

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Дата подписания: 28.12.2023 16:34:55
Уникальный программный ключ:
381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

Индустиальный институт (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Югорский государственный университет»
(Инди (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

Лекции
по учебной дисциплине ЕН.02 Информатика
08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Нефтеюганск
2023

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой

комиссией МиЕНД

Протокол № 1 от 7.09.23

Председатель ПЦК

 Е.С. Игнатенко

УТВЕРЖДЕНО

заседанием методсовета

Протокол № 1 от 21.09.2023г.

Старший методист

 Г.Р. Давлетбаева

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по ОД

 О.В. Гарбар

Лекции по учебной дисциплине ЕН.02 Информатика разработаны на основании рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02 Информатика специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Организация-разработчик: Индустриальный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчик Чупракова И.В. – преподаватель ИнДИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	4
Тема 1.1. Основные понятия автоматизированной обработки информации	5
Тема 2.1. Архитектура ПК, программное обеспечение вычислительной техники. Логические основы компьютера	18
Тема 3.1. Размещение и хранение информации компьютере	35
Тема 4.1 MS Office. Текстовые процессоры	48
Тема 4.2 MS Office. Электронные таблицы MS Excel	56
Тема 4.3. MS Office. Базы данных MS Access	61
Тема 4.4. MS Office. Электронные презентации Power Point	66
Тема 4.5 Графический редактор Paint.net	76
Тема 5.1 Организация работы в глобальной сети Интернет.....	84
Литература	94

Пояснительная записка

Лекции по учебной дисциплине «Информатика» разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Информатика» и является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- использовать прикладные программные средства;
- выполнять основные операции с дисками, каталогами и файлами;
- создавать и редактировать текстовые файлы;
- работать с носителями информации;
- пользоваться антивирусными программами;
- соблюдать права интеллектуальной собственности на информацию.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать**:

- правила оформления текстовых и графических документов;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ;
- способы хранения и основные виды хранилищ информации;
- основные логические операции;
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;
- устройство компьютерных сетей и сетевых технологий обработки и передачи данных;
- методы и приемы обеспечения информационной безопасности;
- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий, их эффективность.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.1. Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий.

ПК 2.4. Участвовать в проектировании силового и осветительного электрооборудования.

ПК 3.4. Участвовать в проектировании электрических сетей.

ПК 4.3. Участвовать в расчетах основных технико-экономических показателей.

Каждая лекция, включает в себя: план, теоретический материал, примеры решение задач, вопросы и задания для самоконтроля, тесты.

Тема 1.1. Основные понятия автоматизированной обработки информации

План лекции

- Понятие автоматизированной системы;
- История развития автоматизированных систем обработки информации и управления
- Структурная схема АСОИ;
- Функциональные возможности автоматизированных систем обработки информации и управления;
- Методика разработки АСОИ;
- Требования, предъявляемые при разработке автоматизированных систем обработки информации и управления;
- Классы автоматизированных систем обработки информации и управления
- Информационные процессы в АСОИ;
- Программное обеспечение АСОИ.

Понятие автоматизированной системы

Под автоматизированной системой обработки информации и управления понимается совокупность экономико-математических методов, организационных мероприятий, информационных и технических средств, обеспечивающих сбор, передачу, обработку и представление результатов о деятельности какого-либо объекта, предприятия, подразделения.

Автоматизированные системы обработки информации относятся к классу человеко-машинных систем, причем их развитие в каждой конкретной области применения идет по линии повышения роли ЭВМ как в сфере принятия решений, так и в сфере реализации принятых решений.

Предельный случай, когда ответственность как за принятые решения, так и за их выполнение возлагается на вычислительную машину, должен рассматриваться как отдельная сфера применения ЭВМ, а именно сфера автоматического управления в реальном масштабе времени. Чтобы обеспечить работу в реальном времени, соответствующие языки программирования и программы должны содержать зависящие от времени конструкции.

В этом случае ЭВМ используется в контуре обратной связи некоторой системы управления, то есть вмешательство человека в процесс управления полностью исключается.

Итак, следует отличать термины "автоматизированный" и "автоматический".

История развития автоматизированных систем обработки информации и управления

Вскоре после создания первых ЭВМ им была отведена первостепенная роль в развитии автоматизации. Так, Н. Винер, родоначальник кибернетики, дал удивительно точный прогноз изменений в промышленном производстве: управление производством будет осуществляться с помощью ЭВМ, которые будут использоваться как для непосредственного управления исполнительными механизмами, так и для обработки деловой информации. В то время, когда ЭВМ применялись в основном в научных исследованиях, Винер предсказал, что данные машины явятся основой переворота в промышленном производстве, причем "новым машинам потребуется от десяти до двадцати лет, чтобы занять подобающее им место".

Время внесло коррективы в сроки реализации прогноза Н. Винера. Если в первое время ведущей областью применения ЭВМ были научно-технические расчеты, то в 60-70-е годы наступило время широкого использования электронных вычислительных машин в сфере обработки больших массивов информации, в основном экономического характера. Для этой сферы характерно построение на основе ЭВМ информационных и информационно-управляющих систем. С каждым поколением ЭВМ имело место систематическое повышение возможностей вычислительных машин как средства автоматизации все более сложных объектов и процессов управления.

В тот период была разработана государственная программа автоматизации производства и управления. В высших учебных заведениях страны открылась новая специальность “Автоматизированные системы управления”.

В СССР первые системы, управляемые ЭВМ, появились в 60-х годах.

В 1962 году в Киевском институте автоматики была создана одна из первых в мире система с непосредственным компьютерным управлением технологическим процессом химического производства - система “Автооператор”. Внедрение в 60-е годы автоматизированных систем управления Ленинградского оптико-механического объединения, московского завода “Фрезер”, Львовского телевизионного завода, Барнаульского радиозавода и других предприятий принесло значительный экономический эффект.

Во второй половине 60-х годов было введено в действие более 400 таких систем, в том числе 170 систем управления технологическими процессами производства. За период 1971-1981 гг. - свыше 5 тысяч систем, управляемых ЭВМ.

В 80-е годы роль ЭВМ как средства автоматизации существенно возросла в связи с разработкой систем коллективного пользования, то есть систем разделения времени, и информационно-вычислительных систем коллективного пользования. Концепция разделения времени базируется на использовании различия в скорости прохождения и обработки сигналов живых организмов и электронных систем. В результате возникает возможность такого типа общения пользователей с ЭВМ, когда ЭВМ поочередно взаимодействует, решая задачи и отвечая на вопросы, с каждым из пользователей. Вследствие того, что быстрота реакции человека в тысячи, миллионы раз меньше, чем у электронной системы, у пользователя создается впечатление, что только он ведет непрерывный диалог с ЭВМ.

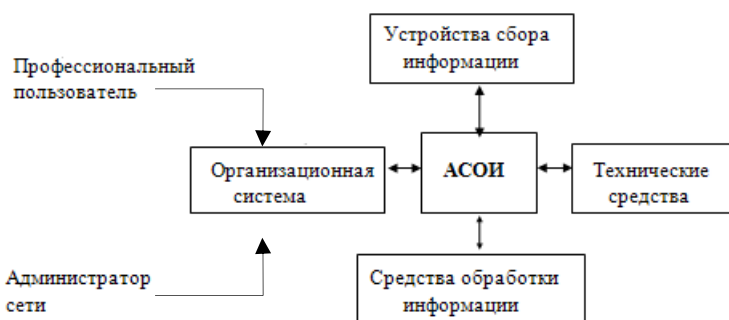
Важнейшим результатом развития систем разделения времени явилось создание информационно-вычислительных сетей. В СССР концепция Государственной сети вычислительных центров, предложенная академиком В.М. Глушковым, предполагала объединение основных вычислительных мощностей страны для создания базы общегосударственной автоматизированной системы сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством (СОГАС). Практическую реализацию получили специализированные сети (например, “Сирена” - для резервирования авиабилетов), отраслевые АСУ (“Морфлот”, “Прибор” и др.), территориальные вычислительные сети (например, сеть, разработанная Академией наук Латвийской ССР).

Следует отметить, что окупаемость затрат на внедрение таких систем составляла два года, окупаемость затрат на АСУ технологическими процессами составляла несколько месяцев.

Структурная схема АСОИ

Как правило, автоматизированные системы обработки информации представляют собой сложный комплекс параллельно действующих подсистем, занимающих определенное место в общей цепи управления. Сложные задачи целесообразным образом разлагаются на более мелкие подзадачи (“divide-and-conquer” - “разделяй и властвуй”). При этом выбор разложения на подзадачи - структурирование постановки задачи - является одним из важнейших шагов проектирования АСОИ. Каждая подсистема имеет свою сферу управления с самостоятельными входами и выходами. Результаты решения задач одной подсистемы служат исходными данными или ограничениями для выполнения функций другой подсистемой.

В многоуровневых системах предусмотрены как вертикальные информационные связи, так и горизонтальные. По взаимодействию различают моноиерархические и полииерархические многоуровневые системы. В первых реализуются только радиальные линии передачи информации.



На рис. 1 представлена структурная схема одноуровневой автоматизированной системы обработки информации и управления.

Рисунок 1

На следующих рисунках представлены структурные схемы многоуровневых автоматизированных систем обработки информации и управления.

Они различаются характером линий связи источников информации с централизованным пунктом ее переработки. Различают радиальные (рис. 2), магистральные или цепочечные (рис. 2), древовидные (рис. 4) и иерархические, то есть смешанные структуры (рис. 5). С увеличением числа управляемых объектов усложняется и структура АСОИ. Наиболее характерными становятся цепочечные и древовидные структуры. При цепочечной структуре подсистемы рассредоточены вдоль линии связи. Такой принцип построения характерен для транспортных и других систем.

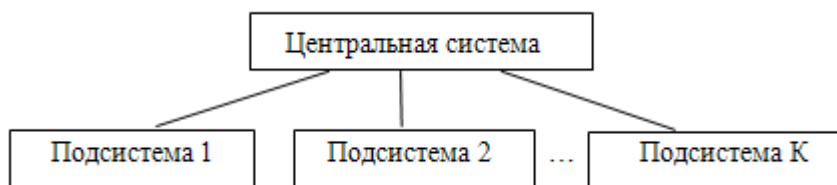


Рисунок 2

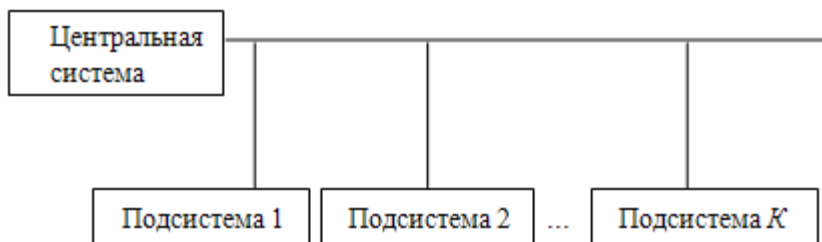


Рисунок 3

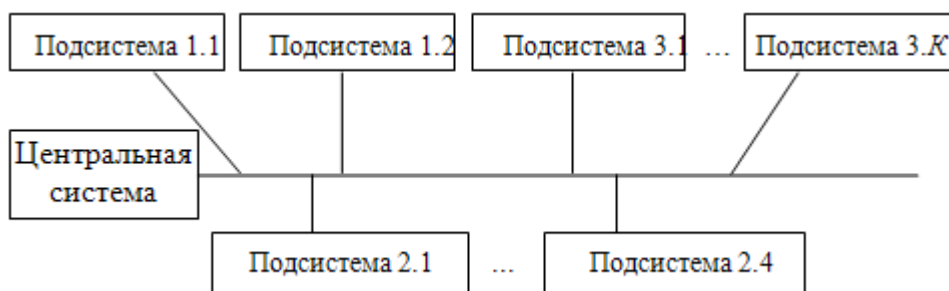


Рисунок 4

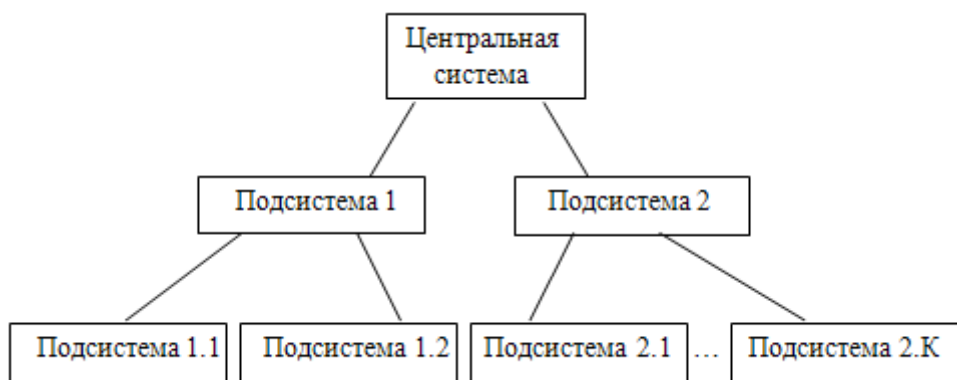


Рисунок 5

При выборе структуры АСОИ следует руководствоваться следующими принципами:

- минимизация числа ступеней иерархии и линий связи,
- обеспечение наиболее простых схем взаимодействия между элементами системы.

Но вместе с этим необходимо соблюдать условие полной самостоятельности каждой из подсистем.

На рис. 6 представлена более подробная структурная схема автоматизированной системы обработки информации.

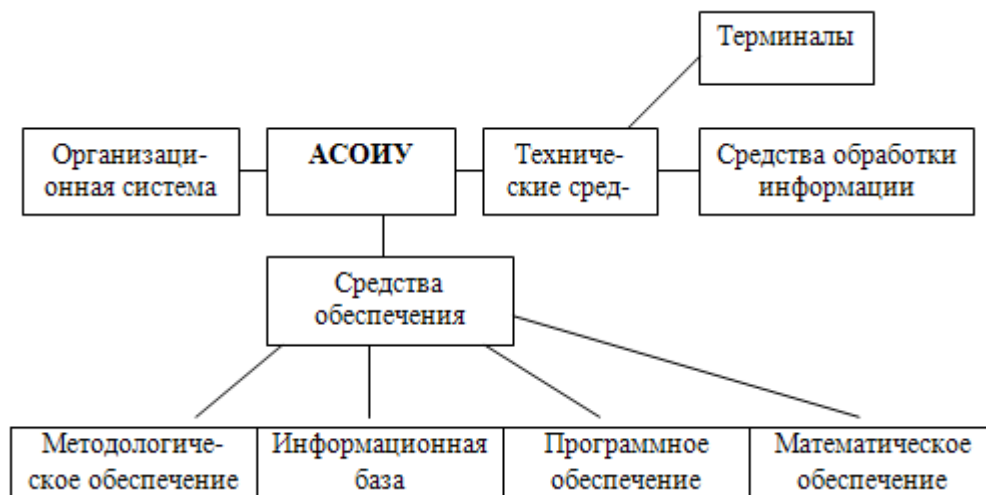


Рисунок 6

Информационная база - это совокупность данных, а именно массивы обрабатываемой информации, словари и массивы справочной информации.

Программное обеспечение следует рассматривать как совокупность системного программного обеспечения, управляющего функционированием ЭВМ, прикладного программного обеспечения, реализующего процессы обработки текста, ведения баз данных, обработку табличной информации. Кроме того, каждая АСОИ характеризуется специализированным программным обеспечением, реализующим процедуры управления.

Организационная составляющая объединяет людей, совместная деятельность которых на основе определенных правил и процедур направлена на достижение цели управления. Она регламентирует схему движения информации в системе, сроки представления информации в соответствии с сетевым графиком управления.

Математическое обеспечение базируется на теории автоматического управления и представляет собой совокупность математических методов и алгоритмов реализации задачи на ЭВМ.

Техническое обеспечение базируется в первую очередь на компьютерной технике, а также представлено телекоммуникационными средствами приема и передачи информации, аппаратурой сопряжения с линиями связи, средствами документирования информации, устройствами взаимодействия человека с ЭВМ.

К техническому обеспечению АСОИ предъявляются следующие требования:

- обеспечение необходимой пропускной способности (время реакции на запрос пользователя не должно превышать двух-трех секунд);
- единство информационной базы всех пользователей системы с правом коллективного доступа к ней и обеспечение при этом защиты информации от несанкционированного доступа;
- интерактивный режим взаимодействия человека с системой;
- возможность развития системы;
- возможность работы в сети.

Методологическое обеспечение представлено документацией, отражающей состав и функционирование АСОИ.

Функциональные возможности автоматизированных систем обработки информации и управления

Рассмотрим основные функциональные возможности автоматизированных систем обработки информации и управления. К ним относятся:

1. Сбор информации.
2. Обработка данных: проведение расчетов, сортировка информации.
3. Поиск информации по стандартным запросам.
4. Выдача справок по всем показателям, характеризующим обрабатываемую информацию.
5. Формирование информационно-аналитических данных для принятия человеком решений, необходимых на различных этапах управления и планирования.

Автоматизированные системы обработки информации и управления - человеко-машинные системы. Человек участвует в принятии решений на основе анализа и оценки получаемой информации. АСОИ всегда должны быть ориентированы на широкого пользователя (специалиста в своей профессиональной деятельности) и иметь диалоговый интерфейс, который предполагает реализацию следующих режимов:

- режима “вопрос - ответ” с инициативой задания вопросов за компьютером,
- широкое использование подсказок,
- предоставление пользователю различных меню с правом выбора одной из позиций.

Подводя итоги, можно отметить большое значение автоматизированных систем обработки информации и управления, обеспечивающих:

- сокращение трудозатрат на формирование документов;
- сокращение времени на доступ к информации;
- ускорение принятия решений;
- улучшение качества принятых решений;
- обеспечение качественно новых возможностей управления, повышение в целом показателей управления;
- увеличение надежности работы.

Методика разработки АСОИ

Методика разработки АСОИ может быть представлена следующими этапами.

На первом этапе проводится исследование существующей системы обработки информации, состоящее:

- в построении информационного графа;
- в определении структурных, временных и количественных характеристик потоков информации;
- в определении иерархического взаимодействия операторов системы, а именно функциональных обязанностей, сущности управления;
- в создании информационного базиса системы - тезауруса (словаря основных понятий);
- в анализе входных документов как с точки зрения содержания, так и по форме;
- в минимизации показателей.

На втором этапе разрабатывается технология компьютерной обработки, а именно:

- выделяются процессы, подлежащие автоматизации;

- создаются компьютерные формы выходных документов;
- обеспечивается уменьшение вероятности появления ошибок при подготовке входной информации за счет автоматизации контроля вводимой информации;
- разрабатываются системы кодирования информации (например, выбор шифров отделов, присвоение табельных номеров сотрудникам) с целью сжатия информации, создаются машинные словари, устанавливающие соответствие шифра выбранной системы кодирования и развернутого понятия;
- разрабатываются алгоритмы обработки, оптимизации и принятия управленческих решений;
- осуществляются анализ и оценка выходной информации.

Требования, предъявляемые при разработке автоматизированных систем обработки информации

Основные требования, предъявляемые при разработке автоматизированных систем обработки информации.

1. Обеспечение надежности работы АСОИ, связанное в первую очередь с автоматизацией процесса контроля входной информации.
2. Обеспечение живучести системы, то есть способности к компенсации вынужденных потерь информации. Данное свойство системы обеспечивается за счет резервирования данных.
3. Обеспечение открытости системы, то есть возможности расширения ее функциональных возможностей и числа пользователей без принципиального изменения характера технической и программной составляющих системы. Реализуется за счет использования модульного принципа построения системы. Кроме того, данное требование диктует выбор определенной структуры построения системы (например, магистральной).
4. Обеспечение адаптируемости, гибкости системы. Требование можно рассматривать как дополнение к предыдущему, так как оно предполагает возможность модернизации системы при поступлении нового вида информации.
5. Обеспечение интегрированности АСОИ, что связано с ведением единой базы данных для всех подсистем. Такие базы данных называются распределенными и обеспечивают единственный ввод и модернизацию общей информации для подсистем разного уровня и назначения. При этом организуется оптимальный расход ресурсов памяти, минимизируется рутинный труд по вводу информации. Интегрированность предполагает не только общность используемой информации, но и интеграцию программных средств ввода, обработки, вывода результатов. Организационно-технологическая интеграция связана с использованием общих методов и приемов подготовки данных и организации взаимодействия подсистем.
6. Обеспечение коллективности использования системы, которая также обеспечивается ведением распределенной базы данных и использованием ее на разных уровнях управления.

Завершим рассмотрение требований, предъявляемых при разработке АСОИ, анализом задач, решение которых осуществляется при создании этого класса систем. К ним относятся:

- типизация обрабатываемых документов;
- автоматизация выполнения всех вычислительных задач, что связано с разработкой алгоритмов выполнения расчетов;
- автоматизация процессов сбора, пополнения и обновления информации;
- создание единой системы документального обслуживания, а именно:
 - информационного обеспечения,
 - поиска данных,
 - контроля исполнения документов,
 - выдачи справок,
 - подготовки данных в архив,
 - автоматической каталогизации данных.

Классы автоматизированных систем обработки информации и управления

Возможна многоаспектная классификация автоматизированных систем обработки информации и управления.

Классификация по типу решаемых задач

По типу решаемых задач, как наиболее важному фактору, различают следующие классы АСОИ:

1. Автоматизированные системы обработки информации и управления организационного типа. К ним можно отнести системы учета кадров, контроля исполнения документов, автоматизации делопроизводства, учета материальных ценностей и основных средств.
2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП).
3. Автоматизированные системы управления научно-исследовательскими работами (АСНИ).

Классификация задач автоматизации управления по способу информационного обслуживания

По способу информационного обслуживания можно выделить четыре типа задач, отличающихся характером обрабатываемой информации, алгоритмами и регулярностью обработки.

1. Задачи учета и анализа больших массивов информации (кадровой, планово-финансовой и др.). Относятся к классу задач регулярного характера, решаемых в известные моменты времени. Обработка большей части информации производится по стандартным алгоритмам и состоит:

- в анализе значений данных по различным разрезам,
- в вычислении некоторых усредненных и обобщенных показателей,
- в сравнении вычисленных показателей с плановыми и предыдущими значениями показателей.

2. Задачи планирования (например, распределения ресурсов, финансирования). Относится к категории задач регулярного характера. Исходными данными для них являются сведения за предыдущие отрезки времени и заявки на планируемый период. Решение заключается в приведении заявок в соответствие с плановым заданием. Задание, как правило, допускает несколько вариантов решения, из которых выбирается один. Задачи планирования относятся к многовариантным, решаемым многоэтапно.

3. Задачи выработки заключения по какому-либо вопросу. Возникают регулярно или в случайные моменты времени, но решаются к определенному сроку. При этом осуществляется сравнение однородных групп показателей с результатами деятельности настоящего периода или в предыдущие годы. Алгоритмы обработки и поиска информации могут быть указаны приблизительно по каждой из задач, либо стандартизированы и различаться только значениями показателей.

4. Случайные задачи, возникающие в процессе управления и решаемые нестандартным путем.

Классификация задач автоматизации управления по принципу преобразования информации

По принципу преобразования информации можно выделить три типа задач:

1. Задачи справочно-отчетного характера.
2. Задачи анализа и установления зависимостей.
3. Задачи разработки обобщенных показателей с целью принятия решения.

Каждая из названных задач характеризуется:

- схемой движения информации,
- формой первичных и результирующих документов,
- способом кодирования первичной информации,
- алгоритмами обработки информации,
- степенью достоверности информации,
- использованием получаемых результатов.

Целесообразно также различать системы малого и большого масштаба. Малые АСОИ связаны с управлением локальными процессами или объектами. Большие образуются из сблокированных подсистем.

Информационные процессы в АСОИ

Вопросами информации занимается специальная отрасль знания - теория информации, изучающая процессы, с помощью которых могут быть собраны и переданы соответствующие сведения по каналам связи. Информация при этом оценивается с помощью количественных признаков, как правило, без учета смысла передаваемой информации.

Основная проблема, возникающая при таком подходе к оценке информации, - создание наиболее эффективных форм передачи сведений при сохранении достоверности.

Информационное сообщение состоит из символов, задаваемых алфавитом из M букв и цифр. Если сообщение содержит N символов, то количество возможных различных состояний в этом сообщении $L=M^N$. При использовании двоичной системы счисления в качестве единицы информации используется бит - один двоичный разряд. Для измерения информации используется байт - восемь двоичных разрядов, достаточных для представления в двоичной системе счисления кодов всех символов используемого алфавита. Кодирование существенно сокращает общий объем используемой в системе информации и соответственно требуемой для ее хранения памяти.

Основные информационные процессы, характерные для АСОИ можно сформулировать следующим образом:

- выявление информации,
- передача информации,
- хранение информации,
- переработка информации,
- предъявление информации,
- генерация новой информации в результате принятых мер управления.

Внедрение автоматизированных систем обработки информации и управления связано с проведением большого объема работ по изучению информационных потоков, формализации операций, унификации первичных документов, исключения их дублирования.

Анализируя информационные процессы, следует отметить в качестве одной из первых задач, решаемых при создании АСОИ, типизацию документов, которая связана с выбором минимального количества показателей, из которых путем соответствующей обработки можно получить достаточную для достижения результата информацию.

В качестве примера на рис. 7 представлена обобщенная функционально-структурная схема информационных потоков в учреждении или на предприятии.

В связи с многоуровневой системой АСОИ возникает задача агрегирования информации, которая связана с иерархическим характером управления: для принятия решения на каждом уровне необходима различная информация. На высшем уровне имеют дело с обобщенной информацией, на нижних - с подробными показателями.

Анализ информационных потоков в АСОИ показывает, что наряду с необходимой велика доля избыточной информации. Актуальной является задача выделения существенной информации и сокращения доли избыточной информации.

Область науки и техники, связанная с решением этих задач ("сжатие данных" или "сокращение избыточности", "агрегирование информации"), - теория информации. Заметим, что сжатие информации может быть связано с ее потерями.

В качестве одной из схем классификации информации, обрабатываемой в автоматизированных системах, может быть предложена следующая:

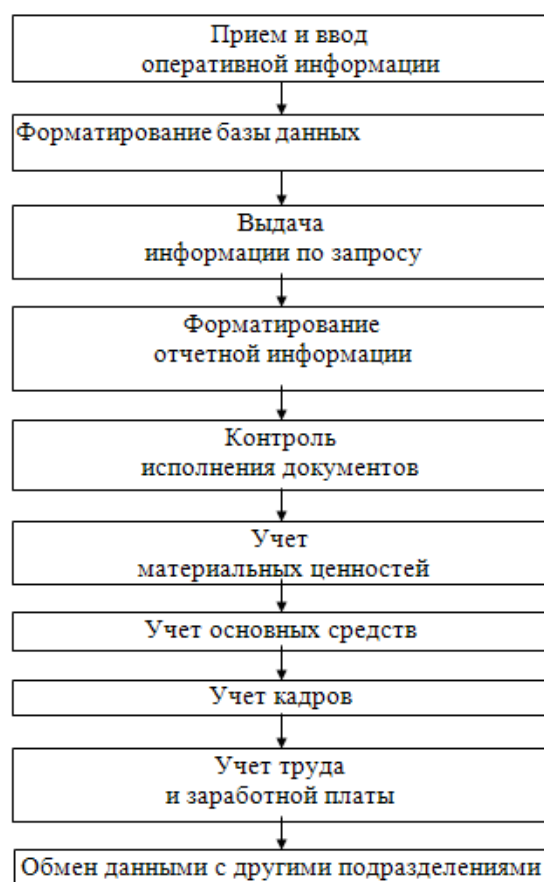


Рисунок 7

- формализованная информация (при решении, например, задачи автоматизации делопроизводства разрабатываются стандартные формы приказов, заявлений);
- неформализованная информация, которая регистрируется, по возможности стандартизуется и доступ к которой может быть организован как контекстный. Пример - автоматизация работы с письмами населения.

Продолжим анализ информационных процессов в АСОИ. Как уже отмечалось выше, можно выделить два вида процессов, характерных для анализируемого класса систем:

- регулярные, связанные с устойчивым, регулярно действующим обменом информацией;
- случайные, нерегулярные, с переменной периодичностью обмена информацией и отсутствием цикличности.

Анализируя потоки обрабатываемой в АСОИ информации, следует помнить о пропускной способности системы, которая определяется в первую очередь параметрами технических средств и сложностью алгоритмов переработки информации.

Доступ к информации можно рассматривать как процесс поиска в соответствии с заданным запросом. Под поиском понимается совокупность логических операций, результатом выполнения которых является извлечение по заданным признакам из информационного массива документов, содержащих требуемую информацию, представляющую ответ на заданный запрос.

Автоматизация обработки информации осуществляется не ради самой механизации и автоматизации, а как реальное средство повышения продуктивности умственного труда за счет устранения традиционных рутинных операций на основе использования технических средств сбора, хранения, переработки, передачи деловой информации.

Программное обеспечение АСОИ

Программное обеспечение АСОИ включает в себя системное программное обеспечение в виде операционной системы (ОС), прикладное программное обеспечение (например, системы управления базами данных, табличные процессоры), а также специализированное программное обеспечение, ориентированное на решение конкретного класса задач.

Под ОС понимается комплекс программ, поддерживающий функционирование ЭВМ, освобождающий пользователя от распределения ресурсов и контроля их использования с целью хранения данных и управления ими, оптимального выполнения параллельно нескольких задач (в том числе с учетом приоритета их выполнения), использования устройств ввода/вывода.

Различают следующие режимы обработки пользовательских программ: пакетный, режим диалога и режим реального времени. Последний, как указывалось выше, является режимом управления реальными процессами.

Функции операционной системы в большой степени зависят от числа пользовательских программ, одновременно обрабатываемых на ЭВМ, что и определяет режим работы ОС. Если операционная система выполняет пользовательские программы последовательно одну за другой без прерывания, то говорят о монопрограммном режиме работы. Мультипрограммный режим работы характеризуется одновременным обслуживанием многих пользователей и, следовательно, параллельной обработкой нескольких программ. Если при этом пользователи ведут диалог с ЭВМ, то такой режим называется режимом разделения времени. При этом программам пользователей поочередно или с учетом приоритета операционной системой выделяется определенный квант процессорного времени.

На структуру операционной системы влияет и состав аппаратной части ЭВМ. Если вычислительная машина имеет один процессор, то и операционная система является однопроцессорной, иначе - мультипроцессорной.

Отдельный класс операционных систем ориентирован на эффективную поддержку процесса разработки программного обеспечения. Представителем этого класса является система UNIX.

Системы управления базами данных и табличные процессоры часто являются основой программного обеспечения АСОИ, так как данное прикладное программное обеспечение ориен-

тировано на обработку больших наборов сложноструктурированных данных. Их функциональные возможности допускают решение вычислительных задач, упорядочения данных, многоаспектного доступа к информации и пр.

Организация и взаимодействие программного и информационного обеспечения АСОИ представлены на рис.8.

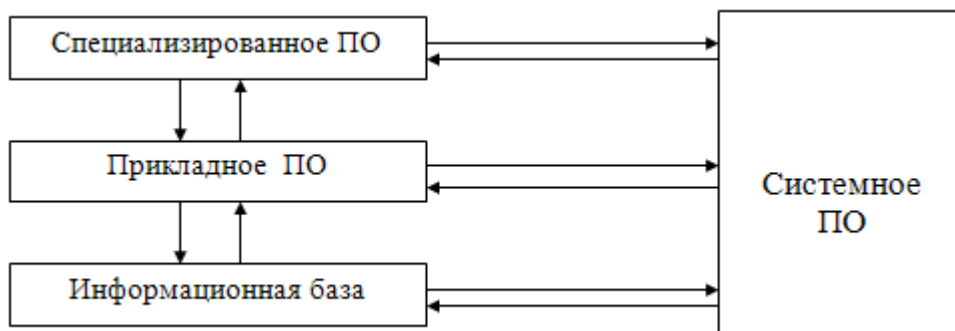


Рисунок 8

Данная схема иллюстрирует централизованный принцип хранения данных и управления данными.

Математическое обеспечение АСОИ

Обработка информации и решение задач управления на ЭВМ осуществляется в соответствии с разработанным алгоритмом. Термин “алгоритм” связан с латинской транслитерацией (Algorithmi) имени математика и астронома аль-Хорезми, жившего в IX веке. В своих трудах в области арифметики и алгебры он, в частности, разработал правила выполнения известных нам четырех арифметических операций над многозначными числами. Предложенные правила определяли последовательность действий для получения результатов сложения, вычитания, умножения и деления двух чисел. Эти правила при переводе трудов ученого на латинский язык в XII веке и были названы алгоритмами. Позже термин “алгоритм” стали использовать для обозначения любой последовательности действий, приводящей к решению какой-либо задачи.

