

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Филиал федерального государственного бюджетного Образовательного
учреждения высшего образования
Самарский государственный университет путей сообщения
в г.Саратове
(филиал СамГУПС в г. Саратове)**

**КУРС ЛЕКЦИЙ
по учебной дисциплине
ЕН.02 Информатика
для специальности:
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)**

Саратов

СОГЛАСОВАНО

на заседании ЦМК «Математика и
информатика и ИКТ»
Протокол № 1 от 31 августа 2023 г.
Председатель _____/С.И.Полкова/

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Методического совета
Протокол №1 от 21 сентября 2023г.
Заместитель директора по УР
_____/С.А.Крижановский/

РАЗРАБОТЧИК Н.Н.Бурмистрова, преподаватель высшей квалификационной
категории Филиала СамГУПС в г.Саратове

Содержание

Пояснительная записка

Раздел 1 Автоматизированная обработка информации

Тема 1.1 Информация, информационные процессы, информационное общество

Тема 1.2 Технология обработки информации

Раздел 2 Общий состав и структура ЭВМ и вычислительных систем

Тема 2.1 Архитектура ЭВМ и вычислительных систем

Тема 2.2 Устройство персонального компьютера

Тема 2.3. Операционные системы и оболочки

Тема 2.4 Программное обеспечение персонального компьютера

Раздел 3 Базовые системные продукты и пакеты прикладных программ

Тема 3.1. Текстовые процессоры

Тема 3.2 Электронные таблицы

Тема 3.3 Базы данных

Тема 3.4 Графические редакторы

Тема 3.5 Программы создания презентаций

Раздел 4. Сетевые информационные технологии

Тема 4.1 Локальные и глобальные сети

Тема 4.2 Обработка, хранение, размещение, поиск, передача и защита информации. Антивирусные средства защиты информации

Тема 4.3 Автоматизированные системы

Список использованных источников

Пояснительная записка

КУРС ЛЕКЦИЙ предназначен для освоения программы учебной дисциплины

ЕН.02 Информатика обучающимися по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

КУРС ЛЕКЦИЙ разработан на основании рабочей программы по дисциплине ЕН.02 Информатика для специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

В данном КУРСЕ ЛЕКЦИЙ рассматриваются все разделы и темы дисциплины:

1. Автоматизированная обработка информации.
2. Общий состав и структура ЭВМ и вычислительных систем.
3. Базовые системные продукты и пакеты прикладных программ.
4. Сетевые информационные технологии.

КУРС ЛЕКЦИЙ ориентирован на достижение следующих целей:

- **освоение** системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;
- **овладение** умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом ИКТ, в том числе при изучении других дисциплин;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;
- **воспитание** ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- **приобретение** опыта использования информационных технологий в самообразовании.

Для лучшего усвоения в лекциях материал преподносится в виде структурно-логических схем: графы, схемы, таблицы, рисунки, с которыми придется работать студенту во время освоения теоретического материала и ответов на контрольные вопросы в рабочей тетради, которые разработаны в соответствии с КУРСОМ ЛЕКЦИЙ по каждой теме в количестве 7.

КУРС ЛЕКЦИЙ в комплексе с рабочими тетрадями поможет преподавателю увеличить качество подготовки студентов, закрепление материала, и обеспечения контроля степени усвоения компетенций студентами

Раздел 1 Автоматизированная обработка информации

Тема 1.1 Информация, информационные процессы, информационное общество

- Понятия «информация», «данные», «знания»
- Свойства информации
- Классификация информации
- Информационные процессы
- Информационное общество

Понятие «**информация**» (латинское *informatio* — разъяснение, изложение) первоначально означало сведения, передаваемые людьми устным, письменным или другим способом (с помощью условных сигналов, технических средств и т.д.). С середины XX века это общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом; обмен сигналами в животном и растительном мире.

В широком смысле **информация** — это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся в них степень неопределенности (неполноты знаний).

В кибернетике **информация** — это любая совокупность сигналов, воздействий или сведений, которые воспринимаются некоторой системой из окружающей среды. Применительно к автоматизированной обработке данных информация — это последовательность символических обозначений (букв, цифр, закодированных графических образов или звуков и т.п.), несущая смысловую нагрузку и представленная в понятном компьютеру виде.

Информация передается в виде **сообщений**, определяющих форму и представление передаваемой информации, например, телепередача или музыкальное произведение, команды регулировщика на перекрестке, фотография или распечатанный на принтере текст, полученные в результате работы программы сведения и т.д. При этом предполагается, что имеются источник информации и получатель информации. Бессмысленно говорить об информации без наличия потребителя, хотя бы потенциального. Для **передачи** сообщения от источника к получателю необходима некоторая материальная субстанция — носитель информации. Сообщение, передаваемое с помощью носителя, называется сигналом.

Наряду с информацией часто употребляется понятие **данные** — это отдельные факты или записанные наблюдения, характеризующие объекты, явления, процессы и их свойства в конкретной предметной области, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся. Если эти данные используются для уменьшения неопределенности, они становятся информацией, то есть **информация — это используемые данные**.

На информации основываются знания, обобщающие опыт человека, полученный в ходе выполнения какой-либо практической деятельности (эмпирическим путем), и представляющие собой выявленные в результате мыслительной деятельности человека закономерности предметной области (принципы, связи, законы), позволяющие решать задачи в этой области.

Свойства информации

Можно привести немало разнообразных свойств информации. С точки зрения информатики наиболее важными представляются следующие свойства: **объективность, полнота, достоверность, адекватность, доступность и актуальность информации**.

Объективность информации является относительным понятием. Более объективной принято считать ту информацию, в которую методы вносят меньший субъективный элемент.

Полнота информации во многом характеризует качество информации и определяет достаточность данных для принятия решений или для создания новых данных на основе

имеющихся. Чем полнее данные, тем шире диапазон методов, которые можно использовать, тем проще подобрать метод, вносящий минимум погрешностей в ход информационного процесса.

Достоверность информации определяется ее свойством отражать состояние реально существующего объекта, процесса или явления. Недостоверная информация может привести к неправильному пониманию ситуации и, как следствие, к принятию неправильного решения.

Адекватность информации — это степень соответствия реальному объективному состоянию дела. Неадекватная информация может образовываться при создании новой информации на основе неполных или недостоверных данных.

Доступность информации — мера возможности получить ту или иную информацию. При этом одну и ту же информацию можно представить в разной форме в зависимости от ее получателя. Информация становится понятной, если она выражена в той форме и тем языком, который воспринимает тот, кому она предназначена.

Актуальность информации — это степень соответствия информации текущему моменту времени. Нередко с актуальностью, как и с полнотой, связывают коммерческую ценность информации. Поскольку информационные процессы растянуты во времени, то достоверная и адекватная, но устаревшая информация может приводить к ошибочным решениям.

Классификация информации

В настоящее время информация является одним из основных ресурсов общества. В основу ее классификации может быть положено множество различных признаков.

1. По области возникновения выделяется информация:
 - . элементарная, отражающая явления и процессы неживой природы;
 - . биологическая, отражающая процессы животного и растительного мира;
 - . социальная, отражающая явления человеческого общества.
2. По способу передачи существует информация:
 - . визуальная, передаваемая видимыми образами и символами;
 - . аудиальная, передаваемая звуками;
 - . тактильная, передаваемая ощущениями;
 - . органолептическая, передаваемая вкусом и запахами.
3. По способу отображения визуальная информация делится на:
 - . текстовую;
 - . графическую.
4. По общественному назначению бывает информация:
 - . массовая, в том числе — экономическая, политическая, социальная;
 - . личная.
5. По области деятельности человека выделяется информация:
 - . научная;
 - . техническая;
 - . производственная;
 - . экономическая;
 - . политическая;
 - . социальная;
 - . правовая.
6. По отношению к объекту бывает информация:
 - . входная, поступающая в объект;
 - . выходная, поступающая из объекта в другой объект.
7. По месту возникновения существует информация:
 - . внутренняя, возникающая внутри объекта;
 - . внешняя, возникающая за пределами объекта.
8. По влиянию на объект управления выделяется информация:
 - . активная, оказывающая непосредственное влияние на объект;

- . пассивная, не оказывающая такого влияния.

9. По полезности информация бывает:

- . полезная;
- . бесполезная.

10. По стабильности существует информация:

- . переменная (текущая), которая часто меняется;
- . условно-постоянная, которая редко меняется;
- . постоянная, которая никогда не меняется.

11. По стадии обработки выделяется информация:

- . первичная, возникающая непосредственно в процессе деятельности объекта и регистрируемая на начальной стадии;
- . вторичная, получаемая в результате обработки первичной информации (может стать промежуточной или результатной);
- . промежуточная, используемая в качестве исходных данных для последующих расчетов;
- . результатная, получаемая в процессе обработки первичной и промежуточной информации и используемая для выработки управленческих решений.

12. По насыщенности информация бывает:

- . недостаточная;
- . достаточная.
- . избыточная.

13. По функциям управления выделяется информация:

- . нормативно-справочная, содержащая различные нормативные и справочные данные;
- . плановая, отражающая параметры объекта на будущий период;
- . учетная, характеризующая деятельность объекта управления за определенный прошлый период времени;
- . аналитическая, возникающая в процессе оценки показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий.

1.4. Информационные процессы

Особую роль среди всего существующего разнообразия процессов занимает процесс, называемый информационным.

Информационный процесс — это процесс сбора (приема), передачи (обмена), хранения, обработки (преобразования) информации.

Информационные процессы протекают в человеческом обществе, в растительном и животном мире. С помощью органов чувств люди воспринимают информацию, осмысливают ее и на основании своего опыта, имеющихся знаний, интуиции принимают определенные решения. Эти решения воплощаются в реальные действия, которые воздействуют на окружающий мир.

Сбор данных — накопление информации с целью обеспечения достаточной полноты для принятия решений.

Формализация данных — приведение данных, поступающих из разных источников, к одинаковой форме для того, чтобы сделать их сопоставимыми между собой.

Сортировка данных — упорядочивание данных по заданному признаку с целью удобства их использования; сортировка данных повышает доступность информации.

Фильтрация данных — отсеивание лишних данных, в которых нет необходимости для принятия решений; при этом достоверность и адекватность данных должны возрасти.

Архивация данных — организация хранения данных в компактной сжатой форме; архивация данных повышает общую надежность информационного процесса и используется для снижения затрат по хранению данных.

Защита данных — комплекс мер, направленных на предотвращение утраты, воспроизведения и изменения данных.

Преобразование данных — перевод данных из одной формы в другую; преобразование данных часто связано с изменением типа носителя.

Прием и передача данных — процессы, осуществляемые между участниками информационного процесса; при этом источник данных в информатике принято называть сервером, а потребителя — клиентом.

Чтобы сообщение можно было обработать с помощью электронной аппаратуры, его преобразуют в *электрический сигнал*. Электрический сигнал обычно можно представить как напряжение, изменяющееся во времени, то есть как функцию $U(t)$. Сигналы бывают **двух видов**:

- **Непрерывные (аналоговые)**. Непрерывные сигналы описываются функцией $U(t)$, которая плавно изменяется во времени (на рисунке показана сплошной линией).
- **Дискретные (импульсные)**. Дискретные сигналы описываются функцией $U(t)$, которая в определенные моменты времени изменяется скачком (на рисунке показана столбиками).

Описание непрерывного сигнала дискретными значениями

Соответственно видам сигнала представляют два способа представления информации:

- *Аналоговый* — с помощью непрерывных сигналов (человеческая речь, радио, звукозапись на магнитные ленты и др.).
- *Цифровой* — с помощью дискретных сигналов (вычислительные процессы в компьютере).

Информационное общество

В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций — преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации. Следствием подобных преобразований являлось приобретение человеческим обществом нового качества.

Первая революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколению.

Вторая (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

Третья (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

Четвертая (70-е гг. XX в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации). Этот период характеризуют три фундаментальные инновации: Последняя информационная революция выдвигает на передний план новую отрасль — информационную индустрию, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний.

Бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий послужило толчком к развитию общества, построенного на использовании различной информации и получившего название информационного общества.

Информационное общество — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы — знаний. В информационном обществе изменяется не только производство, но и весь уклад жизни, система ценностей, возрастает значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. По сравнению с индустриальным обществом, где все силы направлены на производство и потребление товаров, в информационном обществе производятся и потребляются в основном интеллект и знания, что приводит к увеличению

доли умственного труда. В период перехода к информационному обществу необходимо подготовить человека к быстрому восприятию и обработке больших объемов информации, овладению им современными средствами, методами и технологией работы.

