационные технологии

Информационная инфраструктура – это информационные технологии в виде вычислительных комплексов, оргтехники, средств и каналов связи, управляемая и поддерживаемая в рабочем состоянии с помощью неких организационных мероприятий.

Основные части информационной инфраструктуры:

- Вычислительная техника.
- Организационная техника (конторское оборудование).
- Дисплейная техника (мониторы, телевизоры и т.д.)
- Устройства хранения информации (накопители на жестких дисках, на магнитную ленту).
- Печатное оборудование (принтер).
- Средства связи (средства радио и телевещания).
- Системы передачи данных (коммутаторы, маршрутизаторы).
- Каналы связи (оптоволокно).

3. Наименование вопроса № 3 Тенденции развития информационных технологий

1. Возрастание роли информационного продукта.
2. Стандартизация в сфере информационных технологий.
3. Глобализация информационных технологий.
4. Ликвидация промежуточных звеньев.
5. Интеграция информационных технологий.

Возрастание роли информационного продукта

Потребность в обработке все возрастающих объемов информации, потребность в различных формах восприятия информации, а также потребность в актуальности и точности информации послужило развитию этой тенденции.

Стандартизация в сфере информационных технологий

Эта тенденция раскрывает способность к взаимодействию между элементами информационных технологий различных производителей. То есть необходимо, чтобы старые устройства могли взаимодействовать с новыми.

Глобализация информационных технологий. Процесс глобализации обуславливает пять основных причин:

1. Различный уровень знаний в области информационных технологий.
2. Соотношение стоимости разработки отдельных элементов информационных технологий и эффективности их применения.
3. Правительственная поддержка.
4. Стандартизация.
5. Сравнительное достоинство существующих и взаимозаменяемых технологий.

Ликвидация промежуточных звеньев. Эта тенденция способствует непосредственному взаимодействию источника и потребителя информации.

Интеграция информационных технологий. Интеграция – это глобализация мирового масштаба. Это обеспечение бизнеса с помощью сторонних компаний и предприятий. (Например, одной компании долго строить магазин, а две собрались вместе и построили.)

1.8. Лекция № 9 (2 часа)

Тема: «Электронная почта»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Электронная почта
2. Сообщения. Структура сообщения
3. Почтовый сервер

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Электронная почта

Электронная почта или e-mail (от electronicmail — электронная почта), представляет собой один из способов связи между людьми. Любой пользователь локальной или глобальной сети, в которой предусмотрена соответствующая услуга, может послать «электронное письмо», то есть текстовое сообщение, которое по каналам связи передается от компьютера отправителя на компьютер адресата, где письмо будет находиться, пока его не прочитают. Передача сообщения происходит в течение очень короткого времени, исчисляемого несколькими минутами. В редких случаях в глобальных сетях пересылка может занять несколько часов, а в локальных сетях она происходит практически мгновенно.

Итак, основной функцией электронной почты в Интернете является осуществление оперативного обмена «электронными письмами» — текстовыми сообщениями — между любыми двумя пользователями Интернета, в какой бы точке планеты они ни находились.

К дополнительным возможностям электронной почты можно отнести: передачу звуковых сообщений, документов, чертежей, фотографий, видеоматериалов, доступ к научным журналам, редким книгам, рекламу и продажу, различных товаров, в том числе программного обеспечения, поддержку документооборота в учреждениях и организациях, планирование коллективной работы. Новейшие пакеты электронной почты по протоколам **EFT** (ElectronicFundsTransfer — электронный перевод денежных средств) и **EDI** (ElectronicDataInterchange — электронный обмен данными) осуществляют практически мгновенную пересылку по сети денег, счетов и других финансовых документов, обеспеченных «электронной подписью» ответственных лиц.

2. Наименование вопроса № 2 Сообщения. Структура сообщения

Основным понятием электронной почты является **сообщение**. Под **сообщением** понимается текст, передаваемый по линиям связи в сети от одного пользователя к другому. Сообщение можно считать своеобразным аналогом, «электронным» вариантом обычного письма.

По требованиям протокола **TCP/IP** Интернета текст сообщения должен состоять только из символов кода **ASCII**. Это серьезное ограничение вызвано тем, что на пути следования от отправителя к получателю сообщение может проходить через большое количество компьютеров с различной аппаратурой и программными системами. При посимвольной (побайтовой) передаче, используемой в протоколе электронной почты в Интернете, применение других способов кодирования символов может вызвать серьезные искажения передаваемой информации.

При посылке обычного письма человек может вложить в конверт документ, фотографию, магнитофонную запись человеческой речи или мелодии, магнитный или компакт-диск с записью любых файлов для компьютера. Точно так же в современных системах электронной почты в сообщении могут находиться аналоги вложений — так называемые присоединенные файлы. Они могут содержать не только текст из символов ASCII, но и форматированный документ текстового редактора MS Word, а также любую числовую, графическую, аудио- или видеоинформацию. Присоединенные файлы передаются по каналам связи вместе с сообщением в специальной форме, обеспечивающей отсутствие искажений, а попав на компьютер адресата, преобразуются в исходную форму.

Сообщения делятся на *входящие* и *исходящие*. **Входящие сообщения** — это сообщения, получаемые данным пользователем от других пользователей. **Исходящие сообщения** — это сообщения, посылаемые одним пользователем другим пользователям.

Сообщения по своей структуре не отличаются от обычных писем, которые, кроме помещаемого в почтовый конверт текста письма, содержат нанесенную на конверт «служебную информацию» — адрес получателя и адрес отправителя. Текст письма обычно завершает подпись отправителя. Аналогичным образом сообщение электронной почты состоит из *заголовка, тела и подписи отправителя*.

Заголовок сообщения включает следующую служебную информацию:

- *идентификатор сообщения* (формируется почтовой системой автоматически);
- *адрес отправителя* (формируется автоматически);
- *адрес или адреса получателей* (задается пользователем);
- *тема сообщения* (задается пользователем или формируется автоматически);
- *время и дата отправления* (формируется автоматически);
- *информация о маршруте*, которым прошло сообщение от отправителя к адресату (формируется некоторыми системами как дополнительная информация).

Для своевременной и точной доставки сообщений пользователю достаточно правильно указать электронный адрес (e-mail) получателя. Правила формирования адреса в Интернете очень просты. Как и адрес в обычной почте, электронный адрес состоит из двух частей: «куда» и «кому». Часть «куда» с помощью задания доменного адреса определяет компьютер получателя, а часть «кому» с помощью задания учетного имени определяет самого получателя. Эти элементы адреса отделяются друг от друга разделительным знаком @: кому @ куда.

Например, в адресе askbi4l@microsoft.com часть «куда» представляет собой доменный адрес microsoft.com (рис. 1). По внешнему виду этого адреса можно сделать вывод, что он принадлежит коммерческой организации (имя домена верхнего уровня com), а головной компьютер называется microsoft (по-видимому, это компьютер компании Microsoft). Часть «кому» адреса askbill является учетным именем пользователя. Рассматриваемый адрес представляет собой адрес электронной почты президента компании Microsoft Билла Гейтса, по которому пользователи могут задавать ему вопросы.

Таким образом, чтобы направить кому-либо сообщение по Интернету, достаточно знать его электронный адрес. Каждое отправляемое по электронной почте сообщение принято сопровождать **темой сообщения**, которая представляет собой краткое объяснение его содержания. Тема сообщения используется его получателем для быстрого анализа полученных сообщений.

Тело сообщения — это направляемый адресату текст. В сообщение, кроме основного текста, может быть включена так называемая **сигнатура** (signature — подпись) или файл подписи. Сигнатурой представляет собой содержимое заранее сформированного

пользователем текстового файла. Этот файл может содержать любые сведения, которые пожелает включить в свою «подпись» отправитель: имя, почтовый и/или электронный адрес, телефонный номер, настоящую подпись, небольшую «нарисованную» символами «картинку». Если, например, посмотреть на символы *<|:-) сбоку, можно увидеть в них стилизованное изображение Деда Мороза, а символы CI:=-, рассматриваемые с того же ракурса, напоминают Чарли Чаплина. Такие символы-картинки часто включают в свои письма опытные пользователи электронной почты.

Выше уже отмечалось, что вместе с сообщением пользователь может пересылать **присоединенные файлы**. Присоединение файлов в разных программах электронной почты осуществляется различными способами. Чаще всего требуется только указание в специальной команде или в специальном поле спецификации (названия и маршрута) присоединяемого файла. Пересылая файлы вместе с сообщением, необходимо помнить о том, что мультимедийные файлы и файлы с форматированными документами зачастую имеют очень большой объем и, следовательно, занимают много места на дисковых носителях и требуют много времени на пересылку. В некоторых почтовых системах для уменьшения расходов на пересылку и хранение присоединенных файлов предусмотрены средства их сжатия. Следует также помнить о возможности заражения присоединенных файлов вирусами. Поэтому, получив по почте сообщение, содержащее присоединенные файлы, рекомендуется проверить их с помощью антивирусных программ.

3. Наименование вопроса № 3 Почтовый сервер

Программы, обеспечивающие работу электронной почты в Интернете, построены по принципу клиент-сервер. Посланные пользователями сообщения попадают на специализированный компьютер узла Интернета, который содержит серверную часть программы электронной почты и в связи с этим называется **почтовым сервером**. Почтовый сервер обеспечивает отправку всех выходных сообщений по наиболее подходящим маршрутам, а также прием и хранение до прочтения всех входящих сообщений обслуживаемых сервером пользователей. Можно считать, что почтовый сервер выполняет функции, аналогичные функциям обычного почтового отделения.

Как было отмечено выше, все отправляемые пользователями *исходящие* сообщения, а также все получаемые пользователями *входящие* сообщения не сразу же направляются по сетевым линиям связи своим адресатам. Вначале все сообщения попадают на почтовый сервер узла Интернета и некоторое время хранятся там. Поэтому говорят, что электронная почта в Интернете представляет собой ресурс, предоставляемый пользователям в **автономном** или **offline** режиме.

Серверная часть пакета электронной почты обычно состоит из трех основных подсистем — подсистемы хранения сообщений, транспортной подсистемы и службы каталогов.

Подсистема хранения обеспечивает хранение входящих сообщений до прочтения их пользователями. Чтобы входные сообщения попадали к «своим» получателям, на почтовом сервере ведется учет всех обслуживаемых пользователей. На каждого из пользователей заводится учетная запись, содержащая его учетное имя и некоторую другую информацию.

Каждому пользователю в подсистеме хранения выделяется его личный почтовый ящик, в который попадают посланные на его имя сообщения. Учетное имя пользователя является одновременно названием его почтового ящика. Почтовый ящик представляет собой отдельный файл или папку на магнитном диске или же запись в базе данных сервера. Входные сообщения хранятся в почтовом ящике до тех пор, пока пользователь со своего компьютера не прочитает их.

Транспортная подсистема обеспечивает пересылку *исходящих* сообщений, отправленных пользователями данного узла Интернета, и сообщений, направленных другими узлами Интернета *через* данный по наиболее подходящему маршруту. В Internet основными протоколами электронной почты являются протокол **SMTP** (SimpleMailTransferProtocol — простой протокол передачи почты), служащий для обработки исходящих сообщений, и протокол **POP** (PostOfficeProtocol — протокол почтового отделения), используемый для работы с входящими сообщениями. Они также применяются и в локальных сетях, работающих под управлением операционной системы Unix. Этот стандарт обеспечивает быструю и надежную передачу сообщений, содержащих только символьную (текстовую) информацию. Для пересылки мультимедийной почты, то есть почты, содержащей присоединенные файлы со звуком или изображением, задействован стандарт **MIME** (MultipurposeInternetMailExtension — многоцелевое расширение почты Интернета).

Служба каталогов обеспечивает хранение и корректировку учетных записей пользователей электронной почты, а также направление сообщения именно тому, кому оно направлено.

1. 9 Лекция № 10-11 (4 часа)

Тема: «Текстовые редакторы и процессоры»

1.9.1 Вопросы лекции:

1. Текстовые редакторы и процессоры

2. Текстовый процессор Word

1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Текстовые редакторы и процессоры

Текстовыми редакторами, в основном, называют программы, создающие текстовые файлы без элементов форматирования (т. е. не позволяющие выделять части текста различными шрифтами и гарнитурами). Редакторы такого рода незаменимы при создании текстов компьютерных программ, они понятны и просты в использовании. Примером редактора неформатированных текстов является редактор NotePad, встроенный в операционную систему Windows. Текстовые процессоры умеют форматировать текст, вставлять в документ графику и другие объекты, не относящиеся к классическому понятию «текст». Некоторые текстовые процессоры являются так называемыми *WYSIWYG-редакторами*. Название получено по первым буквам фразы *What You See Is What You Get* - то, что ты видишь, есть то, что ты получишь. Когда говорят, что это WYSIWYG-редактор, то гарантируют полное соответствие внешнего вида документа на экране компьютера и его печатной копии. К редакторам такого типа относится, например, MS Word. Основные функции текстовых процессоров: создание документов; редактирование документов: перемещение по тексту, вставка и замена символов, удаление, перемещение, копирование, поиск и запей фрагментов текста, отмена команд; вставка фрагментов других документов или целых документов и т. д.; сохранение документов во внешней памяти (на дисках) и чтение из внешней памяти в оперативную; форматирование документов, т. е. выполнение преобразований, изменяющих форму (внешний вид) документа: оформление отдельных символов и абзацев, страниц, изменение длины строки, межстрочного расстояния, выравнивания текста, изменение шрифта, его размера, применение различного начертания- шрифтов и т. д.; печать документов (или их некоторой части); автоматическое составление оглавлений и указателей в документе; создание и форматирование таблиц; внедрение в документ рисунков, формул и др.; проверка пунктуации и орфографии.

Современные текстовые процессоры по своим функциональным возможностям приближаются к издательским системам - пакетам программ, предназначенным для верстки газет, журналов, книг. *Основные структурные элементы текстового документа* Основными элементами текстового документа являются: символ - минимальная единица текстовой информации; слово - произвольная последовательность букв и цифр, ограниченная с двух сторон служебными символами.

В качестве служебных символов могут выступать пробел, запятая, скобки и т. д.; строка - произвольная последовательность символов между левой и правой границами

абзаца; предложение — произвольная последовательность слов, завершающаяся точкой; абзац — часть текста, которая завершается специальным символом конца абзаца, при этом допускаются пустые абзацы. Программа Блокнот является простейшим текстовым редактором. Он предназначен для создания и редактирования текстовых документов формата ANSI, т.е. документов, не имеющих форматирования, а только "голый" текст. Такой формат имеют многие служебные файлы (AutoEXEC.BAT, файлы инициализации приложений с расширением INI). В программе Блокнот реализован минимальный набор операций редактирования. Главное достоинство этой программы - высокая скорость запуска и работы. Файлы, созданные в этой среде, имеют расширение .TXT.

Текстовый редактор WordPad - преемник текстового редактора Write из Windows предоставляет пользователю достаточно широкие по сравнению с программой Блокнот возможности по редактированию текстового документа. По умолчанию текстовым файлам присваивается тип DOC, как документам Word 6.0. Кроме того, WordPad может работать с документами и сохранять их в других форматах: RTF, текстовом, текстовом в формате MS DOS, текстовом Unicode. Он может работать с файлами типа WRI, созданными в редакторе Write среды Windows. Текстовый редактор WordPad может выступать как в роли приложения-источника, так и в роли приложения-приемника при разработке составных документов, и поддерживает технологию внедрения и связывания объектов OLE.

2. Наименование вопроса №2 Текстовый процессор Word

Самая известная и востребованная часть офисного пакета Microsoft Office – многофункциональный редактор текстовой документации **Microsoft Word**. Очень удобное и достаточно понятное для рядовых пользователей приложение. Программа широко используется не только профессионалами, но и школьниками, студентами, домохозяйками. **Microsoft Word** (часто — **MSWord**, **WinWord**или просто **Word**) — это текстовый редактор, предназначенный для создания, просмотра и редактирования текстовых документов, с локальным применением простейших форм таблично-матричных алгоритмов. Текстовый процессор, выпускается в составе пакета Microsoft Office. Первая версия была написана Ричардом Броди (Richard Brodie) для IBMPC, использующих 1983 году. Позднее выпускались версии для (1984), SCOUNIX и Microsoft Windows (1989). Минимальной структурной единицей текста документа MS-Word является *абзац*. Фактически весь текст MS-Word представляет собой некоторое количество абзацев. Друг от друга абзацы отделяются нажатием клавиши Enter. Иногда требуется начать предложение с новой строки, не разрывая абзац. Для этого следует использовать сочетание клавиш Shift+Enter.

В приложении А представлены наиболее востребованные действия при работе с документами MS-Word и соответствующие им сочетания клавиш. Так, например, если требуется перейти к концу документа, то следует нажать сочетание Ctrl+End, Комбинация Shift+Ctrl+→ — выделит слово вправо от позиции курсора и т. п. Мощным средством работы с документами является возможность манипулирования отдельными его частями (блоками). Их можно копировать, перемещать, удалять, изменять параметры шрифта, абзаца и т. д. Первым шагом для работы с отдельным блоком является его выделение. Выделить часть документа можно либо с помощью мыши, либо клавиатуры. Для выделения с помощью мыши необходимо:

- поместить указатель в начало фрагмента;
- нажать левую кнопку и переместить указатель мыши в конец фрагмента, не отпуская кнопку мыши.

Если требуется выделить строку целиком, то можно поместить указатель мыши в левое поле напротив этой строки, нажать левую кнопку. Для выделения абзаца нужно поместить указатель мыши в левом поле напротив абзаца и дважды кликнуть правой кнопкой. Тройной клик левой кнопки мыши в левом поле страницы позволит выделить весь текст документа. Выделение фрагментов документа с помощью клавиатуры происходит при одновременном нажатии клавиши Shift и клавиш управления курсором, кроме комбинации Ctrl+A (выделение всего текста документа). Рассмотрим следующий пример. Пользователь набрал достаточно большой фрагмент текста, но в ходе редактирования оказалось, что этот фрагмент должен размещаться двумя страницами раньше (выше). Естественно, повторный набор здесь не уместен. Для того чтобы переместить (или скопировать) нужный фрагмент, необходимо проделать следующую последовательность действий:

- выделить фрагмент с помощью мыши или клавиатуры;
- выделенный фрагмент скопировать (Ctrl+Ins или Ctrl+C) либо переместить (Shift+Del или Ctrl+X) в буфер обмена. В последнем случае выделенный фрагмент удаляется из исходного места в документе;

- установить курсор в новое положение;

• вставить содержимое буфера обмена в документ (Shift+Ins или Ctrl+V). Так как к буферу обмена Windows имеют доступ все приложения, то его содержимое может быть перенесено в любую другую Windows-программу, и наоборот, данные любой Windows-программы могут быть использованы в MS-Word.

Основные функции текстового редактора

Microsoft Word позволяет вводить, редактировать, форматировать и оформлять текст и грамотно размещать его на странице. С помощью этой программы можно вставлять в документ графику, таблицы и диаграммы, а также автоматически исправлять орфографические и грамматические ошибки. Текстовый редактор Word обладает и многими другими возможностями, значительно облегчающими создание и редактирование документов. Наиболее часто используемые функции:

- набор текста;
- вырезание кусков текста, запоминание их в течении текущего сеанса работы, а также в виде отдельных файлов;
- вставка кусков в нужное место текста;
- замена слов одно на другое частично или полностью по всему тексту;
- нахождение в тексте нужных слов или предложений;
- форматирование текста, т.е. приданье ему определенного вида по следующим параметрам: ширина текстовой колонки, абзац, поля с обеих сторон, верхнее и нижнее поле, расстояние между строками, выравнивание края строк;
- автоматическая разбивка текста на страницы с заданным числом строк;
- автоматическая нумерация страниц;
- автоматический ввод подзаголовков в нижней или верхней части страницы;
- выделение части текста жирным, наклонным или подчеркнутым шрифтом;
- переключение программы для работы с другим алфавитом;
- табуляция строк, т.е. создание постоянных интервалов для представления текста в виде колонок;
- при вводе текста вы упираетесь в конец строки, Word автоматически делает переход на следующую строку;
- если при вводе текста делается опечатка, функция автокоррекции автоматически исправляет. А функция автоматической проверки орфографии подчеркивает неправильно написанные слова красной волнистой линией, чтобы их было легче увидеть и исправить;
- если пользоваться дефисами для выделения пунктов списка, употреблять дроби, знак торговой марки или другие специальные символы, функция автоформатирования будет сама их корректировать;
- возможность вставки в текст формул, таблиц, рисунков;
- возможность создания нескольких текстовых колонок на одной страницы;
- выбор готовых стилей и шаблонов;

- для представления текста в виде таблицы можно, конечно, пользоваться и табулятором, однако MicrosoftWord предлагает гораздо более эффективные средства. А если таблица содержит цифровые данные, то их легко превратить в диаграмму;

- режим предварительного просмотра позволяет увидеть документ в том виде, в каком он выйдет из печати. Кроме того, он дает возможность отобразить сразу все страницы, что удобно для внесения изменений перед распечаткой.

Специальные возможности текстовых редакторов:

1)редактирование текста, работа с участком текста, выделение, удаление

запись в буфер, копирование, запись в виде отдельного файла и т.д.

выравнивание текста: по краю (правому, левому, ширине), по центру, по ширине, автоперенос слов целиком и по правилам переноса, организация колонок

2) создание резервных копий через равные промежутки времени

3) работа с таблицами ,разметка, удаление и добавление столбцов и строк, выравнивание текста в ячейках, оформление рамок

4) отказ от последних действий и отказ от отказа

5) операции над рисунками, вставка в текст, масштабирование и растяжка по осям, обтекание рисунка текстом и т.д.

6) разбиение на страницы автоматическое, путем задание числа строк на странице жесткое, принудительное, нумерация страниц (сверху, снизу)

7) использование шаблонов документов

8) использование набора шрифтов truetype (ttf) – пропорциональные шрифты, шрифты с произвольно изменяемыми размерами, различные способы выделения шрифтов – подчеркивание, курсив и т.д.

9) контекстный поиск и замена заданной последовательности слов в тексте

10) проверка орфографии с использованием встроенного словаря

11) подсказка синонимов и антонимов

12) проверка грамматики – анализ предложения как целого

13) построение оглавлений, индексов, сносок

14) набор сложных формул (математических, физических)

15) использование в тексте информации из СУБД и ЭТ

В последнее время компьютерные технологии продвигаются очень интенсивно, и это способствует бурному развитию программного обеспечения. Каждые полгода выходят продукты с множеством нововведений. Так и текстовые редакторы не стоят на месте. С каждым разом все больше и больше функций заключают в себе данные программы. Но их развитие поставлено таким образом, что с каждой новой версией программа сохраняет

предыдущий набор возможностей и пользователь может использовать как старые, так и новые функции, последние введены лишь для облегчения работы с программой.

Широкие возможности текстовых редакторов позволили компьютеру практически вытеснить пишущие машинки из делопроизводства, а использование компьютерных издательских систем во многом изменило организацию подготовки рукописи к изданию, автоматизировало труд людей нескольких типографских профессий - верстальщика, наборщика, корректора и др.

1.10 Лекция № 12 -13 (4 часа)

Тема: «Электронные таблицы Microsoft Excel»

1.10.1 Вопросы лекции:

1. Характеристики табличного процессора
2. Microsoft Excel - табличный процессор
3. Вычисления в Microsoft Excel
4. Построение диаграмм, графиков

1.10.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Характеристики табличного процессора

Часто при работе с документами приходится сталкиваться с таблицами. Очень удобно обрабатывать числовую информацию в таблице. Табличный процессор содержит набор компьютерных инструментов для работы с информацией, представленной в табличной форме — в виде электронной таблицы. Рабочая область электронной таблицы напоминает по своей структуре шахматную доску. Она состоит из строк и столбцов, имеющих свои имена. Основное назначение табличного процессора — автоматизация расчетов данных, представленных в табличной форме. Результатом работы табличного процессора является документ в виде таблицы или диаграммы. Например, в табличном процессоре можно вести классный журнал. Учителя могут заносить в него оценки учащихся, а встроенные формулы позволяют вычислить средний балл для каждого ученика, общую успеваемость класса по предмету и т. п. Каждый раз, когда учитель вносит новую оценку, табличный процессор будет автоматически пересчитывать все результаты. Характерной особенностью табличного процессора является то, что в нем данные и результаты вычислений представлены в табличной форме. Для наглядности эти данные можно представить в графическом виде как диаграммы. По сравнению со своей бумажной предшественницей электронная таблица предоставляет пользователю намного больше возможностей для работы. В клетки таблицы можно записывать не только числа, даты и тексты, но и логические выражения, функции и формулы. Формулы позволяют

практически мгновенно производить пересчет и выводить в соответствующей ячейке новый результат при изменении исходных данных. Эта возможность позволяет активно использовать электронные таблицы в различных областях: для автоматизации вычислений; для представления результатов вычислений в виде диаграмм; для моделирования, когда исследуется влияние одних параметров на другие.

2. Наименование вопроса № 2 Microsoft Excel - табличный процессор

Табличный процессор Excel – самый популярный на сегодняшний день табличный редактор. Он позволяет легко оперировать с цифрами, обладает удобным интерфейсом – это как компьютер "общается" с пользователем, позволяет строить различные графики, множество диаграмм, которые способствуют более полному способу представления информации и усвоения материала.

Табличный процессор обеспечивает работу с большими таблицами чисел. При работе с табличным процессором на экран выводится прямоугольная таблица, в клетках которой могут находиться числа, пояснительные тексты и формулы для расчета значений в клетке по имеющимся данным.

Табличный процессор - программное средство для проектирования электронных таблиц. Они позволяют не только создавать таблицы, но и автоматизировать обработку табличных данных. С помощью электронных таблиц можно выполнять различные экономические, бухгалтерские и инженерные расчеты, а также строить разного рода диаграммы, проводить сложный экономический анализ, моделировать и оптимизировать решение различных хозяйственных ситуаций и т. д.

Функции табличных процессоров весьма разнообразны:

- создание и редактирование электронных таблиц;
- создание многотабличных документов;
- оформление и печать электронных таблиц;
- построение диаграмм, их модификация и решение экономических задач графическими методами; создание многотабличных документов, объединенных формулами;
- работа с электронными таблицами как с базами данных: сортировка таблиц, выборка данных по запросам;
- создание итоговых и сводных таблиц;
- использование при построении таблиц информации из внешних баз данных;
- создание слайд-шоу;
- решение оптимизационных задач;

- решение экономических задач типа “что – если” путем подбора параметров;
- разработка макрокоманд, настройка среды под потребности пользователя и т. д.

Наиболее популярными электронными таблицами для персональных компьютеров являются табличные процессоры Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, QuattroPro и SuperCalc. И если после своего появления в 1982 году Lotus 1-2-3 был фактически эталоном для разработчиков электронных таблиц, то в настоящее время он утратил свои лидирующие позиции. Результаты тестирования продемонстрировали явное преимущество Excel по многим параметрам.

3 Наименование вопроса № 3 Вычисления в Microsoft Excel

Как и любая другая электронная таблица, Microsoft Excel позволяет вам вводить формулы. Формулы могут складывать (+), вычитать (-), умножать (*), делить (/) и возводить в степень. Также формулы могут включать неравенства больше (>), меньше (<), больше либо равно (\geq), меньше либо равно (\leq) и не равно (\neq).

Чтобы ввести формулу, выберите ячейку и введите $=$. Все формулы должны начинаться с символа $=$. После $=$ введите формулу.

Документ, созданный в электронной таблице называется рабочей книгой. Отдельными элементами книги являются листы. Книга первоначально содержит три листа, но при необходимости листы можно добавить с помощью команды Вставка/Лист.

Рабочее поле электронной таблицы состоит из столбцов и строк. Каждый столбец имеет буквенное обозначение, начиная с буквы A.(Используются буквы латинского алфавита.) А каждая строка имеет свой номер. (Используются арабские цифры.)

Для идентификации ячейки используется сочетание из имени столбца и номера строки и называется адресом ячейки. Например, A1 – адрес самой первой ячейки.

Ячейка, в которой находится курсор и выделена рамкой, называется активной. Воздействовать можно только на активную ячейку. Как целостный объект – это диапазон ячеек, который обозначается именем левой верхней ячейки и именем правой нижней ячейки, разделённых двоеточием. Например, A1:D4.

Основные информационные объекты электронной таблицы:

- число
- текст
- формула

С числами в электронной таблице можно осуществлять различные математические действия. Для выполнения вычислений необходимо установить курсор в нужной ячейке и ввести формулу.

Текст – это совокупность символов, используемая для оформления таблицы (заголовки, пояснения). Текст может использоваться в логических выражениях.

Формулой является выражение, задающее указание для математических вычислений. Выражение начинается обязательно со знака равенства, что позволяет программе отличить формулу от других данных.

В Excel предусмотрены следующие операторы:

Клавиша	Оператор	Выражение	Результат
+	Сложение	=5+3	8
-	Вычитание	=6-4	2
*	Умножение	=8*4	32
/	Деление	=9/3	3
^	возвведение в степень	=4^2	16
%	Процент	=60%	0,6

4. Наименование вопроса № 4 Построение графиков, диаграмм

В Excel имеются средства для создания высокохудожественных графиков и диаграмм, с помощью которых вы сможете в наглядной форме представить зависимости и тенденции, отраженные в числовых данных.

Кнопки построения графиков и диаграмм находятся в группе Диаграммы на вкладке Вставка. Выбирая тип графического представления данных (график, гистограмму, диаграмму того или иного вида), руководствуйтесь тем, какую именно информацию нужно отобразить. Если требуется выявить изменение какого-либо параметра с течением времени или зависимость между двумя величинами, следует построить график. Для отображения долей или процентного содержания принято использовать круговую диаграмму. Сравнительный анализ данных удобно представлять в виде гистограммы или линейчатой диаграммы.

Рассмотрим принцип создания графиков и диаграмм в Excel. В первую очередь вам необходимо создать таблицу, данные которой будут использоваться при построении зависимости. Таблица должна иметь стандартную структуру: следует поместить данные в один или несколько столбцов (в зависимости от типа задачи). Для каждого столбца создайте текстовый заголовок. Впоследствии он будет автоматически вставлен в легенду графика.

В качестве тренировки построим график изменения стоимости квадратного метра одно-, двух-, трех- и четырехкомнатных квартир на вторичном рынке жилья по месяцам в городе Минске за полгода.

В первую очередь необходимо сформировать таблицу с данными так, как показано на рис. 1. Первый столбец должен содержать даты с интервалом по месяцам, в остальные столбцы следует внести информацию о стоимости квадратного метра жилья в квартирах с различным числом комнат. Для каждого столбца также создайте заголовок.

	A	B	C	D	E
1	Дата	1 комн.	2 комн.	3 комн.	4 комн.
2	Октябрь 2006	1177	1123	1089	1046
3	Ноябрь 2006	1212	1155	1092	1057
4	Декабрь 2006	1261	1189	1117	1079
5	Январь 2007	1346	1258	1172	1114
6	Февраль 2007	1513	1409	1255	1193
7	Март 2007	1729	1559	1452	1343
8	Апрель 2007	1922	1731	1624	1513

Рисунок 1

После того как таблица будет создана, выделите все ее ячейки, включая заголовки, перейдите на вкладку Вставка и в группе Диаграммы щелкните на кнопке График. Для нашей задачи лучше всего подойдет график с маркерами (рис. 2). Выберите его щелчком.

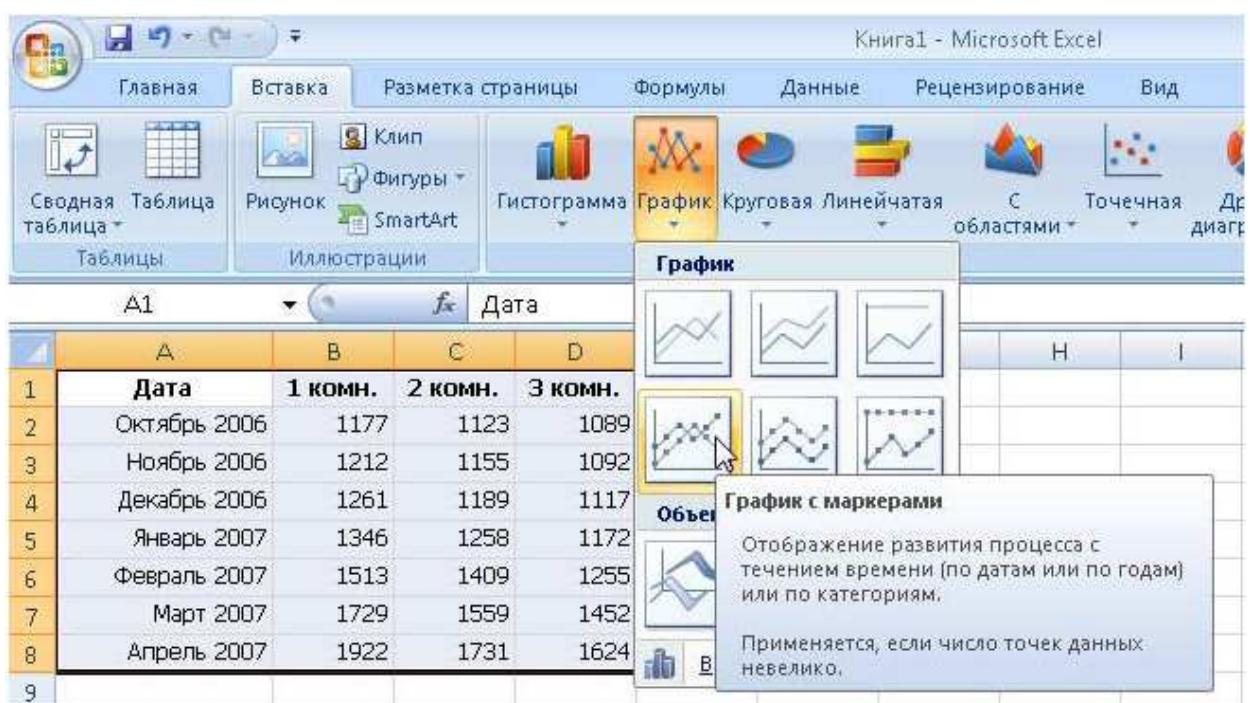


Рисунок 2

В результате на лист будет помещена область, в которой отобразится созданный график. По шкале X будет отложена дата, по шкале Y — денежные единицы. Любой график и диаграмма в Excel состоят из следующих элементов: непосредственно элементов

графика или диаграммы (кривых, столбцов, сегментов), области построения, градуированных осей координат, области построения и легенды. Если вы выполните щелчок на области построения или любом компоненте графика или диаграммы, в таблице появятся цветные рамки, указывающие на ячейки или диапазоны, из которых были взяты данные для построения. Перемещая рамки в таблице, вы можете изменять диапазоны значений, которые использовались при создании графика. На границах области построения, легенды и общей области графика имеются маркеры, протаскиванием которых можно менять размеры их прямоугольников.

Обратите внимание, когда указатель мыши находится над областью графика, он



имеет вид . Если задержать его на одном из участков, появится всплывающая подсказка с названием одной из внутренних областей. Наведите указатель мыши на пустое место в правой части области графика (всплывающая подсказка Область диаграммы говорит о том, что действие будет применено по отношению ко всей области графика), выполните щелчок и, удерживая нажатой кнопку мыши, переместите график в произвольном направлении.

Наверняка вы уже заметили, что у получившегося графика есть один существенный недостаток — слишком большой диапазон значений по вертикальной оси, вследствие чего изгиб кривой виден нечетко, а графики оказались прижаты друг к другу. Чтобы улучшить вид графика, необходимо изменить промежуток значений, отображаемых на вертикальной шкале. Поскольку даже самая низкая цена в начале полугодового интервала превышала 1000, а самая высокая не превысила отметку 2000, имеет смысл ограничить вертикальную ось этими значениями. Выполните правый щелчок на области оси Y и задействуйте команду Формат оси. В открывшемся окне в разделе Параметры оси установите переключатель минимальное значение в положение фиксированное и в текстовом поле справа наберите 1 000, затем установите переключатель максимальное значение в положение фиксированное и в текстовом поле справа наберите 2 000. Можно увеличить и цену делений, чтобы сетка данных не загромождала график. Для этого установите переключатель цена основных делений в положение фиксированное и наберите справа 200. Нажмите кнопку Закрыть. В результате график примет наглядный вид.

В разделах этого же окна вы можете настроить цену деления, выбрать числовой формат для шкалы, выбрать заливку опорных значений шкалы, цвет и тип линии оси.

Обратите внимание, при выделении области графика в главном меню появляется новый набор вкладок Работа с диаграммами, содержащий три вкладки. На вкладке

Конструктор можно подобрать для графика определенный макет и стиль. Поэкспериментируйте с применением эскизов из групп Макеты диаграмм и Стили диаграмм. Чтобы ввести название оси и диаграммы после применения макета, выполните двойной щелчок по соответствующей надписи и наберите нужный текст. Его можно форматировать известными вам способами, используя инструменты всплывающей панели при выполнении правого щелчка.

С помощью инструментов вкладки Макет можно настроить положение и вид подписей и осей диаграммы. В группе Стили фигур вкладки Формат можно подобрать визуальные эффекты для области построения и элементов диаграммы (кривых, столбцов), предварительно выделив их. Результат использования одного из встроенных макетов и стилей для нашего графика, а также применения фоновой заливки области построения показан на рис. 3.



