

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04 Информатика**

**Направление подготовки (специальность) 27.03.04** Управление в технических системах

**Профиль образовательной программы** Интеллектуальные системы обработки информации и управления

**Форма обучения** очная

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Конспект лекций .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Лекция № 1 Введение в информатику .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Лекция № 2 Состав и назначение основных элементов компьютера.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Лекция № 3 Классификации периферийных устройств, устройство.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 Лекция № 4-5 Понятие информации. Общая характеристика информационных процессов.....</b>	<b>26</b>
<b>1.5 Лекция № 6-7 Элементы теории информации.....</b>	<b>30</b>
<b>1.6 Лекция № 8 Позиционные и непозиционные системы счисления.....</b>	<b>34</b>
<b>1.7 Лекция № 9 Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические действия в позиционных системах счисления.....</b>	<b>38</b>
<b>1.8 Лекция №10 Интернет как единая система ресурсов.....</b>	<b>42</b>
<b>1.9 Лекция № 11 Организация поиска информации в сети Интернет. Работа с электронной почтой.....</b>	<b>47</b>
<b>1.10 Лекция № 12-13 Текстовые редакторы и процессоры.....</b>	<b>58</b>
<b>1.11 Лекция № 14-15 Электронные таблицы Microsoft Excel.....</b>	<b>63</b>
<b>1.12 Лекция № 16 Программы создания презентаций.....</b>	<b>67</b>
<b>1.13. Лекция № 17-18 База данных Microsoft Access.....</b>	<b>70</b>
<b>2. Методические указания по выполнению лабораторных работ .....</b>	<b>73</b>
<b>2.1. Лабораторная работа №-1 Введение в информатику.....</b>	<b>73</b>
<b>2.2. Лабораторная работа №-2-3-4 Состав и назначение основных элементов компьютера.....</b>	<b>76</b>
<b>2.3. Лабораторная работа №-5-6 Классификации периферийных устройств, устройство и их назначение.....</b>	<b>79</b>
<b>2.4. Лабораторная работа №-7-8-9-10 Понятие информации. Общая характеристика информационных процессов.....</b>	<b>84</b>
<b>2.5. Лабораторная работа №-11-12-13 Элементы теории информации.....</b>	<b>88</b>
<b>2.6. Лабораторная работа №-14 Позиционные и непозиционные системы счисления...95</b>	<b>95</b>
<b>2.7. Лабораторная работа №-15-16 Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические действия в позиционных системах счисления.....</b>	<b>98</b>
<b>2.8. Лабораторная работа №-17 Организация поиска информации в сети Интернет. Работа с электронной почтой.....</b>	<b>105</b>
<b>2.9. Лабораторная работа №-18-19 Текстовые редакторы и процессоры.....</b>	<b>112</b>
<b>2.10. Лабораторная работа №-20-21 Электронные таблицы Microsoft Excel.....</b>	<b>122</b>
<b>2.11. Лабораторная работа №-22-23 Программы создания презентаций.....</b>	<b>130</b>

<b>2.12. Лабораторная работа №-24-25 База данных Microsoft Access.....</b>	<b>134</b>
<b>3. Методические указания по проведению практических занятий(не предусмотрены).....</b>	<b>137</b>

# 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

### 1.1.2 Краткое содержание вопросов

#### 1. Наименование вопроса №1 Введение

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 (вавилонскому) 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 технологии;
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**

Что такое информатика? 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. Дородницын 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 "твердые 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 овладении 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 № 4 Структура 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 (2часа)**

**Тема:** «Состав и назначение основных элементов компьютера»

### **1.2.1 Вопросы лекции:**

1. Центральный процессор (ЦП)
2. Внутренние запоминающие устройства: оперативное запоминающее устройство, кэш-память, постоянное запоминающее устройство
3. Внешние запоминающие устройства
4. Устройства ввода информации

### **1.2.2 Краткое содержание вопросов:**

#### **1. Наименование вопроса №1. Центральный процессор (ЦП)**

*Центральный процессор (ЦП)* – функционально-законченное программно-управляемое устройство обработки информации, выполненное на одной или нескольких СБИС. В современных ПК разных фирм применяются процессоры двух основных архитектур:

- Полная система команд переменной длины – ComplexInstructionSetComputer (CISC);
- Сокращенный набор команд фиксированной длины – ReducedInstructionSetComputer (RISC).

Весь ряд процессоров фирмы Intel, устанавливаемых в ПК IBM имеют архитектуру CISC, а процессоры Motorola, используемые фирмой Apple для своих ПК, имеют архитектуру RISC. Обе архитектуры имеют свои достоинства и недостатки. CISC - процессоры имеют обширный набор команд (до 400), из которых программист может выбрать, наиболее подходящую в данном случае, команду. Недостатком является то, что большой набор команд усложняет внутреннее устройство управления процессором, увеличивает время исполнения команды на микропрограммном уровне. Команды имеют различную длину и время исполнения.

RISC – архитектура имеет ограниченный набор команд и каждая команда выполняется за один такт работы процессора. Небольшое число команд упрощает устройство управления процессором. К недостаткам можно отнести то, что если требуемой команды в наборе нет, программист вынужден реализовать ее с помощью нескольких команд из имеющегося набора, увеличивая размер программного кода.

Наиболее сложным функциональным устройством процессора является устройство управления выполнением команд. Оно содержит:

- *Буфер команд*, который хранит одну или несколько очередных команд программы; читает следующие команды из запоминающего устройства, пока выполняется очередная команда, уменьшая время ее выборки из памяти;
- *Дешифратор команд* расшифровывает код операции очередной команды и преобразует его в адрес начала микропрограммы, которая реализует исполнение команды;
- *Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ)* микрокоманд – это запоминающее устройство, в которое информация записывается однократно и затем может только считываться; отличительной особенностью ПЗУ является то, что записанная в него информация сохраняется сколь угодно долго и не требует постоянного питающего напряжения.

Выборка очередной микрокоманды осуществляется через определенный интервал времени, который зависит от времени выполнения предыдущей микрокоманды. Частота, с которой осуществляется выборка микрокоманд, называется тактовой частотой процессора. Тактовая частота является важной характеристикой процессора, так как определяет скорость выполнения процессором команд, и, в конечном итоге, быстродействие процессора.

Арифметико-логическое устройство (АЛУ) предназначено для выполнения арифметических и логических операций преобразования информации. Функционально АЛУ состоит из нескольких специальных регистров, полно разрядного сумматора и схем местного управления. В основе АЛУ лежит устройство, реализующее арифметическую операцию. Сложения двух целых чисел. Остальные арифметические операции реализуются с помощью представления чисел в специальном дополнительном коде. Сумматор АЛУ – это много разрядное устройство, каждый разряд которого представляет собой схему на логических элементах, выполняющих суммирование двух одноразрядных двоичных чисел с учетом переноса из предыдущего младшего разряда (полусумматор). Результатом является сумма входных величин и перенос в следующий старший разряд. Такое функциональное устройство называется одноразрядным, полным сумматором.

## **2. Наименование вопроса №2 Внутренние запоминающие устройства: оперативное запоминающее устройство, кэш-память, постоянное запоминающее устройство**

*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.

И мы уже говорили о том, что одну и ту же информацию можно передать и получить различными путями. Так, чтобы найти дорогу в музей в незнакомом городе, можно спросить прохожего, получить справку в справочном бюро, попытаться разобраться самому с помощью плана города или обратиться к путеводителю. Когда мы слушаем объяснение учителя, читаем книги или газеты, смотрим новости ТВ, посещаем музеи и выставки – в это время мы **получаем** информацию.

Человек хранит полученную информацию в голове. Мозг человека – огромное хранилище информации. Блокнот или записная книжка, ваш дневник, школьные тетрадки, библиотека, музей, кассета с записями любимых мелодий, видеокассеты – все это примеры **хранения** информации.

Информацию можно обрабатывать: перевод текста с английского языка на русский и наоборот, вычисление суммы по заданным слагаемым, решение задачи, раскрашивание картинок или контурных карт – все это примеры **обработки** информации. Все вы любили в свое время раскрашивать книжки-раскраски. Оказывается, в это время вы занимались важным процессом – обработкой информации, черно-белый рисунок превращали в цветной.

Информацию можно даже терять. Допустим, Иванов Дима забыл дневник дома и поэтому записал домашнее задание на листочке. Но, играя на перемене, он сделал из него самолетик и запустил его. Придя домой, Дима не смог сделать домашнюю работу, он

потерял информацию. Теперь ему нужно или попытаться вспомнить, что же ему задали, или позвонить однокласснику, чтобы получить нужную информацию, или идти в школу с невыполненным домашним заданием.

Вы уже заметили, что **информацию можно получать, передавать, хранить, терять, распространять и преобразовывать (обрабатывать)**. Заметьте, что при распространении информации она не исчезает у того, кто ее передает: сообщив свое имя при знакомстве, вы наделяете своего нового товарища информацией – ваше имя вам по-прежнему хорошо известно.

**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. Люди, живущие в информационном обществе, должны уметь пользоваться главным его инструментом, и в первую очередь универсальной информационной машиной – компьютером. Ее назвали так потому, что компьютер умеет хранить, передавать и обрабатывать информацию любого типа.

### **3 Наименование вопроса №3 Внешние запоминающие устройства**

Внешняя память (ВЗУ — внешние запоминающие устройства) предназначена для долговременного хранения информации. Именно в ВЗУ пользователь записывает всю применяемую им информацию, имеет возможность ее обновлять, удалять ненужную.

Внешнее запоминающее устройство — (относительно) медленное запоминающее устройство большой емкости. Целостность содержимого ВЗУ не зависит от того, включен или выключен компьютер.

Внешними запоминающими устройствами являются:

- накопители на жестких магнитных дисках;
- накопители на гибких магнитных дисках;
- накопители на компакт-дисках;
- накопители на магнито-оптических компакт-дисках;
- накопители на магнитной ленте и др.

Жесткие диски (их обычно называют «винчестерами») — это тоже магнитные диски с прямым доступом к информации. Они имеют объем, значительно превышающий объем гибких дисков (от 2 Гбайт до 10–20 Гбайт). Скорость обращения к информации на них значительно выше, чем у дискет. Винчестеры конструктивно представляют собой сложное электротехническое устройство, как правило, закрепленное стационарно в системном блоке ПК. Сам магнитный диск, считывающая и записывающая головки, шаговый двигатель, перемещающий головки, микроэлектродвигатель заключены в



жесткий металлический корпус. На нижней стороне корпуса находится электронная управляющая плата, к которой присоединены два разъема для подключения электропитания и для передачи информации.

Вращение плоттеров происходит непрерывно, обычно с частотой 7200 об/мин. Головки считывания-записи вместе с дисками и несущей конструкцией помещены в геометрический корпус (модуль данных). Модуль данных устанавливается в винчестерский дисковод (HDD – HardDiskDrive – накопитель на жестких магнитных дисках). Жесткие диски имеют большую информационную ёмкость: от 10 до 2 Тбайт.

Гибкие и жесткие диски используются как для записи, так и для чтения информации пользователя. Обычно на винчестере хранится вся информация (программы, документы), а дискеты применяют только для переноса небольшой по объему информации с одного ПК на другой или для хранения копий небольших документов.

Гибкий диск — его называют еще флоппи-дискетой, или дискетой, — круглая гибкая пластина с намагниченным слоем, вставленная в пластмассовый корпус. Дискета устанавливается в специальный дисковод, закрепленный в системном блоке. В дисковом блоке имеется считывающая (записывающая) головка. Принцип записи на дискетах — магнитный. Поэтому дискеты надо оберегать от влияния электромагнитных полей.

Доступ к информации на дискете — прямой, то есть головка дисковода при чтении или записи информации устанавливается сразу над тем местом диска, где эта информация находится или куда она записывается.

Недостатками дискет являются малая емкость (всего 1,44 Мбайт) и низкая скорость обращения к информации. Преимущество же их заключается в том, что они съемные, то есть с их помощью можно информацию с одного ПК «перенести» на другой.

Несмотря на то, что дискеты все еще широко распространены, можно с уверенностью сказать, что они «доживают» свои последние годы и вскоре будут вытеснены более совершенными устройствами.

Компакт-диски называют еще дисками CD-ROM (DVD-ROM)(CompactDisk — ReadOnlyMemory), конструктивно они похожи на обычные лазерные музыкальные диски. Принцип записи на таких дисках — оптический, с помощью лазерного луча. Они имеют большую емкость (от 640 Мбайт). Компакт-диски съемные, для их установки ПК снабжается специальным дисководом. Скорость обращения к информации на компакт-диске зависит от скоростных характеристик дисковода.

Стример - это дополнительное устройство для хранения информации, носителем которой является магнитная лента. Доступ к информации — последовательный, то есть для чтения или записи необходимо «перемотать» ленту до нужного участка. Из-за этого

недостатка стримеры, как правило, используются только для хранения архивной информации.

#### **4. Наименование вопроса № 4 Устройства ввода информации**

**Устройства ввода**- периферийное оборудование, предназначенное для ввода (занесения) данных или сигналов в компьютер или в другое электронное устройство во время его работы.

Устройства ввода подразделяются на следующие категории:

- устройства ввода графической, звуковой и видео информации;
- механические устройства ввода;
- непрерывные устройства ввода (устройства, предоставляющие входные данные непрерывно, например, мышь, радиоприёмник, ТВ-тюнер);
- устройства ввода для пространственного использования (например, двухмерная мышь, трёхмерный навигатор).

Компьютерные указывающие устройства ввода по способу управления курсором делят на следующие категории:

- указывающие устройства прямого ввода (управление осуществляется непосредственно в месте видимости курсора (например, сенсорные панели и экраны));
- не прямые указывающие устройства (например, трекбол, компьютерная мышь).

Основным и, обычно, необходимым устройством ввода текстовых символов и последовательностей команд в компьютер остаётся клавиатура.

Устройства ввода графической информации:

- сканер;
- видео- и веб-камера;
- цифровой фотоаппарат;
- плата видеозахвата, карта для приёма спутникового ТВ.

Устройства ввода звуковой информации:

- микрофон;
- диктофон.

Указательные (координатные) устройства:

- компьютерная мышь;
- трекбол;
- тачпад;
- световое перо;
- графический планшет;

- сенсорный экран или тачскрин;
- джойстик;
- устройства, основанные на компьютерном зрении, например Kinect.

Игровые устройства ввода:

- джойстик;
- геймпад;
- компьютерный руль;
- танцевальная платформа;
- световой пистолет.

### **1. 3 Лекция № 3 (2 часа)**

**Тема:** «Классификации периферийных устройств, устройство и их назначение»

#### **1.3.1 Вопросы лекции:**

1. Понятие и виды периферийных устройств компьютера.
2. Основные характеристики периферийных устройств компьютера

#### **1.3.2 Краткое содержание вопросов:**

##### **1. Наименование вопроса №1 Понятие и виды периферийных устройств компьютера.**

Богатство предоставляемых компьютером возможностей связано не только с тем, что компьютер является универсальным механизмом для переработки информации, но и с тем, что к нему можно подключить самые разнообразные устройства для ввода, вывода, обработки и хранения информации.

Основное назначение периферийных устройств - обеспечить поступление в ЭВМ из окружающей среды программ и данных для обработки, а также выдачу результатов работы ЭВМ в виде, пригодном для восприятия человека или для передачи на другую ЭВМ, или в иной, необходимой форме. Периферийные устройства в немалой степени определяют возможности применения ЭВМ.

Периферийные устройства ЭВМ включают в себя внешние запоминающие устройства, предназначенные для сохранения и дальнейшего использования информации, устройства ввода-вывода, предназначенные для обмена информацией между оперативной памятью машины и носителями информации, либо другими ЭВМ, либо оператором. Входными устройствами могут быть: клавиатура, дисковая система, мышь, модемы, микрофон; выходными - дисплей, принтер, дисковая система, модемы, звуковые системы, другие устройства. С большинством этих устройств обмен данными происходит в цифровом формате. Для работы с разнообразными датчиками и исполнительными

устройствами используются аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи для преобразования цифровых данных в аналоговые и наоборот.

### **Классификация периферийных устройств.**

Периферийные устройства персонального компьютера подключаются к его интерфейсам и предназначены для выполнения вспомогательных операций. Благодаря им компьютерная система приобретает гибкость и универсальность.

По назначению периферийные устройства можно подразделить на:

- устройства ввода данных;
- устройства вывода данных;
- устройства хранения данных;
- устройства обмена данными.

При этом устройства ввода данных подразделяются на устройства ввода знаковых данных, устройства ввода графических данных, устройства командного управления. Устройства вывода данных в понимании некоторых авторов представляют собою принтеры. Хотя к устройствам вывода можно, несомненно, отнести и монитор, и различные устройства, предназначенные для вывода звуковой информации (колонки, например). Далее выделяют устройства хранения данных (к ним относятся дисковые накопители, CD-ROM и иные устройства, обеспечивающие хранение информации. К устройствам обмена информацией относят прежде всего модемы, с помощью которых такой обмен происходит. Некоторые устройства, в зависимости от ситуации применения, могут являться входными и выходными. Так, с помощью дисководов или модемов в компьютер может быть введена информация, а может быть и выведена с целью передачи на другой компьютер. Не могут быть выходными устройства ввода информации (сканер, клавиатура, мышь), а так же устройства вывода (принтер, монитор) не могут являться входными устройствами.

## **2. Наименование вопроса №2 Основные характеристики периферийных устройств компьютера**

### **Устройства ввода информации**

Клавиатура является основным устройством ввода данных. Специальные клавиатуры предназначены для повышения эффективности процесса ввода данных. Это достигается путем изменения формы клавиатуры, раскладки ее клавиш или метода подключения к системному блоку. Клавиатуры, имеющие специальную форму, рассчитанную с учетом требований эргономики, называют эргономичными клавиатурами. Их целесообразно применять на рабочих местах, предназначенных для ввода большого

количества знаковой информации. Эргономичные клавиатуры не только повышают производительность наборщика и снижают общее утомление в течение рабочего дня, но и снижают вероятность и степень развития ряда заболеваний, например туннельного синдрома кистей рук и остеохондроза верхних отделов позвоночника. Раскладка клавиш стандартных клавиатур далека от оптимальной. Она сохранилась со времен ранних образцов механических пишущих машин. В настоящее время существует техническая возможность изготовления клавиатур с оптимизированной раскладкой, и существуют образцы таких устройств (в частности, к ним относится клавиатура Дворака). Однако практическое внедрение клавиатур с нестандартной раскладкой находится под вопросом в связи с тем, что работе с ними надо учиться специально. На практике подобными клавиатурами оснащают только специализированные рабочие места.

По методу подключения к системному блоку различают проводные и беспроводные клавиатуры. Передача информации в беспроводных системах осуществляется инфракрасным лучом. Обычный радиус действия таких клавиатур составляет несколько метров. Источником сигнала является клавиатура.

К устройствам командного управления относятся специальные манипуляторы.

На настольных компьютерах наиболее часто используемым указательным устройством является мышь — манипулятор, представляющий собой небольшую коробочку (обычно серого цвета) с двумя или тремя кнопками, легко умецающуюся в ладони. Вместе с проводом для подключения к компьютеру это устройство действительно напоминает мышь с хвостом. При перемещении мыши по столу или иной поверхности на экране компьютера соответственным образом передвигается указатель мыши (обычно — стрелка). Когда необходимо выполнить то или иное действие, например выполнить пункт меню, на который установлен указатель мыши, пользователь нажимает ту или иную кнопку мыши. Кроме обычной мыши существуют и другие типы манипуляторов, например: трекболы, пенмаусы, инфракрасные мыши.

Трекбол в отличие от мыши устанавливается стационарно, и его шарик приводится в движение ладонью руки. Преимущество трекбола состоит в том, что он не нуждается в гладкой рабочей поверхности, поэтому трекболы нашли широкое применение в портативных персональных компьютерах.

Пенмаус представляет собой аналог шариковой авторучки, на конце которой вместо пишущего узла установлен узел, регистрирующий величину перемещения.

Инфракрасная мышь отличается от обычной наличием устройства беспроводной связи с системным блоком.

Для компьютерных игр и в некоторых специализированных имитаторах применяют также манипуляторы рычажно-нажимного типа (джойстики) и аналогичные им джойпады, геймпады и штурвально-педальные устройства. Устройства этого типа подключаются к специальному порту, имеющемуся на звуковой карте, или к порту USB.

Для ввода графической информации используют сканеры, графические планшеты (дигитайзеры) и цифровые фотокамеры. Интересно отметить, что с помощью сканеров можно вводить и знаковую информацию. В этом случае исходный материал вводится в графическом виде, после чего обрабатывается специальными программными средствами (программами распознавания образов).

Планшетные сканеры предназначены для ввода графической информации с прозрачного или непрозрачного листового материала. Принцип действия этих устройств состоит в том, что луч света, отраженный от поверхности материала (или прошедший сквозь прозрачный материал), фиксируется специальными элементами, называемыми приборами с зарядовой связью (ПЗС). Обычно элементы ПЗС конструктивно оформляют в виде линейки, располагаемой по ширине исходного материала. Перемещение линейки относительно листа бумаги выполняется механическим протягиванием линейки при неподвижной установке листа или протягиванием листа при неподвижной установке линейки.

Основными потребительскими параметрами планшетных сканеров являются:

- разрешающая способность; в производительность;
- динамический диапазон;
- максимальный размер сканируемого материала.

Разрешающая способность планшетного сканера зависит от плотности размещения приборов ПЗС на линейке, а также от точности механического позиционирования линейки при сканировании. Типичный показатель для офисного применения: 600-1200 dpi (dpi — dotsperinch — количество точек на дюйм). Для профессионального применения характерны показатели 1200-3000 dpi.

Производительность сканера определяется продолжительностью сканирования листа бумаги стандартного формата и зависит как от совершенства механической части устройства, так и от типа интерфейса, использованного для сопряжения с компьютером.

Динамический диапазон определяется логарифмом отношения яркости наиболее светлых участков изображения к яркости наиболее темных участков. Типовой показатель для сканеров офисного применения составляет 1,8-2,0, а для сканеров профессионального применения — от 2,5 (для непрозрачных материалов) до 3,5 (для прозрачных материалов).

Принцип действия ручных сканеров в основном соответствует планшетным. Разница заключается в том, что протягивание линейки ПЗС в данном случае выполняется вручную. Равномерность и точность сканирования при этом обеспечиваются неудовлетворительно, и разрешающая способность ручного сканера составляет 150-300 dpi.

Рассмотрим барабанные сканеры. В сканерах этого типа исходный материал закрепляется на цилиндрической поверхности барабана, вращающегося с высокой скоростью. Устройства этого типа обеспечивают наивысшее разрешение (2400-5000 dpi) благодаря применению не ПЗС, а фотоэлектронных умножителей. Их используют для сканирования исходных изображений, имеющих высокое качество, но недостаточные линейные размеры (фотонегативов, слайдов и т. п.)

Сканеры форм. Предназначены для ввода данных со стандартных форм, заполненных механически или «от руки». Необходимость в этом возникает при проведении переписей населения, обработке результатов выборов и анализе анкетных данных.

От сканеров форм не требуется высокой точности сканирования, но быстродействие играет повышенную роль и является основным потребительским параметром.

Штрих-сканеры предназначены для ввода данных, закодированных в виде штрих-кода. Такие устройства имеют применение в розничной торговой сети.

Графические планшеты (дигитайзеры) предназначены для ввода художественной графической информации. Существует несколько различных принципов действия графических планшетов, но в основе всех их лежит фиксация перемещения специального пера относительно планшета. Такие устройства удобны для художников и иллюстраторов, поскольку позволяют им создавать экранные изображения привычными приемами, наработанными для традиционных инструментов (карандаш, перо, кисть).