Понятие алгоритма в широком смысле заключается в следующем. Алгоритм - это точное описание последовательности действий над заданными объектами, приводящих за конечное число шагов к достижению указанной цели и решению поставленной задачи.

При постановке задачи на ЭВМ понятие “алгоритм” трактуется следующим образом. Алгоритм - это описание метода пошагового решения задачи в виде последовательности доступных для ЭВМ операций по переработке данных, приводящих к получению требуемого результата. Результатом реализации алгоритма является некоторая информация или последовательность указаний в виде управляющих сигналов. Одним из важных свойств алгоритма являются детерминированность, когда для каждой совокупности исходных данных последовательность этапов точно определена.

Рассмотрим классические этапы, составляющие алгоритмы:

- элементарные, предполагающие естественную передачу управления от одного этапа к следующему;
- разветвленные, анализирующие некоторое условие и завершающиеся выбором дальнейшего пути решения задачи в зависимости от результатов анализа;
- этапы организации повторений (циклов) и рекурсии.

Для реализации алгоритма на ЭВМ он должен быть описан на одном из формальных языков. Такое описание называется программой, а формальный язык - языком программирования.

В первом разделе было показано, что одной из важных основ АСОИ является математическое моделирование, что, несомненно, также относится к рассматриваемой составляющей данного класса систем.

Исследуя математическое обеспечение автоматизированных систем, целесообразно отметить роль системного анализа и искусственного интеллекта при решении задач планирования и управления.

Искусственный интеллект - это направление в науке, к которому относятся задачи и проблемы невычислительного характера, требующие в основном переработки смысловой информации. К таким задачам относятся, несомненно, и задачи управления, в которых велика интеллектуальная составляющая. Одной из сфер исследований в области искусственного интеллекта является проблема взаимодействия человека и ЭВМ, то есть проблема создания человеко-машинных систем, основанных на диалоговом принципе, для решения сложных информационных и управленческих задач. Необходимость отражения смысловых, семантических связей требует реализации в ЭВМ уже не только представления данных, но и знаний.

Важной математической составляющей является класс дисциплин, ориентированных на использование информации для принятия решений в самых различных ситуациях. К этому классу относится теория принятия решений, изучающая общие схемы, используемые при выборе нужного решения из множества альтернативных. Такой выбор часто осуществляется в условиях конфликта. В этом случае решение задачи осуществляется с использованием математического аппарата теории игр.

В процессе достижения какой-либо цели принимать решения приходится многократно. Выбор отдельных решений при этом должен подчиняться единому плану. Изучением способов построения таких планов и их использованием для достижения поставленной цели занимается еще одна научная дисциплина - исследование операций.

При создании АСОИ, как было указано выше, решаемая проблема расчленяется на отдельные частные подпроблемы, допускающие частные решения (анализ), и затем эти частные решения объединяются для получения решения основной проблемы (синтез), для чего используется математический аппарат системного анализа. Схема применения системного анализа для автоматизации процессов планирования и управления такова. Планирование начинается с анализа целей, желаемых конечных результатов. В процессах планирования и управления четко фиксируются правила, порядок и процедуры принятия решений. Решения представляются не в "размытой", а явной форме, то есть как выбор из нескольких альтернативных способов достижения цели или альтернативных операций. При этом имеется возможность анализа правильности принятия решений.

Создание банков знаний как одного из видов систем искусственного интеллекта расширяет возможности использования системного анализа для обоснования целей управления.

Техническое обеспечение АСОИ

Техническое обеспечение АСОИ базируется, как было отмечено выше, на компьютерной технике.

Эффективное использование ЭВМ невозможно без знания их архитектуры и принципов функционирования. Упрощенная схема функционирования ЭВМ представлена на рис. 9.

Ядро ЭВМ составляет ее центральное устройство, в состав которого входит процессор и основная память. С ними взаимодействуют внешние (периферийные) устройства - ввода, вывода, внешней памяти и другие.

Процессор выполняет основную обработку информации в процессе решения любой задачи. В его функции входит также управление взаимодействием внешних устройств, обменом информацией между устройствами.

Основная память имеет, как правило, иерархическую структуру и может включать оперативное, сверхоперативное, постоянное запоминающие устройства, кэш-память.

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) служит для хранения информации, используемой процессором в каждый текущий момент времени для решения конкретной задачи, а именно программ, исходных данных и результатов обработки информации и может включать сверхоперативное постоянное устройство памяти, кэш-память. Этот вид памяти представляет собой электронное устройство, обладающее ограниченным объемом одновременно хранимой информации, но с высокой скоростью считывания и записи информации.

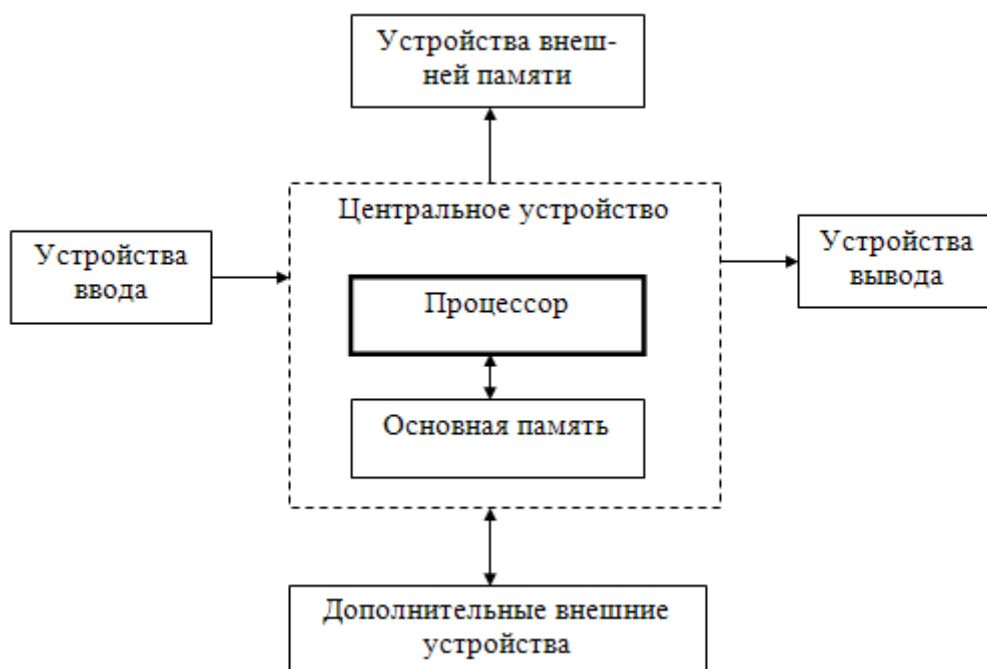


Рисунок 9

Информация в ОЗУ сохраняется лишь в процессе работы ЭВМ, до момента отключения от сети. Отличительной особенностью этого устройства является произвольный метод доступа (RAM - аббревиатура английского термина) к хранящимся данным, иначе говоря, доступ по адресу.

Различают несколько способов адресации: прямую (абсолютную), относительную, косвенную.

При *прямой адресации* используется непосредственно адрес местоположения данного. С абсолютными адресами не всегда удобно работать, так как любое изменение расположения данных в памяти влечёт за собой трудоемкую работу по изменению адресов в программе.

Относительная адресация предполагает трактовку любого адреса как адреса относительно некоторого абсолютного адреса. Формирование адреса осуществляется путем добавления его к некоторому базовому значению. Естественно, что изменение базового значения приводит к расположению данных в новой области памяти (по новым адресам). Это позволяет более гибко использовать память для хранения данных при решении задач, реализовать независимость программ от данных.

Косвенная адресация состоит в указании не адреса обрабатываемого данного, а адреса области памяти, где хранится его адрес. Такой способ определяет динамическое использование памяти, например, при списковой организации хранения информации.

Естественно, что при обработке массивов используется индексация, когда к начальному адресу расположения массива в памяти прибавляется изменяющееся значение индекса (номера) элемента массива. Этот способ можно рассматривать как частный случай относительной адресации.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) является энергонезависимым, автономным, работающим лишь в режиме считывания информации. Оно хранит, например, базовую систему ввода/вывода (BIOS - Basic Input/Output/Sistem), осуществляющую после включения компьютера тестирование устройств компьютера, загрузку операционной системы из внешней памяти в оперативную, без чего невозможно функционирование ЭВМ, и др. Информация, хранящаяся в ПЗУ, сохраняется и после выключения компьютера.

Кэш-память является буферным звеном между высокопроизводительным процессором и менее быстродействующей основной памятью, в результате использования которого увеличивается производительность ЭВМ. До 90% операций выполняются с использованием кэш-памяти, что позволяет увеличить скорость решения задачи в 3-5 раз.

Поскольку объем хранимой информации в основной памяти ограничен, используются устройства внешней памяти. Это электромеханические устройства, обладающие по сравнению с основной памятью существенно большей ёмкостью, но значительно меньшей скоростью записи и считывания информации из-за своей электромеханической природы.

Процессор не имеет непосредственного доступа к информации, хранимой на устройствах внешней памяти. По мере необходимости осуществляется “подкачка” информации из внешней памяти в оперативную. В связи с этим следует понимать, что допустимый объем одновременно хранимой информации в оперативной памяти определяет в том числе производительность ЭВМ.

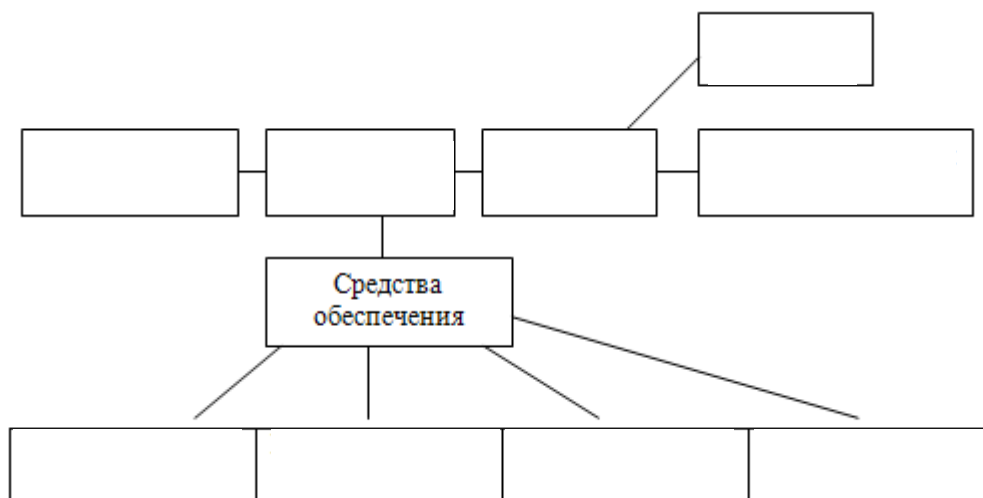
Устройства внешней памяти хранят большие объемы информации (программное обеспечение, базы данных), которая сохраняется и после выключения ЭВМ.

Устройства ввода/вывода позволяют вводить в память ЭВМ информацию и делать информацию, находящуюся в памяти компьютера, доступной для пользователя. Они также позволяют контролировать процесс обработки и при некоторых условиях влиять на него. К устройствам ввода/вывода относятся клавиатура, манипулятор типа “мышь”, сканеры, дисплей, печатающие устройства, графопостроители и др.

Дополнительные внешние устройства служат для реализации связи ЭВМ с “внешним миром”. Примером могут служить устройства сопряжения ЭВМ с управляемыми объектами, а также устройства подключения ЭВМ к каналам связи (например, модемы).

Контрольные вопросы и задания:

1. Дайте определение автоматизированной системы;
2. Назовите основные этапы развития автоматизированных систем обработки информации и управления
3. Заполните схему «Структурная схема АСОИ»



4. Перечислите функциональные возможности автоматизированных систем обработки информации и управления;
5. Опишите методику разработки АСОИ;
6. Назовите требования, предъявляемые при разработке автоматизированных систем обработки информации и управления;
7. Перечислите классы автоматизированных систем обработки информации и управления
8. Назовите основные информационные процессы в АСОИ;
9. Опишите состав программного обеспечения АСОИ.

Тема 2.1. Архитектура ПК, программное обеспечение вычислительной техники.

Логические основы компьютера

План лекции

- Основные характеристики ЭВМ;
- Классификация средств ЭВТ;
- Общие принципы построения современных ЭВМ;
- Программное обеспечение;
- Понятие об алгебре высказываний;
- Основные логические операции;
- Построение таблиц истинности логических выражений;
- Законы преобразования алгебры логики;
- Логические основы ЭВМ;
- Триггер.

Основные характеристики ЭВМ

Электронная вычислительная машина - комплекс технических и программных средств, предназначенный для автоматизации подготовки и решения задач пользователей.

Структура - совокупность элементов и их связей. Различают структуры технических, программных и аппаратурно-программных средств.

Архитектура ЭВМ - это многоуровневая иерархия аппаратурно-программных средств, из которых строится ЭВМ. Каждый из уровней допускает многовариантное построение и применение. Конкретная реализация уровней определяет особенности структурного построения ЭВМ.

Одной из важнейших характеристик ЭВМ является ее *быстродействие*, которое характеризуется числом команд, выполняемых ЭВМ за одну секунду. Поскольку в состав команд ЭВМ включаются операции, различные по длительности выполнения и по вероятности их использования, то имеет смысл характеризовать его или средним быстродействием ЭВМ, или предельным (для самых «коротких» операций типа «регистр-регистр»). Современные вычислительные машины имеют очень высокие характеристики по быстродействию, измеряемые сотнями миллионов операций в секунду. Например, новейший микропроцессор Merced, совместного производства фирм Intel и Hewlett-Packard, обладает пиковой производительностью более миллиарда операций в секунду.

Другой важнейшей характеристикой ЭВМ является *емкость запоминающих устройств*. Этот показатель позволяет определить, какой набор программ и данных может быть одновременно размещен в памяти. В настоящее время персональные ЭВМ теоретически могут иметь емкость оперативной памяти 768Мбайт (chipset BX). Этот показатель очень важен для определения, какие программные пакеты и их приложения могут одновременно обрабатываться в машине.

Надежность - это способность ЭВМ при определенных условиях выполнять требуемые функции в течение заданного периода времени. Например, у современных HDD среднее время наработки на отказ достигает 500 тыс.ч. (около 60 лет).

Точность - возможность различать почти равные значения. Точность получения результатов обработки в основном определяется разрядностью ЭВМ, а также используемыми структурными единицами представления информации (байтом, словом, двойным словом). С помощью средств программирования языков высокого уровня этот диапазон может быть увеличен в несколько раз, что позволяет достигать очень высокой точности.

Достоверность - свойство информации быть правильно воспринятой. Достоверность характеризуется вероятностью получения безошибочных результатов. Заданный уровень достоверности обеспечивается аппаратурно-программными средствами контроля самой ЭВМ. Возможны методы контроля достоверности путем решения эталонных задач и повторных расчетов. В особо

ответственных случаях проводятся контрольные решения на других ЭВМ и сравнение результатов.

Классификация средств ЭВТ

Традиционно электронную вычислительную технику (ЭВТ) подразделяют на аналоговую и цифровую. Редкие образцы аналоговой ЭВТ используются в основном в проектных и научно-исследовательских учреждениях в составе различных стендов по отработке сложных образцов техники. По своему назначению их можно рассматривать как специализированные вычислительные машины.

То, что 10-15 лет назад считалось современной большой ЭВМ, в настоящее время является устаревшей техникой с очень скромными возможностями. В этих условиях любая предложенная классификация ЭВМ очень быстро устаревает и нуждается в корректировке. Например, в классификациях десятилетней давности широко использовались названия мини-, миди- и микроЭВМ, которые почти исчезли из обихода.

Академик В.М. Глушков указывал, что существуют три глобальные сферы деятельности человека, которые требуют использования качественно различных типов ЭВМ.

Первое направление является традиционным - применение ЭВМ для автоматизации вычислений.. Отличительной особенностью этого направления является наличие хорошей математической основы, заложенной развитием математических наук и их приложений. Первые, а затем и последующие вычислительные машины классической структуры в первую очередь и создавались для автоматизации вычислений.

Вторая сфера применения ЭВМ связана с использованием их в системах управления. Она родилась в 60-е годы, когда ЭВМ стали внедряться в контуры управления автоматических и автоматизированных систем. Математическая база этой сферы была создана в течение последующих 15-20 лет. Новое применение вычислительных машин потребовало видоизменения их структуры. ЭВМ, используемые в управлении, должны были не только обеспечивать вычисления, но и автоматизировать сбор данных и распределение результатов обработки.

Третье направление связано с применением ЭВМ для решения задач искусственного интеллекта. Напомним, что задачи искусственного интеллекта предполагают получение не точного результата, а чаще всего осредненного в статистическом, вероятностном смысле. Примеров подобных задач много: задачи робототехники, доказательства теорем, машинного перевода текстов с одного языка на другой, планирования с учетом неполной информации, составления прогнозов, моделирования сложных процессов и явлений и т.д. Это направление все больше набирает силу. Во многих областях науки и техники создаются и совершенствуются базы данных и базы знаний, экспертные системы. Для технического обеспечения этого направления нужны качественно новые структуры ЭВМ с большим количеством вычислителей (ЭВМ или процессорных элементов), обеспечивающих параллелизм в вычислениях. По существу, ЭВМ уступают место сложнейшим вычислительным системам.

Еще один класс наиболее массовых средств ЭВТ - встраиваемые микропроцессоры. Успехи микроэлектроники позволяют создавать миниатюрные вычислительные устройства, вплоть до однокристалльных ЭВМ. Эти устройства, универсальные по характеру применения, могут встраиваться в отдельные машины, объекты, системы. Они находят все большее применение в бытовой технике (телефонах, телевизорах, электронных часах, микроволновых печах и т.д.), в городском хозяйстве (энерго-, тепло-, водоснабжении, регулировке движения транспорта и т.д.), на производстве (робототехнике, управлении технологическими процессами). Постепенно они входят в нашу жизнь, все больше изменяя среду обитания человека.

Таким образом, можно предложить следующую классификацию средств вычислительной техники, в основу которой положено их разделение по быстродействию,

– СуперЭВМ для решения крупномасштабных вычислительных задач, для обслуживания крупнейших информационных банков данных.

- Большие ЭВМ для комплектования ведомственных, территориальных и региональных вычислительных центров.
- Средние ЭВМ широкого назначения для управления сложными технологическими производственными процессами. ЭВМ этого типа могут использоваться и для управления распределенной обработкой информации в качестве сетевых серверов.
- Персональные и профессиональные ЭВМ, позволяющие удовлетворять индивидуальные потребности пользователей. На базе этого класса ЭВМ строятся автоматизированные рабочие места (АРМ) для специалистов различного уровня.
- Встраиваемые микропроцессоры, осуществляющие автоматизацию управления отдельными устройствами и механизмами.

Общие принципы построения современных ЭВМ

Основным принципом построения всех современных ЭВМ является программное управление. В основе его лежит представление алгоритма решения любой задачи в виде программы вычислений. Стандартом для построения практически всех ЭВМ стал способ, описанный Дж. фон Нейманом в 1945 г. при построении еще первых образцов ЭВМ. Суть его заключается в следующем.

Все вычисления, предписанные алгоритмом решения задачи, должны быть представлены в виде программы, состоящей из последовательности управляющих слов-команд. Каждая команда содержит указания на конкретную выполняемую операцию, место нахождения операндов (адреса операндов) и ряд служебных признаков. *Операнды* - переменные, значения которых участвуют в операциях преобразования данных. Список (массив) всех переменных (входных данных, промежуточных значений и результатов вычислений) является еще одним неотъемлемым элементом любой программы.

Для доступа к программам, командам и операндам используются их адреса. В качестве адресов выступают номера ячеек памяти ЭВМ, предназначенных для хранения объектов. Различные типы объектов, размещенные в памяти ЭВМ, идентифицируются по контексту.

Последовательность битов в формате, имеющая определенный смысл, называется *полем*. Например, в каждой команде программы различают поле кода операций, поле адресов операндов. Применительно к числовой информации выделяют знаковые разряды, поле значащих разрядов чисел, старшие и младшие разряды.

Последовательность, состоящая из определенного принятого для данной ЭВМ числа байтов, называется *словом*.

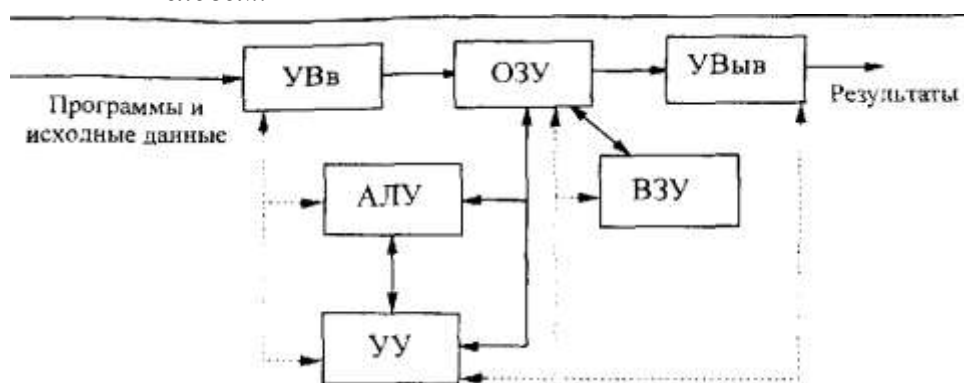


Рисунок 10

В любой ЭВМ имеются устройства ввода информации (УВв), с помощью которых пользователи вводят в ЭВМ программы решаемых задач и данные к ним. Введенная информация полностью или частично сначала запоминается в оперативном запоминающем устройстве (ОЗУ), а затем переносится во внешнее запоминающее устройство (ВЗУ), предназначенное для длительного хранения информации, где преобразуется в файл. При использовании файла в вычислительном процессе его содержимое переносится в ОЗУ. Затем программная информация команда за командой считывается в устройство управления (УУ).

Устройство управления предназначается для автоматического выполнения программ путем принудительной координации всех остальных устройств ЭВМ. Цепи сигналов управления показаны на рис.10 штриховыми линиями. Вызываемые из ОЗУ команды дешифрируются устройством управления: определяются код операции, которую необходимо выполнить следующей, и адреса операндов, принимающих участие в данной операции.

В зависимости от количества используемых в команде операндов различаются одно-, двух-, трех-, четырех- адресные и безадресные команды. В одноадресных командах указывается, где находится один из двух обрабатываемых операндов. Второй операнд должен быть помещен заранее в арифметическое устройство.

Двухадресные команды содержат указания о двух операндах, размещаемых в памяти (или в регистрах и памяти). После выполнения команды в один из этих адресов засылается результат, а находившийся там операнд теряется.

В трехадресных командах обычно два адреса указывают, где находятся исходные операнды, а третий - куда необходимо поместить результат.

В безадресных командах обычно обрабатывается один операнд, который до и после операции находится на одном из регистров арифметико-логического устройства (АЛУ). Кроме того, безадресные команды используются для выполнения служебных операций (запрет прерывания, выход из подпрограммы и др.).

Все команды программы выполняются последовательно, команда за командой, в том порядке, как они записаны в памяти ЭВМ (естественный порядок следования команд) или если команда четырех- адресная (характерно для первых ЭВМ) адрес следующей команды находится в поле четвертого операнда. Этот порядок характерен для линейных программ, т.е. программ, не содержащих разветвлений. Для организации ветвлений используются команды, нарушающие естественный порядок следования команд. Отдельные признаки результатов r ($r = 0$, $r < 0$, $r > 0$ и др.) устройство управления использует для изменения порядка выполнения команд программы.

АЛУ выполняет арифметические и логические операции над данными. Основной частью АЛУ является операционный автомат, в состав которого входят сумматоры, счетчики, регистры, логические преобразователи и др. Оно каждый раз перенастраивается на выполнение очередной операции. Результаты выполнения отдельных операций сохраняются для последующего использования на одном из регистров АЛУ или записываются в память. Результаты, полученные после выполнения всей программы вычислений, передаются на устройства вывода (УВыв) информации. В качестве УВыв могут использоваться экран дисплея, принтер, графопостроитель и др.

Современные ЭВМ имеют достаточно развитые системы машинных операций. Например, ЭВМ типа IBM PC имеют около 200 различных операций (170 - 300 в зависимости от типа микропроцессора). Любая операция в ЭВМ выполняется по определенной микропрограмме, реализуемой в схемах АЛУ соответствующей последовательностью сигналов управления (микрокоманд). Каждая отдельная микрокоманда - это простейшее элементарное преобразование данных типа алгебраического сложения, сдвига, перезаписи информации и т.п.

Уже в первых ЭВМ для увеличения их производительности широко применялось совмещение операций. При этом последовательные фазы выполнения отдельных команд программы (формирование адресов операндов, выборка операндов, выполнение операции, отсылка результата) выполнялись отдельными функциональными блоками. В своей работе они образовывали конвейер, а их параллельная работа позволяла обрабатывать различные фазы целого блока команд. Этот принцип получил дальнейшее развитие в ЭВМ следующих поколений. Но все же первые ЭВМ имели очень сильную централизацию управления, единые стандарты форматов команд и данных, «жесткое» построение циклов выполнения отдельных операций, что во многом объясняется ограниченными возможностями используемой в них элементной базы. Центральное УУ обслуживало не только вычислительные операции, но и операции ввода-вывода, пересылок данных между ЗУ и др. Все это позволяло в какой-то степени упростить аппаратуру ЭВМ, но сильно сдерживало рост их производительности.

В ЭВМ третьего поколения произошло усложнение структуры за счет разделения процессов ввода-вывода информации и ее обработки (рис. 11).

Сильносвязанные устройства АЛУ и УУ получили название *процессор*, г.е. устройство, предназначенное для обработки данных. В схеме ЭВМ появились также дополнительные устройства, которые имели названия: процессоры ввода-вывода, устройства управления обменом информацией, каналы ввода-вывода (КВВ). Последнее название получило наибольшее распространение применительно к большим ЭВМ. Здесь наметилась тенденция к децентрализации управления и параллельной работе отдельных устройств, что позволило резко повысить быстродействие ЭВМ в целом.

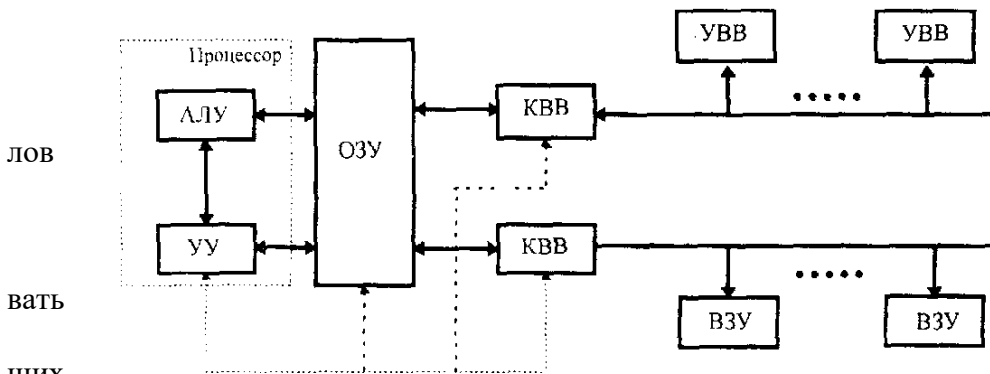


Рисунок 11

Среди каналов ввода-вывода выделяли мультиплексные каналы, способные обслуживать большое количество медленно работающих устройств ввода-вывода (УВВ), и селекторные каналы, обслуживающие в многоканальных режимах скоростные внешние запоминающие устройства (ВЗУ).

В персональных ЭВМ, относящихся к ЭВМ четвертого поколения, произошло дальнейшее изменение структуры (рис. 3). Они унаследовали ее от мини-ЭВМ.

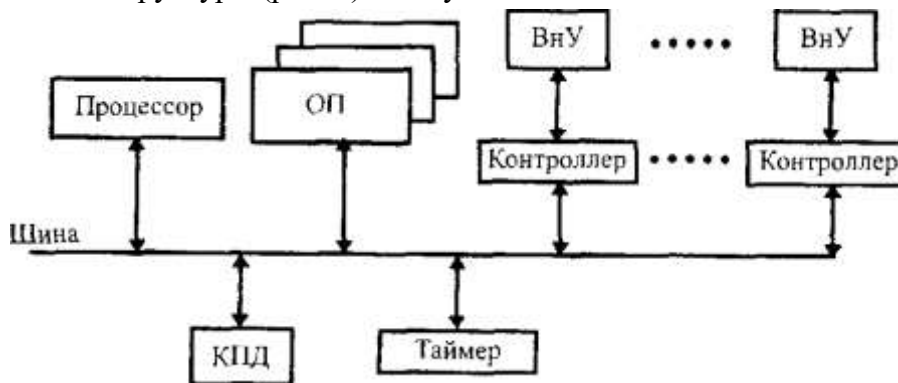


Рисунок 12

Соединение всех устройств в единую машину обеспечивается с помощью общей шины, представляющей собой линии передачи данных, адресов, сигналов управления и питания. Единая система аппаратных соединений значительно упростила структуру, сделав ее еще более децентрализованной. Все передачи данных по шине осуществляются под управлением сервисных программ.

Ядро ПЭВМ образуют процессор и основная память (ОП), состоящая из оперативной памяти и постоянного запоминающего устройства (ПЗУ). ПЗУ предназначается для постоянного хранения программ первоначального тестирования ПЭВМ (POST) и загрузки ОС. Подключение всех внешних устройств (ВнУ), дисплея, клавиатуры, внешних ЗУ и других обеспечивается через соответствующие адаптеры - согласователи скоростей работы сопрягаемых устройств или контроллеры - специальные устройства управления периферийной аппаратурой. Контроллеры в ПЭВМ играют роль каналов ввода-вывода. В качестве особых устройств следует выделить таймер - устройство измерения времени и контроллер прямого доступа к памяти (КПД) - устройство, обеспечивающее доступ к ОП, минуя процессор.

Децентрализация построения и управления вызвала к жизни такие элементы, которые являются общим стандартом структур современных ЭВМ:

модульность построения, магистральность, иерархия управления.

Модульность построения предполагает выделение в структуре ЭВМ достаточно автономных, функционально и конструктивно законченных устройств (процессор, модуль памяти, накопитель на жестком или гибком Магнитном диске).

Модульная конструкция ЭВМ делает ее открытой системой, способной к адаптации и совершенствованию. К ЭВМ можно подключать дополнительные устройства, улучшая ее технические и экономические показатели. Появляется возможность увеличения вычислительной мощности, улучшения структуры путем замены отдельных устройств на более совершенные, изменения и управления конфигурацией системы, приспособления ее к конкретным условиям применения в соответствии с требованиями пользователей.

В современных ЭВМ принцип децентрализации и параллельной работы распространен как на периферийные устройства, так и на сами ЭВМ (процессоры). Появились вычислительные системы, содержащие несколько *вычислителей* (ЭВМ или процессоры), работающие согласованно и параллельно. Внутри самой ЭВМ произошло еще более резкое разделение функций между средствами обработки. Появились отдельные специализированные процессоры, например сопроцессоры, выполняющие обработку чисел с плавающей точкой, матричные процессоры и др.

Все существующие типы ЭВМ выпускаются *семействами*, в которых различают старшие и младшие модели. Всегда имеется возможность замены более слабой модели на более мощную. Это обеспечивается информационной, аппаратурной и программной совместимостью. Программная совместимость в семействах устанавливается по принципу снизу-вверх, т.е. программы, разработанные для ранних и младших моделей, могут обрабатываться и на старших, но не обязательно наоборот.

Модульность структуры ЭВМ требует стандартизации и унификации оборудования, номенклатуры технических и программных средств, средств сопряжения - интерфейсов, конструктивных решений, унификации типовых элементов замены, элементной базы и нормативно-технической документации. Все это способствует улучшению технических и эксплуатационных характеристик ЭВМ, росту технологичности их производства.

Децентрализация управления предполагает *иерархическую организацию структуры ЭВМ*. Централизованное управление осуществляет устройство управления главного, или центрального, процессора. Подключаемые к центральному процессору модули (контроллеры и КВВ) могут, в свою очередь, использовать специальные *шины или магистрали* для обмена управляющими сигналами, адресами и данными. Инициализация работы модулей обеспечивается по командам центральных устройств, после чего они продолжают работу по собственным программам управления. Результаты выполнения требуемых операций представляются ими «вверх по иерархии» для правильной координации всех работ.