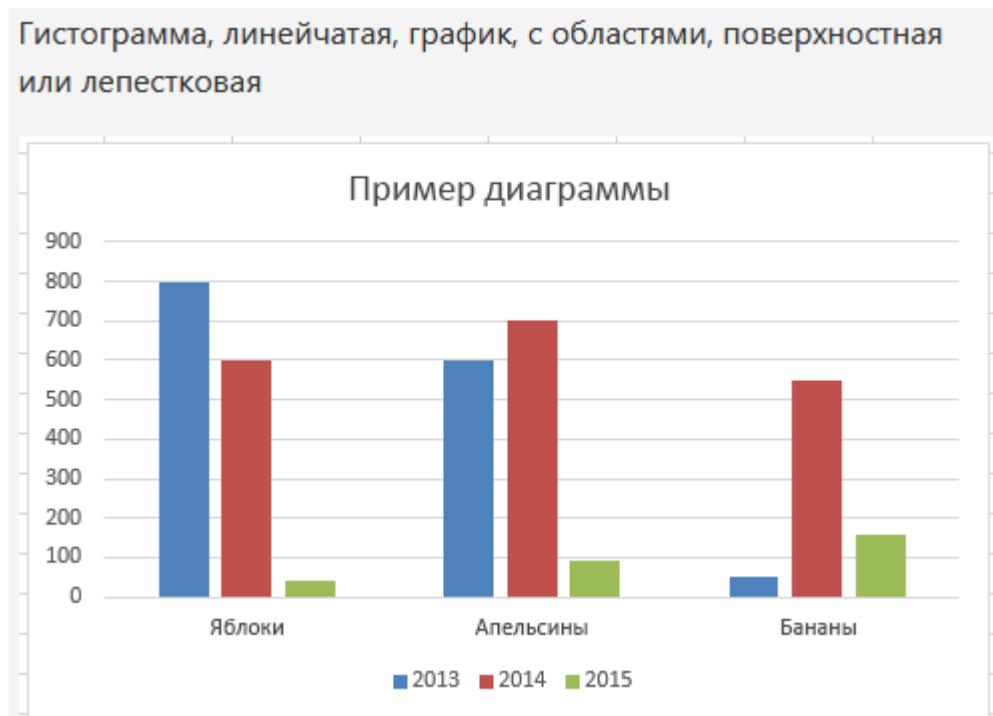
Рисунок 3

Помните о том, что Word и Excel полностью совместимы: объекты, созданные в одной из этих программ, можно без проблем скопировать в документ другого приложения. Так, чтобы перенести из Excel в документ Word любой график или таблицу, достаточно просто выделить ее и задействовать команду Копировать контекстного меню, затем перейти в Word, выполнить правый щелчок в месте размещении объекта и обратиться к команде Вставить.

Чтобы создать базовую диаграмму, можно выделить любую часть требуемого диапазона и выбрать тип диаграммы на вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы** на ленте. Можно также нажать клавиши **ALT+F1**, и Excel автоматически создаст для вас простую

гистограмму. На этом этапе вам будут доступны различные возможности для редактирования диаграммы в соответствии с потребностями. Большинство диаграмм, например гистограммы и линейчатые диаграммы, можно строить на основе данных, расположенных в строках или столбцах листа. Однако для некоторых типов диаграмм, таких как круговые и пузырьковые, требуется, чтобы данные были расположены определенным образом.

Данные можно расположить в виде строк или столбцов — Excel автоматически определит лучший способ построения диаграммы. Для некоторых типов диаграмм, таких как круговые и пузырьковые, требуется расположить данные определенным образом.



1.11 Лекция № 14-15 (4 часа)

Тема: «Системы управления базами данных (СУБД)»

1.11.1 Вопросы лекции:

1. Система баз данных, СУБД, основное назначение СУБД, функции СУБД.
2. Архитектура информационной системы

1.11.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Система баз данных, СУБД, основное назначение СУБД, функции СУБД

Система баз данных - это компьютеризированная система хранения данных, основная цель, которой содержать информацию и предоставлять её по требованию.

Система управления базами данных (СУБД)- программное обеспечение, предназначенное для использования и (или) модификации этих данных одним или несколькими лицами.

Назначение СУБД:

- обеспечить пользователя инструментом, позволяющим оперировать данными в терминах, не связанных с особенностями их хранения в ЭВМ. В этом смысле СУБД действует как интерпретатор языка высокого уровня, предоставляя возможность описать данные и их обработку;
- обеспечить секретность и разграничение прав доступа к информации;
- защита целостности и непротиворечивость данных. Например, контроль, что число проданных билетов не превышало числа мест в самолете;
- синхронизация доступа к информации при одновременном обращении нескольких пользователей (проблема многопользовательского доступа). Например, исключение возможности продажи двух билетов на одно и тоже место в транспорте;
- защита от отказов и восстановления состояния базы данных после отказа. При этом под отказами подразумеваются отказы оборудования, ошибки в работе программного обеспечения, технические ошибки персонала и т.д.

Основные компоненты системы баз данных.

В системе баз данных выделяют четыре основных компонента:

- данные;
- аппаратное обеспечение;
- программное обеспечение;
- пользователи.

Данные. Различают 2 типа СУБД: однопользовательские и многопользовательские. Основная задача многопользовательской системы обеспечить работу пользователю как в однопользовательской системе. Мы будем рассматривать данные только в многопользовательских системах. Данные в системе БД являются интегрированными и общими.

Интегрированные данные подразумевают возможность представлять БД как объединение нескольких файлов данных, полностью или частично не перекрывающихся.

Общие данные подразумевают возможность использования отдельных областей данных в БД несколькими отдельными пользователями отдельно.

Для упрощения мы будем предполагать, что все данные хранятся в одной БД (но возможно в нескольких файлах).

БД состоят из некоторого набора постоянных данных, которые используются прикладными программами.

Обычно данные, хранящиеся в БД, называются *постоянными* (хотя они недолго могут оставаться такими). «Постоянные» - по отношению к другим данным: промежуточным, входным, выходным.

Входные данные – это информация, передаваемая системе (обычно с терминала или рабочей станции). Такая информация может стать причиной изменения постоянных данных.

Выходные данные – это сообщения и результаты, выдаваемые системой (обычно на печать или отображается на экране, возможно, записывается на диски). Ясно, что различие между видами данных нельзя назвать четкими, они определяются на интуитивном уровне. БД состоят из некоторого набора постоянных данных, которые используются прикладными программами.

На больших предприятиях в настоящее время все чаще используются два вида БД:

- операционная БД - для поддержания повседневной работы предприятия;
- база данных, содержащая отчетную информацию - данные для поддержания принятия решений по управлению предприятием. Эти данные периодически обновляются (раз в день, раз в неделю и т.д.), получая информацию из оперативной БД.

Аппаратное обеспечение:

- накопители;
- сетевое оборудование;
- оперативная память
- процессор.

Программное обеспечение:

- СУБД;
- утилиты;
- средства разработки приложений (программы конечного пользователя);
- средства проектирования;
- генераторы счетов и др.

Пользователи:

- *Прикладные программисты* – пользователи, которые отвечают за написания прикладных программ (приложений), использующих БД.
- *Конечные пользователи* – пользователи, которые работают с базой данных через рабочую станцию (терминал). Конечный пользователь получает доступ к БД через приложения или используя интегрированный интерфейс СУБД. Конечный пользователь часто использует интерфейс, основанный на меню и различных формах, что облегчает работу.
- *Администраторы базы данных* организуют и отвечают за работу с БД.

Основные понятия: план, экземпляр БД, хранимое поле, хранимая запись.

На стадии проектирования БД разработчики имеют дело с *планом БД*. На стадии эксплуатации мы имеем дело с содержащимися в базе данных *актуальными данными*. Данные в БД при эксплуатации часто изменяются. Планы меняются значительно реже. *План* – перечень типов объектов, относящихся к БД и связей между ними. Иногда план называют *схемой*.

Речь может идти о концептуальной схеме или физической. Схемы уровня представлений – обычно являются частями (подсхемами) концептуальной схемы. *Экземпляр БД* – это совокупность информации, содержащейся в БД в каждый момент времени.

Для описания схем и экземпляров используют следующие понятия:

Хранимое поле – это наименьшая единица хранимых данных. БД может содержать много экземпляров одного из нескольких типов полей (ФИО, №Детали).

Хранимая запись – это набор связанных хранимых полей, рассматриваемых как одно целое. Экземпляр записи состоит из группы связанных экземпляров хранимых полей.

Пример: запись о детали (номер, название, вес, цвет и т.д.).

Хранимый файл – это набор записей всех экземпляров хранимых записей одного типа (предполагаем, что в файле хранятся записи только одного типа).

2. Наименование вопроса № 2Основные термины и понятия реляционных БД

Перед рассмотрением правил Кодда приведём основные термины и понятия реляционных БД.

Объект – сущность предметной области.

Атрибут (имя Атрибута, реквизит) – параметр объекта предметной области. (Свойство некоторой сущности).

Пример: Фамилия, Возраст – свойства объекта сотрудник.

Домен (атрибута) – множество допустимых значений, которые может принимать атрибут.

Пример: значение атрибута Возраст должно принадлежать интервалу [18...80]

Схема отношения – конечное множество [имен] атрибутов, определяющих объект.
(Мощность схемы отношения = арности кортежей.)

Отношение – конечное множество кортежей (подмножество прямого произведения), составленных из допустимых значений атрибутов схемы отношений.

Фамилия	Должность	Возраст	Схема отношения
Иванов	Директор	40	Отношение
Петренко	Бухгалтер	35	
Петров	Менеджер	36	Кортеж
Сидоров	Инженер	27	Значение атрибута

Ключ (первичный ключ) – множество атрибутов, значение которых уникальным образом идентифицирует кортеж в отношении. Это означает, что для любого содержания отношения никакие два различных кортежа не могут иметь одно и тоже значение атрибутов ключа

Схема реляционной базы – множество используемых в приложениях схем отношений.

Реляционная база данных (РБД) – множество отношений (предполагается, что отношения логически связаны между собой).

Реляционные операции – операции над отношениями. Результатом любой реляционной операции является также отношение.

Реляционное выражение – выражение над отношениями, составленное из реляционных операций. Реляционное выражение – тоже отношение.

Реляционный запрос – описание свойств (условий), которые должны удовлетворять интересующие пользователя данные.

Эквивалентной формой описания запроса является реляционное выражение.

СУБД – набор программных средств, обеспечивающих хранение и обработку данных в базе. Взаимодействие прикладной программы с базой данных выполняется через СУБД. Приложение взаимодействует с СУБД на некотором языке.

Язык описания данных (ЯОД, DDL) – язык, позволяющий описать структуру БД и создать БД с требуемой структурой.

Язык манипулирования данными (ЯМД, DML) – язык, позволяющий описать действия по чтению, добавлению, обновлению и удалению данных в БД.

Язык запросов – часть языка манипулирования данными, предназначенный для удобного определения сложных реляционных запросов.

Целостность базы данных – свойство БД, при наличии, которой БД содержит полную и непротиворечивую информацию, необходимую и достаточную для корректного функционирования приложений.

Ограничения целостности – набор условий, определяющие целостность базы данных.

Различают ограничения диапазонов возможных значений атрибутов и структурные ограничения (т.е. ограничения на кортежи, имеющиеся в отношениях).

Примером ограничения диапазонов является определение доменов атрибутов. Примером структурного ограничения является определение ключей.

Транзакция – неделимая операция по изменению содержания БД. Выполнение транзакции завершается двумя способами:

- отмена транзакции (возврат в предыдущее состояние);
- регистрация транзакции: проверка и, при необходимости, восстановление целостности БД.

Итак, до и после выполнения транзакции база данных гарантированно находится в целостном состоянии. В течение выполнения транзакции целостность базы данных не контролируется.

Защита баз данных – это:

- защита БД от физических и логических разрушений;
- обеспечение санкционированного доступа к данным.

Разрушенная база данных не обладает целостностью и требует восстановления. Каждый пользователь может иметь свои санкции для доступа к базе данных (свою видимую область БД, свои права на выполнение каждой из операций над данными). Для предотвращения физического доступа к данным используется хранение закодированных данных. Кодирование и декодирование автоматически выполняется СУБД незаметно для приложений и пользователей.

1. 12 Лекция № 16 (2 часа)

Тема: «Программы создания презентаций»

1.12.1 Вопросы лекции:

- 1.Мультимедийные технологии;
- 2.Эффективная презентация как фактор делового общения;
- 3.Основные правила создания и редактирования презентаций;

1. Наименование вопроса № 1 Мультимедийные технологии (множественные среды, анг.) - это взаимодействие визуальной и звуковой информации под управлением

интерактивного программного обеспечения с использованием современных технических и программных средств, они объединяют текст, звук, графику, фото, видео в одном цифровом представлении.

Мультимедиа может быть разделена на линейную (без обратной связи) и интерактивную среду.

Примером линейного способа представления может являться кино. Человек, просматривающий данный документ никаким образом не может повлиять на его вывод.

Интерактивный (нелинейный) способ представления информации позволяет человеку, программам, сети участвовать в выводе информации, взаимодействуя каким-либо образом со средством отображения мультимедийных данных. Участие в данном процессе двух и более сторон называется “интерактивностью”.

Локальные и сетевые возможности мультимедиа. Мультимедийные презентации могут быть проведены человеком на сцене, показаны через проектор или же на другом локальном устройстве воспроизведения. Широковещательная трансляция презентации может быть как “живой”, так и предварительно записанной. Широковещательная трансляция или запись могут быть основаны на аналоговых или же электронных технологиях хранения и передачи информации.

Мультимедийный интернет- ресурс – это интернет- ресурс, в котором основная информация представлена в виде мультимедиа. Это современный и очень удобный механизм, который не заменяет собой выполнение классических функций, а дополняет и расширяет спектр услуг и новостей для посетителей.

Для мультимедийных Интернет-ресурсов характерно следующее:

- они могут содержать различные виды информации (не только текстовую, но и звуковую, графическую, анимационную, видео и т.д.);
- иметь высокую степень наглядности материалов;
- поддерживать различные типы файлов: текстовых, графических, аудио и видео;
- могут использоваться для продвижения творческих работ в области различных видов искусств;
- мультимедиа в силу своей наглядности снижает уровень интеллектуально-психологического барьера между пользователем и информационным технологическим процессом.

Использование мультимедиа. Мультимедиа находит своё применение в различных областях, включая, рекламу, искусство, образование, индустрию развлечений, технику, медицину, математику, бизнес, научные исследования и пространственно-временные приложения и прочие информационные процессы с участием людей.

Образование. В образовании мультимедиа используется для создания компьютерных учебных курсов и справочников, таких как энциклопедии и сборники.

Техника. Разработчики программного обеспечения могут использовать мультимедиа в компьютерных симуляторах от развлечения до обучения, например: военного или производственного обучения. Мультимедиа для программных интерфейсов часто создаётся как сотрудничество между творческими профессионалами и разработчиками программного обеспечения.

Средства мультимедиа начинают активно использоваться для разработки систем идентификации в различных сферах: банковской, торговой, охранной, медицинской, исследовательской

Промышленность. В промышленном секторе мультимедиа используют как способ презентации информации для акционеров, руководства и коллег. Мультимедиа также полезно в организации обучения персонала, рекламы и продаж продукта по всему миру посредством фактически неограниченных веб-технологий.

Компьютерная графика совмещенная с технологией томографии позволяет открывать новые месторождения полезных ископаемых, исследовать внутреннее состояние технических объектов, недоступное иными способами.

Математические и научные исследования. Медицина. Врачи также могут получить подготовку с помощью виртуальных операций или симуляторов человеческого тела, поражённого болезнью, распространённой вирусами и бактериями, таким образом, пытаясь разработать методики её предотвращения. Графическими средствами мультимедиа, совмещенными с топографической технологией возможно эффективное исследование человеческого тела, его органов.

2. Наименование вопроса № 2 Эффективная презентация как фактор делового общения

Задачи презентации. Информация может быть представлена в виде текста, звука, графики, анимированных объектов. Объединить все это в одном документе позволяет презентация.

Презентация- это электронный документ, состоящий из слайдов. Слайды несут содержательную часть представляющей информации (например, объяснение нового материала), оформленную текстом, рисунками, диаграммами, графиками, звуковым сопровождением и эффектами, привлекающими (акцентирующими) внимание слушателя.

Презентации нашли широкое применение в деловой жизни и учебном процессе. Например, в учебных заведениях презентации применяются в

- процессе проведения уроков по различным предметам (подготовка методических и дидактических материалов к уроку);
- подготовке иллюстративного материала к докладам (преподавателями и студентами);
- разработке учебных проектов, подготовке отчетных докладов по результатам самостоятельной работы студентами;
- профессиональной деятельности административных кадров (подготовка демонстрационного материала к выступлению, отчеты деятельности образовательного учреждения) и т.д.

Для определения основной задачи презентации необходимо выяснить следующее:

- какова конечная цель презентации, то есть что предполагается определить, объяснить или продемонстрировать с помощью нее;
- что собой представляет объект презентации;
- к каким его особенностям необходимо привлечь внимание целевой аудитории;
- каков способ демонстрации презентации – на большом экране в аудитории, на компьютерах слушателей в группе.

Ответы на эти вопросы должны стать критерием, определяющим содержание презентации.

Наиболее эффективная форма презентации

1. **Введение:** определите тон и тему вашей презентации.
2. **Раскрытие мотивов:** объясните, почему вас нужно слушать; "снимите маску".
3. **План презентации:** помогите понять ваш материал и покажите его структуру.
4. **Высказывание основной идеи:** сначала объясните идею целиком, чтобы все дальнейшие объяснения можно было вести, ссылаясь на структуру, которую вы создали в самом начале.
5. **Содержание - раздел за разделом:** сначала разберите ваше выступление на части; подробно представьте каждую часть.
6. **Резюмируйте каждый раздел:** вставляйте резюме в конце каждого раздела, прежде чем закончить его и перейти к новому, для разъяснения и лучшего усвоения материала.

7. **Делайте переходы между разделами:** заранее предупредите аудиторию о переходе к новому разделу; это сделает структуру вашего выступления понятной.
8. **Предварительный итог:** после того как вы изложите все разделы, подведите итог, заново сформулировав основную идею и выделив важные моменты.
9. **Заключение:** сделайте конец выступления незабываемым - обобщите все элементы вашей презентации, повторив наиболее яркие и важные моменты и основные аргументы.

3. Наименование вопроса № 3 Основные правила разработки и создания презентации

Интерактивная презентация – диалог между пользователем и компьютером. В этом случае презентацией управляет пользователь, т. е. он сам осуществляет поиск информации, определяет время ее восприятия, а также объем необходимого материала. **Презентация со сценарием** – показ слайдов под управлением ведущего (докладчика). Такие презентации могут содержать "плывущие" по экрану титры, анимированный текст, диаграммы, графики. Порядок смены слайдов и время демонстрации каждого слайда определяет докладчик. Он же произносит текст, комментирующий видеоряд презентации. **В непрерывно выполняющихся презентациях** не предусмотрен диалог с пользователем и нет ведущего. Такие самовыполняющиеся презентации обычно демонстрируют на различных выставках.

Создание презентации.

Алгоритм создания компьютерной презентации:

1. Выбор темы
2. Подборка информации сюжета
3. Написание текста
4. Съемка и отбор фото, видео, аудио материалов
5. Компоновка материалов
6. Запись звукового сопровождения слайдов
7. Создание слайдов
8. Настройка смены слайдов
9. Настройка анимации слайдов
10. Сохранение презентации

Этапы создания слайда:

- Выбрать действие Создать слайд;

- В контекстном меню к слайду выбрать Разметка (Макет) слайда;
- В контекстном меню к слайду выбрать Фон;
- Создать на слайде объекты, используя средства линейки Вставка

Каждый раз при добавлении нового слайда необходимо выбрать тип *автомакета слайда*.

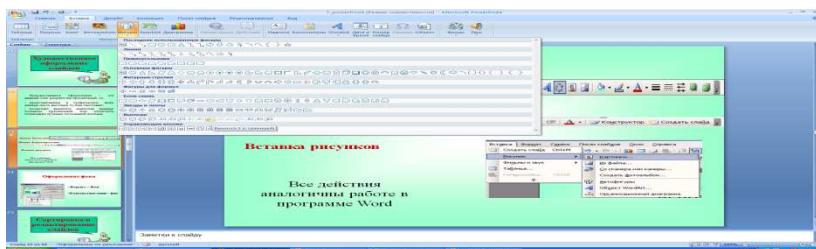
Для вставки нового слайда необходимо давать команду Вставка – Создать слайд ...

Художественное оформление слайдов

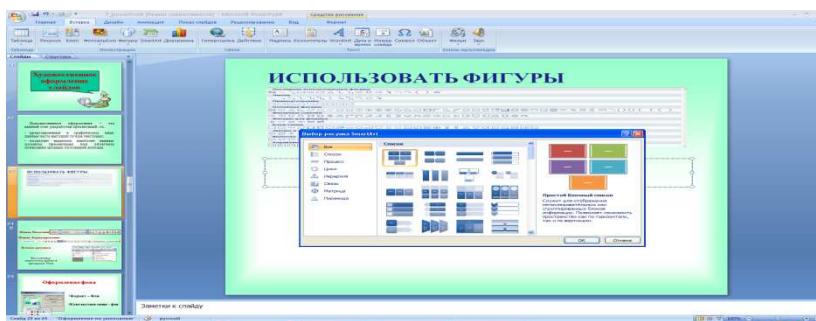
Художественное оформление – это важный этап разработки презентаций, т.к.:

- представленные в графическом виде данные часто выглядят лучше текстовых;
- позволяет выделить наиболее важные моменты презентации или облегчить понимание трудных положений доклада.

1. Использовать фигуры



2. Использовать схемы SmartArt



3. Использовать форматирование текста

4. Использовать вставку рисунка, клипа

Рисунок для слайда можно создать с помощью графического редактора, а затем поместить на слайд командой Вставка – Рисунок – Из файла...

Однако иногда проще пользоваться коллекцией рисунков. Рисунки из коллекции добавляют с помощью команды Вставка – Рисунок – Картинки

5. Настроить параметры фона:

- Лента Дизайн – вкладка Фон
- Лента Дизайн – вкладка Темы

Сортировка и редактирование слайдов: Power Point позволяет редактировать каждый слайд по отдельности в режиме Слайды, а также просматривать все слайды одновременно и сортировать их в режиме Сортировщик слайдов. Для переключения режимов просмотра можно использовать пункт Вид меню приложения или панель кнопок, которая располагается в нижнем углу экрана.

После выбора режима Сортировщик слайдов в окне приложения появляются все слайды созданной презентации. В этом режиме удобно редактировать последовательность слайдов презентации. Слайды можно копировать, вырезать, менять местами, перетащив мышью в нужное место.

Анимация в презентации. Power Point позволяет «оживить» демонстрацию презентации с помощью анимации. Любой объект, находящийся на слайде, можно заставить возникнуть на экране необычно: появиться, вылететь с боку, развернуться. Текст может появляться целиком, по словам или по отдельным буквам.

- Выделить объект слайда для настройки анимации;
- В области задач «Настройка анимации» выбрать «Добавить эффект»;
- Выбрать эффект: на вход, выделение, выход или указать путь перемещения;
- Изменение эффекта в области задач «Настройка анимации» позволяет настроить время начала анимации, скорость анимации, последовательность и многое другое;
- Перейти в режим «Показ слайдов» (быстрая клавиша F5) и просмотреть презентацию.

Можно создать эффекты анимации при смене одного слайда следующим. Для настройки перехода одного слайда к другому необходимо выделить слайд и ввести команду Показ слайдов – Переход слайда... с помощью раскрывающихся списков и установки флажков можно указать, какой анимационный эффект будет использоваться при смене слайдов, какими звуками это будет сопровождаться, что будет вызывать смену кадров – щелчок мыши или истекший интервал времени.

Интерактивная презентация. Мультимедийная презентация создана, слайды содержат красиво оформленный текст, иллюстрации, звуковые эффекты и даже анимацию. Теперь необходимо сделать презентацию интерактивной. Для этого необходимо в процессе демонстрации презентации иметь возможность изменять последовательность предъявления слайдов. Существуют два различных способа создания переходов. Первый способ состоит в создании гиперссылок на другие слайды. (**Вставка – Гиперссылка...**)

Второй способ состоит в размещении на слайдах управляющих элементов. (**Показ слайдов – Управляющие кнопки**) или (**в контекстном меню – Настройка**

действия) Гипертекстовая ссылка – это объект слайда (выделенный фрагмент текста, иллюстрация, управляющая кнопка), с которым связан другой электронный документ – слайд, файл....

Алгоритм создания гиперссылки:

- Выделить объект для создания гиперссылки
- В меню Показ слайдов выбрать Настройка действия
- Выбрать вкладку «По щелчку мыши» или «По наведению указателя мыши»
- Установить переключатель Перейти по гиперссылке
- В списке указать документ перехода

Демонстрация презентации

Теперь готовую мультимедийную интерактивную презентацию можно запустить на демонстрацию: для просмотра необходимо дать команду Показ слайдов – С начала. Для перехода с одного слайда на другой необходимо нажимать клавишу Enter или щелкать мышью левой кнопкой. В процессе демонстрации презентации для перехода на нужный слайд можно также пользоваться управляющими кнопками и гиперссылками

1.13 Лекция № 17 (2 часа)

Тема: «Информационная безопасность и её составляющие»

1.13.1 Вопросы лекции:

1. Понятие информационной безопасности
2. Основные составляющие информационной безопасности
3. Основные угрозы конфиденциальности

1.13.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Понятие информационной безопасности

Под информационной безопасностью (ИБ) следует понимать защиту интересов субъектов информационных отношений. Ниже описаны основные ее составляющие – конфиденциальность, целостность, доступность. Приводится статистика нарушений ИБ, описываются наиболее характерные случаи.

Понятие информационной безопасности. Словосочетание "информационная безопасность" в разных контекстах может иметь различный смысл. В Доктрине информационной безопасности Российской Федерации термин "информационная безопасность" используется в широком смысле. Имеется в виду состояние защищенности национальных интересов в информационной сфере, определяемых совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

В Законе РФ "Об участии в международном информационном обмене" информационная безопасность определяется аналогичным образом – как состояние защищенности информационной среды общества, обеспечивающее ее формирование, использование и развитие в интересах граждан, организаций, государства. В данном курсе наше внимание будет сосредоточено на хранении, обработке и передаче информации вне зависимости от того, на каком языке (русском или каком-либо ином) она закодирована, кто или что является ее источником и какое психологическое воздействие она оказывает на людей. Поэтому термин "информационная безопасность" будет использоваться в узком смысле, так, как это принято, например, в англоязычной литературе.

Под **информационной безопасностью** мы будем понимать защищенность информации и поддерживающей инфраструктуры от случайных или преднамеренных действий естественного или искусственного характера, которые могут нанести неприемлемый ущерб субъектам информационных отношений, в том числе владельцам и пользователям информации и поддерживающей инфраструктуры. (Чуть дальше мы поясним, что следует понимать под поддерживающей инфраструктурой.)

Защита информации – это комплекс мероприятий, направленных на обеспечение информационной безопасности.

Таким образом, правильный с методологической точки зрения подход к проблемам информационной безопасности начинается с выявления субъектов информационных отношений и интересов этих субъектов, связанных с использованием информационных систем (ИС). Угрозы информационной безопасности – это оборотная сторона использования информационных технологий. Из этого положения можно вывести два важных следствия: Трактовка проблем, связанных с информационной безопасностью, для разных категорий субъектов может существенно различаться. Для иллюстрации достаточно сопоставить режимные государственные организации и учебные институты. В первом случае "пусть лучше все сломается, чем враг узнает хоть один секретный бит", во втором – "да нет у нас никаких секретов, лишь бы все работало".

Информационная безопасность не сводится исключительно к защите от несанкционированного доступа к информации, это принципиально более широкое понятие. Субъект информационных отношений может пострадать (понести убытки и/или получить моральный ущерб) не только от несанкционированного доступа, но и от поломки системы, вызвавшей перерыв в работе. Более того, для многих открытых организаций (например, учебных) собственно защита от несанкционированного доступа к информации стоит по важности отнюдь не на первом месте.

Возвращаясь к вопросам терминологии, отметим, что термин "компьютерная безопасность" (как эквивалент или заменитель ИБ) представляется нам слишком узким. Компьютеры – только одна из составляющих информационных систем, и хотя наше внимание будет сосредоточено в первую очередь на информации, которая хранится, обрабатывается и передается с помощью компьютеров, ее безопасность определяется всей совокупностью составляющих и, в первую очередь, самым слабым звеном, которым в подавляющем большинстве случаев оказывается человек (записавший, например, свой пароль на "горчичнике", прилепленном к монитору).

Согласно определению информационной безопасности, она зависит не только от компьютеров, но и от поддерживающей инфраструктуры, к которой можно отнести системы электро-, водо- и теплоснабжения, кондиционеры, средства коммуникаций и, конечно, обслуживающий персонал. Эта инфраструктура имеет самостоятельную ценность, но нас будет интересовать лишь то, как она влияет на выполнение информационной системой предписанных ей функций.

Обратим внимание, что в определении ИБ перед существительным "ущерб" стоит прилагательное "неприемлемый". Очевидно, застраховаться от всех видов ущерба невозможно, тем более невозможно сделать это экономически целесообразным способом, когда стоимость защитных средств и мероприятий не превышает размер ожидаемого ущерба. Значит, с чем-то приходится мириться и защищаться следует только от того, с чем смириться никак нельзя. Иногда таким недопустимым ущербом является нанесение вреда здоровью людей или состоянию окружающей среды, но чаще порог неприемлемости имеет материальное (денежное) выражение, а целью защиты информации становится уменьшение размеров ущерба до допустимых значений.

2. Наименование вопроса № 2 Основные составляющие информационной безопасности

Информационная безопасность – многогранная, можно даже сказать, многомерная область деятельности, в которой успех может принести только систематический, комплексный подход. Спектр интересов субъектов, связанных с использованием информационных систем, можно разделить на следующие категории: обеспечение **доступности, целостности и конфиденциальности** информационных ресурсов и поддерживающей инфраструктуры.

Иногда в число основных составляющих ИБ включают защиту от несанкционированного копирования информации, но, на наш взгляд, это слишком специфический аспект с сомнительными шансами на успех, поэтому мы не станем его выделять.

Поясним понятия доступности, целостности и конфиденциальности.

Доступность – это возможность за приемлемое время получить требуемую информационную услугу. Под целостностью подразумевается актуальность и непротиворечивость информации, ее защищенность от разрушения и несанкционированного изменения.

Наконец, конфиденциальность – это защита от несанкционированного доступа к информации.

Информационные системы создаются (приобретаются) для получения определенных информационных услуг. Если по тем или иным причинам предоставить эти услуги пользователям становится невозможно, это, очевидно, наносит ущерб всем субъектам информационных отношений. Поэтому, не противопоставляя доступность остальным аспектам, мы выделяем ее как важнейший элемент информационной безопасности.

Особенно ярко ведущая роль доступности проявляется в разного рода системах управления – производством, транспортом и т.п. Внешне менее драматичные, но также весьма неприятные последствия – и материальные, и моральные – может иметь длительная недоступность информационных услуг, которыми пользуется большое количество людей (продажа железнодорожных и авиабилетов, банковские услуги и т.п.).

Целостность можно подразделить на статическую (понимаемую как неизменность информационных объектов) и динамическую (относящуюся к корректному выполнению сложных действий (транзакций)). Средства контроля динамической целостности применяются, в частности, при анализе потока финансовых сообщений с целью выявления кражи, переупорядочения или дублирования отдельных сообщений.

Целостность оказывается важнейшим аспектом ИБ в тех случаях, когда информация служит "руководством к действию". Рецептура лекарств, предписанные медицинские процедуры, набор и характеристики комплектующих изделий, ход технологического процесса – все это примеры информации, нарушение целостности которой может оказаться в буквальном смысле смертельным. Неприятно и искажение официальной информации, будь то текст закона или страница Web-сервера какой-либо правительственной организации. Конфиденциальность – самый проработанный у нас в стране аспект информационной безопасности. К сожалению, практическая реализация мер по обеспечению конфиденциальности современных информационных систем наталкивается в России на серьезные трудности. Во-первых, сведения о технических каналах утечки информации являются закрытыми, так что большинство пользователей лишено возможности составить представление о потенциальных рисках. Во-вторых, на

пути пользовательской криптографии как основного средства обеспечения конфиденциальности стоят многочисленные законодательные препоны и технические проблемы.

Если вернуться к анализу интересов различных категорий субъектов информационных отношений, то почти для всех, кто реально использует ИС, на первом месте стоит доступность. Практически не уступает ей по важности целостность – какой смысл в информационной услуге, если она содержит искаженные сведения?

Наконец, конфиденциальные моменты есть также у многих организаций (даже в упоминавшийся выше учебных институтах стараются не разглашать сведения о зарплате сотрудников) и отдельных пользователей (например, пароли).

Наиболее распространенные угрозы. Знание возможных угроз, а также уязвимых мест защиты, которые эти угрозы обычно эксплуатируют, необходимо для того, чтобы выбирать наиболее экономичные средства обеспечения безопасности.

Основные определения и критерии классификации угроз.

Угроза - это потенциальная возможность определенным образом нарушить информационную безопасность.

Попытка реализации угрозы называется **атакой**, а тот, кто предпринимает такую попытку, - **злоумышленником**. Потенциальные злоумышленники называются **источниками угрозы**.

Чаще всего угроза является следствием наличия уязвимых мест в защите информационных систем (таких, например, как возможность доступа посторонних лиц к критически важному оборудованию или ошибки в программном обеспечении).

Промежуток времени от момента, когда появляется возможность использовать слабое место, и до момента, когда пробел ликвидируется, называется **окном опасности**, ассоциированным с данным уязвимым местом. Пока существует окно опасности, возможны успешные атаки на ИС. Если речь идет об ошибках в ПО, то окно опасности "открывается" с появлением средств использования ошибки и ликвидируется при наложении заплат, ее исправляющих.

Для большинства уязвимых мест окно опасности существует сравнительно долго (несколько дней, иногда - недель), поскольку за это время должны произойти следующие события: должно стать известно о средствах использования пробела в защите; должны быть выпущены соответствующие заплаты; заплаты должны быть установлены в защищаемой ИС.

Мы уже указывали, что новые уязвимые места и средства их использования появляются постоянно; это значит, во-первых, что почти всегда существуют окна

опасности и, во-вторых, что отслеживание таких окон должно производиться постоянно, а выпуск и наложение заплат - как можно более оперативно.

Отметим, что некоторые угрозы нельзя считать следствием каких-то ошибок или просчетов; они существуют в силу самой природы современных ИС. Например, угроза отключения электричества или выхода его параметров за допустимые границы существует в силу зависимости аппаратного обеспечения ИС от качественного электропитания.

Рассмотрим наиболее распространенные угрозы, которым подвержены современные информационные системы. Иметь представление о возможных угрозах, а также об уязвимых местах, которые эти угрозы обычно эксплуатируют, необходимо для того, чтобы выбирать наиболее экономичные средства обеспечения безопасности. Слишком много мифов существует в сфере информационных технологий (вспомним все ту же "Проблему 2000"), поэтому незнание в данном случае ведет к перерасходу средств и, что еще хуже, к концентрации ресурсов там, где они не особенно нужны, за счет ослабления действительно уязвимых направлений.

Подчеркнем, что само понятие "угроза" в разных ситуациях зачастую трактуется по-разному. Например, для подчеркнутой открытой организации угроз конфиденциальности может просто не существовать - вся информация считается общедоступной; однако в большинстве случаев нелегальный доступ представляется серьезной опасностью. Иными словами, угрозы, как и все в ИБ, зависят от интересов субъектов информационных отношений (и от того, какой ущерб является для них неприемлемым). Угрозы можно классифицировать по нескольким критериям:

- по аспекту информационной безопасности (доступность, целостность, конфиденциальность), против которого угрозы направлены в первую очередь;
- по компонентам информационных систем, на которые угрозы нацелены (данные, программы, аппаратура, поддерживающая инфраструктура);
- по способу осуществления (случайные/преднамеренные действия природного/техногенного характера);
- по расположению источника угроз (внутри/вне рассматриваемой ИС).

В качестве основного критерия мы будем использовать первый (по аспекту ИБ), привлекая при необходимости остальные.