Цифровые фотокамеры, как и сканеры, воспринимают графические данные с помощью приборов с зарядовой связью, объединенных в прямоугольную матрицу. Основным параметром цифровых фотоаппаратов является разрешающая способность, которая напрямую связана с количеством ячеек ПЗС в матрице. Наилучшие потребительские модели в настоящее время имеют до 1 млн ячеек ПЗС и, соответственно, обеспечивают разрешение изображения до 800x 1200 точек. У профессиональных моделей эти параметры выше.

### **Устройства вывода информации**

Со времени использования монитора для наглядного вывода данных произошло большое конструктивное усовершенствование его функций. Если сначала в качестве

монитора использовался электронно-лучевая трубка обычного телевизионного приемника, то в дальнейшем требования к нему увеличились. В частности, в монохромном стандарте MDA разрешающая способность составляла 720x350 пикселей. В следующем, цветном стандарте CGA, созданном в 1982 году - 640x200 пикселей, EGA 1984 года - 640x350, VGA 1987 года - 640x480, SVGA - 800x600. Сейчас стандартные возможности монитора - 1024x768 при 32-битном представлении цвета, возможно дальнейшее распространение разрешения 1280x1024 пикселей. Это позволяет использовать при изображении документов режим WYSIWYG - режим полного соответствия, то есть изображение на экране представляется идентично тому, что в конечном итоге появится на принтере.

Система дисплея состоит из двух частей: адаптера дисплея и самого монитора. Адаптеры монитора разделяют по поддерживаемому стандарту (EGA, VGA, SVGA), ширине шины (8-битная, 16-ти или более), частоте кадров, частоте строк могут использоваться с графическими сопроцессорами, объему используемых микросхем памяти (до 4 Мбайт и более). Дисплеи различаются по разрешающей способности, шагу точек в линии, частоты развертки, типу развертки (полная или чересстрочная), размеру экрана. Адаптер непрерывно сканирует видеопамять, формирует ТВ-сигнал, который подается в монитор. После получения копии содержимого видеопамати эти данные встраиваются в ТВ-сигнал. ТВ-сигнал, в котором закодировано содержимое видеопамати, выводится по кабелю в монитор. Монитор обрабатывает ТВ-сигнал с данными из видеопамати и показывает их на экране.

В качестве устройств вывода данных, дополнительных к монитору, используют печатающие устройства (принтеры), позволяющие получать копии документов на бумаге или прозрачном носителе. По принципу действия различают матричные, лазерные, светодиодные и струйные принтеры.

Матричные принтеры - это простейшие печатающие устройства. Данные выводятся на бумагу в виде оттиска, образующегося при ударе цилиндрических стержней («иглолок») через красящую ленту. Качество печати матричных принтеров напрямую зависит от количества иглолок в печатающей головке. Наибольшее распространение имеют 9-игольчатые и 24-игольчатые матричные принтеры. Последние позволяют получать оттиски документов, не уступающие по качеству документам, выполненным на пишущей машинке.

Лазерные принтеры обеспечивают высокое качество печати, не уступающее, а во многих случаях и превосходящее полиграфическое. Они отличаются также высокой скоростью печати, которая измеряется в страницах в минуту (ppm — pages per minute). Как и в матричных принтерах, итоговое изображение формируется из отдельных точек. В



лазерных принтерах используется принцип ксерографии: изображение переносится на бумагу со специального барабана, к которому электрически притягиваются частички краски (тонера).

Основное преимущество лазерных принтеров заключается в возможности получения высококачественных отпечатков. Модели среднего класса обеспечивают разрешение печати до 600 dpi, а профессиональные модели — до 1200 dpi.

В струйных печатающих устройствах изображение на бумаге формируется из пятен, образующихся при попадании капель красителя на бумагу. Выброс микрокапель красителя происходит под давлением, которое развивается в печатающей головке за счет парообразования. В некоторых моделях капля выбрасывается щелчком в результате пьезоэлектрического эффекта — этот метод позволяет обеспечить более стабильную форму капли, близкую к сферической.

К положительным свойствам струйных печатающих устройств следует отнести относительно небольшое количество движущихся механических частей и, соответственно, простоту и надежность механической части устройства и его относительно низкую стоимость. Основным недостатком, по сравнению с лазерными принтерами, является нестабильность получаемого разрешения, что ограничивает возможность их применения в черно-белой полутонной печати. В то же время, сегодня струйные принтеры нашли очень широкое применение в цветной печати.

### **Устройства хранения информации**

Одним из наиболее распространенных устройств для хранения информации является дисковод. Гибкие диски (дискеты) позволяют перекопировать документы и программы с одного компьютера на другой, а также хранить информацию, не используемую постоянно на компьютере. Практически все компьютеры имеют хотя бы один дисковод для дискет. Однако как носитель информации дискеты используются все меньше, поскольку они недостаточно надежны и позволяют хранить значительно меньше данных, чем другие носители информации. Наиболее распространены дискеты размером 3,5 и 5,25 дюйма (89 и 133 мм). Наиболее надежными являются дискеты 3,5 дюйма, в настоящее время в ПК используются в основном они.

Другое не менее распространенное устройство хранения информации – CD-ROM, которые считывают информацию с компакт-диска. CD-ROM являются, в основном, адаптацией компакт-дисков цифровых аудиозаписывающих систем. Цифровые данные записываются на диск, используя специальное записывающее устройство, которое наносит микроскопические ямки на поверхности диска. Информация, закодированная с помощью этих ямок, может быть прочитана просто путем регистрации изменения

отраженности (ямки будут темнее, чем фон блестящего серебристого диска). Как только CD-ROM будет отштампован с помощью прессов, данные уже не могут быть изменены, углубления будут вечны.

Хотя дисководы WORM похожи на CD ROM, они способны записывать "внутрь" диска. Как и в CD ROM, WORM-устройства запоминают данные с помощью физических изменений поверхности диска, но делают они это по-другому. Нанести ямки в WORM-среде трудно, так как поверхность защищена прозрачным пластиком. Вместо образования ямок в WORM-дисках применяется затемнение. То есть WORM-системы просто затемняют поверхность или, точнее, испаряют часть ее. Однажды записав на диск информацию, в дальнейшем можно будет только считывать информацию с WORM-диска. Долговечность WORM-дисков оценивается, как минимум, в 10 лет. Объем данных, хранимых на одном диске WORM и CD ROM, составляет 650 Мбайт.

Так же для хранения информации могут быть использованы и другие накопители (в том числе стримеры, Z/P – накопители и др.), но они не так распространены, как описанные выше.

### **Устройства обмена информацией**

Для всех пользователей, желающих использовать глобальные электронные сети типа InterNet, работать с электронной почтой, получать извне офиса доступ к локальной сети своей фирмы, посылать и получать факсы с помощью компьютера и т.д., необходим модем или факсмодем. Модем — это устройство для обмена информацией с другими компьютерами через телефонную сеть. Факс-модем — устройство, сочетающее возможности модема и средства для обмена факсимильными изображениями с другими факс-модемами и обычными телефаксными аппаратами. Большинство современных модемов являются факс-модемами. Некоторые модемы обладают голосовыми возможностями и могут, например, использоваться в качестве автоответчика.

Модемы бывают внутренними (в виде электронной платы, подключаемой к шине ISA компьютера), внешними — в виде отдельного устройства, и в виде PC-карты для подключения к портативному компьютеру. Модемы отличаются друг от друга максимальной скоростью передачи данных и поддерживаемыми протоколами связи.

## **1.4 Лекция № 4-5 (4 часа)**

**Тема:** «Понятие информации. Общая характеристика информационных процессов»

### **1.4.1 Вопросы лекции:**

1. Понятие информации
2. Информационные процессы

### 3. Свойства информации

#### 1.4.2 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:

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

##### 1. 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.

И мы уже говорили о том, что одну и ту же информацию можно передать и получить различными путями. Так, чтобы найти дорогу в музей в незнакомом городе, можно спросить прохожего, получить справку в справочном бюро, попытаться разобраться самому с помощью плана города или обратиться к путеводителю. Когда мы слушаем объяснение учителя, читаем книги или газеты, смотрим новости ТВ, посещаем музеи и выставки – в это время мы **получаем** информацию.

Человек хранит полученную информацию в голове. Мозг человека – огромное хранилище информации. Блокнот или записная книжка, ваш дневник, школьные тетрадки, библиотека, музей, кассета с записями любимых мелодий, видеокассеты – все это примеры **хранения** информации.

Информацию можно обрабатывать: перевод текста с английского языка на русский и наоборот, вычисление суммы по заданным слагаемым, решение задачи, раскрашивание картинок или контурных карт – все это примеры **обработки** информации. Все вы любили в свое время раскрашивать книжки-раскраски. Оказывается, в это время вы занимались важным процессом – обработкой информации, черно-белый рисунок превращали в цветной.

Информацию можно даже терять. Допустим, Иванов Дима забыл дневник дома и поэтому записал домашнее задание на листочке. Но, играя на перемене, он сделал из него самолетик и запустил его. Придя домой, Дима не смог сделать домашнюю работу, он

потерял информацию. Теперь ему нужно или попытаться вспомнить, что же ему задали, или позвонить однокласснику, чтобы получить нужную информацию, или идти в школу с невыполненным домашним заданием.

Вы уже заметили, что информацию можно получать, передавать, хранить, терять, распространять и преобразовывать (обрабатывать). Заметьте, что при распространении информации она не исчезает у того, кто ее передает: сообщив свое имя при знакомстве, вы наделяете своего нового товарища информацией – ваше имя вам по-прежнему хорошо известно.

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. Люди, живущие в информационном обществе, должны уметь пользоваться главным его инструментом, и в первую очередь универсальной информационной машиной – компьютером. Ее назвали так потому, что компьютер умеет хранить, передавать и обрабатывать информацию любого типа.

### **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.

## **1. 5 Лекция № 6-7 (4 часа)**

**Тема:** «Элементы теории информации»

### **1.5.1 Вопросы лекции:**

1. Понятие информации
2. Информационные процессы
3. Свойства информации
4. Вероятностный 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. 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 № 4 Вероятностный подход к измерению информации**



В реальной жизни существует множество ситуаций с различными вероятностями. Например, если у монеты одна сторона тяжелее 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 лотерею, 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. Вся 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. 6 Лекция № 8 (2 часа)**

**Тема:** «Позиционные и непозиционные системы счисления»

### **1.6.1 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 сервиз, 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 шестидесятки + 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, означают 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**

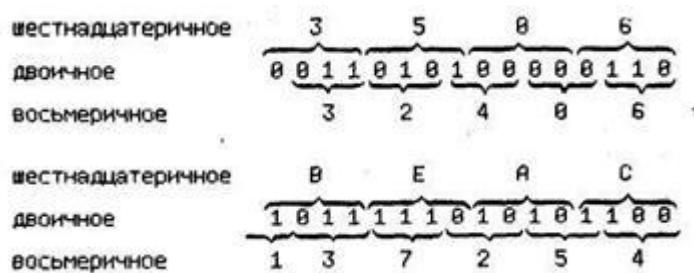
Двоичная система счисления, используемая в ЭВМ, весьма неудобна для записи и чтения чисел человеком. Для сокращения трудоемкости ручной обработки кодов чисел широко применяют восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

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.



### 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 каждой 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. 7 Лекция № 9 (2 часа)

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

### 1.7.1 Вопросы лекции:

1. Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную систему счисления

2. Перевод чисел из десятичной системы счисления в любую систему счисления
3. Арифметические действия, выполняемые в двоичной системе
4. Арифметические действия в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления

## 1.7.2 Краткое содержание вопросов:

### 1. Наименование вопроса № 1 Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную систему счисления

Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную систему счисления

При переводе числа из двоичной (восьмеричной, шестнадцатеричной) системы в десятичную надо это число представить в виде суммы степеней основания его системы счисления.

Примеры:

$$\begin{array}{l} \text{Разряды} \quad 3 \ 2 \ 1 \ 0 \ -1 \\ \text{Число} \quad \quad 1 \ 0 \ 1 \ 1, 1_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} = 11,5_{10}. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Разряды} \quad 2 \ 1 \ 0 \ -1 \\ \text{Число} \quad \quad 2 \ 7 \ 6, 5_8 = 2 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 + 5 \cdot 8^{-1} = 190,625_{10}. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Разряды} \quad 2 \ 1 \ 0 \\ \text{Число} \quad \quad 1 \ F \ 3_{16} = 1 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 499_{10}. \end{array}$$

### 2. Наименование вопроса № 2 Перевод чисел из десятичной системы счисления в любую систему счисления.

Основание системы счисления, в которой записано число, обычно обозначается нижним индексом. Например,  $555_8$ -число записано в восьмеричной системе счисления. Если число записано в десятичной системе, то основание, как правило, не указывается. Основание системы - это тоже число, и его мы будем указывать в обычной десятичной системе.

Вообще, число  $x$  может быть представлено в системе с основанием  $p$ ,

как  $x = a_n \cdot p^n + a_{n-1} \cdot p^{n-1} + a_1 \cdot p^1 + a_0 \cdot p^0$ , где  $a_n \dots a_0$  - цифры в представлении данного числа.

Так, например,

$$1035_{10} = 1 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

$$1010_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 10$$

$$5617_8 = 5 \cdot 8^3 + 6 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0$$

$$A9DF_{16} = A \cdot 16^3 + 9 \cdot 16^2 + D \cdot 16^1 + F \cdot 16^0$$

Таблица соответствия чисел, записанных в различных системах счисления

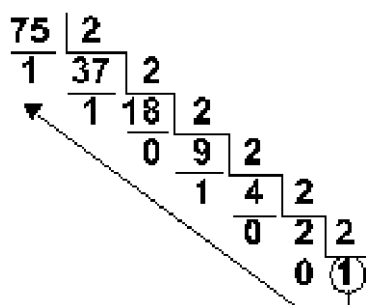
Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
------------	----------	--------------	-------------------

1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	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

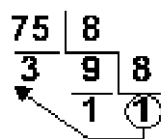
1. При переводе целого десятичного числа в систему с основанием  $q$  его необходимо последовательно делить на  $q$  до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный  $q-1$ . Число в системе с основанием  $q$  записывается как последовательность остатков от деления, записанных в обратном порядке, начиная с последнего.

Переведем число 75 из десятичной системы в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы:

в двоичную



в восьмеричную



в шестнадцатеричную



Ответ:  $75_{10} = 1\ 001\ 011_2 = 113_8 = 4B_{16}$ .

### 3. Наименование вопроса № 3 Арифметические действия, выполняемые в двоичной системе



Арифметические действия, выполняемые в двоичной системе, подчиняются тем же правилам, что и в десятичной системе. В двоичной системе счисления перенос единиц в старший разряд возникает чаще, чем в десятичной. Вот как выглядит таблица сложения в двоичной системе:

$0 + 0 = 0$	$0 + 1 = 1$
$1 + 0 = 1$	$1 + 1 = 10$ (перенос в старший разряд)

Таблица умножения для двоичных чисел еще проще:

$0 * 0 = 0$	$1 * 0 = 0$	$0 * 1 = 0$	$1 * 1 = 1$
-------------	-------------	-------------	-------------

### Пример 1

$$\begin{array}{r} + 110_2 \\ 11_2 \\ \hline 1001_2 \end{array}$$

Двоичная система счисления имеет основание 2, и для записи чисел используются всего две цифры 0 и 1 в отличие от десяти цифр десятичной системы счисления. Рассмотрим сложение одноразрядных чисел:  $0+0=0$ ,  $0+1=1$ ,  $1+0=0$ . Эти равенства справедливы как для двоичной системы, так и для десятичной системы. Чему же равно  $1+1$ ? В десятичной системе это 2. Но в двоичной системе нет цифры 2! Известно, что при десятичном сложении  $9+1$  происходит перенос 1 в старший разряд, так как старше 9 цифры нет. То есть  $9+1=10$ . В двоичной системе старшей цифрой является 1. Следовательно, в двоичной системе  $1+1=10$ , так как при сложении двух единиц происходит переполнение разряда и производится перенос в старший разряд. Переполнение разряда наступает тогда, когда значение числа в нем становится равным или большим основания. Для двоичной системы это число равно 2 ( $10_2=2_{10}$ ).

### Пример 2

$$\begin{array}{r} - 110_2 \\ 11_2 \\ \hline 11_2 \end{array}$$

Продолжая добавлять единицы, заметим:  $10_2+1=11_2$ ,  $11_2+1=100_2$  - произошла "цепная реакция", когда перенос единицы в один разряд вызывает перенос в следующий разряд. Сложение многоразрядных чисел происходит по этим же правилам с учетом возможности переносов из младших разрядов в старшие. Вычитание многоразрядных двоичных чисел производится с учетом возможных заёмов из старших разрядов. Действия умножения и деления чисел в двоичной арифметике можно выполнять по общепринятым для позиционных систем правилам.

### Пример 3

$$\begin{array}{r} \times 110_2 \\ 11_2 \\ \hline + 110_2 \\ 110 \\ \hline 10010_2 \end{array} \quad \begin{array}{r} -110_2 \overline{)11_2} \\ 11 \ 10_2 \\ \hline 0 \end{array}$$

В основе правил арифметики любой позиционной системы лежат таблицы сложения и умножения одноразрядных чисел

#### 4. Наименование вопроса № 4 Арифметические действия в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

Сложить два числа:  $17_8$  и  $17_{16}$ .

Приведем число  $17_{16}$  к основанию 8 посредством двоичной системы (пробелами условно обозначено деление на тетрады и триады):  $17_{16} = 10111_2 = 10111_2 = 27_8$ .

Выполним сложение в восьмеричной системе:

$$\begin{array}{r} + 17_8 \\ 27_8 \\ \hline 46_8 \end{array}$$

Сделаем проверку, выполнив те же действия в десятичной системе:

$$17_8 = 1 \cdot 8 + 7 = 15_{10};$$

$$17_{16} = 1 \cdot 16 + 7 = 23_{10};$$

$$15 + 23 = 38_{10};$$

$$46_8 = 4 \cdot 8 + 6 = 32 + 6 = 38_{10}.$$

#### 1.8. Лекция № 10 (2 часа)

**Тема:** «Интернет как единая система ресурсов»

##### 1.8.1 Вопросы лекции:

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

##### 1.8.2 Краткое содержание вопросов:

##### 1. Наименование вопроса № 1 Информационные 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 сказывается 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&, 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&* или *Министерством Связи*. Снимаете трубочку, нажимаете кнопки (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 компании, 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 адресностью 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 телевидения).
- 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 сосуществующих 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 дорого строить магазин, а две собрались вместе и построили.)

### **1.9. Лекция №11 (2 часа)**

**Тема:** «Организация поиска информации в сети Интернет. Работа с электронной почтой»

#### **1.9.1 Вопросы лекции:**

- 1.Поисковые системы
- 2.Электронная почта
3. Сообщения
- 4.Структура адреса электронной почты Интернет

### 1.9.2 Краткое содержание вопросов:

#### 1. Наименование вопроса № 1Поисковые системы

Поисковые системы (ПС) уже приличное время являются обязательной частью интернета. Сегодня они громадные и сложнейшие механизмы, которые представляют собой не только инструмент для нахождения любой необходимой информации, но и довольно увлекательные сферы для бизнеса.



Многие пользователи поиска никогда не думали о принципах их работы, о способах обработки пользовательских запросов, о том, как построены и функционируют данные системы. Данный материал поможет людям, которые занимаются оптимизацией и продвижением своих сайтов, понять устройство и основные функции поисковых машин.

**Функции и понятие ПС. Поисковая система** – это аппаратно-программный комплекс, который предназначен для осуществления функции поиска в интернете, и реагирующий на пользовательский запрос который обычно задают в виде какой-либо текстовой фразы (или точнее поискового запроса), выдачей ссылочного списка на информационные источники, осуществляющейся по релевантности. Самые распространенные и крупные системы поиска: Google, Bing, Yahoo, Baidu. В Рунете – Яндекс, Mail.Ru, Рамблер. Рассмотрим поподробнее само значение запроса для поиска, взяв для примера систему Яндекс.

Запрос обязан быть сформулирован пользователем в полном соответствии с предметом его поиска, максимально просто и кратко. К примеру, мы желаем найти информацию в

данном поисковике: «как выбрать автомобиль для себя». Чтобы сделать это, открываем главную страницу и вводим запрос для поиска «как выбрать авто». Потом наши функции сводятся к тому, чтобы зайти по предоставленным ссылкам на информационные источники в сети.

Поиск Почта Карты Маркет Новости Словари Блоги Видео Картинки ещё

**Яндекс**  
Нашлось  
162 млн ответов

как выбрать авто

☐ в найденном ☐ в Москве


расширенный поиск


Найти


[Все объявления](#)


[Ford - удачный выбор](#)  
Весенние тарифы на покупку Ford. Рассрочка 0%, выгода 145 000 руб. и более!  
[ford-kuntsevo.ru](#)

[Выбираете автомобиль?](#)  
Выбор очевиден - Mazda! Фото, цены, характеристики всего модельного ряда.  
[mazda.ru](#)

 [Alutec Dynamite 8.5x18/5x112 D66.5 ET51 DBFP на Маркете](#) — от 7 730 до 8 357 руб.  
[Цены](#) 10  
литые, легкосплавные (алюминиевый сплав), ширина обода 8.5", диаметр обода 18", крепежных отверстий 5, PCD 112 мм, центральное отверстие 66.5 мм, вылет ET 51 мм, цвет ...  
[Интернет-магазины](#) [Адреса магазинов в Москве](#)  
[market.yandex.ru](#) > Колесные диски

1  [Как выбирать автомобиль, или Заметки бывалого. Справочник АвтоАвто](#)  
Раз вы читаете этот материал, значит, вы или собираетесь приобрести автомобиль, или уже определились с выбором будущего друга...  
[avtoavto.ru](#) > [Как выбирать автомобиль](#) [копия](#) [ещё](#)

2  [ВЫБОР АВТОМОБИЛЯ - советы профессионалов](#)  
Как правильно выбрать авто? Доставка авто из Европы. Полезные материалы. ... Автомобиль для женщин, как выбирают автомобили дамы.  
[inlux.ru](#) > [Как правильно выбрать авто](#) [копия](#) [ещё](#)

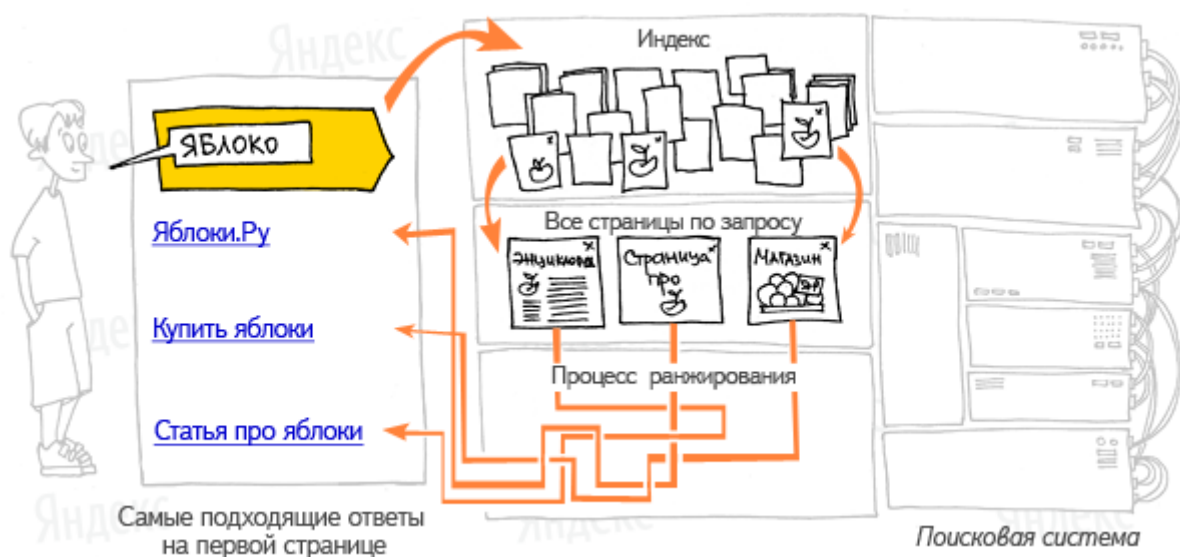
3  [Как выбрать авто? - Кучемала - Статьи - Автомобили сейчас](#)  
Как выбрать авто: какой кузов подойдет При выборе автомобиля обязательно задумайтесь, для чего он вам нужен, и в каких условиях ему предстоит работать.  
[now-auto.ucoz.ru](#) > [publ/kak\\_vybrat\\_avto/1-1-0-14](#) [копия](#)

Но даже действуя таким образом, можно и не получить необходимую нам информацию. Если мы получили подобный отрицательный результат, нужно просто переформировать свой запрос, или же в базе поиска действительно нет никакой полезной информации по данному виду запроса (такое вполне возможно при заданных «узких» параметров запроса, как, к примеру, «как выбрать автомобиль в Анадыри»). Самая основная задача каждой поисковой системы — доставить людям именно тот вид информации, который им нужен. А приучить пользователей создавать «правильный» вид запросов к поисковым системам, то есть фразы, которые будут соответствовать их принципам работы, практически, невозможно. Именно поэтому специалисты-разработчики поисковиков делают такие принципы и алгоритмы их работы, которые бы давали пользователям находить интересующие их сведения. Это означает, что система, должна «думать» так же, как мыслит человек при



поиске необходимой информации в интернете.