По иерархическому принципу строится система памяти ЭВМ. Так, с точки зрения пользователя желательно иметь в ЭВМ оперативную память большой информационной емкости и высокого быстродействия. Однако одноуровневое построение памяти не позволяет одновременно удовлетворять этим двум противоречивым требованиям. Поэтому память современных ЭВМ строится по многоуровневому, пирамидальному принципу.

В состав процессоров может входить сверхоперативное запоминающее устройство небольшой емкости, образованное несколькими десятками регистров с быстрым временем доступа (единицы нс). Здесь обычно хранятся данные, непосредственно используемые в обработке.

Следующий уровень образует кэш-память. Она представляет собой буферное запоминающее устройство, предназначенное для хранения активных страниц объемом десятки и сотни Кбайтов. Время обращения к данным составляет 2-10 нс, при этом может использоваться ассоциативная выборка данных. Кэш-память, как более быстродействующая ЗУ, предназначается для

ускорения выборки команд программы и обрабатываемых данных. Сами же программы пользователей и данные к ним размещаются в оперативном запоминающем устройстве (емкость - миллионы машинных слов, время выборки 10-70 нс).

Часть машинных программ, обеспечивающих автоматическое управление вычислениями и используемых наиболее часто, может размещаться в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ). На более низких уровнях иерархии находятся внешние запоминающие устройства на магнитных носителях: на жестких и гибких магнитных дисках, магнитных лентах, магнитооптических дисках и др. Их отличает более низкое быстродействие и очень большая емкость.

Организация заблаговременного обмена информационными потоками между ЗУ различных уровней при децентрализованном управлении ими позволяет рассматривать иерархию памяти как единую абстрактную виртуальную память. Согласованная работа всех уровней обеспечивается под управлением программ операционной системы. Пользователь имеет возможность работать с памятью, намного превышающей емкость ОЗУ.

Децентрализация управления и структуры ЭВМ позволила перейти к более сложным *многопрограммным (мультипрограммным)* режимам. При этом в ЭВМ одновременно может обрабатываться несколько программ пользователей.

В ЭВМ, имеющих один процессор, многопрограммная обработка является кажущейся. Она предполагает параллельную работу отдельных устройств, задействованных в вычислениях по различным задачам пользователей. Например, компьютер может производить распечатку каких-либо документов и принимать сообщения, поступающие по каналам связи. Процессор при этом может производить обработку данных по третьей программе, а пользователь - вводить данные или программу для новой задачи, слушать музыку и т.п.

В ЭВМ или вычислительных системах, имеющих несколько процессоров обработки, многопрограммная работа может быть более глубокой. Автоматическое управление вычислениями предполагает усложнение структуры за счет включения в ее состав систем и блоков, разделяющих различные вычислительные процессы друг от друга, исключающие возможность возникновения взаимных помех и ошибок (системы прерываний и приоритетов, защиты памяти). Самостоятельного значения в вычислениях они не имеют, но являются необходимым элементом структуры для обеспечения этих вычислений.

Как видно, полувековая история развития ЭВТ дала не очень широкий спектр основных структур ЭВМ. Все приведенные структуры не выходят за пределы классической структуры фон Неймана. Их объединяют следующие традиционные признаки [53]:

- ядро ЭВМ образует процессор - единственный вычислитель в структуре, дополненный каналами обмена информацией и памятью-
- линейная организация ячеек всех видов памяти фиксированного размера;
- одноуровневая адресация ячеек памяти, стирающая различия между всеми типами информации;
- внутренний машинный язык низкого уровня, при котором команды содержат элементарные операции преобразования простых операндов;
- последовательное централизованное управление вычислениями;
- достаточно примитивные возможности устройств ввода-вывода.

Несмотря на все достигнутые успехи, классическая структура ЭВМ не обеспечивает возможностей дальнейшего увеличения производительности. Наметился кризис, обусловленный рядом существенных недостатков:

- плохо развитые средства обработки нечисловых данных (структуры, символы, предложения, графические образы, звук, очень большие массивы данных и др.);
- несоответствие машинных операций операторам языков высокого уровня;
- примитивная организация памяти ЭВМ;
- низкая эффективность ЭВМ при решении задач, допускающих параллельную обработку и т.п.

Все эти недостатки приводят к чрезмерному усложнению комплекса программных средств, используемого для подготовки и решения задач пользователей.

В ЭВМ будущих поколений, с использованием в них «встроенного искусственного интеллекта», предполагается дальнейшее усложнение структуры. В первую очередь это касается совершенствования процессов общения пользователей с ЭВМ (использование аудио-, видеoinформации, систем мультимедиа и др.) , обеспечения доступа к базам данных и базам знаний, организации параллельных вычислений. Несомненно, что этому должны соответствовать новые параллельные структуры с новыми принципами их построения. В качестве примера укажем, что самая быстрая ЭВМ фирмы IBM в настоящее время обеспечивает быстродействие 600 MIPS (миллионов команд в секунду), самая же большая гиперкубическая система nCube дает быстродействие $123 \cdot 10^3$ MIPS. Расчеты показывают, что стоимость одной машинной операции в гиперсистеме примерно в тысячу раз меньше. Вероятно, подобными системами будут обслуживаться большие информационные хранилища.

Понятие о состоянии процессора (программы). Вектор (слово) состояния

При выполнении процессором программы после каждого рабочего такта, а тем более в результате завершения выполнения очередной команды, изменяется содержимое регистров, счетчиков, состояния отдельных управляющих триггеров. Можно говорить, что изменяется состояние процессора, или, употребляя другую терминологию, *состояние программы*

Понятие *состояния процессора (состояния программы)* занимает важное место в организации вычислительного процесса в ЭВМ.

Информация о состоянии процессора (программы) лежит в основе многих процедур управления вычислительным процессом, например при анализе ситуаций при отказах и сбоях, при возобновлении выполнения программы после перерывов, вызванных отказами, сбоями, прерываниями, для фиксации состояния процессора (программы) в момент перехода в мультипрограммном режиме от обработки данной программы к другой и т. п.

Состоянием процессора (программы) после данного такта или после выполнения данной команды, строго говоря, следует считать совокупность состояний в соответствующий момент времени всех запоминающих элементов устройства — триггеров, регистров, ячеек памяти.

Однако не вся эта информация исчезает или искажается при переходе к очередной команде или другой программе. Поэтому из всего многообразия информации о состоянии процессора (программы) отбираются наиболее существенные ее элементы, как правило, подверженные изменениям при переходе к другой команде или программе.

Совокупность значений этих информационных элементов получила название *вектора состояния* или *слова состояния процессора (программы)*.

Вектор состояния в каждый момент времени должен содержать информацию, достаточную для продолжения выполнения программы или повторного пуска программы с точки, соответствующей моменту формирования данного вектора состояния. При этом предполагается, что оставшая информация, характеризующая состояние процессора, например содержимое регистров, или сохраняется, или может быть восстановлена программным путем по копии, сохраненной в памяти.

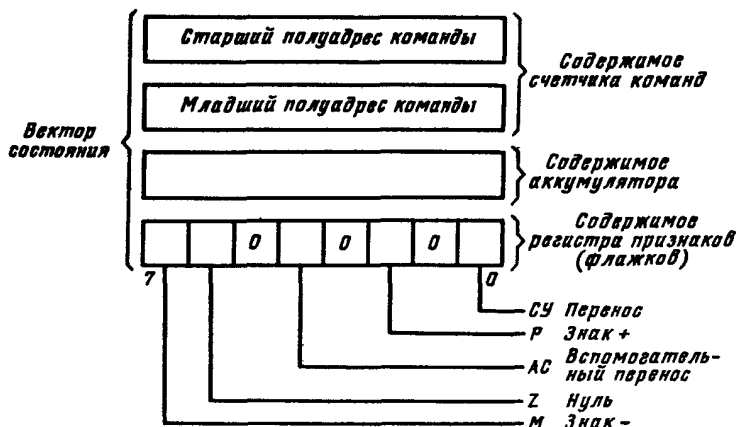


Рисунок 13

Наборы информационных элементов, образующих векторы состояния, отличаются у ЭВМ разных типов. Наиболее просто он выглядит у микропроцессоров. Например, вектор состояния микропроцессора К580, как это показано на рис. 13, включает в себя содержимое 16-разрядного счетчика команд (адрес очередной команды); содержимое 8-разрядного регистра признаков, называемое в документации на этот микропроцессор *словом состояния процессора*, и содержимое 8-разрядного аккумулятора АЛУ.

Современные ЭВМ имеют более сложные структуры вектора состояния, или, иначе говоря, слова состояния программы.

Использование слова (вектора) состояния — распространенный прием построения управления устройствами вычислительной техники. Во многих устройствах ЭВМ для организации их функционирования формируются свои, специфические слова состояния (или *байты состояния*), фиксирующие в виде некоторого кода состояние устройства, например готовность его к выполнению задаваемой операции, успешное или неуспешное завершение операции и т. д.

Программное обеспечение

Системные программы выполняются вместе с прикладными и служат для управления ресурсами компьютера — центральным процессором, памятью, вводом-выводом.

Это программы общего пользования, которые **предназначены для всех пользователей компьютера**. Системное программное обеспечение разрабатывается так, чтобы компьютер мог эффективно выполнять прикладные программы.

Среди десятков тысяч системных программ особое место занимают **операционные системы**, которые обеспечивают управление **ресурсами компьютера** с целью их эффективного использования.

Важными классами системных программ являются также программы вспомогательного назначения — **утилиты** (лат. *utilitas* — польза). Они либо **расширяют и дополняют соответствующие возможности операционной системы**, либо **решают самостоятельные важные задачи**. Кратко опишем некоторые разновидности утилит:

- программы контроля, тестирования и диагностики, которые используются для проверки правильности функционирования устройств компьютера и для обнаружения неисправностей в процессе эксплуатации; указывают причину и место неисправности;
- программы-драйверы, которые расширяют возможности операционной системы по управлению устройствами ввода-вывода, оперативной памятью и т.д.; с помощью драйверов возможно подключение к компьютеру новых устройств или нестандартное использование имеющихся;
- программы-упаковщики (архиваторы), которые предназначены для сжатия информация

Логические основы компьютера

Для информатики важен раздел математики, называемый **алгеброй логики**; объектами алгебры логики являются высказывания.

Высказывание – это повествовательное предложение, про которое можно определенно сказать истинно оно или ложно.

Не всякое повествовательное предложение является высказыванием. Например, предложение «Это предложение является ложным» не является высказыванием, так как относительно него нельзя сказать, истинно оно или ложно, без того чтобы не получить противоречие.

Побудительные и вопросительные предложения высказываниями не являются.

Высказывания могут строиться с использованием знаков различных формальных языков – математики, физики, химии и т.п.

Не являются высказываниями числовые выражения, но из двух числовых выражений можно составить высказывание, соединив их знаками равенства или неравенства.

Не являются высказываниями равенства или неравенства, содержащие переменные.

Алгебра логики отвлекается от смысловой содержательности высказываний. Ее интересует только то, истинно или ложно данное высказывание. В алгебре логики высказывания обозначают буквами и называют **логическими переменными**. При этом если высказывание истинно, то значение соответствующей ему логической переменной обозначают единицей ($A = 1$), а если ложно – нулем ($A = 0$).

0 и 1, обозначающие значения логических переменных, называются **логическими значениями**.

Алгебра логики определяет правила записи, упрощения и преобразования высказываний и вычисления их значений.

Оперируя логическими переменными, которые могут быть равны только 0 или 1, алгебра логики позволяет свести обработку информации к операциям с двоичными данными. Именно аппарат алгебры логики положен в основу компьютерных устройств хранения и обработки данных.

Основные логические операции

Высказывание называется **простым**, если никакая его часть сама не является высказыванием.

Сложные (составные) высказывания строятся из простых с помощью логических операций.

Логические операции – мыслительные действия, результатом которых является изменение содержания или объема понятий, а также образование новых понятий.

Логическое умножение или конъюнкция

Конъюнкция – логическая операция, ставящая в соответствие двум высказываниям новое высказывание, являющееся истинным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания истинны.

Обозначение: $A \text{ И } B$, $А\text{Л}В$, $A \cdot B$, $A \& B$.

Таблица истинности для конъюнкции (табл.1)

A	B	A&B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Таблица 1

Логическое сложение или дизъюнкция

Дизъюнкция - логическая операция, которая двум высказываниям ставит в соответствие новое высказывание, являющееся ложным тогда и только тогда, когда оба исходных высказывания ложны.

Обозначение: А ИЛИ В, $A \vee B$, $A+B$.

Таблица истинности для дизъюнкции (табл.2)

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Таблица 2

Логическое отрицание или инверсия

Инверсия – логическая операция, которая ставит высказыванию в соответствие новое высказывание, значение которого противоположно исходному.

Обозначение: НЕ А, \bar{A} , $\neg A$.

Таблица истинности для инверсии (табл.3)

A	\bar{A}
0	1
1	0

Таблица 3

Логическое следование или импликация

Импликация - это логическая операция, которая двум высказываниям ставит в соответствие новое высказывание, являющееся ложным тогда и только тогда, когда из истины следует ложь. То есть данная логическая операция связывает два простых логических выражения, из которых первое является условием (А), а второе (В) является следствием.

Обозначение: если...,то..., $A \rightarrow B$.

Таблица истинности для импликации (табл. 4)

A	B	$A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Таблица 4

Логическое равенство или эквивалентность

Эквивалентность - это логическая операция, которая двум высказываниям ставит в соответствие новое высказывание, которое считается истинным, если оба высказывания либо одновременно истинны, либо одновременно ложны, и ложным во всех остальных случаях.

Обозначение: тогда и только тогда, когда, $A \leftrightarrow B$, $A \sim B$.

Таблица истинности для эквивалентности (табл.5)

A	B	$A \leftrightarrow B$
0	0	1

0	1	0
1	0	0
1	1	1

Таблица 5

Порядок выполнения логических операций в сложном логическом выражении:

1. Инверсия;
2. Конъюнкция;
3. Дизъюнкция;
4. Импликация;
5. Эквивалентность.

Для изменения указанного порядка выполнения логических операций используются скобки.

Построение таблиц истинности для логических выражений

Для логического выражения можно построить таблицу истинности, показывающую, какие значения принимает выражение при всех наборах значений, входящих в него переменных.

Для построения таблицы истинности следует:

- подсчитать n - число переменных в выражении;
- подсчитать общее число логических операций в выражении;
- установить последовательность выполнения логических операций с учетом скобок и приоритетов;
- определить число столбцов в таблице: число переменных + число операций;
- заполнить шапку таблицы, включив в нее переменные и операции в соответствии с последовательностью;
- определить число строк в таблице (не считая шапки таблицы): $m = 2^n$;

Для формулы, которая содержит две переменные, таких наборов значений переменных всего четыре: (0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1).

Если формула содержит три переменные, то возможных наборов значений переменных восемь: (0, 0, 0), (0, 0, 1), (0, 1, 0), (0, 1, 1), (1, 0, 0), (1, 0, 1), (1, 1, 0), (1, 1, 1).

- выписать наборы входных переменных;
- провести заполнение таблицы по столбцам, выполняя логические операции в соответствии с установленной последовательностью.

Пример. Построим таблицу истинности для логического выражения $A \vee A \wedge B$

В нем две переменные, две операции, причем сначала выполняется конъюнкция, а затем – дизъюнкция. Всего в таблице будет 4 столбца. Число строк в таблице равно $2^2 = 4$.

Заполненная таблица истинности имеет вид (табл.6):

A	B	$A \wedge B$	$A \vee A \wedge B$
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	1	1

Таблица 6

Пример. Построим таблицу истинности для логического выражения

$$F = A \sim B \wedge (\bar{C} \vee B)$$

В нем три переменные, четыре операции, причем сначала выполняется отрицание \bar{C} , дизъюнкция (т.к. в скобках), затем – конъюнкция и эквивалентность. Всего в таблице будет 7 столбцов. Число строк в таблице равно $2^3 = 8$.

Заполненная таблица истинности имеет вид (табл. 7):

A	B	C	\bar{C}	$\bar{C} \vee B$	$B \wedge (\bar{C} \vee B)$	F
0	0	0	1	1	0	1
0	0	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1	0
0	1	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	1	1

Таблица 7

В алгебре логики имеется ряд законов, позволяющих производить равносильные преобразования логических выражений. Приведем соотношения, отражающие эти законы.

Закон двойного отрицания:

$$A = \overline{\bar{A}}.$$

Двойное отрицание исключает отрицание.

Переместительный (коммутативный) закон:

— для логического сложения:

$$A \vee B = B \vee A;$$

— для логического умножения:

$$A \& B = B \& A.$$

Результат операции над высказываниями не зависит от того, в каком порядке берутся эти высказывания.

В обычной алгебре $a + b = b + a$, $a \times b = b \times a$.

Сочетательный (ассоциативный) закон:

— для логического сложения:

$$(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C);$$

— для логического умножения:

$$(A \& B) \& C = A \& (B \& C).$$

При одинаковых знаках скобки можно ставить произвольно или вообще опускать.

В обычной алгебре:

$$(a + b) + c = a + (b + c) = a + b + c,$$

$$a \times (b \times c) = a \times (b \times c) = a \times b \times c.$$

Распределительный (дистрибутивный) закон:

— для логического сложения:

$$(A \vee B) \& C = (A \& C) \vee (B \& C);$$

— для логического умножения:

$$(A \& B) \vee C = (A \vee C) \& (B \vee C).$$

Определяет правило выноса общего высказывания за скобку.

В обычной алгебре:

$$(a + b) \times c = a \times c + b \times c.$$

Закон общей инверсии (законы де Моргана):

— для логического сложения

$$\overline{A \vee B} = \bar{A} \& \bar{B};$$

— для логического умножения:

$$\overline{A \& B} = \bar{A} \vee \bar{B}$$

Закон идемпотентности (от латинских слов *idem* — тот же самый и *potens* — сильный; дословно — равносильный):

— для логического сложения:

$$A \vee A = A;$$

— для логического умножения:

$$A \& A = A.$$

Закон означает отсутствие показателей степени.

Законы исключения констант:

— для логического сложения:

$$A \vee 1 = 1, \quad A \vee 0 = A;$$

— для логического умножения:

$$A \& 1 = A, \quad A \& 0 = 0.$$

Закон противоречия:

$$A \& \bar{A} = 0.$$

Невозможно, чтобы противоречащие высказывания были одновременно истинными.

Закон исключения третьего:

$$A \vee \bar{A} = 1.$$

Из двух противоречащих высказываний об одном и том же предмете одно всегда истинно, а второе — ложно, третьего не дано.

Закон поглощения:

— для логического сложения:

$$A \vee (A \& B) = A;$$

— для логического умножения:

$$A \& (A \vee B) = A.$$

Закон исключения (склеивания):

— для логического сложения:

$$(A \& B) \vee (\bar{A} \& B) = B;$$

— для логического умножения:

$$(A \vee B) \& (\bar{A} \vee B) = B.$$

Закон контрапозиции (правило перевертывания):

$$(A \Leftrightarrow B) = (B \Leftrightarrow A).$$

Справедливость приведенных законов можно доказать табличным способом: выписать все наборы значений A и B , вычислить на них значения левой и правой частей доказываемого выражения и убедиться, что результирующие столбцы совпадут.

Пример Найдите X , если $\overline{X \vee A} \vee X \vee \bar{A} = B$.

Для преобразования левой части равенства последовательно воспользуемся законом де Моргана для логического сложения и законом двойного отрицания:

$$(\bar{\bar{X}} \& \bar{\bar{A}}) \vee (X \& A)$$

Согласно распределительному закону для логического сложения:

$$\bar{\bar{X}} \& (\bar{\bar{A}} \vee A)$$

Согласно закону исключения третьего и закона исключения констант:

$$\bar{\bar{X}} \& 1 = \bar{\bar{X}}$$

Полученную левую часть приравняем правой:

$$\bar{\bar{X}} = B$$

Окончательно получим, что $X = \bar{B}$.

Пример Упростите логическое выражение $(A \vee B \vee C) \& \overline{(A \vee \overline{B} \vee C)}$

Правильность упрощения проверьте с помощью таблиц истинности для исходного и полученного логического выражения.

Согласно закону общей инверсии для логического сложения (первому закону Моргана) и закону двойного отрицания:

$$(A \vee B \vee C) \& \overline{(A \vee \overline{B} \vee C)} = (A \vee B \vee C) \& (\overline{A} \& B \& \overline{C})$$

Согласно распределительному (дистрибутивному) закону для логического сложения:

$$(A \vee B \vee C) \& (\overline{A} \& B \& \overline{C}) = (A \& \overline{A}) \vee (B \& \overline{A}) \vee (C \& \overline{A}) \vee (A \& B) \vee (B \& B) \vee (C \& B) \vee (A \& \overline{C}) \vee (B \& \overline{C}) \vee (C \& \overline{C})$$

Согласно закона противоречия:

$$(A \& \overline{A}) = 0; (C \& \overline{C}) = 0$$

Согласно закона идемпотентности

$$(B \& B) = B$$

Подставляем значения и, используя переместительный (коммутативный) закон и группируя слагаемые, получаем:

$$0 \vee (A \& B) \vee (\overline{A} \& B) \vee B \vee (C \& B) \vee (\overline{C} \& B) \vee (C \& \overline{A}) \vee (A \& \overline{C}) \vee 0$$

Согласно закона исключения (склеивания)

$$(A \& B) \vee (\overline{A} \& B) = B$$

$$(C \& B) \vee (\overline{C} \& B) = B$$

Подставляем значения и получаем:

$$0 \vee B \vee B \vee B \vee (C \& \overline{A}) \vee (A \& \overline{C}) \vee 0$$

Согласно закона исключения констант для логического сложения и закона идемпотентности:

$$0 \vee B \vee 0 \vee B \vee B = B$$

Подставляем значения и получаем:

$$B \vee (C \& \overline{A}) \vee (A \& \overline{C})$$

Согласно распределительному (дистрибутивному) закону для логического умножения:

$$(C \& \overline{A}) \vee (A \& \overline{C}) = (C \vee A) \& (C \vee \overline{C}) \& (\overline{A} \vee A) \& (\overline{A} \vee \overline{C})$$

Согласно закона исключения третьего:

$$(C \vee \overline{C}) = 1$$

$$(\overline{A} \vee A) = 1$$

Подставляем значения и окончательно получаем:

$$B \& \overline{A} \& \overline{C}$$

Логические основы ЭВМ

Рассмотрим, как применяется алгебра высказываний при конструировании устройств. Чтобы конструировать устройство, мы должны знать:

- Каким образом следует реализовать логические значения 0 и 1 в виде электрических сигналов на входе и выходе устройства;
- Каким образом описать работу этого устройства;
- Существует ли алгоритм, позволяющий по известной таблице истинности построить схему устройства;
- Из каких элементов должно состоять устройство.

Постановка подобных вопросов и поиск ответов на них привели к построению простейших преобразователей информации, составляющих основу любой вычислительной машины.

Цифровой сигнал - это сигнал, который может принимать только одно из двух установленных значений.

Физическая природа сигнала может быть самой различной. Сигналами могут считаться, например, появление на выходе преобразователя напряжения или давления воздуха определенной величины, включение лампы или звонка, нажатие кнопки, срабатывание электромагнитного реле и другие изменения в электрической цепи. При этом обязательно надо, чтобы имелось два существенно различных состояния некоторой физической величины, моделирующие истинность и ложность логических высказываний.

Логическим элементом называется преобразователь, который, получая сигналы об истинности отдельных высказываний, обрабатывает их и в результате выдает значение логического отрицания, логической суммы или логического произведения этих высказываний.

Логические функции и логические элементы

ЭВМ состоит из отдельных элементов, выполняющих элементарные операции, Элемент - это обычно электронная схема. Все элементы ЦВМ разделить на группы в зависимости от значения этих элементов: логические, запоминающие, усилительные и специальные.

Из **логических элементов** создают операционные схемы, которые обеспечивают арифметические и иные операции. Название **«логический элемент»** обусловлено тем, что отдельный элемент позволяет осуществить определенную связь или как принято говорить, выполнить отдельную логическую функцию. Рассмотрим некоторые наиболее существенные функции и логические элементы, реализующие их.

Логическая функция «И»

Конъюнкцию (объединение) - логическая функция **«И»**. Два (или более) высказывания могут быть объединены в одно сложное.

Конъюнкцию называют логической функцией **«И»**. Обозначим истинное высказывание единицей (**1**), а ложное нулем (**0**).

Конъюнкцию двух высказываний обозначим знаком **«&»** или **«^»**.

Конъюнкцию двух высказываний можно записать по правилам логического умножения (**логическое умножение**):

$$y = A \wedge B \text{ (логическое «И»)}$$

Уравнение «И» элемента:

Логический элемент И выполняет действие умножение.

Логическая функция «ИЛИ»

Дизъюнкция (разъединение) – логическая функция **«ИЛИ»**.

Дизъюнкцией назовем сложное высказывание, которое истинно при истинности хотя бы одного из составляющих его высказываний, и ложно, если оба высказывания, которые образуют сложное.

Дизъюнкцию обозначается знаком **«+»**, который читается **«ИЛИ»**. Дизъюнкция двух высказываний может быть записана по правилам логического сложения.

Логическое сложение:

$$y = A \vee B \text{ (логическое «ИЛИ»)}$$

Логическая функция «НЕ»

Это связь означает **отрицание** истинности, присущей какому-либо высказыванию. Символически логическая функция НЕ обозначается чертой над символом заданного высказывания: \bar{A} (читается не «А»).

— $y = \bar{A}$ (логическое «НЕ»)

Логический элемент, реализующий логическую функцию НЕ, называется инвертором.

Триггер (триггерная система) — класс электронных устройств, обладающих способностью длительно находиться в одном из двух устойчивых состояний и чередовать их под воздействием внешних сигналов. Каждое состояние триггера легко распознаётся по значению выходного напряжения. По характеру действия триггеры относятся к импульсным устройствам — их активные элементы (транзисторы, лампы) работают в ключевом режиме, а смена состояний длится очень короткое время.

Отличительной особенностью триггера как функционального устройства является свойство запоминания двоичной информации. Под памятью триггера подразумевают способность оставаться в одном из двух состояний и после прекращения действия переключающего сигнала. Приняв одно из состояний за «1», а другое за «0», можно считать, что триггер хранит (помнит) один разряд числа, записанного в двоичном коде.

При включении питания триггер непредсказуемо принимает (с равной или неравной вероятностью) одно из двух состояний. Это приводит к необходимости выполнять первоначальную установку триггера в требуемое исходное состояние, то есть подавать сигнал сброса на асинхронные входы триггеров, счётчиков, регистров, и т. д. (например, с помощью РС-цепочки), а также учитывать, что ячейки ОЗУ, построенного на триггерах (память статического типа), содержат после включения произвольную информацию.

При изготовлении триггеров применяются преимущественно полупроводниковые приборы (обычно биполярные и полевые транзисторы), в прошлом — электромагнитные реле, электронные лампы. С появлением технологии производства микросхем малой и средней степени интеграции был освоен выпуск обширной номенклатуры триггеров в интегральном исполнении. В настоящее время логические схемы, в том числе с использованием триггеров, создают в интегрированных средах разработки под различные программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Используются, в основном, в вычислительной технике для организации компонентов вычислительных систем: регистров, счётчиков, процессоров, ОЗУ.

Контрольные вопросы и задания

1. Каково понятие архитектуры ЭВМ?
2. По каким техническим характеристикам осуществляются оценка и выбор ЭВМ?
3. Какова связь областей применения ЭВМ и их структур?
4. Каковы основные тенденции развития ЭВМ?
5. Охарактеризуйте понятие машинного парка.
6. Каковы основные принципы построения ЭВМ?
7. Поясните место и роль программного обеспечения ЭВМ.
8. Что представляет собой класс персональных ЭВМ?
9. Назначение программного обеспечения.
10. Что называется, высказыванием?
11. Какие переменные называются логическими?
12. Что изучает алгебра логики?
13. Перечислите основные логические операции.
14. Назовите порядок выполнения логических операций.
15. Как построить таблицу истинности для логического выражения?
16. Назовите законы алгебры логики.
17. Постройте соответствующую функциональную схему по заданной структурной формуле:

$$F(X, Y) = \overline{X \& Y} \vee X$$

1. Постройте соответствующую функциональную схему по заданной структурной формуле:

$$F(X, Y, Z) = \overline{X \vee \overline{Y}} \vee Z$$

2. Постройте соответствующую функциональную схему по заданной структурной формуле:

$$F(X, Y, Z) = \overline{X} \vee \overline{\overline{Y}} \wedge Z$$

3. Постройте соответствующую функциональную схему по заданной структурной формуле:

$$F(\overline{X}, Y) = (X \& Y) \vee (X \& \overline{Y})$$

Тема 3.1. Размещение и хранение информации компьютере

План лекции

- Понятие размещения информации;
- Память персонального компьютера;
- Конструктивные элементы памяти;
- Flash-память;
- Системы хранения данных;
- Облачные хранилища.

Компьютер изначально был задуман для автоматизации процессов обработки информации. Он устроен соответствующим образом, чтобы иметь все возможности для успешного выполнения своего предназначения.

Для того чтобы обрабатывать в компьютере информацию, с ней необходимо делать следующие основные операции:

- вводить информацию в компьютер. Эта операция нужна для того, чтобы компьютеру было что обрабатывать. Без возможности ввода информации в компьютер он становится как бы вещью в себе.
- хранить введенную информацию в компьютере. Очевидно, что если дать возможность вводить информацию в компьютер, то надо и иметь возможность эту информацию в нем хранить, и затем использовать в процессе обработки.
- обрабатывать введенную информацию. Для обработки введенной информации нужны определенные алгоритмы обработки, иначе ни о какой обработке информации речи быть не может. Компьютер должен быть снабжен такими алгоритмами и должен уметь их применять к вводимой информации с тем, чтобы «правильно» преобразовывать ее в выходные данные.
- хранить обработанную информацию. Так же как и с хранением введенной информации, в компьютере должны храниться результаты его работы, результаты обработки входных данных с тем, чтобы в дальнейшем ими можно было бы воспользоваться.
- выводить информацию из компьютера. Эта операция позволяет вывести результаты обработки информации в удобочитаемом для пользователей ПК виде. Данная операция дает возможность воспользоваться результатами обработки информации на компьютере, иначе эти результаты обработки так и остались бы внутри компьютера, что сделало бы их получение совершенно бессмысленным.

Самое важное умение компьютера – это обработка информации, которая состоит в том, что он может информацию преобразовывать. Все устройство компьютера обусловлено требованием обработки информации в кратчайшие сроки, наиболее быстрым способом.

Под обработкой информации на компьютере можно понимать любые действия, которые преобразуют информацию из одного состояния в другое. Соответственно, компьютер имеет специальное устройство, называемое процессором, которое предназначено исключительно для чрезвычайно быстрой обработки данных, со скоростями, достигающими до миллиардов операций в секунду.

Требуемые для обработки данные процессор получает (берет) из оперативной памяти – от устройства, предназначенного для временного хранения как входных, так и выходных данных. Там же в оперативной памяти находится и место для хранения промежуточных данных, формируемых в процессе обработки информации. Таким образом, процессор как получает данные из оперативной памяти, так и записывает обработанные данные в оперативную память.

Для ввода и вывода данных к компьютеру подключаются внешние устройства ввода-вывода, которые позволяют вводить информацию, подлежащую обработке, и выводить результаты этой обработки: винчестер, внешнее DVD-устройство, флешка, клавиатура, монитор.

Процессор и оперативная память работают с одинаково большой скоростью. Как уже говорилось выше, скорость обработки информации может составлять многие миллионы и миллиарды операций в секунду. Никакое внешнее устройство ввода и вывода информации не может работать на таких скоростях. Поэтому для их подключения в компьютере предусмотрены специальные контроллеры устройств ввода-вывода. Их задача состоит в том, чтобы согласовать высокие скорости работы процессора и оперативной памяти с относительно низкими скоростями ввода и вывода информации.

Эти контроллеры подразделяются на специализированные, к которым могут быть подключены только специальные устройства, и универсальные. Примером специализированного устройства контроллера служит, например, видеокарта, которая предназначена для подключения к компьютеру монитора.

Контроллеры могут быть и универсальными, в этом случае – это так называемые порты ввода-вывода. К портам ввода-вывода могут подключаться разнообразные устройства (клавиатуры, манипуляторы «мышь», принтеры, сканеры и т.п.).

Основная память содержит оперативное (RAM - Random Access Memory - память с произвольным доступом) и постоянное (ROM - Read-Only Memory) запоминающие устройства.

Оперативное запоминающее устройство (рис. 5) предназначено для хранения информации (программ и данных), непосредственно участвующей в вычислительном процессе на текущем этапе функционирования ПК.