3. Наименование вопроса № 3Основные угрозы конфиденциальности

Конфиденциальную информацию можно разделить на предметную и служебную. Служебная информация (например, пароли пользователей) не относится к определенной предметной области, в информационной системе она играет техническую роль, но ее раскрытие особенно опасно, поскольку оно чревато получением несанкционированного

доступа ко всей информации, в том числе предметной. Даже если информация хранится в компьютере или предназначена для компьютерного использования, угрозы ее конфиденциальности могут носить некомпьютерный и вообще нетехнический характер. Многим людям приходится выступать в качестве пользователей не одной, а целого ряда систем (информационных сервисов). Если для доступа к таким системам используются многоразовые пароли или иная конфиденциальная информация, то наверняка эти данные будут храниться не только в голове, но и в записной книжке или на листках бумаги, которые пользователь часто оставляет на рабочем столе, а то и попросту теряет. И дело здесь не в неорганизованности людей, а в изначальной непригодности парольной схемы. Невозможно помнить много разных паролей; рекомендации по их регулярной (по возможности - частой) смене только усугубляют положение, заставляя применять несложные схемы чередования или вообще стараться свести дело к двум-трем легко запоминаемым (и столь же легко угадываемым) паролям. Описанный класс уязвимых мест можно назвать размещением конфиденциальных данных в среде, где им не обеспечена (зачастую - и не может быть обеспечена) необходимая защита. Угроза же состоит в том, что кто-то не откажется узнать секреты, которые сами просятся в руки. Помимо паролей, хранящихся в записных книжках пользователей, в этот класс попадает передача конфиденциальных данных в открытом виде (в разговоре, в письме, по сети), которая делает возможным перехват данных. Для атаки могут использоваться разные технические средства (подслушивание или прослушивание разговоров, пассивное прослушивание сети и т.п.), но идея одна - осуществить доступ к данным в тот момент, когда они наименее защищены. Угрозу перехвата данных следует принимать во внимание не только при начальном конфигурировании ИС, но и, что очень важно, при всех изменениях. Весьма опасной угрозой являются... выставки, на которые многие организации, недолго думая, отправляют оборудование из производственной сети, со всеми хранящимися на них данными. Остаются прежними пароли, при удаленном доступе они продолжают передаваться в открытом виде. Это плохо даже в пределах защищенной сети организации; в объединенной сети выставки - это слишком суровое испытание честности всех участников. Еще один пример изменения, о котором часто забывают, - хранение данных на резервных носителях. Для защиты данных на основных носителях применяются развитые системы управления доступом; копии же нередко просто лежат в шкафах и получить доступ к ним могут многие. Перехват данных - очень серьезная угроза, и если конфиденциальность действительно является критичной, а данные передаются по многим каналам, их защита может оказаться весьма сложной и дорогостоящей. Технические средства перехвата хорошо проработаны, доступны, просты в эксплуатации, а установить

их, например на кабельную сеть, может кто угодно, так что эту угрозу нужно принимать во внимание по отношению не только к внешним, но и к внутренним коммуникациям. Кражи оборудования являются угрозой не только для резервных носителей, но и для компьютеров, особенно портативных. Часто ноутбуки оставляют без присмотра на работе или в автомобиле, иногда просто теряют. Опасной нетехнической угрозой конфиденциальности являются методы морально-психологического воздействия, такие как **маскарад** - выполнение действий под видом лица, обладающего полномочиями для доступа к данным (см., например, статью Айрэ Винклера "Задание: шпионаж" в JetInfo, 1996, 19). К неприятным угрозам, от которых трудно защищаться, можно отнести **злоупотребление полномочиями**. На многих типах систем привилегированный пользователь (например системный администратор) способен прочитать любой (незашифрованный) файл, получить доступ к почте любого пользователя и т.д. Другой пример - нанесение ущерба при сервисном обслуживании. Обычно сервисный инженер получает неограниченный доступ к оборудованию и имеет возможность действовать в обход программных защитных механизмов. Таковы основные угрозы, которые наносят наибольший ущерб субъектам информационных отношений.

1. 14 Лекция № 18 (2 часа)

Тема: «Угрозы безопасности информации и их классификация. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации»

1.14.1 Вопросы лекции:

1. Критерии классификации угроз
2. Методы оценки опасности угроз. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации

1.14.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Критерии классификации угроз

Под **объектами информатизации, аттестуемыми по требованиям безопасности информации**, понимаются автоматизированные системы различного уровня и назначения, системы связи, отображения и размножения вместе с помещениями, в которых они установлены, предназначенные для обработки и передачи информации, подлежащей защите, а также сами помещения, предназначенные для ведения конфиденциальных переговоров.

Защищаемыми объектами информатизации в соответствии с СТР-К являются:

- средства и системы информатизации (средства вычислительной техники, автоматизированные системы различного уровня и назначения на базе средств

вычислительной техники), в том числе информационно-вычислительные комплексы, сети и системы, средства и системы связи и передачи данных, технические средства приема, передачи и обработки информации (телефонии, звукозаписи, звукоусиления, звуковоспроизведения, переговорные и телевизионные устройства, средства изготовления, тиражирования документов и другие технические средства обработки речевой, графической, видео и буквенно-цифровой информации), программные средства (операционные системы, системы управления базами данных, другое общесистемное и прикладное программное обеспечение), используемые для обработки конфиденциальной информации;

- технические средства и системы, не обрабатывающие непосредственно конфиденциальную информацию, но размещенные в помещениях, где она обрабатывается (циркулирует);
- защищаемые помещения.

Объект защиты информации - информация или носитель информации, или информационный процесс, которые необходимо защищать в соответствии с поставленной целью защиты информации.

В соответствии с данным определением можно классифицировать объекты защиты в соответствии с рисунком



Существуют различные признаки, по которым классифицируется информация. С точки зрения защиты информации наиболее интересной является классификация по категории доступа.

В статье 5, ФЗ "Об информации, информационных технологиях и защите информации" от 27.7.2006 г. № 149-ФЗ, сказано: "Информация в зависимости от категории доступа к ней подразделяется на **общедоступную информацию**, а также на информацию, доступ к которой ограничен федеральными законами (**информация ограниченного доступа**)".

Документированная информация с ограниченным доступом по условиям ее правового режима подразделяется на информацию, отнесенную к государственной тайне, и конфиденциальную. Отнесение информации к государственной тайне осуществляется в соответствии с Законом Российской Федерации "О государственной тайне". Перечень сведений, отнесенных к государственной тайне" опубликован в ст. 5 Закона РФ 1993 г. № 5485 "О государственной тайне". Существует три степени секретности такой информации:

- Особой важности
- Совершенно Секретно
- Секретно

Информация в зависимости от порядка ее предоставления или распространения подразделяется на:

1. информацию, свободно распространяемую;
2. информацию, предоставляемую по соглашению лиц, участвующих в соответствующих отношениях;
3. информацию, которая в соответствии с федеральными законами подлежит предоставлению или распространению;
4. информацию, распространение которой в Российской Федерации ограничивается или запрещается.

К общедоступной информации относятся общеизвестные сведения и иная информация, доступ к которой не ограничен. Обладатель информации, ставшей общедоступной по его решению, вправе требовать от лиц, распространяющих такую информацию, указывать себя в качестве источника такой информации. То есть, если журнал публикуется в Интернете и находится в открытом доступе по решению его создателей, они вправе требовать ссылки на источник в случае использования информации из него где-либо еще. К общедоступной также относится информация, доступ к которой нельзя ограничить. Примером может служить информация о состоянии окружающей среды, о деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления, документы, накапливаемые в открытых фондах библиотек и архивов. Так же в эту категорию можно отнести нормативные правовые акты, затрагивающие

права, свободы и обязанности человека и гражданина, правовое положение организаций и полномочия государственных органов, органов местного самоуправления.

Перечень сведений конфиденциального характера опубликован в Указе Президента РФ от 6.03.97 г. № 188 "Об утверждении перечня сведений конфиденциального характера". К видам конфиденциальной информации можно отнести следующее:

1. Персональные данные - сведения о фактах, событиях и обстоятельствах частой жизни гражданина, позволяющие идентифицировать его личность, за исключением сведений, подлежащих распространению в средствах массовой информации в установленном федеральными законами случаях;
2. Тайна следствия и судопроизводства - сведения, составляющие тайну следствия и судопроизводства, а также сведения о защищаемых лицах и мерах государственной защиты, осуществляющей в соответствии с ФЗ от 20 августа 2004 г. № 119-ФЗ и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации;
3. Служебная тайна - служебные сведения, доступ к которым ограничен органами государственной власти в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации и федеральными законами;
4. Профессиональная тайна - сведения, связанные с профессиональной деятельностью, доступ к которым ограничен в соответствии с Конституцией Российской Федерации и федеральными законами (врачебная, нотариальная, адвокатская тайна, тайна переписки, телефонных переговоров, почтовых отправлений, телеграфных и иных сообщений и т.д.);
5. Коммерческая тайна - сведения, связанные с коммерческой деятельностью, доступ к которым ограничен в соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации и федеральными законами;
6. Сведения о сущности изобретения - сведения о сущности изобретения, полезной модели или промышленного образца до официальной публикации информации о них.

На настоящее время защита информации на государственном уровне сконцентрирована вокруг вопросов обеспечения конфиденциальности информации. Тем не менее, современное развитие информатизации требует уделять больше внимания обеспечению таких свойств информации, как целостность и доступность. На практике же есть достаточно много форм деятельности, где доля конфиденциальной информации сравнительно мала. Например, для открытой информации приоритетными направлениями будет обеспечение целостности и доступности информации. Для платежных документов, отправляемых через системы дистанционного банковского обслуживания, наибольшую

важность представляет целостность информации, так как если документ будет подделан, владелец может получить колоссальный финансовый ущерб. Следовательно, традиционный подход к защите информации с точки зрения обеспечения только конфиденциальности, требует существенной модернизации.

2. Наименование вопроса № 2 Методы оценки опасности угроз. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации

Существующие методы и средства защиты информации компьютерных систем (КС) можно подразделить на четыре основные группы:

- методы и средства организационно-правовой защиты информации;
- методы и средства инженерно-технической защиты информации;
- криптографические методы и средства защиты информации;
- программно-аппаратные методы и средства защиты информации.

Методы и средства организационно-правовой защиты информации

К методам и средствам организационной защиты информации относятся организационно-технические и организационно-правовые мероприятия, проводимые в процессе создания и эксплуатации КС для обеспечения защиты информации. Эти мероприятия должны проводиться при строительстве или ремонте помещений, в которых будет размещаться КС; проектировании системы, монтаже и наладке ее технических и программных средств; испытаниях и проверке работоспособности КС.

На этом уровне защиты информации рассматриваются международные договоры, подзаконные акты государства, государственные стандарты и локальные нормативные акты конкретной организации.

Методы и средства инженерно-технической защиты

Под инженерно-техническими средствами защиты информации понимают физические объекты, механические, электрические и электронные устройства, элементы конструкции зданий, средства пожаротушения и другие средства, обеспечивающие:

- защиту территории и помещений КС от проникновения нарушителей;
- защиту аппаратных средств КС и носителей информации от хищения;
- предотвращение возможности удаленного (из-за пределов охраняемой территории) видеонаблюдения (подслушивания) за работой персонала и функционированием технических средств КС;
- предотвращение возможности перехвата ПЭМИН (побочных электромагнитных излучений и наводок), вызванных работающими техническими средствами КС и линиями передачи данных;

- организацию доступа в помещения КС сотрудников;
- контроль над режимом работы персонала КС;
- контроль над перемещением сотрудников КС в различных производственных зонах;
- противопожарную защиту помещений КС;
- минимизацию материального ущерба от потерь информации, возникших в результате стихийных бедствий и техногенных аварий.

Важнейшей составной частью инженерно-технических средств защиты информации являются технические средства охраны, которые образуют первый рубеж защиты КС и являются необходимым, но недостаточным условием сохранения конфиденциальности и целостности информации в КС.

Криптографические методы защиты и шифрование

Шифрование является основным средством обеспечения конфиденциальности. Так, в случае обеспечения конфиденциальности данных на локальном компьютере применяют шифрование этих данных, а в случае сетевого взаимодействия - шифрованные каналы передачи данных.

Науку о защите информации с помощью шифрования называют **криптографией** (криптография в переводе означает загадочное письмо или тайнопись).

Криптография применяется:

- для защиты конфиденциальности информации, передаваемой по открытым каналам связи;
- для аутентификации (подтверждении подлинности) передаваемой информации;
- для защиты конфиденциальной информации при ее хранении на открытых носителях;
- для обеспечения целостности информации (защиты информации от внесения несанкционированных изменений) при ее передаче по открытым каналам связи или хранении на открытых носителях;
- для обеспечения неоспоримости передаваемой по сети информации (предотвращения возможного отрицания факта отправки сообщения);
- для защиты программного обеспечения и других информационных ресурсов от несанкционированного использования и копирования.

Программные и программно-аппаратные методы и средства обеспечения информационной безопасности

К аппаратным средствам защиты информации относятся электронные и электронно-механические устройства, включаемые в состав технических средств КС и

выполняющие (самостоятельно или в едином комплексе с программными средствами) некоторые функции обеспечения информационной безопасности. Критерием отнесения устройства к аппаратным, а не к инженерно-техническим средствам защиты является обязательное включение в состав технических средств КС.

К основным **аппаратным средствам** защиты информации относятся:

- устройства для ввода идентифицирующей пользователя информации (магнитных и пластиковых карт, отпечатков пальцев и т. п.);
- устройства для шифрования информации;
- устройства для воспрепятствования несанкционированному включению рабочих станций и серверов (электронные замки и блокираторы).

Примеры вспомогательных аппаратных средств защиты информации:

- устройства уничтожения информации на магнитных носителях;
- устройства сигнализации о попытках несанкционированных действий пользователей КС и др.

Под программными средствами защиты информации понимают специальные программы, включаемые в состав программного обеспечения КС исключительно для выполнения защитных функций. К основным **программным средствам** защиты информации относятся:

- программы идентификации и аутентификации пользователей КС;
- программы разграничения доступа пользователей к ресурсам КС;
- программы шифрования информации;
- программы защиты информационных ресурсов (системного и прикладного программного обеспечения, баз данных, компьютерных средств обучения и т. п.) от несанкционированного изменения, использования и копирования.

Заметим, что под идентификацией, применительно к обеспечению информационной безопасности КС, понимают однозначное распознавание уникального имени субъекта КС. Аутентификация означает подтверждение того, что предъявленное имя соответствует данному субъекту (подтверждение подлинности субъекта).

Примеры **вспомогательных программных средств** защиты информации:

- программы уничтожения остаточной информации (в блоках оперативной памяти, временных файлах и т. п.);
- программы аудита (ведения регистрационных журналов) событий, связанных с безопасностью КС, для обеспечения возможности восстановления и доказательства факта происшествия этих событий;

- программы имитации работы с нарушителем (отвлечения его на получение якобы конфиденциальной информации);
- программы тестового контроля защищенности КС и др.

1. 15 Лекция № 19 (2 часа)

Тема: «Антивирусная защита»

1.15.1 Вопросы лекции:

1. Понятие компьютерного вируса
2. Классификация вирусов
3. Антивирусные программы

1.15.2 Краткое содержание вопросов:

1. Наименование вопроса № 1 Понятие компьютерного вируса

Компьютерный вирус это программа, способная создавать свои копии, внедрять их в различные объекты или ресурсы компьютерных систем, сетей и производить определенные действия без ведома пользователя.

Программа, внутри которой находится вирус, называется **зараженной (инфицированной)**. Когда инфицированная программа начинает работу, то сначала управление получает вирус. Вирус заражает другие программы, а также выполняет запланированные деструктивные действия. Для маскировки вирус активизируется не всегда, а лишь при выполнении определенных условий (время, действие). После того, как вирус выполнит нужные ему действия, он передает управление той программе, в которой он находится.

Подобно настоящим вирусам, компьютерные вирусы прячутся, размножаются и ищут возможность перейти на другие ЭВМ.

Различные вирусы выполняют **различные деструктивные действия**:

- выводят на экран мешающие текстовые сообщения;
- создают звуковые эффекты;
- создают видео эффекты;
- замедляют работу ЭВМ, постепенно уменьшают объем оперативной памяти;
- увеличивают износ оборудования;
- вызывают отказ отдельных устройств, зависание или перезагрузку компьютера и крах работы всей ЭВМ;
- имитируют повторяющиеся ошибки работы операционной системы;

- уничтожают FAT-таблицу, форматируют жесткий диск, стирают BIOS, стирают или изменяют установки в CMOS, стирают секторы на диске, уничтожают или искажают данные, стирают антивирусные программы;
- осуществляют научный, технический, промышленный и финансовый шпионаж;
- выводят из строя системы защиты информации, дают злоумышленникам тайный доступ к вычислительной машине;
- делают незаконные отчисления с каждой финансовой операции и т.д.;

Главная опасность самовоспроизводящихся кодов заключается в том, что программы-вирусы начинают жить собственной жизнью, практически не зависящей от разработчика программы. Так же, как в цепной реакции в ядерном реакторе, запущенный процесс трудно остановить.

Основные симптомы вирусного заражения ЭВМ следующие:

- замедление работы некоторых программ;
- увеличение размеров файлов;
- появление не существовавших ранее файлов;
- уменьшение объема доступной оперативной памяти;
- появление сбоев в работе операционной системы;
- запись информации на диски в моменты, когда этого не должно происходить.

2. Наименование вопроса № 2 Классификация вирусов

Рассмотрим **основные виды вирусов**. Существует большое число различных классификаций вирусов: по среде обитания:

- **сетевые** вирусы, распространяемые различными компьютерными сетями; **файловые** - инфицируют исполняемые файлы, имеющие расширение exe и com. К этому же классу относятся и **макровирусы**, написанные с помощью макрокоманд. Они заражают неисполнимые файлы (в Word, Excel);
- **загрузочные** - внедряются в загрузочный сектор диска или в сектор, содержащий программу загрузки системного диска. Некоторые вирусы записываются в свободные секторы диска, помечая их в FAT-таблице как плохие;
- **загрузочно-файловые** - интегрируют черты последних двух групп;
- по способу заражения (активизации):
- **резидентный** вирус логически можно разделить на две части - **инсталлятор** и **резидентный модуль**. При запуске инфицированной программы управление получает инсталлятор, который выполняет следующие действия:

- размещает резидентный модуль вируса в ОЗУ и выполняет операции, необходимые для того, чтобы последний хранился в ней постоянно;
- подменяет некоторые обработчики прерываний, чтобы резидентный модуль мог получать управление при возникновении определенных событий.
- **нерезидентный** вирусы не заражают оперативную память и проявляют свою активность лишь однократно при запуске инфицированной программы;

по степени опасности:

- **не опасные** - звуковые и видеоэффекты;
- **опасные** - уничтожают часть файлов на диске;
- **очень опасные** - самостоятельно форматируют жесткий диск;

по особенностям алгоритма:

- **компаньон-вирусы** не изменяют файлы. Алгоритм их работы состоит в том, что они создают для exe-файлов новые файлы-спутники (дубликаты), имеющие то же имя, но с расширением com. (com-файл обнаруживается первым, а затем вирус запускает exe-файл);
- **паразитические** - при распространении своих копий обязательно изменяют содержимое дисковых секторов или файлов (все вирусы кроме компаний и червей);
- **черви (репликаторы)** - аналогично компаниям не изменяют файлы и секторы диска. Они проникают в компьютер по сети, вычисляют сетевые адреса других компьютеров и рассылают по этих адресам свои копии. Черви уменьшают пропускную способность сети, замедляют работу серверов; **невидимки (стелс)** - используют набор средств для маскировки своего присутствия в ЭВМ. Их трудно обнаружить, т.к. они перехватывают обращения ОС к пораженным файлам или секторам и подставляют незараженные участки файлов;
- **полиморфики (призраки, мутанты)** - шифруют собственное тело различными способами. Их трудно обнаружить, т.к. их копии практически не содержат полностью совпадающих участков кода;
- **троянская программа** - маскируется под полезную или интересную программу, выполняя во время своего функционирования еще и разрушительную работу или собирает на компьютере информацию, не подлежащую разглашению. В отличие от вирусов, троянские программы не обладают свойством самовоспроизведения.

по целостности:

- **монолитные** - программа представляет единый блок;

- **распределенные** - программа разделена на части. Эти части содержат инструкции, которые указывают как собрать их воедино, чтобы воссоздать вирус.

3. Наименование вопроса № 3 Антивирусные программы

Для борьбы с вирусами разрабатываются **антивирусные программы**.

Антивирусное средство это программный продукт или устройство, выполняющее одну, либо несколько из следующих функций: 1) защиту данных от разрушения; 2) обнаружение вирусов; 3) нейтрализацию вирусов.

Различают следующие виды:

- **программы-детекторы** рассчитаны на обнаружение конкретных, заранее известных программах вирусов и основаны на сравнении характерной последовательности байтов (сигнатур), содержащихся в теле вируса, с байтами проверяемых программ. Программы-детекторы снабжаются блоками эвристического анализа. В этом режиме делается попытка обнаружить новые или неизвестные вирусы по характерным для всех вирусов кодовым последовательностям.
- **программы-дезинфекторы** (фаги) не только находят зараженные файлы, но и лечат их, удаляя из файла тело программы-вируса. В России получили широкое распространение детекторы, одновременно выполняющие функции дезинфекторов: AVP, Aidstest, DoctorWeb.
- **программы-ревизоры** анализируют текущее состояние файлов и системных областей диска и сравнивают его с информацией, сохраненной ранее в одном из файлов ревизора. При этом проверяется состояние загрузочного сектора, FAT-таблицы, а также длина файлов, их время создания, атрибуты, контрольные суммы. (ADinf)
- **программы-фильтры** (мониторы) оповещают пользователя обо всех попытках какой-либо программы выполнить подозрительные действия. Фильтры контролируют обновление программных файлов и системной области диска, форматирование диска, резидентное размещение программ в ОЗУ.

Рассмотрим основные **меры по защите ЭВМ** от заражения вирусами:

- Необходимо оснастить ЭВМ современными антивирусными программами и постоянно обновлять их версии.
- При работе в сети обязательно должна быть установлена программа-фильтр.
- Перед считыванием с дискет информации, записанной на других ЭВМ, следует всегда проверять эти дискеты на наличие вирусов.
- При переносе файлов в архивированном виде необходимо их проверять сразу же после разархивации.
- При работе на других компьютерах необходимо защищать свои дискеты от записи.

- Делать архивные копии ценной информации на других носителях.
- Не оставлять дискету в дисководе при включении или перезагрузке ЭВМ, это может привести к заражению загрузочными вирусами.
- Получив электронное письмо, к которому приложен исполняемый файл, не следует запускать этот файл без предварительной проверки.
- Необходимо иметь аварийную загрузочную дискету, с которой можно будет загрузиться, если система откажется сделать это обычным образом

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа)

Тема: Введение в информатику

2.1.1 Цель работы: Изучить понятие информации

2.1.2 Задачи работы:

1. Формирование представления о информации и видах информации;
2. Развитие навыков по работе с информацией;
3. Формирование умений организации вычислений.

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация

2.1.4 Описание (ход) работы:

1. Человек получает информацию с помощью чувств:

1. Зрения;
2. Слуха;
3. Обоняния;
4. Вкуса;
5. Осязания.

Действия с информацией разнообразны:

1. Чтение газеты, книги
2. Решение математических задач
3. Фотографирование
4. Наблюдение

Получение информации: :

Наблюдение - это получение информации. Смысл данного действия - воспринять информацию, получить сообщение.

Представление информации:

Одну и ту же информацию можно представить и передать по-разному. Например, в книгах, газетах и журналах информация представлена в виде текстов и изображений. Ту же самую информацию, мы можем услышать по радио или увидеть по телевидению. Здесь она будет представлена в виде последовательности звуков (речи диктора в соответственно в виде некоторого видеоряда). При этом отличаются лишь способы представления информации, а сама информация остается неизменной. От того, как представлена информация, зависит очень многое, например, в практических задачах важно выбрать тот способ представления информации, который будет наиболее удобен.

Для обмена информацией с другими людьми человек использует естественные языки. Основу любого языка составляет алфавит, или набор символов, которые различаются по начертанию. Основные объекты языка - слова - образуются из последовательностей символов, составленных в соответствии с правилами грамматики. Из слов строятся предложения. Причем они также строятся в соответствии с определенными правилами, которые называются синтаксисом языка. Здесь следует отметить, что *в естественных языках и грамматические и синтаксические правила имеют исключения*.

Наряду с естественными языками существуют и разработанные человеком формальные языки - нотная азбука, транскрипция, языки программирования и др. Основное отличие формальных языков от естественных состоит в наличии не только жестко зафиксированного алфавита, но и строгих привил грамматики и синтаксиса, которые не имеют исключений.

Таким образом, представление информации посредством формальных • естественных языков производится с помощью алфавита - определенного набора знаков.

Знаки могут иметь различную физическую природу, например, для письма служат знаки, которые являются изображением на бумаге, а при обработке текста на компьютере знаки представляются в виде последовательностей электрических импульсов (т. е. некоторым образом кодируются). Вообще, кодированием называется представление символов одного алфавита символами другого. В качестве простейшей системы кодирования можно привести известную всем азбуку Морзе.

В процессе обмена информацией часто приходится производить операции кодирования и декодирования информации.

2. Представление числовой информации

В задачах такого типа используются понятия:

- алфавит,
- мощность алфавита
- символ,
- единицы измерения информации (бит, байт и др.)

Для представления текстовой (символьной) информации в компьютере используется алфавит мощностью 256 символов. Один символ из такого алфавита несет 8 бит информации ($2^8 = 256$). 8 бит = 1 байту, следовательно, двоичный код каждого символа в компьютерном тексте занимает 1 байт памяти.

2.1.5 Результаты и выводы: в результате проведения работы студент овладевает навыками работы с информацией.

2.2 Лабораторная работа №2 (2 часа)

Тема: Элементы теории информации

2.2.1 Цель работы: Рассмотреть способы кодирования информации

2.2.2 Задачи работы: Изучить методы и способы работы с информацией

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. мультимедиа проектор

2.2.4 Описание (ход) работы:

Информация в компьютере представлена в двоичном коде, алфавит которого состоит из двух цифр (0 и 1). Т.о. все виды информации (слова, числа, рисунки, звуки, программы) в компьютере кодируются на машинном языке, в виде логических последовательностей нулей и единиц.

В компьютере для представления информации используется двоичное кодирование, так как удалось создать надежно работающие технические устройства, которые могут со стопроцентной надежностью сохранять и распознавать не более двух различных состояний (цифр): 0 и 1.

Цифры двоичного кода можно рассматривать как два равновероятных состояния (события). Значения 0 и 1 представляются физическими состояниями «намагничен — не намагничен», «есть заряд — нет заряда» и т. п. С помощью языка двоичных чисел могут быть закодированы символы любого алфавита, а значит, и любая информация, записанная на любом языке, основанном на знаковом представлении. По этой причине в вычислительной технике для двоичных знаков 0 и 1 принят специальный термин - бит.

Бит- bit (от английского *binary digit*- двоичный знак). **Каждая цифра** машинного

двоичного кода несет **количество информации**, равное одному биту. Важно, что каждая цифра машинного двоичного кода несет информацию в 1 бит. Таким образом, две цифры несут информацию в 2 бита, три цифры — в 3 бита и так далее. Количество информации в битах равно количеству цифр двоичного машинного кода. **Кодирование информации в ПК** заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный десятичный код от 0 до 255 или соответствующий ему двоичный код от 00000000 до 11111111. Таким образом, человек различает символы по их начертаниям, а компьютер — по их кодам. Важно, что присвоение символу конкретного кода — это вопрос соглашения, которое фиксируется в **кодовой таблице**. **Средством кодирования служит** таблица соответствия знаковых систем, которая устанавливает взаимно однозначное соответствие между знаками или группами знаков двух различных знаковых систем. Например, буквы русского и латинского алфавитов и цифры кодируются восемью двоичными знаками 0 и 1:

Знак	Код	Знак	Код	Знак	Код
А	11100001	A	01000001	0	00110000
Б	11100010	B	01000010	1	00110001
В	11110011	C	01000011	2	00110010

Коды с 0 по 32 соответствуют не символам, а операциям (перевод строки, ввод пробела и так далее).

Коды с 33 по 127 являются интернациональными и соответствуют символам латинского алфавита, цифрам, знакам арифметических операций и знакам препинания. **Коды с 128 по 255** являются национальными, то есть в национальных кодировках одному и тому же коду соответствуют различные символы. К сожалению, в настоящее время существуют пять различных кодовых таблиц для русских букв (**КОИ8, СР1251, СР866, Mae, 180**), поэтому тексты, созданные в одной кодировке, не будут правильно отображаться в другой. Каждая кодировка задается своей собственной кодовой таблицей. Одному и тому же двоичному коду в различных кодировках поставлены в соответствие различные символы. К счастью, в большинстве случаев пользователь не должен заботиться о перекодировках текстовых документов, так как это делают специальные **программы-конверторы**, встроенные в приложения. Традиционно для **кодирования одного символа** используется количество информации, равное 1 байту, т.е. **1 символ = 1 байт = 8 битов** При вводе в компьютер текстовой информации происходит ее двоичное кодирование, изображение символа преобразуется в его двоичный код. Пользователь нажимает на клавиатуре клавишу с символом, и в компьютер поступает определенная

последовательность из восьми электрических импульсов (двоичный код символа). Код символа хранится в оперативной памяти компьютера, где занимает один байт.

Например, слово «МАМА» кодируется 32-разрядным двоичным числом:

МАМА → 1110110111100001 11101101 11100001

Если рассматривать символы как возможные события, то можно вычислить, какое **количество различных символов можно закодировать**:

$N = 2^i = 2^8 = 256$ - количество символов, достаточное для представления текстовой информации, включая прописные и строчные буквы русского и латинского алфавита, цифры, знаки, графические символы и пр.

Пример 1. Считая, что каждый символ кодируется одним байтом, оцените информационный объем высказывания Сенеки:

Век живи – век учись тому, как следует жить.

Решение: Считаем количество символов в сообщении с учетом пробелов и знаков препинания. Получаем 44 символа. Т.к. один символ кодируется 1 байтом, то всё сообщение занимает в памяти ПК 44 байта.

В настоящее время широкое распространение получил новый международный стандарт **Unicode**, который отводит на каждый символ не один байт, а два, поэтому с его помощью можно закодировать не 256 символов, а $N = 2^i = 2^{16} = 65536$ различных символов. Этую кодировку поддерживают последние версии платформы Microsoft Windows&Office (начиная с 1997 года).

Пример 2. Сколько места в памяти надо выделить для хранения высказывания Вольтера в UNICODE:

Работа избавляет нас от трех великих зол: скуки, порока, нужды.

Решение: Считаем все символы, включая знаки препинания и пробелы - **63** символа.

В кодировке UNICODE 1 символ занимает **2 байта**.

2.2.5 Результаты и выводы: В результате проведенной работы изучены способы кодирования информацией

2.3 Лабораторная работа № 3 (2 часа)

Тема: «Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические действия в позиционных системах счисления»

2.3.1 Цель работы: Освоить основные принципы по переводу чисел из одной системы счисления в другую и арифметические действия.

2.3.2 Задачи работы:

1. Освоить правила перевода чисел из одной системы счисления в другую
2. Изучить основные понятия систем счисления
3. Арифметические действия над целыми числами в 2-ой системе счисления
4. Сложение и вычитание в восьмеричной системе счисления
5. Сложение и вычитание в шестнадцатеричной системе счисления.

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК
2. раздаточный материал

2.3.4 Описание (ход) работы:

1. Основные понятия систем счисления

Система счисления - это совокупность правил и приемов записи чисел с помощью набора цифровых знаков. Количество цифр, необходимых для записи числа в системе, называют основанием системы счисления. Основание системы записывается в справа числа в нижнем индексе: 5_{10} ; 1110110_2 ; $AF178_{16}$.

Различают два типа систем счисления:

- позиционные, когда значение каждой цифры числа определяется ее позицией в записи числа;
- непозиционные, когда значение цифры в числе не зависит от ее места в записи числа.

Примером непозиционной системы счисления является римская: числа IX, IV, XV и т.д. Примером позиционной системы счисления является десятичная система, используемая повседневно.

Любое целое число в позиционной системе можно записать в форме многочлена:

$$X_S = \{A_n A_{n-1} \dots A_2 A_1\} = A_n \cdot S^{n-1} + A_{n-1} \cdot S^{n-2} + \dots + A_2 \cdot S^1 + A_1 \cdot S^0,$$

где S - основание системы счисления;

A_n - цифры числа, записанного в данной системе счисления;

n- количество разрядов числа.

Пример. Число 6293_{10} запишется в форме многочлена следующим образом:

$$6293_{10} = 6 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$$

Десятичная система счисления – в настоящее время наиболее известная и используемая. неправильное название удерживается и поныне.

Десятичная система использует десять цифр - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9, а также символы “+” и “–” для обозначения знака числа и запятую или точку для разделения целой и дробной частей числа.

В вычислительных машинах используется двоичная система счисления, её основание - число 2. Для записи чисел в этой системе используют только две цифры - 0 и 1.

Таблица 1. Соответствие чисел, записанных в различных системах счисления

Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
1	001	1	1
2	010	2	2
3	011	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

1. Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую

Перевод чисел из одной системы счисления в другую составляет важную часть машинной арифметики. Рассмотрим основные правила перевода.

1. Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_2 = A_n \cdot 2^{n-1} + A_{n-1} \cdot 2^{n-2} + A_{n-2} \cdot 2^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 2^1 + A_1 \cdot 2^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней двойки:

Пример. Число 11101000_2 перевести в десятичную систему счисления.

$$11101000_2 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 232_{10}$$

2. Для перевода восьмеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 8, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_8 = A_n \cdot 8^{n-1} + A_{n-1} \cdot 8^{n-2} + A_{n-2} \cdot 8^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 8^1 + A_1 \cdot 8^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней восьмерки:

Пример. Число 75013_8 перевести в десятичную систему счисления.

$$75013_8 = 7 \cdot 8^4 + 5 \cdot 8^3 + 0 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 31243_{10}$$

3. Для перевода шестнадцатеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 16, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_{16} = A_n \cdot 16^{n-1} + A_{n-1} \cdot 16^{n-2} + A_{n-2} \cdot 16^{n-3} + \dots + A_2 \cdot 16^1 + A_1 \cdot 16^0$$

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней числа 16:

Таблица 3. Степени числа 16

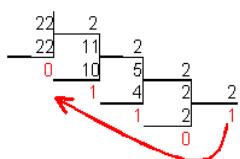
n	0	1	2	3	4	5	6
16^n	1	16	256	4096	65536	1048576	16777216

Пример. Число $FDA1_{16}$ перевести в десятичную систему счисления.

$$FDA1_{16} = 15 \cdot 16^3 + 13 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = 64929_{10}$$

4. Для перевода десятичного числа в двоичную систему его необходимо последовательно делить на 2 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 1. Число в двоичной системе записывается как последовательность последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

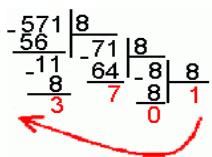
Пример. Число 22_{10} перевести в двоичную систему счисления.



$$22_{10} = 10110_2$$

5. Для перевода десятичного числа в восьмеричную систему его необходимо последовательно делить на 8 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 7. Число в восьмеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

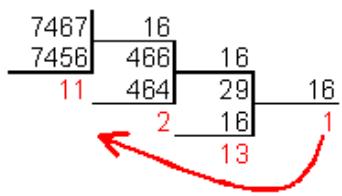
Пример. Число 571_{10} перевести в восьмеричную систему счисления.



$$571_{10} = 1073_8$$

6. Для перевода десятичного числа в шестнадцатеричную систему его необходимо последовательно делить на 16 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 15. Число в шестнадцатеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример. Число 7467_2 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.



$$7467_{10} = 1D2B_{16}$$

7. Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, его нужно разбить на триады (тройки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую триаду нулями, и каждую триаду заменить соответствующей восьмеричной цифрой (табл. 3).

Пример. Число 1001011_2 перевести в восьмеричную систему счисления.

$$001 \ 001 \ 011_2 = 113_8$$

8. Чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, его нужно разбить на тетрады (четверки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую тетраду нулями, и каждую тетраду заменить соответствующей восьмеричной цифрой (табл. 3).

Пример. Число 1011100011_2 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$0010 \ 1110 \ 0011_2 = 2E3_{16}$$

9. Для перевода восьмеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой.

Пример. Число 531_8 перевести в двоичную систему счисления.

$$531_8 = 101011001_2$$

10. Для перевода шестнадцатеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной тетрадой.

Пример. Число $EE8_{16}$ перевести в двоичную систему счисления.

$$EE8_{16} = 111011101000_2$$

11. При переходе из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно, необходим промежуточный перевод чисел в двоичную систему.

Пример 1. Число FEA_{16} перевести в восьмеричную систему счисления.

$$FEA_{16} = 11111101010_2$$

$$111\ 111\ 101\ 010_2 = 7752_8$$

Пример 2. Число 6653_8 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$6653_8 = 1101101010\ 11_2$$

$$1101\ 1010\ 1011_2 = DAB_{16}$$

Арифметические действия над целыми числами в 2-ой системе счисления :

1.Операция сложения выполняется с использованием таблицы двоичного сложения в одном разряде:

$$\begin{array}{r} + \quad 0 \quad 1 \\ 0 \quad 0 \quad 1 \\ 1 \quad 1 \quad 10_2 \end{array}$$

Пример.

a) $+1001_2$	б) $+1101_2$	в) $+11111_2$
1010 ₂	1011 ₂	1 ₂
10011 ₂	11000 ₂	100000 ₂

2.Операция вычитания выполняется с использованием таблицы вычитания, в которой 1 обозначается заем в старшем разряде.

Пример.

a) -101110011_2	б) -110101101_2
100011011 ₂	101011111 ₂
001011000 ₂	001001110 ₂

3.Операция умножения выполняется по обычной схеме, применяемой в десятичной с/с с последовательным умножением множимого на очередную цифру

множителя.

Пример.

a) $\begin{array}{r} \times 11001_2 \\ 1101_2 \\ \hline \end{array}$

b) $\begin{array}{r} \times 101_2 \\ 11_2 \\ \hline \end{array}$

11001

101

11001

101

11001

1111_2

101000101_2

4. Операция деления выполняется по алгоритму, подобному алгоритму выполнения операции деления в 10-ой с/с.

Сложение и вычитание в восьмеричной системе счисления.

При выполнении сложения и вычитания в 8-ой с/с необходимо соблюдать следующие правила:

1) в записи результатов сложения и вычитания могут быть использованы только цифры восьмеричного алфавита;

2) десяток восьмеричной системы счисления равен 8, т.е. переполнение разряда наступает, когда результат сложения больше или равен 8.