Когда он вводит свой запрос в поисковую машину, он желает найти то, что ему надо, как можно проще и быстрее. Получив результат, пользователь составляет свою оценку работе системы, руководствуясь несколькими критериями. Получилось ли у него найти нужную информацию? Если нет, то сколько раз ему пришлось переформатировать текст запроса, чтобы найти ее? Насколько актуальная информация была им получена? Как быстро поисковая система обработала его запрос? Насколько удобно были предоставлены поисковые результаты? Был ли нужный результат первым, или находился на 30-ом месте? Сколько «мусора» (ненужной информации) было найдено вместе с полезными сведениями? Найдется ли актуальная для него информация, при использовании ПС, через неделю, либо через месяц?



Для того чтобы получить правильные ответы на подобные вопросы, разработчики поиска постоянно улучшают принципы ранжирования и его алгоритмы, добавляют им новые возможности и функции и любыми средствами пытаются сделать быстрее работу системы.

**Основные характеристики поисковых систем.** Обозначим главные характеристики поиска:

**Полнота.** Полнота является одной из главнейших характеристик поиска, она представляет собой отношение цифры найденных по запросу информационных документов к их общему числу в интернете, относящихся к данному запросу. Например, в сети есть 100 страниц имеющих словосочетание «как выбрать авто», а по такому же запросу было отобрано всего 60 из общего количества, то в данном случае полнота поиска

составит 0,6. Понятно, что чем полнее сам поиск, тем больше вероятность, что пользователь найдет именно тот документ, который ему необходим, конечно, если он вообще существует.

**Точность.**Еще одна основная функция поисковой системы – точность. Она определяет степень соответствия запросу пользователя найденных страниц в Сети. К примеру, если по ключевой фразе «как выбрать автомобиль» найдется сотня документов, в половине из них содержится данное словосочетание, а в остальных просто есть в наличии такие слова (как грамотно выбрать автомагнитоу, и установить ее в автомобиль»), то поисковая точность равна  $50/100 = 0,5$ . Чем поиск точнее, тем скорее пользователь найдет необходимую ему информацию, тем меньше разнообразного «мусора» будет встречаться среди результатов, тем меньше найденных документов будут не соответствовать смыслу запроса.

**Актуальность.**Это значимая составляющая поиска, которую характеризует время, проходящее с момента опубликования информации в интернете до занесения ее в индексную базу поисковика. К примеру, на следующий день после возникновения информации о выходе нового iPad, множество пользователей обратилось к поиску с соответствующими видами запросов. В большинстве случаев информация об этой новости уже доступна в поиске, хотя времени с момента ее появления прошло очень мало. Это происходит благодаря наличию у крупных поисковых систем «быстрой базы», которая обновляется несколько раз за день.

**Скорость поиска.**Такая функция как скорость поиска теснейшим образом связана с так называемой «устойчивостью к нагрузкам». Ежесекундно к поиску обращается огромное количество людей, подобная загруженность требует значительного сокращения времени для обработки одного запроса. Тут интересы, как поисковой системы, так и пользователя целиком совпадают: посетитель хочет получить результаты как можно быстрее, а поисковая система должна отработать его запрос тоже максимально быстро, чтобы не притормозить обработку последующих запросов.

**Наглядность.**Наглядное представление результатов является важнейшим элементом удобства поиска. По множеству запросов поисковая система находит тысячи, а в некоторых случаях и миллионы разных документов. Вследствие нечеткости составления ключевых фраз для поиска или его не точности, даже самые первые результаты запроса не всегда имеют только нужные сведения. Это значит, что человеку часто приходится осуществлять собственный поиск среди предоставленных результатов. Разнообразные компоненты страниц выдачи ПС помогают ориентироваться в поисковых результатах.

## **История развития поисковых систем**

Когда интернет только начал развиваться, число его постоянных пользователей было небольшим, и объем информации для доступа был сравнительно невеликим. В основном доступ к этой сети имели лишь специалисты научно-исследовательских сфер. В то время, задача нахождения информации не была столь актуальна как сейчас. Одним из самых первых методов организации широкого доступа к ресурсам информации стало создание каталогов сайтов, причем ссылки на них начали группировать по тематике. Таким первым проектом стал ресурс Yahoo.com, который открылся весной 1994-ого года. Впоследствии когда количество сайтов в Yahoo-каталоге существенно увеличилось, была добавлена опция поиска необходимых сведений по каталогу. Это еще не было в полной мере поисковой системой, так как область такого поиска была ограничена только сайтами, входящими в данный каталог, а не абсолютно всеми ресурсами в интернете. Каталоги ссылок весьма широко использовались раньше, однако в настоящее время, практически в полной мере утратили свою популярность. Ведь даже сегодняшние, громадные по своим объемам каталоги имеют информацию о незначительно части сайтов в интернете. Самый известный и большой каталог в мире DMOZ имеет информацию о пяти миллионах сайтов, когда база Google содержит информацию о более чем 25 миллиардов страниц.

## **2. Наименование вопроса № 2 Электронная почта**

Электронная почта позволяет осуществить быструю передачу сообщений и файлов конкретному адресату и обеспечивает доступ к любым другим ресурсам сети Интернет.

Выделяют две группы протоколов, по которым работает электронная почта:

- 1) протоколы SMTP и POP (или POP3). Протокол SMTP (SimpleMailTransferProtocol) помогает при передаче сообщений между адресатами сети Интернет и позволяет группировать сообщения в адрес одного получателя, а также копировать E-mail-сообщения для передачи в разные адреса. Протокол POP (PostOfficeProtocol) предоставляет возможность конечному пользователю получить доступ к пришедшим к нему электронным сообщениям. При запросе пользователя на получение почты POP-клиенты просят ввести пароль, что обеспечивает повышенную конфиденциальность переписки;
  - 2) протокол IMAP. Он позволяет пользователю действовать с письмами непосредственно на сервере провайдера и, следовательно, тратить меньше времени в Интернет.
- Для отправления и получения сообщений по электронной почте применяются специальные почтовые программы. Такие программы используются в целях:

- составления и передачи сообщения как в форме текстовых сообщений, так и в формате HTML, добавления непосредственно в текст сообщения в виде графики, анимации, звука;
- добавления к сообщениям файлов любых видов (создания вложений). Вложения изображаются в виде пиктограмм, которые размещены в специальных областях электронного письма. Пиктограммы включают в себя названия вложенного файла и его размер;
- дешифрования сообщения, полученного в различных кириллических кодировках;
- управления приоритетом отправления сообщений (срочное, обычное);
- сокращения времени связи при необходимости просмотра полученной почты. При этом сначала выдаются только заголовки (краткое содержание) сообщения и пересылаются полностью только специально затребованные сообщения;
- автоматической проверки орфографии и грамматики сообщений перед отправкой;
- запоминания в адресной книге необходимых E-mail-адресов авторов сообщений для дальнейшего использования этих адресов при отправлении сообщений.

Подготовка и отправление сообщений на экране почтовой программы заполняется с применением следующих полей:

- 1) *Кому.* В данное поле подставляется E-mail-адрес основного корреспондента;
- 2) *Копия.* В данное поле вводятся адреса корреспондентов, которые получают копию сообщения;
- 3) *Скрытая копия.* Назначение поля похоже на предыдущее, но даже если адреса в нем присутствуют, то основной корреспондент о наличии копий, направленных по этим адресам, не осведомляется;
- 4) *Тема.* В данном поле находится краткое содержание сообщения. Текст выдается в форме заголовка сообщения при просмотре адресатом поступившей почты;
- 5) *Сообщения.* В данное поле набирается текст сообщения. В почтовых программах для этого используется текстовый редактор.

Присоединение файла осуществляется по команде меню или с помощью инструментальной кнопки; при этом открывается привычное для Windows окно с деревом каталога для выбора присоединяемого файла. Подготовленное сообщение отсылается по команде Доставить почту. Сообщение в данном случае попадает в специальную почтовую папку Исходящие. Посылка сообщения в сеть определяется заданной степенью срочности.

Срочное сообщение отправляется незамедлительно. В некоторых программах отправленные сообщения направляются в папку Отправленные, где затем их можно просмотреть или удалить средствами чтения почты. Если доставка сообщения по некоторым причинам оказалась невозможной (из-за ошибки в адресе), то отправителю

автоматически сообщается об этом. Извещение имеет форму электронного письма в папке.

### 3. Наименование вопроса №3 Сообщения

Первый стандарт

-

RFC0724

(Proposed official standard for the format of ARPANet work messages D. Crocker, K.T. Pogran, J. Vittal, D.A. Henderson May-12-1977).

Последняя версия - RFC2822 (Internet Message Format P. Resnick, Ed. April 2001).

Текстовая (ASCII) информация может передаваться, как есть.

Остальная информация должна быть закодирована, т.к. изначально не предполагалось ее передавать. При использовании расширения протокола SMTP - ESMTP (Enhanced SMTP) можно кодировать в 8-битном виде. Это все выполняет почтовая программа.

Виды кодирования:

base64 - кодирует из набор 00-FF в ASCII, чтобы можно было передавать по SMTP (кодируют бинарные файлы).

7bit - не кодирует, указывает, что код ASCII.

8bit - указывает, что не только символы ASCII.

quoted-printable - используется для кодирования национальных языков, символов второй части таблицы ("A" - "=3D").

Сообщение состоит из: конверта сообщения (информация для доставки и обработки сообщения) и тела сообщения (данные отправителя).

В простом случае конверт состоит только из заголовка, который отделен от тела пустой строкой. Примеры сообщений:

From: <vasy@list.ru> // адрес отправителя

To: <pety@kfti.knc.ru> // адрес получателя

Subject: С новым годом! // тема сообщения

Mime-Version: 1.0 // инициализация Mime

X-Mailer: mPOPWeb-Mail 2.19 // тип и версия почтовой программы клиента

Date: Fri, 19 Sep 2003 08:37:43 +0400 // дата отправки сообщения

Reply-To: <vasy@list.ru> // адрес для ответа

Content-Type: text/plain; charset=koi8-r // тип и подтип MIME

Content-Transfer-Encoding: 8bit // идентификатор типа кодировки

Message-Id: <E1A0D1b-000AnC-00.vasy-list-ru@f15.mail.ru> // уникальный идентификатор сообщения

С новым годом Петя! //Тело сообщения

### Пример простого сообщения

Received: by dionis.kfti.knc.ru with SMTP; Thu, 10 Oct 2002 16:00:49 +0400 (MSK)  
Message-ID: <005f01c27055\$b0be7c80\$6df155c2@kfti.knc.ru>  
From: "Katia" <katia@dionis.kfti.knc.ru>  
To: <gena@dionis.kfti.knc.ru>  
Cc: "Dima" <dima@kfti.knc.ru>,"Lena" <lena@kfti.knc.ru>  
Subject: С новым годом!  
Date: Thu, 10 Oct 2002 16:08:05 +0400  
Organization: KPhTI  
MIME-Version: 1.0  
Content-Type: text/plain; charset="koi8-r"  
Content-Transfer-Encoding: 8bit  
X-Priority: 3  
X-MSMail-Priority: Normal  
X-Mailer: Microsoft Outlook Express 5.00.2615.200  
X-MimeOLE: Produced By Microsoft MimeOLE V5.00.2615.200

### Пример заголовка сообщения с отправкой нескольким пользователям (поле Сс:)

From: dima@dionis.kfti.knc.ru  
To: igor@dionis.kfti.knc.ru  
Subject: С новым годом!  
Received: by nmc.tatarstan.ru; Fri, 06 Dec 2002 13:53:32 +0300 (msk)  
Received: by kabmin.kazan.su; Fri, 06 Dec 2002 13:48:16 +0400 (MSK)  
Received: by nmc.tatarstan.ru; Thu, 05 Dec 2002 18:47:11 +0300 (msk)  
Received: from spider.ts by nmc.tatarstan.ru with SMTP; Thu, 05 Dec 2002 18:37:26 +0300 (msk)  
Received: (qmail 3541 invoked from network); 5 Dec 2002 15:38:24 -0000  
Received: from unknown (HELO mvv) (192.168.103.44) by spider.ts with SMTP; 5 Dec 2002 15:38:21 -0000

Organization: Techoserv A/S  
X-Priority: 3  
X-MSMail-Priority: Normal  
X-Mailer: Dipost Crypto (v2.50C)  
X-MimeOLE: Produced By Microsoft MimeOLE V6.00.2600.0000  
X-Copy-From: gena@kabmin.tatarstan.ru  
Mime-Version: 1.0  
Content-Type: multipart/mixed; boundary="---Factor Dimail---"

Пример заголовка сообщения с промежуточными серверами (поле - Received:)

X-DIONIS-Forwarded: by <library@dionis.kfti.knc.ru> to <bogomolov@dionis.kfti.knc.ru> at  
Tue, 22 Feb 2000 14:42:05 +0300 (MSK)  
Received: by nmc.tatarstan.ru; Tue, 22 Feb 2000 14:41:51 +0400 (msk)  
Received: from ben.irex.ru by nmc.tatarstan.ru with SMTP; Tue, 22 Feb 2000 14:34:01 +0400  
(msk)  
Received: from unknown ([195.178.196.156])  
by ben.irex.ru (8.9.3/8.9.1) with SMTP id NAA25654;  
Tue, 22 Feb 2000 13:29:41 +0300  
Message-ID: <014801bf7d20\$1a388380\$9cc4b2c3@ben.irex.ru>  
From: "Jakubson Olga" <springer@ben.irex.ru>  
To: <bob@bionet.nsc.ru>  
Cc: <orlov@iephb.ru>, <sln@ipae.uran.ru>, <nov@ieie.nsc.ru>,  
<rita@ief.uran.ru>, <library@ineos.ac.ru>, <bibl@ISEM.SEI.IRK.RU>,  
<pbl@ibrae.ac.ru>, <alekhina@omrb.pnpi.spb.ru>,  
<library@dionis.kfti.kcn.ru>, <ieshko@krc.karelia.ru>,  
<igourevi@ccas.ru>, <cnb@post.krascience.rssi.ru>, <root@ksc.komi.ru>,  
<beht@kti.nsc.ru>, <lib@tdi.nsk.su>, <ognev@nfi.kiae.su>,  
<liogn@geocities.com>, <semenov@min.mus.msk.ru>, <root@omega.laser.ru>,  
<ldisk@fo.gpi.ac.ru>  
Subject: Acedemic Press  
Date: Tue, 22 Feb 2000 13:30:48 +0300  
X-Priority: 3  
X-MSMail-Priority: Normal  
X-Mailer: Microsoft Outlook Express 5.00.2014.211

X-Mimeole: Produced By Microsoft MimeOLE V5.00.2014.211

FileName: 001.html, APPEAL Schedule I.doc, Russia Trial Add.2000 jede Institution.doc

Пример заголовка сообщения с прикрепленными файлами (FileName).

Received: by nmc.tatarstan.ru; Tue, 28 Dec 1999 12:21:13 +0400 (msk)

Message-Id: <adn\_1110\_0\_@nmc.tatarstan.ru>

X-DIONIS-Forwarded: by <webmaster@nmc.tatarstan.ru> to <bogomolov@dionis.kfti.kcn.ru>  
at Tue, 28 Dec 1999 12:18:25 +0400 (msk)

Received: from oracle.m9.am.ru by nmc.tatarstan.ru with SMTP; Tue, 28 Dec 1999 12:00:56  
+0400 (msk)

Received: (from ar@localhost)

by oracle.m9.am.ru (8.8.8/8.8.8) id MAA01876

for webmaster@if.kazan.ru; Tue, 28 Dec 1999 12:01:51 +0300

Date: Tue, 28 Dec 1999 12:01:51 +0300

Message-Id: <199912280901.MAA01876@oracle.m9.am.ru>

From: InterReklama Administrator <support@bizlink.ru>

To: Влад<webmaster@if.kazan.ru>

Reply-to: InterReklama Administrator <support@bizlink.ru>

Subject: HTML-код

Mime-Version: 1.0

Content-Type: multipart/mixed;

boundary="BANNERBANK\_280830843726477"

--BANNERBANK\_280830843726477

Content-Type: text/plain; charset=koi8-r

Content-Transfer-Encoding: 8bit

Здравствуйте!

Посылаюфайл wget.tgz

--BANNERBANK\_280830843726477

Content-Type: application/octet-stream; name="wget.tgz"

Content-Transfer-Encoding: base64



Content-Disposition: attachment;

filename="wget.tgz"

H4sICHc5pzYAA3dnZXQxNTMudGFyAOw8a1PbyLL7NfoVfSC1GAoZm+eGbLYg

PBJXwFDYSTZ1zqlkLI3tucga7WiE8X44v/1290iybCBx2GzOrbpxbYwlzXT3

9Lt7RjseSOs36zv1rY2f/q4PbDf2dnYA/+41t/fwL36am+6v+zQAdncbzZ3G

...

...

...

vUav0Wv0Gr1Gr9Fr9Hr61/8PvGbSyABoGgA=

--BANNERBANK\_280830843726477--

#### 4. Наименование вопроса № 4 Структура адреса электронной почты Интернета

**Адрес электронной почты** — запись, установленная по RFC 2822, однозначно идентифицирующая почтовый ящик, в который следует доставить сообщение электронной почты.

Адрес состоит из двух частей, разделённых символом «@». Левая часть указывает имя почтового ящика, часто оно совпадает с логином пользователя. Правая часть адреса указывает доменное имя того сервера, на котором расположен почтовый ящик.

Существуют и иные (более сложные или устаревшие) формы адреса электронной почты, но они используются редко.

При доставке сообщения почтовый сервер отправителя выделяет правую часть адреса и разрешает при помощи DNS соответствующее доменное имя. При этом запрашивается запись типа MX (англ. *mailexchange*). Обычно у почтовых доменов несколько MX-записей, каждая из которых имеет определённый приоритет, обозначенный целым числом. Чем меньше это число, тем выше приоритет.

Ниже приведён пример, показывающий, куда должно быть отослано письмо, имеющее адрес назначения `info@wikipedia.org`. Запрос в DNS возвращает MX-запись для соответствующего домена:

```
$>host -t mx wikipedia.org
```

```
wikipedia.org mail is handled by 50 pascal.knams.wikimedia.org.
```

```
wikipedia.org mail is handled by 10 mail.wikimedia.org.
```

```
$>
```

В этом примере указаны два сервера электронной почты, обслуживающие домен wikipedia.org. Они имеют приоритет 50 и 10 соответственно. Это значит, что для любого адреса электронной почты, содержащего в правой части wikipedia.org, почта должна передаваться на хост mail.wikimedia.org (первичный сервер), а если он недоступен, то на хост pascal.knams.wikimedia.org (вторичный сервер).

Почтовый сервер отправителя соединяется по протоколу SMTP с почтовым сервером, указанным в MX-записи, и передаёт ему сообщение.

## **1. 10 Лекция №12-13 (4 часа)**

**Тема:** «Текстовые редакторы и процессоры»

### **1.10.1 Вопросы лекции:**

1. Текстовые редакторы и процессоры
2. Текстовый процессор Word

### **1.10.2 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 *WhatYouSeeIsWhatYouGet* - 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 MicrosoftOffice — многофункциональный редактор текстовой документации **MicrosoftWord**. 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 IBM PC, использующих в 1983 году. Позднее выпускались версии для (1984), SCO UNIX 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. придание 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 ее 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
- 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 включают 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. 11 Лекция №14-15 (4 часа)**

**Тема:** «Электронные таблицы Microsoft Excel»

### **1.11.1 Вопросы лекции:**

1. Характеристики табличного процессора
2. Microsoft Excel - табличный процессор
3. Вычисления в Microsoft Excel

### **1.11.2 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 позволят 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 MicrosoftExcel - 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 MicrosoftExcel, 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 MicrosoftExcel**

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

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 А. (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, А1 – 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, А1: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
^	возведение в степень	=4^2	16
%	процент	=60%	0,6

## 1. 12Лекция № 16 (2 часа)

Тема: «Программы создания презентаций»

### 1.12.1 Вопросы лекции:

1. Общие сведения и способы создания презентации
2. Этапы и способы формирования презентации
3. Параметры показа слайдов

### 1.12.2 Краткое содержание вопросов:

#### 1. Наименование вопроса №1 Общие сведения и способы создания презентации

**MsPowerPoint** предназначен для создания и демонстрации презентаций. Презентация - это набор художественно оформленных слайдов, включающих текст, рисунки, анимационные эффекты. В режиме демонстрации презентации слайды последовательно сменяют друг друга через заданные промежутки времени, давая красочное представление о теме, которой посвящена презентация.

Окно PowerPoint практически ничем не отличается от окон других приложений и содержит строку заголовка, строку меню (с командами Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Сервис, Показ слайдов, Окно, Справка), панели инструментов, кнопки переключения видов представления, строку состояния, линейки прокрутки и др.

Возможны три способа создания презентаций:

1) поэтапное создание с помощью Мастера автосодержания, который выбирается при запуске PowerPoint, либо по команде **Создать документ Office/ Общие/ Мастер автосодержания**;

2) с помощью шаблона презентации, предоставляющего стандартный набор слайдов для различных ситуаций. В каждый шаблон входит формальный текст, который можно заменить собственным. Шаблон презентации выбирается при запуске PowerPoint, либо по команде **Создать документ Office / Презентации** (далее выбирается шаблон презентации, обеспечивающий цветовые схемы для слайдов и схемы размещения текста), либо по команде **Создать документ Office / Шаблоны оформления** (далее выбирается шаблон дизайна презентации, представляющий только цветовую схему и общий вид слайдов, а содержание каждого слайда Вы составляете сами);

3) создать самостоятельно после команды **Файл/ Создать** и выбора одного из четырех вариантов: Новая презентация, Из шаблона оформления, Из мастера автосодержания, Из имеющейся презентации.