ОЗУ - энергозависимая память: при отключении напряжения питания информация, хранящаяся в ней, теряется. Основу ОЗУ составляют большие интегральные схемы, содержащие матрицы полупроводниковых запоминающих элементов (триггеров). Запоминающие элементы расположены на пересечении вертикальных и горизонтальных шин матрицы; запись и считывание информации осуществляются подачей электрических импульсов по тем шинам матрицы, которые соединены с элементами, принадлежащими выбранной ячейке памяти.



Рисунок 14

Конструктивно элементы оперативной памяти выполняются в виде отдельных микросхем типа DIP (Dual In-line Package - двухрядное расположение выводов) или в виде модулей памяти типа SIP (Single In-line Package - однорядное расположение выводов), или, что чаще, SIMM (Single In line Memory Module - модуль памяти с одноразрядным расположением выводов). Модули SIMM имеют емкость 256Кбайт, 1, 4, 8, 16 или 32 Мбайта, с контролем и без контроля четности хранимых битов; могут иметь 30- («короткие») и 72- («длинные») контактные разъемы, соответствующие разъемам на материнской плате компьютера. На материнскую плату можно установить несколько (четыре и более) модулей SIMM. Постоянное запоминающее устройство (рис. 6) также строится на основе установленных, на материнской плате модулей (кассет) и используется для хранения неизменяемой информации: за-



грузочных программ операционной системы, программ тестирования устройств компьютера и некоторых драйверов базовой системы ввода-вывода (BIOS - Base Input-Output System) и др. Из ПЗУ можно только считывать информацию, запись информации в ПЗУ выполняется вне ЭВМ в лабораторных условиях. Модули и кассеты ПЗУ имеют емкость, как правило, не превышающую нескольких сот килобайт. ПЗУ - энергонезависимое запоминающее устройство.

Рисунок 15

Каждая ячейка памяти имеет свой уникальный (отличный от всех других) адрес. Основная память имеет для ОЗУ и ПЗУ единое адресное пространство. Адресное пространство определяет максимально возможное количество непосредственно адресуемых ячеек основной памяти. Адресное пространство зависит от разрядности адресных шин, ибо максимальное количество разных адресов определяется разнообразием двоичных чисел, которые можно отобразить в n разрядах, т.е. адресное пространство равно 2^n , где n - разрядность адреса.

Для ПК характерно стандартное распределение непосредственно адресуемой памяти между ОЗУ, ПЗУ и функционально ориентированной информацией (таб.8)

Таблица 8

Стандартная память 640 КБайт		Верхняя память 384 КБайт	
64 КБайта Область служебных программ и данных ОС	576 КБайта Область программ и данных пользователя	256 КБайта Область видеопамати дисплея и служебных программ	128 КБайта Область программ начальной загрузки ОС и др.
ОЗУ		ПЗУ	

Основная память компьютера делится на две логические области: непосредственно адресуемую память, занимающую первые 1024 Кбайта ячеек с адресами от 0 до 1024 Кбайт, и расширенную память, доступ к ячейкам которой возможен при использовании специальных программ-драйверов. Драйвер - специальная программа, управляющая работой памяти или внешними устройствами ЭВМ и организующая обмен информацией между МП, ОП и внешними устройствами ЭВМ. Устройства внешней памяти или, иначе, внешние запоминающие устройства весьма разнообразны. Их можно классифицировать по целому ряду признаков: по виду носителя, типу конструкции, по принципу записи и считывания информации, методу доступа и т.д. Носитель - материальный объект, способный хранить информацию. Один из возможных вариантов классификации ВЗУ приведен на рис. 7.

В зависимости от типа носителя все ВЗУ можно подразделить на накопители на магнитной ленте и дисковые накопители. Накопители на магнитной ленте, в свою очередь, бывают двух видов: накопители на бобинной магнитной ленте (НБМЛ) и накопители на кассетной магнитной ленте (НКМЛ - стримеры). В ПК используются только стримеры.

Диски относятся к машинным носителям информации с прямым доступом. Понятие прямой доступ означает, что ПК может «обратиться» к дорожке, на которой начинается участок с искомой информацией или куда нужно записать новую информацию, непосредственно, где бы ни находилась головка записи/чтения накопителя.

FLASH- память

Изобретателем FLASH - памяти (рис. 16) считается корпорация Intel (1988 г.), а название произошло от метода стирания - вся микросхема сразу. Теперь чипы не имеют этого недостатка и стирание происходит побайтово или постранично. Благодаря дальнейшему развитию EEPROM появилась FLASH - память (flash memory), не в направлении технического усовершенствования, а в направлении уменьшения стоимости. Первый чип на основе флэш-технологий емкостью 256 Кб был использован в медицинской аппаратуре Hewlett-Packard. В 90-х годах она приобрела большую популярность. Сначала были анонсированы Solid-State Floppy Disk Card (SSFDC) (Toshiba), потом, в 1994 г. - Compact Flash (SanDisk), в 1998 г. - Memory Stick (Sony). Современные образцы имеют емкость от 32- 1024 Мб, могут выработываться под разные напряжения питания и проводить больше 1 млн. циклов записи/чтения. Кроме того, производители гарантируют сохранение информации минимум 10 лет. FLASH- память объединяет преимущества ПЗУ и ОЗУ. Подобно ОЗУ, FLASH - память допускает перезапись данных, которые хранятся в ней, но в отличие от ОЗУ, сохраняет их при отключении электропитания. Модули FLASH-памяти изготавливаются на основе технологии EEPROM, время чтения и записи имеет такую же величину, как и аналогичные параметры динамической оперативной памяти. Еще одно преимущество FLASH- памяти - это то, что она потребляет электроэнергию лишь в момент чтения/записи.



но

Рисунок 16

Система хранения данных (СХД) представляет собой конгломерат программного обеспечения и специализированного оборудования, предназначенный для хранения и передачи информации больших объемов. Особенностью СХД является оптимальное распределение ресурсов при хранении информации на дисковых площадках

Необходимость в СХД возникла, когда массивы хранимой и передаваемой информации превысили все мыслимые на тот момент пределы. Согласно данным TAdviser, с 2010 г. объем хранимой информации каждый год возрастает примерно на 50% от ее первоначального объема. Растет и стоимость информации, поскольку от нее напрямую зависят все бизнес-процессы. TAdviser отмечает, что в России в третьем квартале 2014 года наблюдался рост емкости систем хранения данных на 22,3%, а стоимость СХД, поставленных на российском рынке, превысила \$114,38 млн.

Надежное хранение данных и быстродействие доступа к ним требуют организации средств хранения, как отдельной подсистемы вычислительных комплексов. Эта подсистема должна быть грамотно спроектирована и внедрена, чтобы обеспечить возможность восстановления утраченных данных.

Применение СХД

Системы хранения данных в настоящее время применяются повсеместно: от хранения архивов видеонаблюдения в магазинах до работы с информацией в госструктурах, банках и на крупных предприятиях. В качестве отдельных примеров организации современных многоуровневых СХД последнего времени можно привести проекты агропромышленного холдинга «Разгуляй», «Банка Хоум Кредит», «Райффайзенбанка», телекоммуникационной компании «Мегафон».

Разработчики систем хранения данных

Наиболее авторитетны на рынке разработчики, располагающие обширными партнерскими и сервисными сетями по всему миру, вкладывающие крупные средства в создание и маркетинг новой продукции, имеющие миллиардные обороты в секторе СХД. Это такие известные и уважаемые бренды, как Dell, EMC, Fujitsu, Hitachi, HP, Violin, Symantec, NetApp, Oracle. Они контролируют около 80% рынка.

Организация системы хранения данных

СХД должна быть масштабируемой, то есть гибкой, отказо- и катастрофоустойчивой. Необходимо обеспечивать ее соответствие стандартам и требованиям информационной и физической безопасности.

В случаях, когда требуется хранение больших объемов данных, важно не просто создать СХД, но и сделать ее оптимальной для решения конкретных задач компании.

Варианты подключений

«Внутреннее» (подключения устройств и жестких дисков внутри одного хранилища: SCSI, Serial Attached SCSI (SAS), Serial ATA (SATA), Fibre Channel (FC). Накопитель устанавливается непосредственно на сервер.

«Внешнее» (FC, Fibre Channel over Ethernet (FCoE), SCSI, iSCSI. Накопитель подключается к серверу с помощью шины).

Кластерное (Infiniband). Подключение, организованное на основе кластеров (подсетей). Позволяет передавать данные с высокими скоростями за счет оптимальной маршрутизации

Основные элементы

СХД состоит из накопителей информации, серверов, инфраструктуры, обеспечивающей связь между ними, и системы управления.

Типы СХД

Системы хранения данных по типу накопителей информации делятся на три больших группы.

Дисковые. Используются самые первые, распространенные и недорогие накопители. В современных условиях существенным недостатком становится то, что скорость передачи информации ограничивается скоростью вращения шпинделя, на котором закреплены пластины жесткого диска, однако современные дисковые СХД очень экономичные и «умные» в сравнении с их предшественниками.

Ленточные (кассетные). Мобильность кассет в сочетании с возможностью длительного хранения и восстановления информации делают их популярным средством для создания надежного электронного архива с физическим ограничением доступа к информации. Широко используются в мультимедийных библиотеках, где особенно важна низкая стоимость терабайта информации.

Флэш. Полупроводниковые накопители отличаются высочайшей скоростью работы. Если у жесткого диска на обработку запроса уходит в среднем 6–7 мс, то для флэш-накопителей этот показатель достигает 0,1 мс. Таким образом, количество транзакций в секунду возрастает на 1–2 порядка. До недавнего времени флэш-накопители считались дорогими и использовались в гибридных системах вместе с дисковыми. Сейчас ситуация меняется и все чаще внедряются СХД полностью на флэш-накопителях, которые позволяют существенно сэкономить пространство серверов.

Технологии хранения

Говоря о технологиях хранения, невозможно обойти вниманием термин RAID. Redundant array of independent disks — избыточный массив независимых дисков — это технология виртуализации данных, которая объединяет несколько дисков в логический элемент для повышения производительности. В зависимости от выбранного типа RAID, технологии хранения делятся на два класса:

С использованием аппаратного RAID. Более дорогое и не всегда оправданное решение, связанное с покупкой дополнительного компьютерного «железа» с собственной памятью и выделенным процессором. Аппаратный RAID требуется при наличии в системе как минимум четырех и более накопителей.

С использованием программного RAID. В этой технологии используются контроллеры на материнской плате, которые не имеют своей памяти и выделенного процессора. Они используют от 2-5% ресурсов центрального процессора сервера. Не менее надежны, чем аппаратные решения, используются в небольших системах.

Устройства хранения

DAS. Накопители ставятся непосредственно в сервер для получения дополнительного пространства со сравнительно быстрым доступом. Самый простой и недорогой вариант.

NAS. Хранилище, подключаемое по сети. Отличается гибкостью и централизованным управлением, однако скорость доступа ограничена скоростью сети.

SAN. Хранилище, подключаемое через оптико-волоконный кабель. Сочетает в себе все плюсы NAS с высокой скоростью доступа.

Создание системы хранения данных

Для создания хранилищ данных требуется разработка логической модели, которая будет полностью отражать ожидания клиента и возможности разработчика. После этого можно рассматривать технологические аспекты – например, размеры хранилища. Логическая модель может содержать тысячи атрибутов и связей.

Облачное хранилище

Облачное хранилище – место на удаленных серверах, которое выделяется пользователю, для хранения его информации и доступа к ней в любое время, в любом месте и на разных устройствах.

Причины использования облачных сервисов

Синхронизация данных.

Лет 15 назад, когда интернет был не такой доступный, как сейчас, что бы регулярно иметь доступ к одному файлу, надо было держать его на внешнем носителе (флешке), постоянно вставлять и вытаскивать её с устройств и беречь как зеницу ока.

С появлением облачных сервисов всё стало намного проще, вы всегда имеете под рукой последнюю редакцию файла, в любом месте и с любого устройства. То есть кинув ваш рабочий документ в одну из папок облачного хранилища с рабочего компьютера вы можете открыть или отредактировать его с домашнего ноутбука или даже с телефона. А на следующий день прийти на работу и документ будет с правками, которые вы делали дома. Это очень удобно и экономит много времени.

Безопасность файлов.

Физические накопители не вечны, всему приходит конец. Хоть срок службы ваших HDD или SSD дисков очень велик, он все не бесконечен и нельзя предугадать, когда придёт этот конец. А с USB флешками ситуация ещё хуже, из-за постоянно транспортировки, они часто подвергаются встряскам и падениями, что может вывести её из строя.

Облачное же хранилище можно описать как один большой жесткий диск, который может находиться в разных частях планеты или в одном здании. Тесть ваши данные будут так же находиться на физических накопителях (не летать в облаках), но шанс того, что вы потеряете данные крайне мал. Организации, предоставляющие доступ на свои сервера под облачные хранилища, регулярно делают резервные копии всех данных и тщательно следят за физическим состоянием накопителей.

Экономия места.

В основном это касается мобильных устройств. Прогресс не стоит на месте и с каждым годом увеличивается качество фотографий и появляются новые форматы видео, размер у которых становится на порядок выше. Появилось множество социальных сетей, которые требуют контента и мессенджеры, где вы постоянно отправляете и получаете медиа файлы. Рано или поздно место на внутренней памяти и карте памяти телефона заканчивается и вам приходится делать выбор, что можно удалить, а что нужно оставить.

Облачные хранилища помогают решить эту проблему. Некоторые из них имеют безлимитное пространство под фотографии и видео, сделанные с мобильного устройства.

Обзор облачных хранилищ

Сейчас существует большое количество облачных сервисов. Рассмотрим некоторые из них, их преимущества перед остальными.

Google Диск

Наверное, самое популярное облачное хранилище во всем мире, т.к. стоит на каждом смартфоне на android.

Основные параметры облака:

- Базовая емкость: 15 ГБ
- Платный тариф 100 ГБ за 139 рублей в месяц или 1 390 рублей в год.
- Приложения: Windows, macOS, iOS, Android.

Дополнительные преимущества:

- Гугл фото – который дает безлимитное пространство для хранения фотографий и видео, сделанных с телефона.
- Офисные программы от Гугла, которые поддерживают все основные расширения документов (xls doc и т.д.), и над ними можно работать прямо с телефона или зайдя в Гугл диск через браузер.

Официальный сайт

Ссылки для скачивания Google Диск [Windows / macOS](#) — [App Store](#) — [Google Play](#)

Яндекс.диск

Популярный облачный сервис в России, т.к. завязан на многих сервисах яндекса

- Базовая емкость: 15 ГБ
- Платный тариф: 1ТБ за 210 рублей в месяц
- Приложения: Windows, macOS, iOS, Android.

Дополнительные преимущества:

- У Яндекс.диска – отечественный разработчик и сервера находятся в на территории страны, что увеличивает скорость синхронизации данных
- Безлимитное пространства для хранения фотографий и видео, сделанных со смартфона. При условии что у вас на телефоне стоит это приложение и включена Автозагрузка в облако.

Официальный сайт

Ссылки для скачивания Яндекс.Диска — [Windows / macOS / Linux](#) — [App Store](#) — [Google Play](#)

Mail.ru Облако

Ещё один популярный сервис в России предоставляющий облачное хранилище ваших данных

- Базовая емкость: 8 ГБ
- Платный тариф: 128ГБ за 149р/мес или 256ГБ за 229р/мес
- Приложения: Windows, macOS, iOS, Android.

Дополнительные преимущества:

- Клиент облака интегрируется в операционную систему, создавая Виртуальный жесткий диск, а все файлы хранятся только на сервере, не занимая место на жестком диске.
- Есть инструмент, который моментально делает скриншоты, сохраняет их в папку с облаком и дает вам ссылку на него

Официальный сайт

Ссылки для скачивания — [Windows / macOS](#) — [App Store](#) — [Google Play](#)

Mega

Самый щедрый из облачных сервисов.

- Базовая емкость: 50 ГБ
- Платный тариф: от 400гб за 444р/мес до 16ТБ за 2666р/мес
- Приложения: Windows, macOS, iOS, Android.

Дополнительные преимущества:

- Самый большой объем бесплатного предоставляемого пространства из всех подобных сервисов
- Ваши данные шифруются, поэтому сотрудники компании не могут их прочитать

Размещать в интернете можно разные данные, по-разному организованные, поэтому и хранилища тоже могут быть разными.

Но чтобы перейти к рассмотрению типов интернет-хранилищ нужно сделать одну оговорку: данные в них могут хранить не только пользователи, но и приложения, которыми, в свою очередь, пользуются люди или предприятия. Например, многие программы для связи — Skype, WhatsApp, Facebook Messenger и прочие — хранят контакты пользователей в своих интернет-хранилищах.

С точки зрения пользователя, интернет-хранилище может выглядеть как дополнительный локальный диск или папка для размещения произвольных файлов. Последний вариант хорошо знаком многочисленным пользователям сервисов Dropbox, OneDrive, Яндекс.Диск, Google.Drive, Облако.Mail.Ru, которые рассматривались выше.

Но есть типы интернет-хранилищ, с которыми частные лица обычно не сталкиваются. Хранилища этих типов используются приложениями. Например, такое хранилище может иметь давно привычный SQL-интерфейс, но при этом не будет требоваться какое-либо системное администрирование SQL-сервера.

Наиболее современным и универсальным типом облачных хранилищ является объектное хранилище (рис.17), которое позволяет работать с данными наиболее обобщенным способом

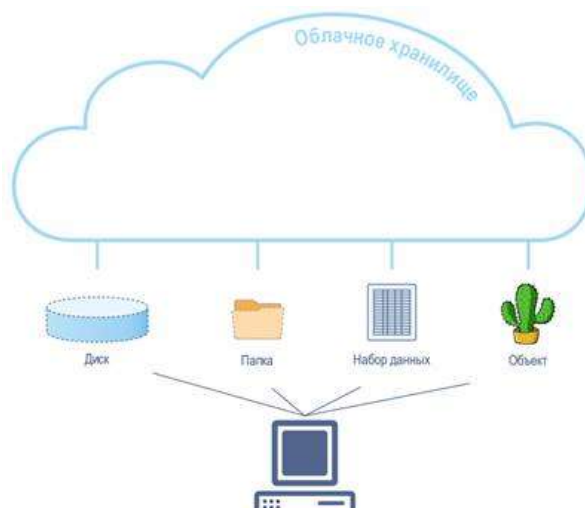


Рисунок 17

Типы облачных ресурсов представлены в таблице 9

Таблица 9

Тип облачного ресурса	Тип данных	Примечание
Диск	Файлы, папки	Можно управлять файловой системой диска, разбивать его на логические диски и т. д.; доступное дисковое пространство ограничено размером предоставленного диска
Папка	Файлы, папки	Нельзя управлять файловой системой и логической структурой дискового пространства; размер хранилища ограничен тарифом, а не размером диска
Набор данных	Числа, строки и другие атомарные данные	Приложение должно «знать» логические связи между этими данными, чтобы их правильно использовать
Объект	Набор связанных данных	Как правило, этот набор соответствует чему-то из реального мира: пользователю, документу, организации, товару и т. д.

Для большинства прикладных пользователей сетевой диск или сетевая папка — понятия близкие, если не идентичные. Но в части системного администрирования они существенно различаются.

Облачные диски

Сейчас очень часто облачными дисками называют сервисы типа Dropbox, OneDrive или Яндекс.Диск, что неправильно. Эти ресурсы предоставляются пользователям либо через веб-интерфейс, либо в виде папок на Рабочем столе. В обоих случаях речь не может идти о дисках. Например, их нельзя отформатировать в нужную файловую систему.

Но дисковое пространство хранилища действительно может быть представлено некоему компьютеру через интернет так, чтобы оно воспринималось как локальный диск, с которым будут доступны все дисковые операции.

Для предоставления дискового пространства через интернет существуют специальные протоколы, например, Internet Small Computer Systems Interface (iSCSI), iFCP (Internet Fibre Channel Protocol) или Fibre Channel over IP (FCIP). На их основе создаются, так называемые, сети хранения данных (SAN, Storage Area Network). По этим протоколам дисковые устройства представляются серверу, к которому они подключаются, на самом низком — блочном — уровне, и поэтому являются универсальными.

Однако взаимодействие на таком уровне требует интенсивного обмена данными между сервером и дисковым устройством. Если такой обмен идёт по недостаточно быстрым каналам связи, эффективность дискового устройства падает. Если связь высокоскоростная и высоконадежная, облачные диски могут стать удобной и универсальной частью корпоративной информационной системы.

Облачные папки

Именно их сейчас часто именуют облачными дисками. О том, что это неверно, уже было сказано. Тем не менее, облачная папка — полезный и широко востребованный ресурс, особенно среди частных лиц. Например, он даёт возможность использовать одни и те же файлы с разных устройств, подключенных к интернету. Также возможно совместное использование папки для групповой работы с файлами.

Положить файл в облачную папку можно либо через браузер и веб-интерфейс, либо через специальную локальную папку, которая автоматически синхронизируется с облачным хранилищем. Во втором случае на компьютер пользователя требуется установить соответствующую утилиту.

Помимо доступа к файлам с разных устройств, облачные папки обеспечивают хранение резервных копий этих файлов. Как правило, облачная инфраструктура строится на оборудовании с очень высокой надёжностью.

СУБД — системы управления базами данных

Системы управления базами данных разрабатывают и эксплуатируют с середины 60-х годов. За прошедшее время возникло множество их вариантов. Большое распространение получили СУБД на основе SQL-запросов к реляционным базам данных. Помимо них в последнее время стали появляться и находить применение базы неструктурированных или плохо структурированных данных.

В ответ на запросы СУБД обоих типов возвращают, так называемые, наборы данных (datasets) — выборки данных, собранных в таблицы или некие списки.

Принципиальным является то, что приложение, запросившее данные из хранилища, должно само уметь сложить эти данные в некоторую прикладную сущность, например, «пользователь», «задача», «растение», «транспортное средство», «объект недвижимости» и т. д.

Объектные хранилища

Концепция объектного хранилища позволила обеспечить универсальную обработку данных произвольного типа.

Файлы в таком хранилище сопровождаются дополнительными сведениями — мета-данными — которые позволяют обрабатывать эти файлы как прикладные объекты: бухгалтерские документы, видеофильмы, проекты, товары, фотографии и т. п.

Идея объектного хранения данных возникла и прорабатывалась ещё в 70-е и 80-е годы. Но тогда она развивалась в рамках отдельных замкнутых проектов, а сейчас это — широко востребованная услуга, используемая в самых разнообразных приложениях.

Для взаимодействия с облачным объектным хранилищем используется программный интерфейс (API). То есть запись объекта в хранилище происходит не перетаскиванием файла из одной папки в другую, а с помощью специальных команд, выдаваемых приложениями.

Современные облачные объектные хранилища обеспечивают высокий уровень надёжности хранения данных, гибкость их размещения и описания, высокую масштабируемость и низкую удельную стоимость хранения.

В объектном хранилище пользователь может эффективно хранить как множество относительно небольших объектов, так и огромные, например, видеофильмы.

Примеры использования облачных хранилищ

- Системы резервного копирования данных и серверов
- Цифровые библиотеки
- Системы дистанционного образования
- Системы видеонаблюдения
- Видеотеки
- Архивы корпоративных и официальных документов
- Публичные базы данных
- Игровые платформы

Следует подчеркнуть, что этот список — лишь малая часть возможных вариантов использования интернет-хранилища.

Контрольные вопросы и задания:

1. Дайте определение -хранения информации;
2. Что такое память персонального компьютера, перечислите характеристики памяти;
3. Назовите конструктивные элементы памяти, дайте их характеристику;
4. Что такое Flash-память;
5. Перечислите системы хранения данных, назовите их достоинства и недостатки;
6. Что такое облачные хранилища, приведите примеры
7. Пройдите тест по теме «Размещение информации».

Тест по теме

Информация, хранящаяся во внешней памяти и обозначенная именем:

- а) файл +
- б) папка
- в) корзина

2. Что не относится к носителям информации:

- а) берестяная грамота
- б) произведение живописи +
- в) глиняная табличка

3. Выберите из списка расширение, которое относится к исполняемым файлам:

- а) gif
- б) txt
- в) exe +

4. Контейнер для файлов:

- а) папка +
- б) корзина
- в) расширение

5. Устройство для хранения:

- а) процессор

- б) монитор
- в) оперативная память +

6. Устройство для хранения:

- а) монитор
- б) жесткий диск +
- в) наушники

7. Устройство не для хранения:

- а) оперативная память
- б) жесткий диск
- в) мышь +

8. Устройство не для хранения:

- а) клавиатура +
- б) оперативная память
- в) жесткий диск

9. Файл может иметь полное имя:

- а) мои документы
- б) doc
- в) mult.swf +

10. Установите соответствие:

Внутренняя память:

- а) CD-диск
- б) оперативная память +
- в) записная книжка

11. Установите соответствие:

Внешняя память:

- а) CD-диск +
- б) процессор
- в) оперативная память

12. Установите соответствие:

Внешняя память:

- а) процессор
- б) записная книжка +
- в) оперативная память

13. Установите соответствие:

Внешняя память:

- а) блокнот +
- б) процессор
- в) оперативная память

14. Папка может иметь имя:

- а) Расписание.docx
- б) Дос.txt
- в) Мои документы +

15. Укажите процесс хранения информации:

- а) запись в тетради +
- б) чтение учебника
- в) разговор по телефону

16. Объект, который НЕ может передавать информацию от поколения к поколению:

- а) пергамент
- б) воздух +
- в) камень

17. Какая память из представленных является оперативной:

- а) приобретенная

- б) внешняя
- в) внутренняя +

18. Какая память содержит все знания, которые накопили люди за время своего существования и которыми могут воспользоваться ныне живущие люди:

- а) память отдельного человека
- б) память человечества +
- в) нет верного ответа

19. Какая память является долговременной:

- а) приобретенная
- б) внутренняя
- в) внешняя +

20. Что значит слово “оперативная”:

- а) медленная
- б) быстрая +
- в) универсальная

21. Как можно назвать собственную память человека:

- а) внутренней +
- б) внешней
- в) приобретенной

22. Объект, который не может передавать информацию от поколения к поколению:

- а) папирус
- б) вода +
- в) книга

23. Что было позже:

- а) наскальные рисунки в пещере Альтамира в Северной Испании
- б) изобретение клинописного письма (письмена на глиняных табличках)
- в) изобретение бумаги в Китае +

24. Что было раньше:

- а) изобретение бумаги в Китае
- б) наскальные рисунки в пещере Альтамира в Северной Испании +
- в) изобретение клинописного письма (письмена на глиняных табличках)

25. Что было раньше:

- а) изобретение бумаги в Китае
- б) появление печатных книг
- в) изобретение клинописного письма (письмена на глиняных табличках) +

26. Что было позже:

- а) изобретение бумаги в Китае
- б) появление печатных книг +
- в) изобретение клинописного письма (письмена на глиняных табличках)

27. Лишнее понятие в перечне носителей информации об истории развития техники:

- а) произведение живописи +
- б) паровоз
- в) микросхема

28. Что было раньше:

- а) изобретение фонографа — прибора для записи и воспроизведения звука
- б) демонстрация братьями Люмьер первого в мире кинофильма в Париже
- в) изобретение печатного станка в Китае +

29. Что было раньше:

- а) изобретение фотоаппарата +
- б) изобретение фонографа — прибора для записи и воспроизведения звука
- в) демонстрация братьями Люмьер первого в мире кинофильма в Париже

30. Что было позже:

- а) изобретение фотоаппарата
- б) демонстрация братьями Люмьер первого в мире кинофильма в Париже +
- в) изобретение печатного станка в Китае

31. Облачное хранилище данных - это

- а) хранилище, в котором данные хранятся на особом диске компьютера
- б) хранилище, в котором данные хранятся на удаленном компьютере
- в) хранилище, в котором данные хранятся на оптических дисках

32. Достоинствами облачного хранилища являются:

- а) возможность увеличить дисковое пространство компьютера
- б) низкая производительность работы с данными
- в) возможность работы с актуальным набором файлов
- г) зависимость от интернет-провайдера
- д) синхронизация файлов между несколькими устройствами

33. Для работы с облаком необходимо в обязательном порядке

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- а) установить программу-клиент
- б) иметь доступ в Интернет
- в) зарегистрироваться в облачном хранилище данных
- г) иметь свободное место на жестком диске в количестве, предоставляемом облаком

34. Недостатками облачного хранилища являются:

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- а) возможность увеличить дисковое пространство компьютера
- б) низкая производительность работы с данными
- в) возможность работы с актуальным набором файлов
- г) зависимость от интернет-провайдера
- д) синхронизация файлов между несколькими устройствами

35. Клиент может работать в облачном хранилище данных с помощью

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) браузера
- 2) программы-клиента
- 3) хостинга
- 4) ftp протокола

36. Основными характеристиками облачного хранилища являются

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- а) размер облака
- б) разрешение облака
- в) возможность расширения
- г) наличие программ-клиентов
- д) наличие программ-агентов

37. Безопасность хранения данных в облаке в большей степени зависит от

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- а) пользователя облака
- б) провайдера облака
- в) аппаратного обеспечения

38. Выберите верные утверждения

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- а) Файлы одного облака могут использовать несколько пользователей
- б) Файлы одного облака может использовать один пользователем
- в) Облако можно использовать при отсутствии интернет соединения
- г) Для работы с файлами одного облака двух пользователей необходима регистрация обоих пользователей

39 Выберите названия облачных хранилищ данных

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- а) Mail
- б) Google
- в) Dropbox
- г) List
- д) Rambler

40. Резервное копирование данных производится

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:

- а) пользователем облака
- б) провайдером облака
- в) провайдером интернет

Тема 4.1 MS Office. Текстовые процессоры

План лекции

- Программы для работы с текстом.
- Конфигурации настольных издательских систем.
- Структура текстового документа.
- Объекты текстового редактора их свойства.
- Правила оформления текстового документа.

Общее название программных средств, предназначенных для создания, корректировки (редактирования), оформления (форматирования), сохранения текстовых документов – текстовые редакторы, или, в случае более широких возможностей программы – текстовые процессоры. В настоящее время в России наибольшее распространение получил текстовый процессор Microsoft Word.

Текстовый редактор – это программа для подготовки и обработки текстовой информации, которая позволяет вводить символы (буквы, цифры, другие знаки) с клавиатуры и осуществлять различные действия по изменению (редактированию) текстов под управлением пользователя.

В простейшем случае ТР имитирует работу обычной пишущей машинки, при этом, предоставляя пользователю несравненно большее количество удобств и возможностей, поэтому их часто именуют текстовыми процессорами.

Обычно текстовый процессор позволяет выполнять следующие операции:

- набирать, корректировать и хранить на диске любые тексты;
- форматировать тексты (т.е. выравнивать правый и левый края текста) и разбивать их на страницы;
- проверять орфографические ошибки;
- использовать при редактировании различные словари (синонимов, антонимов);
- производить отбор цитат, выписок, сведений, посвящённых определённой тематике (тематический процессор);
- распечатать текст на принтере, используя разные шрифты;
- при наличии графических возможностей редактора – размещать рисунки в тексте, изменять эти рисунки или создавать заново.

Первые настольные издательские системы появились в 1980-х годах, когда фирма Apple Computer разработала первый лазерный принтер с высоким качеством печати. Именно появление этих принтеров стало стимулом к быстрому развитию аппаратных и программных средств, способных обеспечить издательский процесс.

Подготовка печатного издания – комплексный процесс, который включает в себя следующие этапы: набор, редактирование и корректирование текста, подготовка иллюстраций, разработка дизайна всего издания. Для осуществления этих задач необходимо наличие 2-х технических уровней поддержки – аппаратного (Hardware) и программного (Software), а также условно выделяемый пользовательский уровень (Fainware).

Hardware – аппаратный уровень поддержки.

В минимальную конфигурацию настольной издательской системы должны входить устройства:

- ввода информации;
- хранения и обработки информации;
- вывода и передачи информации.

К устройствам ввода информации относятся:

- клавиатура – используется для ввода и корректирования текста. Как правило, вся текстовая информация вводится в компьютер с клавиатуры.
- сканер – с его помощью в издание могут быть вставлены достаточно сложные иллюстрации.
- источники готовых изображений – библиотеки CD-ROM, и информация, хранимая на файл-серверах глобальной сети.

К устройствам обработки и хранения информации относятся компьютерные сети, в которых задействованы максимальные по мощности компьютеры с большим объёмом оперативной памяти (не менее 16 МБ) и дискового пространства (не менее 10 ГБ)

К устройствам вывода информации относятся:

- мониторы – важнейшие средства отображения информации в процессе работы над печатным изданием. Желательно использовать мониторы с размером диагонали не менее 17 дюймов.
- принтеры – необходимые компоненты любого компьютерного комплекса. Высокое полиграфическое качество обеспечивает лазерный принтер.
- фотонаборные автоматы – применяются для полиграфического вывода свёрстанных изданий.