В этом случае для записи результата надо вычесть 8, записать остаток, а к старшему разряду прибавить единицу переполнения;

3) если при вычитании приходится занимать единицу в старшем разряде, эта единица переносится в младший разряд в виде восьми единиц.

Сложение и вычитание в шестнадцатеричной системе счисления.

При выполнении этих действий в 16-ой с/с необходимо соблюдать следующие правила:

1) при записи результатов сложения и вычитания надо использовать цифры шестнадцатеричного алфавита: цифры, обозначающие числа от 10 до 15 записываются латинскими буквами, поэтому, если результат является числом из этого промежутка, его надо записывать соответствующей латинской буквой;

2) десяток шестнадцатеричной системы счисления равен 16, т.е. переполнение разряда поступает, если результат сложения больше или равен 16, и в этом случае для записи результата надо вычесть 16, записать остаток, а к старшему разряду прибавить единицу переполнения;

3) если приходится занимать единицу в старшем разряде, эта единица переносится в младший разряд в виде шестнадцати единиц.

Примеры.

$$\begin{array}{r}
 + \text{B09}_{16} \\
 \text{TFA}_{16} \\
 \hline
 1\text{A03}_{16}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 + \text{B09}_{16} \\
 7\text{FA}_{16} \\
 \hline
 30\text{F}_{16}
 \end{array}$$

Задание. Выполнить перевод чисел

а) из 10–ой с/с в 2–ую систему счисления: 165; 541; 600; 720; 43,15; 234,99.

б) из 2–ой в 10–ую систему счисления: 110101_2 ; 11011101_2 ; 110001011_2 ;

$1001001,111_2$

в) из 2–ой с/с в 8–ую ,16–ую с/с:

100101110_2 ; 100000111_2 ; 111001011_2 ; 1011001011_2 ; 110011001011_2 ; $10101,10101_2$;

$111,011_2$

г) из 10–ой с/с в 8–ую, 16–ую с/с: 69; 73; 113; 203; 351; 641; 478,99; 555,555

д) из 8–ой с/с в 10–ую с/с: 35_8 ; 65_8 ; 215_8 ; 327_8 ; 532_8 ; 751_8 ; $45,454_8$

е) из 16–ой с/с в 10–ую с/с: $D8_{16}$; $1AE_{16}$; $E57_{16}$; $8E5_{16}$; FAD_{16} ; $AFF,6A7_{16}$

Выпишите целые десятичные числа, принадлежащие следующим числовым промежуткам:

$[10101_2; 110000_2]$; $[14_8; 20_8]$; $[18_{16}; 30_{16}]$

Выполнить операции:

а) сложение в двоичной системе счисления

$$\begin{array}{r}
 + 10010011_2 & + 1011101_2 & + 10110011_2 & + 10111001,1_2 \\
 1011011_2 & 11101101_2 & 1010101_2 & 10001101,1_2
 \end{array}$$

б) вычитание в 2–ой системе счисления

$$\begin{array}{r}
 - 100001000_2 & - 110101110_2 & - 11101110_2 & - 10111001,1_2 \\
 10110011_2 & 10111111_2 & 1011011_2 & 10001101,1_2
 \end{array}$$

в) умножение в 2–ой системе счисления

$$\begin{array}{r}
 \times 100001_2 & \times 100101_2 & \times 111101_2 & \times 11001,01_2 \\
 111111_2 & 111011_2 & 111101_2 & 11,01_2
 \end{array}$$

г) деление в 2–ой системе счисления

1) $111010001001_2 / 111101_2$

2) $100011011100_2 / 110110_2$

3) $10000001111_2 / 111111_2$

д) сложение 8–ых чисел

$$\begin{array}{r}
 + 715_8 & + 524_8 & + 712_8 & + 321_8 & + 5731_8 & + 6351_8 \\
 73_8 57_8 & 763_8 & 765_8 & 1376_8 & 737_8 &
 \end{array}$$

е) вычитание 8–ых чисел

$$- 137_8 - 436_8 - 705_8 - 538_8 - 7213_8$$

$$72_8 137_8 \quad 76_8 \quad 57_8 \quad 537_8$$

ж) сложение 16-ых чисел

$$\begin{array}{r} + A13_{16} + F0B_{16} + 2EA_{16} \\ 16F_{16} 1DA_{16} \end{array} \quad \begin{array}{r} + ABC_{16} \\ FCE_{16} \end{array} \quad \begin{array}{r} + A2B_{16} \\ C7C_{16} \end{array}$$
$$7F2_{16}$$

з) вычитание 16-ых чисел

$$\begin{array}{r} - A17_{16} - DFA_{16} - FO5_{16} - DE5_{16} \\ 1FC_{16} 1AE_{16} \end{array} \quad \begin{array}{r} - D3C1_{16} \\ AD_{16} \end{array}$$
$$AF_{16} \quad D1F_{16}$$

Вычислите выражение:

$$(1111101_2 + AF_{16}) / 36_8; \quad 125_8 + 11101_2 \times A2_{16} / 1417_8$$

2.3.5 Результаты и выводы: получены навыки перевода из одной системы счисления в другую и проведения арифметических операций в системах счисления.

2.4 Лабораторная работа № 4 (2 часа)

Тема: «Архитектура вычислительной системы и принцип ее функционирования»

2.4.1 Цель работы: Изучить раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями, видеокадрами и пр.).

2.4.2 Задачи работы:

1. Понятие архитектуры
2. Монолитная архитектура
3. Структурированная архитектура
4. Многослойная структура ОС

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. мультимедиа проектор

2.4.4 Описание (ход) работы:

1. Понятие архитектуры операционной системы

Под архитектурой операционной системы понимают структурную и функциональную организацию ОС на основе некоторой совокупности программных модулей. В состав ОС входят исполняемые и объектные модули стандартных для данной ОС форматов, программные модули специального формата (например, загрузчик ОС, драйверы ввода-вывода), конфигурационные файлы, файлы документации, модули справочной системы и т.д.

На архитектуру ранних операционных систем обращалось мало внимания: во-первых, ни у кого не было опыта в разработке больших программных систем, а во-вторых, проблема взаимозависимости и взаимодействия модулей недооценивалась. В подобных монолитных ОС почти все процедуры могли вызывать одна другую. Такое отсутствие структуры было несовместимо с расширением операционных систем. Первая версия ОС OS/360 была создана коллективом из 5000 человек за 5 лет и содержала более 1 млн строк кода. Разработанная несколько позже операционная система Mastics содержала к 1975 году уже 20 млн строк.

Большинство современных ОС представляют собой хорошо структурированные модульные системы, способные к развитию, расширению и переносу на новые платформы. Какой-либо единой унифицированной архитектуры ОС не существует, но известны универсальные подходы к структурированию ОС. Принципиально важными универсальными подходами к разработке архитектуры ОС являются:

- модульная организация;
- функциональная избыточность;
- функциональная избирательность;
- параметрическая универсальность;
- концепция многоуровневой иерархической вычислительной системы, по которой ОС представляется многослойной структурой;
- разделение модулей на две группы по функциям: ядро – модули, выполняющие основные функции ОС, и модули, выполняющие вспомогательные функции ОС;
- разделение модулей ОС на две группы по размещению в памяти вычислительной системы: резидентные, постоянно находящиеся в оперативной памяти, и транзитные, загружаемые в оперативную память только на время выполнения своих функций;
- реализация двух режимов работы вычислительной системы: привилегированного режима (режима ядра – Kernelmode), или режима супервизора (supervisormode), и пользовательского режима (usermode), или режима задачи (taskmode);
- ограничение функций ядра (а следовательно, и количества модулей ядра) до минимального количества необходимых самых важных функций.

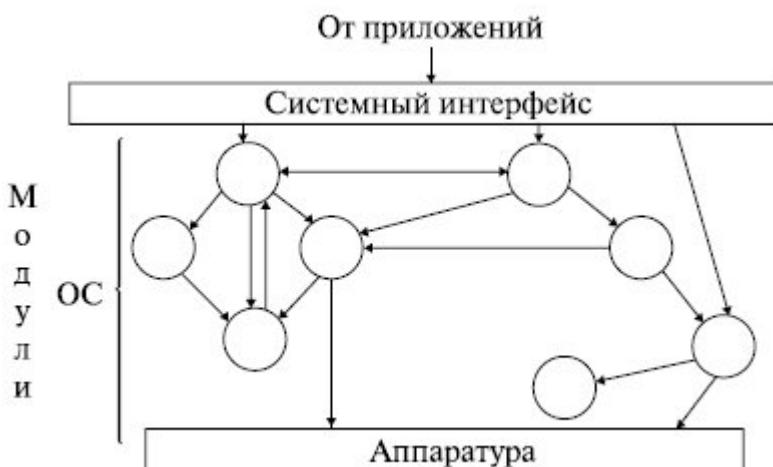
2.Монолитная архитектура

Первые ОС разрабатывались как монолитные системы без четко выраженной структуры

Для построения монолитной системы необходимо скомпилировать все отдельные процедуры, а затем связать их вместе в единый объектный файл с помощью компоновщика (примерами могут служить ранние версии ядра UNIX или NovellNetWare).

Каждая процедура видит любую другую процедуру (в отличие от структуры, содержащей модули, в которой большая часть информации является локальной для модуля, и процедуры модуля можно вызвать только через специально определенные точки входа).

Однако даже такие монолитные системы могут быть немного структурированными. При обращении к системным вызовам, поддерживаемым ОС, параметры помещаются в строго определенные места, такие как регистры или стек, а затем выполняется специальная команда прерывания, известная как вызов ядра или вызов супервизора. Эта команда переключает машину из режима пользователя в режим ядра, называемый также режимом супервизора, и передает управление ОС. Затем ОС проверяет параметры вызова, для того чтобы определить, какой системный вызов должен быть выполнен. После этого ОС индексирует таблицу, содержащую ссылки на процедуры, и вызывает соответствующую процедуру.



Монолитная архитектура

Такая организация ОС предполагает следующую структуру:

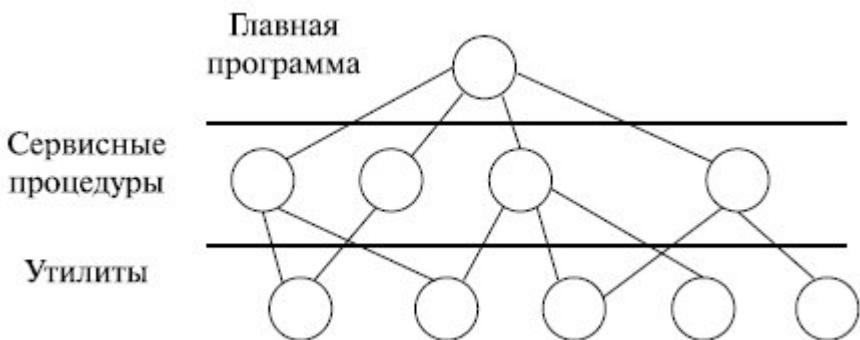
- главная программа, которая вызывает требуемые сервисные процедуры;
- набор сервисных процедур, реализующих системные вызовы;
- набор утилит, обслуживающих сервисные процедуры.

3. Структурированная архитектура

В этой модели для каждого системного вызова имеется одна сервисная процедура. Утилиты выполняют функции, которые нужны нескольким сервисным процедурам. Это деление процедур на три слоя показано на рисунке ниже.

Классической считается архитектура ОС, основанная на концепции иерархической многоуровневой машины, привилегированном ядре и пользовательском режиме работы транзитных модулей. Модули ядра выполняют базовые функции ОС: управление процессами, памятью, устройствами ввода-вывода и т.п. Ядро составляет сердцевину ОС, без которой она является полностью неработоспособной и не может выполнить ни одну из

своих функций. В ядре решаются внутрисистемные задачи организации вычислительного процесса, недоступные для приложения.



Структурированная архитектура

Особый класс функций ядра служит для поддержки приложений, создавая для них так называемую прикладную программную среду. Приложения могут обращаться к ядру с запросами – системными вызовами – для выполнения тех или иных действий, например, открытие и чтение файла, получение системного времени, вывода информации на дисплей и т.д. Функции ядра, которые могут вызываться приложениями, образуют интерфейс прикладного программирования – API (ApplicationProgrammingInterface).

Для обеспечения высокой скорости работы ОС модули ядра (по крайней мере, большая их часть) являются резидентными и работают в привилегированном режиме (Kernelmode). Этот режим, во-первых, должен обезопасить работу самой ОС от вмешательства приложений, и, во-вторых, должен обеспечить возможность работы модулей ядра с полным набором машинных инструкций, позволяющих собственно ядру выполнять управление ресурсами компьютера, в частности, переключение процессора с задачи на задачу, управлением устройствами ввода-вывода, распределением и защитой памяти и др.

Остальные модули ОС выполняют не столь важные функции, как ядро, и являются транзитными. Например, это могут быть программы архивирования данных, дефрагментации диска, сжатия дисков, очистки дисков и т.п.

Вспомогательные модули обычно подразделяются на группы:

- утилиты – программы, выполняющие отдельные задачи управления и сопровождения вычислительной системы;
- системные обрабатывающие программы – текстовые и графические редакторы (Paint, Imaging в Windows 2000), компиляторы и др.;
- программы предоставления пользователю дополнительных услуг (специальный вариант пользовательского интерфейса, калькулятор, игры, средства мультимедиа Windows 2000);

- библиотеки процедур различного назначения, упрощения разработки приложений, например, библиотека функций ввода-вывода, библиотека математических функций и т.п.

Эти модули ОС оформляются как обычные приложения, обращаются к функциям ядра посредством системных вызовов и выполняются в пользовательском режиме (usermode). В этом режиме запрещается выполнение некоторых команд, которые связаны с функциями ядра ОС (управление ресурсами, распределение и защита памяти и т.п.).

4. Многослойная структура ОС

В концепции многоуровневой (многослойной) иерархической машины структура ОС также представляется рядом слоев. При такой организации каждый слой обслуживает вышележащий слой, выполняя для него некоторый набор функций, которые образуют межслойный интерфейс. На основе этих функций следующий верхний по иерархии слой строит свои функции – более сложные и более мощные и т.д. Такая организация системы существенно упрощает ее разработку, т.к. позволяет сначала "сверху вниз" определить функции слоев и межслойные интерфейсы, а при детальной реализации, двигаясь "снизу вверх", – наращивать мощность функции слоев. Кроме того, модули каждого слоя можно изменять без необходимости изменений в других слоях (но не меняя межслойных интерфейсов!).

Многослойная структура ядра ОС может быть представлена, например, вариантом, показанным на рисунке



Многослойная структура ОС

В данной схеме выделены следующие слои.

1. *Средства аппаратной поддержки ОС.* Значительная часть функций ОС может выполняться аппаратными средствами. Чисто программные ОС сейчас не существуют. Как правило, в современных системах всегда есть средства аппаратной поддержки ОС, которые прямо участвуют в организации вычислительных процессов. К ним относятся: система прерываний, средства поддержки привилегированного режима, средства поддержки виртуальной памяти, системный таймер, средства переключения контекстов процессов (информация о состоянии процесса в момент его приостановки), средства защиты памяти и др.

2. *Машинно-зависимые модули ОС.* Этот слой образует модули, в которых отражается специфика аппаратной платформы компьютера. Назначение этого слоя – "экранирование" вышележащих слоев ОС от особенностей аппаратуры (например, Windows 2000 – это слой HAL (HardwareAbstractionLayer), уровень аппаратных абстракций).

3. *Базовые механизмы ядра.* Этот слой модулей выполняет наиболее примитивные операции ядра: программное переключение контекстов процессов, диспетчерскую прерываний, перемещение страниц между основной памятью и диском и т.п. Модули этого слоя не принимают решений о распределении ресурсов, а только обрабатывают решения, принятые модулями вышележащих уровней. Поэтому их часто называют исполнительными механизмами для модулей верхних слоев ОС.

4. *Менеджеры ресурсов.* Модули этого слоя выполняют стратегические задачи по управлению ресурсами вычислительной системы. Это менеджеры (диспетчеры) процессов ввода-вывода, оперативной памяти и файловой системы. Каждый менеджер ведет учет свободных и используемых ресурсов и планирует их распределение в соответствии запросами приложений.

5. *Интерфейс системных вызовов.* Это верхний слой ядра ОС, взаимодействующий с приложениями и системными утилитами, он образует прикладной программный интерфейс ОС. Функции API, обслуживающие системные вызовы, предоставляют доступ к ресурсам системы в удобной компактной форме, без указания деталей их физического расположения.

2.4.3 Результаты и выводы:

В ходе выполнения практической работы были изучены следующие вопросы

1. Понятие архитектуры операционной системы
2. Монолитная архитектура
3. Структурированная архитектура
4. Многослойная структура ОС

2.5. Лабораторная работа № 5 (2 часа)

Тема: «Интернет как единая система ресурсов»

2.5.1 Цель работы: Изучить основы работы в сети Internet с помощью программы Internet Explorer.

2.5.2 Задачи работы: Ознакомиться с возможностями поиска информации в сети Internet

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК

2. раздаточный материал

3. выход в глобальную сеть

2.5.4 Описание (ход) работы:

Посетите сайт «Обучение в интернет», находящийся по адресу: <http://www.lessons-tva.info/>

Найдите на сайте «Обучение в интернет» информацию «о структуре и основных принципах построения сети Интернет» и сохраните ее как:

- Веб-страницу, полностью
- Веб-страницу, только HTML (без рисунков и других файлов)
- Текстовые файлы (Web-страницу в обычном текстовом формате)
- фрагмент текста

Ознакомьтесь с пользовательскими интерфейсами поисковых систем Google, Yandex, Rambler, Мета, MetaBot и выполните поиск информации по следующим направлениям:

- Экономическая информатика;
- Локальные вычислительные сети;
- Компьютерные сети;
- Бесплатное обучение;
- Оформление реферата.

Сравните результаты поиска (на первых трех страницах) вышеуказанными поисковыми системами.

Скачать по протоколу FTP файл ("Правовые вопросы") с сайта: <http://lessons-tva.info/book.html>.

Оформите отчет о выполнении лабораторной работы.

Выполните следующие действия:

Для просмотра сайта «Обучение в интернет» необходимо открыть окно приложения Internet Explorer одним из способов. После чего на экране будет отображаться окно приложения или графический интерфейс Internet Explorer. Введите адресную строку URL: <http://www.lessons-tva.info/> и нажмите клавишу Enter или кнопку Переход, обозреватель открывает Web-страницу, адрес которой вы указали. На главной странице введите в строку поиска «структура и основные принципы построения сети Интернет» и нажмите кнопку Поиск. Поисковая система отобразит адрес (URL) искомой страницы. Щелкните на ссылке этой страницы и она отобразится на экране.

Сохранение Web-страницу. Для сохранения Web-страницы выполните следующие действия:

- выберите команду Файл/Сохранить как, откроется диалоговое окно Сохранение веб- страницы;
- выберите папку и задайте имя создаваемого файла;
- в поле Тип файла укажите тип сохраняемых данных:
- веб- страница, полностью - применяется для сохранения всей страницы целиком;
- веб- страница, только HTML – используется для сохранения только HTML-документа без рисунков и других файлов;
- текстовый файл – для сохранения Web-страницы в обычном текстовом формате.

Сохраните фрагмент текста. Для сохранения фрагмента текста выделите его и нажмите правую кнопку мыши. Откроется контекстное меню, из которого выберите команду Копировать, фрагмент сохранится во временном буфере обмена Windows. Теперь его можно вставить, например, в документ Word.

Сохраните рисунок «Структура глобальной сети Internet» в формате Jpeg. Для этого необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши на рисунок и из контекстного меню рисунка выполните команду "Сохранить изображение как". При сохранении рисунка выберите тип файла, совпадающий с типом рисунка.

Для поиска информации в Internet введите в адресную строку обозревателя URL: <http://www.yandex.ru/> и нажмите Enter, откроется окно поисковой системы Яндекс. Введите в строку поиска запись: Экономическая информатика и щелкните на кнопке Найти, поисковая система выведет на экран список сайтов, содержащих запись Экономическая информатика.

1. Повторить поиск записи Экономическая информатика с помощью других поисковых систем (Google, Rambler, Мета, MetaBot) и сравнить результаты поиска.
2. Далее повторить пункты 7, 8 для поиска следующей информации:
 - локальные вычислительные сети;

- бесплатное обучение;
- оформление реферата.

3. Сохраните и сравните результаты поиска (на первых трех страницах) различными поисковыми системами.

2.5.5 Результаты и выводы: Были сформированы навыки самостоятельной работы, систематизация полученных знаний. Студенты научились делать выводы, научились преодолевать трудности для достижения намеченной цели.

2.6 Лабораторная работа № 6 (2 часа)

Тема: «Электронная почта»

2.6.1 Цель работы: изучить принцип работы электронной почты

2.6.2 Задачи работы:

- 1.Операции с исходящими сообщениями
- 2.Подготовка сообщения;
- 3.Адресация;
- 4.Присоединение файлов к сообщениям;
- 5.Отправка сообщений.

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация.
4. доступ к сети Интернет

2.6.4 Описание (ход) работы:

1.Наименование вопроса 1Операции с исходящими сообщениями

Электронная почта - *средство обмена информацией, подготовленной в электронном виде, между людьми, имеющими доступ к компьютерной сети.*

Основными областями применения электронной почты являются ведение личной переписки и работа с некоторыми информационными ресурсами Интернета, такими как списки рассылки, off-line группы новостей и системы пересылки файлов по электронной почте.

Почтовый сервер - *программа, персылающая сообщения из почтовых ящиков на другие серверы или на компьютер пользователя по запросу его почтового клиента.*

На почтовом сервере создают почтовые ящики для пользователей с определенным именем и паролем для доступа. Клиентскую часть сервиса представляет почтовый клиент.

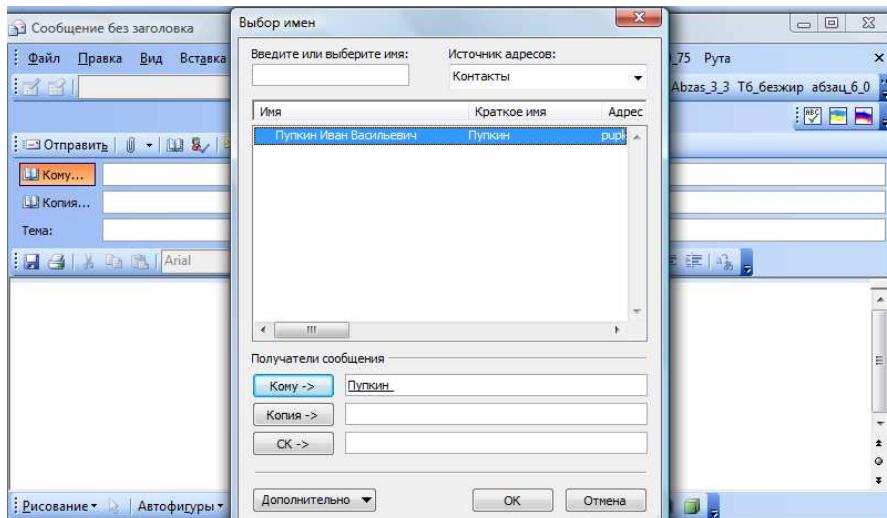
Почтовый клиент (мейлер) - программа, помогающая составлять и посыпать электронные сообщения, получать и отображать письма на компьютере пользователя.

Работа с почтой может проводиться в режиме off-line. Это означает, что для получения и отправки почты в назначенный час вы устанавливаете соединение с провайдером. Затем вы даете команду вашему почтовому клиенту, по которой он подключается к вашему почтовому серверу, отсылает подготовленные письма и забирает на локальный компьютер сообщения, пришедшие за истекший период на ваш почтовый ящик. Писать письма и читать полученные с сервера сообщения вы можете в автономном режиме, то есть, без подключения к Интернету. Таким образом, электронная почта позволяет свободно обмениваться электронными сообщениями даже в том случае, когда отправитель и получатель не находятся одновременно в сети.

2.Наименование вопроса 2 Подготовка сообщения. Создание, отправка и удаление электронного письма

Для вызова редактора подготовки почтового сообщения можно обратиться к меню **Сообщение/Создать сообщение** или просто нажать на соответствующую кнопку в графическом меню.

Обратите внимание, что текстовый курсор уже находится в поле **Кому**. Введите в поле **Кому** электронный адрес получателя, например, **pupkin@mail.ru**.



3.Наименование вопроса 3Адресация

Адрес может быть вписан вручную или взят из адресной книги. Для того, что бы воспользоваться адресной книгой, необходимо сделать правый клик на кнопку **Кому**. Откроется диалоговое окно **Выбрать получателей**. Щелкните мышью на интересующей вас фамилии и нажмите кнопку **Кому**, если вы хотите отправить письмо этому человеку. Чтобы отправить копию письма еще одному человеку, выберите его фамилию и нажмите

кнопку **Копия**. Адрес электронной почты этого человека будет подставлен в соответствующее поле ввода конверта отправляемого письма. Нажмите кнопку *OK*, чтобы закрыть диалог **Выбор получателей**. Адрес выбранного вами адресата будет отображен в соответствующем поле "конверта" создаваемого письма.

Вы можете выбрать нескольких адресатов. Если вы вписываете адрес вручную, то адреса разделяются точкой с запятой (;). Для рассылки письма сразу нескольким адресатам служит поле ввода **Копия**.

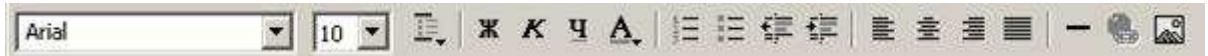
Примечание: Для переключения между полями ввода удобно пользоваться клавишей *Tab* на клавиатуре.

Следующая строка для заполнения **Тема**  В этой строке вы пишете краткую аннотацию письма, например, *Тест*.

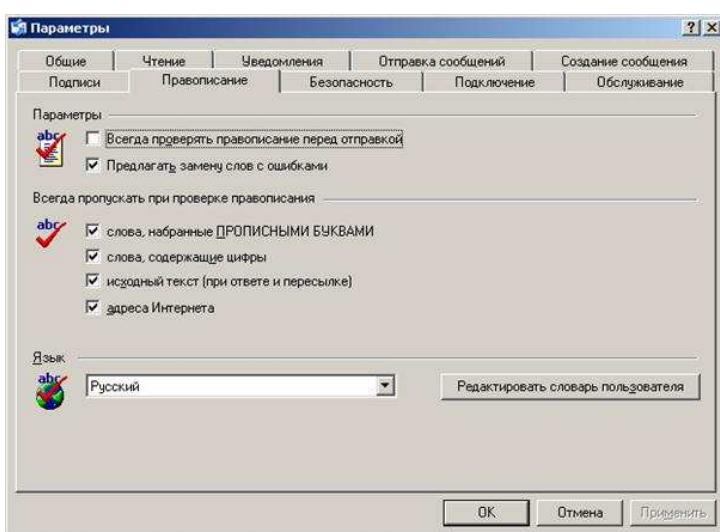
Примечание: При подготовке письма адресату, использующему версию операционной системы, отличную от русской, лучше записывать тему по-английски или на транслите (т.е. латинскими буквами русские слова).

На этом заполнение конверта отправляемого письма завершено.

В текстовом окне пишите текст письма. Инструментальная панель для форматирования текста похожа на инструментальную в Microsoft Word.



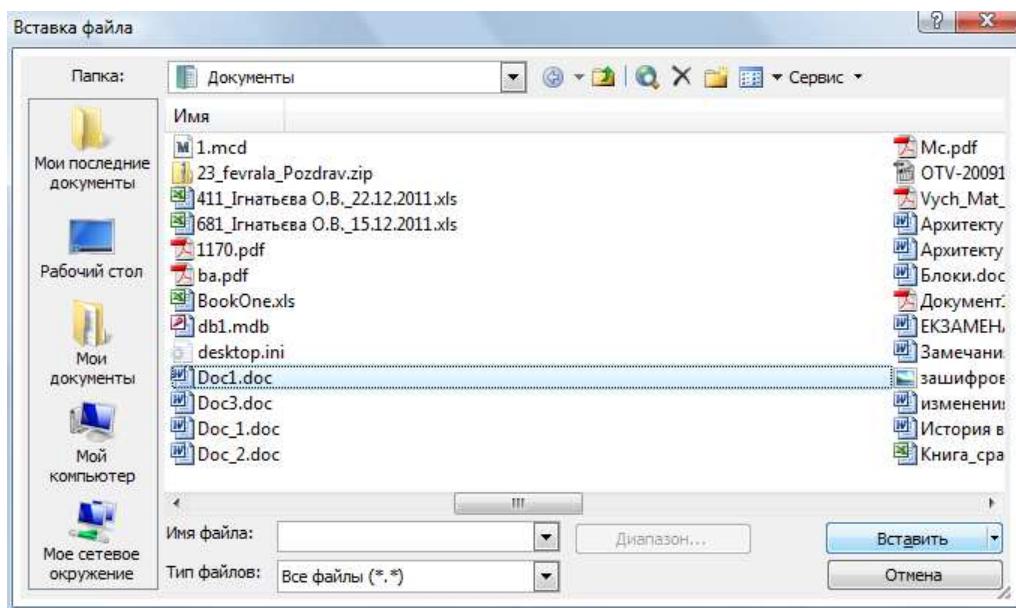
После того, как текст письма набран, вы можете проверить орфографию, используя для этого команду **Правописание** меню **Сервис** или клавишу *F7*. Для смены языка, используемого при проверке орфографии, выполните команду **Параметры** в меню **Сервис**. На вкладке **Правописание** выберите **Язык**, на котором написано письмо. Здесь же вы можете настроить параметры проверки правописания.



Очень часто появляется необходимость переслать по электронной почте не только текст, но и различные файлы, например, изображения, звуки, электронные таблицы и т. д.

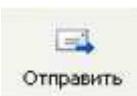
4.Наименование вопроса 4 Присоединение файлов к сообщениям

Меню **Вставка/Вложение файла** или нажать на кнопку со "скрепкой". Появиться диалоговое окно **Вставка вложений**. С помощью диалога **Вставка вложений** выберите на вашем диске файл и нажмите кнопку **Вложить**, чтобы присоединить указанный файл к письму. Обратите внимание, что добавилось еще одно поле ввода **Присоединить**, в котором указано имя и размер присоединенного файла. Для того чтобы присоединить несколько файлов, еще раз нажмите кнопку **Вложить** на панели инструментов окна **Создание сообщения** и выберите еще один файл.



5.Наименование вопроса 5 Отправка сообщений

Отправьте сообщение, выполнив команду меню **Файл - Отправить** или нажмите кнопку



Примечание. Проверьте, как выглядит сообщение, если его отправить в формате HTML. Для этого дайте команду **Формат - Формат HTML**. Убедитесь, что в этом случае (в отличие от режима **Обычный текст**) в окне подготовки сообщения появляется дополнительная панель форматирования, элементы управления которой позволяют управлять выбором шрифта, его начертанием и цветом, оформлением маркированных и нумерованных списков и т.п.

2.6.3 Результаты и выводы: В результате проделанной работы, обучающиеся узнали все об электронной почте, способах создания собственного почтового ящика. Овладели навыками работы с электронными письмами.

2.7 Лабораторная работа № 7 (2 часа)

Тема: «Текстовые редакторы»

2.7.1 Цель работы: Освоить основные принципы работы в текстовом редакторе Word

2.7.2 Задачи работы:

1. Знакомство с рабочей областью
2. Создание, открытие и сохранение документа
3. Экспорт текстовых файлов в PDF
4. Параметры печати

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. Microsoft Office
5. мультимедиа проектор

2.7.4 Описание (ход) работы:

1.Знакомство с рабочей областью

Существует несколько способов запуска Microsoft Word, как и любого другого приложения, работающего под управлением операционной системы Windows.

Запустить MS Word, можно одним из перечисленных ниже способов:

Выбрать соответствующую команду в стартовом меню (Пуск → Программы → Microsoft Word).

С помощью ярлыка Microsoft Word, расположенного на Рабочем столе.

С помощью кнопки Microsoft Word, расположенной на одной из панелей быстрого запуска Панели задач.

Общий вид окна Word 2007 приведен на рис. 1.

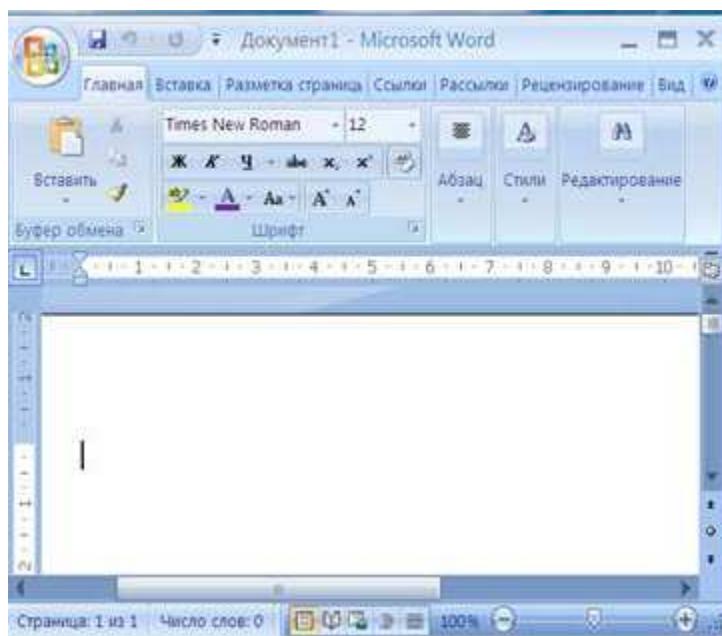


Рис. 1 Окно MS Word 2007

В новой версии отсутствуют привычные панели инструментов, которые можно было размещать в любом месте окна программы. Нет здесь и раскрывающихся меню, за исключением кнопки "Office", значок которой расположена в левом верхнем углу окна. Кнопка *Office* – общий элемент управления для основных приложений пакета Microsoft Office 2007. Открывает меню для выполнения файловых операций с документами в целом.

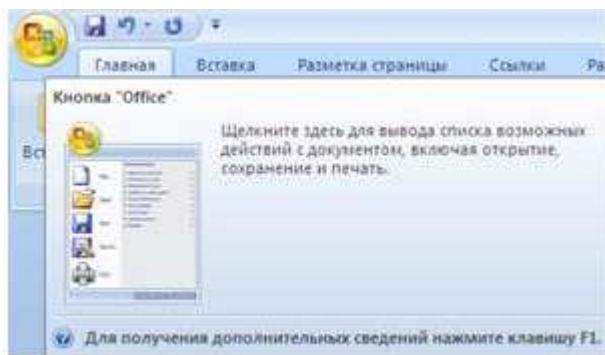


Рис.2 Меню кнопки Office

В меню кнопки "Office" собраны все основные команды для операций с файлами. Для создания нового документа предназначен самый первый пункт меню "Создать". При его выборе появляется окно "Создание документа". В его левой части необходимо указать категорию шаблонов, на основе которых будет создан документ. По умолчанию стоит вариант "Пустые и последние". Для завершения создания нового документа необходимо в правом нижнем углу нажать кнопку "Создать". Появится окно нового пустого документа. Точно такое же окно всегда создается по умолчанию в момент открытия самой программы Word 2007.

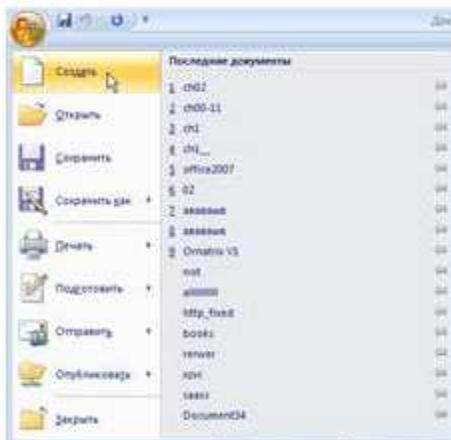


Рис.3. Окно Создание документа

Панель быстрого доступа предназначена для размещения графических кнопок с наиболее востребованными командами. По умолчанию на нее вынесены три команды: Сохранить, Отменить ввод и Повторить ввод. Состав кнопок на Панели быстрого доступа можно настраивать в очень широких пределах по желанию пользователя.

Инструментальная лента – панель инструментов нового типа. На инструментальной ленте представлены вкладки (1), разработанные с учетом выполняемых задач, а на вкладках размещаются группы элементов управления, разбивающие задачу на подзадачи. Инструментальная лента может содержать вкладки трех типов: стандартные, контекстные и функциональные.

2. Создание, открытие и сохранение документа

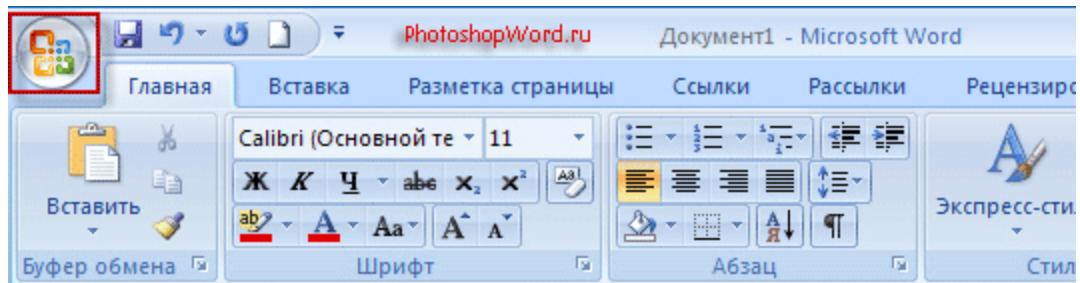
В Microsoft Office Word 2007 документы больше ассоциируются с хранилищем информации, где с документами можно работать различными способами, чем с обычным листом бумаги.