#### Режимы просмотра презентации

Существует три режима просмотра презентации:

1) режим сортировщика слайдов для изменения порядка следования (пересортировки) слайдов в презентации (включается соответствующей кнопкой в нижней

части окна презентаций, либо командой **Вид/ Сортировщик слайдов**). Пересортировка выполняется простым перетаскиванием слайдов с помощью мыши;

2) показ слайдов выполняется с помощью кнопки или командой **Вид/ Показ слайдов**, либо командой **Показ слайдов/Начать показ**;

3) обычный режим (включается соответствующей кнопкой в нижней части окна презентаций, либо командой **Вид/ Обычный**). В обычном режиме отображаются три области: область структуры, область слайда и область заметок. Эти области позволяют одновременно работать над всеми аспектами презентации. Размеры областей можно изменять, перетаскивая их границы.

## 2. Наименование вопроса №2 Этапы и способы формирования презентации

Этапы:

1. Создание структуры презентации, т.е. определенной последовательности слайдов, созданных на основе автомакетов.

Пример структуры на основе автомакетов:

№ слайда	Используемый автомакет для слайда
1.	Титульный слайд
2.	Итоговый слайд
3.	Маркированный список
4.	Графика и текст
5.	Диаграмма
6.	Таблица

Установка взаимосвязи между слайдами посредством создания управляющих кнопок, гиперссылок и других объектов, используемых в качестве объектов управления.

2. Создание стиля презентации (применение шаблона оформления, фона, колонтитулов).
3. Нанесение на слайды необходимой информации, и прочих объектов с использованием текстовых блоков, таблиц, диаграмм, автофигур и др.
4. Работа со слайдами. Настройка анимации.
5. Создание произвольных показов (если требуется).

### Первый этап – создание структуры презентации

Структура презентации – это последовательность слайдов, расположенных в определенном порядке, задаваемом создателем, где каждый слайд имеет свою разметку,

состоящую из заголовка, элементов текста с разными уровнями, а также может содержать зарезервированное место для других объектов.

На данном этапе требуется определить количество слайдов, которое будет использоваться в данной презентации, а также информацию, которую планируется на них разместить. После этого осуществляется разметка каждого конкретного слайда.

Существует несколько способов создания структуры презентации: Импорт структуры из других приложений и Создание структуры на основе автомакетов

### **3 Наименование вопроса №3** **Параметры показа слайдов**

Существует три разных способа показа слайдов. Чтобы выбрать какой-либо способ, установите в соответствующее положение переключатель в диалоговом окне **Настройка презентации** (меню **Показ слайдов**).

**Управляемый докладчиком (полный экран).** Обычный способ проведения показа, управляемого докладчиком, когда слайды отображаются в полноэкранном режиме. Ведущий получает полный контроль над презентацией; он может проводить ее вручную или в автоматическом режиме, останавливать ее для записи замечаний или действий и даже записывать во время презентации речевое сопровождение. Этот режим удобен для показа презентации на большом экране, проведения собрания по сети или вещания презентации.

**Управляемый пользователем (окно).** В этом случае изображение презентации будет меньшего размера, например, при просмотре одним пользователем по сети компании или через Интернет. Презентация отображается в небольшом окне; имеются команды смены слайдов, а также команды редактирования, копирования и печати слайдов. В этом режиме перехода к другому слайду осуществляется с помощью полосы прокрутки или клавиш PAGE UP и PAGE DOWN. Параллельно может быть запущено другое приложение. Для удобства, а также просмотра других презентаций и документов Office можно вывести панель инструментов Web.

**Автоматический (полный экран).** В этом режиме презентация будет проводиться полностью автоматически. Это можно использовать на выставочном стенде или собрании. Для проведения автоматического показа слайдов на выставочном стенде, в киоске или в другом подобном месте можно запретить использование большинства меню и команд и включить режим циклического показа.

## **1. 13 Лекция № 17-18 (4 часа)**

**Тема:** «База данных Microsoft Access»

### 1.13.1 Вопросы лекции:

1. Основные понятия баз данных
2. Система управления базами данных и ее основные возможности

### 1.13.2. Краткое содержание вопросов:

#### 1. Наименование вопроса № 1 Основные понятия баз данных

**База данных**- это набор сведений, относящихся к определенной теме или задаче: отслеживание заказов клиентов, хранение товаров на складе, сведения о сотрудниках учреждения и т.п.

Работа с большими наборами данных легче автоматизируется, когда данные упорядочены, то есть образуют заданную структуру. Существует три основных типа структур данных: **линейная или список**(например, листы книги), **иерархическая**(части, разделы, главы, параграфы книги) и **табличная**(оглавление или содержание книги).

**Линейные структуры данных (списки)**- это упорядоченные структуры, в которых адрес элемента однозначно определяется его номером.

В **иерархической структуре** адрес каждого элемента определяется путём доступа (маршрутом), ведущим от вершины структуры к данному элементу.

Основным недостатком иерархических структур данных является увеличенный размер пути доступа. Часто бывает, что длина маршрута оказывается больше, чем длина самих данных, к которым он ведёт.

**Табличные структуры данных (матрицы)**– это упорядоченные структуры, в которых адрес элемента определяется номером строки и номером столбца, на пересечении которых находится ячейка, содержащая искомый элемент,

**База данных (БД)** – это организованная структура, предназначенная для хранения информации (в современных базах данных хранятся не только данные, но и информация).

По тому, какой тип структуры данных реализован в базе данных, различают **иерархическую**, **сетевую** (усовершенствованная иерархическая) и **реляционную** (табличную) базы данных. Наибольшую популярность приобрели **реляционные базы данных**, т.к. они наиболее наглядны и удобны в работе. Однако недостатком их является дублирование данных. Уменьшения дублирования данных добиваются разумной организацией таблиц и установлением связей между ними.

Таблица БД имеет следующую структуру. Графы таблицы называются **полями**, причём каждое поле имеет **тип**. Строки же таблицы называются **записями**.

#### 2. Наименование вопроса № 2 Система управления базами данных и ее основные возможности.

Представление информации в таблице - наилучший способ структурирования данных. Все данные записаны в клеточках таблицы по определенным правилам -

форматам, одинаковым для всего столбца. Все столбцы имеют названия. Кроме этого нетрудно заметить, что фамилии студентов записаны по алфавиту, при этом для записей имен и фамилий используются заглавные буквы. Каждая строка таблицы имеет порядковый номер.

Автоматизировать обработку данных, которые хранятся в неструктурированном виде сложно, а порой и просто невозможно. Поэтому вырабатывают определенные соглашения о способах представления данных. Обычно это делает разработчик базы данных. В результате все реквизиты имеют одинаковый вид и тип данных, что делает их структурированными и позволяет создать базу данных. В результате можно сказать, что:

**База данных** - это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.

Обрабатывает структурированные данные централизованный программный механизм, который называется системой управления базами данных.

**Система управления базами данных (СУБД)** - это программный механизм, предназначенный для записи, поиска, сортировки, обработки (анализа) и печати информации, содержащейся в базе данных.

В компьютерной базе данных информация представляется в виде **таблицы**, очень похожей на электронную таблицу. Названия столбцов, представляющих «шапку» таблицы, называют **именами полей или реквизитами**, а самистолбцы - **полями**. Данные в полях называют **значениями реквизитов или значениями полей**. Для описания поля, кроме его имени используются следующие характеристики и свойства полей:

**Тип поля.** Подобно электронной таблице, работающей с тремя типами полей: текстовый, числовой и формула, в таблицах используется несколько большее количество типов полей.

**Длина поля** - максимально возможное количество символов.

**Точность** (для числовых типов полей) - количество знаков после запятой.

**Маска ввода** - форма средства автоматизации ввода, в которой вводятся данные в поле. Например, одно и то же значение имеют поля даты: 03.03.95 или 03.03.1995, или 03-март-1995, но отличаются по формату.

**Сообщение об ошибке** - текстовое сообщение, которое выдается в поле при попытке ввода ошибочных данных.

**Условие на значение** - ограничение, используемое для проверки правильности ввода данных.

**Пустое и обязательное поле** - свойство поля, определяющее обязательность заполнения поля при наполнении базы данных.

**Индексированное поле** - дополнительное имя поля, позволяющее ускорить операции поиска и сортировки записей.

Строки данных таблицы называются **записями** (рис.3).

Таким образом:

**Поле** - это элементарная единица логической организации данных, которая соответствует неделимой единице информации - реквизиту.

**Запись** - совокупность логически связанных полей, представленных одной строкой таблицы.

**Файл (таблица)** - совокупность экземпляров записей одной структуры.

Строки-записи    Столбцы=поля

Имена полей

Фамилия	Имя	Отчество	Клички	
Авраменко	Юрий	Иванович	Авраам	
Белов	Виктор	Петрович	Белый	
Петрова	Галина	Сергеевна	Худоба	
Сидоров	Иван	Захарович	Захар	

Рис. 1. Основные структурные элементы базы данных

### **Классификация баз данных**

Многообразие характеристик и видов баз данных порождает многообразие классификации. Рассмотрим основные виды классификации.

По технологии обработки данных базы данных подразделяются на централизованные и распределенные.

Централизованная база данных хранится в памяти одной вычислительной системы, к которой подключены несколько других компьютеров.

Распределенная база данных состоит из нескольких, возможно пересекающихся или даже дублирующих друг друга частей, хранимых в различных ПК компьютерной сети. Работа с такой базой осуществляется с помощью системы управления распределенной базой данных (СУРБД).

По способу доступа к данным базы данных подразделяются на базы данных с локальным доступом и базы данных с удаленным (сетевым) доступом.

Системы централизованных баз данных с сетевым доступом предполагают различные архитектуры подобных систем:



**-файл-сервер.** Согласно этой архитектуре в компьютерной сети выделяется машина-сервер для хранения файлов централизованной базы данных. Файлы базы данных могут быть переданы на рабочие станции для обработки: ввода, корректировки, поиска записей. При большой интенсивности доступа к одним и тем же файлам производительность системы падает. В этой системе сервер и рабочие станции должны быть реализованы на достаточно мощных компьютерах.

**-клиент-сервер** - архитектура, используемая не только для хранения файлов централизованной базы данных на сервере, но и выполняющая на том же сервере основной объем работы по обработке данных. Таким образом, при необходимости поиска информации в базе данных рабочим станциям - клиентам передаются не файлы данных, а уже записи, отобранные в результате обработки файлов данных. Такая архитектура позволяет использовать маломощные компьютеры в качестве рабочих станций, но обязательно в качестве сервера используется очень мощный компьютер.

Прежде чем создавать базу данных, с которой вам придется работать, необходимо выбрать модель данных, наиболее удобную для решения поставленной задачи.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

### **2.1 Лабораторная работа №1 (2 часа)**

**Тема:** Введение в информатику

**2.1.1 Цель работы:** Изучить понятие информации и характеристики информационных процессов

**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. Что такое информация?

***Информация*** - это сведения об окружающем мире, о происходящих в нем процессах и явлениях, воспринимаемые живыми организмами и техническими устройствами.

Человек получает информацию с помощью чувств:

Зрения;

Слуха;  
Обоняния;  
Вкуса;  
Осязания.

## 2. Действия с информацией

**Действия с информацией** разнообразны:

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

Действием с информацией не является приготовление обеда - это действие с продуктами.

Действия с информацией:

1. Получение;
2. Представление;
3. Передача;
4. Обработка;
5. Хранение;
6. Преобразование.

### 4. *Получение информации*

Наблюдение - это получение информации.

Смысл данного действия - воспринять информацию, получить сообщение.

## 5. Представление информации

Цель представления информации на носителе - ее хранение или передача.

Древние люди делали рисунки на скалах. В дальнейшем информацию передавали при помощи книг, картин. Современные способы передачи и хранения информации - магнитные ленты, дискеты, диски и др.

**История носителей информации.** Для начала разберем, как хранили информацию в древнем мире.

*Наскальные изображения эпохи палеолита:*

Наскальная роспись - первый способ внешнего хранения информации в древние времена.

Художник этой эпохи, умевший изготавливать орудия своего труда и украшать стены пещер, по мнению ученых, должен уже был обладать и речью.

Наскальные рисунки показывали, как жили, охотились, выполняли ритуалы древние люди.

С возникновением человека разумного и появлением графического искусства развивалось устное общение.

*Изобретение письма:*

Впервые письменность появилась 5-4 тыс. до н.э. на территории современного Ирака, в двуречье Тигра и Евфрата.

Самые первые образцы письма - таблички из города Урук - небольшие глиняные бруски прямоугольной формы, на выпуклой поверхности которых нацарапаны пиктограммы.

В конце концов знаки приобрели форму клинообразных черточек, и это письмо получило название - клинопись.

При раскопках ассирийской столицы Ниневии были найдены таблички из царского хранилища, содержащие словари и грамматики шумерского, вавилонского и ассирийского языков.

### ***Прием и передача информации в природе***

Живая природа сложна и разнообразна. Источниками и приемниками информации в ней являются живые организмы и их клетки. Организм обладает рядом свойств, отличающих его от неживых материальных объектов. Основные из них:

Непрерывный обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой;

Раздражимость (способность организма воспринимать и перерабатывать информацию об изменениях окружающей среды и внутренней среды организма);

Возбудимость (способность реагировать на действия раздражителей);

Самоорганизация (изменение организма для адаптации к условиям внешней среды).

До появления вычислительных машин наука биология, занимающаяся исследованиями живых организмов, давала описательные модели.

#### *Как происходит получение, обработка и накопление информации растениями?*

Растения должны выставить сигналы, которые делали бы их цветки особенно заметными. Важно также каким-то образом отметить цветки, которые уже опылены и не содержат более нектара. Это избавит насекомое от напрасной работы.

От вида опылителя зависит выбор растениями соответствующего сигнала.

Цветок, опыляемый только птицами, не должен привлекать насекомых.

Удивителен способ передачи информации у пчел - это язык танца. Пчела, нашедшая цветущую поляну, прилетает к улью и начинает танцевать в воздухе перед собратьями, после чего пчелиный рой отправляется в указанное место за нектаром.

### **6. Хранение информации**

Смысл действия - сбросить зафиксированную (представленную) на носителе информации (данные).

Память человека делится на:

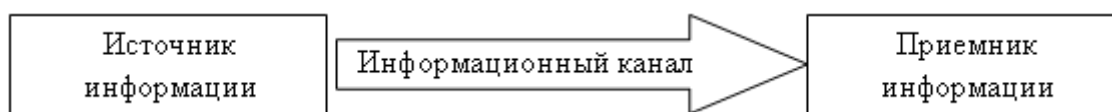
Внутреннюю (оперативную) память. - Каждый человек хранит определенную информацию в собственной памяти - "в уме".

Внешнюю (долговременную) память (книги, флеш-память и т.п.). - Люди понимали ненадежность человеческой памяти и стремились зафиксировать наиболее важную информацию на внешних носителях.

### **7. Передача информации**

Смысл действия - поделиться, обменяться информацией, например, с другими людьми.

Любой процесс передачи информации упрощенно можно представить в виде:



В передаче информации всегда участвуют две стороны: тот, кто передает информацию (источник информации), и тот, кто получает информацию (приемник информации).

Передача информации осуществляется устно, письменно, по телефонным проводам, с помощью компьютерных сетей.

#### 8. Обработка информации

Обработка информации - это решение некоторой информационной задачи.

Смысл действия - изменить форму и смысл сообщения, получить новую информацию.

Пример: решение математической задачи.

Исполнителем, обрабатывающим информацию, является человек или специальное техническое устройство (например, компьютер).

#### 9. Преобразование информации

Смысл действия - изменить (подобрать) форму представления для хранения, использования, передачи, обработки информации.

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

### 2.2.Лабораторная работа № 2-3-4 (6 часов)

**Тема:** «Состав и назначение основных элементов компьютера»

**2.2.1 Цель работы:** Изучение основных компонентов компьютера

**2.2.2 Задачи работы:**

1. Изучение компонентов и разбор системного блока;
2. Просмотр и анализ комплектации компьютера

**2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация «Состав ПК»

**2.2.4 Описание (ход) работы:**

**Изучение компонентов и разбор системного блока:**

1. Убедитесь в том, что компьютерная система обесточена.
2. Откройте системный блок.
3. Установите местоположение блока питания.
4. Установите местоположение материнской платы.
5. Установите характер подключения материнской платы к блоку питания. Для материнских плат в форм-факторе AT подключение питания выполняется двумя разъемами, а как в форм-факторе ATX? Обратите внимание на расположение проводников черного цвета — оно важно для правильной стыковки разъемов.
6. Установите местоположение жесткого диска. Установите местоположение его разъема питания. Проследите направление шлейфа проводников, связывающего жесткий диск с материнской платой. Обратите внимание на местоположение

проводника, окрашенного в красный цвет (он должен быть расположен рядом с разъемом питания).

7. Установите местоположения дисководов гибких дисков и дисковода *CD-ROM*, Проследите направление их шлейфов проводников и обратите внимание на положение проводника, окрашенного в красный цвет, относительно разъема питания.
8. Установите местоположение звуковой карты и платы видеоадаптера.

### Выполнить разборку системного блока.

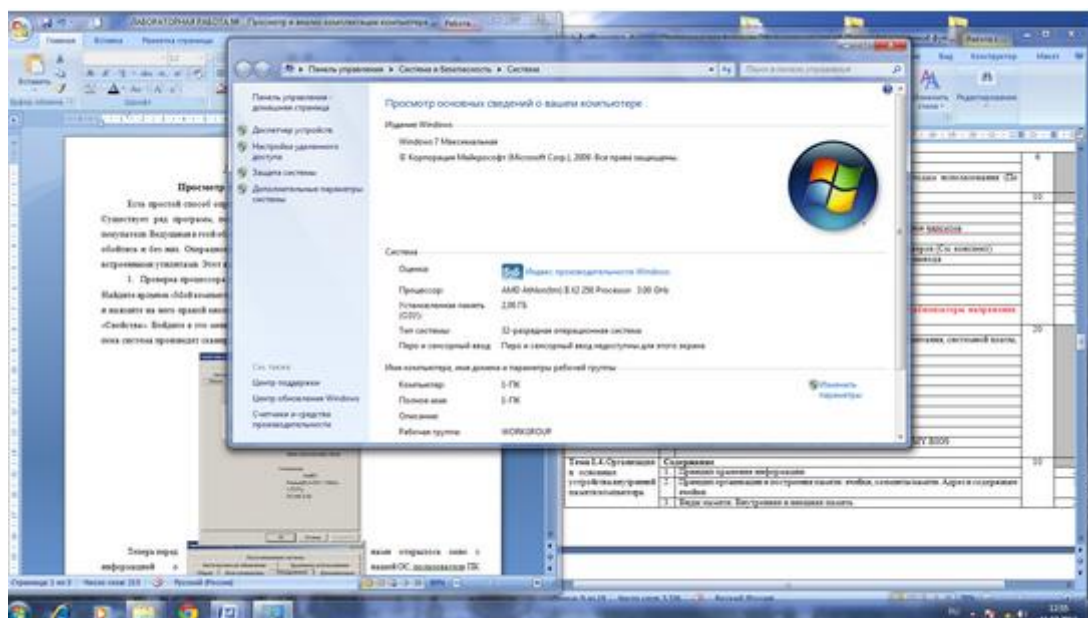
Примерный порядок разборки системного блока компьютера:

1. Отсоединить все кабели.
2. Удалить все платы расширения.
3. Удалить все планки памяти.
4. Удалить материнскую плату в сборе с кулером и процессором.
5. Удалить накопители данных.
6. Удалить блок питания.

## 2.Просмотр и анализ комплектации компьютера

Есть простой способ определить правильность комплектации компьютера программно. Существует ряд программ, позволяющих узнать модели комплектующих скрытых от глаз покупателя. Ведущими в этой области являются программы Everest и SiSoftSandra. Однако можно обойтись и без них. Операционная система WindowsXP позволяет делать то же самое своими встроенными утилитами. Выполните следующие действия:

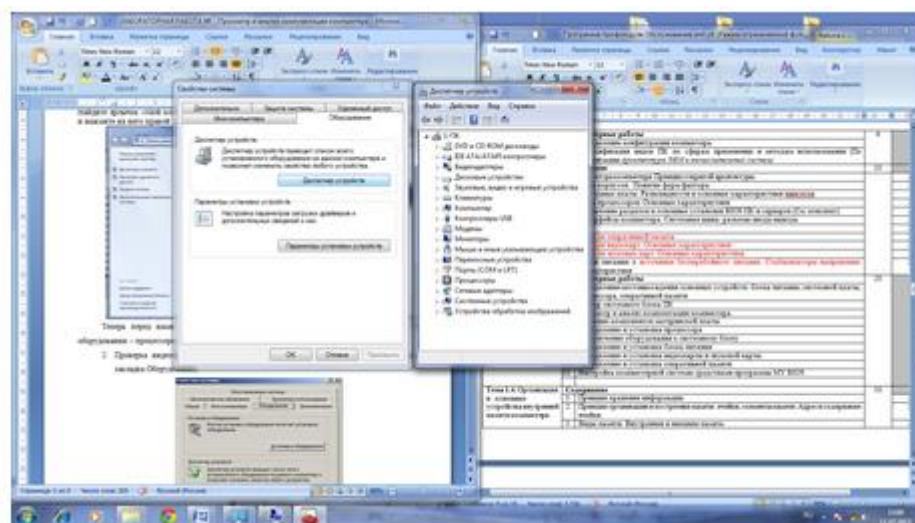
Проверка процессора и оперативной памяти. Найдите ярлычок «Мой компьютер», который расположен на «Рабочем столе» либо в меню «Пуск» и нажмите на него правой кнопкой мыши. В появившемся меню выберите строку – «Свойства».



Теперь перед нами открылось окно с информацией о нашей ОС, пользователе ПК и оборудовании – процессоре и оперативной памяти.

Затем в  
слева:

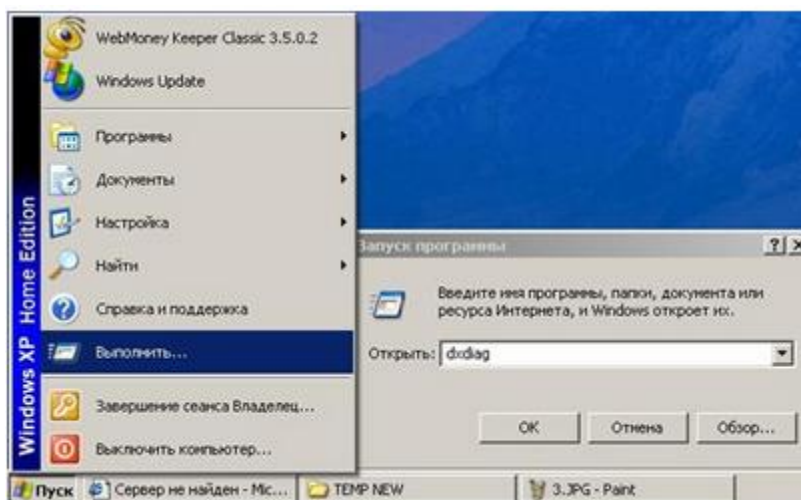
окне



*Диспетчер устройств* или *Дополнительные параметры*, закладка *Оборудование*, *Диспетчер устройств*.

Здесь мы можем просмотреть информацию о жестких дисках, звуковых и видео устройствах.

Эту и другую информацию можно получить другим способом. Открываем меню «Пуск» и выбираем пункт «Выполнить». В открывшемся окошке пишем «dxdiag» и нажимаем «Enter». Соглашаемся с тем, что программа просканирует оборудование, нажав кнопку «Да». В открывшемся окне мы также можем проверить процессор, память и видеокарту.



## 2.3 Лабораторная работа № 5-6 (4 часа)

**Тема:** «Классификация периферийных устройств, устройство и их назначение»

**2.3.1 Цель работы:** изучить основные блоки и периферийные устройства персонального компьютера, способы их соединения, конструктивы (разъемы), основные характеристики (название, тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных, дополнительные свойства); научиться определять по внешнему виду типы разъемов, подключаемое к ним оборудование, знать основные устройства персонального компьютера, их назначение и основные характеристики.