Software - Программный уровень поддержки

Под программным уровнем понимается совокупность программ, необходимых для создания издания. Условно его можно разделить на несколько конкретных компьютерных технологий:

- технология обработки изображений (преобразование готовых иллюстраций и создание новых) – Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint.
- технология полиграфического дизайна (разработка самостоятельных графических продуктов: фирменных знаков, логотипов, визиток, бланков, объявлений, афиш, пригласительных билетов, открыток и т.п.) – Adobe Illustrator, Corel Draw.
- технология собственно настольной издательской системы (разработка издания (газеты, журнала, книги, брошюры, многостраничного документа) с помощью персонального компьютера, может включать в себя результаты технологий графики и полиграфического дизайна) – Adobe PageMaker, Microsoft Word .

Fainware – Пользовательский уровень поддержки.

На пользовательском уровне главенствующее положение занимает ЧЕЛОВЕК. Каждый человек неповторим. Каждый человек обладает своим характером, собственным видением мира, своим художественным вкусом, своим жизненным опытом – всё это существенно влияет на его творчество. Издательское дело – это творческий процесс, и у разных людей он проходит по-разному. Художник творит шедевр, ремесленник создаёт искусную поделку, дилетант копирует чужие работы. В издательском деле также может появиться мастер, способный создать шедевр печатного дела. Но чтобы стать мастером необходимо пройти достаточный практический путь.

Прежде, чем начинать работать над серьёзным документом, необходимо выяснить, с какими объектами будут производиться действия в процессе создания документа.

Для того, чтобы подготовить документ в целом необходимо освоить следующий алгоритм:

- Ввод текста
- Редактирование текста
- Форматирование символов
- Форматирование абзацев
- Вставка иллюстраций
- Вставка сносок
- Вставка колонтитулов
- Форматирование страниц
- Оформление титульного листа.

Структуру любого вида текстового документа можно рассматривать в трёх аспектах: изобразительном, операционном, внутримашинном.

Изобразительная структура связана с человеком, характеризует логику построения документа, отражает визуальное впечатление человека, рассматривающего данный текст.

Операционная структура характеризует человеко-машинный аспект взаимодействия пользователя с компьютером и его программным обеспечением при работе с текстом. Отражает возможности, которые представлены человеку для манипуляции с отдельными элементами текста.

Внутримашинная структура характеризует способ хранения текста в оперативной памяти ПК и на внешних носителях.

Наиболее известны **виды** текста:

- Прозаический текст: книги, статьи, письма, отчёты. Важнейшие элементы изобразительной структуры: символ (буква, цифра, знак препинания, спецзнак), слово, предложение, абзац, раздел.
- Табличный текст. Важнейшие элементы изобразительной структуры: символ, строка, столбец, клетка (элемент, возникающий в результате пересечения строки и столбца).
- Программный – исходные программы, написанные на алгоритмических языках. Отсутствуют такие структуры как глава, параграф, абзац. Существуют и другие виды текстов:
 - Поэтический
 - Графический
 - Формульный
 - Шаблонный

В чистом виде встречается только программный текст. Остальные образуют смешанный тип текстов.

Основные этапы подготовки текстовых документов:

- набор текста,
- редактирование,
- печать,
- введение в архив текстов.

Эти этапы могут сочетаться следующим образом:

- Набор – печать.
- Чтение текста с внешнего носителя – печать.
- Набор текста – запись на внешний носитель.
- Чтение с внешнего носителя – редактирование – запись на внешний носитель.
- Набор текста – редактирование – запись – печать и т. д.

Основные объекты текстового редактора и их свойства

Символ – это минимальный элемент текста. Он обладает следующими свойствами:

- размер;
- начертание (обычное, жирное, курсивное, подчёркивание);
- цвет;
- шрифт;
- позиция.

Из символов состоят другие объекты ТР. Каждый последующий объект наследует свойства предыдущего, и к ним добавляются свойства данного объекта.

Слово – произвольная последовательность символов, ограниченная с обеих сторон символами-разделителями (пробел, точка, запятая, и т.п.). Слово обладает свойствами:

- первый (последний) символ;
- количество символов в слове (длина слова).

Строка – последовательность символов, завершённая кодом конца строки. Свойства:

- начало/конец строки;
- номер строки в тексте;
- длина строки;
- левая и правая границы строки (левая граница – позиция, в которой начинается строка, правая граница – позиция, за которую она не должна заходить.)

Блок – выделенная последовательность символов. Выделение может быть инверсией (другим цветом) и нажатием группы клавиш. Свойства:

- начало и конец блока.

Абзац – набор строк, выделенный отступом красной строки в начале. Свойства:

- левый и правый отступ;
- отступ красной строки;
- количество строк;
- межстрочный интервал;
- положение на странице.

Страница – набор строк, завершённый кодом конца страницы. Свойства:

- номер страницы;
- количество строк.

Текст – любой из вышеназванных объектов или любое их сочетание. Свойства:

- начало/конец текста;
- количество строк;
- расположение на странице.

Операции над объектами текстового редактора

Над всеми объектами ТР можно выполнять определённые действия.

Символ:

- ввести символ в указанную позицию;
- изменить цвет, шрифт, размер символа;
- удалить/вставить символ.

Слово:

- ввести слово с указанной позиции;
- удалить/вставить слово;
- скопировать слово;
- заменить слово.

Строка:

- ввести строку с указанной позиции;
- удалить/вставить строку;
- скопировать строку;
- склеить/разрезать строку;
- перемещение по строке (по словам, в начало/конец строки.)

Блок:

- скопировать блок;
- удалить/вставить блок.

Абзац:

- установить левый, правый отступы;
- установить отступ красной строки;
- форматировать абзац.

Текст:

- перемещение в начало/конец текста;
- разбить текст на страницы;
- записать текст на диск;
- считать текст с диска;
- поиск нужного слова в тексте;
- автоматическая замена одного слова другим;
- проверка орфографии;
- форматирование текста;
- вставка в текст специальных символов, иллюстраций, таблиц;
- вывод текста на печать.

Правила оформления текстовых документов

Набор для печатного документа – что дикция в устной речи, в обоих случаях необходимо завладеть вниманием аудитории. Набор определяет индивидуальность публикации, документ должен восприниматься как единое целое.

1. **Не перегружайте страницу.** Даже если удаётся материал вместо 3-х разместить на 2-х страницах он скорее будет выглядеть невразумительно, и весьма вероятно, вы утомите читателя. Ограничьте объём материала на странице, а то, что пытались «впихнуть» в неё перепишите на следующую. Строго рецепта здесь нет, но если у вас возникло хотя бы подозрение, что страница перегружена, самое время остановиться, и перейти к следующей.

2. **Проявляйте последовательность в использовании шрифтов.** Необходимо соблюдать систему, разделяя типографскими средствами различные виды информации, чтобы читатель легко мог узнавать их. Несогласованность сбивает читателя с толка, и в результате, материал может остаться непрочитанным. Предваряйте материал аннотацией, причём так, чтобы можно было быстро и легко оценить содержание.

3. **Не увеличивайте интервал** между строками, только для того, чтобы заполнить колонку. Неуместные интервалы мешают восприятию текста так же, как разрывы плёнки мешают смотреть фильм. Неужели выравнивание колонки стоит того, чтобы напрягать внимание читателя? Интервал между строками – не единственный способ растянуть колонку. В вашем распоряжении почти всегда есть иллюстративный элемент, размеры которого можно варьировать, например, рисунок, графическая вставка, фотография.

4. **Лишние просветы ослабляют производимое заголовком впечатление.** Особенно, если заголовок набран из одних прописных букв, когда место, занимаемое выступающими элементами букв свободно. Уменьшив расстояние между строками, вы сделаете заголовок выразительнее. Если в заголовке используются как прописные, так и строчные буквы, расстояние между строками тоже стоит уменьшить, но не до такой степени, чтобы выступающие вверх или вниз части букв оказывались слишком близко к соседней строке, поскольку возникают непривлекательные, ненужные «сгущённые» краски.

5. **Не позволяйте программе переносить слова в заголовке.** Заголовок - сильный союзник в вашей борьбе за внимание читателя. В самом деле, произвольное расположение дефиса может смазать эффект от тщательно рассчитанной фразы и побудить читателя поискать что-либо более интригующее. Разбивайте заголовок на части в соответствии с логикой; даже если очертания набранной фразы будут несколько неуклюжими, такая разбивка поможет читателю легче понять мысль.

6. **Начинайте первый абзац статьи или главы без красной строки.** Абзацный отступ означает, что начинается изложение новой мысли, но в начале текста для этой цели используются другие средства: буквица, увеличенный кегль, жирность, или другой шрифт. Было бы явным перебором использовать вместе и выделение типографскими средствами и красную строку. Кроме того, текст выглядит лучше, если он начинается в верхнем левом углу.

7. **Не используйте больше 3-х шрифтов в одной публикации.** Изменяя вид шрифта, можно разделять различные части текста, сообщить читателю о начале и окончании раздела, и

времени, которое потребуется, чтобы прочитать его. Но старайтесь не утомлять читателя слишком большим разнообразием видов информации. Для достижения наилучших результатов разделите вашу информацию по степени важности не более чем на 3 уровня, и набирайте наиболее существенные разделы шрифтом максимального раздела, наименее существенные – самым маленьким шрифтом, а все остальные – шрифтом средней величины. Если оказалось, что вам потребовалось более 3 шрифтов, вы, скорее всего, переборщили.

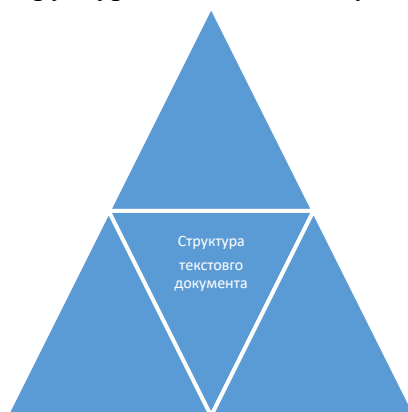
8. **Не выравнивайте длину строк, набранных крупным шрифтом.** Если вы задали режим выравнивания по правому краю, расстояние между словами будут разными в разных строках: вы наверняка видели неприглядные примеры этого в ежедневных газетах. Такой набор текста замедляет движение глаз по строке и прерывает чтение. В тексте переменные интервалы между словами ещё терпимы, но в заголовках это выглядит отталкивающе. Сделайте расстояние между словами одинаковым, установив, что все заголовки в тексте выравниваются только по левому краю либо, располагаются симметрично.

9. **При выводе на лазерный принтер,** не печатайте текст на тёмном фоне, либо поверх иллюстраций. Если фон и текст напечатаны на лазерном принтере, точки, из которых состоят буквы текста, будут почти такой же величины, как и точки, из которых состоит фон или иллюстрация. В результате читать становится труднее; особенно плохо на тёмном фоне выглядят шрифты с графическими элементами. Текст поверх тёмного фона выглядит лучше, если при печати используется устройство с очень высоким разрешением, например, фотонаборные автоматы. Если это для вас слишком дорого, текст, который требуется выделить, лучше расположить в рамке, а не на тёмном фоне.

10. Используйте **набор «волной»** только в подходящих для этого случаях. Привлекательной чертой многих издательств является возможность располагать буквы волнистой линией. Использование этого забавно, особенно в заголовках, но поскольку, строка, набранная таким образом, настраивает читателя на весёлый лад, её следует применять только в тех случаях, когда это оправдано по смыслу. Волнистую линию в заголовке стоит использовать только тогда, когда речь идёт о предметах, действительно ассоциирующихся с волной, завихрениями – скажем, катание на роликовых коньках, холмы, туман, или ... биржа.

Контрольные вопросы и задания:

1. Дайте определение текстового редактора.
2. Перечислите конфигурации настольных издательских систем.
3. Заполните схему «Структура текстового документа».



4. Заполните таблицу «Объекты текстового редактора их свойства»

Объекты текстового редактора их свойства	
Объект	Свойства объекта
Слово	
Строка	
Блок	

Абзац	
Страница	
Текст	
Операции над объектами текстового редактора	
Слово	
Строка	
Блок	
Абзац	
Страница	
Текст	

5. Перечислите правила оформления текстового документа.

6. Пройдите тест по теме «MS Office. Программа MS Word»

Тест

1. Текстовый редактор - программа, предназначенная для

- создания, редактирования и форматирования текстовой информации;
- работы с изображениями в процессе создания игровых программ;
- управление ресурсами ПК при создании документов;
- автоматического перевода с символьных языков в машинные коды;

2. В ряду "символ" - ... - "строка" - "фрагмент текста" пропущено:

- "слово";
- "абзац";
- "страница";
- "текст".

3. К числу основных функций текстового редактора относятся:

- копирование, перемещение, уничтожение и сортировка фрагментов текста;
- создание, редактирование, сохранение и печать текстов;
- строгое соблюдение правописания;
- автоматическая обработка информации, представленной в текстовых файлах.

4. Символ, вводимый с клавиатуры при наборе, отображается на экране дисплея в пози-

ции, определяемой:

- задаваемыми координатами;
- положением курсора;
- адресом;
- положением предыдущей набранной букве.

5. Курсор - это

- устройство ввода текстовой информации;
- клавиша на клавиатуре;
- наименьший элемент отображения на экране;
- метка на экране монитора, указывающая позицию, в которой будет отображен вводимый с клавиатуры.

6. Сообщение о местоположении курсора, указывается

- в строке состояния текстового редактора;
- в меню текстового редактора;
- в окне текстового редактора;
- на панели задач.

7. При наборе текста одно слово от другого отделяется:

- точкой;
- пробелом;
- запятой;
- двоеточием.

8. С помощью компьютера текстовую информацию можно:

- хранить, получать и обрабатывать:
- только хранить;
- только получать;
- только обрабатывать.

9. Редактирование текста представляет собой:

- процесс внесения изменений в имеющийся текст;
- процедуру сохранения текста на диске в виде текстового файла;
- процесс передачи текстовой информации по компьютерной сети;
- процедуру считывания с внешнего запоминающего устройства ранее созданного текста.

10. Какая операция не применяется для редактирования текста:

- печать текста;
- удаление в тексте неверно набранного символа;
- вставка пропущенного символа;
- замена неверно набранного символа;

11. В текстовом редакторе набран текст:

В НЕМ ПРОСТО НАХОДЯТСЯ ПРОЦЕДУРЫ ОБРОБОТКИ ДАТЫ И ВРЕМЕНИ ДНЯ, АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ МАГНИТНЫХ ДИСКОВ, СРЕДСТВА РОБОТЫ СО СПРАВОЧНИКАМИ И ОТДЕЛЬНЫМИ ФАЙЛАМИ.

Команда "Найти и заменить все" для исправления всех ошибок может иметь вид:

- найти Р заменить на РА;
- найти РО заменить на РА;
- найти РОБ заменить на РАБ;
- найти БРОБ заменить на БРАБ;
- найти БРОБО заменить на БРАБО;

12. Процедура автоматического форматирования текста предусматривает:

- запись текста в буфер;
- удаление текста;
- отмену предыдущей операции, совершенной над текстом;
- автоматическое расположение текста в соответствии с определенными правилами.

13. В текстовом редакторе при задании параметров страницы устанавливаются:

- Гарнитура, размер, начертание;
- Отступ, интервал;
- Поля, ориентация;
- Стиль, шаблон.

13. Копирование текстового фрагмента в текстовом редакторе предусматривает в первую очередь:

- указание позиции, начиная с которой должен копироваться объект;
- выделение копируемого фрагмента;
- выбор соответствующего пункта меню;
- открытие нового текстового окна.

14. Меню текстового редактора - это:

- часть его интерфейса, обеспечивающая переход к выполнению различных операций над текстом;
- подпрограмма, обеспечивающая управление ресурсами ПК при создании документа;
- своеобразное "окно", через которое текст просматривается на экране;
- информация о текущем состоянии текстового редактора.

15. Поиск слова в тексте по заданному образцу является процессом:

- обработки информации;
- хранения информации;
- передачи информации;
- уничтожения информации.

16. Текст, набранный в тестовом редакторе, храниться на внешнем запоминающем устройстве:

- в виде файла;
- таблицы кодировки;
- каталога;
- директории.

17. Гипертекст - это

- структурированный текст, в котором могут осуществляться переходы по выделенным меткам;
- обычный, но очень большой по объему текст;
- текст, буквы которого набраны шрифтом очень большого размера;
- распределенная совокупность баз данных, содержащих тексты.

18. При открытии документа с диска пользователь должен указать:

- размеры файла;
- тип файла;
- имя файла;
- дату создания файла.

Тема 4.2 MS Office. Электронные таблицы MS Excel

План лекции

- Табличные процессоры.
- Основные возможности электронных таблиц.
- Принцип работы с электронными таблицами.
- Функции в электронных таблицах.
- Диагностика ошибок.
- Ввод и обработка данных.
- Диаграммы в электронных таблицах.

Электронная таблица— это компьютерный эквивалент обычной таблицы, состоящей из строк и граф, на пересечении которых располагаются клетки, в которых содержится числовая информация, формулы или текст.

Табличные процессоры представляют собой удобное средство для проведения бухгалтерских и статистических расчетов. В каждом пакете имеются сотни встроенных математических функций и алгоритмов статистической обработки данных. Кроме того, имеются мощные средства для связи таблиц между собой, создания и редактирования электронных баз данных.

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

Основные возможности электронных таблиц

1. **Выполнение вычислений.** Электронные таблицы представляют собой удобный инструмент для автоматизации таких вычислений. Решения многих вычислительных задач на ЭВМ, которые раньше можно было осуществить только путем программирования, стало возможно реализовать

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

- подбор параметров;
- прогноз поведения моделируемой системы;
- анализ зависимостей;
- планирование.
- дополнительные удобства для моделирования дает возможность графического представления данных (диаграммы);

3. **Использование электронной таблицы в качестве базы данных.** В них реализованы некоторые операции манипулирования данными, свойственные реляционным СУБД: поиск информации по заданным условиям и сортировка информации. Однако, по сравнению с СУБД электронные таблицы имеют меньшие возможности в этой области.

В электронных таблицах имеются большие возможности графического представления числовой информации, содержащейся в таблице, в виде графиков и диаграмм.

Работа с электронными таблицами

В Excel можно работать с 4 основными типами документов:

- электронная таблица;
- диаграмма;
- макротаблица;
- рабочая книга.

Электронные таблицы в Excel располагаются на **рабочих листах рабочих книг**, представляющих собой электронный эквивалент папки-скоросшивателя, «складывающей» документы. Количество рабочих листов в книге может регулировать пользователь. В рабочие книги можно дополнительно «подшивать» диаграммы, сводные таблицы, различные отчеты и т.п.

Рабочий лист электронной книги состоит из ячеек, каждая из которых имеет свой адрес: сочетание имени столбца и строки. Столбцы идентифицируются буквами латинского алфавита (A, B, C, D...), а строки – арабскими цифрами (1,2,3...). Ячейка, в которой находится курсор, считается **активной**, то есть предназначенной для ввода данных.

Многие команды Excel позволяют работать с **блоками ячеек**. Блок ячеек - это прямоугольник, задаваемый координатами противоположных углов, обычно, верхней левой и нижней правой ячеек. Имена ячеек в блоках разделяются двоеточием (":").

Рабочие листы также могут быть переименованы для лучшего отражения смыслового содержания решаемой задачи.

Типы данных, используемых в Excel

Excel распознает два основных типа данных:

- текст, то есть последовательность символов (при вводе они автоматически выравниваются по левому краю ячейки);
- числа, различая их как числовые константы, формулы, встроенные функции или даты. При вводе чисел Excel автоматически выравнивает их по правому краю ячейки и производит над ними необходимые пользователю вычисления.

Данные **текстового типа** используются, как правило, для обозначения названий таблиц, заголовков столбцов, текстовой информации в строках и столбцах, а также для комментариев.

Данные **числового типа** используются для числовых величин, используемых в арифметических выражениях.

Функции Excel – это стандартные формулы, позволяющие производить расчеты в финансовой, статистической, математической, логической и других областях деятельности. Они сгруппированы по категориям и имеют одинаковый синтаксис.

Функции задаются с помощью математических и других формул, в соответствии с которыми выполняются вычисления по заданным величинам, называемым **аргументами**, и в указанном порядке, определяемом синтаксисом. Синтаксис встроенных функций достаточно прост:

Имя функции (аргумент1; аргумент2; аргумент3 и т.д.), где:

Имя функции – показывает в программе, о каких вычислениях идет речь. Примеры имен функции – СУММ, СРЗНАЧ и др.

Аргументы– значения, которые функция использует, вычисляя результат. Аргументы перечисляются в скобках следом за именем функции. В качестве аргументов могут выступать числовые значения, текст, логические значения, массивы, значения ошибок или ссылки, дата/время, а также другие функции и формулы.

Результат– значение, полученное при вычислении функции.

Многие математические операции в Excel производятся с использованием встроенных функций.

Функции могут быть выбраны из списка функций с помощью меню **Вставка|Функция** или с помощью нажатия пиктограммы **f(x)** на стандартной панели инструментов с соответствующим выбором необходимой функции.

После выбора требуемой функции подключается Мастер функций, позволяющий пользователю пошагово заполнять ее аргументы.

Функции в Excel подразделяются на следующие основные группы: Математические, арифметические и тригонометрические функции.

- функции для работы с датами и временем.
- финансовые функции.
- логические функции.
- функции для работы со ссылками и массивами.
- функции для работы с базами данных.
- статистические функции.
- текстовые функции и др.

Функции для работы с датой и временем позволяют анализировать и работать со значениями даты и времени в формулах. Значения даты и времени сохраняются и обрабатываются программой как числа.

Финансовые функции решают в основном задачи расчета амортизации и определения процентов по займам и инвестициям, а также анализируют операции с ценными бумагами.

Логические функции оперируют с логическими значениями и результат их также представляет собой логическое значение – ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Функции для работы со ссылками и массивами данных для поиска в списках или таблицах, а также для нахождения ссылки к ячейке.

Функции для работы с базами данных применяются для работы с базами данных (списками) и таблицами с соответствующей структурой данных. С помощью этих функций можно выполнять анализ данных рабочего листа.

Статистические функции позволяют решать множество различных задач как сложных профессиональных, так и простых, например, определение арифметического среднего.

Текстовые функции используются при работе с текстом, позволяют искать, заменять или объединять определенные последовательности символов, а также подсчитывать количество символов и многое другое.

Десять последних функций, применяемых пользователем, Excel автоматически группирует в категорию «10 недавно использовавшихся».

Диагностика ошибок в формулах Excel

Если Excel не может выполнить обработку формулы в ячейке и вывести результат, то он генерирует сообщение об ошибке и выводит его в данной ячейке вместо самой формулы или ее результата. Сообщение об ошибке всегда начинается со знака «#».

Сообщения об ошибках в Excel могут принадлежать к одному из 8 типов:

- #####
- #ЗНАЧ!
- #ДЕЛ/0!
- #ИМЯ?
- #Н/Д
- #ССЫЛКА!
- #ЧИСЛО!

– #ПУСТО!

Как правило, ошибка ##### возникает, когда полученный результат не умещается в ячейке. В этом случае необходимо увеличить ширину столбца.

Ошибка #ЗНАЧ! возникает, когда используется недопустимый тип аргумента, например, пользователь пытается сложить текстовое и числовое значение.

Ошибка #ДЕЛ/0 появляется, когда в формуле делается попытка деления на ноль.

Сообщение об ошибке типа #ИМЯ? появляется, когда Excel не может найти имя, используемое в формуле.

Ошибка #Н/Д является сокращением термина «Неопределенные Данные».

Ошибка #ССЫЛКА! генерируется, когда при ссылке на ячейку указывается недопустимый адрес.

Сообщение об ошибке вида #ЧИСЛО! возникает в том случае, когда формула использует некорректное число:

Сообщение об ошибке типа #ПУСТО! появляется, когда используется ошибочная ссылка на ячейку или диапазон, - например, задано пересечение двух областей, которые не имеют общих ячеек.

Ввод и обработка данных в Excel

Значительная часть работы в Excel приходится на ввод данных, их редактирование и обработку.

Общие принципы

В ячейку рабочего листа можно вводить число, текст, дату/время или формулу. Ввод всегда происходит в активную ячейку. Место появления вводимых символов указывает мигающий курсор.

Весь введенный *текст* и *числа* отображаются и в строке формул, и в самой ячейке. При вводе **формул** (по умолчанию) в ячейке отражается результат вычислений, а в строке формул видна сама вводимая формула или функция.

При необходимости можно исправить свои ошибки до фиксации ввода или изменить содержимое ячейки после того, как ввод зафиксирован.

Форматирование и защита рабочих листов

Вводимая в ячейки Excel информация может быть отображена на экране различными способами. Для изменения формы отображения и доступа к информации используются средства форматирования и защиты.

Неправильный формат представления данных может вызвать значительные проблемы, особенно, если у пользователя отсутствует достаточный опыт. Например, если пользователь введет число 0.9, но в качестве десятичного разделителя в настройках компьютера используется запятая, то введенные данные будут восприниматься как текст. Опытный пользователь сразу это заметит, так как обычно по умолчанию текст выравнивается по левому краю, а числа – по правому краю ячейки.

Форматирование в Excel включает в себя решение следующих вопросов:

- изменение шрифта, размеров, начертания и цвета символов
- выравнивание и изменение ориентации текста и чисел в ячейках
- форматирование чисел, дат и времени
- форматирование строк и столбцов
- создание и использование пользовательских форматов
- условное форматирование
- защита ячеек, листов и рабочих книг
- использование стилей при форматировании
- применение автоформатов.

Построение диаграмм в Excel

Значительный набор возможностей предоставляет пользователю Excel для графического представления данных. Составлять диаграммы можно как на одном рабочем листе с таблицей, так и на отдельном листе рабочей книги, который называется **листом диаграммы**. Диаграмма,

созданная на одном рабочем листе с таблицей, **называется внедренной**. Для построения диаграмм в Excel используется:

Типы диаграмм

В зависимости от выбранного типа диаграммы можно получить различное отображение данных:

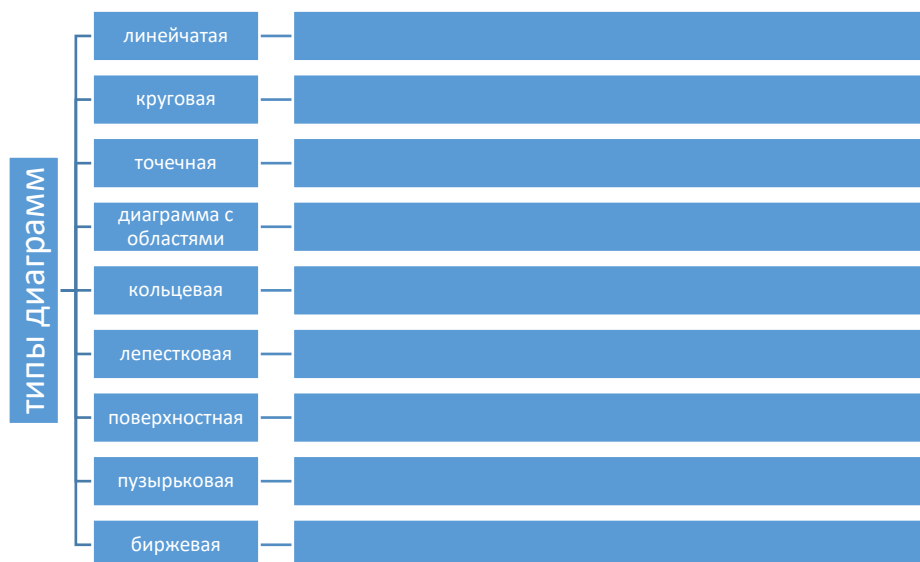
- линейчатые диаграммы и гистограммы могут быть использованы для иллюстрации соотношения отдельных значений или показа динамики изменения данных за определенный период времени; график отражает тенденции изменения данных за определенные промежутки времени;
- круговые диаграммы предназначены для наглядного отображения соотношения частей и целого
- точечная диаграмма отображает взаимосвязь между числовыми значениями нескольких рядов данных и представляет две группы чисел в виде одного ряда точек, часто используется для представления данных научного характера;
- диаграмма с областями подчеркивает величину изменения данных во времени, показывая сумму введенных значений, а также демонстрирует вклад отдельных значений в общую сумму;
- кольцевая диаграмма показывает вклад каждого элемента в общую сумму, но, в отличие от круговой диаграммы, может содержать несколько рядов данных (каждое кольцо – отдельный ряд);
- лепестковая диаграмма позволяет сравнивать общие значения из нескольких рядов данных;
- поверхностная диаграмма используется для поиска наилучшего сочетания двух наборов данных;
- пузырьковая диаграмма представляет разновидность точечной диаграммы, где два значения определяют положение пузырька, а третье – его размер;
- биржевая диаграмма часто используется для демонстрации цен на акции, курсов валют, для определения изменения температуры, а также для научных данных

Контрольные вопросы и задания:

1. дайте определение электронной таблицы.
2. Перечислите основные возможности электронных таблиц.
3. Опишите принцип работы с электронными таблицами.
4. Перечислите функции в электронных таблицах.
5. Заполните таблицу «Диагностика ошибок».

Диагностика ошибок	
Ошибка	Значение
#####	
#ЗНАЧ!	
#ДЕЛ/0!	
#ИМЯ?	
#Н/Д	
#ССЫЛКА!	
#ЧИСЛО!	
#ПУСТО!	

6. Опишите правила ввода и обработки данных.
7. Заполните схему «Типы диаграмм в электронных таблицах»



Тема 4.3. MS Office. Базы данных MS Access.

План лекции

- Понятие базы данных;
- Структура базы данных;
- Типы полей. Свойства полей;
- Связанные таблицы
- Формы и отчеты

Понятие базы данных

Хранение информации — одна из важнейших функций компьютера. Одним из распространенных средств такого хранения являются базы данных. *База данных* — это файл специального формата, содержащий информацию, структурированную заданным образом.

Структура базы данных

Большинство баз данных имеют *табличную структуру*. Как мы знаем, в табличной структуре адрес данных определяется пересечением строк и столбцов. В базах данных столбцы называются *полями*, а строки — *записями*. Поля образуют *структуру базы данных*, а записи составляют информацию, которая в ней содержится.

Для того чтобы легко усвоить понятие структуры базы данных, надо представить себе пустую базу, в которой пока еще нет никаких данных. Несмотря на то что данных в базе нет, информация в ней все таки есть. Это структура базы, то есть набор полей. Они определяют, что будет записано в эту базу и в каком виде.

Простейшие базы данных

Простейшие базы можно создавать, не прибегая к специальным программным средствам. Чтобы файл считался базой данных, информация в нем должна иметь структуру (поля) и быть форматирована так, чтобы содержимое соседних полей легко различалось. Простейшие базы можно создавать даже в текстовом редакторе Блокнот, то есть обычный текстовый файл при определенном форматировании тоже может считаться базой данных. Существует, по крайней мере, два формата текстовых баз данных:

- с заданным разделителем;
- с фиксированной длиной поля.

Несмотря на «примитивность» таких текстовых баз данных, мощные системы управления базами данных позволяют импортировать подобные файлы и преобразовывать их в «настоящие» базы данных. Поэтому если в организации пока нет системы управления базами данных, данные

можно хранить в текстовом файле, а потом, когда такая система появится, данные не пропадут и будут успешно импортированы.

Свойства полей. Типы полей

Поля — это основные элементы структуры базы данных. Они обладают *свойствами*. От свойств полей зависит, какие типы данных можно вносить в поле, а какие нет, а также то, что можно делать с данными, содержащимися в поле.

Например, данные, содержащиеся в поле Цена, можно просуммировать, чтобы определить итоговый результат. Суммировать данные, содержащиеся в поле Номер телефона, совершенно бессмысленно, даже если номера телефонов записаны цифрами. Очевидно, что эти поля обладают разными свойствами и относятся к разным типам.

Основным свойством любого поля является его длина. Длина поля выражается в *символах* или, что то же самое, в *знаках*. От длины поля зависит, сколько информации в нем может поместиться. Мы знаем, что символы *кодируются* одним или двумя байтами, поэтому можно условно считать, что длина поля измеряется в байтах.

Очевидным уникальным свойством любого поля является его *Имя*. Разумеется, одна база данных не может иметь двух полей с одинаковым именем, поскольку компьютер запутается в их содержимом. Но кроме имени у поля есть еще свойство *Подпись*. Подпись — это та информация, которая отображается в заголовке столбца. Ее не надо путать с именем поля, хотя если подпись не задана, то в заголовке отображается имя поля. Разным полям, например, можно задать одинаковые подписи. Это не мешает работе компьютера, поскольку поля при этом по-прежнему сохраняют разные имена. Разные типы полей имеют разное назначение и разные свойства.