Часто документы в Word 2007 используются не только непосредственно пользователями, но и различными программными системами.

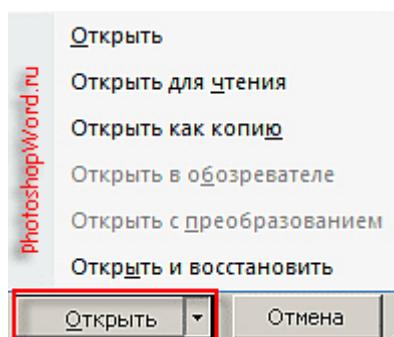
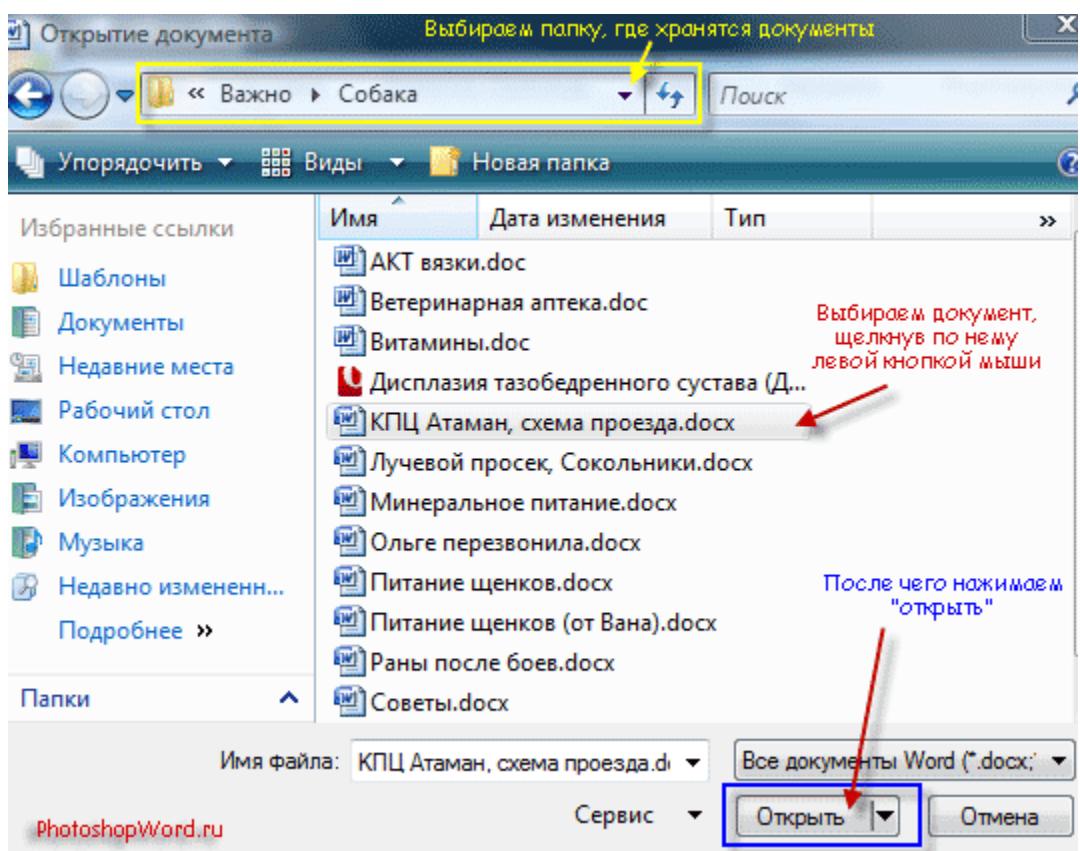
Поэтому, для приложений Microsoft Office 2007 разработан новый формат хранения документов, который основан на формате *.xml*

Благодаря использованию технологий сжатия, размер файлов документов существенно уменьшился, а открытая спецификация формата позволяет использовать эти файлы в любой операционной среде.

Файл документа в новом формате Microsoft Office Word 2007 имеет расширение *.docx*. Для открытия существующего документа в Word 2007 нажмите кнопку OFFICE:

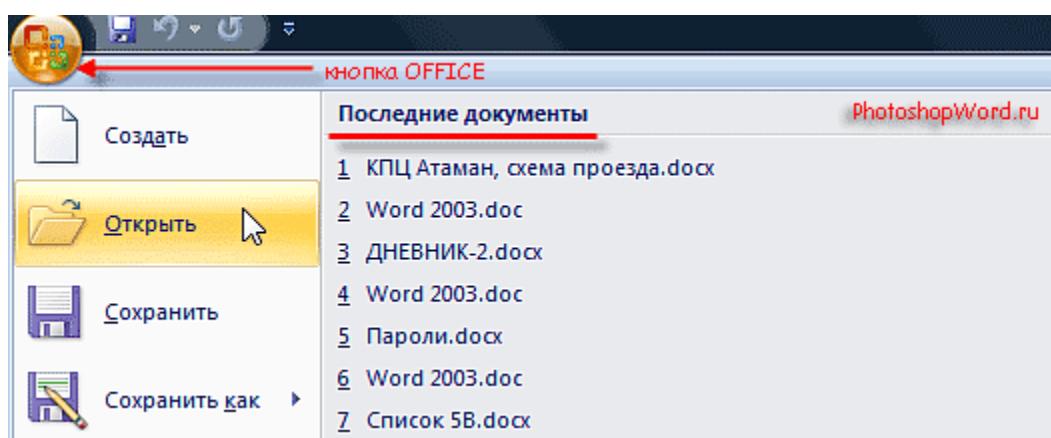


В открывшемся списке выберите команду *ОТКРЫТЬ*. Откроется диалоговое окно, в котором найдите на своем компьютере папку где хранятся **документы**, а затем, для выбора нужного документа, щелкните по нему левой кнопкой мыши и нажмите *ОТКРЫТЬ*:

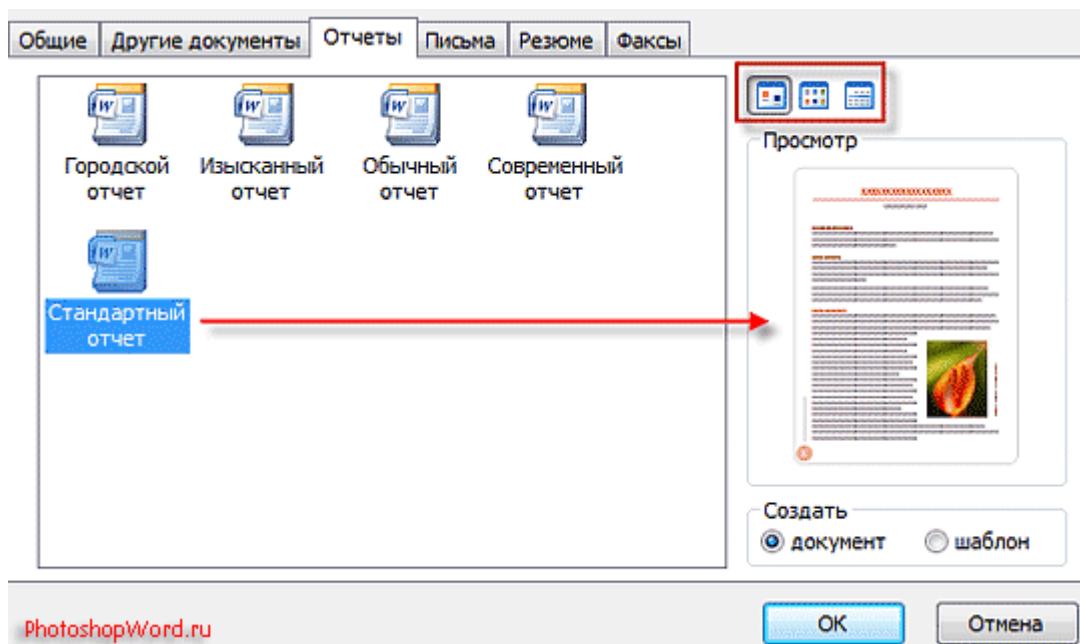


Если мы нажмем на черную стрелочку рядом с кнопкой *ОТКРЫТЬ* (см. рисунок выше), то сможем выбрать особый режим работы с загружаемым файлом. В открывшемся меню можно выбрать, к примеру, загрузку файла только для чтения или же загрузку копии существующего файла (если сам исходный файл должен остаться без изменений). Для того, чтобы загрузить файл в **Word 2007** в режиме редактирования, принятом по умолчанию, выберите просто команду *ОТКРЫТЬ*.

Если мы нажмем еще раз кнопку *OFFICE*, то в правой части открывшегося окна, мы можем наблюдать последние открываемые нами документы, которыми мы можем снова воспользоваться, выбрав их левой кнопкой мыши:



Для создания нового документа в **Microsoft Office 2007** нажимаем кнопку *СОЗДАТЬ* (см. рисунок выше). У нас откроется диалоговое окно следующего вида:

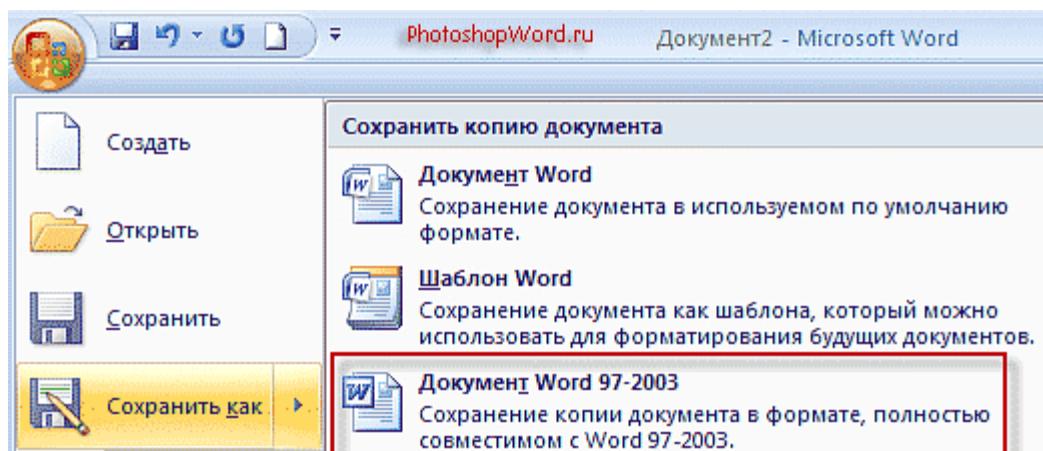


В красной рамке показаны настройки значков: *крупные значки*, *мелкие значки*, или *значки со сведениями* (когда создан, изменен, его размер). В левой части открывшегося

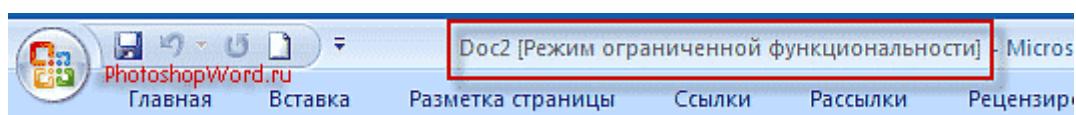
окна - список групп **шаблонов**: *отчеты, письма, резюме* и т.д., которые можно использовать в качестве основы **нового документа**, а в правой части - отображается *просмотр* документа, т.е. как именно будет выглядеть тот или иной выбранный нами в левой части диалогового окна **шаблон документа**. Чтобы выбрать пустой (чистый) шаблон документа, нужно выбрать во вкладке **ОБЩИЕ - НОВЫЙ ДОКУМЕНТ**. **Документы**, ранее создаваемые пользователями в **Word 2007**, так же могут использоваться в качестве **шаблонов**. Для этого, документ должен быть предварительно сохранен как **шаблон**: *OFFICE -СОХРАНИТЬ КАК - ШАБЛОН WORD*. Файлы **шаблонов** в **Microsoft Office Word 2007** имеют расширение *.docx*

Каждый **новый документ в Word 2007** открывается в новом окне. Переключаться между окнами можно либо с помощью страницы ленты *ВИД - ПЕРЕЙТИ В ДРУГОЕ ОКНО* либо через кнопку *OFFICE* (в правой части открывшегося окна, мы можем наблюдать последние открываемые нами документы).

Для **сохранения документа** в формате, совместимом с более ранними версиями **Microsoft Office Word**, выбираем *СОХРАНИТЬ КАК-ДОКУМЕНТ WORD 97-2003*:



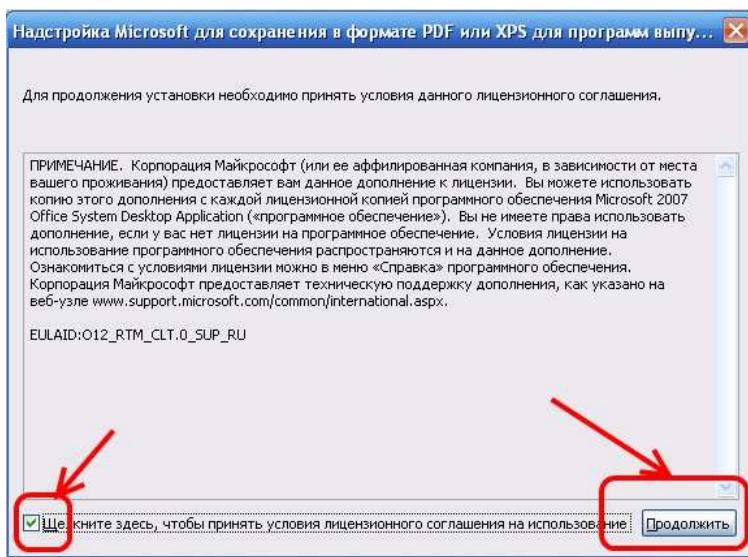
Если мы выберем *СОХРАНИТЬ КАК-ДОКУМЕНТ WORD 97-2003*, то файл в таком случае будет иметь расширение *.doc* и работа с ним в **Microsoft Office Word 2007** будет возможна только с некоторыми ограничениями функциональности. Надпись *Режим ограниченной функциональности* в заголовке окна, показывает, что данный формат документа не поддерживает все возможности **Microsoft Office Word 2007**:



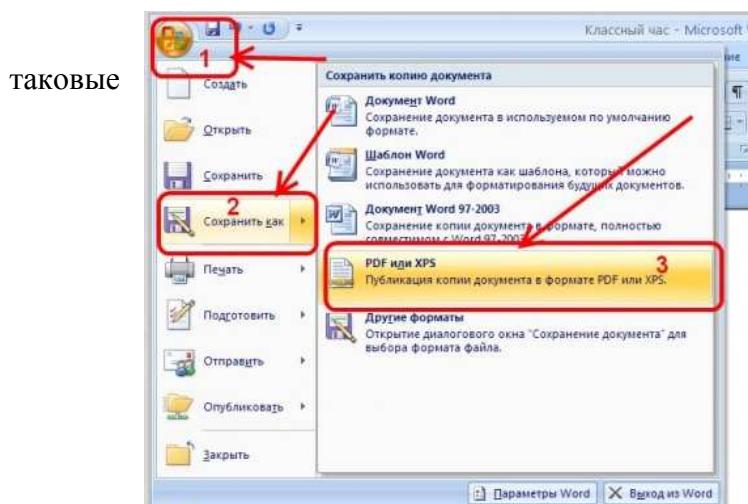
Для того, чтобы закрыть окно редактируемого документа, нажмите кнопку **OFFICE-ЗАКРЫТЬ**.

3. Экспорт текстовых файлов в PDF

Есть немало способов конвертации doc-файла или docx-файла в PDF. Многие прибегают в сторонним программам и интернет-сервисам, но лишь относительно мало количества пользователей знает о том, что сохранять созданные документы можно и в самом Microsoft Office Word 2007. Люди, которые давно работают с Word 2007, крайне удивятся этому - ведь они достаточно долго пользовались этим текстовым редактором, но пункта типа "сохранить как pdf" не наблюдали. Что бы документы, сделанные в Word 2007, сохранялись как PDF нужно установить официальный плагин. Дальше идём по плану. Первый делом скачиваем этот плагин. Да, кстати, если кого-то смущает это слово, то стоит пояснить, что плагин - это небольшое дополнение к какой-либо программе. Скачиваем по этой ссылке файлик, размер которого немного менее 1 mb. Вторая часть - это установка. Запускаем скачанный ранее файл (SaveAsPDFandXPS.exe), читаем соглашение, ставим галочку (если соглашаетесь, естественно) и жмём продолжить:



Дальше всё произойдёт автоматически, а по окончанию программа уведомит Вас сообщением, что установка завершена успешно. После этого закройте все открытые окна



Microsoft Office Word 2007, если есть.

Если же окна программы были закрыты или Вы их закрыли, то теперь можно смело открывать любой документ Word и начинать тестировать новый плагин. Итак, собственно говоря, теперь и будем сохранять doc-файлы в PDF. Открываем документ и наводим на "Сохранить как...", далее выбираем "PDF и XPS":

4. Параметры печати

Печать документа в Word 2007 осуществляется командой Office / Печать. Если выполнить команду Office и выделить команду Печать, то откроется подменю "Предварительный просмотр и печать документа" со списком команд. Скриншот подменю представлен на рисунке 1.

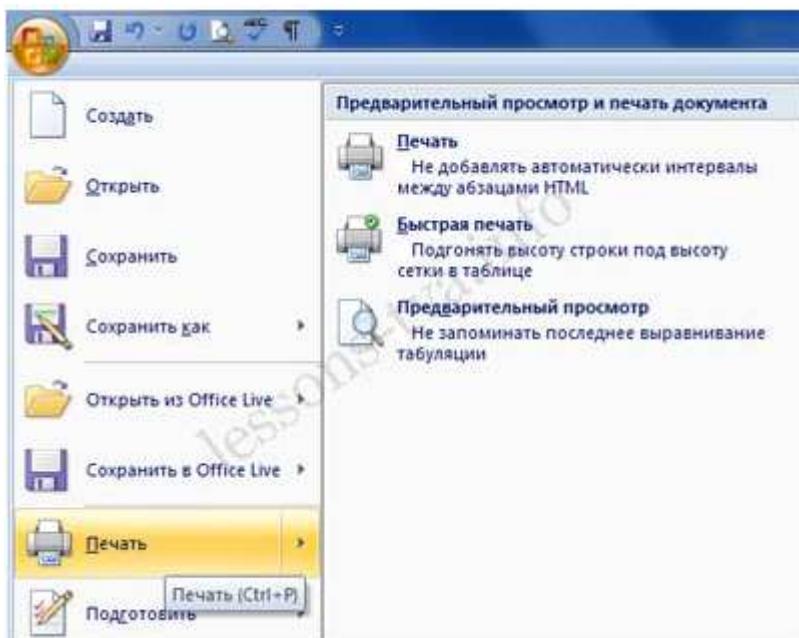


Рис.1

Но перед тем как распечатать готовый документ необходимо его проверить. Надо проверить поля страниц и ориентацию страницы. По умолчанию формат документа редактора соответствует стандартному листу А4, который распечатывается в книжной ориентации. Для этого необходимо на вкладке "Разметка страницы" выполнить: Поля/Настраиваемые поля, откроется окно диалога "Параметры страницы". Диалоговое окно имеет четыре вкладки: Поля; Бумаг; Макет; Сетка документа. (Рис.2)

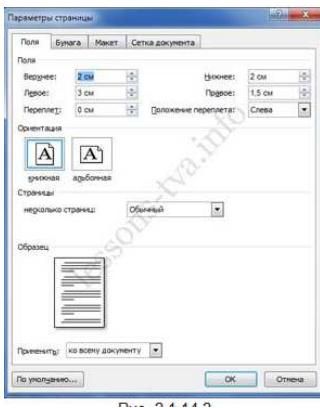


Рис.2

Предварительный просмотр. Кроме того, режим предварительного просмотра документа можно вызвать, щелкнув на кнопке "Предварительный просмотр" на панели быстрого доступа (если она там установлена). Откроется окно приложения на вкладке Предварительный просмотр. В режиме предварительного просмотра можно выполнить ряд команд, щелкая на кнопках в группах: Печать, Параметры страниц, Масштаб и Просмотр. Для выхода из режима предварительного просмотра надо щелкнуть на кнопке "Закрыть окно предварительного просмотра".**Быстрая печать.** Для того чтобы Word выполнить Печать всего текста документа с установленными ранее параметрами, необходимо щелкнуть на пиктограмме "Быстрая печать" в подменю "Предварительный просмотр и печать документа". В области Страница, следует задать какую часть документа печатать: все страницы документа; текущую страницу; выделенный фрагмент или несколько страниц с указанными номерами. Количество копий задается в поле Число копий. Определить опцию Включить (вывести на печать): все страницы диапазона или сначала печатаются все страницы с нечетными номерами, а затем - с четными. В окне Свойства имеет три вкладки: Параметры страницы, Окончательная обработка и Качество. Если в документ необходимо вставить подложку (водяной знак), то надо установить флажок для команды Подложка на вкладке Параметры страницы. Необходимо отметить, что вставить подложку в документ Word 2007 можно другим способом. Для этого необходимо выполнить команду Подложка на вкладке Разметка страницы, откроется подменю «Заявление об ограничении ответственности» с галереей подложек. Из галереи надо выбрать требуемую подложку. После выполнения всех настроек в окне Свойства надо щелкнуть на кнопке OK. В результате перейдем в окно диалога Печать. Для осуществления печати документа щелкаем на кнопке OK.

2.7.5 Результаты и выводы: в результате проведения работы студент овладевает навыками работы с текстовым процессором.

2.8 Лабораторная работа № 8-9 (4 часа).

Тема: «Табличный процессор Microsoft Excel»

2.8.1 Цель работы: исследование инструментов и возможностей программы Табличный процессор Microsoft Excel по форматированию данных, таблиц, организации вычислений, использованию мастера функций, наглядного представления данных.

2.8.2 Задачи работы:

1. Формирование представления о работе в табличных процессорах;
2. Развитие навыков по работе с элементами электронных таблиц;
3. Формирование умений организации вычислений, использования мастера функций, мастера диаграмм;

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

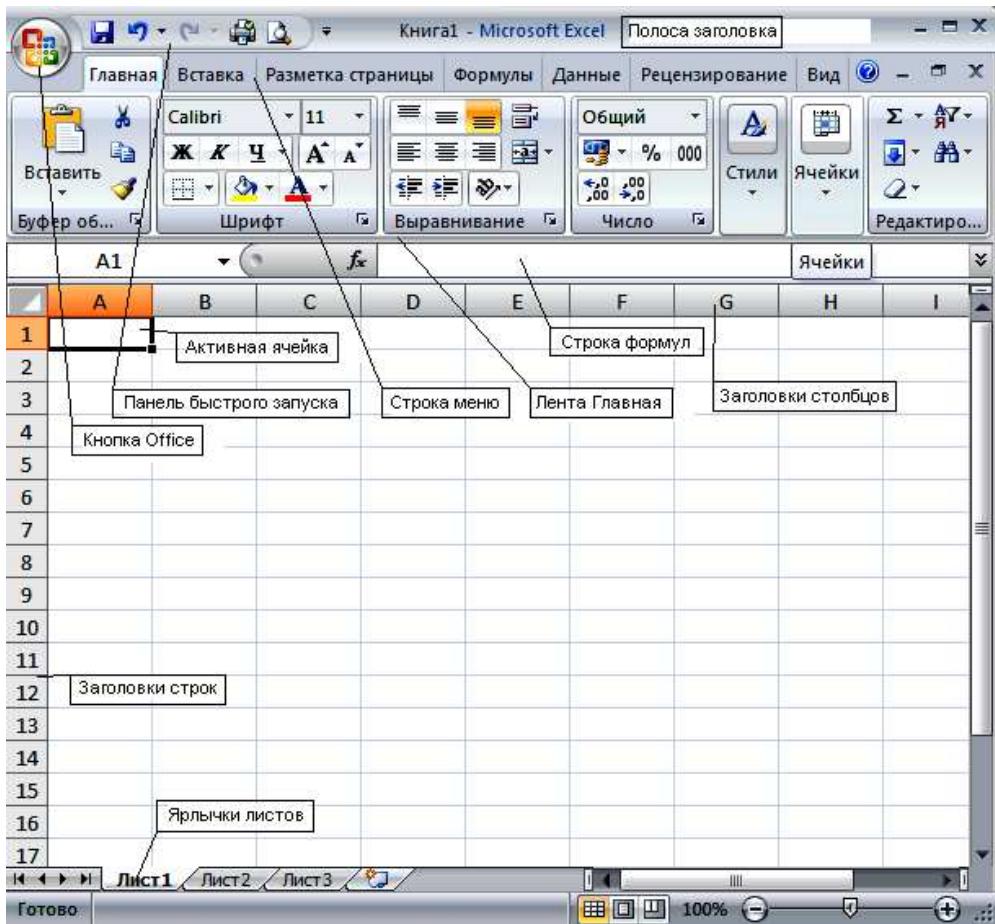
1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. Microsoft Office
5. табличный процессор Microsoft Excel
6. мультимедиа проектор

2.8.4 Описание (ход) работы:

На следующем рисунке показано типовое окно Excel.

Верхняя строка окна приложения Excel называется *полосой заголовка*. В ней указывается имя программы Microsoft Excel и название рабочей книги Книга1 (либо открытого файла).

Верхняя строка окна приложения Excel называется *полосой заголовка*. В ней указывается имя программы Microsoft Excel и название рабочей книги Книга1 (либо открытого файла).



В левой части полосы заголовка находится *кнопка Office* и *панель быстрого доступа*.

Под строкой заголовка располагается *строка меню*. В этой строке перечисляются пункты меню: Главная, Вставка, Разметка страницы, Формулы, Данные, Рецензирование, Вид. Каждый из пунктов объединяет набор команд, имеющих общую функциональную направленность. Под строкой меню располагается *лента*, содержащая набор команд, соответствующий пункту меню.

Для выбора любой команды следует:

- щелкнуть мышью по кнопке в ленте, соответствующей нужной команде;
- или нажать и отпустить клавишу **Alt**, клавишами со стрелками ВЛЕВО, ВПРАВО, ВВЕРХ, ВНИЗ выбрать нужную кнопку и нажать клавишу **Enter**;
- или нажать клавишу **Alt**, нажать клавишу буквы, которая появится около пункта строки меню, нажать клавиши букв, которые появятся около кнопки нужной команды.

При работе с Excel всегда можно использовать *контекстное меню*, появляющееся при щелчке правой кнопки мыши на активной ячейке, области вычислений, ярлычке листа

рабочей книги и т.п. Контекстное меню содержит только те команды, которые могут быть выполнены в данной ситуации.

Строка формул располагается под лентой. Эта строка разделена по вертикали на три секции. В левой секции высвечивается адрес активной ячейки или присвоенное ей имя. Вторая (средняя) секция строки формул в обычном состоянии является пустой. Однако, при начале ввода данных (чисел, формул, текста) в этой области появляются три кнопки  . Левая соответствует нажатию клавиши **Esc**, то есть отмене ввода данных. Средняя аналогична клавише **Enter**, то есть завершению ввода данных в ячейку. Правая кнопка предназначена для изменения формул. Правая секция отражает содержание текущей ячейки.

Ниже располагается *рабочая область* Excel. Экран разделен тонкими линиями по вертикали на столбцы, а по горизонтали на строки. Столбцам присваиваются имена, соответствующие буквам латинского алфавита, а именами строк являются только числа.

Области имен столбцов и строк располагаются в верхней (столбцы) и левой (строки) части таблицы и называются *заголовками столбцов* и *заголовками строк*. Пользуясь Excel, можно создавать таблицы размером до 256 столбцов и 65536 строк.

Пересечение строк и столбцов образует клетки, называемые *ячейками* таблицы. Все ячейки имеют адреса. Адрес любой ячейки состоит из имени столбца и номера строки, например, A20, BЕ6, IА300. *Активная ячейка* выделяется жирным контуром. Именно в активную ячейку осуществляется ввод данных.

Информация, вводимая в ячейку, – это текст, даты, числа, формулы. Вводимые символы сразу появляются в текущей ячейке и в строке формул.

Закончить ввод данных в текущую ячейку можно нажатием:

1. клавиши **Enter** - данные зафиксируются в текущей ячейке, и выделение переместится на одну строку вниз;
2. любой клавиши со стрелкой – данные зафиксируются в текущей ячейке, и выделение переместится в ячейку в направлении, указанном стрелкой;
3. кнопки с «галочкой» на строке формул – данные зафиксируются в текущей ячейке, и выделение останется в той же ячейке;
4. кнопки с крестиком на строке формул или клавиши <**Esc**>- ввод данных будет отменен.

Если результат вычисления формулы или преобразования формата окажется длиннее ширины столбца, в ячейке появляются символы #####. Для получения числового изображения следует увеличить ширину столбца.

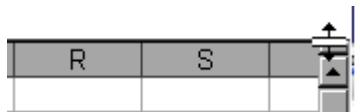
Безопасные указатели мыши

Самый безопасный и чаще используемый указатель – белый швейцарский крест 

. Им одним нельзя испортить существующую информацию. Если, конечно, после него не нажимать клавишу **Del**. Он служит для навигации и выделения. Этим мы займемся немного позже.

Следующие 4 указателя двунаправленных стрелок с линиями посередине , , ,  тоже безопасны в смысле изменения информации, но они способны напугать пользователя. Они служат для изменения размеров чего-либо, например, ширины столбцов.

- Наставьте мышь на вертикальную линию между заголовками столбцов **B** и **C**. Указатель мыши примет вид .
- Перетащить и бросить этим указателем влево на 0.5 сантиметра. Ширина столбца **B** уменьшится.
- Этим же указателем  перетащить границу столбцов **B** и **C** влево так, чтобы столбец **B** сократился до нуля и разделительная линия между столбцами **A** и **C** тонкой и одинаковой толщины с другими такими линиями. Отпустите кнопку мыши.
- Столбец **B** исчез с экрана. Где же он?
- На границе заголовков столбцов **A** и **C** найдите, двигая мышью влево- вправо, указатель двунаправленной стрелки с одной линией посередине .
- Перетащить и бросить этот указатель вправо на 1 сантиметр.
- Увеличится ширина столбца **A**.
- На той же границе заголовков столбцов **A** и **C** найдите, двигая мышью влево- вправо, указатель двунаправленной стрелки с двумя линиями посередине .
- Перетащить и бросить этот указатель вправо на 1 сантиметр.
- Появится столбец **B**. Смотрите, место на экране одно и то же, движение мышью одно и то же, а результат разный и зависит от указателя мыши.
- Проделайте пункты 1-7 не со столбцами **A**, **B**, **C**, а со строками 1,2,3 и указателями мыши , .
- Найдите указатель  чуть выше вертикальной полосы прокрутки



- Перетащить и бросить вниз до половины экрана по вертикали. Таблица поделится пополам по вертикали.
- Найдите указатель чуть правее горизонтальной полосы прокрутки.
- Перетащить и бросить этим указателем влево до половины экрана по горизонтали. Таблица поделится еще пополам по горизонтали.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a 16x16 grid of cells. The top-left 4x4 area (A1 to D4) is highlighted in orange, while the rest of the grid is white. Each row and column is labeled with letters A through G and numbers 1 through 8 respectively. On the right and bottom edges of the grid, there are vertical and horizontal scroll bars, allowing the user to view the full range of the table. The bottom of the screen displays the ribbon tabs 'Лист1', 'Лист2', and 'Лист3'.

В каждой из четвертей таблицы имеются полосы прокрутки, которые позволяют смотреть независимо 4 части одной таблицы. Данный режим удобен для просмотра больших таблиц на маленьких дисплеях.

Указателями и уберите линии деления таблицы за ее края.

Указатели и безопасны и служат для выделения столбцов и строк.

Указатели и безопасны и служат для изменения размеров строки формул и окон рабочих книг.

Навигация и выделение

При навигации активной делается другая ячейка. Адрес активной ячейки высвечивается в левой части строки формул. При выделении и навигации пользуются указателем мыши в виде белого креста .

- Щелкните в ячейку С3. Ячейка С3 станет активной. Ее адрес появится в строке формул.
- Понажмайте клавиши всех 4-х стрелок.
- Понажмайте клавиши **Tab**, **Shift + Tab**, **Enter**, **Shift+ Enter**. Активная ячейка меняется.
- В левом поле строки формул наберите BA1024 и нажмите клавишу **Enter**. Активной станет очень далекая ячейка BA1024.
- Нажмите комбинацию клавиш **Ctrl + Home**. Активной станет далекая ячейка A1. Это самый быстрый способ возврата в ячейку A1.

Excel умеет работать с блоками ячеек так же, как он работает с одной ячейкой.

- Укажите ячейку A1.
- Указателем  совершить движение «Перетащить и бросить» от ячейки A1 до ячейки C3.
- Прямоугольник A1:C3 выделится. Способ «мышка».
- Снимите выделение блока, щелкнув вне блока.
- Укажите ячейку A1.
- Нажмите клавишу **Shift** и ,удерживая ее, щелкните по ячейке C3.
- Прямоугольник A1:C3 выделится. Способ «**Shift**+мышка».
- Снимите выделение блока, щелкнув вне блока.
- Укажите ячейку A1.
- Оторвите руку от мыши. Нажмите клавишу **Shift** и, удерживая ее, с помощью клавиш стрелок влево и вниз выделите прямоугольник A1:C3.
- Способ «**Shift**+стрелки».
- При выделенном блоке A1:C3 нажмите клавишу **Ctrl**.
- При нажатой клавише **Ctrl** выделите способом «мышка» белым крестом  прямоугольник D4:F6.
- При нажатой клавише **Ctrl** щелкните по ячейкам G5, H4, I3.
- Получится произвольно, разрозненно выделенный блок.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

- Понажимайте клавиши **Tab**, **Shift +Tab**, **Enter**, **Shift +Enter**.
- Активная ячейка не выходит за пределы выделенного блока.
- Попробуйте сделать навигацию с помощью клавиш стрелок.
- При первом нажатии клавиши **стрелка** выделение блока исчезло.
- Щелкните по заголовку столбца C. Весь столбец C выделится.
- Щелкните по заголовку строки 3. Вся строка 3 выделится.
- Перетащите и бросьте указателем мыши  от заголовка столбца C до заголовка столбца F. Выделится группа из 4-х столбцов.

- Перетащите и бросьте указателем мыши → от заголовка строки 3 до заголовка строки Выделится группа из 4-х строк.
- Щелкните в левом верхнем углу рабочей области на прямоугольник рядом с заголовком столбца А и заголовком строки 1. Выделится вся таблица. Нажмите клавишу **Del**, таблица очистится от мусора.
- Придумайте как и выделите блок в виде креста, содержащий весь столбец С и всю строку 3 (Ответ2).

A screenshot of a Microsoft Excel spreadsheet. The grid consists of 12 rows and 14 columns. Row 3 and Column C are currently selected, indicated by a dark gray background. The rest of the grid is white. The status bar at the bottom shows the tab 'Лист1'. The columns are labeled A through N, and the rows are labeled 1 through 12.

Ввод данных

При вводе заголовков длинный текст будет показан на соседних колонках или обрезан границей следующей колонки, если она не пуста.

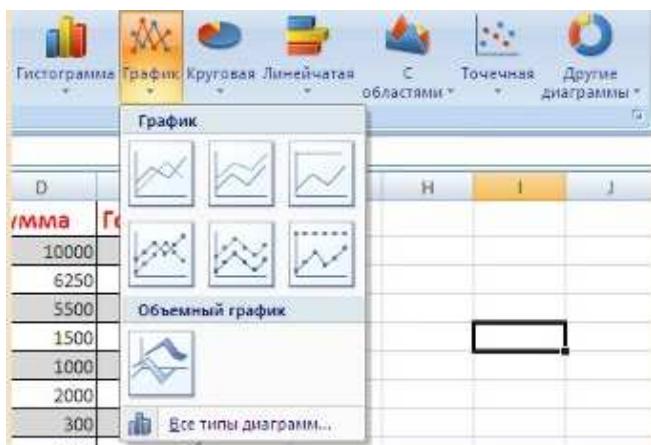
- Выделите ячейку В1.
- Наберите **Бюджет** и нажмите клавишу **Enter**.
- Выделите ячейку А3, наберите **Составил** и нажмите клавишу **Enter**.
- Выделите ячейку А4, если она не выделена, наберите **Дата** и нажмите клавишу **Enter**.
- Выделите ячейку А6, наберите **Исходные данные** и нажмите клавишу **Enter**. Не пугайтесь, что слово данные находится поверх ячейки В6.
- Выделите ячейку А10, наберите **Отчет** и нажмите клавишу **Enter**.
- Наберите **Темпы роста** в ячейке В6. Не бойтесь, слово данные не сотрется, оно находится в другой ячейке.
- Наберите **Рост объема продаж** в ячейке В7, **Удорожание товаров** в В8, **1,50** в С7, **0,90** в С8. Нажмите клавишу **Enter**.

Ваш документ будет выглядеть следующим образом.