**2.3.2 Задачи работы:** научиться определять компоненты системного блока по внешнему виду, уяснить порядок и способы их соединения

**2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. мультимедиапроектор

**2.3.4 Описание (ход) работы:**

В основу устройства компьютера положен **принцип открытой архитектуры**, т.е. возможность подключения к системе дополнительных независимо разработанных устройств для различных прикладных применений. Все устройства подключаются к системе и взаимодействуют друг с другом через **общую шину**.

Минимальный набор аппаратных средств, без которых невозможен запуск, и работа ПК определяет его базовую конфигурацию. В базовую конфигурацию ПК входят: системный блок, монитор, клавиатура и ручной манипулятор - мышь. Включение ручного манипулятора в базовую конфигурацию обусловлено тем, что работа в современных графических операционных системах без этого устройства возможна, но крайне затруднительна.



**Рисунок 1.1.**

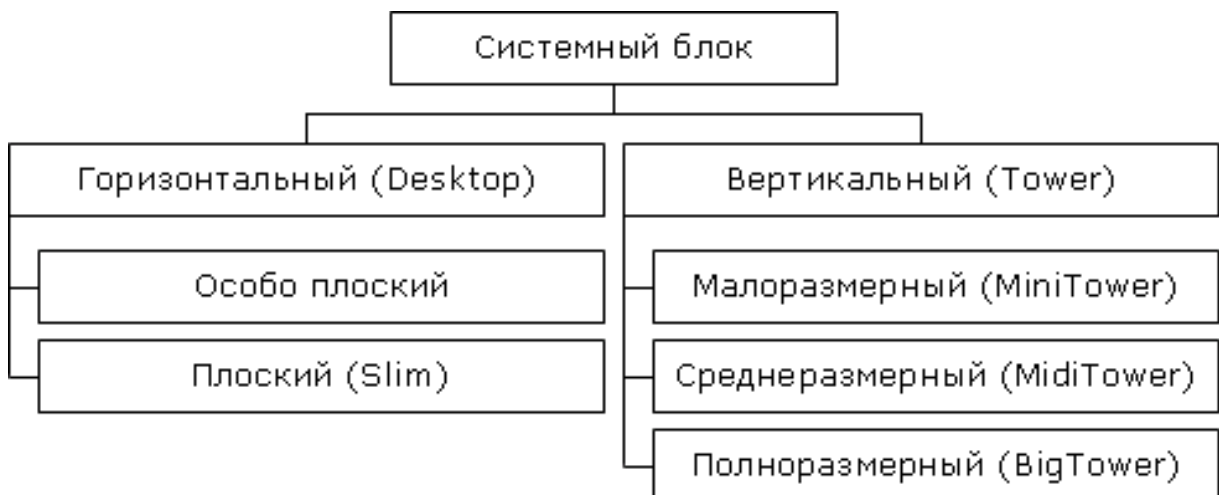
**Системный блок.** Системный блок является центральной частью ПК. В корпусе системного блока размещены внутренние устройства ПК.

Системные блоки ПК имеют различные дополнительные элементы (вентилятор, динамик) и конструктивные особенности, обусловленные назначением и условиями эксплуатации ПК. Обязательным узлом системного блока является блок питания, который преобразует поступающий из сети переменный ток напряжением 220В в постоянный - 3.3В, -5В и -12В для электропитания всех внутренних устройств компьютера. Основным параметром блока питания, учитываемым при сборке требуемой конфигурации ПК, является его мощность. Питание монитора также возможно через блок питания системного блока.



**Рисунок 1.2.**

По внешнему виду системные блоки отличаются формой корпуса (рис. 1.3). Наиболее распространенными на сегодняшний день являются системные блоки форм-фактора ATX (на следующем практическом занятии рассмотрим особенности конструкции системных блоков нового перспективного форм-фактора - BTX).



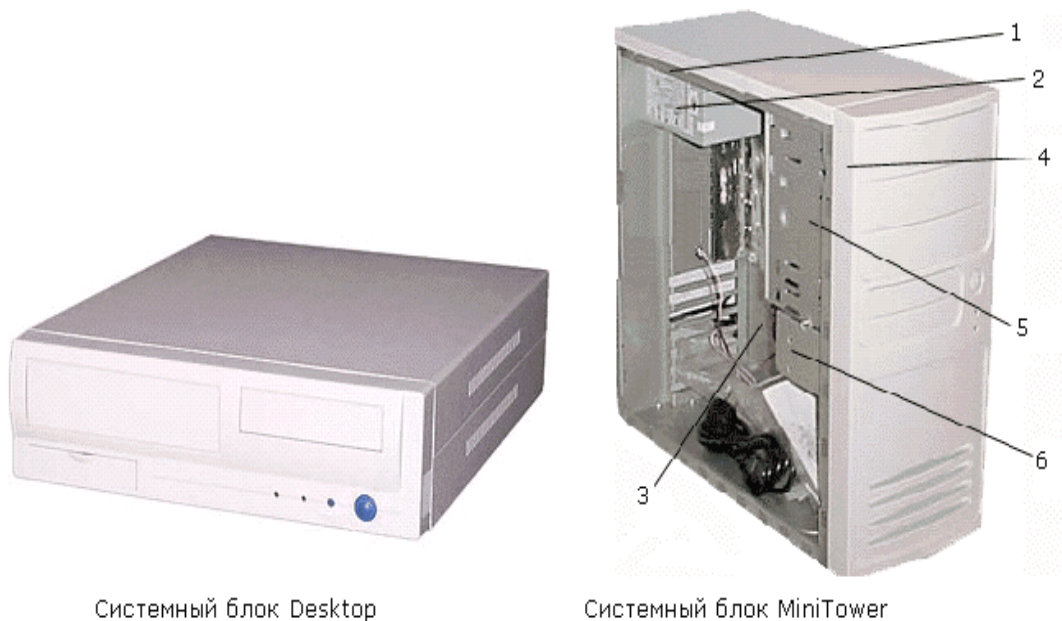


**Рисунок 1.3.**

Основой корпуса (рис. 1.4) системного блока является каркас (1), к которому крепятся: блок питания (2), панель крепления материнской платы (3), передняя панель (4), а также секции для дисководов размером 5,25- (5) и 3,5- (6). Оба типа секций можно использовать для накопителей на жестких магнитных дисках.

В состав системного блока входят следующие аппаратные средства ПК:

1. Системная (материнская) плата с микропроцессором.
2. Оперативная память.
3. Накопитель на жестком магнитном диске.
4. Контроллеры или адаптеры для подключения и управления внешними устройствами ПК (монитор, звуковые колонки и др.).
5. Порты для подключения внешних устройств (принтер, мышь и др.).
6. Внешние запоминающие устройства для гибких магнитных дисков и лазерных дисков CD и DVD.



**Рисунок 1.4.**

Если открыть корпус системного блока, то можно увидеть большую плату, на которой размещаются микросхемы, электронные устройства и разъемы (слоты). В разъемы материнской платы вставлены платы меньшего размера, к которым, посредством кабелей, подключены периферийные устройства. Это и есть системная плата (рис. 1.5).



**Рисунок 1.5.**

На системной плате помимо процессора расположены (рис. 1.6):

1. **Чипсет** (микропроцессорный комплект) - набор микросхем, которые управляют работой внутренних устройств ПК и определяют основные функциональные возможности материнской платы.
2. **Шины** - набор проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера.
3. **Оперативная память** - набор микросхем, предназначенных для временного сохранения данных, пока включен компьютер.
4. **Постоянное запоминающее устройство** - микросхема, предназначенная для долговременного хранения данных, даже при отключенном компьютере.
5. **Разъемы (слоты)** для подсоединения дополнительных устройств.

Основные элементы системной платы показаны на рис. 1.6, где цифрами обозначены:

1. Разъем для микропроцессора.
2. Слоты для модулей оперативной памяти.
3. Интерфейсы шины PCI.
4. Микросхема системной логики (чипсет, 4.1 - северный мост, а 4.2 - южный мост).
5. Интерфейсы для подключения жестких дисков.
6. Блок портов ввода/вывода.
7. Интерфейс шины AGP для подключения видеоадаптера.

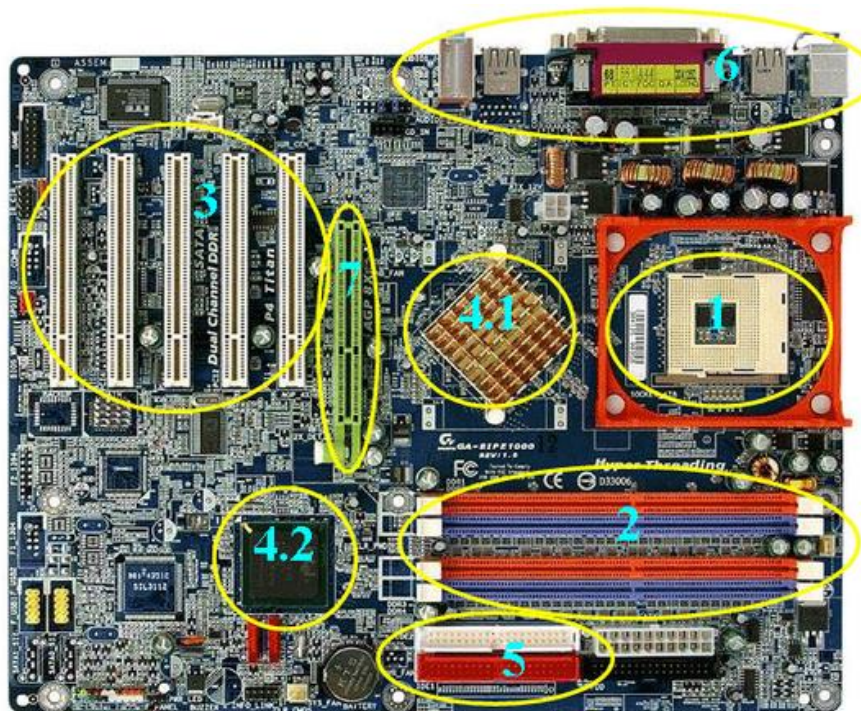


Рисунок 1.6

Рассмотрим набор и внешний вид интерфейсов, размещенных на задней стенке системного блока (рис. 1.7). Все эти интерфейсы предназначены для подключения периферийных устройств к персональному компьютеру.

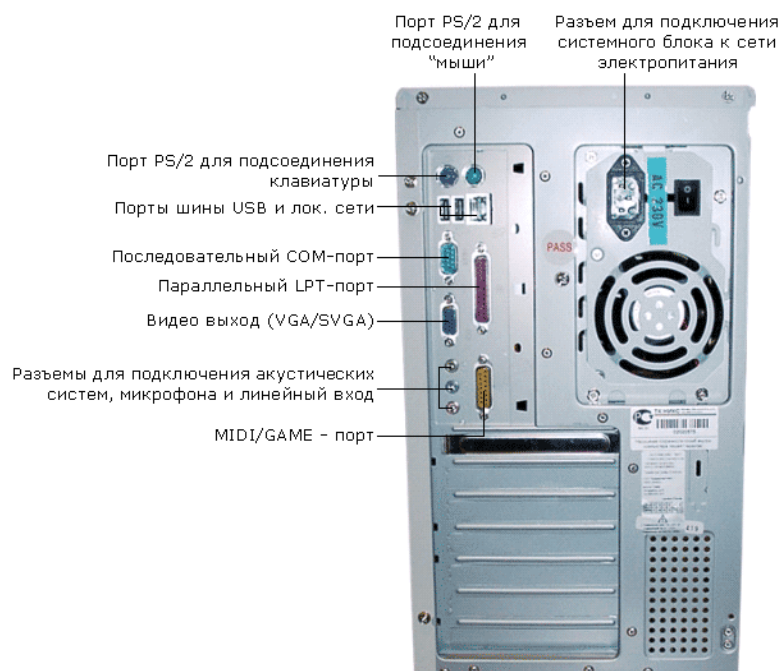


Рисунок 1.7.

## 2.4. Лабораторная работа № 7-8-9-10 (8 часов)

**Тема:** «Понятие информации. Общая характеристика информационных процессов»

**2.4.1 Цель работы:** Изучить понятие информации и характеристики информационных процессов

**2.4.2 Задачи работы:**

1. Рассмотреть какие действия человек совершает с информацией
2. Изучить *Формы представления информации*

**2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. мультимедиапроектор

**2.4.4 Описание (ход) работы:**

**1. Что такое информация?**

*Информация* - это сведения об окружающем мире, о происходящих в нем процессах и явлениях, воспринимаемые живыми организмами и техническими устройствами.

Человек получает информацию с помощью чувств:

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

**2. Действия с информацией**

*Действия с информацией* разнообразны:

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

Действия с информацией:

1. Получение;
2. Представление;
3. Передача;
4. Обработка;
5. Хранение;
6. Преобразование.

**3. Получение информации**

Наблюдение - это получение информации.

Смысл данного действия - воспринять информацию, получить сообщение.

#### **4. Представление информации**

Цель представления информации на носителе - ее хранение или передача.

Древние люди делали рисунки на скалах. В дальнейшем информацию передавали при помощи книг, картин. Современные способы передачи и хранения информации - магнитные ленты, дискеты, диски и др.

##### ***История носителей информации***

Для начала разберем, как хранили информацию в древнем мире *.Наскальные изображения эпохи палеолита:*

Наскальная роспись - первый способ внешнего хранения информации в древние времена.

Художник этой эпохи, умевший изготавливать орудия своего труда и украшать стены пещер, по мнению ученых, должен уже был обладать и речью. Наскальные рисунки показывали, как жили, охотились, выполняли ритуалы древние люди.

С возникновением человека разумного и появлением графического искусства развивалось устное общение. *Изобретение письма:* Впервые письменность появилась 5-4 тыс. до н.э. на территории современного Ирака, в двуречье Тигра и Евфрата.

Самые первые образцы письма - таблички из города Урук - небольшие глиняные бруски прямоугольной формы, на выпуклой поверхности которых нацарапаны пиктограммы.

В конце концов знаки приобрели форму клинообразных черточек, и это письмо получило название - клинопись.

При раскопках ассирийской столицы Ниневии были найдены таблички из царского хранилища, содержащие словари и грамматики шумерского, вавилонского и ассирийского языков.

Материалом, вытеснившим глиняные таблички и утвердившимся во всем античном мире после завоевания Египта Александром Македонским (332 год до н.э.), был папирус

Папирус был дорогим материалом, и писцы нередко использовали листы повторно, счищая старый текст.

Сначала папирус косили, затем разрезали каждый стебель на длинные полоски и накладывали их концами друг на друга. Рубцы (места стыков) сплющивали деревянным молотком. На этот кусок накладывали другой слой папируса, перпендикулярно первому, и снова били молотком, выделявшийся сок скреплял полоски. Чтобы получился длинный

папирус, отдельные куски склеивали. Готовый папирус скатывали в свиток. Длина самого длинного из известных свитков папируса - 40,5 м.

В Древнем Китае, как и в Египте. Писали кистью и тушью на ткани (шелке), кости, черепаховом панцире, бамбуке. Шелк, однако, был дорог, поэтому постоянно велись поиски более экономичного материала. Изобретение бумаги приписывается Цай Луню, жившему во II веке н.э.

Пергам (столица Мизии в Малой Азии) - один из крупнейших центров эллинского мира - знаменит тем, что согласно легенде, пергамский царь Евмений II изобрел пергамент.

Шкуры животных в качестве писчего материала использовались и раньше, но во II веке до н.э. Пергам становится одним из крупнейших производителей этого материала. Евмений основал знаменитую Пергамскую библиотеку, которая насчитывала более 200 000 свитков.

Смысл действия - отразить воспринятую информацию на носителе в удобной форме.

Представить информацию можно также различными способами:

1. Символами, знаками
2. Графикой (рисунки, таблицы, схемы)
3. Сигналами (жест, световой сигнал, звуковой сигнал);

### ***Прием и передача информации в природе***

Живая природа сложна и разнообразна. Источниками и приемниками информации в ней являются живые организмы и их клетки. Организм обладает рядом свойств, отличающих его от неживых материальных объектов. Основные из них:

Непрерывный обмен веществом, энергией и информацией с окружающей средой;

Раздражимость (способность организма воспринимать и перерабатывать информацию об изменениях окружающей среды и внутренней среды организма);

Возбудимость (способность реагировать на действия раздражителей);

Самоорганизация (изменение организма для адаптации к условиям внешней среды).

До появления вычислительных машин наука биология, занимающаяся исследованиями живых организмов, давала описательные модели.

*Как происходит получение, обработка и накопление информации растениями?*

Растения должны выставить сигналы, которые делали бы их цветки особенно заметными. Важно также каким-то образом отметить цветки, которые уже опылены и не содержат более нектара. Это избавит насекомое от напрасной работы.



От вида опылителя зависит выбор растениями соответствующего сигнала.

Цветок, опыляемый только птицами, не должен привлекать насекомых.

Удивителен способ передачи информации у пчел - это язык танца. Пчела, нашедшая цветущую поляну, прилетает к улью и начинает танцевать в воздухе перед собратьями, после чего пчелиный рой отправляется в указанное место за нектаром.

## **5.Хранение информации**

Смысл действия - сбросить зафиксированную (представленную) на носителе информацию (данные).

Память человека делится на:

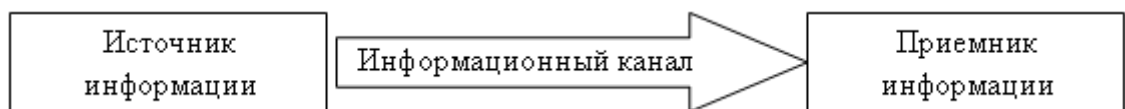
Внутреннюю (оперативную) память. - Каждый человек хранит определенную информацию в собственной памяти - "в уме".

Внешнюю (долговременную) память (книги, флеш-память и т.п.). - Люди понимали ненадежность человеческой памяти и стремились зафиксировать наиболее важную информацию на внешних носителях.

## **6. Передача информации**

Смысл действия - поделиться, обменяться информацией, например, с другими людьми.

Любой процесс передачи информации упрощенно можно представить в виде:



В передаче информации всегда участвуют две стороны: тот, кто передает информацию (источник информации), и тот, кто получает информацию (приемник информации).

Передача информации осуществляется устно, письменно, по телефонным проводам, с помощью компьютерных сетей.

## **7.Обработка информации**

Обработка информации - это решение некоторой информационной задачи.

Смысл действия - изменить форму и смысл сообщения, получить новую информацию.

Пример: решение математической задачи.

Исполнителем, обрабатывающим информацию, является человек или специальное техническое устройство (например, компьютер).

## **8. Преобразование информации**

Смысл действия - изменить (подобрать) форму представления для хранения, использования, передачи, обработки информации.

Пример (Рис. 1) преобразование графической информации (рисунка) в текстовую информацию (текст):

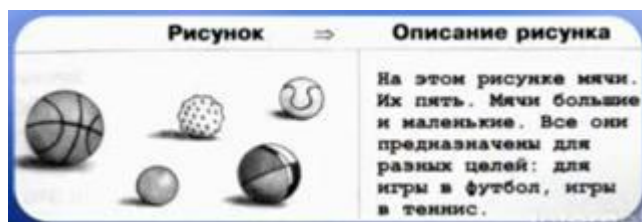


Рис. 1 Преобразование информации

## 2.5 Лабораторная работа № 11-12-13 (6 часов)

**Тема:**Элементы теории информации

**2.5.1 Цель работы:** научиться решать задачи на количественное измерение информационного объема текстовой информации.

**2.5.2 Задачи работы:** Освоить количественное измерение информации

**2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. мультимедиапроектор

### 2.2.4. Описание (ход) работы:

В связи с разными подходами к определению информации выделяют два подхода к измерению информации.

**Субъективный (содержательный) подход.** При данном подходе информация – это сведения, знания, которые человек получает из различных источников. Таким образом, сообщение информативно (содержит ненулевую информацию), если оно пополняет знания человека.

При субъективном подходе информативность сообщения определяется наличием в нем новых знаний и понятностью для данного человека (определение 1). Разные люди, получившие одно и то же сообщение, по-разному оценивают количество информации, содержащееся в нем. Это происходит оттого, что знания людей об этих событиях, явлениях до получения сообщения были различными. Сообщение информативно для человека, если оно содержит новые сведения, и неинформативно, если сведения старые, известные. Таким образом, количество информации в сообщении зависит от того,



насколько ново это сообщение для получателя и определяется объемом знаний, который несет это сообщение получающему его человеку.

При содержательном подходе возможна качественная оценка информации: достоверность, актуальность, точность, своевременность, полезность, важность, вредность.

С точки зрения информации как новизны мы не можем оценить количество информации, содержащейся в новом открытии, музыкальном стиле, новой теории развития.

Субъективный подход основывается на том, что получение информации, ее увеличение, означает уменьшение незнания или информационной неопределенности (определение 2).

Единица измерения количества информации называется бит (bit – binarydigit), что означает двоичный разряд.

Количество информации – это количество бит в сообщении.

Сообщение, уменьшающее информационную неопределенность (неопределенность знаний) в два раза, несет для него 1 бит информации.

Что же такое «информационная неопределенность»? Информационная неопределенность о некотором событии – это количество возможных результатов события.

Пример\_1: Книга лежит на одной из двух полок – верхней или нижней. Сообщение о том, что книга лежит на верхней полке, уменьшает неопределенность ровно вдвое и несет 1 бит информации.

Сообщение о том, что произошло одно событие из двух равновероятных, несет 1 бит информации.

Пример\_2: Нестеров живет на Ленинградской улице. Мы получили сообщение, что номер его дома есть число четное, которое уменьшило неопределенность. После получения такой информации, мы стали знать больше, но информационная неопределенность осталась, хотя и уменьшилась в два раза.

Пример\_3: Ваш друг живет в 16-ти этажном доме. Сколько информации содержит сообщение о том, что друг живет на 7 этаже.

Решение: Информационная неопределенность (количество возможных результатов события) равна 16. Будем задавать вопросы, на которые можно ответить только «да» или «нет». Вопрос будем ставить так, чтобы каждый ответ приносил 1 бит информации, т.е. уменьшал информационную неопределенность в два раза.

Задаем вопросы: - Друг живет выше 8-го этажа?

- Нет.

После этого ответа число вариантов уменьшилось в два раза, следовательно, информационная неопределенность уменьшилась в два раза. Получен 1 бит информации.

- Друг живет выше 4-го этажа?
- Да.

Число вариантов уменьшилось еще в два раза, получен еще 1 бит информации.

- Друг живет выше 6-го этажа?
- Да.

После данного ответа осталось два варианта: друг живет или на 7 этаже, или на 8 этаже. Получен еще 1 бит информации.

- Друг живет на 8-м этаже?
- Нет.
- Все ясно. Друг живет на 7-м этаже.

Каждый ответ уменьшал информационную неопределенность в два раза. Всего было задано 4 вопроса. Получено 4 бита информации. Сообщение о том, что друг живет на 7-м этаже 16-ти этажного дома несет 4 бита информации. Научный подход к оценке сообщений был предложен еще в 1928 году Р. Хартли.

Пусть в некотором сообщении содержатся сведения о том, что произошло одно из  $N$  равновероятных событий (равновероятность обозначает, что ни одно событие не имеет преимуществ перед другими). Тогда количество информации, заключенное в этом сообщении, -  $x$  бит и число  $N$  связаны формулой:

$$2^x = N$$

где  $x$  – количество информации или информативность события (в битах);  $N$  – число равновероятных событий (число возможных выборов).