Ученые считают, что в информационном обществе процесс компьютеризации даст людям доступ к надежным источникам информации, избавит их от рутинной работы, обеспечит высокий уровень автоматизации обработки информации в производственной и социальной сферах. Движущей силой развития общества должно стать производство информационного, а не материального продукта. Материальный же продукт станет более информационно емким, что означает увеличение доли инноваций, дизайна и маркетинга в его стоимости.

В информационном обществе изменятся не только производство, но и весь уклад жизни, система ценностей, возрастет значимость культурного досуга по отношению к материальным ценностям. По сравнению с индустриальным обществом, где все направлено на производство и потребление товаров, в информационном обществе производятся и потребляются интеллект, знания, что приводит к увеличению доли умственного труда. От человека потребуется способность к творчеству, возрастет спрос на знания.

Материальной и технологической базой информационного общества станут различного рода системы на базе компьютерной техники и компьютерных сетей, информационной технологии, телекоммуникационной связи.

ПРИЗНАКИ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА

1. Осознание обществом приоритетности информации перед другим продуктом деятельности человека.
2. Первоосновой всех направлений деятельности человека (экономической, производственной, политической, образовательной, научной, творческой, культурной и т.п.) является информация.
3. Информация же является продуктом деятельности современного человека.
4. Информация в чистом виде (сама по себе) является предметом купли – продажи.
5. Равные возможности в доступе к информации всех слоев населения.
6. Безопасность информационного общества, информации.
7. Защита интеллектуальной собственности.
8. Взаимодействие всех структур государства и государств между собой на основе ИКТ.
9. Управление информационным обществом со стороны государства, общественных организаций.

Кроме положительных моментов прогнозируются и опасные тенденции:

- все большее влияние на общество средств массовой информации;
- информационные технологии могут разрушить частную жизнь людей и организаций;
- существует проблема отбора качественной и достоверной информации;
- многим людям будет трудно адаптироваться к среде информационного общества.
- существует опасность разрыва между "информационной элитой" (людьми, занимающимися разработкой информационных технологий) и потребителями.

Информационная культура - умение целенаправленно работать с информацией и использовать для ее получения, обработки и передачи компьютерную информационную технологию, современные технические средства и методы. Для свободной ориентации в информационном потоке человек должен обладать информационной культурой как одной из составляющих общей культуры.

Информационные ресурсы — отдельные документы и отдельные массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах). Информационные ресурсы являются базой для создания информационных продуктов. Информационный продукт, являясь результатом интеллектуальной деятельности человека, должен быть зафиксирован на каком-либо физическом носителе в виде документов, статей, программ, книг и т.д.

Информационный продукт — совокупность данных, сформированная производителем для распространения в вещественной или невещественной форме. Информационный продукт может распространяться такими же способами, как и любой другой материальный продукт, — с помощью услуг.

Информационные технологии в настоящее время развиваются по следующим основным направлениям:

- активизация роли специалистов управления (непрофессионалов в области вычислительной техники) в подготовке и решении задач экономического управления;
- персонализация вычислений на основе использования ПК и соответствующих программно-инструментальных средств;
- совершенствование систем интеллектуального интерфейса конечных пользователей различных уровней;
- объединение информационно-вычислительных ресурсов с помощью вычислительных сетей различных уровней (от локальных, объединяющих пользователей в рамках одного подразделения организации, до глобальных, обеспечивающих создание единого мирового информационного пространства);
- разработка комплексных мер обеспечения защиты информации (технических, организационных, программных, правовых и т.п.) от несанкционированного доступа.

Цель информационной технологии — производство информации для ее последующего анализа и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Существуют **3 основных принципа** компьютерной информационной технологии:

- Интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером
- Интеграция с другими программными продуктами
- Гибкое изменение данных и поставленных задач.

Информационные технологии на железной дороге. Области применения информационных технологий являются системы поддержки деятельности людей (управленческой, коммерческой, производственной), потребительская электроника и разнообразные услуги, например, связь, развлечения. В наше время происходит автоматизация работы с информацией. Это происходит в производстве, у станка больше не стоит человек, машина сама выполняет заданные ей действия. Все космическое оборудование автоматизировано. Информационные технологии внедряются и в работу железнодорожного транспорта.

Подвижной состав → тепловозы → контроль состояния пути → продажа билетов → управленческая деятельность → сети

- Схема обработки информации
- Представление цифровой информации
- Кодирование информации в компьютере
- Кодирование целых и действительных чисел
- Кодирование текстовых данных
- Кодирование цветовой и графической информации

Тема 1.2 Технология обработки информации

1.2.1 Стадии обработки информации

Основные **виды информации** по ее форме представления, способам ее кодирования и хранения, что имеет наибольшее значение для информатики, это:

- графическая или;
- звуковая;
- текстовая
- числовая;
- видеоинформация.

Процесс обработки информации:

Исходная информация - исполнитель обработки - итоговая информация.

Сам процесс перехода от исходных данных к результату и есть процесс обработки. Объект или субъект, осуществляющий обработку, называют исполнителем обработки.

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

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

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

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

Общая схема процесса обработки информации:

- Постановка задачи обработки.
- Исполнитель обработки.
- Алгоритм обработки.
- Типовые задачи обработки информации.

Память компьютера построена из двоичных запоминающих элементов — *битов*, объединенных в группы по восемь битов, которые называются *байтами*. (Единицы измерения

памяти совпадают с единицами измерения информации). Все байты пронумерованы. Номер байта называют *адресом*.

Байты могут объединяться в ячейки, которые называют также *словами*. Для каждого компьютера характерна определенная длина слова — два, четыре или восемь байтов. Это исключает использования ячеек памяти другой длины.

Разбиение памяти на слова для четырехбайтовых компьютеров представлено в таблице:

Байт 0	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7
ПОЛУСЛОВО		ПОЛУСЛОВО		ПОЛУСЛОВО		ПОЛУСЛОВО	
СЛОВО				СЛОВО			
ДВОЙНОЕ СЛОВО							

Представление числовой информации:

1. Целые числа со знаком

Тип	Число бит	Диапазон значений
Короткий	16	-32768...+32768
Средний	32	$-2 \cdot 10^9 \dots +2 \cdot 10^9$
Длинный	64	$-9 \cdot 10^{18} \dots +9 \cdot 10^{18}$

2. Представление чисел в формате с *фиксированной запятой* — могут занимать байт (тогда для его представления используются разряды с 0-го по 6-й, разряд 7 называется знаковым) или слово (для его представления используются разряды с 0-го по 14-й, 15 разряд содержит знак числа). Значения знакового разряда: 0 — для положительных чисел; 1 — для отрицательных чисел. Примеры чисел представлены в таблице:

Число	Байт		Слово	
	Восьмеричный код	Двоичный код	Восьмеричный код	Двоичный код
+5	005	00000101	000005	0000000000000101
+63	077	00111111	000077	0000000000111111
-5	373	11111011	177773	1111111111111011
-63	315	11001101	177715	1111111111001101
0	000	00000000	000000	0000000000000000

Диапазон представления чисел с фиксированной запятой: для байта — от -128_{10} до $+127_{10}$; для слова — от -32768_{10} до $+32767_{10}$. При выполнении операций над числами, представленными в формате с фиксированной запятой, они масштабируются таким образом, чтобы каждое число лежало в интервале $(-1, +1)$. Другими словами, в этом случае ЭВМ оперирует только с числами, по модулю, не превосходящими единицы.

3. Представление чисел в формате с *плавающей запятой* — числа представляются в виде мантиссы и порядка $x = \pm m \cdot N^{\pm p}$ где m — мантисса, p — порядок числа. $0.45 \cdot 10^{-3}$ в данном числе 0.45 — это мантисса, -3 — порядок. При выполнении арифметических операций над числами, представленными в формате с плавающей запятой, надо отдельно выполнять их для порядков и мантисс. Введение термина «плавающая запятая» объясняется тем, что двоичный порядок, определяющий фактическое положение запятой в изображении числа, корректируется после выполнения каждой арифметической операции, т.е. запятая в изображении числа плавает (изменяется ее положение) по мере изменения данной величины.

Кодирование информации в компьютере

Для автоматизации работы с данными, относящимися к различным типам, очень важно унифицировать их форму представления – для этого обычно используется прием *кодирования*, то есть выражение данных одного типа через данные другого типа. Естественные человеческие языки – это не что иное, как системы кодирования понятий для выражения мыслей посредством речи. К языкам близко примыкают *азбуки* (системы кодирования компонентов языка с помощью графических символов). История знает интересные, хотя и безуспешные попытки создания «универсальных» языков и азбук. По-видимому, безуспешность попыток их внедрения связана с тем, что национальные и социальные образования естественным образом понимают, что изменение системы кодирования общественных данных непременно приводит к изменению общественных методов (то есть норм права и морали), а это может быть связано с социальными потрясениями.

Та же проблема универсального средства кодирования достаточно успешно реализуется в отдельных отраслях техники, науки и культуры. В качестве примеров можно привести систему записи математических выражений, телеграфную азбуку, морскую флажковую азбуку, систему Брайля для слепых и многое другое.

Своя система существует и в вычислительной технике – она называется *двоичным кодированием* и основана на представлении данных последовательностью всего двух знаков: 0 и 1. Эти знаки называются *двоичными цифрами*, по английски – *binary digit* или, сокращенно, *bit* (*бит*). Одним битом могут быть выражены два понятия: 0 или 1 (*да* или *нет*, *черное* или *белое*, *истина* или *ложь* и т. п.). Если количество битов увеличить до двух, то уже можно выразить четыре различных понятия:

00 01 10 11

Тремя битами можно закодировать восемь различных значений:

000 001 010 011 100 101 110 111

Увеличивая на единицу количество разрядов в системе двоичного кодирования, мы увеличиваем в два раза количество значений, которое может быть выражено в данной системе, то есть общая формула имеет вид:

$N=2^m$, где: N – количество независимых кодируемых значений; m – разрядность двоичного кодирования, принятая в данной системе.

Кодирование целых и действительных чисел

Целые числа кодируются двоичным кодом достаточно просто – необходимо взять целое число и делить его пополам до тех пор, пока в остатке не образуется ноль или единица. Совокупность остатков от каждого деления, записанная справа налево вместе с последним остатком, и образует двоичный аналог десятичного числа.

Для кодирования целых чисел от 0 до 255 достаточно иметь 8 разрядов двоичного кода (8 бит). Шестнадцать бит позволяют закодировать целые числа от 0 до 65535, а 24 бита – уже более 16,5 миллионов разных значений.

Для кодирования **действительных чисел** используют 80-разрядное кодирование. При этом число предварительно преобразуется в *нормализованную форму*: $N=\pm A \cdot t^{\pm p}$

$$3,1415926 = 0,31415926 \cdot 10^1$$

$$300\,000 = 0,3 \cdot 10^6$$

$$123\,456\,789 = 0,123456789 \cdot 10^{10}$$

Первая часть числа называется *мантиссой*(A), а вторая – *характеристикой*(p), t – основание системы счисления в которой записано число. Большую часть из 80 бит отводят для хранения мантиссы (вместе со знаком до 55 бит) и некоторое фиксированное количество разрядов отводят для хранения характеристики (тоже со знаком).

Кодирование текстовых данных

Если каждому символу алфавита сопоставить определенное целое число (например, порядковый номер), то с помощью двоичного кода можно кодировать и текстовую информацию. Восьми двоичных разрядов достаточно для кодирования 256 различных символов. Этого хватит, чтобы выразить различными комбинациями восьми битов все символы английского и русского языков, как строчные, так и прописные, а также знаки препинания, символы основных арифметических действий и некоторые общепринятые специальные символы, например символ «§».

Технически это выглядит очень просто, однако всегда существовали достаточно веские организационные сложности. В первые годы развития вычислительной техники они были связаны с отсутствием необходимых стандартов, а в настоящее время вызваны, наоборот, изобилием одновременно действующих и противоречивых стандартов. Для того чтобы весь мир одинаково кодировал текстовые данные, нужны единые таблицы кодирования, а это пока невозможно из-за противоречий между символами национальных алфавитов, а также противоречий корпоративного характера.

Для английского языка, захватившего де-факто нишу международного средства общения, противоречия уже сняты. Институт стандартизации США (*ANSI – American National Standard Institute*) ввел в действие систему кодирования *ASCII (American Standard Code for Information Interchange – стандартный код информационного обмена США)*. В системе ASCII закреплены две таблицы кодирования – базовая и расширенная. Базовая таблица закрепляет значения кодов от 0 до 127, а расширенная относится к символам с номерами от 128 до 255.