	A	B	C	D	E	F
1		Бюджет				
2						
3	Составил					
4	Дата					
5						
6	Исходные	Темпы роста				
7		Рост объема	1,5			
8		Удорожан.	0,9			
9						
10	Отчет					
11						
12						

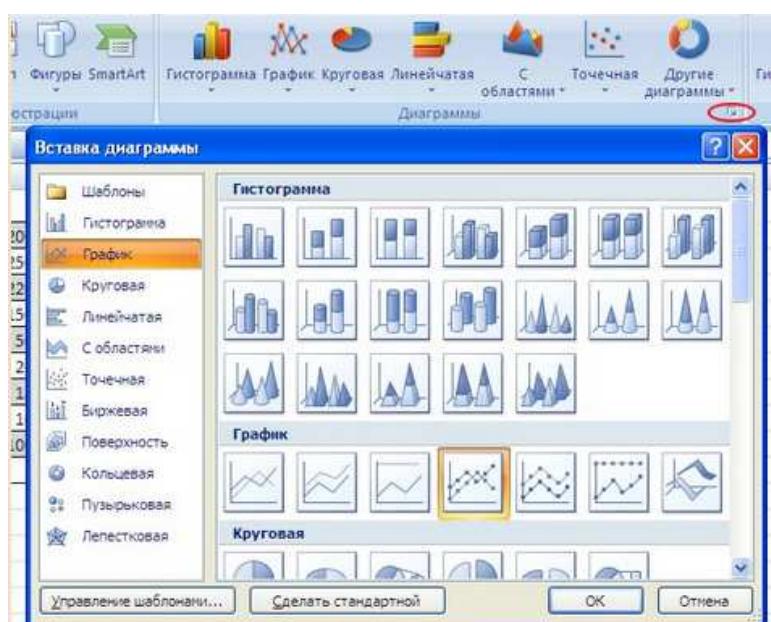
Мастер диаграмм

Для создания диаграммы необходимо воспользоваться инструментами панели "Диаграммы" ленты "Вставка".

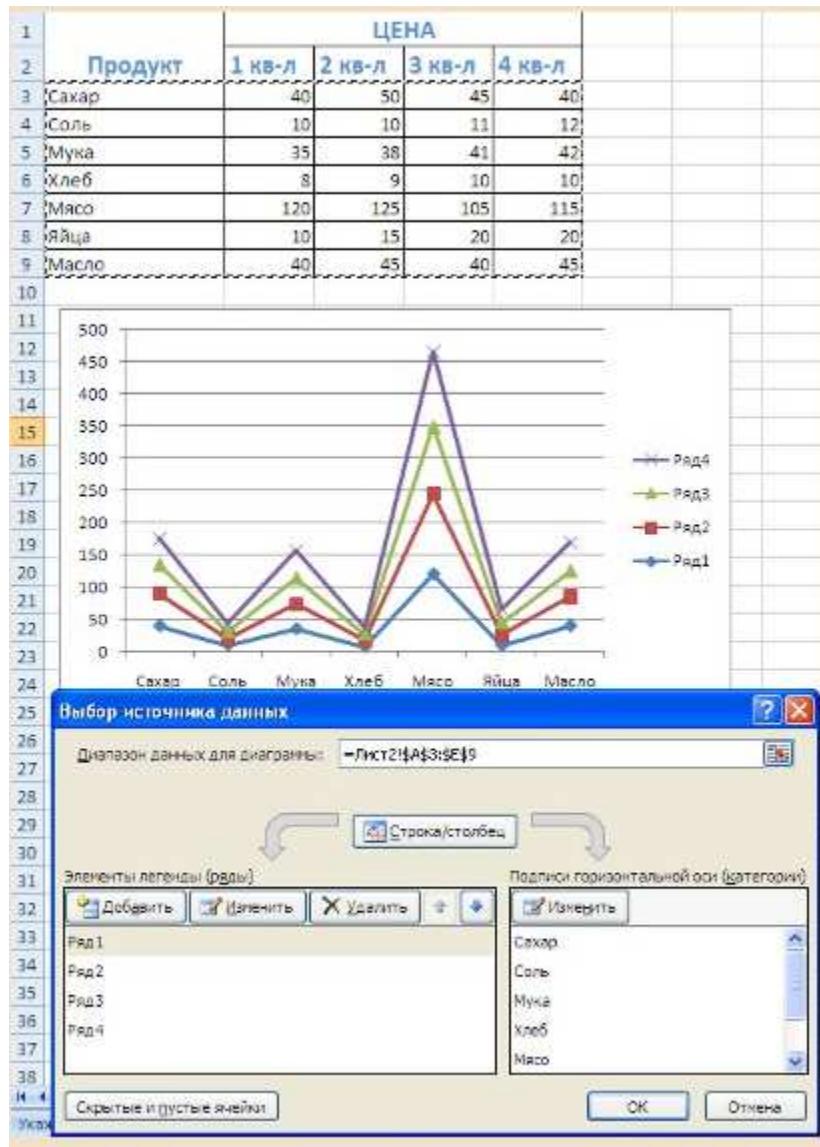


Если не устраивает ни один из

предложенных вариантов диаграмм, то необходимо воспользоваться кнопкой вызова окна панели "Диаграммы".



После этого надо указать диапазон данных для построения диаграммы. Если данные берутся из всей таблицы, то достаточно указать любую ячейку таблицы. Если надо выбрать лишь определенные данные из таблицы, то надо выделить этот диапазон. Во время выделения можно пользоваться кнопками Shift, Ctrl.



После вставки диаграммы в окне Excel 2007 появляется контекстный инструмент **"Работа с диаграммами"**, содержащий три ленты **"Конструктор"**, **"Макет"**, **"Формат"**. Если вы уже работали с диаграммами в текстовом редакторе Word 2007, то для вас станет приятным сюрпризом тот факт, что многие инструменты для работы с диаграммами в этих программах идентичны. В любом случае, инструменты работы с диаграммами в Excel 2007 настолько просты и понятны, что разобраться в них не составит труда даже начинающему пользователю.

2.8.5 Результаты и выводы: в результате проведения работы студент овладевает навыками работы с табличным процессором, научится рассчитывать формулы. Изучит способы построения диаграмм, графиков.

2.9 Лабораторная работа №10 - 11 (4 часа)

Тема: «Системы управления базами данных (СУБД)»

2.9.1 Цель работы: Освоить основные принципы работы СУБД

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

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК
2. раздаточный материал
3. Microsoft Access

2.9.4 Описание (ход) работы:

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

Вся работа по созданию базы данных разделяется на следующие этапы.

I этап. Постановка проблемы.

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

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

II этап. Анализ объекта.

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

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

Страна	Столица	Население	Площадь	Экономика	Карта

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

III этап. Синтез модели.

На этом этапе необходимо выбрать определенную модель базы данных. В создаваемой базе данных необходимо осуществлять поиск, выборку и сортировку данных. Этим требованиям полностью удовлетворяет реляционная модель. Кроме того, для начинающих создание такой модели проще, чем создание иерархической модели. Поэтому *выберем реляционную модель в качестве исходной для нашего задания.*

IV этап. Способ представления информации.

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

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

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

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

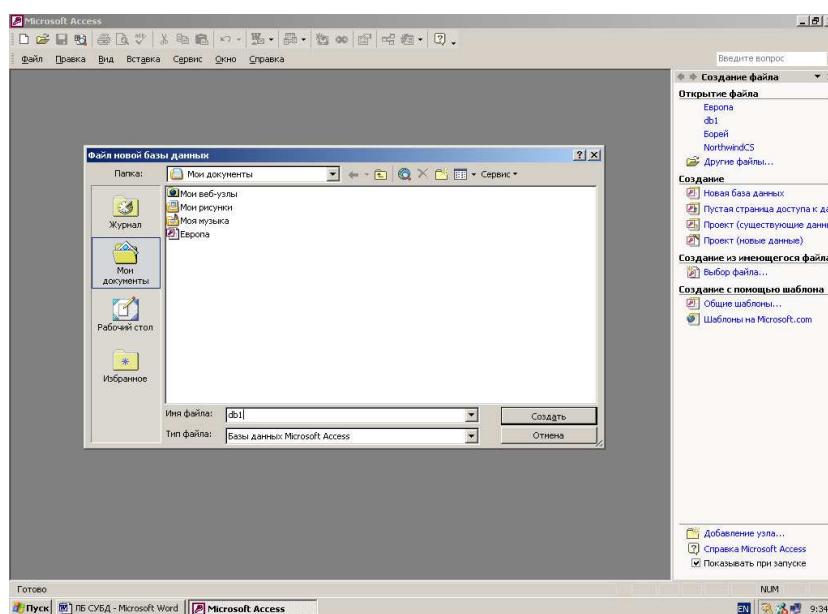
После рассмотрения инструментальных возможностей выбранного программного продукта можно приступить к реализации Вашей базы данных на компьютере. В процессе создания компьютерной модели необходимо пройти некоторые стадии, типичные для любой СУБД.

Стадия 1. Запуск приложения Access 2000.

После запуска Microsoft Access на экране появляется окно Access (рис.1), в котором необходимо указать *Новая база данных* или *Открыть базу данных*.



Рис. 1. Окно Access



Выбираем *Новую базу данных* и нажимаем кнопку <OK>. На экране появляется окно *Файл новой базы данных* (рис. 2). В графе *Имя файла* вместо *db1* набираем *Европа*.

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

Стадия 2. Создание таблицы «Страны».

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

Для этого выделим объект *Таблицы* и нажмем кнопку *Создать*. В появившемся окне *Новая таблица* выбираем режим *Конструктор*, нажимаем кнопку <OK>(рис.3) и переходим к окну *Таблица1:таблица*. В этом окне начинаем заполнять таблицу.

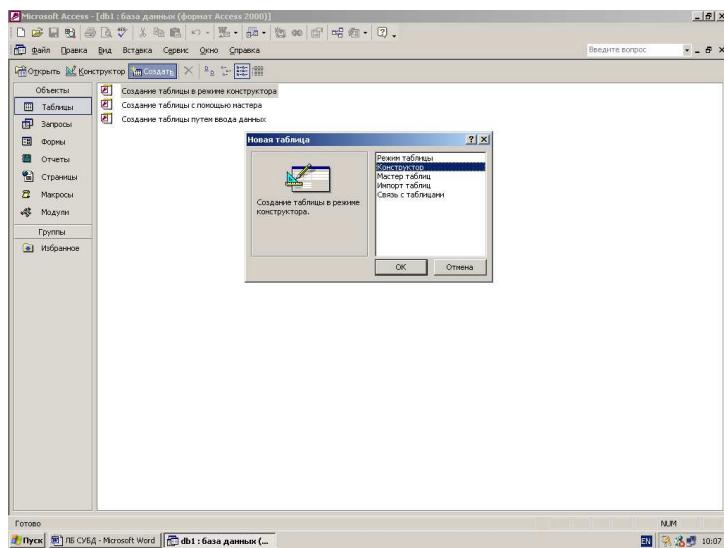


Рис.3. Окно

Новая таблица

В графу *Имя полей* будем записывать имена полей:

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

Внесем в таблицу имена полей и их тип, а затем закроем таблицу, нажав на кнопку, расположенную в правом верхнем углу окна таблицы. Теперь запишем в окне *Сохранение* нашу таблицу под именем «Страны». На вопрос *Задать ключевые поля?* ответим отказом, так как в нашей базе данных мы будем вызывать созданную таблицу по имени, а не по ключевому слову. Заполненное окно *Таблица1:таблица* показано на рис. 4.

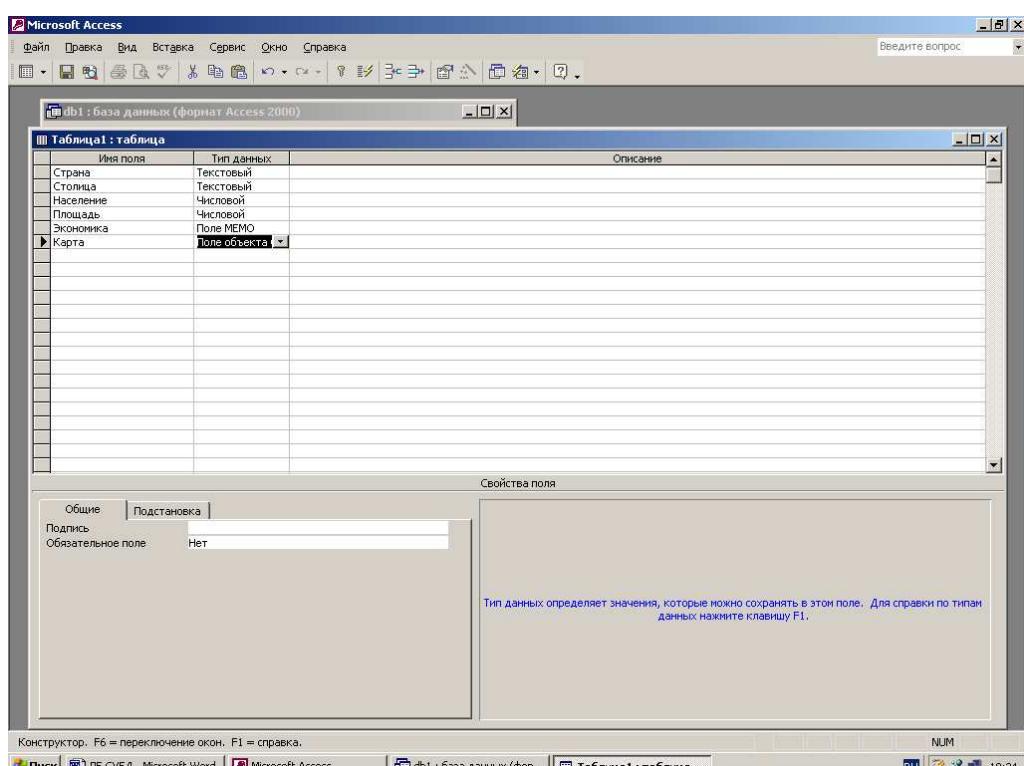


Рис. 4. Окно *Таблица1:таблица* после заполнения полей и их типов

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

Нажмем кнопку *Открыть*, и на экране появится окно *Страны: таблица* (см. рис. 5).

Страна	Столица	Население	Площадь	Экономика	Карта
Russia	Moscow	0	0		

Рис. 5. Окно *Страны: таблица*

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

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

Алгоритм вставки рисунка в поле OLE:

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

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

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

Стадия 3. Создание формы.

Чтобы создать форму, необходимо создать таблицу, на которую будет опираться данная форма. Такую таблицу *Страны* мы уже создали. Теперь закрываем эту таблицу и переходим в окно *Европа: база данных*. Выберем объект *Формы* и нажмем кнопку «Создать».

После нажатия этой кнопки появится окно *Новая форма*, в котором в качестве источника данных выберем таблицу *Страны*. Теперь мы должны выбрать пункт *Мастер форм* (рис.6) и, следуя его подсказкам, выполнять алгоритм создания формы:

1. В окне *Создание форм* нажать кнопку и перенести «Доступные поля» в «Выбранные поля» в форму (путем нажатия кнопки “>” перенести все введенные поля).
2. Нажать кнопку *Далее*.
3. Выбрать *В один столбец*.
4. Нажать кнопку *Далее*.
5. Выбрать *Международный*.
6. Нажать кнопку *Далее*.
7. Оставить имя *Страны*.
8. Нажать *Готово*.

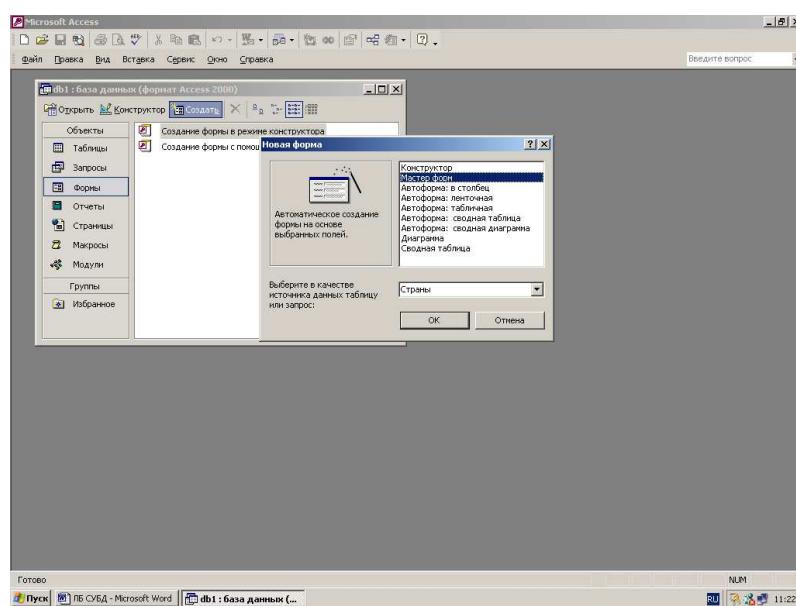


Рис. 6. Окно *Новая форма*

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

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

Теперь увеличим размеры нашей формы. Установим курсор на правой границе и, зафиксировав левую клавишу мыши, изменим размер границы. Для увеличения нижней границы курсор необходимо установить выше указателя *Примечание формы*.

Осталось настроить каждое поле нашей формы по следующему алгоритму:

1. Настройка размера поля:

- a) установить курсор на поле *Экономика*;
- b) щелкнуть левой клавишей мыши;
- c) изменить размер этого поля.

2. Изменение местоположения поля:

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

3. Изменение свойств поля:

- a) щелкнуть правой клавишей мыши на поле *Экономика*;
- b) выбрать в меню пункт *Свойства*;
- c) установить вкладку *Все*;
- d) изменить свойства поля.

После установки всех параметров закроем окно *Свойства* и настроим остальные поля. Закроем окно и подтвердим сохранение созданной формы *Страна – <OK>*. (рис. 7).

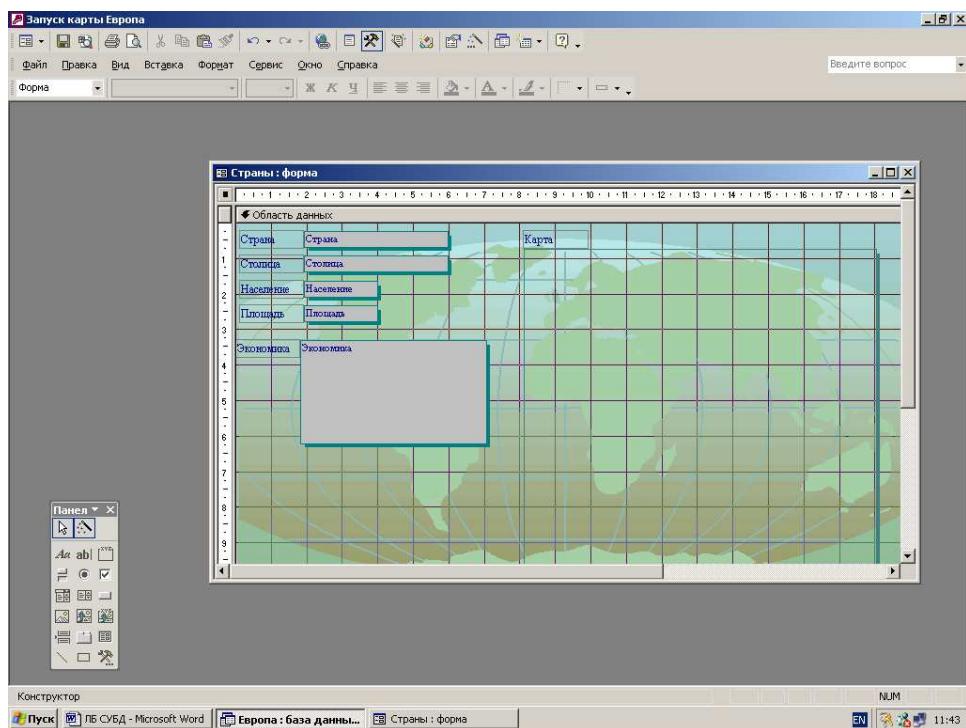


Рис. 7. Перестроенная форма *Страны*

Стадия 4. Заполнение базы данных.

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

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

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

VI. Работа с базой данных.

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

1. Сортировка данных в базе.

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

2. Поиск данных в базе.

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

- a) в графе *Образец* указать искомое слово или часть слова.
- b) в графе *Поиск* в указать Страна.
- c) в графе *Совпадение* указать *Поле целиком* или *С любой частью поля*;
- d) в графе *Просмотр* указать *Все*;
- e) поставить флажок *С учетом формата полей* (если во всех полях, то флажок снять);
- f) если необходимо, указать *С учетом регистра*;
- g) нажать кнопку *Найти далее*.

3. Отбор данных с применением фильтра.

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

4. Создание отчета.

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

VII. Работа с кнопками.

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

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

1. Создать таблицу со следующими полями (см. *Стадия 2*):
 - a) количество стран – тип числовой;
 - b) площадь – тип числовой;
 - c) население – тип числовой;
 - d) карта – тип *OLE*.
2. Введем исходные данные и назовем таблицу «Заставка».
3. Создадим форму, которая будет ссылаться на созданную таблицу (см. *Стадия 3*).

4. В качестве фона выберем *Камень*.
5. Изменим размеры формы и размеры поля *Карта*.
6. В режиме *Конструктор* создадим надпись (для этого нужно на *Панели инструментов* нажать кнопку *Aa* и ввести текст *Европа: база данных*).
7. Назовем форму – *Заставка*.

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

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

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

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

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

4. Выбрать категорию *Работа с формой* и действие – *Открыть форму* (рис.8). Нажать кнопку *Далее*. В появившемся новом окне в графе *Текст* набрать название кнопки – *Переход к странам*. Затем нажать кнопки *Далее* и *Готово*.

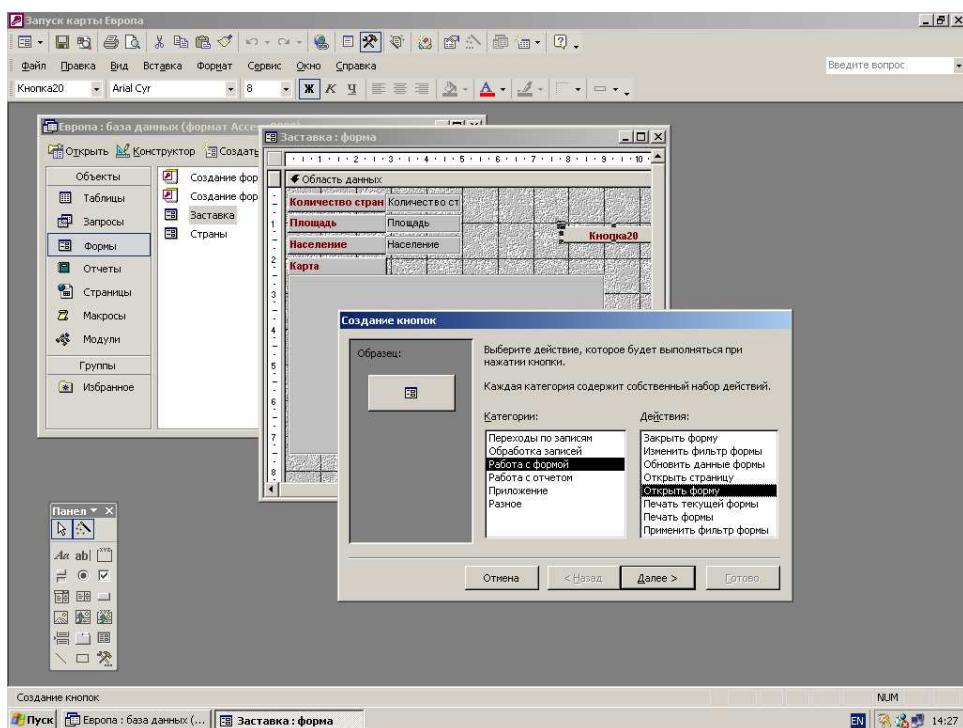


Рис. 8. Создание кнопки *Переход к странам*

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

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

VIII. Настройка запуска базы данных.

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

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

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

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

Результат выполнения всей работы показан на рис. 9.

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

1.

Создание базы данных в среде СУБД Microsoft Office Access 2007

Чтобы запустить программу, выполните команду *Пуск → Все программы → Microsoft Office → Microsoft Office Access 2007* или дважды щелкните кнопкой мыши на соответствующем ярлыке *Рабочего стола*. В результате откроется окно, изображенное на рис.9.



Рис.9. Окно приветствия *Microsoft Access* 2007

С помощью параметров, имеющихся в данном окне, вы можете быстро приступить к эксплуатации программы независимо от уровня вашей подготовки.

В левой части окна находится область *Категории шаблонов*, включающая в себя набор готовых приложений баз данных, которые можно изменять в соответствии со своими требованиями. Вы можете выбрать шаблон из числа имеющихся в приложении, а если подходящего не нашли, то скачать его из Интернета (группа *Из Microsoft Office Online*). В центральной части интерфейса отображается список шаблонов, соответствующих той категории, которая в данный момент выделена.

Чтобы создать базу данных на основе шаблона, щелкните на нем и нажмите кнопку *Создать*, которая расположена внизу в правой части окна. Чтобы создать пустую базу данных, щелкните в центральной части интерфейса на значке *Новая база данных* и нажмите кнопку *Создать*. Над данной кнопкой находится поле, в которое вы можете ввести произвольное имя файла создаваемой базы данных. Справа от этого поля есть кнопка, с помощью которой можно изменить предложенный по умолчанию путь для сохранения (при подведении к данной кнопке указателя мыши отображается всплывающая подсказка *Поиск расположения* для размещения базы данных). Если вы нажмете эту кнопку, то откроете окно, в котором по обычным правилам *Windows* следует указать путь для сохранения, а также имя и тип файла базы данных. Возможности Access 2007 предусматривают сохранение баз данных в следующих форматах:

- базы данных Microsoft Office Access 2002–2003;

- базы данных Microsoft Office Access 2000;
- базы данных Microsoft Office Access 2007;
- проекты Microsoft Office Access.

Когда вы нажмете кнопку ОК, база данных будет сохранена в соответствии с указанными параметрами.

Интерфейс и основные инструменты

После создания базы данных открывается окно, предназначенное для работы с этой базой (рис. 10).

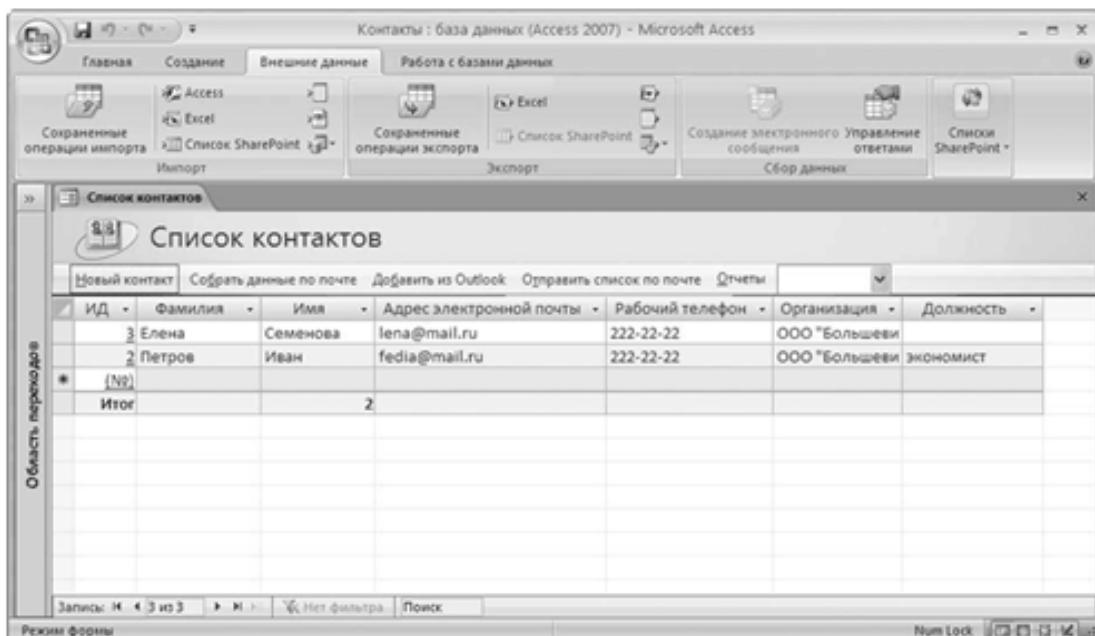


Рис.10. Интерфейс работы с базой данных

Содержимое окна зависит от конкретной базы данных, но используемые для работы инструменты и функции в большинстве своем одинаковы для всех баз данных. На рис. 10 показан интерфейс базы данных, созданной на основе имеющегося в программе шаблона *Контакты*.

В верхней части окна, как и у других приложений пакета Office 2007, расположена лента со вкладками. На вкладке *Главная* (она открывается по умолчанию при создании новой базы данных) содержатся параметры, предназначенные для форматирования, перехода в разные режимы работы, управления представлением отображающихся данных, для поиска, включения фильтра на отображаемые данные и др.

С помощью инструментов, расположенных на вкладке *Создание*, вы можете создавать таблицы, формы, элементы и диаграммы, запросы и отчеты по этим запросам, а также выполнять иные действия.

Вкладка *Внешние данные* включает в себя параметры, используемые для импорта данных из внешних файлов и их экспорт в внешние файлы, в качестве которых могут выступать таблицы *Excel*, базы данных *Access*, текстовые файлы. Функциональность экспорта и импорта особенно удобно использовать при работе с большими объемами информации, а также в иных случаях.

К вкладке *Работа с базами данных* обращаются, как правило, более опытные пользователи. Расположенные на ней инструменты подразумевают выполнение более сложных операций: анализ управления и синхронизации информации, отображение отношений и зависимостей, работа с макросами.

В левой части интерфейса при необходимости можно включить отображение области. Для этого достаточно щелкнуть кнопкой мыши на поле с соответствующим текстом, которое расположено слева таблицы (на рис. 4.10 область переходов скрыта).

Основные приемы работы с базой данных

В данном разделе мы рассмотрим основные принципы и приемы работы с базами данных в *Microsoft Access* 2007. Описание будет построено на примере базы данных *Контакты* (см. рис. 10).

Работа с таблицей

Чтобы добавить в таблицу новый элемент, нажмите кнопку *Новый контакт*, которая находится над таблицей. В результате откроется окно, изображенное на рис. 11.

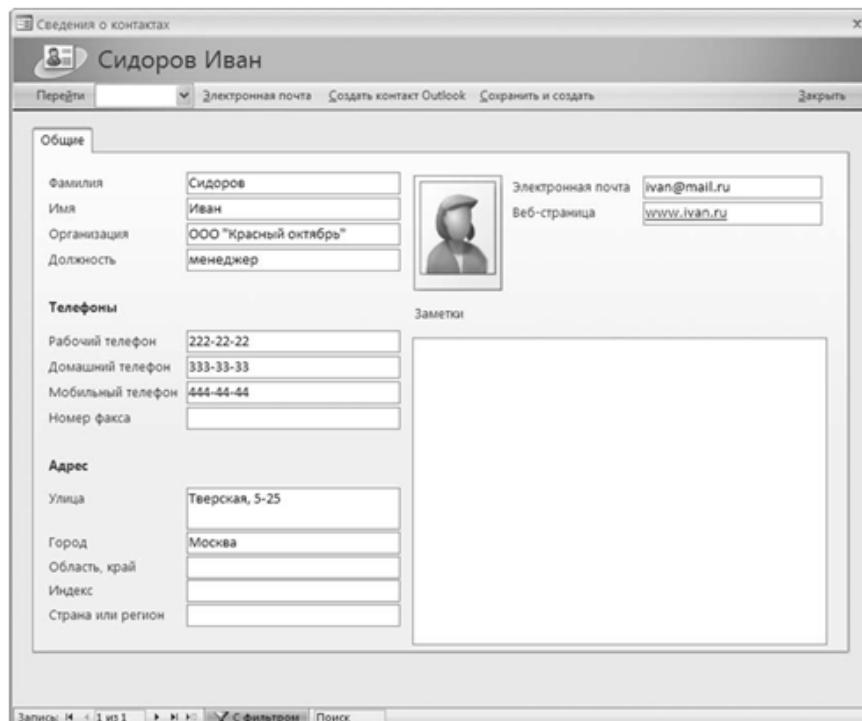


Рис. 11. Ввод и редактирование сведений о контакте

В соответствующих полях укажите фамилию и имя контакта, его адрес, телефоны и иные сведения. При необходимости вы можете добавить фотографию контакта. Для этого

дважды щелкните кнопкой мыши в соответствующем поле, затем в открывшемся окне нажмите кнопку *Добавить* и укажите путь к файлу фотографии, после чего нажмите *OK*.

Добавленная позиция отобразится в таблице (см. рис. 10). Для удаления элементов нажмите кнопку *Удалить*, которая расположена на вкладке *Главная* в группе *Записи*. Для сохранения выполненных изменений предназначена кнопка *Сохранить* группы *Записи*.

Вы можете изменять представление данных кнопкой *Вид*, которая находится на вкладке *Главная*. Нажав эту кнопку, вы откроете меню, в котором следует выбрать подходящий вариант представления: *Режим формы*, *Режим таблицы*, *Режим макета* или *Конструктор*.

Возможности программы предусматривают применение фильтра к отображаемым данным. Эту функциональность особенно удобно использовать при работе с большими объемами информации. Чтобы установить фильтр по какому-то условию, установите курсор в соответствующий столбец (например, если устанавливается фильтр по имени – в столбец *Имя*), щелкните правой кнопкой мыши и в открывшемся контекстном меню выполните соответствующую команду подменю *Текстовые фильтры*. Это подменю включает в себя несколько команд, определяющих порядок и направление применения фильтра.

Например, если вы установите курсор в столбец *Имя*, выберете пункт *Текстовые фильтры* → *Равно*, в открывшемся окне введете слово *Иван* и нажмете *OK*, то в окне, изображенном на рис. 10, останется только одна позиция – *Иван Петров*, поскольку именно она соответствует условию фильтра.

Подобным образом устанавливают фильтр и по другим условиям. Например, вы можете оставить в списке только те контакты, у которых электронный почтовый ящик открыт только на *www.mail.ru* или которые работают только в определенной организации и т. д.

Чтобы снять установленный ранее фильтр, выполните команду *Снять фильтр контекстного меню*.

Добавлять в таблицу новые контакты вы можете не только вручную, но и в автоматическом режиме, путем импорта их из адресной книги *Microsoft Outlook 2007*. Для этого нажмите кнопку *Добавить из Outlook*, после чего в открывшемся окне выберите контакты для добавления в базу данных и нажмите в нем кнопку *OK*.

Экспорт и импорт данных

Как уже отмечалось выше, возможности *Access 2007* предусматривают выполнение операций импорта и экспорта данных. Чтобы выполнить импорт данных, например, из

таблицы *Excel*, откройте вкладку *Внешние данные* и в панели *Импорт* нажмите кнопку *Excel*. В результате откроется окно, изображенное на рис.12.

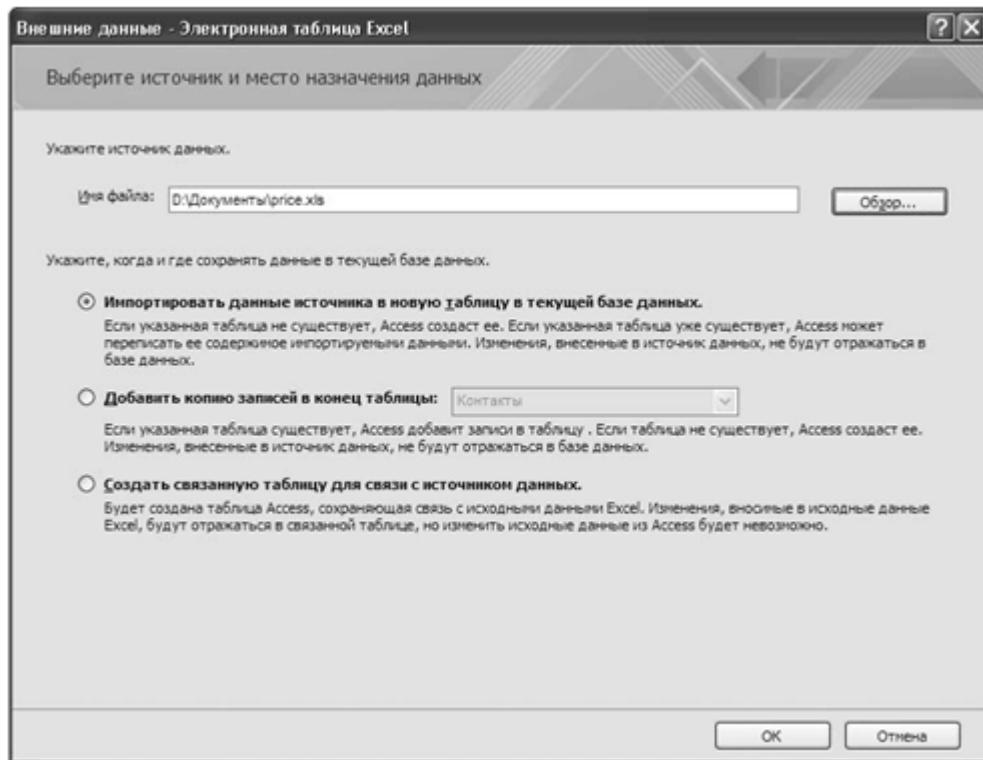


Рис. 12. Настройка параметров импорта

В поле *Имя файла* следует указать путь к файлу, из которого будут импортированы данные. Для этого нажмите расположенную справа кнопку *Обзор* и в открывшемся окне по обычным правилам *Windows* укажите требуемый путь. Затем с помощью переключателя выберите способ импорта.

При установке переключателя в положение *Импортировать данные источника в новую таблицу в текущей базе данных* Microsoft Access автоматически создаст таблицу. Если же таблица уже создана, то ее содержимое будет заменено импортируемыми данными. При этом в базе данных не будут автоматически отражаться изменения, вносимые в файл-источник. Иначе говоря, если вы импортируете из файла *Excel* какие-то данные в базу данных *Access*, а затем внесете в файл-источник какие-либо корректировки, то в таблице *Access* они отражены не будут.