Данная формула является показательным уравнением относительно неизвестной  $x$ . Решая уравнение, получим формулу определения количества информации, содержащегося в сообщении о том, что произошло одно из  $N$  равновероятных событий, которая имеет вид:  $x = \log_2 N$  логарифм от  $N$  по основанию 2.

Если  $N$  равно целой степени двойки, то такое уравнение решается легко, иначе справиться с решением поможет таблица логарифмов.

Если  $N = 2$  (выбор из двух возможностей), то  $x = 1$  бит.

Возвращаясь к примеру\_3, если воспользоваться формулой для подсчета количества информации в сообщении о том, что друг живет на 7-м этаже 16-ти этажного дома, то  $x = \log_2 16 = 4$  бита.

Пример\_4: Какое количество информации несет сообщение о том, что встреча назначена на июль?

Решение: В году 12 месяцев, следовательно, число равновероятных событий или число возможных выборов  $N = 12$ . Тогда количество информации  $x = \log_2 12$ . Чтобы решить это уравнение воспользуемся таблицей логарифмов или калькулятором.

Ответ:  $x = 3,58496$  бита.

Пример\_5: При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до  $N$  было получено 8 бит информации. Чему равно  $N$ ?

Решение: Для того, чтобы найти число, достаточно решить уравнение  $N=2^x$ , где  $x = 8$ . Поскольку  $2^8 = 256$ , то  $N = 256$ . Следовательно, при угадывании любого целого числа в диапазоне от 1 до 256 получаем 8 бит информации.

Ситуации, при которых точно известно значение  $N$ , редки. Попробуйте по такому принципу подсчитать количество информации, полученное при чтении страницы книги. Это сделать невозможно.

Объективный (алфавитный) подход к измерению информации. Теперь познакомимся с другим способом измерения информации. Этот способ не связывает количество информации с содержанием сообщения, и называется объективный или алфавитный подход. При объективном подходе к измерению информации мы отказываемся от содержания информации, от человеческой важности для кого-то.

Информация рассматривается как последовательность символов, знаков (определение 3). Количество символов в сообщении называется длиной сообщения. Основой любого языка является алфавит. Алфавит – это набор знаков (символов), в котором определен их порядок. Полное число символов алфавита принято называть мощностью алфавита. Обозначим эту величину буквой  $M$ .

Например, мощность алфавита из русских букв равна 33: мощность алфавита из английских букв равна 26.

При алфавитном подходе к измерению информации количество информации от содержания не зависит. Количество информации зависит от объема текста (т.е. от числа знаков в тексте) и от мощности алфавита. Тогда информацию можно обрабатывать, передавать, хранить.

Каждый символ несет  $x$  бит информации. Количество информации  $x$ , которое несет один символ в тексте, зависит от мощности алфавита  $M$ , которые связаны формулой  $2^x = M$ . Следовательно  $x = \log_2 M$  бит.

Количество информации в тексте, состоящем из  $K$  символов, равно  $K \cdot x$  или  $K \cdot \log_2 M$ , где  $x$  – информационный вес одного символа алфавита.

Удобнее измерять информацию, когда мощность алфавита  $M$  равна целой степени числа 2. Для вычислительной системы, работающей с двоичными числами, также более удобно представление чисел в виде степени двойки.

Пример\_6, в 2-символьном алфавите каждый символ несет 1 бит информации ( $2^x = 2$ , откуда  $x = 1$  бит).

Если  $M=16$ , то каждый символ несет 4 бита информации, т.к.  $2^4 = 16$ .

Если  $M=32$ , то один символ несет 5 бит информации.

При  $M=64$ , один символ «весит» 6 бит и т.д.

Пример\_7: Племя “Обезьяны” пишет письма, пользуясь 32-символьным алфавитом. Племя “Слоны” пользуется 64-символьным алфавитом. Вожди племен обменивались письмами. Письмо племени “Обезьяны” содержало 90 символов, а письмо племени “Слоны” – 80 символов. Сравните объем информации, содержащейся в письмах.

Решение: Мощность алфавита племени “Обезьяны” равна 32, информационный вес одного символа алфавита  $\log_2 32 = 5$  бит. Количество информации в тексте, состоящем из 90 символов, равно  $90 \cdot \log_2 32 = 450$  бит.

Рассуждая аналогично про племя “Слоны”, получим:  $80 \cdot \log_2 64 = 480$  бит.

Следовательно, объем информации в письме вождя племени “Слоны” больше объема информации, которую передал в письме вождь племени “Обезьяны”.

Есть алфавит, который можно назвать достаточным. Это алфавит мощностью 256 символов. Алфавит из 256 символов используется для представления текстов в компьютере. В этом алфавите можно поместить практически все необходимые символы: латинские и русские буквы, цифры, знаки арифметических операций, скобки, знаки препинания, знаки псевдографики. Поскольку  $256=2^8$ , то один символ этого алфавита «весит» 8 бит. 8 бит информации присвоили свое название – байт.

Байт – поле из 8 последовательных бит. Байт широко используется как единица измерения количества информации.

1 байт = 8 бит

Компьютерные текстовые редакторы работают с алфавитом мощности 256 символов. Поскольку в настоящее время при подготовке книг используются текстовые редакторы, легко посчитать объем информации в тексте.

Если один символ алфавита несет 1 байт информации, то надо просто сосчитать число символов, полученное значение даст информационный объем текста в байтах.

В любой системе единиц измерения существуют основные единицы и производные от них.

Для измерения больших объемов информации используются производные от байта единицы:

1 килобайт = 1 Кб = 210 байт = 1024 байта

1 мегабайт = 1 Мб = 210 Кб = 1024 Кб = 1048576 байт

1 гигабайт = 1 Гб = 210 Мб = 1024 Мб = 1048576 Кб = 1073741824 байт

Пример\_8: Книга, набранная с использованием текстового редактора, содержит 70 страниц, на каждой странице 38 строк, в каждой строке 56 символов. Определить объем информации, содержащейся в книге.

Решение: Мощность компьютерного алфавита равна 256 символов. Один символ несет 1 байт информации. Значит 1 страница содержит  $38 \cdot 56 = 2128$  байт информации. Объем всей информации в книге  $2128 \cdot 70 = 148960$  байт.

Если оценить объем книги в килобайтах и мегабайтах, то

$148960 / 1024 = 145,46875$  Кбайт.

$145,46875 / 1024 = 0,142059$  Мбайт.

Алфавитный подход является объективным способом измерения информации в отличие от субъективного, содержательного, подхода. Только алфавитный подход пригоден при использовании технических средств работы с информацией.

В заключении следует отметить, что мы рассмотрели только два подхода к измерению количества информации. Наряду с этим, существуют и другие подходы, но это уже материал другой статьи.

Задачи на измерение информации

1. Измерьте информационный объем сообщения «Ура! Скоро Новый год!» в битах, байтах, килобайтах (Кб), мегабайтах (Мб).

Указание: считается, что текст набран с помощью компьютера, один символ алфавита несет 1 байт информации. Пробел – это тоже символ в алфавите мощностью 256 символов.

2. Измерьте примерную информационную емкость одной страницы любого своего учебника, всего учебника.

Указание: Для выполнения задания возьмите учебник по любимому предмету, посчитайте число строк на странице, число символов в строке, включая пробелы. Помните, что один символ алфавита несет 1 байт информации. Перемножив полученные значения, Вы найдете информационную емкость одной страницы учебника (в байтах).

3. Сколько таких учебников может поместиться на дискете 1,44 Мб, на винчестере в 1 Гб.

4. В детской игре «Угадай число» первый участник загадывает целое число от 1 до 32. Второй участник задает вопросы: «Загаданное число больше числа \_\_\_\_?». Какое количество вопросов при правильной стратегии гарантирует угадывание?

Указание: Вопрос задавайте таким образом, чтобы информационная неопределенность (число вариантов) уменьшалась в два раза.

5. Яд находится в одном из 16 бокалов. Сколько единиц информации будет содержать сообщение о бокале с ядом?

6. Сколько бит информации несет сообщение о том, что из колоды в 32 карты достали «даму пик»?

7. Проводят две лотереи: «4 из 32» и «5 из 64» Сообщение о результатах какой из лотерей несет больше информации?

8. Информационное сообщение объемом 1.5 Кбайта содержит 3072 символа. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение? (Объяснение решения задачи на доске).

9. Подсчитать в килобайтах количество информации в тексте, если текст состоит из 600 символов, а мощность используемого алфавита – 128 символов.

## **2.6 Лабораторная работа № 14 (2 часа)**

**Тема:**Позиционные и непозиционные системы счисления

**2.6.1 Цель работы:** Рассмотреть позиционные и непозиционные системы счисления.

**2.6.2 Задачи работы:** Освоить позиционные и непозиционные системы счисления

**2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. мультимедиапроектор

**2.6.4 Описание (ход) работы:**

В **непозиционных системах счисления** величина, обозначающая цифру, не зависит от положения в числе. К тому же, система может накладывать ограничения на расстановку цифр, например, чтобы цифры располагались по убыванию.

Существуют такие непозиционные системы счисления:

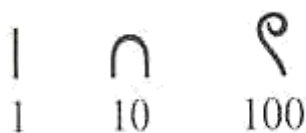
- Единичная система счисления,
- Пятеричная система счисления (Счёт на пятки),
- Древнеегипетская система счисления,
- Вавилонская система счисления,
- Алфавитные системы счисления,
- Еврейская система счисления,
- Греческая система счисления,
- Римская система счисления,
- Система счисления майя,
- Кипу инков,

Рассмотрим некоторые из, приведенных выше, систем счисления.

**Единичная система счисления.** С первых попыток научиться считать у людей возникла необходимость записи чисел. Сначала это было легко — зарубка либо черточка на любой поверхности отвечала за один предмет. Таким образом возникла первая система счисления — **единичная**.

Число в **единичной системе счисления** представляет собой строку из черточек (палочек), количество которых равно значению данного числа. Таким образом, урожай из 100 фиников будет равен числу, состоящему из 100 черточек. В более позднее время для упрощения восприятия больших чисел, эти знаки стали группировать по три или по пять. Далее равнообъемные группы знаков начали заменять новым знаком — так возникли прообразы современных цифр. У данной системы есть значительные недостатки — чем больше число, тем длиннее строка из палочек. Кроме того, существует большая вероятность в записи числа, пропустив или случайно дописав палочку. Изначально в счете использовали пальцы рук, поэтому первые знаки появились для групп из 5 и 10 штук (единиц). Все это позволило создать более удобные системы записи чисел.

**Древнеегипетская десятичная система счисления.** В Древнем Египте использовали свои символы (цифры) для обозначения чисел 1, 10, 10<sup>2</sup>, 10<sup>3</sup>, 10<sup>4</sup>, 10<sup>5</sup>, 10<sup>6</sup>, 10<sup>7</sup>. Вот некоторые из них:



Почему мы ее называем десятичной? Как указано выше — люди начали группировать символы. В Египте — решили группировать по 10, оставив без изменений цифру “1”. Здесь, число 10 называется **основанием десятичной системы счисления**, а все символы — представление числа 10 в определенной степени.

Числа в **древнеегипетской системе счисления** записывали, в виде комбинаций таких символов, и все они повторялись не больше 9 раз. Результатом было сумма элементов числа. Этот метод получения значения свойственен каждой непозиционной системе счисления. Для примера посмотрите на запись числа 345:



**Вавилонская шестидесятеричная система счисления.** В вавилонской системе счисления использовали только 2 символа: “прямой” клин — для единиц и “лежащий” — для десятков. Для определения значения числа нужно изображение числа разбить на разряды справа налево. Новый разряд начинается с появления прямого клина после лежащего. Для примера посмотрим на число 32:

$$y = x^3 + 3^{x+1} - \ln x^{\ln(5+\sqrt{3})} = x^3 + 3 \cdot 3^x - \ln(5 + \sqrt{3}) \cdot \ln x$$

Число 60 и все его степени так же обозначаются прямым клином, что и “1”. Поэтому вавилонская система счисления получила название **шестидесятеричной системы счисления**.

Все числа от 1 до 59 вавилоняне записывали в десятичной непозиционной системе, а значения больше 59 — в позиционной с **основанием 60**. Например, число 92:





Запись числа была не конкретной, так как не было цифры, которая обозначала бы нуль. Представление числа 92 могло обозначать не только  $92=60+32$ , но и, например,  $3632=3600+32$ . Для определения абсолютного значения числа они ввели новый символ для обозначения пропущенного шестидесятеричного разряда, что соответствует появлению цифры 0 в записи десятичного числа:



Значит, число 3632 записывают так:



**Шестидесятеричная вавилонская система** — первая система счисления, которая частично основана на позиционном принципе. Эту систему счисления используют и сейчас, например, для определения времени — час состоит из 60 минут, а минута из 60 секунд.

**Римская система счисления.** Римская система счисления немного похожа с египетской. Здесь для обозначения чисел 1, 5, 10, 50, 100, 500 и 1000 используют заглавные латинские буквы I, V, X, L, C, D и M соответственно. Число в **римской системе счисления** — это набор стоящих подряд цифр. Способы определения значения числа:

Значение числа соответствует сумме значений его цифр. Например, число 32 в римской системе счисления записывается так  $XXXII=(X+X+X)+(I+I)=30+2=32$

- Когда слева от большей цифры стоит меньшая, то значение это разность между большей и меньшей цифрами. Кроме того, левая цифра может быть меньше правой максимум на 1 порядок: т.е. перед L(50) и C(100) из «младших» может быть лишь X(10), перед D(500) и M(1000) — только C(100), перед V(5) — только I(1); число 444 в римской системе счисления выглядит так:  $CDXLIV = (D-C)+(L-X)+(V-I) = 400+40+4=444$ .

## 2.7 Лабораторная работа № 15-16 (4 часа)

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

**2.7.1 Цель работы:** Освоить основные принципы по переводу чисел из одной системы счисления в другую и научиться производить арифметические операции в позиционных системах счисления

**2.7.2 Задачи работы:**

1. Перевод из одной системы счисления в другую
2. Освоить арифметические действия над целыми числами в 2-ой системе счисления

**2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. мультимедиапроектор

**2.7.4 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

## 2. 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.

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.

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

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.

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

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.

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

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.

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

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.

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

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  $7467_{10}$  перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$\begin{array}{r}
 7467 \div 16 = 466 \text{ остаток } 11 \\
 466 \div 16 = 29 \text{ остаток } 2 \\
 29 \div 16 = 1 \text{ остаток } 13
 \end{array}$$

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

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.

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

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.

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

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

Пример. Число  $531_8$  перевести в двоичную систему счисления.

$$531_8 = 101011001_2$$

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

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

$$EE8_{16} = 111011101000_2$$

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.

$$FEA_{16} = 111111101010_2$$

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

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

$$6653_8 = 110110101011_2$$

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

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

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

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

**Пример.**

а) $+1001_2$	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.**

а) $-101110011_2$	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.**

а) $\times 11001_2$	б) $\times 101_2$
$1101_2$	$11_2$
$11001$	$101$
$11001$	$101$
$11001$	$1111_2$
$101000101_2$	

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

**Пример.**

$$\begin{array}{r}
101000101_2 \quad 1101_2 \quad 100011000_2 \quad 1111_2 \\
1101 \quad 11001_2 \quad 1111 \quad 10010_2 \\
1110 \quad 10100 \\
1101 \quad 1111 \\
001101 \quad 1010_2 \text{ —остаток} \\
1101 \\
0
\end{array}$$

#### 4.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.

Пример

$$\begin{array}{r}
+ 770_8 \quad + 750_8 \\
236_8 \quad 236_8 \\
1226_8 \quad 512_8
\end{array}$$

#### 5.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.

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

**Задание**

**1. 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<sub>2</sub>; 11011101<sub>2</sub>; 110001011<sub>2</sub>; 1001001,111<sub>2</sub>

в) из 2-ой с/с в 8-ую, 16-ую с/с:

100101110<sub>2</sub>; 100000111<sub>2</sub>; 111001011<sub>2</sub>; 1011001011<sub>2</sub>; 110011001011<sub>2</sub>; 10101,10101<sub>2</sub>; 111,011<sub>2</sub>

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<sub>8</sub>; 65<sub>8</sub>; 215<sub>8</sub>; 327<sub>8</sub>; 532<sub>8</sub>; 751<sub>8</sub>; 45,454<sub>8</sub>

е) из 16-ой с/с в 10-ую с/с: D8<sub>16</sub>; 1AE<sub>16</sub>; E57<sub>16</sub>; 8E5<sub>16</sub>; FAD<sub>16</sub>; AFF,6A7<sub>16</sub>

2. Выпишите целые десятичные числа, принадлежащие следующим числовым промежуткам:

[10101<sub>2</sub>; 110000<sub>2</sub>]; [14<sub>8</sub>; 20<sub>8</sub>]; [18<sub>16</sub>; 30<sub>16</sub>]

**3. Выполнить операции:**

а) сложение в двоичной системе счисления

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

б) вычитание в 2-ой системе счисления

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

в) умножение в 2-ой системе счисления

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

г) деление в 2-ой системе счисления

1) 111010001001<sub>2</sub> / 111101<sub>2</sub>

2) 100011011100<sub>2</sub> / 110110<sub>2</sub>

3) 10000001111<sub>2</sub> / 111111<sub>2</sub>

д) сложение 8-ых чисел



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

е) вычитание 8-ых чисел

$$\begin{array}{r}
 - 137_8 - 436_8 - 705_8 - 538_8 - 7213_8 \\
 72_8 137_8 \quad 76_8 \quad 57_8 \quad 537_8
 \end{array}$$

ж) сложение 16-ых чисел

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

з) вычитание 16-ых чисел

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

4. Вычислите выражение:

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

## 2.8. Лабораторная работа № ЛР –17 (2 часа)

**Тема:** «Организация поиска информации в сети Интернет. Работа с электронной почтой»

**2.8.1 Цель работы:** Научиться искать информацию в сети Интернет и работа с электронным ящиком

**2.8.2 Задачи работы:**

1. Ознакомиться со структурой и основными принципами работы всемирной сети Интернет, с базовыми протоколами Интернет и системой адресации.

2. Работа с электронной почтой

**2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. MicrosoftOffice
5. ОС Windows
6. мультимедиапроектор

**2.8.4 Описание (ход) работы:**

**1. Знакомство со структурой и основными принципами работы всемирной сети Интернет, с базовыми протоколами Интернет и системой адресации.**

Глобальные сети, охватывая миллионы людей, полностью изменили процесс распространения и восприятия информации.

**Глобальные сети (WideAreaNetwork, WAN)** – это сети, предназначенные для объединения отдельных компьютеров и локальных сетей, расположенных на значительном удалении (сотни и тысячи километров) друг от друга. Глобальные сети объединяют пользователей, расположенных по всему миру, используя при этом самые разнообразные каналы связи.

**Современный Интернет** - весьма сложная и высокотехнологичная система, позволяющая пользователю общаться с людьми, находящимися в любой точке земного шара, быстро и комфортно отыскивать любую необходимую информацию, публиковать для всеобщего сведения данные, которые он хотел бы сообщить всему миру.

В действительности Internet не просто сеть, — это структура, объединяющая обычные сети. **Internet** — это «**сеть сетей**».

Чтобы описать сегодняшний Internet, полезно воспользоваться строгим определением. В своей книге «*TheMatrix: ComputerNetworksandConferencingSystemsWorldwide*» Джон Квотерман описывает Internet как **«метасеть, состоящую из многих сетей, которые работают согласно протоколам семейства TCP/IP, объединены через шлюзы и используют единое адресное пространство и пространство имен»**.

В Internet нет единого пункта подписки или регистрации, вместо этого вы контактируете с поставщиком услуг, который предоставляет вам доступ к сети через местный компьютер. Последствия такой децентрализации с точки зрения доступности сетевых ресурсов также весьма значительны. Среду передачи данных в Internet нельзя рассматривать только как паутину проводов или оптоволоконных линий. Оцифрованные данные пересылаются через **маршрутизаторы**, которые соединяют сети и с помощью сложных алгоритмов выбирают наилучшие маршруты для информационных потоков (рис.1).

В отличие от локальных сетей, в составе которых имеются свои высокоскоростные каналы передачи информации, глобальная (а также региональная и, как правило, **корпоративная**) сеть включает подсеть связи (иначе: территориальную сеть связи, систему передачи информации), к которой подключаются локальные сети, отдельные компоненты и терминалы (средства ввода и отображения информации) (рис. 2).

Подсеть связи состоит из каналов передачи информации и коммуникационных узлов, которые предназначены для передачи данных по сети, выбора оптимального маршрута передачи информации, коммутации пакетов и реализации ряда других функций с помощью компьютера (одного или нескольких) и соответствующего программного обеспечения, имеющихся в коммуникационном узле. Компьютеры, за которыми работают

пользователи-клиенты, называются *рабочими станциями*, а компьютеры, являющиеся источниками ресурсов сети, предоставляемых пользователям, называются *серверами*. Такая структура сети получила название *узловой*.



**Рис.1 Схема взаимодействия в сети Интернет**

**Интернет** – это глобальная информационная система, которая:

1. логически взаимосвязана пространством глобальных уникальных адресов, основанных на Интернет-протоколе (IP);
2. способна поддерживать коммуникации с использованием семейства протокола управления передачей - TCP/IP или его последующих расширений/преемников и/или других IP-совместимых протоколов;
3. обеспечивает, использует или делает доступными на общественной или частной основе высокоуровневые услуги, настроенные над описанной здесь коммуникационной и иной связанной с ней инфраструктурой.

**Инфраструктура Интернет (рис.2):**

1. магистральный уровень (система связанных высокоскоростных телекоммуникационных серверов).
2. уровень сетей и точек доступа (крупные телекоммуникационные сети), подключенных к магистралу.
3. уровень региональных и других сетей.
4. ISP – интернет-провайдеры.
5. пользователи.

К техническим ресурсам сети Интернет относятся компьютерные узлы, маршрутизаторы, шлюзы, каналы связи и др.



Рис.2 Инфраструктура сети Интернет

В основу архитектуры сетей положен **многоуровневый принцип передачи сообщений**. Формирование сообщения осуществляется на самом верхнем уровне модели ISO/OSI. Затем (при передаче) оно последовательно проходит все уровни системы до самого нижнего, где и передается по каналу связи адресату. По мере прохождения каждого из уровней системы сообщение трансформируется, разбивается на сравнительно короткие части, которые снабжаются дополнительными заголовками, обеспечивающими информацией аналогичные уровни на узле адресата. В этом узле сообщение проходит от нижнего уровня к верхнему, снимая с себя заголовки. В результате адресат принимает сообщение в первоначальном виде.

В территориальных сетях **управление обменом данными** осуществляется протоколами верхнего уровня модели ISO/OSI. Независимо от внутренней конструкции каждого конкретного протокола верхнего уровня для них характерно наличие общих функций: инициализация связи, передача и прием данных, завершение обмена. Каждый протокол имеет средства для идентификации любой рабочей станции сети по имени, сетевому адресу или по обоим этим атрибутам. Активизация обмена информацией между взаимодействующими узлами начинается после идентификации узла адресата узлом, инициирующим обмен данными. Иницилирующая станция устанавливает один из методов организации обмена

данными: **метод дейтаграмм** или метод сеансов связи. Протокол предоставляет средства для приема/передачи сообщений адресатом и источником. При этом обычно накладываются ограничения на длину сообщений.

**TCP/IP- технология межсетевого взаимодействия.** Наиболее распространенным протоколом управления обменом данными является протокол TCP/IP. **Главное отличие сети Internet от других сетей заключается именно в ее протоколах TCP/IP,** охватывающих целое семейство протоколов взаимодействия между компьютерами сети. **TCP/IP** - это технология межсетевого взаимодействия, технология Internet. Поэтому глобальная сеть, объединяющая множество сетей с технологией **TCP/IP**, называется **Internet**.