Первые 32 кода базовой таблицы, начиная с нулевого, отданы производителям аппаратных средств (в первую очередь производителям компьютеров и печатающих устройств). В этой области размещаются так называемые *управляющие коды*, которым не соответствуют никакие символы языков, и, соответственно, эти коды не выводятся ни на экран, ни на устройства печати, но ими можно управлять тем, как производится вывод прочих данных.

Начиная с кода 32 по код 127 размещены коды символов английского алфавита, знаков препинания, цифр, арифметических действий и некоторых вспомогательных символов. Вторая – «верхняя половина» представляет собой расширенные ASCII коды, в ней находятся национальные алфавиты и специальные символы. В России вторая половина подчиняется 4 разным стандартам: КОИ-8 (Код обмена информацией восьмизначный или кодовая страница 866, полученная путем замены греческих букв и некоторых элементов псевдографики из таблиц ASCII кодов на буквы русского алфавита), кодировка WINDOWS 1251, ISO, модифицированная альтернативная кодировка ГОСТ. В последней прописные буквы от А до Я имеют десятичные коды 128 – 159, строчные буквы от а до п имеют десятичные коды 160 – 175, от р до я имеют коды 224 – 241.

Помимо восьмиразрядной системы кодирования символьной (текстовой) информации разработана система шестнадцатиразрядного кодирования символов, которая получила название универсальной, UNICODE. Такая система позволяет закодировать $2^{16} = 65\,536$ различных символов, в том числе практически все алфавиты языков нашей планеты.

Расчет объема текстовой информации сводится к вычислению произведения количества символов в тексте на число разрядов двоичного кода, необходимого для кодирования одного символа.

Кодирование цветовой и графической информации

Последовательностями нулей и единиц можно закодировать и графическую информацию.

Различают три вида компьютерной графики: растровую, векторную и фрактальную.

Рассмотрим наиболее часто используемую при разработке электронных (мультимедийных) и полиграфических изданий растровую графику. Основным элементом растрового изображения является точка, или пиксель.

Для кодирования любого изображения нужно разбить его на точки и цвет каждой точки закодировать. Например, черно-белую картинку можно закодировать, используя два бита: 11 — белый цвет, 10 — светло-серый, 01 — темно-серый и 00 — черный цвет.

Для кодировки 256 различных цветов требуется 8 бит. Однако этого недостаточно для кодирования полноцветных изображений живой природы. Человеческий глаз может различать десятки миллионов цветовых оттенков. В современных компьютерах для кодирования цвета одной точки используется 3 байта. Каждый цвет представляет собой комбинацию трех основных цветов: красного, зеленого и синего. Первый байт определяет интенсивность красной составляющей, второй — зеленой, третий — синей.

Белый цвет кодируется полными тремя байтами (255, 255, 255 или в двоичной системе 11111111, 11111111, 11111111). Черный цвет — отсутствие всех цветов — (0,0,0). Красный цвет может быть темным — (120,0,0) или ярко-красным (255,0,0). Такая система кодирования цветной графической информации называется системой RGB (Red, Green, Blue) и обеспечивает однозначное определение 16,5 млн. различных цветов и оттенков (2^{24}). Качество графического изображения зависит от количества точек (пикселей) на единице площади. Этот параметр называется *разрешением* и измеряется в точках на дюйм — *dpi*.

Расчет объема графической информации сводится к вычислению произведения количества точек на изображении на количество разрядов, необходимых для кодирования цвета одной точки.

Например, для цветной картинки, составленной из 256 цветов в графическом режиме монитора 640x480, требуется объем видеопамяти, равный:

$$8 \cdot 640 \cdot 480 = 2457600 \text{ бит} = 307200 \text{ байт} = 300 \text{ Кбайт.}$$

Кодирование звуковой информации

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

Метод FM (*Frequency Modulation*) основан на том, что теоретически любой сложный звук можно разложить на последовательность простейших гармонических сигналов разных частот, каждый из которых представляет собой правильную синусоиду, а следовательно, может быть описан числовыми параметрами, то есть кодом. В природе звуковые сигналы имеют непрерывный спектр, то есть являются аналоговыми. Их разложение в гармонические ряды и представление в виде дискретных цифровых сигналов выполняют специальные устройства — *аналогово-цифровые преобразователи (АЦП)*. Обратное преобразование для воспроизведения звука, закодированного числовым кодом, выполняют *цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)*. При таких преобразованиях неизбежны потери информации, связанные с методом кодирования, поэтому качество звукозаписи обычно получается не вполне удовлетворительным и соответствует качеству звучания простейших электромузыкальных инструментов с окрасом, характерным для электронной музыки. В то же время, данный метод кодирования обеспечивает весьма компактный код, и потому он нашел применение еще в те годы, когда ресурсы средств вычислительной техники были явно недостаточны.

Тема 1.2.2. Технологические решения обработки информации

Методы обработки информации

Существует множество методов обработки информации, но в большинстве случаев они сводятся к обработке текстовых, числовых и графических данных.

Обработки текстовой информации

Текстовые редакторы и процессоры используются для составления, редактирования и обработки различных видов информации. Отличие текстовых редакторов от процессоров заключается в том, что редакторы, как правило, предназначены для работы только с определенным видом информации (тексты, формулы и др.), а процессоры позволяют использовать и другие виды информации.

Редакторы, используемые для автоматизированной работы с текстом, можно разделить на несколько типов: простейшие, интегрированные, гипертекстовые редакторы, распознаватели текстов, редакторы научных текстов, издательские системы.

В простейших редакторах-формateraх (например, «Блокнот») для внутреннего представления текста дополнительные коды не используются, тексты же обычно формируются на основе знаков кодовой таблицы ASCII. Текстовые процессоры представляют систему подготовки текстов (Word Processor). Наибольшей популярностью среди них пользуется программа MS Word.

Технология обработки текстовой информации с помощью таких программ обычно включает следующие этапы:

- создание файла для хранения текстовой информации;
- ввод и (или) копирование текстовой информации в компьютер;
- сохранение текста, представленного в электронной форме;
- открытие файла, хранящего текстовую информацию;
- редактирование электронной текстовой информации;
- форматирование текста, хранящегося в электронной форме;
- создание текстовых файлов на основе встроенных в текстовый редактор стилей оформления;
- автоматическое формирование оглавления к тексту и алфавитного справочника;
- автоматическая проверка орфографии и грамматики;
- встраивание в текст различных элементов и объектов;
- объединение документов;
- печать текста.

К основным операциям редактирования относят: добавление; удаление; перемещение; копирование фрагмента текста, а также поиска и контекстной замены. Если создаваемый текст представляет многостраничный документ, то можно применять форматирование страниц или разделов. При этом в тексте появятся такие структурные элементы, как: закладки, сноски, перекрестные ссылки и колонтитулы.

Разновидностью текстовых процессоров являются *настольные издательские системы*. В них можно готовить материалы по правилам полиграфии.

Обработка табличных данных

Специализированные программные средства обработки информации называют **табличными процессорами** или **электронными таблицами**. Подобные программы позволяют не только создавать таблицы, но и автоматизировать обработку табличных данных.

При работе с табличными данными пользователь выполняет ряд типичных процедур, например, таких как:

- создание и редактирование таблиц;
- создание (сохранение) табличного файла;
- ввод и редактирование данных в ячейки таблицы;
- встраивание в таблицу различных элементов и объектов;

- использование листов, форматирование и связь таблиц;
- обработка табличных данных с использованием формул и специальных функций;
- построение диаграмм и графиков;
- обработка данных, представленных в виде списка;
- аналитическая обработка данных;
- печать таблиц и диаграмм к ним.

В Excel можно эффективно обрабатывать различные экономические и статистические данные.

Обработка графической информации

Графическая информация на экране монитора компьютера образуется из точек.

В графическом режиме экран монитора представляет совокупность светящихся точек - пикселей («pixel», от англ. «picture element»). Суммарное количество точек на экране называют *разрешающей способностью монитора*, которая зависит также от его типа и режима работы. Любое компьютерное изображение состоит из набора графических примитивов, которые отражают некоторый графический элемент. Примитивами могут также быть алфавитно-цифровые и любые другие символы.

Обработка цифровой информации

Системы счисления

Система счисления (с.с.) — это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами. Все системы счисления делятся на две большие группы: *позиционные* и *непозиционные*. В непозиционных системах вес цифры (т.е. тот вклад, который она вносит в значение числа) не зависит от ее позиции в записи числа. Так, в римской системе счисления в числе XXXII (тридцать два) вес цифры X в любой позиции равен просто десяти. В позиционных системах счисления вес каждой цифры изменяется в зависимости от ее положения (позиции) в последовательности цифр, изображающих число. Например, в числе 757,7 первая семерка означает 7 сотен, вторая – 7 единиц, а третья – 7 десятых долей единицы. *В позиционных системах счисления количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе.*

Любая позиционная система счисления характеризуется своим основанием. *Основание позиционной системы счисления — это количество различных знаков или символов, используемых для изображения цифр в данной системе*

За основание системы можно принять любое натуральное число — два, три, четыре и т.д. Следовательно, возможно бесчисленное множество позиционных систем: двоичная, троичная, четверичная и т.д. Запись чисел в каждой из систем счисления с основанием q означает сокращенную запись выражения

$$a_q = a_n \cdot q^n + a_{n-1} \cdot q^{n-1} + a_{n-2} \cdot q^{n-2} + \dots + a_0 \cdot q^0 + a_{-1} \cdot q^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot q^{-m}$$

где **a** – цифры системы счисления; **n** и **m** – число целых и дробных разрядов, соответственно.

Перевод числа из десятичной системы в двоичную

Перевод числа из десятичной системы в двоичную осуществляется отдельно для целой и дробной частей числа по следующим алгоритмам:

а) целое десятичное число делится нацело на основание 2, затем на 2 делятся последовательно все частные от целочисленного деления, до тех пор пока частное не станет меньше основания. В результат заносится последнее частное и все остатки от деления, начиная с последнего: $227_{10} = 11100011_2$.

б) десятичная дробь последовательно умножается на основание 2, причем сразу после каждой операции умножения полученная целая часть записывается в результат и в дальнейшем умножении не участвует. Количество операций умножения зависит от требуемой точности, например, $0.64_{10} = 0.10100011_2$

Перевод числа из двоичной системы в десятичную

Перевод числа из двоичной системы в десятичную можно осуществлять для целой и дробной частей числа по одному алгоритму путем вычисления суммы произведений цифры двоичного числа на вес ее знакоместа:

$$\begin{aligned} 11100011_2 &= 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \\ &= 128 + 64 + 32 + 2 + 1 = 227_{10} \\ 0,10100011_2 &= 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} + 0 \cdot 2^{-4} + 0 \cdot 2^{-5} + 0 \cdot 2^{-6} + 1 \cdot 2^{-7} + 1 \cdot 2^{-8} = \\ &= 0.5 + 0.125 + 0.0078 + 0.0039 = 0.6367_{10} \end{aligned}$$

Пример

$$\begin{aligned} (a_n a_{n-1} \dots a_2 a_1 a_0, a_{-1} \dots a_{-m})_q &= a_n \cdot q^n + a_{n-1} \cdot q^{n-1} + \dots + a_2 \cdot q^2 + a_1 \cdot q^1 + a_0 \cdot q^0 + a_{-1} \cdot q^{-1} + \dots + a_{-m} \cdot q^{-m} \\ 1248_{10} &= 1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 \\ 1248,54_{10} &= 1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 8 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} \\ 1011010,01_2 &= 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} \\ 572,4_8 &= 5 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 + 4 \cdot 8^{-1} \\ 8D, F_{16} &= 8 \cdot 16^1 + D \cdot 16^0 + F \cdot 16^{-1} \end{aligned}$$

Представление в компьютере отрицательных чисел

Следует иметь в виду, что в памяти ПЭВМ двоичные числа хранятся в регистрах, состоящих из 8 ячеек, т.е. минимальное двоичное число, которое можно разместить в памяти, должно быть восьмиразрядным. При этом в незаполненных ячейках регистра (в старших разрядах) записываются нули.

В отличие от десятичной системы в двоичной системе счисления отсутствуют специальные символы, обозначающие знак числа: положительный (+) или отрицательный (-), поэтому для представления двоичных отрицательных чисел используются следующие две формы.

Форма значения со знаком – старший (левый) разряд метится как знаковый и содержит информацию только о знаке числа:

1 – число отрицательное; 0 – число положительное.

Остальные разряды отводятся под абсолютную величину числа.

$$5_{10} = 0000\ 0101_2 \quad -5_{10} = 1000\ 0101_2.$$

Перевод чисел в позиционных системах счисления

Перевод чисел в десятичную систему счисления.