Если переключатель установлен в положение *Добавить копию записей в конец таблицы*, то справа становится доступным для редактирования поле, в котором из раскрывающегося списка следует выбрать название таблицы, в конец которой будут добавлены импортированные данные. При этом если такая таблица еще не создана, то *Access 2007* создаст ее автоматически. Как и в предыдущем случае, если файл-источник после импорта данных подвергался редактированию, то эти изменения не найдут свое

отражение в файле-приемнике (то есть в таблице, в которую были импортированы данные).

При выборе способа *Создать связанную таблицу для связи с источником данных* Access 2007 автоматически сформирует таблицу для импорта, которая будет сохранять связь с файлом-источником. Поэтому все изменения, которые впоследствии будут вноситься в файл-источник, найдут свое отражение и в таблице-приемнике. Однако обратное утверждение неверно, то есть при внесении изменений в таблицу-приемник они не будут отражаться в файле-источнике.

Когда вы выберете способ импорта и нажмете кнопку OK, откроется окно, показанное на рис. 13.

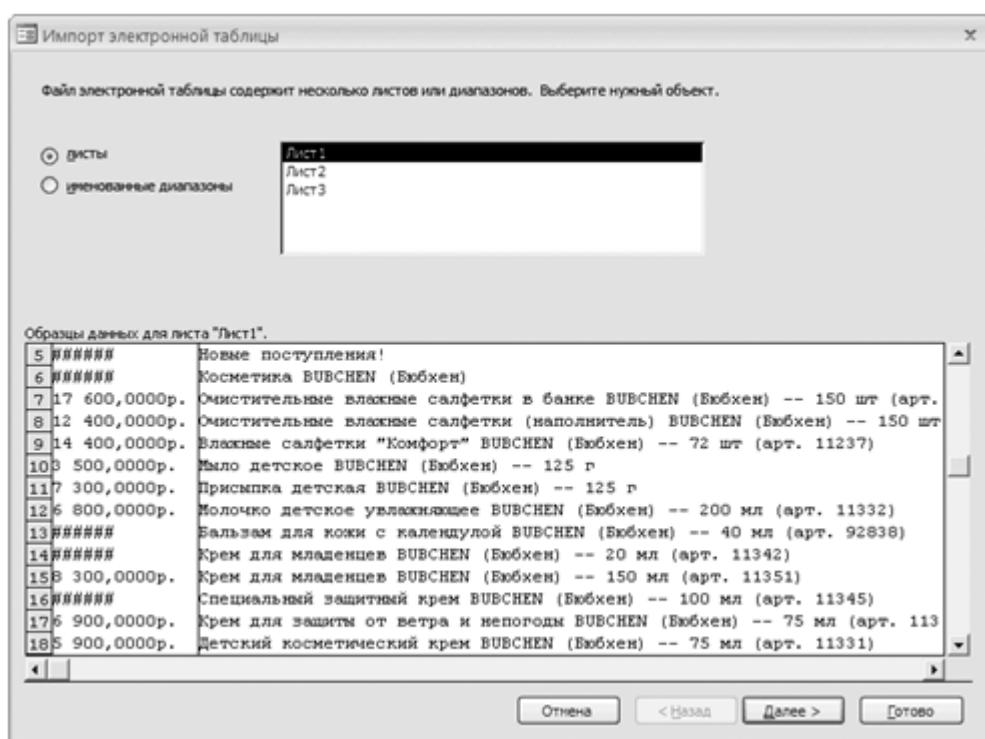


Рис. 13. Второй этап настройки импорта

Если рабочая книга Excel, из которой вы импортируете данные, содержит более одного листа или несколько диапазонов, то нужно указать лист (диапазон), из которого будут импортированы данные. Установите переключатель в соответствующее положение (листы или диапазоны) и в расположеннем справа поле щелчком кнопкой мыши укажите конкретный источник данных. После этого нажмите кнопку *Далее*.

В следующем окне находится флажок *Первая строка* содержит заголовки столбцов. Если его установить, то данные из первой строки будут использоваться в качестве имен полей таблицы. Нажав кнопку *Далее*, вы перейдете к заключительному этапу импорта, на котором вам нужно указать сведения, необходимые для создания связи с данными. Чтобы

завершить настройку импорта и запустить его процесс, нажмите кнопку *Готово* (отметим, что кнопка *Далее* будет недоступной).

Что касается экспортации данных в таблицу *Excel*, то этот процесс выглядит несколько проще. Для настройки экспортации перейдите на вкладку *Внешние данные* и нажмите кнопку *Excel* группы *Экспорт*. В результате откроется окно, изображенное на рис. 14.

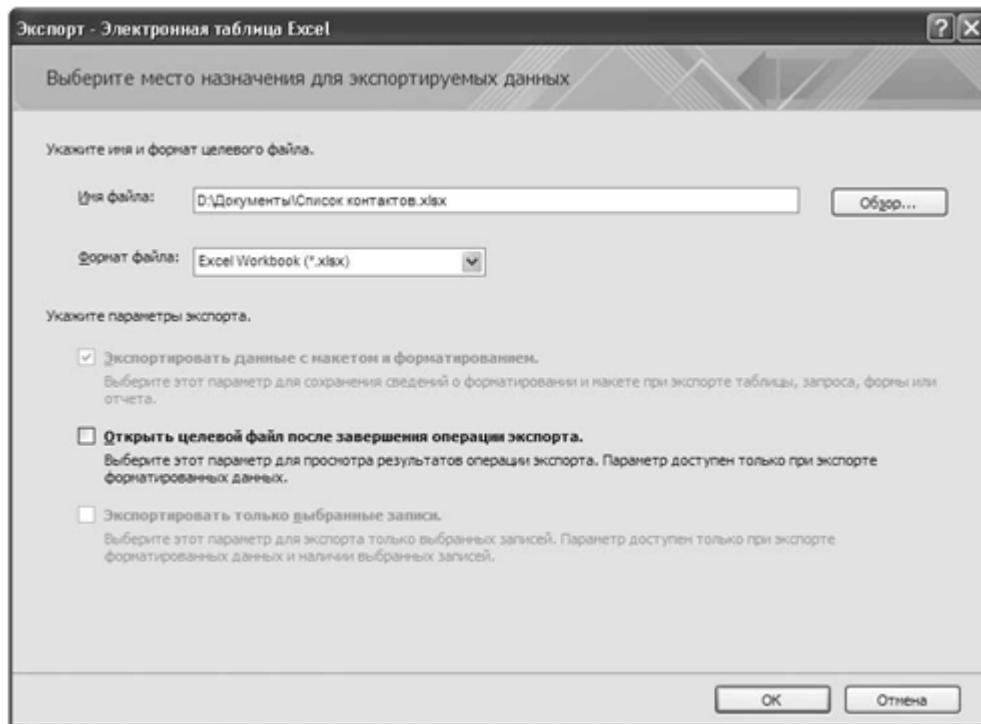


Рис. 14. Настройка параметров экспортата данных в Excel

В поле *Имя файла* укажите полный путь для сохранения файла экспортата, а также имя данного файла. Для этого нажмите кнопку *Обзор* и в открывшемся окне *Сохранение файла* по обычным правилам *Windows* введите путь и имя файла.

Из раскрывающегося списка *Формат файла* выберите формат файла экспортата. Вы можете экспорттировать данные в файл формата *Excel 2007* либо в файл, совместимый с *Excel 2007* и др.

Далее с помощью перечисленных ниже параметров выполните дополнительную настройку экспортата:

- Экспортировать данные с макетом и форматированием – при установленном данном флажке в процессе экспортата будет сохранена информация о форматировании и макете.
- Открыть целевой файл после завершения операции экспортата – если установить этот флажок, то файл-приемник будет автоматически открыт сразу по окончании экспортата. Однако данный флажок доступен для редактирования только при выполнении экспортата форматированных данных.

- Экспортировать только выбранные записи – с помощью этого флашка включают режим форматирования только выбранных записей. Чтобы данный флашок был доступен, необходимо одновременное выполнение двух условий: наличие выбранных записей и форматирование экспортируемых данных.

Чтобы запустить экспорт данных в соответствии с установленными параметрами, нажмите кнопку *OK*. На рис. 15 показан результат экспорта таблицы *Контакты* в файл формата *Excel 2007*.

Рис. 15. Результат экспорта данных в *Excel 2007*

Аналогичным образом настраивается и выполняется экспорт данных в другие внешние файлы (текстовые, *RTF* и др.).

Таблица1

Страна	Столица	Население, млн.	Площадь, тыс. км ²	Экономика
Австрия	Вена	8.0	83.8	Высокоразвитая индустриальная страна, ведущие отрасли пром-сти: черная металлургия, машиностроение, нефтяная, химическая
Албания	Тирана	3.0	28.7	Аграрно-индустриальная страна. Имеются месторождения хромитов, медных и никелевых руд
Бельгия	Брюссель	10.2	30.5	Высокоразвитая индустриальная страна с высокопродуктивным сельским хоз-вом
Болгария	София	9.1	110.9	Развитое государство с современной индустрией и сельским хоз-вом
Великобритания	Лондон	57.4	244.1	Высокоразвитая индустриальная страна с интенсивным сельским хозяйством
Венгрия	Будапешт	11.1	93.0	Индустриально-аграрное государство с развитой пром-тью и современным

				сельским х-вом
Германия	Берлин	80.6	356.7	Входит в тройку ведущих стран мира, уступая по объему продукции лишь США и Японии
Греция	Афины	10.8	132.0	Индустрально-аграрная страна со средним уровнем производительных сил
Дания	Копенгаген	6.4	43.0	Индустрально-аграрная страна, бедна полезными ископаемыми
Ирландия	Дублин	4.6	70.0	Индустрально-аграрная страна. Располагает значительными запасами торфа, свинца, цинка, меди
Исландия	Рейкьявик	0.3	103.0	Аграрная страна. Полезными ископаемыми и сырьевыми ресурсами не располагает
Испания	Мадрид	40.2	507.6	Страна с довольно высоким уровнем экономического развития, крупная виноградарская и винодельческая страна Продолжение табл.4.1.

Италия	Рим	58.3	301.2	Высокоразвитая индустрально-аграрная страна. Сельское хоз-во имеет земледельческое направление
Нидерланды	Амстердам	15.1	41.2	Высокоразвитая индустрально-аграрная страна. 40 % территории находится ниже уровня моря
Норвегия	Осло	4.2	324.0	Индустрально-аграрная страна с высоким удельным весом в экономике судоходства, рыболовного промысла
Польша	Варшава	38.6	312.7	Индустрально-аграрная страна. Имеет развитую угольную пром-сть
Португалия	Лиссабон	10.5	92.1	Аграрно-индустриальная страна. Основная отрасль сельского хоз-ва – земледелие, развито виноградарство
Румыния	Бухарест	30.3	237.5	Индустрально-аграрная страна. Имеет развитую

				химическую и нефтехимическую пром-сть
Финляндия	Хельсинки	5.3	337.0	Развитая индустриально-аграрная страна с современной пром-стью, интенсивным лесным хоз-вом
Франция	Париж	56.9	551.6	Индустриально-аграрная страна. По объему промышленного пр-ва занимает 4-е место в мире
Швейцария	Берн	6.5	41.3	Высокоразвитая индустриальная страна с интенсивным сельским хоз-вом
Швеция	Стокгольм	8.5	449.9	Высокоразвитая индустриальная страна с интенсивным сельским хоз-вом. Основные природные богатства: лес, железная руда, гидроэнергия

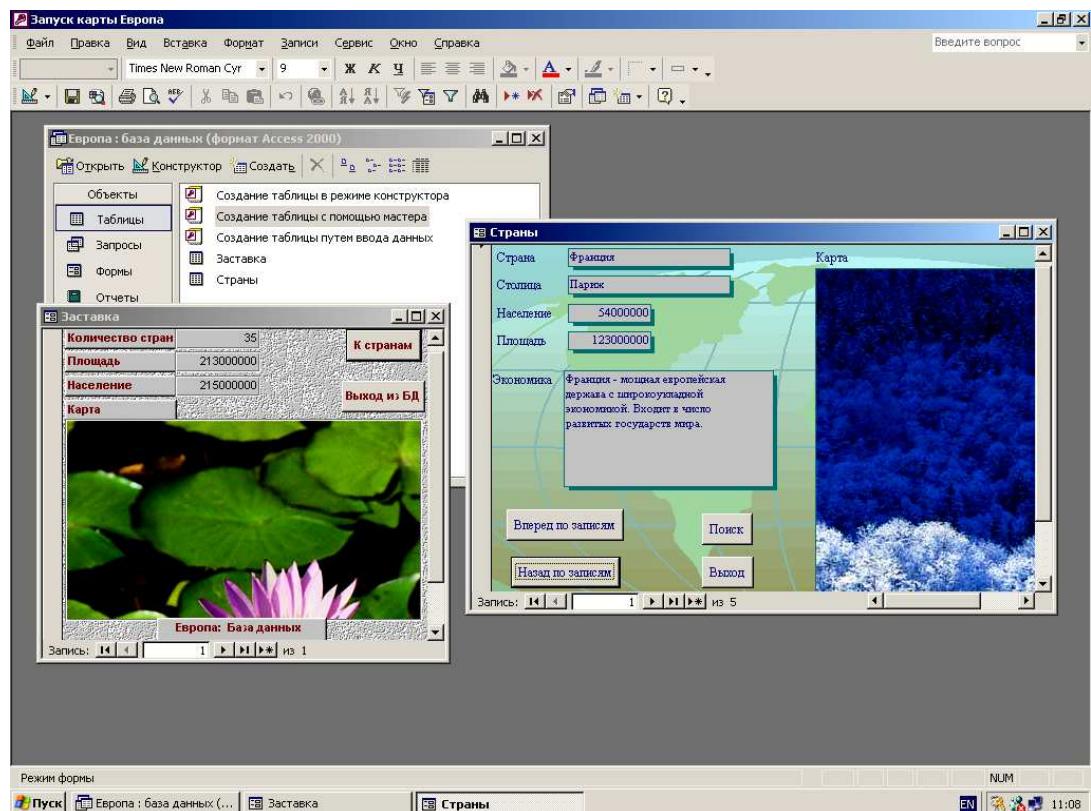


Рис.
с. 16.

Окончательный результат выполнения работы по созданию базы данных Европа

2.9.5 Результаты и выводы: В процессе выполнения лабораторной работы рассмотрены основные понятия базы данных. Рассмотрен процесс создания базы данных. Были сформированы навыки самостоятельной работы, систематизация полученных знаний.

2.10 Лабораторная работа № 12 (2 часа)

Тема: «Программы создания презентаций»

2.10.1 Цель работы: Освоить основные принципы работы с презентациями.

2.10.2 Задачи работы: В результате выполнения лабораторной работы студент должен уметь создавать презентацию с помощью шаблона оформления в PowerPoint. Т.е. создавать слайды, добавлять в них таблицы, диаграммы, рисунки и демонстрировать презентацию.

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК
2. раздаточный материал
- 3.MicrosoftPowerPoint

2.10.4 Описание (ход) работы:

Разработка презентации. Подготовим шесть слайдов.

На первом отразим название презентации и кто выполнил.

На втором - графически отобразим структуру курса.

На остальных - содержание занятий, соответственно по темам: Microsoft Word; Microsoft Excel; Microsoft Power Point;

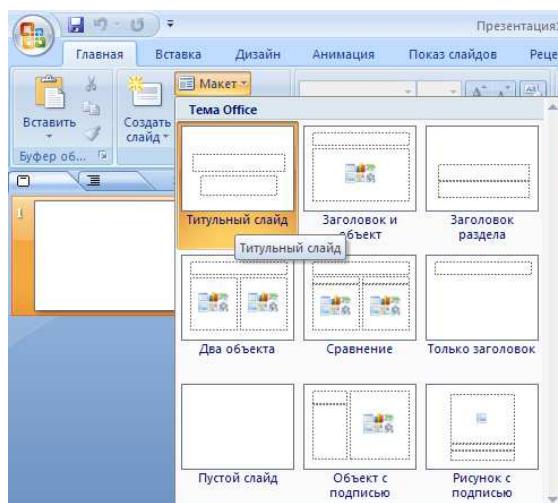
Создание презентации Слайд № 1

1.Запустите PowerPoint.

2. Выберите **Главная - Макет - Разметка слайда**, на котором представлены различные варианты разметки слайдов (рисунок 1). Выберите самый первый тип - **Титульный слайд**.

Перед вами появится первый слайд с разметкой для ввода текста (метками-заполнителями).

Метки-заполнители — это рамки с пунктирным контуром, появляющиеся при создании нового слайда. Эти рамки служат метками-заполнителями для таких объектов, как заголовок слайда, текст, диаграммы, таблицы, организационные диаграммы и графика.



Чтобы добавить текст в метку-заполнитель, достаточно щелкнуть мышью, а чтобы добавить заданный объект, щелкнуть дважды. Однако белый фон не производит впечатления.

3. Начните свою работу с выбора цветового оформления слайда.

Power Point предоставляет возможность воспользоваться шаблонами дизайна которые позволяют создавать презентации в определенном стиле.

Шаблон дизайна содержит цветовые схемы, образцы слайдов и заголовков с настраиваемыми форматами и стилизованные шрифты. После применения шаблона дизайна каждый вновь добавляемый слайд оформляется в едином стиле.

Откройте меню **Дизайн** и дальше вас ждет очень приятный процесс - «просматривай и выбирай».

Когда разметка выбрана, остается ввести с клавиатуры текст заголовка и подзаголовка. Для этого достаточно щелкнуть мышью по метке-заполнителю, и ввести текст, который автоматически будет оформлен в соответствии с установками выбранного шаблона дизайна. Первый слайд готов.

Слайд № 2. Самый сложный по изготовлению и насыщенный слайд. К его подготовке мы приступим в самую последнюю очередь. Сразу же после разработки первого слайда, приступим к третьему.

Слайд № 3. Для того чтобы вставить новый слайд, выполните команду **Главная – Создать слайд**. Выберите разметку слайда Заголовок и текст в две колонки. Оформите слайд по образцу.



Microsoft Word

- Форматирование абзацев
- Применение к абзацам отступов и интервалов
- Сортировка абзацев
- Форматирование нумерованных и маркированных списков
- Форматирование таблиц
- Применение таблиц к формированию документов

3

Слайд № 4. Разрабатывается точно так же, как предыдущий слайд. Выполните эту работу самостоятельно.



Microsoft Excel

- Выравнивание данных в ячейке
- Заполнение ячеек при помощи маркера заполнения и прогрессии
- Относительные и абсолютные ссылки
- Форматы чисел
- Сортировка данных
- Заполнение таблицы в режиме формы
- Мастер функций
- Организация работы с листами рабочей книги

4

Слайд № 5. Основным отличием от двух предыдущих слайдов является то, что в окне **Создать слайд** нужно выбрать разметку **Заголовок и текст**.

Однако в этом варианте применен иерархический (или многоуровневый) список (два уровня абзацев - различные маркеры и отступы).

Для того чтобы "понизить" или "повысить" уровень абзаца примените кнопки



панели инструментов. Можете сначала набрать весь текст в один уровень (обычный маркированный список), а затем выделить абзацы следующего уровня и нажать соответствующую кнопку панели инструментов. Маркер автоматически будет изменен при переводе абзаца на новый уровень. Работая с маркированными списками, будьте особенно внимательны при выделении элементов списка. От этого во многом зависит и



Microsoft Power Point

- Создание презентации
 - Применение шаблона дизайна
 - Форматирование шрифта
 - Рисование и вставка графики
 - Выбор цвета, типа линий и заливка
- Настройка анимации
- Демонстрация презентации

5

результат. Так как в зависимости от длины строк вводимого текста у вас есть вероятность получить как "широкий", так и "узкий" список, после набора может возникнуть необходимость переместить список целиком, чтобы зрительно он располагался по центру слайда.

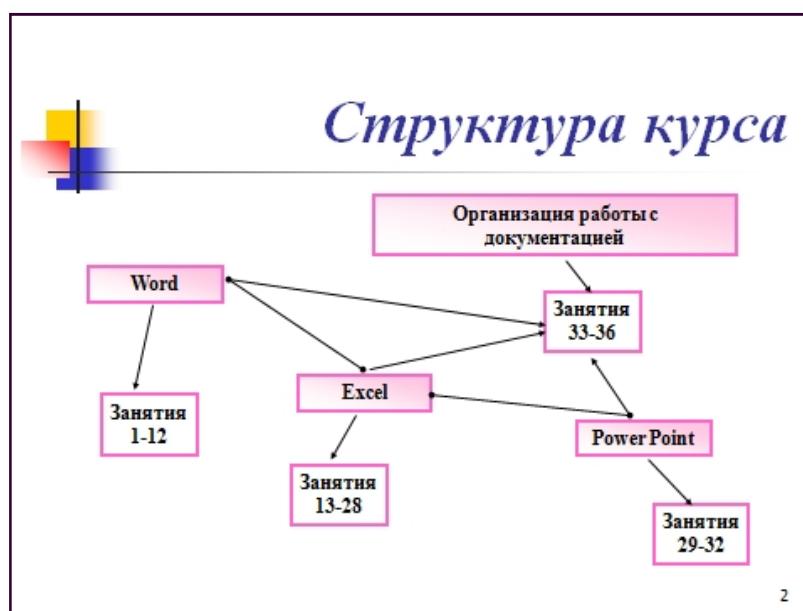
Слайд №6. Выполняется точно так же, как и предыдущий слайд.

Слайд № 2.

Теперь приступим к разработке второго слайда - самого сложного по выполнению и самого эффектного.

- Выберите разметку **Только заголовок**.
- Введите текст заголовка.
- Далее оформите заголовки разделов курса, размещенные в рамках.

Для этого потребуется воспользоваться панелью **Рисование**.



Далее воспользуемся графическими возможностями оформления текста.

1. Пролистайте все имеющиеся слайды.
2. Сохраните презентацию

2.10.5 Результаты и выводы: в результате проведения работы студент овладевает навыками работы с презентацией.

2.11 Лабораторная работа № 11 (2 часа)

Тема: «Антивирусная защита»

2.11.1 Цель работы: Знакомство с антивирусными программами и приобретение навыков работы с ними (проверка настроек антивирусов, сканирование файлов, папок и дисков, обновления антивирусной базы).

2.11.2 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. ПК
2. раздаточный материал
3. выход в глобальную сеть

2.11.3 Описание (ход) работы:

Интерфейс **Антивируса Касперского 6.0** состоит из четырех окон:

- **Главного окна**, в котором можно управлять задачами и компонентами антивируса.
В нем также расположены ссылки на остальные окна
- **Окна настроек**, предназначенного для настройки задач и компонентов
- **Окна статистики и отчетов**, в котором можно получить данные о результатах работы антивируса
- **Окна справочной системы**

Дополнительно, **Антивирус Касперского** встраивается в контекстное меню объектов, размещенных на жестком диске, добавляет свою группу в системное меню **Пуск** и во время работы в системной панели операционной системы появляется иконка антивируса.

Для ознакомления с интерфейсом пользователя нужно будет поочередно вызвать все четыре окна интерфейса **Антивируса Касперского 6.0**.



Рис. 1. Главное окно программы «Антивирус Касперского 6.0»

Антивирус Касперского 6.0 включает в себя три основные подсистемы:

- Антивирусный монитор: программа, следящая за обращением процессов к файлам и проверяющая процессы и файлы на предмет наличия вирусов. Антивирусный монитор работает постоянно в фоновом режиме.
- Антивирусный сканер: программа, которая может быть запущенная вручную пользователем или по определенному расписанию. Выполняет проверку различных ресурсов, таких как жесткие диски, съемные диски, сетевые диски, отдельные папки в файловой системе, оперативную память, объекты автозапуска на предмет наличия вирусов.
- Сервисная подсистема: выполняет функции обновления базы вирусных сигнатур, создания аварийного диска, ведения отчетов о работе антивирусной защиты, резервного хранения объектов, хранения объектов, помещенных на карантин.

В терминах интерфейса пользователя эти функции располагаются в трех категориях:

1. Защита
2. Поиск вирусов
3. Сервис

В верхней правой части окна размещено две ссылки: **Настройка** и **Справка**. Первая используется для настройки антивируса, вторая - для вывода справочной системы.

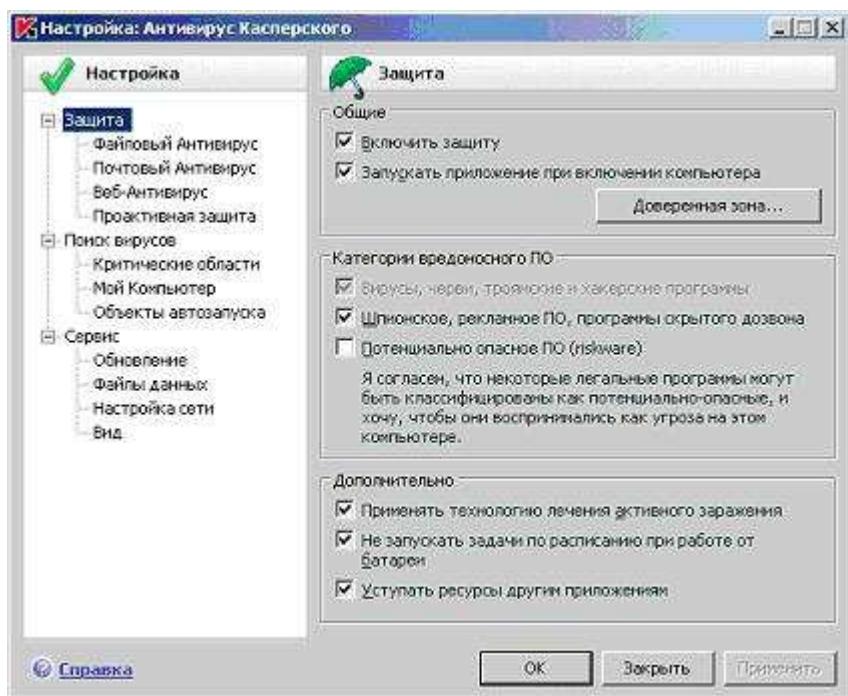


Рис. 2. Окно настроек программы

Антивирусный монитор обеспечивает защиту в режиме реального времени, т. е. постоянно проверяет файлы, которым происходит обращение. В терминах «Антивируса Касперского 6.0» такая функциональность носит название «защита» и делится на защиту файловой системы, проверку электронной почты (протоколы SMTP, POP3, IMAP), веб-антивирус (проверка HTTP трафика), проактивную защиту (противостояние неизвестным вирусам, контроль запуска программ, обращений к реестру Windows).

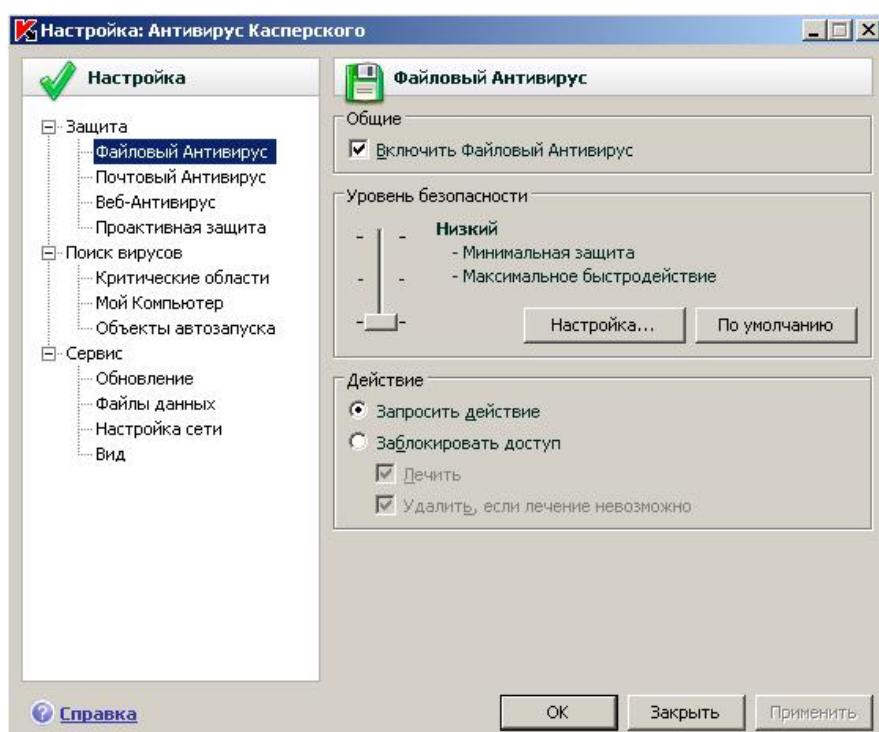


Рисунок 3. Окно настроек файлового антивируса

Антивирусный сканер (в терминах «Антивируса Касперского 6.0» - поиск вирусов) выполняет сканирование ресурсов компьютера в целях поиска вирусов. Сканирование может быть запущено пользователем вручную или по заранее установленному расписанию.

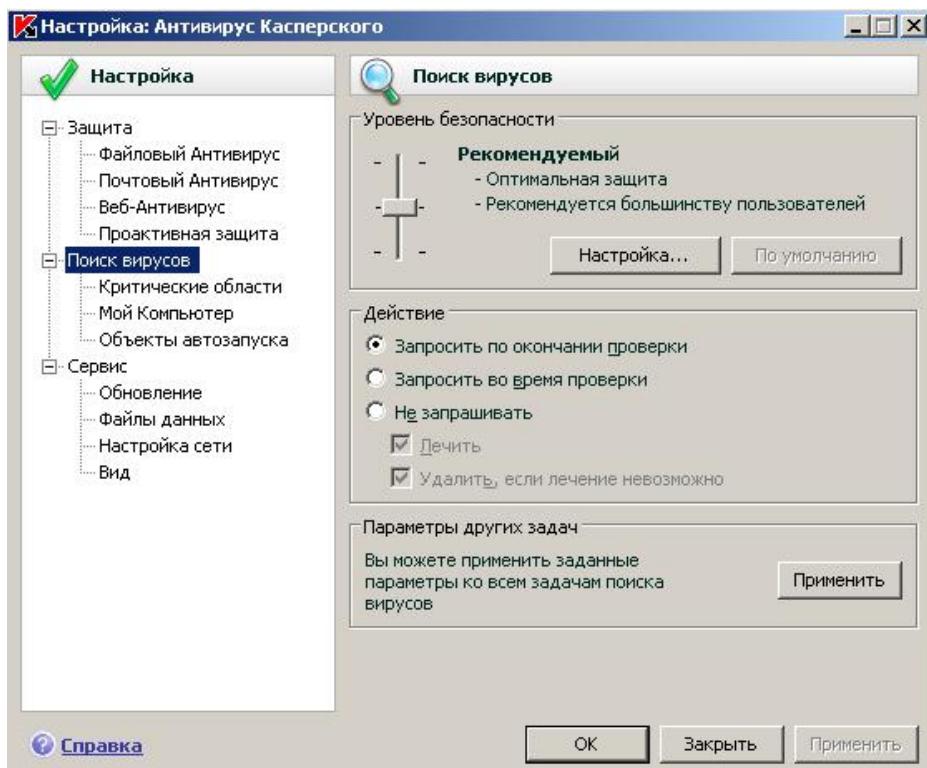


Рис. 4. Окно настроек поиска вирусов

В узле «Сервис» располагаются средства настройки обновления антивирусных баз, ведения файлов отчетов, параметров уведомлений, настройки сети и внешнего вида программы.

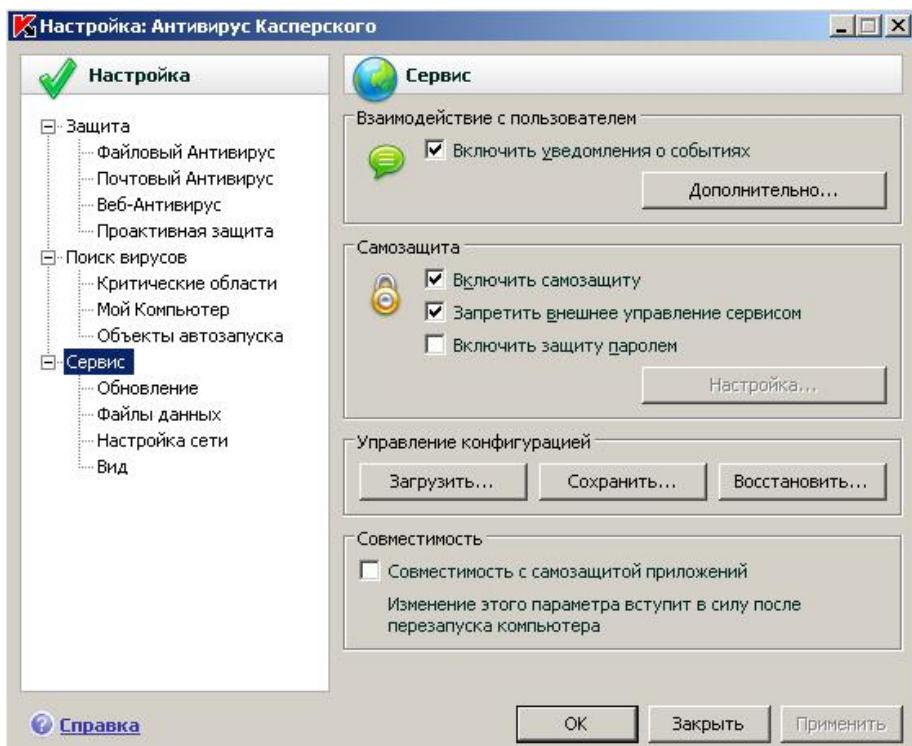
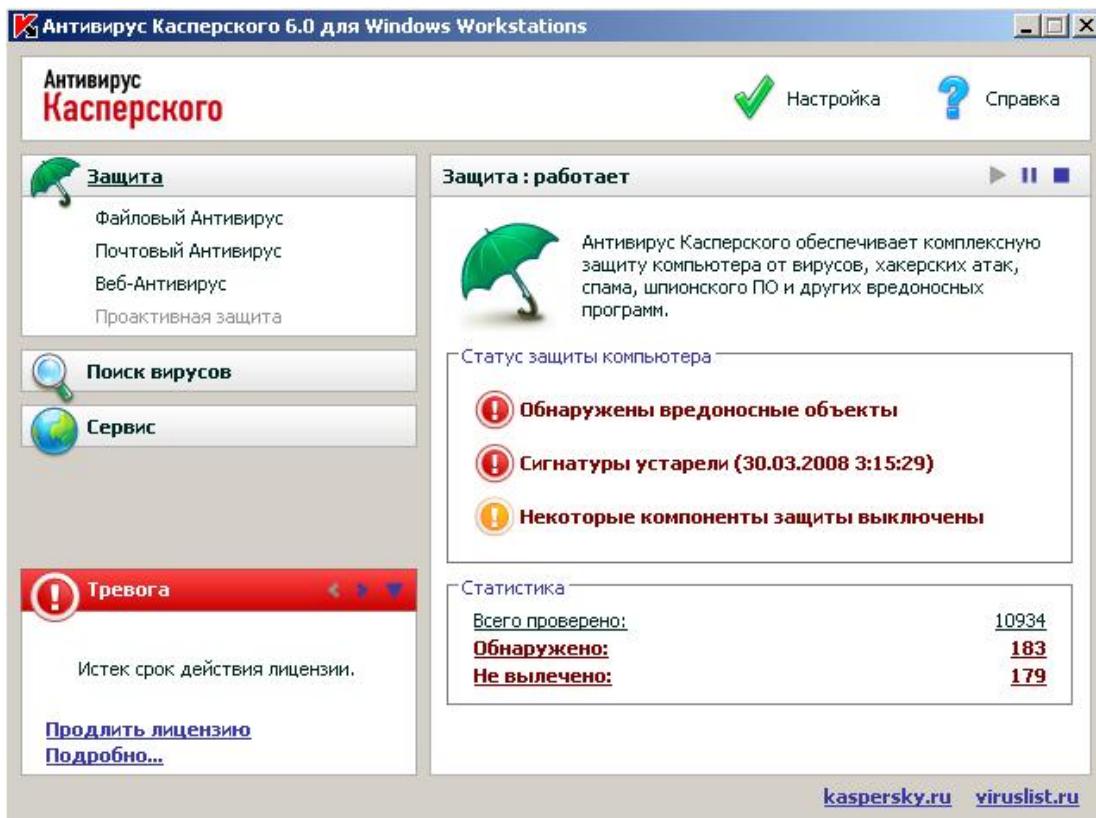
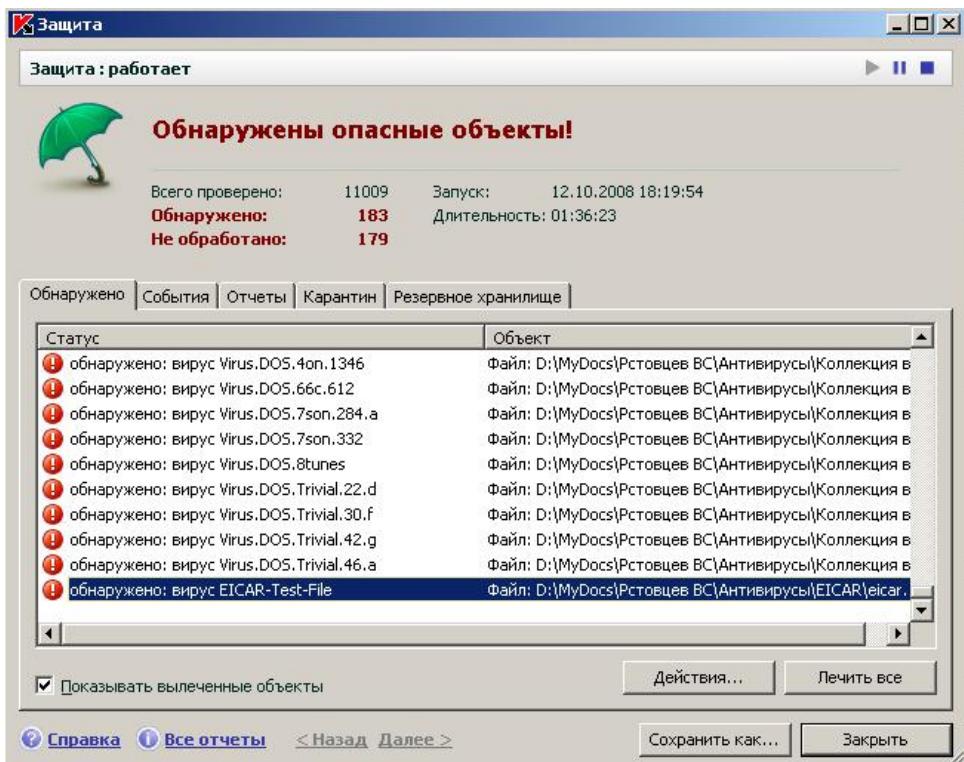


Рис. 5. Окно настроек сервисных функций

Сохранить отчет с результатами работы антивируса в текстовый файл. Для этого в основном окне программы выбрать раздел «Защита» и в нем контейнер «Статистика»



В окне «Защита» нажать кнопку «Сохранить как» и сохранить отчет в текстовый файл



2.11.4 Результаты и выводы: после проведения лабораторной работы студент должен овладеть умениями и навыками самостоятельной работы с антивирусными программами.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Практическое занятие №1 (2 часа)

Тема: «Архитектура вычислительной системы и принцип ее функционирования»

3.1.1 Задание для работы:

1. Понятие архитектуры операционной системы
2. Монолитная архитектура
3. Структурированная архитектура

3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Понятие архитектуры операционной системы

Под архитектурой операционной системы понимают структурную и функциональную организацию ОС на основе некоторой совокупности программных модулей. В состав ОС входят исполняемые и объектные модули стандартных для данной ОС форматов, программные модули специального формата (например, загрузчик ОС, драйверы ввода-вывода), конфигурационные файлы, файлы документации, модули справочной системы и т.д.