**Протокол TCP/IP** - это семейство программно реализованных протоколов старшего уровня, не работающих с аппаратными прерываниями. Технически протокол TCP/IP состоит из двух частей - IP и TCP.

**Протокол IP(InternetProtocol- межсетевой протокол)** является главным протоколом семейства, он реализует распространение информации в IP-сети и выполняется на третьем (сетевом) уровне модели ISO/OSI. Протокол IP обеспечивает дейтаграммную доставку пакетов, его основная задача - маршрутизация пакетов. Он не отвечает за надежность доставки информации, за ее целостность, за сохранение порядка потока пакетов. Сети, в которых используется протокол IP, называются IP-сетями. Они работают в основном по аналоговым каналам (т.е. для подключения компьютера к сети требуется IP-модем) и являются сетями с коммутацией пакетов. Пакет здесь называется дейтаграммой.

**Высокоуровневый протокол TCP (TransmissionControlProtocol-протокол управления передачей)** работает на транспортном уровне и частично - на сеансовом уровне. Это протокол с установлением логического соединения между отправителем и получателем. Он обеспечивает сеансовую связь между двумя узлами с гарантированной доставкой информации, осуществляет контроль целостности передаваемой информации, сохраняет порядок потока пакетов.

Для компьютеров протокол TCP/IP - это то же, что правила разговора для людей. Он принят в качестве официального стандарта в сети Internet, т.е. сетевая технология TCP/IP де-факто стала технологией всемирной сети Интернет.

Ключевую часть протокола составляет схема маршрутизации пакетов, основанная на уникальных адресах сети Internet. Каждая рабочая станция, входящая в состав локальной или глобальной сети, имеет уникальный адрес, который включает две части,

определяющие адрес сети и адрес станции внутри сети. Такая схема позволяет передавать сообщения как внутри данной сети, так и во внешние сети.

### **Территориальные домены верхнего уровня:**

- .ru (Russia)- Россия;
- .su (SovietUnion) -страны бывшего СССР, ныне ряд государств СНГ;
- .uk (United Kingdom) - Великобритания;
- .ua (Ukraine) - Украина;
- .bg (Bulgaria) - Болгария;
- .hu (Hungary) - Венгрия;
- .de (Deutschland) - Германия, и др.

## **2. Работа с электронной почтой .**

**Операции с исходящими сообщениями.** Электронная почта - *средство - 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, пересылающая 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 посылать электронные сообщения, получать и отображать письма на компьютере пользователя.

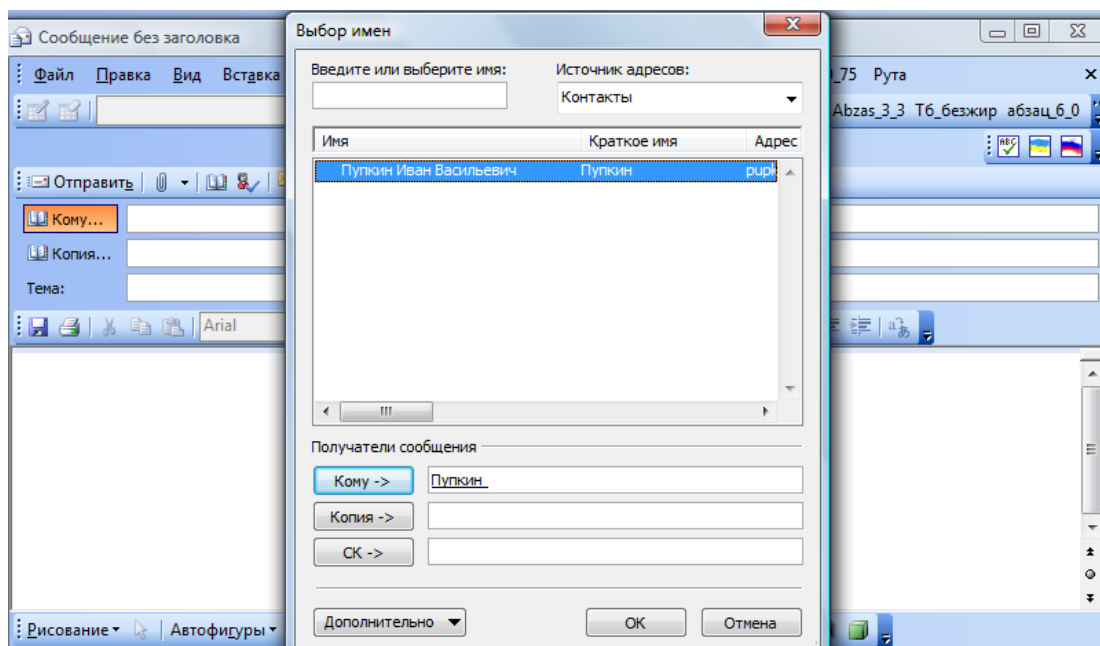
Работа с почтой может проводиться в режиме off-line. Это означает, что для получения и отправки почты в назначенный час вы устанавливаете соединение с провайдером. Затем вы даете команду вашему почтовому клиенту, по которой он подключается к вашему почтовому серверу, отсылает подготовленные письма и 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.

## 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.



**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.

## 2.9 Лабораторная работа № 18-19 (4 часов)

**Тема:** «Текстовые редакторы и процессоры»

**2.9.1 Цель работы:** Освоить основные принципы работы в текстовом редакторе Word

**2.9.2 Задачи работы:**

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

### **2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. MicrosoftOffice
5. мультимедиапроектор

### **2.9.4 Описание (ход) работы:**

1. Знакомство с рабочей областью

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

Запустить MS Word, можно одним из перечисленных ниже способов:

1. Выбрать соответствующую команду в стартовом меню (Пуск –>Программы –>MicrosoftWord).
2. С помощью ярлыка MicrosoftWord, расположенного на Рабочем столе.
3. С помощью кнопки MicrosoftWord, расположенной на одной из панелей быстрого запуска Панели задач.
4. Общий вид окна Word 2007 приведен на рис. 1.

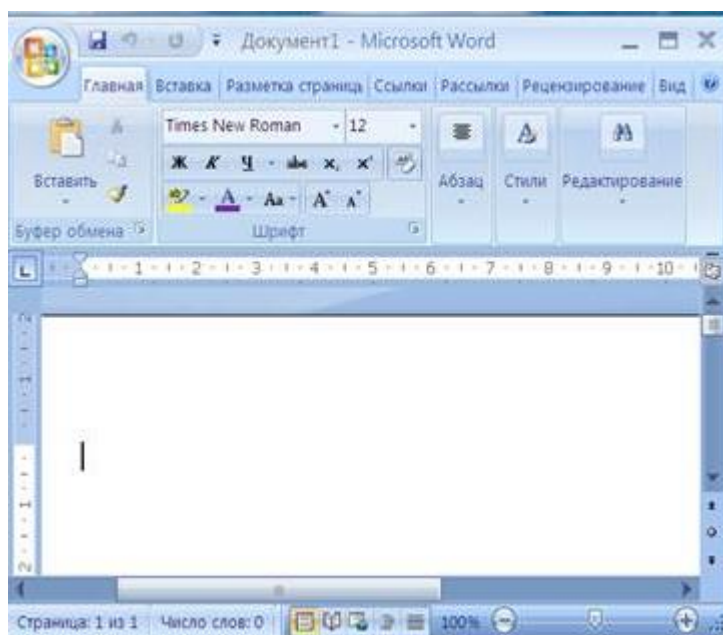


Рис. 1 Окно MS Word 2007



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 MicrosoftOffice 2007. Открывает меню для выполнения файловых операций с документов в целом.

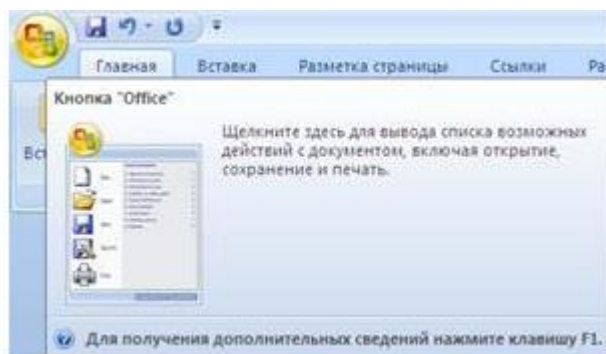


Рис.2 Меню кнопки Office

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 **MicrosoftOfficeWord 2007** документы больше ассоциируются с хранилищем информации, где с документами можно работать различными способами , чем с обыкновенным листом бумаги.

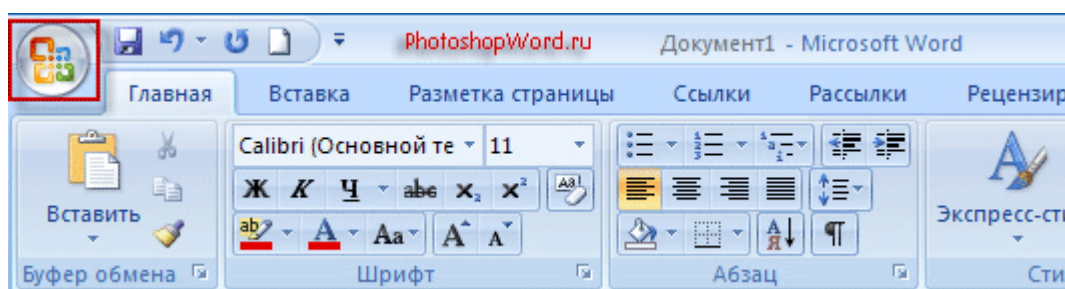
Часто **документы в Word 2007** используются не только непосредственно пользователями, но и различными программными системами.

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

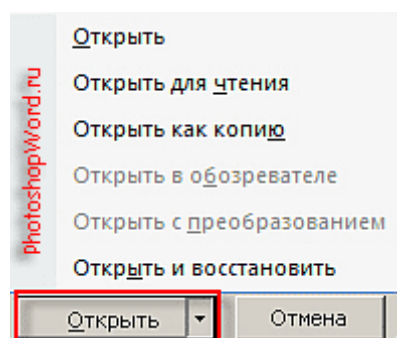
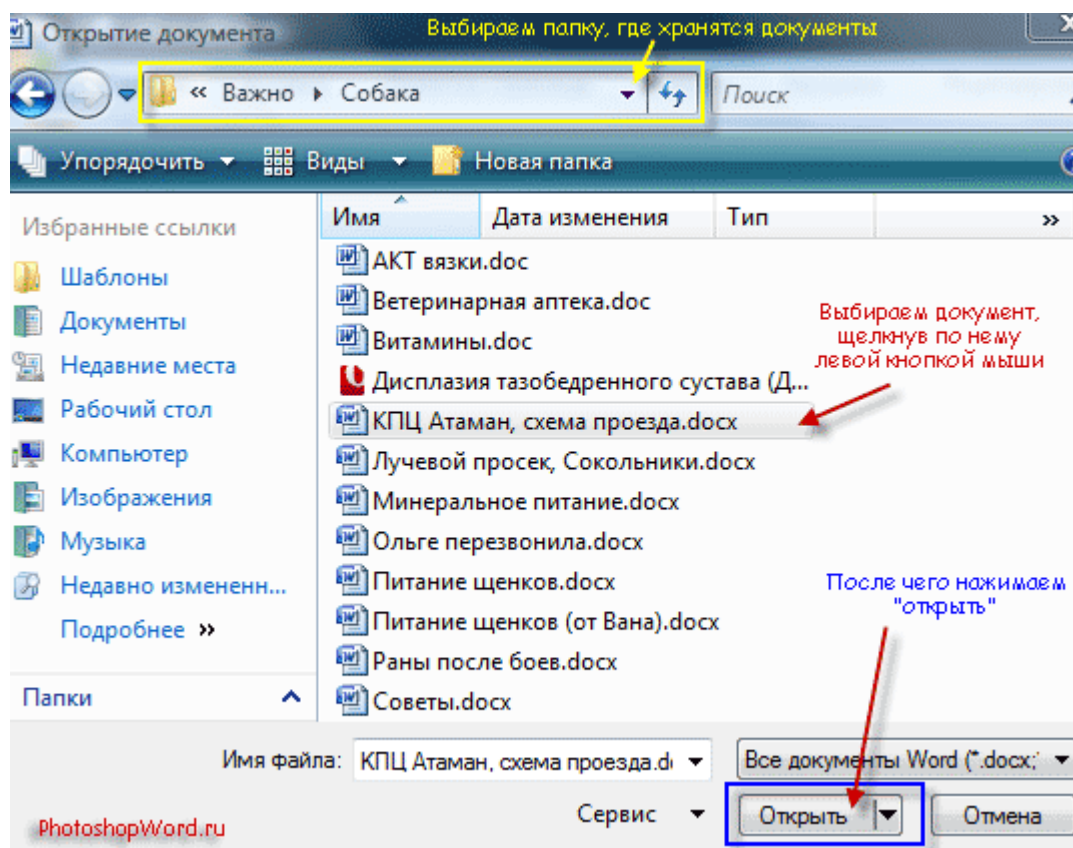
Благодаря использованию технологий сжатия, размер файлов документов существенно уменьшился, а открытая спецификация формата позволяет использовать эти файлы в любой операционной среде.

Файл документа в новом формате **Microsoft Office Word 2007** имеет расширение *.docx*

Для открытия существующего документа в **Word 2007** нажмите кнопку *OFFICE*:

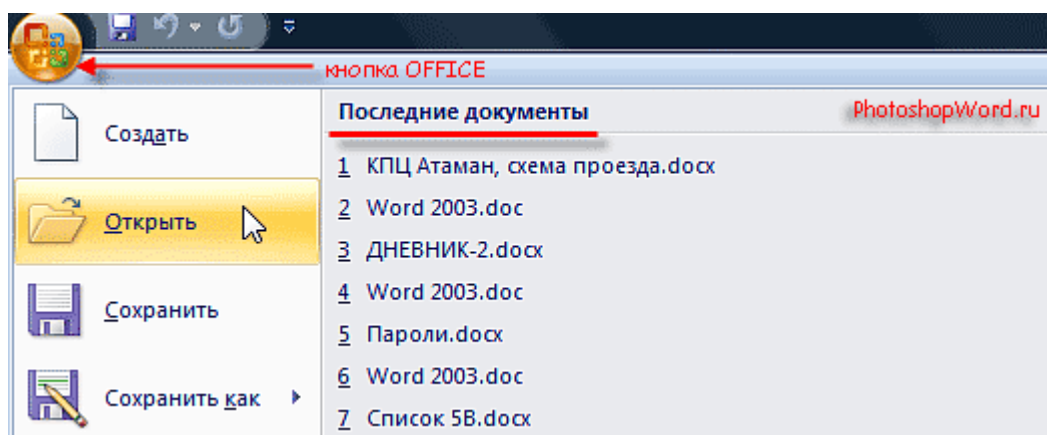


В открывшемся списке выберите команду *ОТКРЫТЬ*. Откроется диалоговое окно, в котором найдите на своем компьютере папку где хранятся **документы**, а затем, для выбора нужного документа, щелкните по нему левой кнопкой мыши и нажмите *ОТКРЫТЬ*:

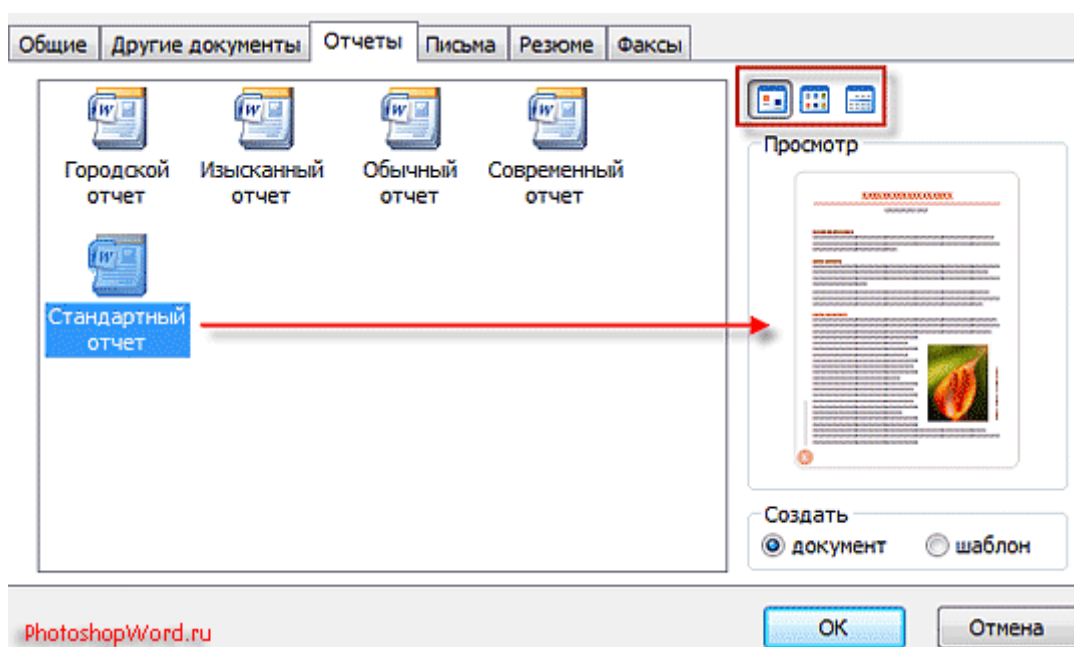


Если мы нажмем на черную стрелочку рядом с кнопкой *ОТКРЫТЬ* (см. рисунок выше), то сможем выбрать особый режим работы с загружаемым файлом. В открывшемся меню можно выбрать, к примеру, загрузку файла только для чтения или же загрузку копии существующего файла (если сам исходный файл должен остаться 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:



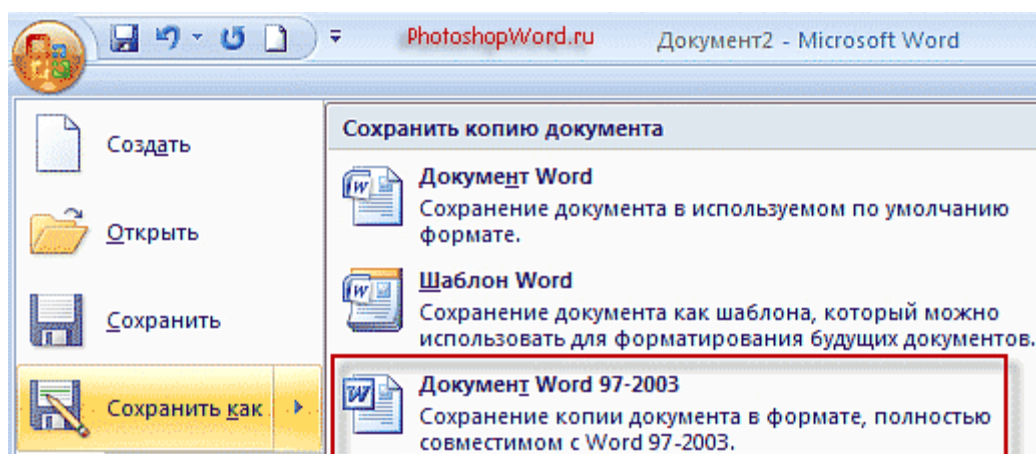
Для создания нового документа в **MicrosoftOffice 2007** нажимаем кнопку **СОЗДАТЬ** (см. рисунок выше). У нас откроется диалоговое окно следующего вида:



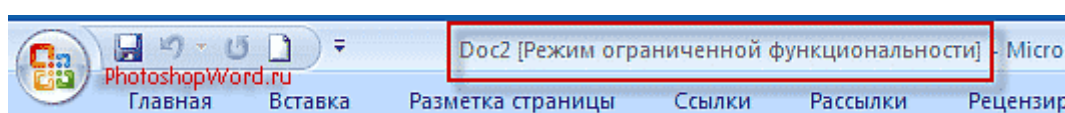
В красной рамке показаны настройки значков: *крупные значки*, *мелкие значки*, или *значки со сведениями* (когда создан, изменен, его размер). В левой части открывшегося окна — список групп **шаблонов**: *отчеты*, *письма*, *резюме* и т.д., которые можно использовать в качестве основы **нового документа**, 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 **MicrosoftOfficeWord 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**:



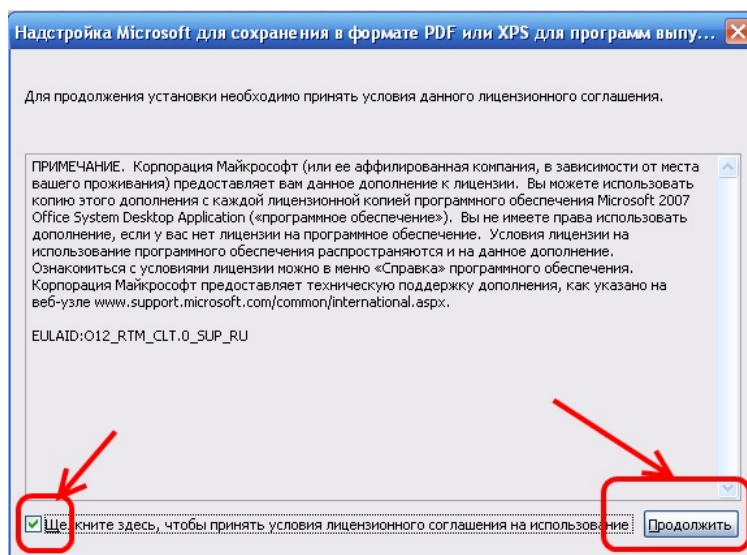
Для того, чтобы закрыть окно редактируемого документа, нажмите кнопку *OFFICE — ЗАКРЫТЬ*.

### 3.Экспорт текстовых файлов в PDF

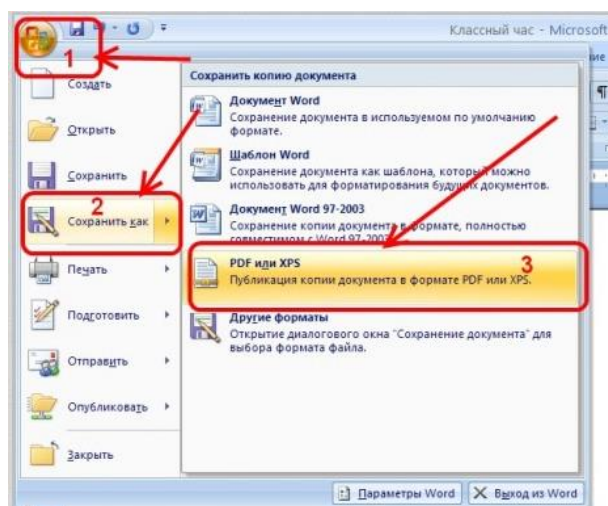
Есть немало способов конвертации doc-файла или docx-файла в PDF. Многие прибегают в сторонним программам и интернет-сервисам, но лишь относительно мало количество пользователей знает о том, что сохранять созданные документы можно и в самом MicrosoftOfficeWord 2007. Люди, которые давно работают с Word 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](#) файл, 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 окончании программа уведомит Вас сообщением, что установка завершена успешно. После этого закройте все открытые окна MicrosoftOfficeWord 2007, если таковые есть.