1. Основное свойство *текстового поля* — размер.
2. Числовое поле служит для ввода числовых данных. Оно тоже имеет размер, но числовые поля бывают разными, например, для ввода целых чисел и для ввода действительных чисел. В последнем случае кроме размера поля задается также размер десятичной части числа.
3. Поля для ввода дат или времени имеют тип Дата/время. Для ввода логических данных, имеющих только два значения (Да или Нет; 0 или 1; Истина или Ложь и т. п.), служит специальный тип — Логическое поле. Нетрудно догадаться, что длина такого поля всегда равна 1 байту, поскольку этого более чем достаточно, чтобы выразить логическое значение.
4. Особый тип поля — Денежный. Из названия ясно, какие данные в нем хранят. Денежные суммы можно хранить и в числовом поле, но в денежном формате с ними удобнее работать. В этом случае компьютер изображает числа вместе с денежными единицами, различает рубли и копейки, фунты и пенсы, доллары и центы, в общем, обращается с ними элегантнее.
5. В современных базах данных можно хранить не только числа и буквы, но и картинки, музыкальные клипы и видеозаписи. Поле для таких объектов называется полем объекта OLE.
6. У текстового поля есть недостаток, связанный с тем, что оно имеет ограниченный размер (не более 256 символов). Если нужно вставить в поле длинный текст, для этого служит поле типа MEMO. В нем можно хранить до 65 535 символов. Особенность поля MEMO состоит в том, что реально эти данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст.
7. Очень интересно поле Счетчик. На первый взгляд это обычное числовое поле, но оно имеет свойство автоматического наращивания. Если в базе есть такое поле, то при вводе новой записи в него автоматически вводится число, на единицу большее, чем значение того же поля в предыдущей записи. Это поле удобно для нумерации записей.

Связанные таблицы

Примеры, которые мы привели выше, можно считать простейшими базами данных, но на самом деле это не совсем базы, а только таблицы. Если бы информация хранилась в таких простых структурах, то для работы с ней можно было бы обойтись без специальных *систем управления базами данных*. На практике приходится иметь дело с более сложными структурами, которые образованы из многих *связанных таблиц*.

Базы данных, имеющие связанные таблицы, называют также *реляционными базами данных*.

Рассмотрим пример работы малого предприятия, занимающегося прокатом компакт-дисков с компьютерными играми. Для того чтобы знать, кто какой диск взял, когда должен возвратить и сколько дисков каждого наименования осталось на складе, предприятию необходима база данных. Но если все сведения о покупателях и о дисках хранить в одной таблице, то таблица станет очень неудобной для работы. В ней начнутся повторы данных. Всякий раз, когда гражданин Новиков В. П. будет брать очередной диск, придется вписывать его домашний адрес, телефон и паспортные данные. Так никто не работает. Это долго, трудно и чревато многочисленными ошибками.

Гораздо удобнее сделать несколько таблиц. В одной хранить сведения о клиентах со всеми их паспортными данными, в другой — сведения о выданных дисках, чтобы в любой момент узнать, что выдано клиенту и когда наступает срок возврата, а в третьей таблице — остаток дисков на складе, чтобы вовремя пополнять запасы. После этого отдельные поля таблиц *связывают*. Если из таблицы Прокат известно, что клиент НВП взял диск D001, то система управления базой данных мгновенно найдет в таблице Клиенты все паспортные данные этого человека, а в таблице Склад все данные об этом диске.

Разделение базы на связанные таблицы не только удобно, но иногда и необходимо. Например, для увеличения числа заказов менеджер фирмы, занимающейся прокатом компакт-дисков, решил поставить в общем зале компьютер, на котором каждый клиент может просмотреть список имеющихся дисков с иллюстрациями из игр. Если база состоит только из одной таблицы, то вместе с информацией о дисках случайный посетитель получит доступ к информации о других клиентах фирмы. Вряд ли это понравится заказчикам. Такой менеджер не только не приобретет новых клиентов, но и растеряет тех, которых имел.

Если данные в разных записях начинают повторяться, это может говорить о том, что база имеет плохую структуру. Надо подумать о том, нельзя ли разбить таблицу на группу связанных таблиц

Если заданы связи между таблицами, то работать с разными таблицами можно, как с одной цельной базой данных

Поля уникальные и ключевые

Создание базы данных всегда начинается с разработки структуры ее таблиц. Структура должна быть такой, чтобы при работе с базой требовалось вводить в нее как можно меньше данных. Если ввод каких-то данных приходится повторять неоднократно, базу делают из нескольких связанных таблиц. Структуру каждой таблицы разрабатывают отдельно.

Для того чтобы связи между таблицами работали надежно, и по записи из одной таблицы можно было однозначно найти записи в другой таблице, надо предусмотреть в таблице *уникальные* поля.

Уникальное поле — это поле, значения в котором не могут повторяться.

Если из таблицы Прокат известно, что клиент Новиков просрочил возврат взятого диска, то он должен уплатить штраф. Но в таблице Клиенты фирмы может быть несколько разных Новиковых, и компьютер не разберется, кто же из них должен платить штраф. Это означает, что поле Фамилия не является уникальным и потому его нельзя использовать для связи между таблицами. Поле номера телефона — более удачный кандидат на звание *уникального поля*, но, как вы понимаете, и одним телефоном могут пользоваться несколько разных людей.

Если ни одно поле таблицы не приемлемо в качестве уникального, его можно создать искусственно. В нашем примере в таблице Клиенты фирмы создано поле Шифр, которое образовано первыми тремя буквами фамилии и последними двумя цифрами номера телефона. Его и использовали для связи между таблицами.

Скорее всего, поле Шифр окажется уникальным, и проблем со связями между таблицами не возникнет, но было бы неплохо, если бы компьютер мог просигнализировать в том случае, если вдруг записи в этом поле повторятся. Для этого существует понятие *ключевое поле*. При

создании структуры таблиц одно поле (или одну комбинацию полей) можно назначить ключевым. С ключевыми полями компьютер работает особо. Он проверяет их уникальность и быстрее выполняет сортировку по таким полям. Ключевое поле — очевидный кандидат для создания связей. Иногда ключевое поле называют *первичным ключом*.

Если при создании таблицы автор не задал ключевое поле, система управления базой данных вежливо напомнит о том, что поле первичного ключа таблице не помешает.

В качестве первичного ключа в таблицах часто используют поле, имеющее тип Счетчик. Ввести два одинаковых значения в такое поле нельзя по определению, поскольку приращение значения поля производится автоматически.

Контрольные вопросы и задания:

1. Дайте определение базы данных;
2. Опишите структура базы данных;
3. Дайте определение типам полей
4. Назовите свойства полей;
5. Что такое связанные таблицы? При помощи какого инструмента производится связь между таблицами.
6. Что такое форма базы данных
7. Что такое отчет базы данных
8. Зачем нужна кнопочная форма в базе данных
9. Пройдите тест по теме «Базы данных» по вариантам)

Вариант 1

1. База данных – это...
 - а. набор данных, собранных на одной дискете;
 - б. данные, предназначенные для работы программы;
 - в. файл специального формата, содержащий информацию, структурированную заданным образом;**
 - г. данные, пересылаемые по коммуникационным сетям.
2. Поле – это...
 - а. Строка таблицы;
 - б. Столбец таблицы;**
 - в. Совокупность однотипных данных;
 - г. Некоторые показатели, который характеризует числовым, текстовым или иным значением.
3. СУБД- это...
 - а. это информационные структуры, содержащие взаимосвязанные данные о реальных объектах;
 - б. взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации;
 - в. программное обеспечение с помощью которого, можно создавать базы данных, наполнять их и работать с ними;**
 - г. БД, в которая содержит обширную информацию самого разного типа: текстовую, графическую, звуковую, мультимедийную;
4. Для создания запроса необходимо выполнить действия:
 - а. Запросы → Создать**
 - б. Вставка → Запрос
 - в. Вставка → Автозапрос
 - г. Сервис → Параметры
5. Ключ – это...
 - а. Это столбец (может быть несколько столбцов), добавляемый к таблице и позволяющий установить связь с записями в другой таблице;

- б. Это строки (может быть несколько строк), добавляемые к таблице и позволяющие установить связь с записями в другой таблице;
- в. Это столбцы и строки (может быть несколько столбцов и строк), добавляемые к таблице и позволяющие установить связь с записями в другой таблице.
- б. Простейшая двумерная таблица – это ...
 - а. СУБД;
 - б. Отношение;
 - в. Модель данных.
- 7. Отчет – это...
 - а. Это объект базы данных, который служит для извлечения данных из таблиц и представления их пользователю в удобном виде;
 - б. Это объект базы данных, предназначенный для ввода и отображения информации;
 - в. Это объект базы данных, который служит для ввода и хранения информации;**
 - г. Это объект базы данных, который предназначен для вывода информации из базы даны, прежде всего на принтер.
- 8. Таблица – это...
 - а. Это объект базы данных, который служит для извлечения данных из таблиц и представления их пользователю в удобном виде;
 - б. Это объект базы данных, предназначенный для ввода и отображения информации;
 - в. Это объект базы данных, которые служат для ввода и хранения информации;
 - г. Это объект базы данных, который предназначен для вывода информации из базы даны, прежде всего на принтер.
- 9. Ключевое поле должно быть:
 - а. непременно счетчиком
 - б. обязательно числовым
 - в. уникальным
 - г. не должно содержать длинных записей

Критерии оценки:

- «5» - 9 правильных ответов
- «4» - 8, 7 правильных ответов
- «3» - 6,5 правильных ответов
- «2» - 4 и менее правильных ответов

Вариант-2

- 1. Информационная система – это...
 - а. Система, в которой хранятся информация о состоянии сети INTERNET;
 - б. Комплекс аппаратов – программных средств, предназначенный для хранения и поиска информации;
 - в. Совокупность баз данных и всего комплекса аппаратов – программных средств, для ее хранения, изменения и поиска информации, для взаимодействия с пользователем;
 - г. Система, которая предоставляет пользователю требуемую им информацию
- 2. Записями считаются:
 - д. Заголовки
 - е. Строки
 - ж. Столбцы
- 3. Запрос – это...
 - а. Это объект базы данных, который служит для извлечения данных из таблиц и представления их пользователю в удобном виде;

- б. Это объект базы данных, предназначенный для ввода и отображения информации;
- в. Это объект базы данных, которые служат для ввода и хранения информации;
- г. Это объект базы данных, который предназначен для вывода информации из базы даны, прежде всего на принтер.
4. Форма – это...
- а. Это объект базы данных, который служит для извлечения данных из таблиц и представления их пользователю в удобном виде;
- б. Это объект базы данных, предназначенный для ввода и отображения информации;
- в. Это объект базы данных, которые служат для ввода и хранения информации;
- г. Это объект базы данных, который предназначен для вывода информации из базы даны, прежде всего на принтер.
5. Запись – это...
- а. Строка таблицы;
- б. Столбец таблицы;
- в. Совокупность однотипных данных;
- г. Некоторые показатели, который характеризует числовым, текстовым или иным значением.
- б. Что составляет структуру таблицы?
- а. Запись
- б. Поле
- в. Ячейка
- г. Столбец
7. Простейшая двухмерная таблица определяется как
- а. Плотная таблица;
- б. Отношение;
- в. Реляционная БД;
8. Виды работ с базами данных. Убери лишнее.
- а. Поиск данных;
- б. Сортировка данных;
- в. Создание формы данных;
- г. Отбор данных.
9. Для создания форм необходимо выполнить действия:
- а. Формы → Создать
- б. Вставка → Формы
- в. Вставка → Автоформы

Критерии оценки:

- «5» - 9 правильных ответов
- «4» - 8, 7 правильных ответов
- «3» - 6,5 правильных ответов
- «2» - 4 и менее правильных ответов

Тема 4.4. MS Office. Электронные презентации Power Point

План лекции

- Интерфейс программы Microsoft Office PowerPoint;
- Добавление, изменение порядка и удаление слайдов
- Оформление презентации;
- Редактирование презентации.

Интерфейс программы Microsoft Office PowerPoint

Программа Power Point представляет собой программу для создания и оформления презентаций (рис.18).

При запуске программа Power Point открывается в режиме, называемом обычным режимом, который позволяет создавать слайды и работать с ними.

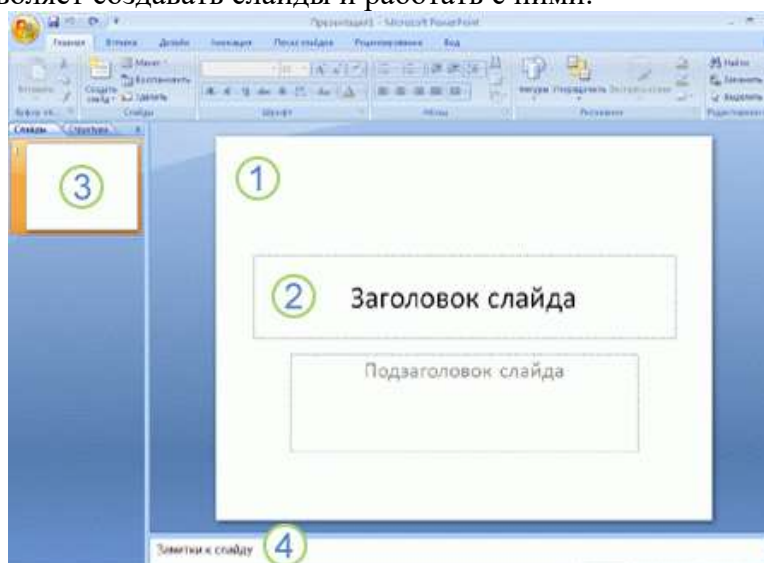


Рисунок 18

- В области Слайд можно работать непосредственно с отдельными слайдами.
- Пунктирные линии показывают место заполнители, в которые можно ввести текст или вставить изображения, диаграммы и другие объекты.
- Вкладка Слайды содержит эскизы всех полноразмерных слайдов, отображаемых в области Слайд. После добавления других слайдов для появления нужного слайда в области Слайд можно щелкнуть соответствующий эскиз на вкладке Слайды. Можно также перетаскивать эскизы, чтобы изменить порядок слайдов в презентации. Кроме того, вкладка Слайды позволяет добавлять и удалять слайды.

Добавление, изменение порядка и удаление слайдов

Слайд, который автоматически появляется в презентации, содержит два местозаполнителя, один из которых отформатирован для заголовка, а второй — для подзаголовка. Порядок прототипов на слайде называется макетом. В Office Power Point 2010 также предусмотрены другие типы местозаполнителей, например местозаполнители для изображений и рисунков SmartArt.

Чтобы одновременно с добавлением слайда в презентацию выбрать макет нового слайда, можно выполнить следующие действия:

- На вкладке Слайды щелкните непосредственно под единственным содержащимся на этой вкладке слайдом.
- В группе Слайды вкладки Главная щелкните стрелку рядом с кнопкой Создать слайд.

Появится коллекция, в которой отображаются эскизы различных доступных макетов слайдов (рис. 19).

- Имя определяет содержимое, для которого спроектирован каждый из макетов.
- Местозаполнители с цветными значками могут содержать текст, но в них также можно щелкнуть эти значки, чтобы автоматически вставить объекты, включая рисунки SmartArt и клип.
- Щелкните нужный макет для нового слайда.
- Новый слайд появляется и на вкладке Слайды, где он выделяется как текущий, и в области Слайд. Повторите эту процедуру для каждого добавляемого слайда.
- Если нужно, чтобы для нового слайда использовался тот же макет, что и для предыдущего слайда, просто нажмите кнопку Создать слайд, вместо того чтобы щелкать стрелку рядом с ней.

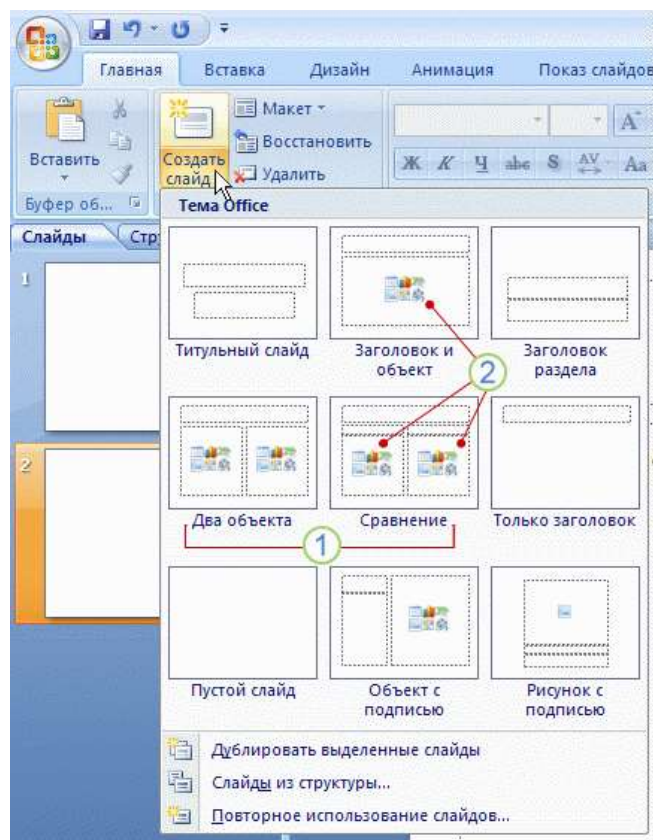


Рисунок 19

Определение нужного количества слайдов

Чтобы подсчитать нужное число слайдов, создайте план презентации, а затем разделите материал на отдельные слайды. Вероятно, понадобятся по крайней мере следующие слайды (рис. 20):

- Основной титульный слайд
- Вводный слайд, содержащий основные темы или области презентации
- Один слайд для каждой темы или области, перечисленной на вводном слайде
- Итоговый слайд, повторяющий список основных тем или областей презентации

Если используется эта базовая структура, то при наличии трех основных представляемых тем или областей, можно планировать, что презентация будет содержать не менее шести слайдов: титульный слайд, вводный слайд, по одному слайду для каждой из трех основных тем или областей и итоговый слайд.



Рисунок 20

Если в любой из основных тем или областей нужно представить большой объем материала, может понадобиться создать группу слайдов для этого материала, используя ту же базовую структуру.

Применение к слайду нового макета

Чтобы изменить макет существующего слайда, выполните следующие действия:

- На вкладке Слайды щелкните слайд, к которому нужно применить новый макет.
- В группе Слайды вкладки Главная щелкните элемент Макет, а затем выберите нужный новый макет.

При применении макета, не имеющего достаточного количества прототипов, соответствующих текущему содержанию слайда, автоматически создаются нужные прототипы для размещения этого содержания.

Копирование слайда

Если нужно создать два слайда, аналогичных по содержанию и макету, можно сэкономить усилия, создавая один слайд с форматированием и содержанием, общими для обоих слайдов, а затем создать копию этого слайда и добавить на каждый из этих слайдов окончательные индивидуальные детали.

- На вкладке Слайды щелкните копируемый слайд правой кнопкой мыши, а затем выберите команду Копировать в контекстном меню.
- Находясь на вкладке Слайды, щелкните правой кнопкой мыши место, в котором нужно добавить новую копию слайда, и выберите в контекстном меню команду **Вставить**.

Можно также вставить копию слайда из одной презентации в другую презентацию.

Изменение порядка слайдов

- На вкладке **Слайды** щелкните слайд, который нужно переместить, а затем перетащите его в новое место.

Чтобы выделить несколько слайдов, щелкните слайд, который нужно переместить, а затем нажмите и удерживайте клавишу CTRL, одновременно щелкая по очереди остальные слайды, которые нужно переместить.

Удаление слайда

- На вкладке **Слайды** щелкните правой кнопкой мыши слайд, который необходимо удалить, а затем выберите в контекстном меню команду **Удалить слайд**.

Придание презентации нужного внешнего вида

До сих пор в центре внимания находились порядок и базовое содержание слайдов. Теперь рассмотрим общий внешний вид презентации. Какой визуальный тон нужно использовать? Какой вид презентации сделает ее понятной и привлекательной для аудитории?

Office PowerPoint 2010 предоставляет множество тем, упрощая изменение общего вида презентации. Тема представляет собой набор элементов оформления, придающий особый, единообразный внешний вид всем документам Office, используя конкретные сочетания цветов, шрифтов и эффектов.

Office PowerPoint 2010 автоматически применяет к презентациям, созданным с помощью шаблона новой презентации, тему Office, но внешний вид презентации можно легко изменить в любой момент, применив другую тему.

Применение к презентации другой темы

- В группе Темы вкладки Оформление слайда щелкните нужную тему документа.
- Для предварительного просмотра внешнего вида текущего слайда после применения конкретной темы наведите указатель на эскиз этой темы.
- Чтобы увидеть эскизы дополнительных тем, щелкните стрелки рядом со строкой эскизов.
- Если не указано иное, Office PowerPoint 2010 применяет темы ко всей презентации. Чтобы изменить внешний вид только выбранных слайдов, на вкладке Слайды нажмите и удерживайте клавишу CTRL, одновременно щелкая каждый слайд, который нужно изменить. Выбрав все слайды, щелкните правой кнопкой мыши тему, которую нужно применить к этим слайдам, и выберите в контекстном меню команду Применить к выделенным слайдам.
- Если позднее понадобится использовать другую тему, щелкните эту тему, чтобы применить ее.

Добавление клипа, рисунков SmartArt и других объектов

Создаваемая презентация должна быть максимально эффективной визуально — и часто серия слайдов, содержащая только маркированные списки, не является самым динамичным вариантом. Недостаток визуального разнообразия может привести к потере внимания аудитории. Кроме того, для многих видов данных абзац или маркированный список не является оптимальным представлением.

К счастью, Office PowerPoint 2010 позволяет добавлять множество видов аудио и видеоданных, включая таблицы, рисунки SmartArt, клип, фигуры, диаграммы, музыку, фильмы, звуки и анимации. Можно также добавить гиперссылки, чтобы повысить гибкость перемещения по презентации и вне ее, а также привлекающие глаз переходы между слайдами.

В этом разделе описывается только небольшая часть основных видов объектов, которые можно добавлять на слайды.

Добавление клипа

- Щелкните прототип, в который необходимо добавить клип.
- Если прототип не выделен или если выделен прототип, в который нельзя вставить изображение, клип вставляется в центр слайда.
- На вкладке Вставка в группе Иллюстрации нажмите кнопку Клип. Откроется область задач Клип.
- В области задач Клип найдите и щелкните нужный клип.
- Теперь клип можно переместить, изменить ее размер, повернуть, добавить к ней текст и выполнить иные изменения.
- Чтобы найти дополнительный клип на веб-узле Microsoft Office Online, щелкните ссылку Клип на узле Office **Online** в нижней части области задач **Клип**.

Преобразование текста слайда в рисунок SmartArt

Рисунок SmartArt — это визуальное представление сведений, которое можно полностью настроить. Преобразование текста в рисунок SmartArt — это быстрый способ преобразовать существующие слайды в профессионально оформленные иллюстрации. Например, можно одним щелчком превратить слайд повестки дня в рисунок SmartArt (рис.21).

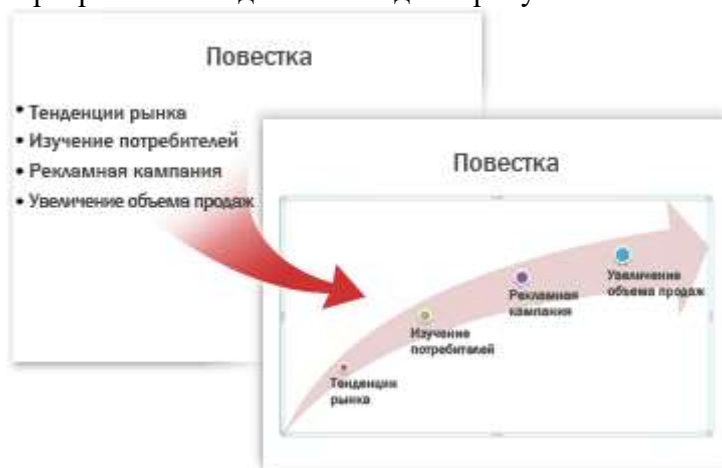



Рисунок 21

Чтобы наглядно выразить свои мысли и идеи, можно воспользоваться встроенными макетами.

Чтобы преобразовать существующий текст в рисунок SmartArt, выполните следующие действия:

- Щелкните местозаполнитель, содержащий текст, который нужно преобразовать.
- В группе Абзац вкладки Главная нажмите кнопку Преобразовать в рисунок SmartArt .

– Чтобы увидеть, как будет выглядеть рисунок SmartArt с нужным текстом, наведите в коллекции указатель на эскиз этого рисунка SmartArt. Коллекция содержит макеты рисунков SmartArt, которые лучше всего подходят для маркированных списков. Для просмотра полного набора макетов нажмите кнопку **Дополнительные рисунки SmartArt**.

Найдя нужный рисунок SmartArt, щелкните его, чтобы применить к своему тексту.

Теперь рисунок SmartArt можно переместить, изменить его размер, повернуть, добавить к нему текст, применить к нему другой экспресс-стиль и выполнить иные изменения.

Хотя рисунок SmartArt легче всего создать для существующего текста, можно пойти другим путем и сначала вставить нужный рисунок SmartArt, а затем добавить к нему текст.

- Щелкните местозаполнитель, в который нужно добавить рисунок SmartArt.
- Если местозаполнитель не выделен или если выделен местозаполнитель, в который нельзя вставить изображение, рисунок SmartArt вставляется в центр слайда.
- На вкладке Вставка в группе Иллюстрации нажмите кнопку SmartArt.
- В крайней левой области диалогового окна Выбор рисунка SmartArt щелкните нужный тип рисунка SmartArt.
- В центральной области найдите и щелкните нужный макет, а затем нажмите кнопку ОК.
- Для предварительного просмотра любого макета щелкните этот макет. Предварительный просмотр появится в крайней правой области.

Добавление смены слайдов

Смены слайдов представляют собой анимационные эффекты, возникающие при переходе от одного слайда к следующему. Office PowerPoint 2010 предоставляет множество типов смены слайдов, включая стандартные эффекты затухания, растворения, обрезания и стирания, а также более необычные переходы, например колеса и шахматные доски (рис.22).

- В группе Переход к этому слайду вкладки Анимации выберите нужный вариант перехода.
- Для предварительного просмотра внешнего вида текущего слайда с использованием конкретного варианта перехода наведите указатель на эскиз этого перехода.
- Чтобы просмотреть эскизы других переходов, щелкните стрелки рядом со строкой эскизов.

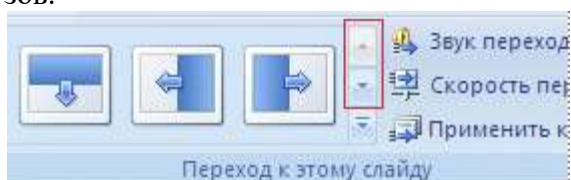


Рисунок 22

- Если позднее понадобится использовать другой вариант перехода слайдов, щелкните этот переход, чтобы применить его.

Можно выбрать другие варианты в группе **Переход к этому слайду**, чтобы управлять скоростью перехода, добавить звук и применить этот же вариант перехода ко всем слайдам презентации.

Добавление гиперссылок

Для перехода с одного слайда на другой, к ресурсу в локальной сети или в Интернете либо даже к другому файлу или программе можно воспользоваться гиперссылками.

- Выделите текст, который нужно щелкнуть для активации гиперссылки.
- Либо можно выделить объект (например, клип или рисунок SmartArt).
- В группе Ссылки вкладки Вставка щелкните элемент Гиперссылка.
- В диалоговом окне Вставка гиперссылки нажмите соответствующую кнопку в поле Мои адреса, чтобы задать назначение ссылки (то есть место, на которое указывает ссылка).
- Например, чтобы перейти на другой слайд презентации, нажмите кнопку Место в документе.
- Найдите и щелкните место назначения, внесите нужные изменения в поля **Отображаемый текст** и **Адрес**, а затем нажмите кнопку **ОК**.

Просмотр презентации в виде показа слайдов

Для просмотра презентации на экране компьютера в том виде, в каком она будет представлена аудитории, выполните следующие действия:

- В группе Начать показ слайдов вкладки Показ слайдов выполните одно из следующих действий:
 - Для запуска презентации с первого слайда выберите **С начала**.
 - Чтобы начать показ со слайда, в настоящий момент находящегося в области Слайд, выберите **С текущего слайда**.

- Презентация открывается в режиме показа слайдов.
- Щелкните мышью, чтобы перейти к следующему слайду.

Добавление переходов между слайдами

Переходы между слайдами — это эффекты анимации, вставляемые во время показа при смене слайдов. Скорость эффекта перехода между слайдами можно контролировать. Можно также добавлять звук при смене слайдов (рис.23).

- В приложении Microsoft Office PowerPoint предусмотрено множество различных типов переходов между слайдами. Ниже перечислены некоторые из них.

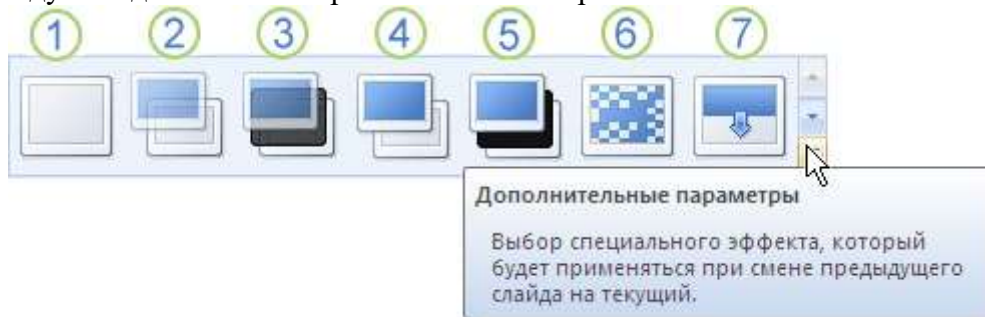




Рисунок 23

- 1 Нет перехода
- 2 Жалюзи горизонтальные
- 3 Жалюзи вертикальные
- 4 Прямоугольник внутрь
- 5 Прямоугольник наружу
- 6 Шашки горизонтальные
- 7 Шашки вертикальные
- 8 Объединение по горизонтали
- 9 Объединение по вертикали


Чтобы посмотреть другие эффекты смены слайдов, в списке экспресс-стилей нажмите кнопку **Дополнительно** , как показано на схеме выше.

Добавление одинакового перехода между слайдами ко всем слайдам презентации

- В области, в которой содержатся вкладки «Структура» и «Слайды», щелкните вкладку Слайды.
- На вкладке Главная щелкните эскиз слайда.
- На вкладке Анимация в группе Переход к следующему слайду выберите эффект смены слайдов.
- Чтобы посмотреть другие эффекты смены слайдов, в списке экспресс-стилей нажмите кнопку **Дополнительно** .
- Чтобы установить скорость смены слайдов, в группе Переход к следующему слайду щелкните стрелку около кнопки Скорость перехода, а затем выберите нужную скорость.
- В группе Переход к следующему слайду нажмите кнопку Применить ко всем.

Добавление разных переходов между слайдами к слайдам презентации

- В области, в которой содержатся вкладки «Структура» и «Слайды», щелкните вкладку Слайды.
- На вкладке Главная щелкните эскиз слайда.
- На вкладке Анимация в группе Переход к следующему слайду выберите эффект перехода, который нужно применить для данного слайда.

Чтобы посмотреть другие эффекты смены слайдов, в списке экспресс-стилей нажмите кнопку **Дополнительно** .

- Чтобы установить скорость смены слайдов, в группе Переход к следующему слайду щелкните стрелку около кнопки **Скорость перехода**, а затем выберите нужную скорость.

- Чтобы добавить другой переход к другому слайду презентации, повторите шаги со 2-го по 4-й.

Контрольные вопросы и задания:

1. Опишите интерфейс программы Microsoft Office PowerPoint;
2. Перечислите способы: добавление, изменение порядка и удаление слайдов
3. Назовите способы оформления презентации;
4. Что такое «Редактирование презентации».
5. Пройдите тест по теме «**MS Power Point**»

Тест по теме:

Правильный вариант ответа отмечен знаком +

1. Какую клавишу нужно нажать, чтобы вернуться из режима просмотра презентации:

- Backspace.
- + Escape.
- Delete.

2. Выберите правильную последовательность при вставке рисунка на слайд:

- + Вставка – рисунок.
- Правка – рисунок.
- Файл – рисунок.

3. Есть ли в программе функция изменения цвета фона для каждого слайда?

- + Да.
- Нет.
- Только для некоторых слайдов.