На архитектуру ранних операционных систем обращалось мало внимания: во-первых, ни у кого не было опыта в разработке больших программных систем, а во-вторых,

проблема взаимозависимости и взаимодействия модулей недооценивалась. В подобных монолитных ОС почти все процедуры могли вызывать одна другую. Такое отсутствие структуры было несовместимо с расширением операционных систем. Первая версия ОС OS/360 была создана коллективом из 5000 человек за 5 лет и содержала более 1 млн строк кода. Разработанная несколько позже операционная система Mistics содержала к 1975 году уже 20 млн строк. Стало ясно, что разработка таких систем должна вестись на основе модульного программирования.

Большинство современных ОС представляют собой хорошо структурированные модульные системы, способные к развитию, расширению и переносу на новые платформы. Какой-либо единой унифицированной архитектуры ОС не существует, но известны универсальные подходы к структурированию ОС. Принципиально важными универсальными подходами к разработке архитектуры ОС являются:

- модульная организация;
- функциональная избыточность;
- функциональная избирательность;
- параметрическая универсальность;
- концепция многоуровневой иерархической вычислительной системы, по которой ОС представляется многослойной структурой;

• разделение модулей на две группы по функциям: ядро – модули, выполняющие основные функции ОС, и модули, выполняющие вспомогательные функции ОС;

• разделение модулей ОС на две группы по размещению в памяти вычислительной системы: резидентные, постоянно находящиеся в оперативной памяти, и транзитные, загружаемые в оперативную память только на время выполнения своих функций;

• реализация двух режимов работы вычислительной системы: привилегированного режима (режима ядра – Kernelmode), или режима супервизора (supervisormode), и пользовательского режима (usermode), или режима задачи (taskmode);

• ограничение функций ядра (а следовательно, и количества модулей ядра) до минимального количества необходимых самых важных функций.

2.Монолитная архитектура

Первые ОС разрабатывались как монолитные системы без четко выраженной структуры (рис. 1.2).

Для построения монолитной системы необходимо скомпилировать все отдельные процедуры, а затем связать их вместе в единый объектный файл с помощью компоновщика (примерами могут служить ранние версии ядра UNIX или NovellNetWare). Каждая процедура видит любую другую процедуру (в отличие от структуры, содержащей

модули, в которой большая часть информации является локальной для модуля, и процедуры модуля можно вызвать только через специально определенные точки входа).

Однако даже такие монолитные системы могут быть немного структурированными. При обращении к системным вызовам, поддерживаемым ОС, параметры помещаются в строго определенные места, такие как регистры или стек, а затем выполняется специальная команда прерывания, известная как вызов ядра или вызов супервизора. Эта команда переключает машину из режима пользователя в режим ядра, называемый также режимом супервизора, и передает управление ОС. Затем ОС проверяет параметры вызова, для того чтобы определить, какой системный вызов должен быть выполнен. После этого ОС индексирует таблицу, содержащую ссылки на процедуры, и вызывает соответствующую процедуру.

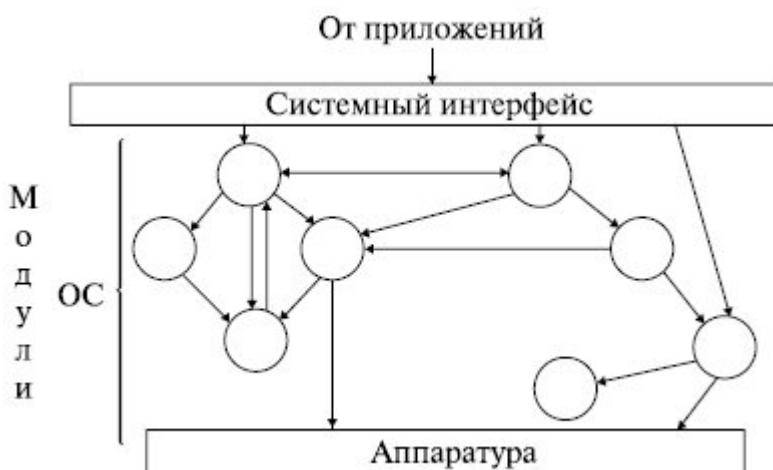


Рис. 1.2. Монолитная архитектура

Такая организация ОС предполагает следующую структуру:

- главная программа, которая вызывает требуемые сервисные процедуры;
- набор сервисных процедур, реализующих системные вызовы;
- набор утилит, обслуживающих сервисные процедуры.

3. Структурированная архитектура

В этой модели для каждого системного вызова имеется одна сервисная процедура.

Утилиты выполняют функции, которые нужны нескольким сервисным процедурам. Это деление процедур на три слоя показано на рис. 1.3.

Классической считается архитектура ОС, основанная на концепции иерархической многоуровневой машины, привилегированном ядре и пользовательском режиме работы транзитных модулей. Модули ядра выполняют базовые функции ОС: управление процессами, памятью, устройствами ввода-вывода и т.п. Ядро составляет сердцевину ОС, без которой она является полностью неработоспособной и не может выполнить ни одну из

своих функций. В ядре решаются внутрисистемные задачи организации вычислительного процесса, недоступные для приложения.

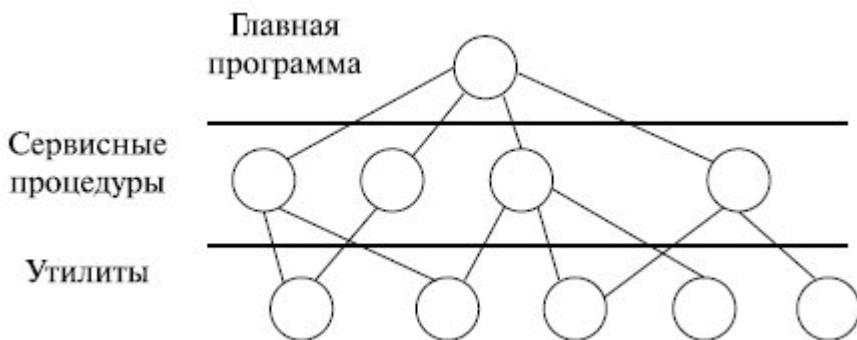


Рис. 1.3. Структурированная архитектура

Особый класс функций ядра служит для поддержки приложений, создавая для них так называемую прикладную программную среду. Приложения могут обращаться к ядру с запросами – системными вызовами – для выполнения тех или иных действий, например, открытие и чтение файла, получение системного времени, вывода информации на дисплей и т.д. Функции ядра, которые могут вызываться приложениями, образуют интерфейс прикладного программирования – API (Application Programming Interface).

Для обеспечения высокой скорости работы ОС модули ядра (по крайней мере, большая их часть) являются резидентными и работают в привилегированном режиме (Kernelmode). Этот режим, во-первых, должен обезопасить работу самой ОС от вмешательства приложений, и, во-вторых, должен обеспечить возможность работы модулей ядра с полным набором машинных инструкций, позволяющих собственно ядру выполнять управление ресурсами компьютера, в частности, переключение процессора с задачи на задачу, управлением устройствами ввода-вывода, распределением и защитой памяти и др.

Остальные модули ОС выполняют не столь важные функции, как ядро, и являются транзитными. Например, это могут быть программы архивирования данных, дефрагментации диска, сжатия дисков, очистки дисков и т.п.

Вспомогательные модули обычно подразделяются на группы:

- утилиты – программы, выполняющие отдельные задачи управления и сопровождения вычислительной системы;
- системные обрабатывающие программы – текстовые и графические редакторы (Paint, Imaging в Windows 2000), компиляторы и др.;

- программы предоставления пользователю дополнительных услуг (специальный вариант пользовательского интерфейса, калькулятор, игры, средства мультимедиа Windows 2000);

- библиотеки процедур различного назначения, упрощения разработки приложений, например, библиотека функций ввода-вывода, библиотека математических функций и т.п.

Эти модули ОС оформляются как обычные приложения, обращаются к функциям ядра посредством системных вызовов и выполняются в пользовательском режиме (usermode). В этом режиме запрещается выполнение некоторых команд, которые связаны с функциями ядра ОС (управление ресурсами, распределение и защита памяти и т.п.).

3.1.3 Результаты и выводы: В ходе выполнения практической работы были изучены следующие вопросы

1. Понятие архитектуры операционной системы
2. Монолитная архитектура
3. Структурированная архитектура
4. Многослойная структура ОС

Были сформированы навыки самостоятельной работы, систематизация полученных знаний. Студенты научились делать выводы, научились преодолевать трудности для достижения намеченной цели.

3.2. Практическое занятие № 2 (2 часа)

Тема: «Функции и режимы работы операционной системы»

3.2.1 Задание для работы:

1. Ознакомьтесь с элементами Рабочего стола, с главным меню "кнопка Пуск" и панелью задач ОС Windows.
2. Работа с окном программ в ОС Windows.
3. Работа с окнами программ в ОС Windows.
4. Контекстное меню рабочего стола ОС Windows.
5. Завершение работы ОС Windows.

3.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

1.Ознакомьтесь с элементами Рабочего стола ОС Windows

После полной загрузки ОС Windows ознакомьтесь с основными пиктограммами (значками и ярлыками), расположенными на рабочем столе:

1. Мои документы;

2. Мой компьютер;
3. Сетевое окружение;
4. Internet Explorer;
5. Корзина.

Ознакомьтесь с главным меню "кнопка Пуск" ОС Windows

Кнопка Пуск, размещенная на Панели задач, предназначена для вызова Главного меню ОС Windows. Главное меню появляется после щелчка по кнопке Пуск. Главное меню состоит из трех секций разделенных горизонтальными линиями. Установите курсор мыши на команду, справа от которой есть значок ветвления (треугольник), рядом с Главным меню откроется подменю. Ознакомьтесь со стандартными элементами Главного меню.

Ознакомьтесь с Панелью задач в ОС Windows

На панели задач размещаются программные кнопки, индикаторы на панели индикации и Панель быстрого запуска.

Выполните следующее:

1. Определите, какие программные кнопки отображаются на панели задач, какие программы отображаются на панели быстрого запуска и панели индикации. Для этого подведите указатель мыши к пиктограмме на панели задач - появится всплывающая подсказка с названием программы.

2. Щелчком мыши запустите любую программу из панели быстрого запуска (если на панели быстрого запуска имеются пиктограммы).

3. Измените язык на языковой панели. Для этого щелкните на языковую панель и установите флажок для выбранного языка.

2. Работа с окном программ в ОС Windows

Ознакомьтесь с элементами программного окна (строкой заголовка, системным меню, кнопками управления окном, строкой меню, панель инструментов, адресной строкой, строкой состояния, линейками прокрутки окна). Измените положение окна на экране, для чего установите указатель мыши на строку заголовка и нажмите левую кнопку мыши, удерживая нажатой кнопку, выполните перемещение окна. Измените размеры окна по горизонтали, вертикали и диагонали с помощью манипулятора мыши. Для этого установите указатель мыши на границу окна нажмите левую кнопку мыши, удерживая нажатой кнопку, выполните перемещение границы окна. Создайте на диске папку Информатика. Для этого выполните команду Файл/Создать, Папку и введите имя Информатика, нажмите Enter. Измените имя папки. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на папке Информатика и в открывшемся контекстном меню выберите команду

Переименовать, введите новое имя Информатика, нажмите клавишу Enter. Сверните, Разверните, "Сверните в окно" с помощью кнопок в строке заголовка.

3. Работа с окнами программ в ОС Windows

Откройте окна дисков D:, C: и папок "Мои документы", "Мои рисунки".

Смените активное окно с помощью программных кнопок или клавишами ALT+TAB.

Выберите требуемое активное окно, которое будет отображаться на экране (остальные окна спрятаны за активным окном), щелкнув по программным кнопкам на панели задач. Другой способ смены активного окна - это клавиши ALT+TAB. Нажмите и удерживайте клавишу ALT, а нажимая клавишу TAB, переходите от одного окна к другому.

Измените расположение всех открытых окон.

Для изменения расположения открытых окон воспользуйтесь контекстным меню. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на пустое место Панели задач и в открывшемся контекстном меню выберите команду Окна каскадом, Окна сверху вниз или Окна слева направо. Для отмены выбранного расположения активных окон, щелкните повторно правой кнопкой мыши на пустое место Панели задач и выберите команду Отменить окна рядом или Отменить окна каскадом.

4. Контекстное меню рабочего стола в ОС Windows

Выполните упорядочивание значков на рабочем столе. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на рабочем столе и в открывшемся контекстном меню выберите команду: Упорядочить значки. В открывшемся подменю выберите одну из команд: Имя, Размер, Тип, Изменен.

5. Завершение работы

Для завершения работы ПК нажмите на кнопку Пуск и выберите пункт Выключить компьютер, откроется окно "Выключить компьютер", щелкните на кнопке Выключение. Завершается работа ОС Windows, и компьютер готовится к безопасному отключению электропитания. Электропитание отключается автоматически.

3.2.3 Результаты и выводы:

В результате практического занятия были изучены операционные системы, рассмотрены элементы программного окна, рассмотрена работа с окнами. Были сформированы навыки самостоятельной работы, систематизация полученных знаний.

3.3 Практическое занятие № 3 (2 часа)

Тема: «Текстовые редакторы и процессоры»

3.3.1 Задание для работы:

1. Создать в текстовом редакторе Word документ по предлагаемому ниже Образцу 1, используя различные начертания, размеры, цвет символов.
2. Создать в текстовом редакторе Word объявления по предлагаемым образцам 2-3, используя различные начертания, размеры, цвет символов. Вставить в текст объявления специальные символы, пиктограммы и рисунки. Обрамить текст объявления в рамку.
3. Создать нумерованные и маркированные списки

3.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Образец 1

ВЫБОР МИССИИ ПРЕДПРИЯТИЯ (ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СОБСТВЕННОЙ РОЛИ)

Исходным пунктом стратегического управления предприятием является понимание своей роли перед обществом, потребителями и сотрудниками.

Миссия – общая цель предприятия, выражающая его отношение к своим клиентам.

Опыт показывает, что одним из существующих подходов к формулированию миссии является следующий.

Миссия – это декларированные ведущие принципы и стандарты компании.

ПРИМЕРЫ.

Миссия “Kodak” – “доверьте свои воспоминания Kodaku”.

Миссия “Coca-Cola” – просто протяните руку, чтобы Кола стала доступна Вам.

2. Образец 2

Уважаемые господа!

22 декабря будет проходить

ВЫСТАВКА – ПРОДАЖА

СОВРЕМЕННОЙ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Приглашаем Вас посетить нашу выставку и (или)
представить свою продукцию

Адрес:  -- проспект Ф. Скорины, 888 (второй этаж)
Справки:  -- (017) 2 22 22 22

(017) 3 33 33 33,
(017) 4 44 44 44



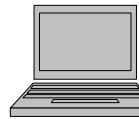
-- (017) 5 55 55 55

✉ -- Abc@sdf.bsu.Minsk.BY

460000, г. Оренбург,
ул. Набережная, 6



✉ КОНСУЛЬТАЦИЯ ☎



Тел./факс (017) 234-72-10

- ✓ **Большая квартирплата:** право нанимателя обменять квартиру на меньшую.
- ✓ **Льготная приватизация:** жилищная квота идет в зачет.
- ✓ **Совместная собственность супругов на квартиру.**
- ✓ **Заключение соглашения о правах и обязанностях члена семьи собственника квартиры.**

3. Образец 3 (нумерованные и маркированные списки)

**ПЛАНОВАЯ КАЛЬКУЛЯЦИЯ
РАСЧЕТ СРЕДНЕЙ ЦЕНЫ ПРОЖИВАНИЯ В ГОСТИНИЦЕ**

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Заработка плата обслуживающего персонала.2. Начисления на зарплату:<ul style="list-style-type: none">➤ отчисления в Фонд социальной защиты населения;➤ отчисления в фонд содействия трудовой занятости;➤ чрезвычайный налог;➤ отчисления на содержание дошкольных учреждений;3. Амортизация (износ) основных средств.4. Износ малоценных и быстроизнашивающихся предметов. | <ol style="list-style-type: none">5. Резерв на ремонт основных фондов.6. Текущий ремонт и техническое обслуживание основных фондов.7. Капитальный ремонт основных фондов.8. Электроэнергия.9. Водоснабжение и канализация.10. Отопление и горячее водоснабжение.11. Стирка белья.12. Телефонизация, радиовещание, часофикиация.13. Прочие расходы по содержанию зданий и территорий:<ul style="list-style-type: none">• эксплуатационные материалы; |
|---|---|

- оплата услуг по вывозу мусора;
- дезинфекция и дезинсекция;
- технадзор за лифтовым хозяйством;
- охрана труда;
- транспортные расходы.

14. Административно-управленческие расходы.

15. Налог на землю.

16. Экологический налог.

17. Инновационный фонд.

Итого расходы

18. Прибыль.

19. Рентабельность.

20. Налог на добавленную стоимость.

21. Фонд развития сельского хозяйства.

22. Вневедомственный фонд.

Итого:

23. Плановая загрузка гостиницы, к/сут.

24. Себестоимость 1 к/сут.

25. Средняя цена одного места проживания в гостинице

3.3.3 Результаты и выводы: в результате выполнения работы приобретены навыки работы в текстовом процессоре, рассмотрены способы форматирования текста и формирование маркированных и нумерованных списков.

3.4. Практическое занятие № 4 (2 часа)

Тема: «Электронные таблицы»

3.4.1 Задание для работы: Формулы, функции и диаграммы в Microsoft Excel.

3.4.2 Краткое описание проводимого занятия:

1. Откройте табличный процессор Microsoft Excel 2007 и создайте рабочую книгу с именем *Лабораторная работа №1*.
2. Необходимо создать таблицу расчета заработной платы сотрудников предприятия.
3. Для упрощения ввода данных в таблицу создайте раскрывающийся список (рис. 1), содержащий ФИО сотрудников предприятия.

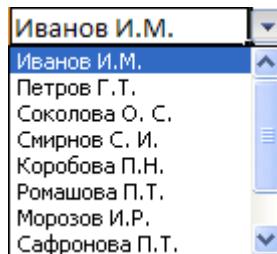


Рис. 1. Раскрывающийся список

4. Вставьте еще один лист в рабочую книгу Excel, используя ярлычок в строке Ярлычок листа.
5. На новом листе создайте список сотрудников (рис. 2).

	A
1	Иванов И.М.
2	Петров Г.Т.
3	Соколова О. С.
4	Смирнов С. И.
5	Коробова П.Н.
6	Ромашова П.Т.
7	Морозов И.Р.
8	Сафонова П.Т.
9	Рудников Л.В.
10	Патрушев С.И.

Рис. 21. Список сотрудников предприятия

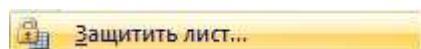
6. Для сортировки ФИО по алфавиту выполните команду: вкладка ленты *Данные* ► группа *Сортировка и фильтр* ► кнопка

7. Выделите диапазон ячеек A1:A10 и щелкните поле *Имя* у левого края строки формул.

Введите имя для ячеек, например *Сотрудники*  Нажмите клавишу *Enter*.

8. Чтобы запретить другим пользователям просмотр и изменение полученного списка, защитите и скройте лист, на котором он находится.

9. Правой кнопкой мыши щелкните по ярлычку листа. В контекстном меню выберите команду



10. В диалоговом окне *Защита листа* (рис. 3) введите пароль для отключения защиты листа. В разделе *Разрешить всем пользователям этого листа* снимите флажки со всех элементов. Нажмите кнопку *OK*.

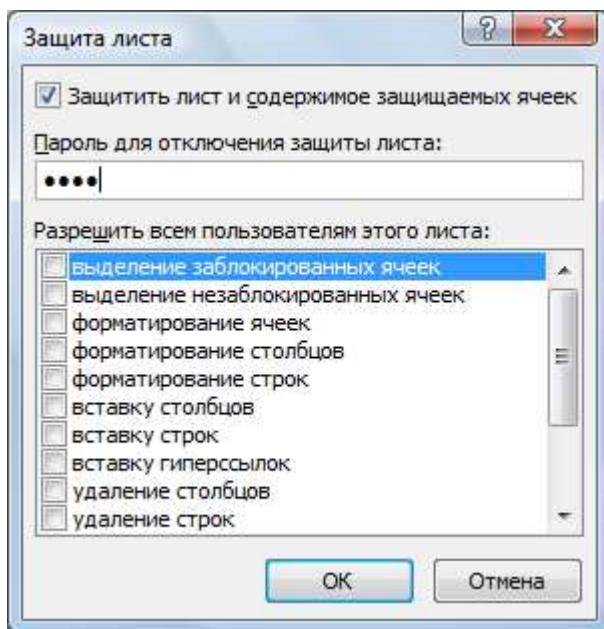


Рис. 3. Диалоговое окно Защита листа

11. В диалоговом окне *Подтверждение пароля* введите пароль еще раз.

12. Правой кнопкой мыши щелкните по ярлычку листа и в контекстном меню выберите команду *Скрыть*.

13. Перейдите на *Лист 1* и создайте таблицу *Расчет заработной платы* (рис. 4). Столбец *ФИО* заполните, используя раскрывающийся список.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1									
2	<i>Расчет заработной платы сотрудников предприятия ООО "Изумруд"</i>								
3									
4	№	Ф.И.О.	Должность	Дата поступления	Оклад, руб.	Премия	Подоходный налог	Сумма к выдаче, руб.	Сумма к выдаче, \$
5	1	Иванов И. М.	директор	12.01.1995					
6	2	Петров Г. Т.	менеджер	15.10.2005					
7	3	Соколова О. С.	бухгалтер	10.05.2003					
8	4	Смирнов С. И.	зам. директора	03.03.2000					
9	5	Коробова П. Н.	секретарь	02.04.2002					
10	6	Ромашова П. Т.	менеджер	18.10.2000					
11	7	Морозов И. Р.	водитель	19.12.2000					
12									
13									
14		курс \$		32,00					
15									

Рис. 4. Структура таблицы

14. Выделите диапазон ячеек, в который требуется поместить раскрывающийся список.
15. На вкладке *Данные* в группе *Работа с данными* выберите команду *Проверка данных*.
16. В диалоговом окне *Проверка данных* укажите тип и источник данных (рис. 5).
17. Откройте вкладку *Сообщение для ввода* (рис. 6). Заполните пустые поля.

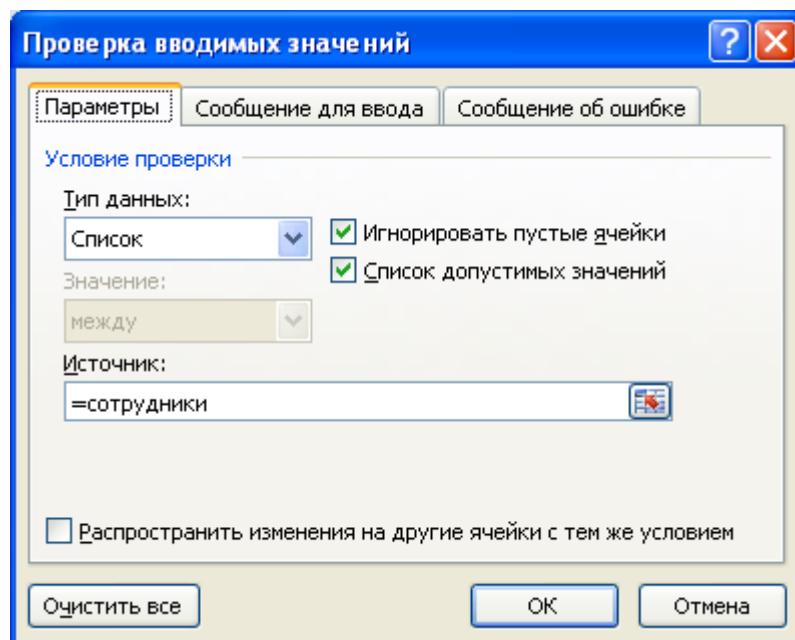


Рис. 5. Диалоговое окно Проверка данных

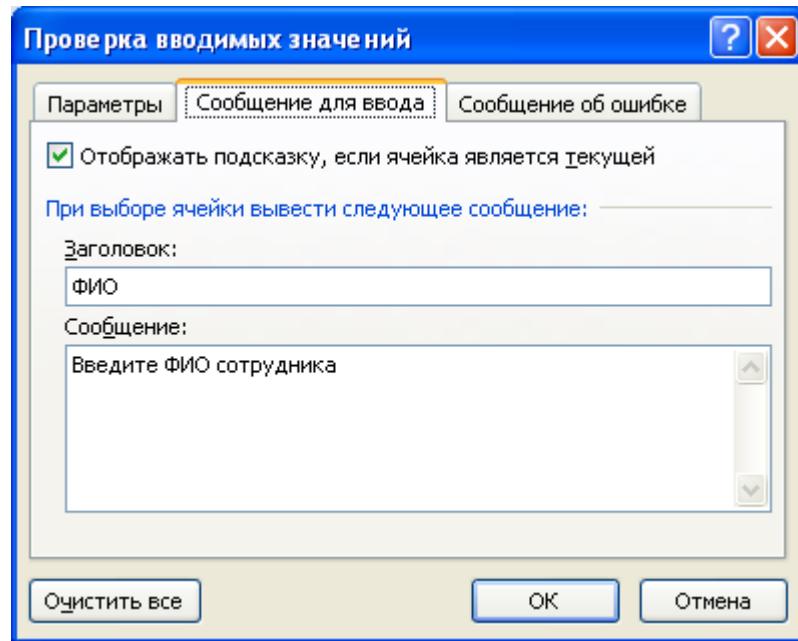


Рис. 6. Сообщение при вводе данных

18. Перейдите на вкладку *Сообщение об ошибке* (рис. 7). Заполните поля *Вид*, *Заголовок* и *Сообщение*.

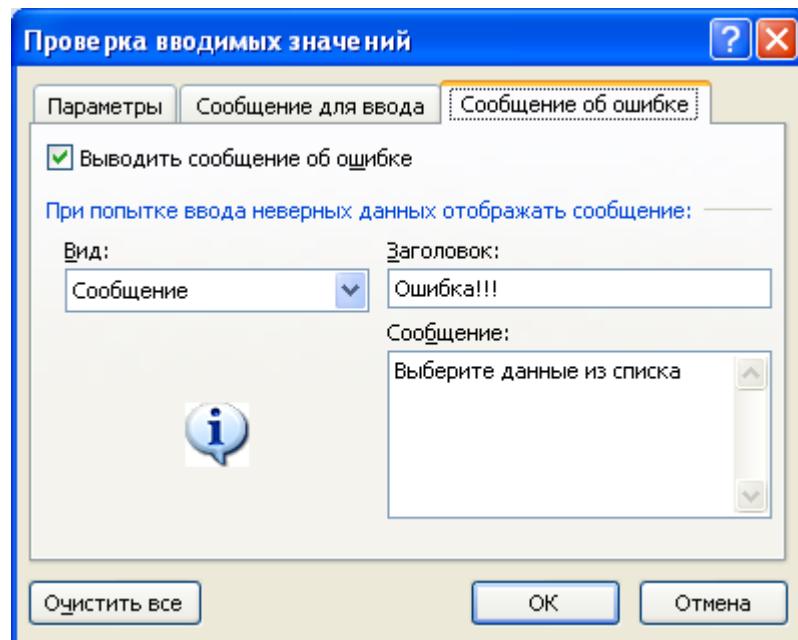


Рис. 7. Сообщение при ошибке ввода данных

19. Для заголовков таблицы установите *перенос текста* (кнопка), расположенная на панели инструментов *Выравнивание* вкладки ленты *Главная*).
20. Закрепите два первых столбца и строку заголовков таблицы. Для этого выделите диапазон ячеек *C5:L20* и выполните команду: вкладка ленты *Вид▶* группа *Окно▶* кнопка *Закрепить области*.
21. Столбец *Оклад* заполните произвольными данными и установите денежный формат ячеек, используя команду:

вкладка ленты *Главная* ► панель инструментов *Число* ► в раскрывающемся списке форматов выберите *Денежный формат*.

22. Составим формулу для вычисления премии, которая составляет 20% от оклада. Любая формула начинается со знака $=$, поэтому переходим в ячейку *F5* и вводим формулу $=E5*20\%$ (или $=E5*0,2$).
23. С помощью маркера автозаполнения (черный крестик возле правого нижнего угла выделенной ячейки) скопируйте формулу в область *F6:F11*.
24. Между столбцами *Премия* и *Подоходный налог* вставьте столбец *Итого начислено*, в котором посчитайте сумму *Оклад+Премия*.
25. Заполните остальные столбцы таблицы, учитывая, что подоходный налог составляет 13% от начисленной суммы.
26. Посчитайте сумму к выдаче в долларах, для этого задайте текущий курс доллара, например 32, и в ячейку *J5* введите формулу: $=I5/\$C\14 . Знак $\$$ используется в формуле для того, чтобы при копировании с помощью маркера автозаполнения, адресация ячейки не изменялась.
27. Для ячеек, в которых содержатся денежные данные, установите соответствующий формат.
28. Используя функцию *СУММ*, посчитайте общую сумму подоходного налога. Для этого:
 - установите курсор в ячейку *H12*;
 - поставьте знак $=$;
 - в строке формул нажмите кнопку 
 - в появившемся диалоговом окне мастера функций (рис. 8) выберите категорию *Математические*, функцию *СУММ*;
 - в качестве аргумента функции *СУММ* выделите диапазон суммирования *H5:H11*;
 - нажмите кнопку *OK*.
29. Аналогичным образом посчитайте общую сумму к выдаче в долларах и общую сумму к выдаче в рублях.

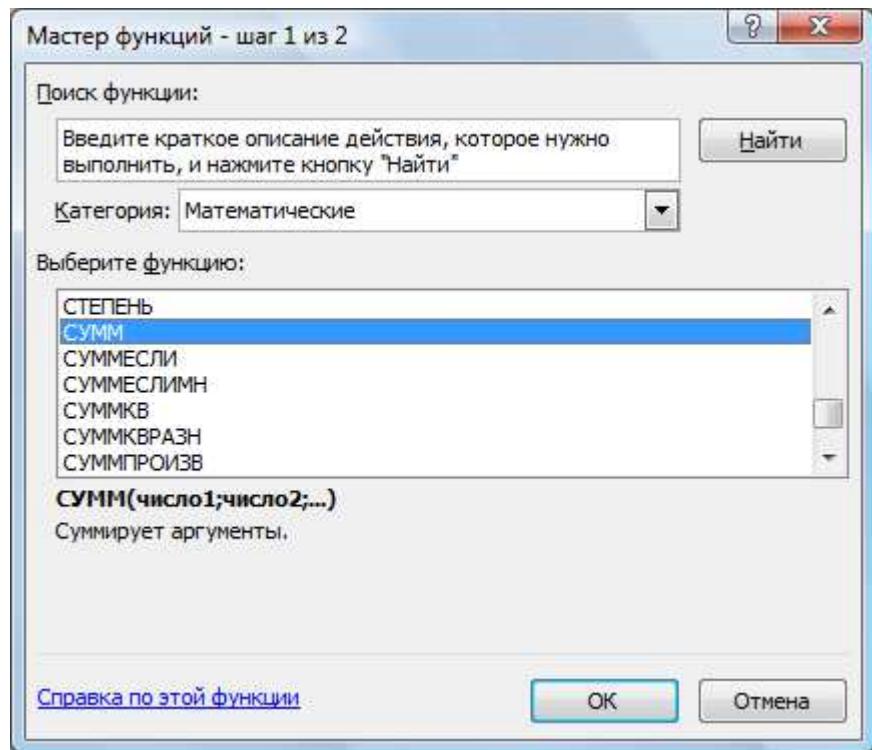


Рис. 8. Мастер функций

30. Найдите среднюю (*СРЗНАЧ*), минимальную (*МИН*) и максимальную (*МАКС*) заработные платы.
31. Используя условное форматирование, обозначьте красным цветом *Суммы к выдаче*, менее 5 500 руб. Выполните команду: вкладка ленты *Главная*► группа *Стили*► раскрывающийся список *Условное форматирование*► *Правила выделения ячеек*.
32. Постройте диаграмму *Заработка платы сотрудников предприятия* (рис. 9). Выделите одновременно столбцы *Ф.И.О.* и *Сумма к выдаче* (удерживая клавишу *Ctrl*), и на вкладке ленты *Вставка* на панели инструментов *Диаграммы* выберите вид *Гистограмма*.
33. Используя вкладку ленты *Макет*, вставьте подписи осей и название диаграммы.

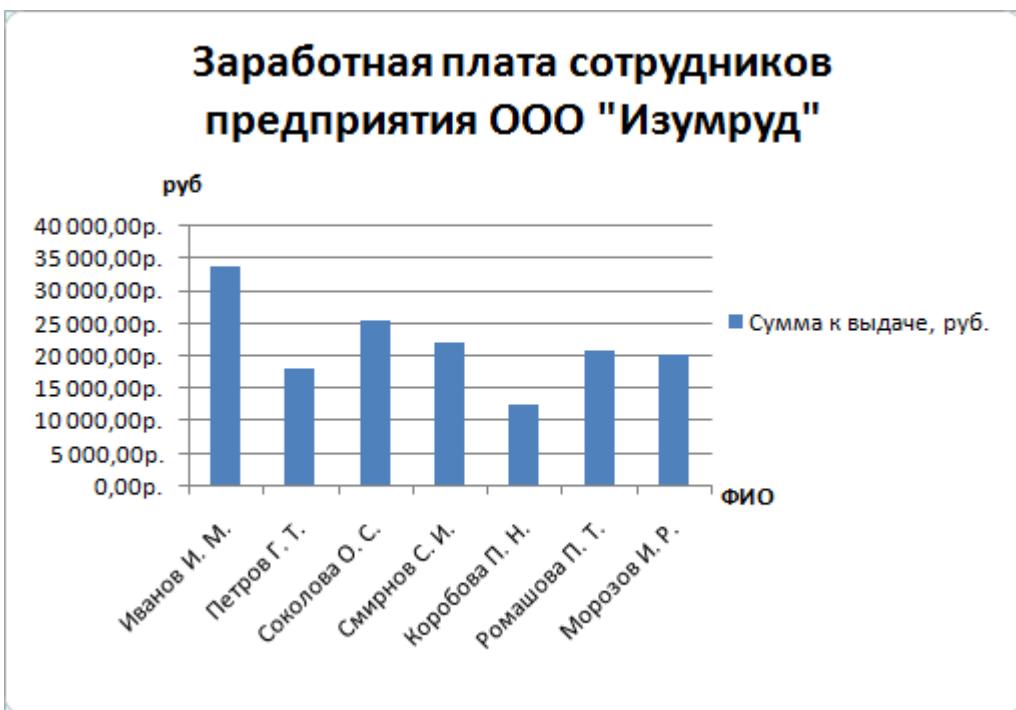


Рис.9. Пример оформления диаграммы

34. Постройте круговую диаграмму, показывающую соотношение между общей суммой к выдаче и суммарным подоходным налогом (рис. 10).



Рис. 10. Пример оформления круговой диаграммы

3.4.3 Результаты и выводы:

В результате выполнения практического задания изучены методы работы с формулами, функциями и диаграммами в Microsoft Excel.