Для перевода числа из двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системы в десятичную запишите это число в развернутой форме и вычислите его значение.

Перевод числа из двоичной системы в десятичную

Перевести в десятичную систему счисления двоичные числа 10111_2 , $110,11_2$.

$$10111_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 0 + 4 + 2 + 1 = 23_{10}$$

$$110,11_2 = 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} = 4 + 2 + 0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = 6,75_{10}$$

Перевод числа из восьмеричной системы в десятичную

Перевести в десятичную систему счисления числа восьмеричной системы счисления 576_8 и $67,5_8$.

$$576_8 = 5 \cdot 8^2 + 7 \cdot 8^1 + 6 \cdot 8^0 = 320 + 56 + 6 = 382_{10}$$

$$67,5_8 = 6 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 + 5 \cdot 8^{-1} = 48 + 7 + 0,625 = 55,625_{10}$$

Перевод числа из шестнадцатеричной системы в десятичную

Перевести в десятичную систему счисления число шестнадцатеричной системы счисления

$$19F_{16} = 1 \cdot 16^2 + 9 \cdot 16^1 + F \cdot 16^0 = 1 \cdot 16^2 + 9 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 256 + 144 + 15 = 415_{10}$$

Перевод целых чисел из десятичной системы в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную

Последовательно выполнить деление исходного целого десятичного числа и получаемых целых частных на основание системы (на 2, 8 или 16) до тех пор, пока не получится частное, меньшее делителя, то есть меньше 2, 8 или 16 соответственно. Записать полученные остатки в обратной последовательности.

Перевод целых десятичных чисел в двоичную систему счисления

Перевести десятичное число 37_{10} в двоичную систему счисления.

1 способ

$$\begin{array}{r|l} 37 & 2 \\ \hline - 2 & 18 \\ \hline - 17 & 1 \\ \hline - 16 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ \hline - 18 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 9 & 2 \\ \hline - 8 & 1 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 4 & 2 \\ \hline - 4 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 2 \\ \hline - 2 & 0 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 2 & 2 \\ \hline - 2 & 0 \\ \hline \end{array}$$

2 способ

$$\begin{array}{r|l} 37 & 2 \\ \hline 18 & 1 \\ 9 & 0 \\ 4 & 1 \\ 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{array}$$

$$37_{10} = 100101_2$$

Перевод целых десятичных чисел в восьмеричную систему счисления

Перевести десятичное число 124_{10} в восьмеричную систему счисления.

$$\begin{array}{r|l} 124 & 8 \\ \hline 8 & 15 \\ \hline - 44 & 8 \\ \hline - 40 & 4 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 15 & 8 \\ \hline - 8 & 7 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r|l} 8 & 8 \\ \hline - 8 & 0 \\ \hline \end{array}$$

$$124_{10} = 174_8$$

Перевод целых десятичных чисел в шестнадцатеричную СС

Перевести десятичное число 378_{10} в шестнадцатеричную систему счисления.

$$378_{10} = 17A_{16}$$

Перевод правильных десятичных дробей в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления

$$\begin{array}{r|l} 378 & 16 \\ \hline 32 & 23 \\ \hline 58 & 16 \\ \hline 48 & 7 \\ \hline 10 & 1 \\ \hline \end{array}$$

A

Последовательно выполнить умножение исходной десятичной дроби и получаемых дробных частей произведений на основание системы (на 2, 8 или 16) до тех пор, пока не получится нулевая дробная часть или не будет достигнута требуемая точность вычислений. Записать полученные целые части произведения в прямой последовательности

Перевод десятичных дробей в двоичную систему счисления

Перевести десятичные дроби $0,18762_{10}$ и $0,125_{10}$ в двоичную систему счисления. В двоичной записи числа сохранить пять знаков после запятой.

$$\begin{array}{r} \times 0,18762 \\ \hline \times 0,37524 \\ \hline \times 0,75048 \\ \hline \times 1,50096 \\ \hline \times 1,00192 \\ \hline \times 0,00384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,125 \\ \hline \times 0,250 \\ \hline \times 0,500 \\ \hline \times 1,000 \end{array}$$

$$0,18762_{10} = 0,00110_2$$

$$0,125_{10} = 0,00100_2$$

Перевод десятичных дробей восьмеричную систему счисления

Перевести десятичную дробь $0,15012_{10}$ в восьмеричную систему счисления. В восьмеричной записи числа сохранить четыре знака после запятой.

$$0,15012_{10} = 0,1146_8$$

Перевод десятичных дробей в шестнадцатеричную систему счисления

Перевести десятичную дробь $0,53625_{10}$ в шестнадцатеричную систему счисления. В шестнадцатеричной записи числа сохранить два знака после запятой.

$$\begin{array}{r} \times 0,15012 \\ \hline \times 1,20096 \\ \hline \times 1,60768 \\ \hline \times 4,86144 \\ \hline \times 6,89152 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 0,53625 \\ \hline \times 3,21750 \\ \hline \times 5,3625 \\ \hline \times 8,57000 \\ \hline \times 9,12000 \end{array}$$

$$0,53625_{10} = 0,89_{16}$$

Перевод действительных чисел из десятичной системы в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную.

Перевод действительных чисел, содержащих и целую и дробную части, производится в два этапа. Отдельно переводится по соответствующему алгоритму целая часть и отдельно дробная. В итоговой записи полученного числа целая часть от дробной отделяется запятой.

$$37,125_{10} = 100101,001_2$$

Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную

Для перевода целого двоичного числа в восьмеричное его нужно разбить на группы по три цифры, слева направо, а затем преобразовать каждую группу в восьмеричную цифру. Если в последней, левой, группе окажется меньше трех цифр, то необходимо дополнить слева нулями.

Двоичные триады	000	001	010	011	100	101	110	111
Восьмеричные числа	0	1	2	3	4	5	6	7

$$\begin{array}{c} 011 \\ || \\ \underbrace{110}_3 \underbrace{101}_2 \underbrace{110}_6 \underbrace{001}_1 \end{array} = 3261_8$$

Для перевода дробного двоичного числа (правильной дроби) в восьмеричное необходимо разбить его на триады слева направо и, если в последней, правой, группе окажется меньше трех цифр, дополнить её справа нулями. Далее необходимо триады заменить на восьмеричные числа.

$$\begin{array}{c} 010 \\ || \\ 0,\underbrace{111}_7 \underbrace{101}_2 \end{array} = 0,72_8$$

Для перевода смешенного двоичного числа в восьмеричное необходимо перевести отдельно целую часть, отдельно – дробную.

$$11010110001,11101_2 = 3261,72_8$$

Перевод чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную

Для перевода целого двоичного числа в шестнадцатеричное его нужно разбить на группы по четыре цифры, слева направо, а затем преобразовать каждую группу в шестнадцатеричную цифру. Если в последней, левой, группе окажется меньше четырех цифр, то необходимо дополнить слева нулями.

Двоичные тетрады	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
Шестнадцатеричные числа	0	1	2	3	4	5	6	7
Двоичные тетрады	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
Шестнадцатеричные числа	8	9	A	B	C	D	E	F

$$\begin{array}{c} 0010 \\ || \\ \underbrace{1000}_2 \underbrace{111}_3 \underbrace{101}_D \end{array} = 23D_{16}$$

Для перевода дробного двоичного числа (правильной дроби) в шестнадцатеричное необходимо разбить его на тетрады слева направо и, если в последней, правой, группе окажется меньше четырех цифр, дополнить её справа нулями. Далее необходимо тетрады заменить на шестнадцатеричные числа.

$$0, \underbrace{101101}_B \overset{0100}{\underset{4}{=}} 0, B4_{16}$$

Для перевода смешенного двоичного числа в шестнадцатеричное необходимо перевести отдельно целую часть, отдельно – дробную.

$$1000111101,101101_2 = 23D, B4_{16}$$

Перевод чисел восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в двоичную

Для перевода чисел из восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в двоичную необходимо цифры числа преобразовать в группы двоичных цифр (триады или тетрады).

$$47,2_8 = 100111,010_2$$

$$3F,7_{16} = 111111,0111_2$$

Арифметические операции в позиционных системах счисления

Сложение

Таблица сложения: $0 + 0 = 0$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 0 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

Сложить двоичные числа 110110_2 и 110101_2

$$\begin{array}{r} \\ 110110 \\ + 110101 \\ \hline 1111011 \end{array}$$

Вычитание

Таблица вычитания: $0 - 0 = 0$

$$1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0$$

$$0 - 1 = \bar{1}0 - 1 = 1$$

↖ Заём из старшего разряда

$$\begin{array}{r} \\ 110101 \\ - 1001 \\ \hline 101100 \end{array}$$

Произвести вычитание двоичных чисел 110101_2 и 1001_2

Произведение

Таблица умножения: $0 * 0 = 0$

$$0 * 1 = 0$$

$$1 * 0 = 0$$

$$1 * 1 = 1$$

Найдите произведение двоичных чисел 1101_2 и 101_2

$$\begin{array}{r} \\ 1101 \\ \times 101 \\ \hline 1101 \\ + 1101 \\ \hline 0000 \\ + 1101 \\ \hline 1000001 \end{array}$$

Деление

Произведите деление двоичных чисел 1010110_2 и 110_2 .

$$\begin{array}{r} 1010110 \overline{) 110} \\ \underline{110} \\ 1001 \\ \underline{110} \\ 111 \\ \underline{110} \\ 10 \end{array}$$

Материал для закрепления

Перевести числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы и обратно 23,57,92,169,276,783, 1587,2222

Раздел 2 Общий состав и структура ЭВМ и вычислительных систем

Тема 2.1.1. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем

Тема 2.1.2 Принципы Дж. фон Неймана

План лекции

- История развития ВТ
- Области применения ЭВМ
- Поколения ЭВМ
- Архитектура ЭВМ

История развития ВТ

История возникновения вычислительной техники уходит своими корнями в глубокую древность. Сначала для счета использовалась человеческая рука, которая дала начало пятеричной, а затем десятичной и двадцатеричной системам счисления.

Основоположником вычислений считается древнегреческий мыслитель и математик Пифагор, живший в VI веке до н.э. Он создал религиозно-философское учение пифагореизм, исходившее из представления о числе как основе всего существующего.

Первым этапом развития вычислительной техники можно считать изобретение простейшего счетного устройства. Это произошло независимо и практически одновременно в разных частях Древнего мира. В 3-ем тысячелетии до н.э. в Древней Греции был изобретен абак (от греческого абах — доска). Он представлял собой доску, разделенную на полосы, где передвигались камешки или кости, которые обозначали числа (первая полоса означала единицы, вторая — десятки и т.д.). Во время счета на любой из них могло набраться десять камешков, что означало добавление одного камешка в следующую полосу.

Около 500 лет до н.э. на острове Саламин в Эгейском море появились счеты в близком к современному виде (с косточками на проволоке) — саламинская доска.

В Древнем Риме счеты существовали в другом виде: деревянные доски заменили мраморными, также из мрамора делали и шарики.

В Китае счеты немного отличались от греческих и римских и назывались суан-пан. В их основе лежало число пять, а не десять. В верхней части суан-пан находились ряды по пять косточек-единиц, а в нижней части — по две. Так, если требовалось отразить число «восемь», то в нижней части ставили одну косточку, а в верхней — три.

В Японии существовало аналогичное устройство, которое называлось серобян.

2.3. Классификация ЭВМ

В мире существует большое количество разнообразных средств вычислительной техники. Условно их можно разделить по ряду признаков: по поколениям, по назначению (области применения), по принципам действия и по размерам (вычислительной мощности).

По области применения ЭВМ делятся на три группы:

. **универсальные**, предназначенные для решения самых разных (математических, экономических и других) задач во всех сферах деятельности (большинство выпускаемых компьютеров);

. **проблемно-ориентированные**, предназначенные для решения более узкого круга задач, обычно связанных с технологическими объектами, регистрацией, накоплением и обработкой небольших объемов данных (например, управляющие вычислительные комплексы);

. **специализированные**, предназначенные для реализации заранее строго определенных функций, чтобы снизить сложность и стоимость таких машин (например, программируемые контроллеры специального назначения).

ЭВМ сообща и заставляющее все устройства выполнять необходимые действия в нужные моменты. С древнейших времен наряду с письменностью развивались и способы записи чисел. Одним из наиболее важных открытий в этой области стало изобретение позиционной (шестидесятиричной в Вавилоне, десятичной в Индии) системы счисления. Были придуманы и устройства, помогающие человеку при вычислениях. Одно из них - абак - было хорошо известно грекам и египтянам еще в V в. до н. э. **Абак** очень похож на хорошо знакомые нам русские счеты.