4. Microsoft PowerPoint нужен для:

- Создания и редактирования текстов и рисунков.
- Для создания таблиц.
- + Для создания презентаций и фильмов из слайдов.

5. Что из себя представляет слайд?

- Абзац презентации.
- Строчку презентации.
- + Основной элемент презентации.

6. Как удалить текст или рисунок со слайда?

- Выделить ненужный элемент и нажать клавишу Backspace.
- Щелкнуть по ненужному элементу ПКМ и в появившемся окне выбрать «Удалить».
- + Выделить ненужный элемент и нажать клавишу Delete.

7. Какую клавишу/комбинацию клавиш необходимо нажать для запуска демонстрации слайдов?

- Enter.
- + F5.
- Зажать комбинацию клавиш Ctrl+Shift.

8. Какую клавишу/комбинацию клавиш нужно нажать, чтобы запустить показ слайдов презентации с текущего слайда?

- Enter.
- + Зажать комбинацию клавиш Shift+F5.
- Зажать комбинацию клавиш Ctrl+F5.

9. Каким образом можно вводить текст в слайды презентации?

- Кликнуть ЛКМ в любом месте и начать писать.
- + Текст можно вводить только в надписях.
- Оба варианта неверны.

тест 10. Какую функцию можно использовать, чтобы узнать, как презентация будет смотреться в напечатанном виде?

- + Функция предварительного просмотра.
- Функция редактирования.
- Функция вывода на печать.

11. Какой способ заливки позволяет получить эффект плавного перехода одного цвета в другой?

- Метод узорной заливки.
- Метод текстурной заливки.
- + Метод градиентной заливки.

12. В Microsoft PowerPoint можно реализовать:

- Звуковое сопровождение презентации.
- Открыть файлы, сделанные в других программах.
- + Оба варианта верны.

13. Выберите пункт, в котором верно указаны все программы для создания презентаций:

- PowerPoint, WordPress, Excel.
- PowerPoint, Adobe XD, Access.
- + PowerPoint, Adobe Flash, SharePoint.

14. Как запустить параметры шрифта в Microsoft PowerPoint?

- Главная – группа абзац.
- + Главная – группа шрифт.
- Главная – группа символ.

15. Объектом обработки Microsoft PowerPoint является:

- Документы, имеющие расширение .txt
- + Документы, имеющие расширение .ppt
- Оба варианта являются правильными.

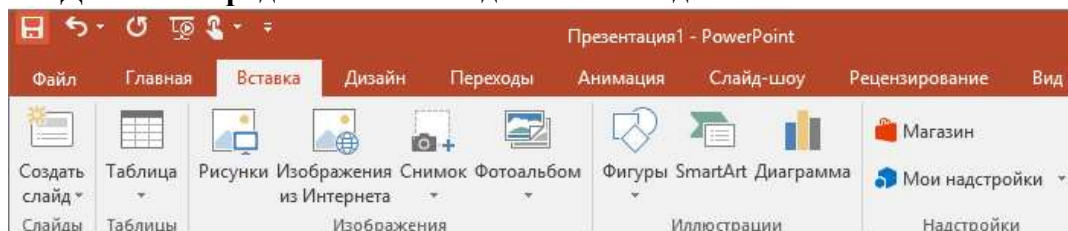
16. Презентация – это...

- Графический документ, имеющий расширение .txt или .psx
- + Набор картинок-слайдов на определенную тему, имеющий расширение .ppt
- Инструмент, который позволяет создавать картинки-слайды с текстом.

17. Для того чтобы активировать линейки в Microsoft PowerPoint, нужно выполнить следующие действия:

- В меню Вид отметить галочкой пункт Направляющие.
- В меню Формат задать функцию Линейка.
- + В меню Вид отметить галочкой пункт Линейка.

18. Для чего предназначена данная вкладка в Microsoft PowerPoint?

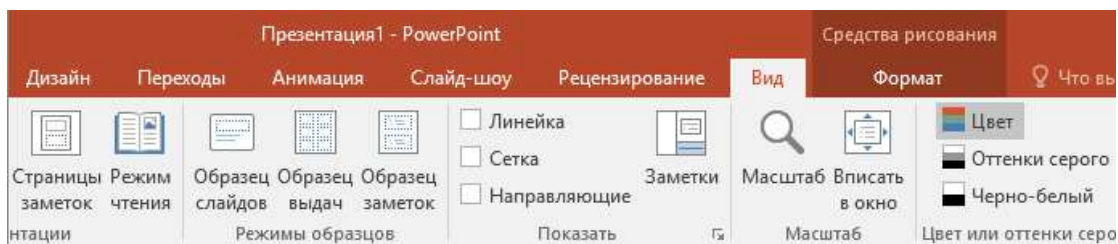


- Для создания переходов между слайдами, удаления слайдов, изменения цвета фона и настройки рабочей области.

+ Для вставки в презентацию графиков, изображений, диаграмм и так далее.

- Для изменения параметров шрифта, выбора шаблонов, настройки цветовых параметров и разметки слайдов.

19. Для чего предназначена данная вкладка в Microsoft PowerPoint?



- Для задания параметров текста, настройки цветовых схем, добавления шаблонов и разметки слайдов.

+ Для выбора способа просмотра презентации, сортировки слайдов, для показа линеек, сетки и направляющих.

- Для добавления комментариев, проверки орфографии и сравнения презентаций.

тест_20. Что произойдет, если нажать клавишу Delete, находясь в режиме редактирования текста?

- Весь набранный текст удалится.

+ Удалится последняя буква слова.

- Удалится последнее слово.

21. Какие функции нужно выполнить, чтобы добавить текстовый объект в презентацию?

- Кликнуть левой кнопкой мыши по рабочей области и начать писать (как в Word).

+ Пройти путь Вставка – Объект – Текст и начать писать.

- Пройти путь Панель рисования – Надпись и начать писать.

22. Меню Цветовая схема в Microsoft PowerPoint нужна для:

- Изменения параметров шрифта.

- Добавления узора на слайд.

+ Редактирования цветовых параметров в презентации.

23. Шаблон оформления в Microsoft PowerPoint – это:

+ Файл, который содержит стили презентации.

- Файл, который содержит набор стандартных текстовых фраз.

- Пункт меню, в котором можно задать параметры цвета презентации.

24. Что произойдет, если нажать клавишу BackSpace, находясь в режиме редактирования текста?

+ Удалится первая буква слова.

- Удалится последняя буква слова.

- Удалится последнее слово.

25. Чтобы создать новый слайд в презентации, нужно пройти следующий путь:

- Вкладка Вид – Слайд.

- Вкладка Файл – Создать – Новый слайд.

+ Вкладка Вставка – Создать слайд.

26. Что из себя представляет программа PowerPoint?

+ Программное обеспечение Microsoft Office для создания статичных и динамичных презентаций.

- Программное обеспечение для создания и обработки табличных данных.

- Программное обеспечение для работы с векторной графикой.

27. Составная часть презентации, которая содержит в себе все основные объекты, называется:

-Слой.

- Картинка.

+ Слайд.

28. Какая кнопка на панели Рисование изменяет цвет контура фигуры?

- Изменение цвета.

- Тип штриха.

+ Цвет линий.

29. Как вставить диаграмму в презентацию PowerPoint?

- Настройки – Добавить диаграмму.
- + Вставка – Диаграмма.
- Вид – Добавить диаграмму.

тест-30. Что случится, если нажать клавишу F5 в PowerPoint?

- Откроется Меню справки.
- Откроется окно настройки слайдов.
- + Начнется показ слайдов.

31. Что такое презентация в программе PowerPoint?

- + Набор слайдов, подготовленный в программе для просмотра.
- Графические диаграммы и таблицы.
- Текстовый документ, содержащий набор изображений, рисунков, фотографий и диаграмм.

32. Запуск программы PowerPoint можно осуществить с помощью такой последовательности действий:

- Пуск – Главное меню – Программы – Microsoft Power Point.
- Панель задач – Настройка – Панель управления – Microsoft Power Point.
- + Рабочий стол – Пуск – Microsoft Power Point.

33. С помощью какой кнопки на панели Рисования в PowerPoint можно изменить цвет внутренней области фигуры?

- + Цвет заливки.
- Стиль заливки.
- Цвет контура.

34. Как прикрепить фон к слайду в презентации PowerPoint?

- Формат – Фон – Применить.
- Формат – Фон – Применить ко всем.
- + Вид – Оформление – Фон.

35. Анимационные эффекты для выбранных объектов на слайде презентации задаются командой:

- Показ слайдов – Настройка анимации.
- + Показ слайдов – Эффекты анимации.
- Показ слайдов – Параметры презентации и слайдов.

36. В каком расширении по умолчанию сохраняются презентации в PowerPoint?

- + . ppt
- . jpg
- . pps

37. Для того чтобы установить в PowerPoint нужное время перехода слайдов, необходимо:

- Пройти путь Показ слайдов – Настройка временных интервалов.
- + Пройти путь Переход слайдов – Продвижение, задать параметры и применить настройки.
- Пройти путь Настройки анимации – Время – Применить.

Тема 4.5 Графический редактор Paint.net

План лекции

- Назначение программы Paint.net, внешний вид;
- Меню программы Paint.net;
- Рабочая область программы;
- Создание нового документа;
- Редактирование изображения

Paint.NET — бесплатный растровый графический редактор рисунков и фотографий для Windows, разработанный на платформе .NET Framework (рис.24). Paint.NET является отличной заменой редактору графических изображений, входящему в состав стандартных программ операционных систем Windows.

Обладая многими мощными функциями, которые присутствуют только в дорогих графических редакторах, Paint.NET является полностью бесплатным. Paint.net имеет ряд преимуществ, отличающих его от конкурентов:

- программа бесплатна для распространения и использования;
- оптимизирован для работы с двудерными и четырехдерными процессорами;
- имеет удобный интерфейс, похожий на Photoshop;
- позволяет работать с несколькими документами одновременно;
- поддерживает работу со слоями;
- прост в использовании.

Возможности графического редактора paint.net

Простой, интуитивно понятный и новаторский пользовательский интерфейс

Каждая функция элементов пользовательского интерфейса разработана таким образом, чтобы быть понятной без посторонней помощи (рис.25) .

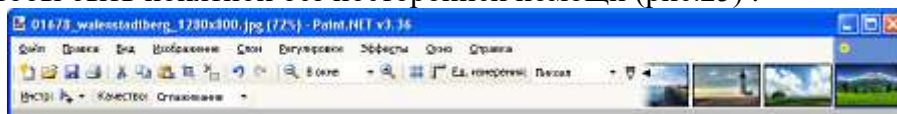


Рисунок 25

Для легкой обработки нескольких изображений, Paint.NET использует интерфейс с вкладками. Вместо текстовой информации они отображают интерактивные миниатюры изображений. Это делает навигацию простой и быстрой.

Работа со слоями

Как правило только дорогие или очень сложные профессиональные программы позволяют работать со слоями изображений. Paint.NET предлагает это бесплатно и в форме, которая не усложняет их восприятие.

Частые обновления

Обновления, как правило выходят ежемесячно и содержат новые возможности, улучшения производительности и устранения ошибок. Процесс обновления к последней версии очень прост — достаточно двух щелчков мышью.

Специальные эффекты

Paint.NET содержит достаточное количество эффектов для совершенствования ваших изображений. Устранение эффекта красных глаз, размытие, стилизация, повышение четкости, свечение, различные типы искажений, подавление шума — только некоторые из доступных специальных эффектов. Кроме этого, Paint.NET имеет уникальный 3D-эффект, позволяющий добавлять изображениям перспективу.

Конечно же не забыты и обычные для графических редакторов инструменты: яркость, контраст, кривые, оттенок, насыщенность, инверсия. Вы также можете превратить цветное изображение в черно-белое или добавить сепию.

Мощные инструменты

Paint.NET содержит простые инструменты для рисования фигур, включая легкий в использовании инструмент для рисования сплайнов или кривых Безье. Средства выделения



Рисунок 24

остаются все-еще простыми для достаточно быстрой работы с ними. Другие мощные инструменты включают Волшебную Палочку для выделения регионов аналогичного цвета и Клонирование для копирования или удаления части изображения. Есть также простой текстовый редактор, средства для масштабирования, и инструмент для замены цвета.

Безлимитная история

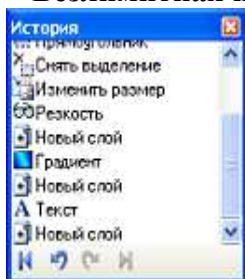


Рисунок 26

Все делают ошибки, и каждый может захотеть изменить свой выбор. Поэтому, каждое действие, совершаемое в графическом редакторе Paint.NET записывается и может быть отменено в окне истории. А после отмены тех или иных действий к ним можно вернуться снова. Длина истории изменений ограничена только размером свободного пространства на жестком диске компьютера (рис.26).

Многоязычность

На сегодняшний день интерфейс Paint.NET доступен на следующих языках: английский, китайский, французский, немецкий, итальянский, японский, корейский, португальский и испанский. Русский язык можно включить после установки русификатора.

Бесплатность

Paint.NET является полностью бесплатной программой. Вы можете свободно установить ее и использовать неограниченное количество времени. При этом Paint.NET не содержит никаких шпионских модулей или рекламных дополнений.

Инструменты, палитра цветов.

Все инструменты (рис.27):

- Restangle Select
- Move Selected Pixels
- Move Selection
- Zoom
- Pan
- Gradient
- Eraser
- Color Picker
- Recolor
- Line/Curve
- Rounded Rectangle
- Freeform Shape
- Lasso Selects
- Ellipse Select
- Magic Wand
- Paint Bucket
- Paintbrush
- Pencil
- Clone Stamp
- Text
- Rectangle
- Ellipse



Рисунок 27

Палитра цветов



Основной цвет, второстепенный цвет (рис.28).

Рисунок 28

Окно программы Paint.NET

Окно программы Paint.NET представляет собой пользовательский интерфейс, состоящий из десяти основных элементов (рис.29):

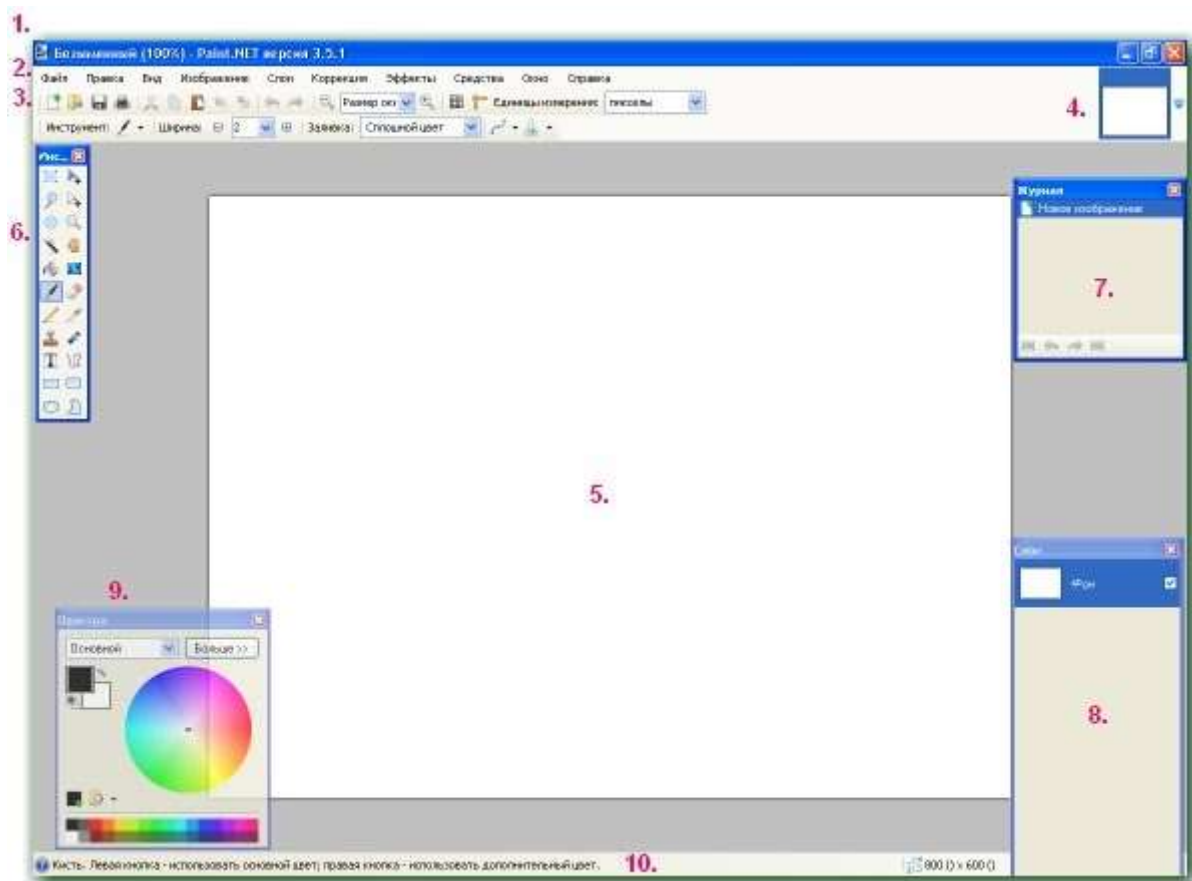


Рисунок 29

Палитра цветов Paint.Net

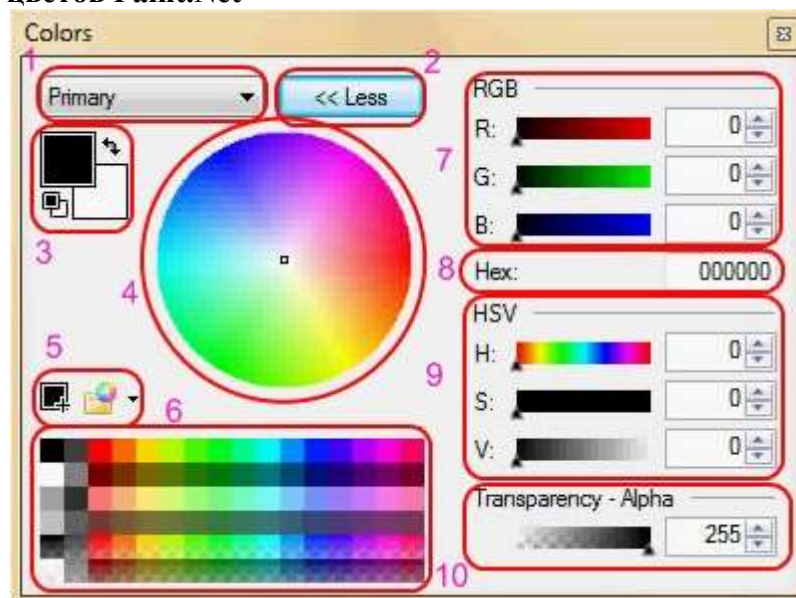



Рисунок 30

Так выглядит палитра в развернутом виде (рис.30).

1. Это меню отвечает за выбор "Основного" и "Вторичного" цвета.
2. Эта кнопка выполняет развертку и свертку палитры цветов.
3. Эти квадраты означают - "Основной" и "Вторичный". Первым(черным) идет основной цвет, вторым идет вторичный цвет. Та стрелочка, что возле них дает возможность менять местами эти квадраты, т.е. менять основной цвет на вторичный и на оборот.

А те маленькие квадратики  при нажатии на них восстанавливают стандартный основной(черный) и вторичный(белый) цвета

4. Это и есть вся палитра цветов.

5. Первая кнопка  - добавить выбранный цвет палитры к имеющимся цветам.

Вторая  - сохранить имеющуюся палитру цветов.

6. Палитра цветов в другом виде.

7. Палитра RGB. Здесь также возможен подбор цвета.

8. Код текущего цвета, применяется в HTML.

9. Также один из способов подбора цвета :)

10. Это пункт отвечает за прозрачность цвета. При значении 0 - цвет становится полностью прозрачный.

Заголовок

Заголовок окна программы содержит название файла активного изображения, текущий масштаб и версию программы Paint.NET.

Меню программы

Меню программы предназначено для доступа к различным функциям программы. Далее в инструкции ссылки на меню программы будут приведены в виде "меню" > "команда". Например, инструкция "файл" > "выход" для выхода из программы будет означать, что в горизонтальном меню "файл", необходимо выбрать команду "выход".

File Edit View Image Layers Adjustments Effects Window Help

Горизонтальная панель инструментов

Панель инструментов обычно расположена непосредственно под меню программы, и содержит горизонтальный ряд кнопок элементов управления, предназначенных для выполнения различных команд или настройки параметров активного инструмента.

Список открытых изображений

Каждое изображение, открытое в программе, представлено в виде эскиза в списке изображения. Список изображений аналогичен по своему назначению и использованию, закладкам веб-браузера. Для переключения на нужное изображение просто достаточно нажать на него.

Холст

Холст является рабочей областью программы, на которой вы можете нарисовать и изменять изображение.

Окно "Инструменты"

Это окно предназначено для выбора инструментов для изменения или рисования изображения.

Окно "Журнал"

Все операции и действия, которые были произведены с изображением, отображаются в этом окне.

Окно "Слой"

Каждое изображение содержит как минимум один слой в Paint.NET. В этом окне осуществлять управление слоями изображения, например, включать или отключать их видимость и др.

Окно "Палитра"

Это окно предназначено для выбора цвета рисования. Окно содержит цветовой круг и переключатель между основным и дополнительным цветом. С помощью кнопки "Дополнительно" можно открыть дополнительные элементы управления цветом, например, настройки прозрачности и точное указание значений цвета.

Строка состояния

Строка состояния предназначена для отображения необходимой для работы информации. Эта область разделена на несколько разделов. Слева, отображается контекстная

справка о текущем статусе. Далее отображается информация о размере изображении и координатах текущего положения курсора внутри изображения.

Создать/открыть изображение

Чтобы начать работать с программой Paint.Net, нам нужно вначале создать новый документ, либо открыть изображение, которое мы хотим редактировать. Для этого можно воспользо-

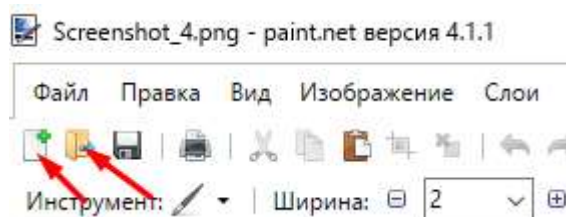


Рисунок 31

ваться панелью меню **Файл** – **Открыть** или **Создать**, либо выбрать соответствующее действие в панели инструментов (рис.31):

Также можно воспользоваться комбинациями горячих клавиш: **Ctrl+N**, **Ctrl+O**.

При создании нового документа вам будет предложено задать параметры: высоту, ширину, разрешения, а также размеры для печати. Эти параметры можно будет поменять и после – во время создания изображения (рис.32).

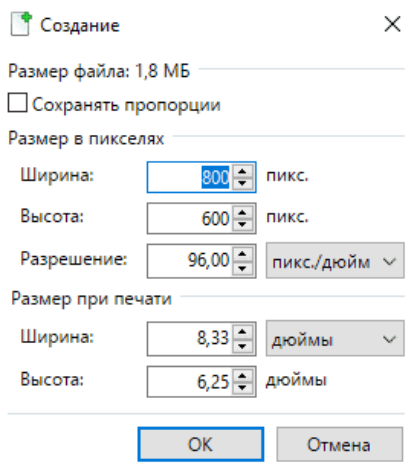


Рисунок 32

Рисование

Если вы знакомы с инструментами рисования в стандартном редакторе Windows Paint, то рисование в Paint.Net для вас не составит никакого труда. Панели инструментов этих программ очень схожи, только в рассматриваемом здесь редакторе больше возможностей.

Рисовать контуры изображения вы можете при помощи нескольких инструментов: Карандаш, Кисть, Клонировующая кисть. На примере показано действие инструмента Кисть.

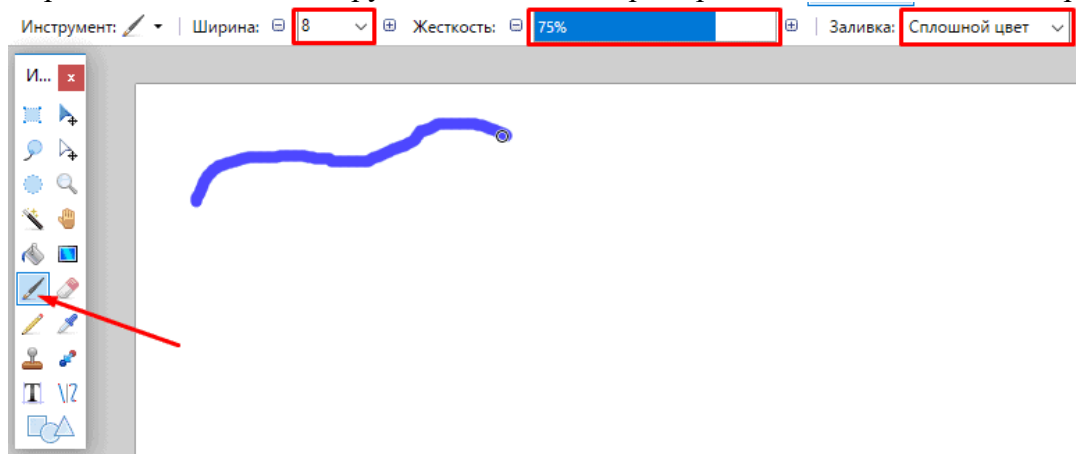


Рисунок 33

В панели инструментов вы можете изменить толщину линии, ее жесткость, а также в Заливке выбрать любой из представленных способов заливки линии.

В окне Палитры отображено два цвета: верхний соответствует левой кнопке мыши, нижний – правой. Таким образом, зажимая разные клавиши мыши, вы можете рисовать разными цветами. В Палитре эти цвета можно изменять.

Пипетка – инструмент, который позволяет копировать выделенный цвет в палитру и потом им рисовать. Кликните, выделив этот инструмент, правой или левой кнопкой мыши по нужному цвету на изображении. Этот цвет будет скопирован в палитру.

Клонировующая кисть – новый инструмент, который приобрел Paint.Net. Он позволяет при рисовании кистью переносить выделенное изображение на новый участок холста.

Нажмите на этот инструмент, после этого зажмите кнопку Ctrl и щелкните левой кнопкой мыши по участку изображения. Теперь можете рисовать в любом месте – изображения будут переноситься с выделенного участка.

Заливка.

Не обязательно выделять область на картинке, чтобы ее залить каким-то цветом. Paint.Net позволяет закрашивать замкнутые участки изображения автоматически. Настройка чувствительности, вы сможете максимально корректно залить нужную область.

Процесс создания текста практически ничем не отличается от аналогичного процесса для стандартного Paint. Так что прочитав статью [Как писать в Paint](#), эта процедура у вас не вызовет никаких вопросов.

Редактирование изображений

Во время работы с готовыми изображениями часто требуется вырезать какой-то фрагмент, обрезать часть фотографии/картинки, либо просто выделить какое-то место. Для этих целей в Paint.Net предусмотрено четыре удобных инструмента:

- Выбор прямоугольной области
- Выбор овальной области
- Лассо – ведя курсором по контуру объекта, можно выделить рисунок любой формы
- Волшебная палочка – выделяет области одного или схожего цвета, если по ним кликнуть палочкой.

Волшебная палочка – очень удобный инструмент, с помощью которого можно быстро выделять объекты неровных форм с отрывистыми контурами. Кликните по Волшебной палочке в панели инструментов.

Выберите чувствительность – чем она выше, тем больше схожих цветов будет выделяться за раз. В примере я выделил глаза кота.

Важно: чтобы выделить несколько объектов, зажмите клавишу Ctrl и кликайте по другим областям. Без зажатой кнопки предыдущее выделение будет сниматься.

Теперь можно изменять выделенные области. Например, вы можете выбрать любой цвет из палитры, и перекрасить выделенную область:

После окончания редактирования, не забудьте сохранить рисунок. Для этого нажмите Файл – Сохранить как, выберите папку для сохранения и один из доступных форматов (рис.34).

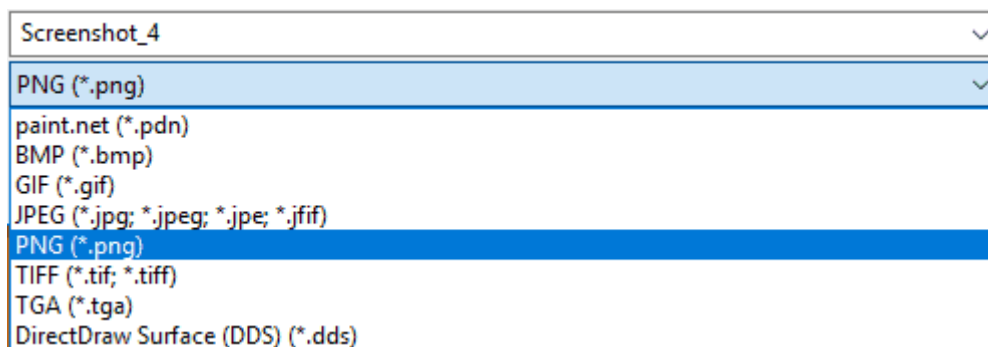


Рисунок 34

Конечно, это далеко не все возможности графического редактора Paint.Net. В рамках одной статьи нереально описать даже десятую часть всех доступных функций этой замечательной программы. Но главный ее плюс – она элементарна и проста, намного легче, чем тот же Photoshop. Так что, поняв основные принципы работы, вы сможете постепенно освоить и все остальные нюансы этой программы.

Контрольные вопросы и задания

1. Для чего предназначена программа Paint.net;
2. Опишите внешний вид программы;
3. Из каких пунктов состоит меню программы Paint.net;
4. Какие элементы содержит рабочая область программы;
5. Назовите способы создания нового документа;
6. Назовите основные элементы программы, позволяющие редактирование изображений;

7. Пройдите тест по теме

1. Что такое Paint.NET?

- Просмотрщик изображений;
- Графический редактор;
- Программа для работы с векторной графикой.

2. Для чего нужен инструмент «Ластик»?

- Для удаления неудачного хода в создании/редактировании изображения;
- Для закраски определенной области рисунка;
- Для удаления определенной области рисунка.

3. Для чего нужен инструмент «Градиент»?

- Для удаления области рисунка;
- Для заливки определенной области изображения градиентом;
- Для получения плавного перехода между изображениями при создании коллажа.

4. Для чего используется инструмент «Рука»?

- Для прокручивания или перетаскивания изображения;
- Для переноса фрагмента изображения;
- Для выделения фрагмента изображения.

5. Для чего нужен инструмент «Произвольная фигура»?

- Для построения прямоугольника;
- Для построения ромба;
- Для построения фигур произвольной формы.

6. Для чего используется инструмент «Клонирование»?

- Для создания копии фрагмента изображения;
- Для вырезки фрагмента изображения;
- Для копирования групп пикселей изображения между слоями, или в пределах текущего слоя.

7. Для чего используется инструмент «Замена цвета»?

- Для расширения возможностей цветовой палитры;
- Для замещения одного цвета другим без потери детализации текстур;
- Для создания изображения в серых тонах;

8. Для чего используется инструмент волшебная палочка?

- Для выделения области рисунка;
- Для выбора области на активном слое, цвет которой похож на указанный.
- Для захвата области круглой формы.

9. Что такое компьютерная графика?

- Это вид отображения изображения на экране компьютера;
- Технология построения 3D моделей;
- Это область информатики, занимающаяся проблемами получения различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликации) на компьютере.

10. Растровая графика - это...

- Графика в которой изображение представляется в виде набора окрашенных точек;
- Графика в которой изображение представляется в виде совокупности отрезков и дуг и т. д.
- Графика в которой изображение строится по уравнению (или по системе уравнений).

11. Векторная графика - это...

- Графика в которой изображение представляется в виде набора окрашенных точек;
- Графика в которой изображение представляется в виде совокупности отрезков и дуг и т. д.
- Графика в которой изображение строится по уравнению (или по системе уравнений).

Тема 5.1 Организация работы в глобальной сети Интернет

- История возникновения Internet
- Интернет, основные понятия и определения
- Службы Интернета

Зарождением *Интернета* принято считать момент появления первой компьютерной сети, родиной которой в середине 60-х годов двадцатого века стала Америка.

В то время еще не существовало персональных компьютеров, и крупные американские университеты могли себе позволить 1-2 больших компьютера. Компьютерное время было драгоценным ресурсом, и на него заранее записывались. Люди работали ночами, чтобы ни минуты этого времени не пропало даром.

Наконец появилась идея соединить между собой компьютеры разных университетов, чтобы сделать возможным удаленное использование любого свободного в данный момент компьютера. Этот проект получил название ARPANET. К концу 1969 года были соединены компьютеры четырех университетов, и появилась первая компьютерная сеть.