были  
теперь

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":

Если же окна программы  
закрыты или Вы их закрыли, то  
можно смело открывать любой

#### 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.

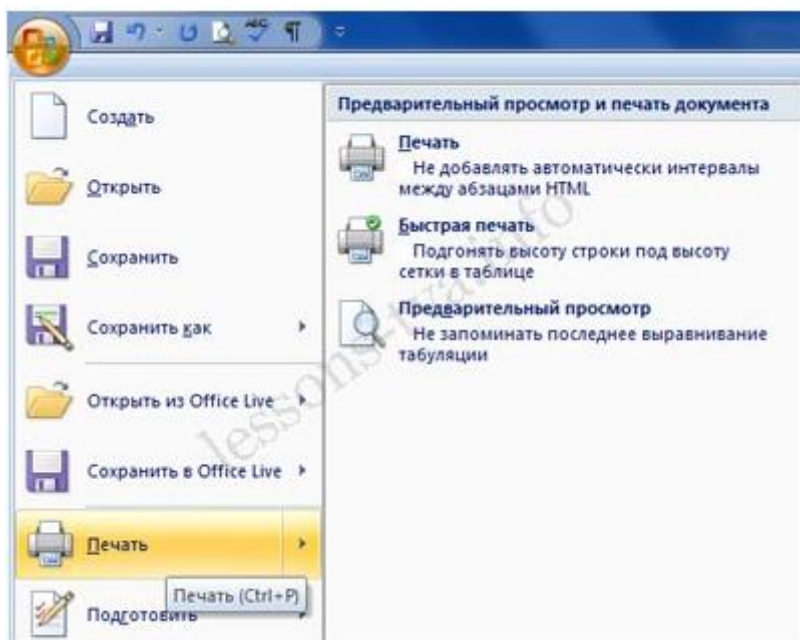


Рис.1

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; Бумага; Макет; Сетка документа. (Рис.2)

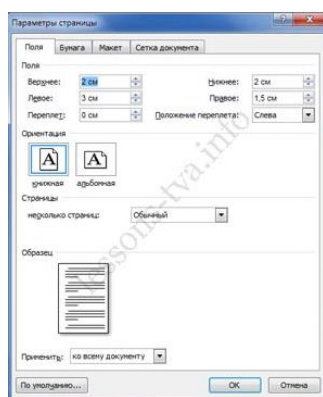


Рис.2

**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 ОК. В результате перейдем в окно диалога Печать. Для осуществления печати документа щелкаем на кнопке ОК.

## **2.10 Лабораторная работа № 20-21 (4 часа)**

**Тема:** «Электронные таблицы Microsoft Excel»

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

**2.10.2 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;

#### **2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

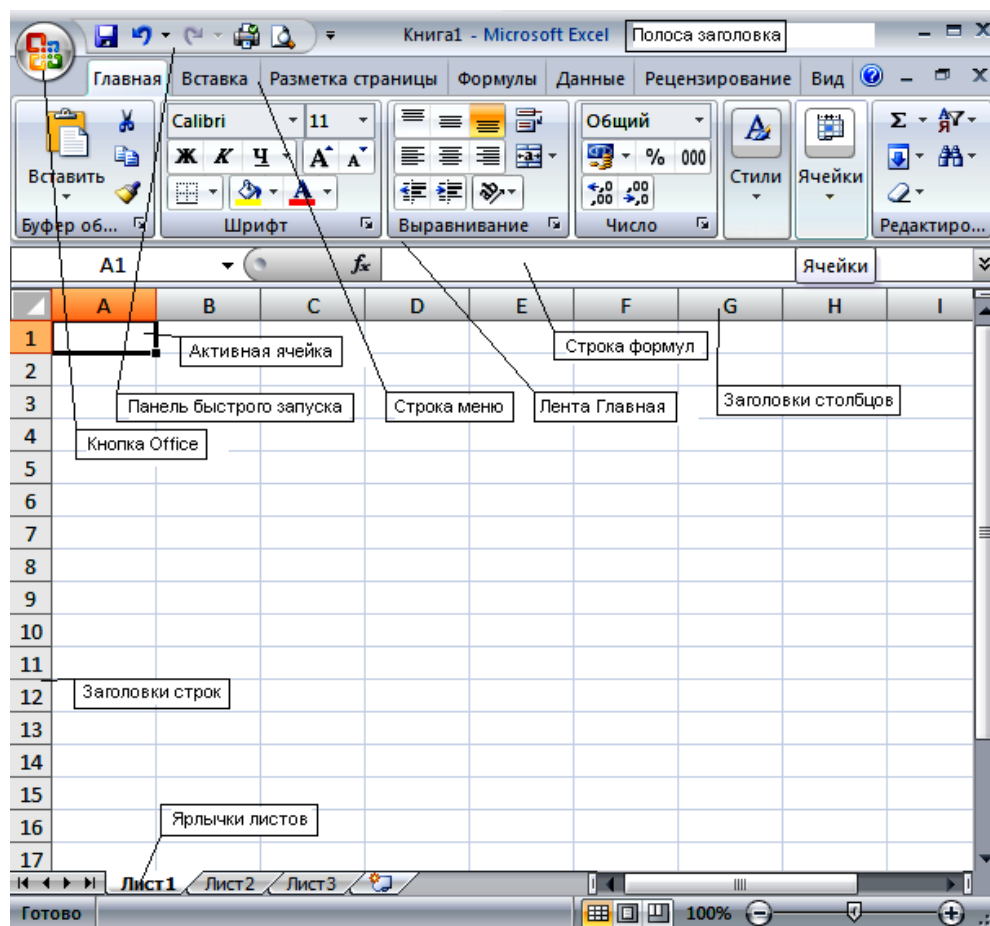
1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. MicrosoftOffice
5. табличный процессор MicrosoftExcel
6. мультимедиапроектор

#### **2.10.4 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, BE6, IA300. 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.

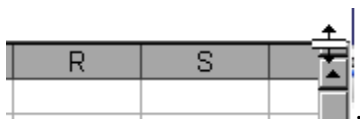
Если результат вычисления формулы или преобразования формата окажется длиннее ширины столбца, в ячейке появляются символы #####. Для получения числового изображения следует увеличить ширину столбца.


## Безопасные указатели мыши

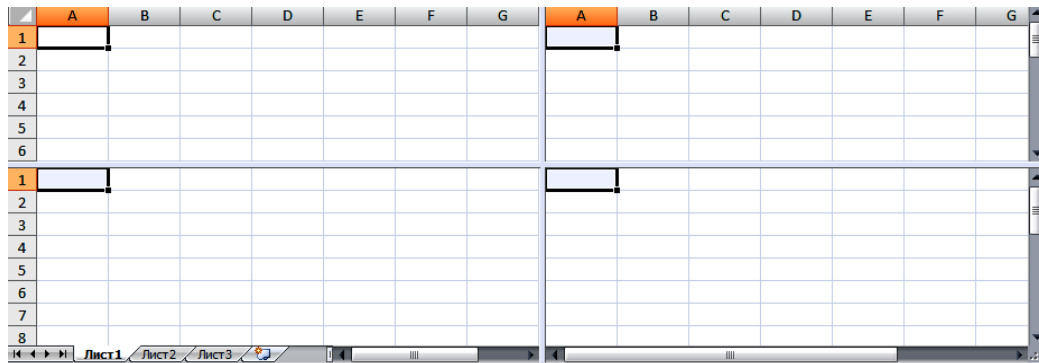
Самый безопасный и чаще используемый указатель – белый швейцарский крест . Им одним нельзя испортить существующую информацию. Если, конечно, после него не нажимать клавишу **Del**. Он служит для навигации и выделения. Этим мы займемся немного позже.

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 В и С. Указатель мыши примет вид .
- Перетащить и бросить этим указателем влево на 0.5 сантиметра. Ширина столбца В уменьшится.
- Этим же указателем  перетащить границу столбцов В и С влево так, чтобы столбец В сократился до нуля и разделительная линия между столбцами А и С тонкой и одинаковой толщины с другими такими линиями. Отпустите кнопку мыши.
- Столбец В исчез с экрана. Где же он?
- На границе заголовков столбцов А и С найдите, двигая мышью влево-вправо, указатель двунаправленной стрелки с одной линией посередине .
- Перетащить и бросить этот указатель вправо на 1 сантиметр.
- Увеличится ширина столбца А.
- На той же границе заголовков столбцов А и С найдите, двигая мышью влево-вправо, указатель двунаправленной стрелки с двумя линиями посередине .
- Перетащить и бросить этот указатель вправо на 1 сантиметр.
- Появится столбец В. Смотрите, место на экране одно и то же, движение мышью одно и то же, а результат разный и зависит от указателя мыши.
- Прodelайте пункты 1-7 не со столбцами А, В, С, 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.




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 C3. Ячейка C3 станет активной. Ее адрес появится в строке формул.
- Понажимайте клавиши всех 4-х стрелок.
- Понажимайте 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.

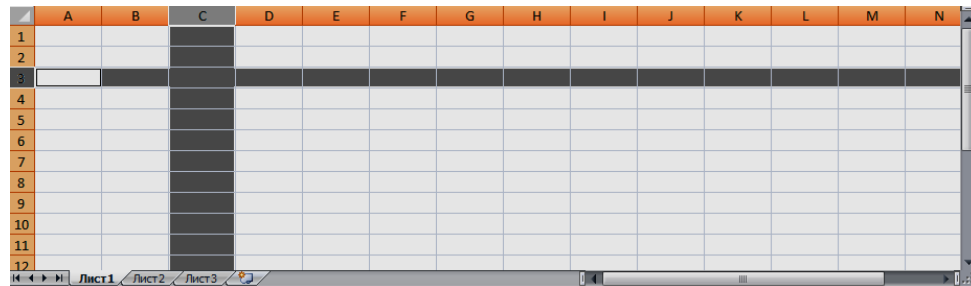
- Укажите ячейку A1.

- 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										

- По нажимайте 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. Совет: Используйте для снятия выделения с блока клавиши стрелок. Быстро и безопасно!
- 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 7. 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).



### Ввод данных

При вводе заголовков длинный текст будет показан на соседних колонках или обрезан границей следующей колонки, если она не пуста.

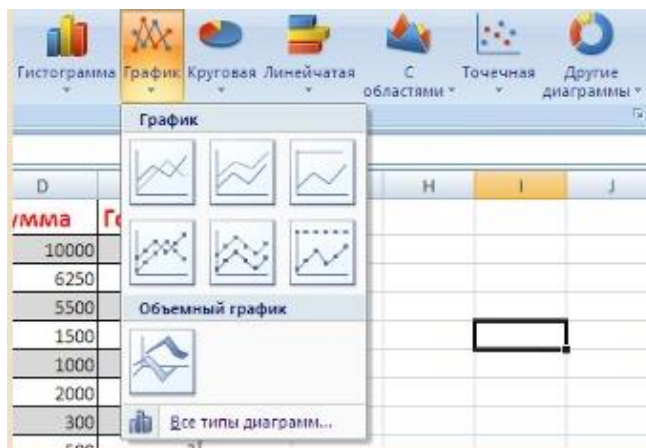
- Выделите ячейку В1.
- Наберите **Бюджет** и нажмите клавишу **Enter**.
- Выделите ячейку А3, наберите **Составил** и нажмите клавишу **Enter**.
- Выделите ячейку А4, если она не выделена, наберите **Дата** и нажмите клавишу **Enter**.
- Выделите ячейку А6, наберите **Исходные данные** и нажмите клавишу **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.

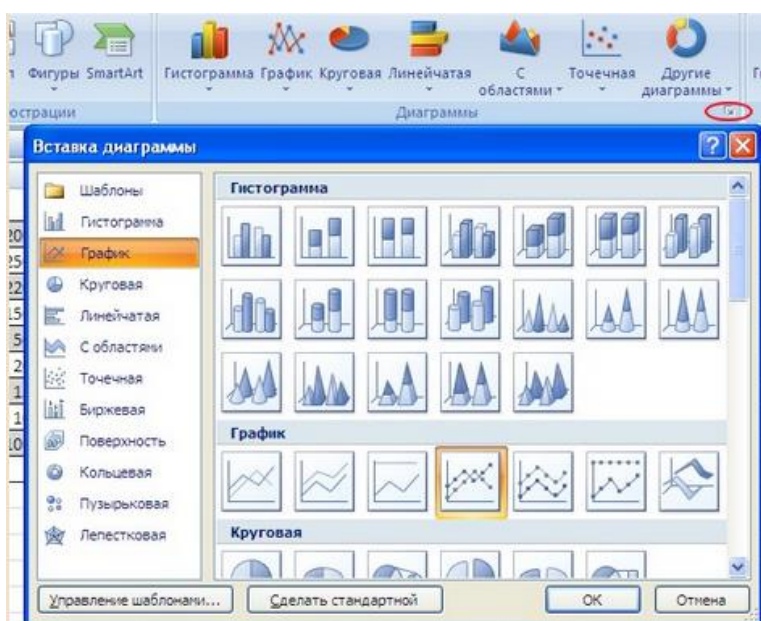
	A	B	C	D	E	F
1		Бюджет				
2						
3	Составил					
4	Дата					
5						
6	Исходные	Темпы роста				
7		Рост объе	1,5			
8		Удорожан	0,9			
9						
10	Отчет					
11						
12						

## Мастер диаграмм

Для создания диаграммы необходимо воспользоваться инструментами панели **"Диаграммы"** ленты **"Вставка"**.

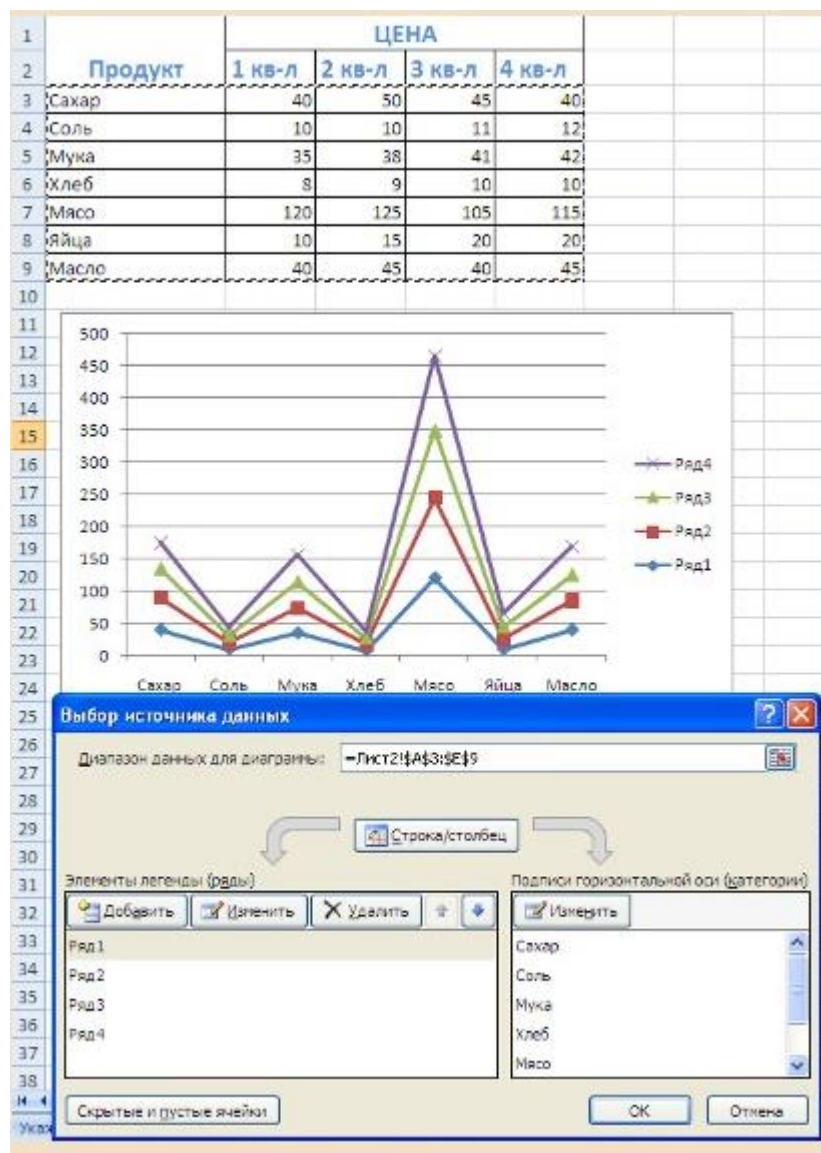


Если не устраивает ни один из предложенных вариантов диаграмм, то необходимо воспользоваться кнопкой вызова окна панели **"Диаграммы"**.





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.

## 2.11 Лабораторная работа № 22-23 (4 часа)

**Тема:** «Программы создания презентаций»

**2.11.1 Цель работы:** Освоить основные принципы работы с презентациями.

**2.11.2 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.

**2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. Microsoft PowerPoint

**2.11.4 Описание (ход) работы:**

**Разработка презентации**

Подготовим шесть слайдов.

На первом отразим название презентации и кто выполнил.

На втором — графически отобразим структуру курса.

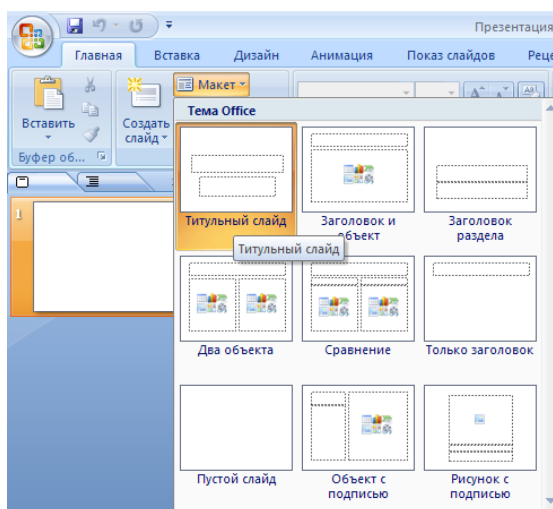
На остальных — содержание занятий, соответственно по темам: Microsoft Word; Microsoft Excel; Microsoft PowerPoint;

**Создание презентации Слайд № 1**

1. Запустите PowerPoint. **Пуск-Все программы-Microsoft Office -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.

PowerPoint 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.



#### Слайд № 4

Разрабатывается точно так же, как предыдущий слайд. Выполните эту работу



самостоятельно.

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



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. Пролитайте все имеющиеся слайды.
2. Сохраните презентацию

## **2.12 Лабораторная работа № 24-25 (4 часа)**

**Тема:** «База данных MicrosoftAccess»

**2.12.1 Цель работы:** Создание базы данных

**2.12.2 Задачи работы:** рассмотреть процесс создания базы данных

**2.12.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. ПК
2. раздаточный материал
3. презентация
4. мультимедиапроектор

**2.12.4 Описание (ход) работы:**

Запуск Access.

Для того чтобы запустить MicrosoftAccess, необходимо:

- Нажать кнопку Пуск на Панели задач в нижней части Рабочего стола.
  - Открыть в Главном меню пункт Программы.
  - Выбрать программу MicrosoftAccess.
1. Создание новой базы данных.
- В разделе Создание базы данных, который появится после запуска Access, выбрать переключатель Новая база данных и нажать кнопку ОК. Появится окно Файл новой базы данных с содержимым папки “Мои документы”.

- В поле ввода Имя файла указать имя создаваемого файла: Example.

## 2. Создание таблиц.

Таблица - основной структурный элемент системы управления реляционной базой данных. В MicrosoftAccess таблицей называют объект, в котором данные сохраняются в формате записей (строк) и полей (столбцов). Данные в отдельной таблице обычно относятся к определенной категории, например, сведения о сотрудниках или заказах.

Создание таблицы в режиме таблицы (путем ввода данных).

- В окне базы данных Example открыть список таблиц , щелкнув по ярлыку Таблицы и затем нажать кнопкуСоздать.
- В диалоговом окне Новая таблица выбрать способ создания таблицы – Режим таблицы. Появится пустая таблица со стандартными названиями столбцов: Поле1, Поле2,..
- Переименуйте заголовки столбцов в соответствии с приведенной таблицей, для этого:в контекстном меню для заголовка (щелкнуть правой кнопкой мыши по заголовку столбца) выбрать командуПереименовать столбец, после этого стандартное название столбца подсвечивается и можно ввести свое название. Наименование столбца не должно содержать пробелов, например, КодКлиента.
- Заполнить поля таблицы следующими данными:

КодКлиента	Фамилия	Должность	Адрес	Телефон
1	Иванов	Представитель	Москва	030-0074321
2	Петров	Совладелец	Одесса	(5) 555-47291
3	Сидоров	Совладелец	Алушта	(5) 555-3932
4	Плющ	совладелец	Москва	555-88
5	Куценко	Координатор	Саки	0921-12 34
6	Даль	совладелец	Москва	123-678

- По окончании ввода данных нажать на кнопку Закреть (рнопка).
- В ответ на вопросСохранить изменения или структуры таблицы нажать кнопку Да.
- В окне Сохранение в поле Имя таблицы ввести новое имя таблицы – «Клиенты» и нажать кнопку ОК.
- MicrosoftAccess выдаст сообщение Ключевые поля не заданы и вопросСоздать ключевые поля сейчас)? Нажать кнопкуНет.

В списке таблиц появится новая таблица с введенным именем.

Создание и изменение ключевых полей.

- Откройте таблицу «Клиенты» в режиме Конструктора (вкладка Таблицы, кнопка Конструктор). Выделите поле КодКлиента, которое необходимо определить как

ключевое. Для выделения одного поля выберите область выделения строки нужного поля (подведите указатель мыши к левой границе поля КодКлиента , указатель ,\мыши должен приобрести вид щелкнуть левой кнопкой мыши, в результате чего выделится вся строка). Нажмите кнопку Ключевое поле на панели инструментов (кнопка с изображением ключа).

- Закройте окно, на вопрос о сохранении ответить Да.

Создание таблицы с помощью Мастера.

В базе данных «Example» построим новую таблицу «Товары», содержащую поля КодТовара, Наименование, ЕдиницаИзмерения, Цена, ПоставкиПрекращены. В окне базы данных Example открыть список таблиц, щелкнув по ярлыку Таблицы и затем нажать кнопку Создать..

- В диалоговом окне Новая таблица выбрать способ создания таблицы – с помощью Мастера таблиц и нажать кнопку ОК.
- В диалоговом окне Создание таблицы выбрать назначение таблицы: Деловое применение.
- В поле Образцы таблиц выбрать подходящую таблицу Товары.
- Из списка Образцы полей в список Поля новой таблицы переместить новые поля с помощью кнопки -> со стрелкой: переместить поле.

Переместить поля: КодТовара, поле ОписаниеТовара, которое переименовать с помощью кнопки «Переименовать поле...» в полеНаименование, Марка (переименовать вЕдиницаИзмерения), Цена, ПоставкиПрекращены. Нажать кнопкуДалее.

- В следующем диалоговом окне в полеЗадайте имя для новой таблицы оставить имя Товары.

В этом же окне выбрать способ определения ключа – щелкнуть левой кнопкой мыши на самостоятельное определение ключа пользователем. Нажать кнопкуДалее.

- Выбрать поле с уникальными для каждой записи данными – КодТовара. В ключевом поле должны содержаться последовательные числа. Нажать кнопкуДалее.
- В следующем диалоговом окне нажать кнопкуДалее.
- В последнем диалоговом окне выбрать, что вы будете делать с таблицей дальше. Выберите переключатель Ввести данные непосредственно в таблицу и нажмите кнопку Готово.

Появится пустая таблица с именем «Товары», которую вам необходимо заполнить следующими данными.



КодТовара	Наименование	ЕдиницаИзмерения	Цена	ПоставкиПрекращены
1	Чай	шт	4,6	Нет
2	Чай	шт	3,1	Нет
3	Мед	кг	9	Да
4	Молоко	л	1,1	Нет
5	Хлеб	шт	1,2	Нет
6	Конфеты	кг	10,1	Да
7	Конфеты	кг	15,6	Нет
8	Конфеты	кг	18,7	нет

После заполнения полей закрыть таблицу.

### 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (не предусмотрены)