Один из крупнейших ученых в истории человечества - математик, физик, философ и богослов - **Блез Паскаль** в 40-х годах XVII в. изобрел и изготовил механическое устройство, позволяющее складывать числа в десятичной системе счисления.

Механическое устройство, позволяющее не только складывать, но и умножать их, было изобретено другим великим математиком и философом - **Готфридом Вильгельмом Лейбницем** в конце XVII в.

Чарльз Беббидж (середина XIX в.) разработал машину, предназначенную для вычислений, которая включала в себя практически все идеи, необходимые для построения универсального компьютера.

Первые ЭВМ, появление которых по времени совпало со Второй мировой войной, были ламповыми и предназначались преимущественно для обеспечения нужд военно-промышленных комплексов. Среди них следует упомянуть криптографическую машину "Колосс" (Англия, 1943), с помощью которой были расшифрованы секретные приказы и сводки немецкого командования.

Первая электронная вычислительная машина под названием ENIAC (электронный цифровой интегратор и вычислитель) была изготовлена в 1946 году и установлена на Абердинском полигоне (США), где она использовалась для расчета таблиц, предназначенных для управления огнем артиллерийских орудий. Эта ЭВМ содержала порядка 18000 радиоламп, размещалась в особых шкафах-стойках высотой около 2 м с общей протяженностью до 30 м, а ее масса превышала 30 т.

Вначале разработки ЭВМ носили уникальный характер, но вскоре, по мере совершенствования технологии и расширения круга потребителей, начался серийный выпуск компьютеров. Так, уже с 1951 года в США для решения экономических задач серийно выпускались машины UNIVAC (универсальный автоматический вычислитель), а год спустя - и более многочисленные серии IBM-702 и IBM-650. В СССР с 1953 года ведущие научные центры (**С.А. Лебедев**) оснащались отечественными машинами БЭСМ (быстродействующая электронно-счетная машина) и "Стрела".

Архитектура ПЭВМ - это совокупность аппаратных и программных средств ПЭВМ, а также система взаимодействия их, обеспечивающая функционирование ПЭВМ.

Основное отличие архитектуры IBM PC - ее открытость и модульность. Открытость означает возможность замены отдельных компонентов ПЭВМ их более совершенными версиями, а также возможность подключения новых устройств к ПЭВМ с целью расширения ее возможностей.

И главное - указанные операции в IBM PC выполняются чрезвычайно просто из-за модульного принципа организации структуры ЭВМ.

В соответствии с этим принципом все компоненты машины оформлены в виде законченных конструкций - модулей, имеющих стандартные размеры и стандартные средства сопряжения (соединения) с ЭВМ. Они не связаны жестко в единое неразъемное устройство: предусмотрена возможность быстрого подсоединения и отсоединения любого из них к ПЭВМ.

Компьютеры — это универсальные электронные вычислительные машины (ЭВМ), используемые для накопления, обработки и передачи информации. В компьютерной системе два участника — программное и аппаратное обеспечение. **Программное обеспечение** — это все программы, которые установлены на компьютере, а **аппаратное обеспечение** — это узлы и

оборудование, которые находятся внутри системного блока или подключаются снаружи. Взаимосвязь между участниками компьютерной системы называют *интерфейсом*. Взаимодействие между различными узлами это *аппаратный интерфейс*, а взаимодействие между программами – это *программный интерфейс*, а взаимодействие между аппаратурой и программами – *аппаратно-программный интерфейс*. Интерфейс (то есть взаимодействие) обеспечивается, если оба участника придерживаются общего *протокола*. В компьютере аппаратный интерфейс обеспечивают изготовители оборудования. Они следят за тем, чтобы все узлы имели одинаковые разъемы и работали с одинаковыми напряжениями. Согласование между программами и аппаратным обеспечением берет на себя операционная система. (см. далее).

Историю развития ЭВМ удобно описывать, пользуясь представлением о поколениях вычислительных машин. Каждое поколение ЭВМ характеризуется своими конструктивными особенностями и возможностями. Деление ЭВМ на поколения является условным, поскольку в одно и то же время выпускались машины разного уровня.

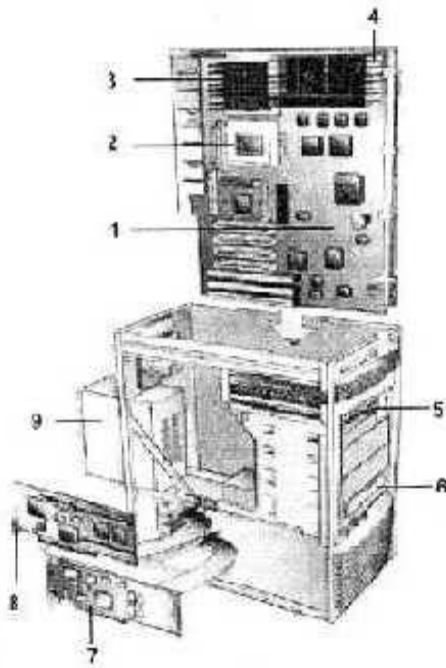
<u>I ПОКОЛЕНИЕ</u>	<u>II ПОКОЛЕНИЕ</u>
<u>1948 — 1958 гг., первое поколение ЭВМ</u> <u>Эл. база:</u> Электронно-вакуумные лампы <u>Быстродействие:</u> 8 - 20 тыс. оп/с <u>Програмное обеспечение:</u> язык "Ассемблер" <u>Названия:</u> "МЭСМ", "БЭСМ", "Эниак"	<u>1959 — 1967 гг., второе поколение ЭВМ</u> <u>Эл. база:</u> Полупроводники (транзисторы, диоды) <u>Быстродействие:</u> 0,1 - 1 млн. оп/с <u>Програмное обеспечение:</u> транслятор и компилятор <u>Названия:</u> "БЭСМ-6", "Днепр-1"
<u>III ПОКОЛЕНИЕ</u>	<u>IV ПОКОЛЕНИЕ</u>
<u>1968 — 1973 гг., третье поколение ЭВМ</u> <u>Эл. база:</u> Интегральные схемы (МИС, СИС) <u>Быстродействие:</u> 1 млн. оп/с <u>Програмное обеспечение:</u> языки высокого уровня ("Pascal", "Basic"); отладчики <u>Названия:</u> IBM 360/370, ЕСЭВМ	<u>1974 — 1982 гг., четвертое поколение ЭВМ</u> <u>Эл. база:</u> Интегральные схемы (БИС, СБИС) <u>Быстродействие:</u> более 1 млн. оп/с <u>Програмное обеспечение:</u> объектно-ориентированные языки программирования, программные оболочки, различные редакторы. <u>Названия:</u> "МЭСМ", "БЭСМ", "Эниак"
<u>V ПОКОЛЕНИЕ</u>	

Внешние и внутренние устройства ПК

Материнская плата - основная плата персонального компьютера. На ней размещаются:

- **процессор** - основная микросхема, выполняющая большинство математических и логических операций;
- **микропроцессорный комплект (чипсет)** - набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств компьютера и определяющих основные функциональные возможности материнской платы;
- **шины** - наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера;
- **оперативная память (оперативное запоминающее устройство, ОЗУ)** набор микросхем, предназначенных для временного хранения данных, когда компьютер включен;
- **ПЗУ (постоянное запоминающее устройство)**, микросхемы предназначены для длительного хранения данных, в том числе и когда компьютер выключен;
- **разъемы** для подключения дополнительных устройств (слоты)

- Типичный системный блок со снятой крышкой корпуса — на рис.



- 1 — Системная плата.
- 2 — Разъём дополнительного второго процессора.
- 3 — Центральный процессор с радиатором для отвода тепла.
- 4 — Разъёмы оперативной памяти.
- 5 — Накопитель на гибких магнитных дисках.
- 6 — Накопитель CD-ROM.
- 7 — Сетевая карта.
- 8 — Графический акселератор.
- 9 — Блок питания, преобразующий переменное напряжение электросети в постоянное напряжение различной полярности и величины, необходимое для питания системной платы и внутренних устройств. Блок питания содержит *вентилятор*, создающий циркулирующие потоки воздуха для охлаждения системного блока.

Рис. . Системный блок со снятой крышкой корпуса

Функциональная схема ПК

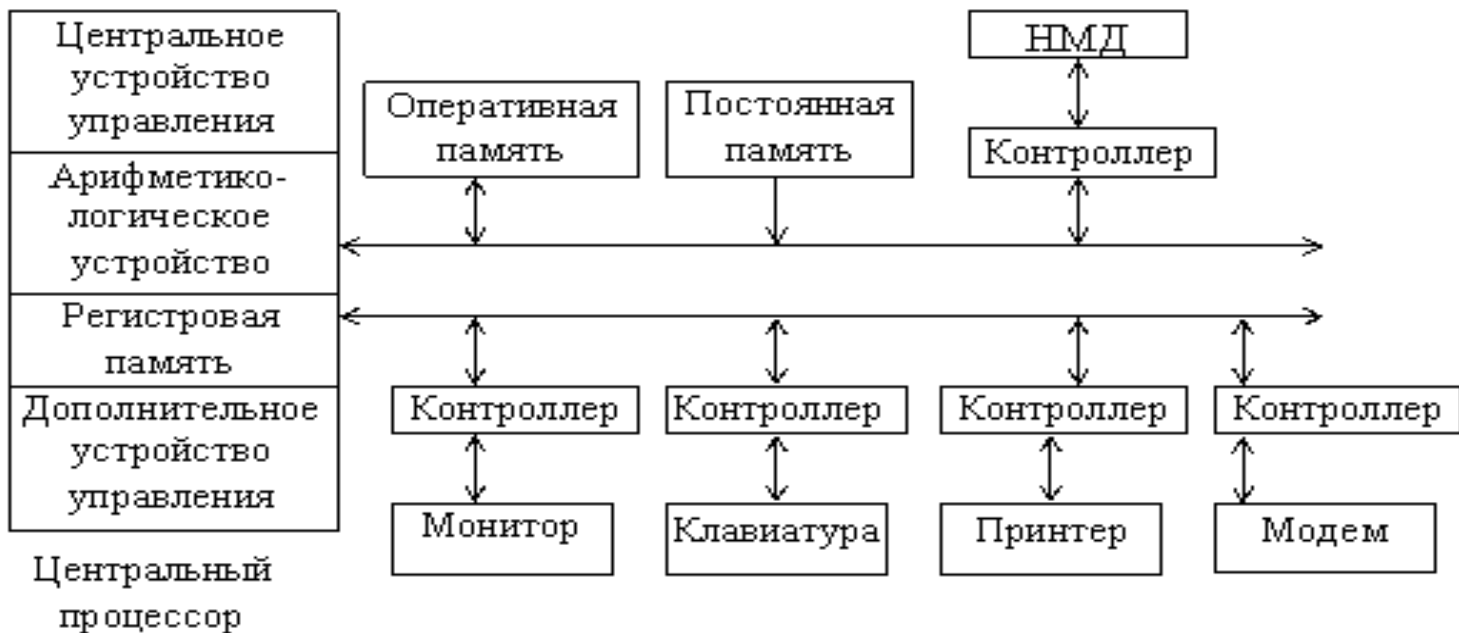


Рис. 1

Тема 2.1.2 Принципы Дж. фон Неймана

Принципы построения компьютеров

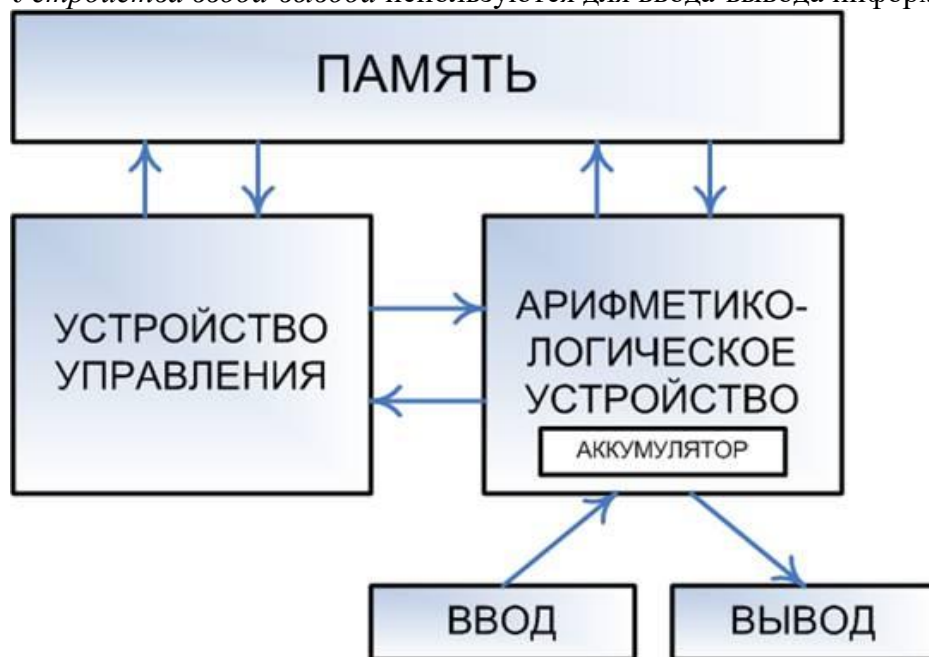
В основу построения подавляющего большинства компьютеров положены принципы, сформулированные венгерским ученым **Джоном фон Нейманом**:

1. Принцип программного управления. Из него следует, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности. Другими словами, программа должна объяснить вычислительной машине последовательность и характер выполняемых действий.