Очень скоро обнаружилось, что сеть в основном используется не для вычислений на удаленном компьютере, а для обмена сообщениями между пользователями. В 1972 году, когда ARPANET уже соединял 23 компьютера, была написана первая программа для обмена электронной почтой по сети. Электронную почту оценили по достоинству, что побудило целый ряд государственных организаций и корпораций к созданию собственных компьютерных сетей. Эти сети обладали тем же недостатком, что и ARPANET: они могли соединять только ограниченное число однотипных компьютеров. Кроме того, они были не совместимы друг с другом.

В середине 70-х годов для ARPANET были разработаны новые стандарты передачи данных, которые позволяли объединять сети произвольной архитектуры, тогда же было придумано слово «Интернет». Именно эти стандарты, впоследствии получившие название протокола TCP/IP, заложили основу для роста глобальной компьютерной сети путем объединения уже существующих сетей. Их важным достоинством было то, что сеть считалась в принципе не стопроцентно надежной и предусматривались средства борьбы с ошибками при передаче данных. В 1983 году сеть ARPANET перешла на новый протокол и разделилась на две независимые сети - военную и образовательную. К этому времени сеть объединяла более тысячи компьютеров, в том числе в Европе и на Гавайских островах. Последние использовали спутниковые каналы связи.

Развитие Интернета получило новый импульс благодаря инициативе Национального научного фонда США (NSF) по созданию глобальной сетевой инфраструктуры для системы высшего образования (1985—1988). NSF создал сеть скоростных магистральных каналов связи и выделял средства на подключение к ней американских университетов, при условии, что университет обеспечивал доступ к сети для всех подготовленных пользователей. Интернет оставался преимущественно университетской сетью до начала 90-х годов, однако NSF сразу взял курс на то, чтобы сделать его в дальнейшем независимым от государственного финансирования. В частности, NSF поощрял университеты к поиску коммерческих клиентов. К 1988 году Интернет уже насчитывал около 56 тысяч соединенных компьютеров.

Настоящий расцвет Интернета начался в 1992 году, когда была изобретена новая служба, получившая странное название «Всемирная паутина» (World Wide Web, или WWW, или просто «веб»). WWW позволял любому пользователю Интернета публиковать свои текстовые и графические материалы в привлекательной форме, связывая их с публикациями других авторов и предоставляя удобную систему навигации. Постепенно Интернет начал выходить за рамки академических институтов и стал превращаться из средства переписки и обмена файлами в гигантское хранилище информации. К 1992 году Интернет насчитывал более миллиона соединенных компьютеров.

В настоящее время Интернет продолжает расти с прежней головокружительной скоростью. По оценке специалистов, количество передаваемой информации (трафик) в Интер-

нете увеличивается на 30% ежемесячно. В 1999 году Интернет объединял около 60 миллионов компьютеров и более 275 миллионов пользователей, и каждый день в нем появлялось полтора миллиона новых web-документов. Эти оценки довольно приблизительны, потому что в Интернете нет центрального административного органа, который регистрировал бы новых пользователей и новые компьютеры. В Россию Интернет впервые проник в начале 90-х годов. Ряд университетов и исследовательских институтов приступили в это время к построению своих компьютерных сетей и обзавелись зарубежными каналами связи.

Интернет, основные понятия и определения

В дословном переводе на русский язык *Интернет* - это *межсеть*, то есть в узком смысле слова Интернет - это объединение сетей. Однако в 90е годы XX века у этого слова появился и более широкий смысл: Всемирная компьютерная сеть. Интернет можно рассматривать в физическом смысле как несколько миллионов компьютеров, связанных друг с другом всевозможными линиями связи, однако такой «физический» взгляд на Интернет слишком узок. Лучше рассматривать Интернет как некое информационное пространство.

Отдельный документ *World Wide Web* называют **Web-страницей**. Обычно это комбинированный документ, который может содержать текст, графические иллюстрации, мультимедийные и другие вставные объекты. Для создания Web-страниц используется язык **HTML** (*HyperText Markup Language* - язык разметки гипертекста), который при помощи вставленных в документ **тегов** описывает логическую структуру документа, управляет форматированием текста и размещением вставных объектов.

Гиперссылки. Отличительной особенностью среды *World Wide Web* является наличие средств перехода от одного документа к другому, тематически с ним связанному, без явного указания адреса. Связь между документами осуществляется при помощи *гипертекстовых ссылок* (или просто *гиперссылок*). **Гиперссылка** - это выделенный фрагмент документа (текст или иллюстрация), с которым ассоциирован адрес другого Web-документа. При использовании гиперссылки (обычно для этого требует навести на нее указатель мыши и один раз щелкнуть) происходит *переход по гиперссылке* - открытие Web-страницы, на которую указывает ссылка. Механизм гиперссылок позволяет организовать тематическое путешествие по WWW без использования (и даже без знания) адресов конкретных страниц.

Адресация документов. Для записи адресов документов Интернета (*Web-страниц*) используется форма, называемая *адресом URL*. Адрес *URL* содержит указания на прикладной протокол передачи, адрес компьютера и путь поиска документа в этом компьютере. Адрес компьютера состоит из нескольких частей, разделенных точками, например *www.intel.ru*. Части адреса, расположенные справа, определяют сетевую принадлежность компьютера, а левые элементы указывают на конкретный компьютер данной сети.

Преобразование адреса **URL** в цифровую форму IP-адреса производит *служба имен доменов* (*Domain Name Service, DNS*). В качестве разделителя в пути поиска документа Интернета всегда используется символ косой черты «/»
. *http://www.vimvd.vrn.ru/itoovd/nauka.htm*

Протокол *TCP* протокол *транспортного уровня*. Он управляет тем, как происходит *передача информации*. Протокол *IP* — *адресный*. Он принадлежит *сетевому уровню* и определяет, куда происходит *передача*.

Протокол TCP. Согласно протоколу *TCP*, отправляемые данные «нарезаются» на небольшие пакеты, после чего каждый пакет маркируется таким образом, чтобы в нем были данные, необходимые для правильной сборки документа на компьютере получателя.

Когда мы работаем в Интернете, то по одной-единственной телефонной линии, можем одновременно принимать документы из Америки, Австралии. Пакеты каждого из документов поступают порознь, с разделением во времени, и по мере поступления собираются в разные документы.

Протокол IP. Теперь рассмотрим адресный протокол - *IP (Internet Protocol)*. Суть состоит в том, что у каждого участника Всемирной сети должен быть свой уникальный адрес (*IP-адрес*). Без этого нельзя говорить о точной доставке TCP-пакетов на нужное рабочее место. Этот адрес выражается очень просто - четыре байтами, например: **195.38.46.11**.

Структура IP-адреса организована так, что каждый компьютер, через который проходит какой-либо TCP-пакет, может по этим четырем числам определить, кому из ближайших «соседей» надо переслать пакет, чтобы он оказался «ближе» к получателю. В результате конечного числа перебросок TCP-пакет достигает адресата.

Поскольку один байт содержит до 256 различных значений, то теоретически с помощью *четырёх байтов* можно выразить более четырех миллиардов уникальных адресов (за вычетом некоторого количества адресов, используемых в качестве служебных). На практике же из-за особенностей адресации к некоторым типам локальных сетей количество возможных адресов составляет порядка *двух миллиардов*, но и это по современным меркам достаточно большая величина.

Средства просмотра Web. Документы Интернета предназначены для отображения в *электронной форме*, причем автор документа не знает, каковы возможности компьютера, на котором документ будет отображаться. Поэтому язык *HTML* обеспечивает не столько форматирование документа, сколько описание его логической структуры. Форматирование и отображение документа на конкретном компьютере производится специальной программой - *браузером* (от английского слова *brow*).

Основные *функции браузеров* следующие:

- установление связи с Web-сервером, на котором хранится документ, и загрузка всех компонентов комбинированного документа;
- интерпретация тегов языка *HTML*, форматирование и отображение *Web-страницы* в соответствии с возможностями компьютера;
- предоставление средств для отображения мультимедийных и других объектов, входящих в состав *Web-страниц*;
- обеспечение автоматизации поиска *Web-страниц* и упрощение доступа к страницам, посещенным ранее;
- предоставление доступа к встроенным или автономным средствам для работы с другими службами Интернета.

Для работы в Интернете необходимо:

- физически подключить компьютер к одному из узлов Всемирной сети;
- получить IP-адрес на постоянной или временной основе;
- установить и настроить программное обеспечение – программы-клиенты тех служб Интернета, услугами которых предполагается пользоваться.

Организации, предоставляющие возможность подключения к своему узлу и выделяющие IP-адреса, называются *поставщиками услуг Интернета* (используется также термин *сервис-провайдер*, или просто *провайдер*). Они оказывают подобную услугу на договорной основе (за деньги).

Физическое подключение может быть *выделенным* или *коммутируемым*. Для *выделенного* соединения необходимо, как правило, проложить новую или арендовать готовую физическую линию связи (кабельную, оптоволоконную, радиоканал, спутниковый канал и т. п.). (≈ 100 Мбит/с).

В противоположность выделенному соединению *коммутируемое соединение* - временное. Оно не требует специальной линии связи и может быть осуществлено, например, по телефонной линии. Коммутацию (подключение) выполняет автоматическая телефонная станция (АТС) по сигналам, выданным в момент набора телефонного номера. (≈ 50 Кб- 120 Кб/с). От типа линии связи зависит ее *пропускная способность* (измеряется в единицах *бит в секунду*).

Телефонные линии связи никогда не предназначались для передачи цифровых сигналов – их характеристики подходят только для передачи голоса, причем в достаточно узком

диапазоне частот – 300-3400 Гц. Поэтому для передачи цифр, информации сигналы звуковой частоты *модулируют* по амплитуде и частоте. Такое преобразование выполняет специальное устройство – *модем* (название образовано от слов *модулятор* и *демодулятор*).

По способу подключения различают *внешние* и *внутренние* модемы. Внешние модемы подключают к разъему последовательного порта, выведенному на заднюю стенку системного блока. Внутренние модемы устанавливаются в один из разъемов расширения материнской платы.

Службы Интернета

В простейшем понимании *служба* – это пара программ, взаимодействующих между собой согласно определенным правилам, называемым *протоколами*. Одна из программ этой пары называется *сервером*, а вторая – *клиентом*. Когда говорят о работе служб Интернета, речь идет о взаимодействии серверного оборудования и программного обеспечения с клиентским оборудованием и программным обеспечением.

Разные службы имеют разные протоколы. Их соблюдение обеспечивается и поддерживается работой специальных программ (*клиентами*). Таким образом, чтобы воспользоваться какой-либо службой Интернета, необходимо установить на компьютере программу, способную работать по протоколу данной службы.

Так, например, *для передачи файлов* в Интернете используется специальный прикладной протокол *FTP (File Transfer Protocol)*. Соответственно, чтобы получить из Интернета файл, необходимо:

- иметь на компьютере программу, являющуюся клиентом FTP (FTP-клиент);
- установить связь с сервером, предоставляющим услуги FTP (FTP-сервером).

Терминальный режим. Исторически одной из ранних является служба удаленного управления компьютером **Telnet**. Подключившись к удаленному компьютеру по протоколу этой службы, можно управлять его работой. Такое управление еще называют консольным или терминальным. В прошлом эту службу широко использовали для проведения сложных математических расчетов на удаленных вычислительных центрах. В наши дни протоколы **Telnet** применяют для дистанционного управления техническими объектами, например, телескопами, видеокамерами, роботами. Каждый сервер, предоставляющий Telnet-услуги, обычно предлагает свое клиентское приложение. Простейший клиент Telnet входит в состав ОС Windows XP (файл telnet.exe).

Электронная почта (E-Mail). Эта служба также является одной из наиболее ранних. Ее обеспечением в Интернете занимаются специальные *почтовые серверы*. Почтовые серверы получают сообщения от клиентов и пересылают их по цепочкам почтовым серверам адресатов, где эти сообщения накапливаются. При установлении соединения между адресатом и его почтовым сервером происходит автоматическая передача поступивших сообщений на компьютер адресата.

Почтовая служба основана на двух прикладных протоколах: **SMTP** и **POP3**. По первому происходит **отправка** корреспонденции с компьютера на сервер, а по второму **прием** поступивших сообщений.

Списки рассылки (Mail List). Обычная электронная почта предполагает наличие двух партнеров по переписке. Если же партнеров нет, то достаточно большой поток почтовой информации в свой адрес можно обеспечить, подписавшись на списки рассылки. Это специальные тематические серверы, собирающие информацию по определенным темам и направляющие ее подписчикам в виде сообщений электронной почты.

Служба телеконференций (Usenet). Служба телеконференций похожа на циркулярную рассылку электронной почты, в ходе которой одно сообщение отправляется не одному корреспонденту, а большой группе (такие группы называются телеконференциями или группами новостей).

Обычное сообщение электронной почты пересылается по узкой цепочке серверов от отправителя к получателю. При этом не предполагается его хранение на промежуточных серверах. Сообщения, направленные на сервер *группы новостей*, отправляются с него на все серверы, с которыми он связан, если на них данного сообщения еще нет. Далее процесс повторяется. На каждом из серверов поступившее сообщение хранится ограниченное время (обычно неделю), и все желающие могут в течение этого времени с ним ознакомиться. Распространяясь во все стороны, менее чем за сутки сообщения охватывают весь земной шар. Далее распространение затухает, поскольку на сервер, который уже имеет данное сообщение, повторная передача производиться не может.

Служба **World Wide Web (WWW)**. Безусловно, - это самая популярная служба современного Интернета. World Wide Web - это единое информационное пространство, состоящее из сотен миллионов взаимосвязанных электронных документов, хранящихся на *Web-серверах*. Отдельные документы, составляющие пространство Web, называют *Web-страницами*. Группы тематически объединенных Web-страниц называют *Web-узлами* (альтернативный термин — *Web-сайт* или простосайт). Один физический Web-сервер может содержать достаточно много *Web-узлов*, каждому из которых, как правило, отводится отдельный каталог на жестком диске сервера. От обычных текстовых документов *Web-страницы* отличаются тем, что они оформлены без привязки к конкретному носителю.

Адрес любого файла в Интернете определяется **унифицированным указателем ресурса** — **URL**. Адрес *URL* состоит из *трех* частей.

1. Указание службы, которая осуществляет доступ к данному ресурсу (обычно обозначается именем прикладного протокола, соответствующего данной службе). Так, например, для службы WWW прикладным является протокол *HTTP (Hypertext Transfer Protocol — протокол передачи гипертекста)*. После имени протокола ставится двоеточие (:) и два знака «/»:

http://...

2. Указание *доменного имени* компьютера (сервера), на котором хранится данный ресурс: http://www.abcde.com...

3. Указания полного пути доступа к файлу на данном компьютере. http://www.abcde.com/Files/New/abcdefg.zip

Служба имен доменов (DNS). Когда мы говорили о протоколах Интернета, то сказали, что адрес любого компьютера или любой локальной сети в Интернете может быть выражен четырьмя байтами, например, так:

195.28.132.97

А только что мы показали, что каждый компьютер имеет уникальное доменное имя, например такое:

www.abcdef.com

Противоречия здесь нет, поскольку это просто две разные формы записи адреса одного и того же *сетевого компьютера*. Человеку неудобно работать с числовым представлением IP-адреса, зато доменное имя запоминается легко, особенно если учесть, что, как правило, это имя имеет содержание: www.microsoft.com. Переводом доменных имен в связанные с ними IP-адреса и занимаются серверы службы имен доменов *DNS*. Например, имя сервера записывается как несколько слов, разделенных точками, например: *sport.kuban.ru*. Это отражает иерархическую, или доменную, структуру службы *DNS*. В нашем примере «*sport*» - это имя компьютера в домене (*второго уровня*) «*kuban*», который принадлежит домену (*первого уровня*) «*ru*». Такая структура службы *DNS* обеспечивает, с одной стороны, уникальность имен компьютеров в пределах всего Интернета, а с другой стороны — четкое разделение административной ответственности.

Служба передачи файлов (FTP). Прием и передача файлов составляют значительный процент от прочих Интернет-услуг. Необходимость в передаче файлов возникает, например, при приеме файлов и программ, при пересылке крупных документов (например, книг), а также при передаче архивных файлов, в которых запакованы большие объемы информации.

Служба *FTP* имеет свои серверы в мировой сети, на которых хранятся архивы данных. Со стороны клиента для работы с серверами *FTP* может быть установлено специальное программное обеспечение, хотя в большинстве случаев браузеры *WWW* обладают встроенными возможностями для работы и по протоколу *FTP*.

Служба IRC (*Internet Relay Chat*) предназначена для прямого общения скольких человек в режиме реального времени. Иногда службу *IRC* называют *чат-конференциями* или просто *чатом*. В отличие от системы телеконференций, в которой общение между участниками обсуждения темы открыто всему миру, в системе *IRC* сообщение происходит только в пределах одного канала, в работе которого принимают участие обычно лишь несколько человек. Каждый пользователь может задать собственный канал и пригласить в него участников «беседы» или присоединиться к одному из открытых в данный момент каналов.

Клиентские программы для работы с серверами и сетями, поддерживающими сервис *IRC*, например, одна из наиболее популярных – программа *mIRC.exe*.

ICQ. Эта служба – одна из нескольких существующих в Интернете служб для мгновенного обмена сообщениями (рис. 9.1). Если два человека подключены к Интернету одновременно, то, в принципе, им почти ничто не мешает общаться друг с другом напрямую. Единственная проблема – знание сетевого IP-адреса человека, подключенного в данный момент к Интернету. Большинство пользователей не имеет постоянного IP-адреса – такой адрес выдается им на временной основе в момент установления соединения. Название службы *ICQ* является акронимом выражения *I seek you* – *Я тебя ищу*. Для пользования этой службой надо зарегистрироваться на ее центральном сервере (<http://www.icq.com>) и получить *персональный идентификационный номер UIN*.

Интернет предоставляет оперативный доступ к информации на любую тему, которая находится на сотнях тысяч информационных серверов. Очень часто у пользователя появляется необходимость найти сведения по какой-либо теме. Для этого предназначены специальные поисковые инструменты, которые позволяют найти документы, содержащие какие-либо конкретные слова.

Поисковая система представляет собой специализированный Web-узел. Пользователь сообщает поисковой системе данные о содержании искомой Web-страницы, а поисковая система выдает список гиперссылок на страницы, в которых упоминаются соответствующие сведения. Существует несколько моделей, на которых основана работа поисковых систем, но исторически две модели приобрели наибольшую популярность – это *поисковые каталоги* и *поисковые указатели*.

Поисковые каталоги устроены по тому же принципу, что и тематические каталоги крупных библиотек. Обратившись к поисковому каталогу, мы находим на его основной странице сокращенный список крупных тематических категорий, например, такие как, *Технологии* (Hi-Tech), как показано на примере поискового каталога Yandex (рис. 9.2).

Каждая запись в списке категорий – это *гиперссылка*. Щелчок на ней открывает следующую страницу поискового каталога, на котором данная тема представлена подробнее, например, по предметам: *Астрономия*, *Биология*, *География*, *Математика*, *Физика* и многие другие. Щелчок на названии темы (например, *Физика*) открывает страницу со списком разделов (*Астрофизика*, *Атомная физика*, *Гидродинамика*, *Механика* и т.д.). Продолжая погружение в тему, можно дойти до списка конкретных Web-страниц и выбрать себе тот ресурс, который лучше подходит для решения задачи.

Работа с поисковыми каталогами интуитивно проста. В них поиск информации практически всегда завершается более или менее плодотворно. Однако за этой простотой скрывается высочайшая сложность создания и ведения каталога. Поисковые каталоги создаются вручную, коллективом высококвалифицированных редакторов. При этом общий объем каталогизированных Web-ресурсов невелик, а степень охвата общего объема ресурсов *WWW* непрерывно уменьшается.

Несмотря на низкий коэффициент охвата, поисковые каталоги пользуются огромной популярностью. Их принято использовать для первичного, реферативного поиска информации по заданной теме. Если для пользователя тема является совершенно новой и неисследованной, то ему, прежде всего, нужны указатели на классические, наиболее содержательные ресурсы, а именно это и обеспечивают поисковые каталоги. Человеческий фактор, связанный с тем, что над составлением каталога работают люди, а не программы, обеспечивает качественный отбор наиболее важных ресурсов по каждой теме.

Поисковые указатели. Автоматическую каталогизацию Web-ресурсов и удовлетворение запросов клиентов выполняют, так называемые, поисковые указатели. Из процесса наполнения базы данных поисковой системы исключается человеческий фактор. При этом значительно падает качество ссылок, предоставляемых системой по результатам поиска, но одновременно увеличивается их количество.

Основной принцип работы поискового указателя заключается в поиске Web-ресурсов по ключевым словам. Пользователь описывает искомый ресурс с помощью ключевых слов, после чего дает задание на поиск. Поисковая система анализирует данные, хранящиеся в своей базе, и выдает список Web-страниц, соответствующих запросу. Вместе с гиперссылками выдаются краткие сведения о найденных ресурсах, на основании которых пользователь может выбрать нужные ему ресурсы.

Разные поисковые указатели применяют разные информационные технологии обработки запросов пользователей. Чтобы эффективно выполнять поиск информации в WWW, надо хотя бы в общих чертах понимать принципы их работы.

Три этапа работы поискового указателя. Работу поискового указателя можно условно разделить на три этапа. Из них два этапа являются подготовительными, они незаметны для клиента, и лишь на третьем этапе происходит взаимодействие с пользователем, но от каждого из этапов зависят функциональные свойства поисковой системы и эффективность работы с ней.

1. *Сбор первичной базы данных.* На первом этапе поисковая система занимается сканированием информационного пространства World Wide Web. Для этого используют специальные агентские программы - черви. Не следует путать агентов поисковых систем с разновидностью сетевых компьютерных вирусов, тоже именуемых червями. Черви поисковых систем совершенно безобидны для серверов и клиентов WWW. По своей сути это очень эффективные малоразмерные браузеры. Им не надо выполнять функции просмотра и воспроизведения содержимого - их задача состоит только в том, чтобы автоматически разыскивать Web-ресурсы, следуя по гиперссылкам, и, убедившись, что этот ресурс системе еще не известен, копировать его в свою базу данных. Так же происходит и обновление ранее принятых документов, но измененных за время после предыдущего копирования.

2. *Индексация базы данных.* Собрать базу данных сетевых Web-ресурсов - еще не значит получить функционирующую поисковую систему. Поиск ключевых слов, введенных пользователем, в обширной базе - это весьма продолжительная операция. Чтобы не задерживать клиента более чем на доли секунды, собранные базы данных проходят предварительную обработку, называемую индексацией. На этапе индексации создаются специализированные документы - поисковые указатели.

3. *Рафинирование результирующего списка.* Это третий этап работы, в ходе которого осуществляется взаимодействие с пользователем. На этом этапе создается список ссылок, который будет передан пользователю в качестве результирующего. Пользовательское представление о качестве работы поисковой системы напрямую зависит от технологий, использованных на этом этапе.

Рафинирование заключается в *фильтрации* и *ранжировании* результатов поиска. Под *фильтрацией* понимается отсеивание ссылок, которые выдавать пользователю нецелесообразно. Прежде всего проверяется наличие дубликатов. Если система в одном списке выдает множество ссылок, ведущих к одному и тому же Web-ресурсу, это говорит о том, что ее средства добросовестно отработали два первых этапа, но ничего не сделали на третьем этапе.

Дублирующиеся ссылки перегружают результирующий список и затрудняют выбор действительно полезных ресурсов.

Ранжирование заключается в создании специального порядка представления результирующего списка, при котором наиболее «полезные» (с точки зрения поисковой системы) ссылки приводятся в вершине списка, а наименее полезные - в его конце. Понимание критерия «полезности» для клиента той или иной ссылки может быть самым разнообразным. Именно поэтому разные поисковые системы, даже работающие с одинаковыми базами ресурсов, выдают разные результаты поиска.

Язык поисковых запросов на примере поисковой машины Rambler.

Поисковый запрос может состоять из одного или нескольких слов, в нём могут присутствовать знаки препинания. Составлять простые запросы можно и не вдаваясь в тонкости языка запросов. Так, если ввести в поисковую строку несколько слов без знаков препинания и логических операторов, будут найдены документы, содержащие все эти слова (причём на ограниченном расстоянии друг от друга).

Однако знание и правильное применение языка запросов поисковой машины поможет сделать Ваш поиск быстрым и эффективным.

Регистр. В общем случае, регистр написания поисковых слов и операторов значения не имеет, то есть *компьютер* и *КОМПЬЮТЕР*, *Money* и *money* воспринимаются одинаково. И лишь иногда, в целях повышения качества поиска, регистр слов поискового запроса принимается во внимание.

Например, если запрос состоит из двух, трёх или четырёх слов, каждое из которых написано с большой буквы, то предполагается поиск по имени собственному, и автоматически производится изменение ограничения расстояния между словами запроса со значения по умолчанию на величину $(n-1)*2$, где n - количество слов запроса. Это позволяет находить группу слов запроса, внутри которой есть не более одного «лишнего» слова или знака препинания, например «Баден-Баден», «А. Пушкин», «Федор Михайлович Достоевский».

Операторы. Запрос, состоящий из нескольких слов, может содержать операторы. Поиск операторов в документе не производится, они служат лишь инструкцией поисковой машине. Все операторы поисковой машины бинарные, то есть имеют левую и правую часть, каждая из которых также является запросом (по умолчанию состоящим из одного слова). Для изменения сферы действия операторов (группировки нескольких слов запроса в аргумент оператора) применяются скобки и кавычки.

Два запроса, соединённые оператором *AND* (*логическое И*) образуют сложный запрос, которому удовлетворяют только те документы, которые одновременно удовлетворяют обоим этим запросам. Иными словами, по запросу «*монитор AND принтер*» найдутся только те документы, которые содержат и слово «*монитор*», и слово «*принтер*».

Сложному запросу, состоящему из двух запросов, соединённых оператором *OR* (*логическое ИЛИ*) удовлетворяют все документы, удовлетворяющие хотя бы одному из этих двух запросов. По запросу «*монитор OR принтер*» найдутся документы, в которых есть хотя бы одно из слов «*монитор*» или «*принтер*» (либо оба эти слова вместе).

Оператор *NOT* (*логическое И-НЕ*) образует запрос, которому отвечают документы, удовлетворяющие левой части запроса и не удовлетворяющие правой. Так, результатом поиска по запросу «*монитор NOT принтер*» будут все документы, в которых есть слово «*монитор*» и нет слова «*принтер*».

Если оператор явно не указан, используется оператор по умолчанию *AND*: находятся только документы, содержащие все слова запроса. Так, запрос «*информация приказы МВД*» будет истолкован как «*информация AND приказы AND МВД*». Операторы *AND* и *OR* имеют сокращённые обозначения:

Запрос из нескольких слов, перемежающихся операторами, будет истолкован в соответствии с их приоритетом. Операторы *AND* и *NOT* традиционно имеют более высокий при-

оритет, поэтому запрос из нескольких слов при обработке сначала группируется по операторам *AND* и *NOT*, и лишь потом по операторам *OR*. Изменить порядок группировки можно использованием скобок.

Кавычки. Для поиска цитат можно использовать двойные кавычки. Слова запроса, заключённого в двойные кавычки, ищутся в документах именно в том порядке и в тех формах, в которых они встретились в запросе. Таким образом, двойные кавычки можно использовать и просто для поиска слова в заданной форме (по умолчанию слова находятся во всех формах). Например, запросу «самолёт "заправился" посадка» удовлетворяет документ, содержащий текст «... самолёт совершил посадку и заправился ...», и не удовлетворяет документ, содержащий «.. самолет совершил посадку, чтобы заправиться ...».

Метасимволы. Рамблер пока не поддерживает поиск строк с использованием метасимволов («*», «?»), которые обычно используются в значении «любая подстрока» и «произвольный одиночный символ», соответственно. Тем не менее, эти операторы зарезервированы для подобного использования в будущем.

Электронная почта по своему действию похожа на обычную, поэтому освоение принципов ее работы не должно вызывать особых затруднений у пользователя. Ее главное отличие в том, что пересылаются не физические предметы (письма, бандероли, посылки), а их информационные образы. Это накладывает ряд ограничений, но и дает ряд преимуществ электронной переписке над обычной. Поэтому нельзя рассматривать электронную почту как альтернативу почтовым службам, существующим во всех уголках планеты. Можно говорить лишь о дополнении одного вида связи другим.

Основным достоинством электронной почты является оперативность доставки писем. Обычно электронные письма достигают любой точки земного шара за несколько минут. Так же, как факс, она позволяет передавать не только текст, но и изображение, однако при этом вы не используете междугороднюю или международную телефонную связь и качество изображения не ухудшается при передаче.

Электронная почта не использует географическую адресацию. Адрес электронной почты выглядит так:

имя_почтового_ящика@имя_домена, (например, ivanov@mail.ru)

Символ «@» — это разделитель, показывающий, где в адресе заканчивается имя пользователя и начинается имя домена. По-русски его часто называют «собакой» или «лягушкой», а по-английски это обозначает предлог «at», то есть, в нашем примере, пользователь «ivanov» на домене «mail.ru».

Сегодня в Интернете параллельно действуют две немного отличающиеся службы электронной почты. Это классическая электронная почта **E-Mail** электронная почта, основанная на World Wide Web- **Web-Mail**.

Классическая электронная почта E-Mail работает по принципу эстафеты. В узлах сети установлены, так называемые, почтовые серверы - программы, работающие по протоколу *SMTP*. Чтобы не тормозить работу других служб, обычно почтовый сервер оформляют как отдельный компьютер. Протокол *SMTP* (Simple Mail Transfer Protocol) - это простейший протокол передачи сообщений.

Приём сообщений. Сообщение передаётся между серверами *SMTP* до тех пор, пока не окажется в «*почтовом ящике*», где и хранится, пока адресат не подключится к почтовому серверу с помощью специальной клиентской программы - клиента электронной почты. Этот почтовый клиент должен уметь работать со специальным протоколом, по которому производится приём писем, поступивших на сервер. Простейшего протокола *SMTP* здесь недостаточно. *SMTP* - это эстафетный протокол. С его помощью отправляют сообщения на сервер и пересылают их между серверами, но чтобы их принять, надо предъявить права и подтвердить, что получатель именно тот человек, которому сообщение адресовано. Общеприняты протоколы приема: *POP3* или *IMAP*.

Существует достаточно много почтовых программ, значительная часть которых распространяется бесплатно. Все они довольно похожи и лишь немного различаются по оформлению, своим дополнительным возможностям и по степени соответствия принятым стандартам (The Bat!, Microsoft Outlook и др.).

Электронная почта Web-Mail. У классической электронной почты есть характерный недостаток - необходимость устанавливать на компьютере и осваивать специальную программу - почтовый клиент. В качестве серверов почты Web-mail выступают обычные Web-серверы. При подключении каждого клиента формируется Web-страница, соответствующая текущему состоянию его учётной записи в базе данных. В качестве клиентской программы выступает обычный браузер. В отличие от E-Mail служба Web-Mail не является самостоятельной службой - это просто дополнительная услуга системы World Wide Web. Адреса Web-Mail записываются точно так же, как и адреса E-Mail.

Преимущества Web-Mail по сравнению с классической электронной почтой:

- простота использования,
- относительная анонимность,
- мобильность,
- простота управления учётной записью.

Недостатки Web-Mail:

- низкая скорость работы,
- ограниченность полезных функций,
- угроза безопасности,
- языковые барьеры (проблема с кодировкой).

Контрольные вопросы и задания:

1. Расскажите историю развития Интернета.
2. Что собой представляет Интернет, World Wide Web?
3. Как осуществляется адресация документов в Интернет?
4. Что представляет собой гипертекстовое пространство?
5. Охарактеризуйте службы Интернета.
6. Как производится поиск информации в Интернет? Что называют поисковым каталогом, поисковым запросом?
7. В чем заключается фильтрация и ранжирование информации в процессе поиска по запросу?
8. Приведите примеры использования языка запросов при поиске.

Литература

Основные печатные источники

Цветкова, М.С. Информатика: учебник для студентов СПО/ М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. - 6 - е издание стереотипное. - Москва: Академия, 2019. - 352 с. - ISBN 978-5-4468-8663-0. - Текст: непосредственный.

Основные электронные источники

1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06372-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516248>

2. Сергеева, И. И. Информатика: учебник / И.И. Сергеева, А.А. Музалевская, Н.В. Тарасова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 384 с. -(Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0775-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1083063>

Дополнительные источники

1. Плотникова, Н. Г. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): учеб. пособие / Н.Г. Плотникова. — Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2019. — 124 с. — (Среднее профессиональное образование) - ISBN 978-5-369-01308-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/994603>