- *Принцип однородности памяти.* Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст, команда. Над командами можно выполнять те же действия, что и над данными.
- *Принцип адресации.* Структурно основная память состоит из перенумерованных ячеек и процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. Номер ячейки является ее *адресом*.

Согласно идеям фон Неймана вычислительная машина должна состоять из следующих основных компонентов:

- *Арифметическо-логическое устройство* – устройство для выполнения арифметических и логических операций
- *Устройство управления* отвечает за процесс выполнения программ
- *Оперативная память* – устройство для запоминания информации
- *Устройства ввода-вывода* используются для ввода-вывода информации



Дисковод гибких дисков для оперативного переноса небольших объемов информации используют так называемые гибкие магнитные диски (дискеты), которые вставляют в специальный накопитель — дисковод. Приемное отверстие накопителя находится на лицевой панели системного блока. Правильное направление подачи гибкого диска отмечено стрелкой на его пластиковом кожухе.

Основными **параметрами гибких дисков** являются: технологический размер (измеряется в дюймах), плотность записи (измеряется в кратных единицах) и полная емкость.

Дисковод компакт-дисков CD-ROM

В период 1994-1995 годов в базовую конфигурацию персональных компьютеров перестали включать дисководы гибких дисков диаметром 5,25 дюйма, но вместо них стандартной стала считаться установка дисковода CD-ROM, имеющего такие же внешние размеры.

Аббревиатура CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory) переводится на русский язык как постоянное запоминающее устройство на основе компакт-диска. Принцип действия этого устройства состоит в считывании числовых данных с помощью лазерного луча, отражающегося от поверхности диска. Цифровая запись на компакт-диске отличается от записи на магнитных дисках очень высокой плотностью, и стандартный компакт-диск может хранить примерно 650 – 900 Мбайт данных.

Большие объемы данных характерны для мультимедийной информации (графика, музыка, видео), поэтому дисководы CD-ROM относят: к аппаратным средствам мультимедиа. Программные продукты, распространяемые на лазерных дисках, называют мультимедийными изданиями. Сегодня мультимедийные издания завоевывают все более прочное место среди других традиционных видов изданий. Так, например, существуют книги, альбомы, энциклопедии и даже периодические издания (электронные журналы), выпускаемые на CD-ROM. Основным недостатком стандартных дисководов CD-ROM является невозможность записи данных, но параллельно с ними существуют и устройства однократной записи CD-R (Compact Disk Recorder) и устройства многократной записи CD-RW. Основным параметром дисководов CD-ROM является скорость чтения данных. Она измеряется в кратных долях. За единицу измерения принята скорость чтения в первых серийных образцах, составлявшая 150 Кбайт/с. Таким образом, дисковод с удвоенной скоростью чтения обеспечивает производительность 300 Кбайт/с, с учетверенной скоростью — 600 Кбайт/с и т. д. В настоящее время наибольшее распространение имеют устройства чтения CD-ROM с производительностью 32х- 52х. Современные образцы устройств однократной записи имеют производительность 4х-40х, а устройств многократной записи — до 8х.

Видеокарта (видеоадаптер)

Совместно с монитором видеокарта образует видеоподсистему персонального компьютера. Видеокарта не всегда была компонентом ПК. На заре развития персональной вычислительной техники в общей области оперативной памяти существовала небольшая выделенная экранная область памяти, в которую процессор заносил данные, изображения. Специальный контроллер экрана считывал данные об яркости отдельных точек экрана из ячеек памяти этой области и в соответствии с ними управлял разверткой горизонтального луча электронной пушки монитора. С переходом от черно-белых мониторов к цветным и с увеличением разрешения экрана (количества точек по вертикали и горизонтали) области видеопамати стало недостаточно для хранения графических данных, а процессор перестал справляться с построением и обновлением изображения. Тогда и произошло выделение всех операций, связанных с управлением экраном, в отдельный блок, получивший название видеоадаптер. Физически видеоадаптер выполнен в виде отдельной дочерней платы, которая вставляется в один из слотов материнской платы и называется видеокартой. Видеоадаптер взял на себя функции видеоконтроллера, видеопроцессора и видеопамати.

Звуковая карта

Звуковая карта явилась одним из наиболее поздних усовершенствований персонального компьютера. Она подключается к одному из слотов материнской платы в виде дочерней карты и выполняет вычислительные операции, связанные с обработкой звука, речи, музыки. Звук воспроизводится через внешние звуковые колонки, подключаемые к выходу звуковой карты. Специальный разъем позволяет отправить звуковой сигнал на внешний усилитель. Имеется также разъем для подключения микрофона, что позволяет записывать речь или музыку и сохранять их на жестком диске для последующей обработки и использования. Основным

параметром звуковой карты является разрядность, определяющая количество битов, используемых при преобразовании сигналов из аналоговой в цифровую форму и наоборот. Чем выше разрядность, тем меньше погрешность, связанная с оцифровкой, тем выше качество звучания. Минимальным требованием сегодняшнего дня являются 16 разрядов, а наибольшее распространение имеют 32-разрядные и 64-разрядные устройства. В области воспроизведения звука наиболее сложно обстоит дело со стандартизацией. Отсутствие единых централизованных стандартов привело к тому, что ряд фирм, занимающихся выпуском звукового оборудования, де-факто ввели в широкое использование свои внутрифирменные стандарты.

Оперативная память

Оперативная память (RAM—Random Access Memory) – это массив кристаллических ячеек, способных хранить данные. Существует много различных типов оперативной памяти, но с точки зрения физического принципа действия различают динамическую память (DRAM) и статическую память (SRAM).

Процессор

Процессор — основная микросхема компьютера, в которой и производятся все вычисления. Конструктивно процессор состоит из ячеек, похожих на ячейки оперативной памяти, но в этих ячейках данные могут не только храниться, но и изменяться. Внутренние ячейки процессора называют: регистрами. Важно также отметить, что данные, попавшие в некоторые регистры, рассматриваются не как данные, а как команды, управляющие обработкой данных в других регистрах. Среди регистров процессора есть и такие, которые в зависимости от своего содержания способны модифицировать исполнение команд. Таким образом, управляя засылкой данных в разные регистры процессора, можно управлять обработкой данных. На этом и основано исполнение программ.

С остальными устройствами компьютера, и в первую очередь с оперативной памятью, процессор связан несколькими группами проводников, называемых шинами. Основных шин три: шина данных, адресная шина и командная шина. Система команд процессора. В процессе работы процессор обслуживает данные, находящиеся в его регистрах, в поле оперативной памяти; а также данные, находящиеся во внешних портах процессора. Часть данных он интерпретирует непосредственно как данные, часть данных — как адресные данные, а часть — как команды. Совокупность всех возможных команд, которые может выполнить процессор над данными, образует так называемую систему команд процессора.

Процессоры, относящиеся к одному семейству, имеют одинаковые или близкие системы команд. Процессоры, относящиеся к разным семействам, различаются по системе команд и невазаменяемые.

Чем шире набор системных команд процессора, тем сложнее его архитектура, тем длиннее формальная запись команды (в байтах), тем выше средняя продолжительность исполнения одной команды, измеренная в тактах работы процессора. Так, например, система команд процессоров Intel Pentium в настоящее время насчитывает более тысячи различных команд. Такие процессоры называют процессорами с расширенной системой команд — CISC—процессорами (CISC—Complex Instruction Set Computing)

В противоположность CISC -процессорам в середине 80-х годов появились процессоры архитектуры RISC с сокращенной системой команд (RISC — Reduced Instruction Set Computing) При такой архитектуре количество команд в системе намного меньше, и каждая из них выполняется намного быстрее. Таким образом, программы, состоящие из простейших команд, выполняются этими процессорами много быстрее. Обратная сторона сокращенного набора команд состоит в том, что сложные операции приходится эмулировать далеко не эффективной последовательностью простейших команд сокращенного набора.

Периферийные устройства персонального компьютера

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

По назначению периферийные устройства можно подразделить на:

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

Устройства ввода знаковых данных

Клавиатура является основным устройством ввода данных. Специальные клавиатуры предназначены для повышения эффективности процесса ввода данных. Это достигается путем изменения формы клавиатуры, раскладки ее клавиш или метода подключения к системному блоку. Клавиатуры имеющие специальную форму, рассчитанную с учетом требований эргономики, называют эргономичными клавиатурами. Их целесообразно применять на рабочих местах, предназначенных для ввода большого количества знаковой информации. Эргономичные клавиатуры не только повышают производительность наборщика и снижают общее утомление в течение рабочего дня, но и снижают вероятность и степень развития ряда заболеваний.

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

Устройства командного управления

Кроме обычной мыши существуют и другие типы манипуляторов, например: **трекболы, пенмаусы, инфракрасные мыши.**

Трекбол в отличие от мыши устанавливается стационарно, и его шарик приводится в движение ладонью руки. Преимущество трекбола состоит в том, что он не нуждается в гладкой рабочей поверхности, поэтому **трекболы** нашли широкое применение, в портативных персональных компьютерах. **Пенмаус** представляет собой аналог шариковой авторучки, на конце которой вместо пишущего узла установлен узел, регистрирующий величину перемещения. Инфракрасная мышь отличается от обычной наличием устройства беспроводной связи с системным блоком. для компьютерных игр и в некоторых специализированных имитаторах применяют также манипуляторы рычажно-нажимного типа (джойстики) и аналогичные им джойпады, геймпады и штурвально-педальные устройства. Устройства этого типа подключаются к специальному порту, имеющемуся на звуковой карте, или к порту USB.

Устройства ввода графических данных для ввода графической информации используют **сканеры, графические планшеты (дигитайзеры) и цифровые фотокамеры.** Интересно отметить, что с помощью сканера можно вводить и знаковую информацию. В этом случае исходный материал вводится в графическом виде, после чего обрабатывается специальными программными средствами.

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

- разрешающая способность;
- производительность;

- динамический диапазон;
- максимальный размер сканируемого материала.

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

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

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

Штрих-сканеры. Эта разновидность ручных сканеров предназначена для ввода данных, закодированных в виде штрих-кода. Такие устройства имеют применение в розничной торговой сети.

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

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

Устройства вывода данных

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

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

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

К основным **параметрам лазерных принтеров** относятся:

- разрешающая способность, dpi (Dots per inch — точек на дюйм)]
- производительность (страниц в минуту);
- формат используемой бумаги;
- объем собственной оперативной памяти.

Принцип действия **светодиодных принтеров** похож на принцип действия лазерных принтеров. Разница заключается в том, что источником света является не лазерная головка, а линейка светодиодов. Поскольку эта линейка расположена по всей ширине печатаемой страницы, отпадает необходимость в механизме формирования горизонтальной развертки и вся конструкция получается проще, надежнее и дешевле. Типичная величина разрешения печати, для светодиодных принтеров составляет порядка 600dpi.

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

Устройства хранения данных

Необходимость во внешних устройствах хранения данных возникает в двух случаях:

- когда на вычислительной системе обрабатывается больше данных, чем можно разместить на базовом жестком диске;
- когда данные имеют повышенную ценность и необходимо выполнять регулярное резервное копирование на внешнее устройство (копирование данных на жестком диске не является резервным и только создает иллюзию безопасности).

В настоящее время для внешнего хранения данных используют несколько типов устройств, использующих **магнитные или магнитооптические носители**.

Стримеры — это накопители на магнитной ленте. Их отличает сравнительно низкая цена. К недостаткам стримеров относят малую производительность (она связана прежде всего с тем, что магнитная лента — это устройство последовательного доступа) и недостаточную надежность (кроме электромагнитных наводок, ленты стримеров испытывают повышенные механические нагрузки и могут физически выходить из строя). ZIP-накопители. ZIP -накопители выпускаются компанией Iomega, специализирующейся на создании внешних устройств для хранения данных.

Устройство работает с дисковыми носителями, по размеру незначительно превышающими стандартные гибкие диски и имеющими емкость 100/250/750 Мбайт. ZIP -накопители выпускаются во внутреннем и внешнем исполнении. В первом случае их подключают к контроллеру жестких дисков материнской платы, а во втором — к стандартному параллельному порту, что негативно сказывается на скорости обмена данными.

Накопители HiFD. Основным недостатком ZIP -накопителей является отсутствие их совместимости со стандартными гибкими дисками 3,5 дюйма. Такой совместимостью обладают устройства HiFD компании Sony. Они позволяют использовать как специальные носители емкостью 200 Мбайт, так и обычные гибкие диски. В настоящее время распространение этих устройств сдерживается повышенной ценой.

Накопители JAZ. Этот тип накопителей, как и ZIP -накопители, выпускается компанией Iomega. По своим характеристикам JAZ приближается к жестким дискам, но в отличие от них является сменным. В зависимости от модели

накопителя на одном диске можно разместить 1 или 2 Гбайт данных.

Магнитооптические устройства. Эти устройства получили широкое распространение в компьютерных системах высокого уровня благодаря своей универсальности. С их помощью решаются задачи резервного копирования, обмена данными и их накопления. Однако достаточно высокая стоимость приводов и носителей не позволяет отнести их к устройствам массового спроса.

В этом секторе параллельно развиваются 5,25- и 3,5-дюймовые накопители, носители для которых отличаются в основном форм-фактором и емкостью. Последнее поколение носителей формата 5,25 достигает емкости 5,2 Гбайт.

Стандартная емкость для носителей 3,5" 640 Мбайт. В формате 3,5" недавно была разработана новая технология GIGAMO, обеспечивающая емкость носителей в 1,3 Гбайт, полностью совместимая сверху вниз с предыдущими стандартами. В перспективе ожидается

появление накопителей и дисков форм-фактора 5,25. поддерживающих технологию NFR (Near Held Recording) которая обеспечит емкость дисков до 20 Гбайт, а Позднее и до 40 Гбайт.

Устройства обмена данными

Устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи, принято называть **модемом (Модулятор +ДЕМодулятор)**. При этом под каналом связи понимают физические линии (проводные, оптоволоконные, кабельные, радиочастотные), способ их использования (коммутируемые и выделенные) и способ передачи данных (цифровые или аналоговые сигналы). В зависимости от типа канала связи устройства приема-передачи подразделяют на радиомодемы. кабельные модемы и прочие. Наиболее широкое применение нашли модемы, ориентированные на подключение к коммутируемым телефонным каналам связи. Цифровые данные, поступающие в модем из компьютера, преобразуются в нем путем модуляции (по амплитуде, частоте, фазе) в соответствии с

стандартом (протоколом) и направляются в телефонную линию. Модем-приемник, понимающий данный протокол, осуществляет обратное преобразование (демодуляцию) и пересылает восстановленные цифровые данные в свой компьютер. Таким образом обеспечивается удаленная связь между компьютерами и обмен данными между ними.

К основным потребительским параметрам модемов относятся:

- производительность (бит/с);
- поддерживаемые протоколы связи и коррекции ошибок;
- шинный интерфейс, если модем внутренний (ISA или PCI)

Несмотря на огромное разнообразие вычислительной техники и ее необычайно быстрое совершенствование, фундаментальные принципы устройства машин во многом остаются неизменными. В частности, начиная с самых первых поколений, любая ЭВМ состоит из следующих основных устройств: **процессор, память** (внутренняя и внешняя) и **устройства ввода и вывода** информации. Рассмотрим более подробно назначение каждого из них.

Процессор является главным устройством компьютера, в котором собственно и происходит обработка всех видов информации. Другой важной функцией процессора является обеспечение согласованного действия всех узлов, входящих в состав компьютера. Соответственно наиболее важными частями процессора являются **арифметико-логическое устройство АЛУ** и **устройство управления УУ**.

Каждый процессор способен выполнять вполне определенный набор универсальных инструкций, называемых чаще всего **машинными командами**. Каков именно этот набор, определяется устройством конкретного процессора, но он не очень велик и в основном аналогичен для различных процессоров. Работа ЭВМ состоит в выполнении последовательности таких команд, подготовленных в виде программы. Процессор способен организовать считывание очередной команды, ее анализ и выполнение, а также при необходимости принять данные или отправить результаты их обработки на требуемое устройство. Выбрать, какую инструкцию программы исполнять следующей, также должен сам процессор, причем результат этого выбора часто может зависеть от обрабатываемой в данный момент информации.

Хотя внутри процессора всегда имеются специальные ячейки (регистры) для оперативного хранения обрабатываемых данных и некоторой служебной информации, в нем сознательно не предусмотрено место для хранения программы. Для этой важной цели в компьютере служит другое устройство – **память**.

Мы рассмотрим лишь наиболее важные виды компьютерной памяти, поскольку ее ассортимент непрерывно расширяется и пополняется все новыми и новыми типами.

Память в целом предназначена для хранения как *данных*, так и *программ* их обработки: согласно фундаментальному принципу фон Неймана, для обоих типов информации используется единое устройство.

Начиная с самых первых ЭВМ, память сразу стали делить на **внутреннюю и внешнюю**. Исторически это действительно было связано с размещением внутри или вне процессорного шкафа. Однако с уменьшением размеров машин внутри основного процессорного корпуса удавалось поместить все большее количество устройств, и первоначальный непосредственный смысл данного деления постепенно утратился. Тем не менее, терминология сохранилась.

Под **внутренней памятью** современного компьютера принято понимать быстродействующую электронную память, расположенную на его системной плате. Сейчас такая память изготавливается на базе самых современных полупроводниковых технологий (раньше использовались магнитные устройства на основе ферритовых сердечников – лишнее свидетельство тому, что конкретная физическая реализация значения не имеет). Наиболее существенная часть внутренней памяти называется ОЗУ - **оперативное запоминающее устройство**. Его главное назначение состоит в том, чтобы хранить данные и программы для решаемых в текущий момент задач. Наверное, каждому пользователю известно, что при выключении питания содержимое ОЗУ полностью теряется. В состав внутренней памяти современного компьютера помимо ОЗУ также входят и некоторые другие разновидности памяти, которые при первом знакомстве можно пропустить. Здесь упомянем только о **постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ)**, в котором в частности хранится информация, необходимая для первоначальной загрузки компьютера в момент включения питания. Как очевидно из названия, информация в ПЗУ не зависит от состояния компьютера (для лучшего понимания можно указать на некоторую аналогию между информацией в ПЗУ и “врожденными” безусловными рефлексами у живых существ). Раньше содержимое ПЗУ раз и навсегда формировалось на заводе, теперь же современные технологии позволяют в случае необходимости обновлять его даже не извлекая из компьютерной платы.

Внешняя память реализуется в виде довольно разнообразных устройств хранения информации и обычно конструктивно оформляется в виде самостоятельных блоков. Сюда, прежде всего, следует отнести накопители на гибких и жестких магнитных дисках (последние несколько жаргонно пользователи часто именуют винчестерами), а также оптические дисководы (устройства для работы с CD ROM). В конструкции устройств внешней памяти имеются механически движущиеся части, поэтому скорость их работы существенно ниже, чем у полностью электронной внутренней памяти. Тем не менее, внешняя память позволяет сохранить огромные объемы информации с целью последующего использования. Подчеркнем, что информация во внешней памяти прежде всего предназначена для самого компьютера и поэтому хранится в удобной для него форме; человек без использования машины не в состоянии, например, даже отдаленно представить содержимое немаркированной дискеты или диска CD ROM.

Кэш-память

Компьютеру необходимо обеспечить быстрый доступ к оперативной памяти, иначе микропроцессор будет простаивать, и быстродействие компьютера уменьшится. Поэтому современные компьютеры оснащаются Кэш-памятью или сверхоперативной памятью. При наличии Кэш-памяти данные из ОЗУ сначала переписываются в нее, а затем в регистры процессора. При повторном обращении к памяти сначала производится поиск нужных данных в Кэш-памяти и необходимые данные из Кэш-памяти переносятся в регистры, поэтому **повышается быстродействие**.

Контроллеры

Только та информация, которая хранится в ОЗУ, доступна процессору для обработки. Поэтому необходимо, чтобы в его оперативной памяти находились программа и данные. В ПК информация с внешних устройств (клавиатуры, жесткого диска и т.д.) пересылается в ОЗУ, а информация (результаты выполнения программ) с ОЗУ также выводится на внешние устройства (монитор, жесткий диск, принтер и т.д.). Современные программные системы способны объединять внутреннюю и внешнюю память в единое целое, причем так, чтобы наиболее редко используемая информация попадала в более медленно работающую внешнюю память. Такой

метод дает возможность очень существенно расширить объем обрабатываемой с помощью компьютера информации.

Если процессор дополнить памятью, то такая система уже может быть работоспособной. Ее существенным недостатком является невозможность узнать что-либо о происходящем внутри такой системы. Для получения информации о результатах, необходимо дополнить компьютер **устройствами вывода**, которые позволяют представить их в доступной человеческому восприятию форме. Наиболее распространенным устройством вывода является дисплей, способный быстро и оперативно отображать на своем экране как текстовую, так и графическую информацию. Для того чтобы получить копию результатов на бумаге, используют печатающее устройство, или принтер.

Рассмотрим в качестве примера, как процессор читает содержимое ячейки памяти. Убедившись, что шина в данный момент свободна, процессор помещает на шину адреса требуемый адрес и устанавливает необходимую служебную информацию (операция – чтение, устройство – ОЗУ и т.п.) на шину управления. Теперь ему остается только ожидать ответа от ОЗУ. Последнее, “увидев” на шине обращенный к нему запрос на чтение информации, извлекает содержимое необходимой ячейки и помещает его на шину данных. Разумеется, реальный процесс значительно подробнее, но нас сейчас не интересуют технические детали. Особо отметим, что обмен по шине при определенных условиях и при наличии определенного вспомогательного оборудования может происходить и без непосредственного участия процессора, например, между устройством ввода и внутренней памятью.

Подчеркнем также, что описанная нами функциональная схема на практике может быть значительно сложнее. Современный компьютер может содержать несколько согласованно работающих процессоров, прямые информационные каналы между отдельными устройствами, несколько взаимодействующих магистралей и т.д. Тем не менее, если понимать наиболее общую схему, то разобраться в конкретной компьютерной системе будет уже легче.

Магистральная структура позволяет легко подсоединять к компьютеру именно те внешние устройства, которые нужны для данного пользователя. Благодаря ей удастся скомпоновать из стандартных блоков любую индивидуальную конфигурацию компьютера.

•

Тема 2.1.2 Принципы Дж. фон Неймана

Архитектура ПЭВМ - это совокупность аппаратных и программных средств ПЭВМ, а также система взаимодействия их, обеспечивающая функционирование ПЭВМ.

Основное отличие архитектуры IBM PC - ее открытость и модульность. Открытость означает возможность замены отдельных компонентов ПЭВМ их более совершенными версиями, а также возможность подключения новых устройств к ПЭВМ с целью расширения ее возможностей.

И главное - указанные операции в IBM PC выполняются чрезвычайно просто из-за модульного принципа организации структуры ЭВМ.

В соответствии с этим принципом все компоненты машины оформлены в виде законченных конструкций - модулей, имеющих стандартные размеры и стандартные средства сопряжения (соединения) с ЭВМ. Они не связаны жестко в единое неразъемное устройство: предусмотрена возможность быстрого подсоединения и отсоединения любого из них к ПЭВМ.

Компьютеры — это универсальные электронные вычислительные машины (ЭВМ), используемые для накопления, обработки и передачи информации. В компьютерной системе два участника — программное и аппаратное обеспечение. **Программное обеспечение** — это все программы, которые установлены на компьютере, а **аппаратное обеспечение** — это узлы и оборудование, которые находятся внутри системного блока или подключаются снаружи.

Взаимосвязь между участниками компьютерной системы называют *интерфейсом*. Взаимодействие между различными узлами это *аппаратный интерфейс*, а взаимодействие между программами – это *программный интерфейс*, а взаимодействие между аппаратурой и программами – *аппаратно-программный интерфейс*. Интерфейс (то есть взаимодействие) обеспечивается, если оба участника придерживаются общего *протокола*. В компьютере аппаратный интерфейс обеспечивают изготовители оборудования. Они следят за тем, чтобы все узлы имели одинаковые разъемы и работали с одинаковыми напряжениями. Согласование между программами и аппаратным обеспечением берет на себя операционная система. (см. далее).

Историю развития ЭВМ удобно описывать, пользуясь представлением о поколениях вычислительных машин. Каждое поколение ЭВМ характеризуется своими конструктивными особенностями и возможностями. Деление ЭВМ на **поколения** является условным, поскольку в одно и то же время выпускались машины разного уровня.

Функциональная схема ПК

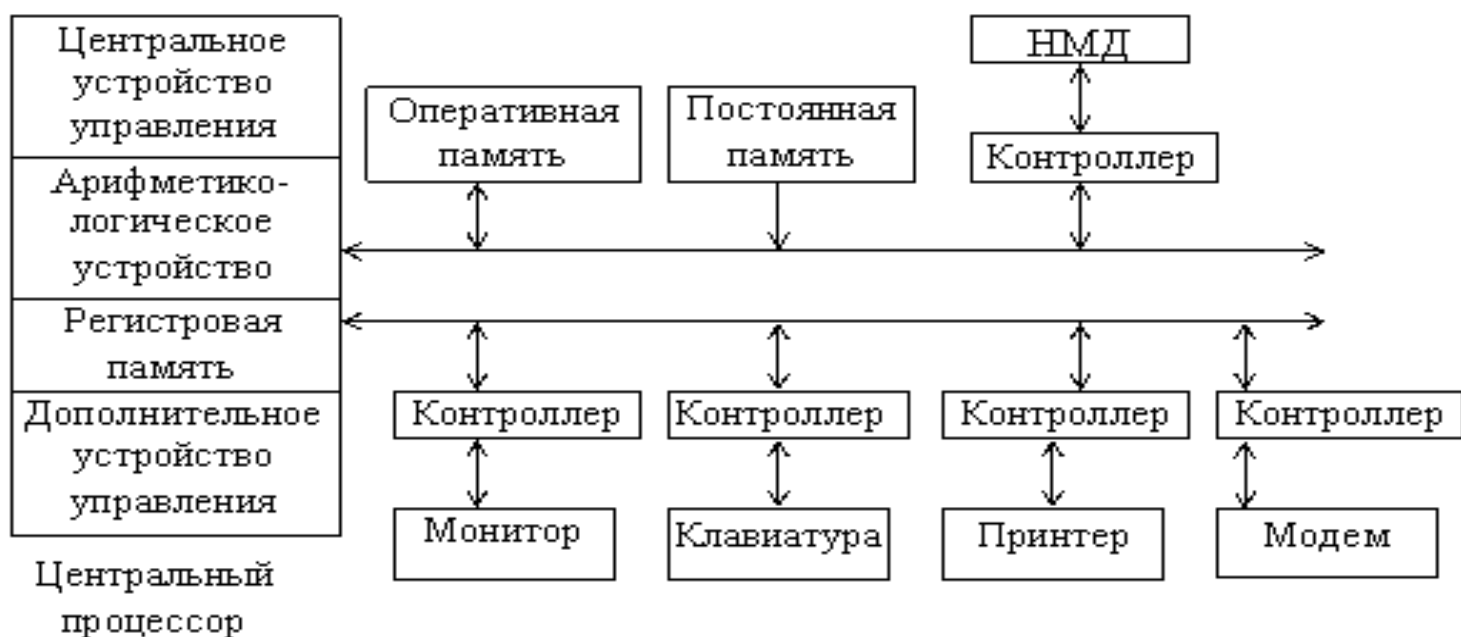


Рис. 1

Принципы построения компьютеров

В основу построения подавляющего большинства компьютеров положены принципы, сформулированные венгерским ученым **Джоном фон Нейманом**:

1. *Принцип программного управления*. Из него следует, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности. Другими словами, программа должна объяснить вычислительной машине последовательность и характер выполняемых действий.

- *Принцип однородности памяти*. Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст, команда. Над командами можно выполнять те же действия, что и над данными.
- *Принцип адресации*. Структурно основная память состоит из перенумерованных ячеек и процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка. Номер ячейки является ее *адресом*.

Согласно идеям фон Неймана вычислительная машина должна состоять из следующих основных компонентов:

- *Арифметическо-логическое устройство* – устройство для выполнения арифметических и логических операций
- *Устройство управления* отвечает за процесс выполнения программ
- *Оперативная память* – устройство для запоминания информации
- *Устройства ввода-вывода* используются для ввода-вывода информации

Дисковод гибких дисков для оперативного переноса небольших объемов информации используют так называемые гибкие магнитные диски (дискеты), которые вставляют в специальный накопитель — дисковод. Приемное отверстие накопителя находится на лицевой панели системного блока. Правильное направление подачи гибкого диска отмечено стрелкой на его пластиковом кожухе.

Основными **параметрами гибких дисков** являются: технологический размер (измеряется в дюймах), плотность записи (измеряется в кратных единицах) и полная емкость.

Дисковод компакт-дисков CD-ROM

В период 1994-1995 годов в базовую конфигурацию персональных компьютеров перестали включать дисководы гибких дисков диаметром 5,25 дюйма, но вместо них стандартной стала считаться установка дисковода CD-ROM, имеющего такие же внешние размеры.

Аббревиатура CD-ROM(Compact Disk Read-Only Memory) переводится на русский язык как постоянное запоминающее устройство на основе компакт-диска. Принцип действия этого устройства состоит в считывании числовых данных с помощью лазерного луча, отражающегося от поверхности диска. Цифровая запись на компакт-диске отличается от записи на магнитных дисках очень высокой плотностью, и стандартный компакт-диск может хранить примерно 650 – 900 Мбайт данных.

Большие объемы данных характерны для мультимедийной информации (графика, музыка, видео), поэтому дисководы CD-ROM относят: к аппаратным средствам мультимедиа. Программные продукты, распространяемые на лазерных дисках, называют мультимедийными изданиями. Сегодня мультимедийные издания завоевывают все более прочное место среди других традиционных видов изданий. Так, например, существуют книги, альбомы, энциклопедии и даже периодические издания (электронные журналы), выпускаемые на CD-ROM Основным недостатком стандартных дисководов CD-ROM является невозможность записи данных, но параллельно с ними существуют и устройства однократной записи CD-R (Compact Disk Recorder) и устройства многократной записи CD-RW Основным параметром дисководов CD-ROM является скорость чтения данных. Она измеряется в кратных долях. За единицу измерения принята скорость чтения в первых серийных образцах, составлявшая 150 Кбайт/с. Таким образом, дисковод с удвоенной скоростью чтения обеспечивает производительность 300 Кбайт/с, с учетверенной скоростью — 600 Кбайт/с и т. д. В настоящее время наибольшее распространение имеют устройства чтения CD-ROM с производительностью 32х- 52х. Современные образцы устройств однократной записи имеют производительность 4х-40х, а устройств многократной записи— до 8х.

Видеокарта (видеоадаптер)

Совместно с монитором видеокарта образует видеоподсистему персонального компьютера. Видеокарта не всегда была компонентом ПК. На заре развития персональной вычислительной техники в общей области оперативной памяти существовала небольшая выделенная экранная область памяти, в которую процессор заносил данные, изображения. Специальный контроллер экрана считывал данные об яркости отдельных точек экрана из ячеек памяти этой области и в соответствии с ними управлял разверткой горизонтального луча электронной пушки монитора. С переходом от черно-белых мониторов к цветным и с увеличением разрешения экрана (количества точек по вертикали и горизонтали) области видеопамати стало недостаточно для хранения графических данных, а процессор перестал

справляться с построением и обновлением изображения. Тогда и произошло выделение всех операций, связанных с управлением экраном, в отдельный блок, получивший название видеоадаптер. Физически видеоадаптер выполнен в виде отдельной дочерней платы, которая вставляется в один из слотов материнской платы и называется видеокартой. Видеоадаптер взял на себя функции видеоконтроллера, видеопроцессора и видеопамяти.

Звуковая карта

Звуковая карта явилась одним из наиболее поздних усовершенствований персонального компьютера. Она подключается к одному из слотов материнской платы в виде дочерней карты и выполняет вычислительные операции, связанные с обработкой звука, речи, музыки. Звук воспроизводится через внешние звуковые колонки, подключаемые к выходу звуковой карты. Специальный разъем позволяет отправить звуковой сигнал на внешний усилитель. Имеется также разъем для подключения микрофона, что позволяет записывать речь или музыку и сохранять их на жестком диске для последующей обработки и использования. Основным параметром звуковой карты является разрядность, определяющая количество битов, используемых при преобразовании сигналов из аналоговой в цифровую форму и наоборот. Чем выше разрядность, тем меньше погрешность, связанная с оцифровкой, тем выше качество звучания. Минимальным требованием сегодняшнего дня являются 16 разрядов, а наибольшее распространение имеют 32-разрядные и 64-разрядные устройства. В области воспроизведения звука наиболее сложно обстоит дело со стандартизацией. Отсутствие единых централизованных стандартов привело к тому, что ряд фирм, занимающихся выпуском звукового оборудования, де-факто ввели в широкое использование свои внутрифирменные стандарты.

Оперативная память

Оперативная память (RAM—Random Access Memory) – это массив кристаллических ячеек, способных хранить данные. Существует много различных типов оперативной памяти, но с точки зрения физического принципа действия различают динамическую память (DRAM) и статическую память (SRAM).

Процессор

Процессор — основная микросхема компьютера, в которой и производятся все вычисления. Конструктивно процессор состоит из ячеек, похожих на ячейки оперативной памяти, но в этих ячейках данные могут не только храниться, но и изменяться. Внутренние ячейки процессора называют: регистрами. Важно также отметить, что данные, попавшие в некоторые регистры, рассматриваются не как данные, а как команды, управляющие обработкой данных в других регистрах. Среди регистров процессора есть и такие, которые в зависимости от своего содержания способны модифицировать исполнение команд. Таким образом, управляя засылкой данных в разные регистры процессора, можно управлять обработкой данных. На этом и основано исполнение программ.

С остальными устройствами компьютера, и в первую очередь с оперативной памятью, процессор связан несколькими группами проводников, называемых шинами. Основных шин три: шина данных, адресная шина и командная шина. Система команд процессора. В процессе работы процессор обслуживает данные, находящиеся в его регистрах, в поле оперативной памяти; а также данные, находящиеся во внешних портах процессора. Часть данных он интерпретирует непосредственно как данные, часть данных — как адресные данные, а часть — как команды. Совокупность всех возможных команд, которые может выполнить процессор над данными, образует так называемую систему команд процессора.

Процессоры, относящиеся к одному семейству, имеют одинаковые или близкие системы команд. Процессоры, относящиеся к разным семействам, различаются по системе команд и неваимозаменяемые.

Чем шире набор системных команд процессора, тем сложнее его архитектура, тем длиннее формальная запись команды (в байтах), тем выше средняя продолжительность исполнения одной команды, измеренная в тактах работы процессора. Так, например, система команд процессоров Intel Pentium в настоящее время насчитывает более тысячи различных команд. Такие процессоры называют процессорами с расширенной системой команд — CISC—процессорами (CISC—Complex Instruction Set Computing)

В противоположность CISC -процессорам в середине 80-х годов появились процессоры архитектуры RISC с сокращенной системой команд (RISC — Reduced Instruction Set Computing) При такой архитектуре количество команд в системе намного меньше, и каждая из них выполняется намного быстрее. Таким образом, программы, состоящие из простейших команд, выполняются этими процессорами много быстрее. Обратная сторона сокращенного набора команд состоит в том, что сложные операции приходится эмулировать далеко не эффективной последовательностью простейших команд сокращенного набора.

Периферийные устройства персонального компьютера

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

По назначению периферийные устройства можно подразделить на:

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

Устройства ввода знаковых данных

Клавиатура является основным устройством ввода данных. Специальные клавиатуры предназначены для повышения эффективности процесса ввода данных. Это достигается путем изменения формы клавиатуры, раскладки ее клавиш или метода подключения к системному блоку. Клавиатуры имеющие специальную форму, рассчитанную с учетом требований эргономики, называют эргономичными клавиатурами. Их целесообразно применять на рабочих местах, предназначенных для ввода большого количества знаковой информации. Эргономичные клавиатуры не только повышают производительность наборщика и снижают общее утомление в течение рабочего дня, но и снижают вероятность и степень развития ряда заболеваний.

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

Устройства командного управления

Кроме обычной мыши существуют и другие типы манипуляторов, например: **трекболы, пенмаусы, инфракрасные мыши.**

Трекбол в отличие от мыши устанавливается стационарно, и его шарик приводится в движение ладонью руки. Преимущество трекбола состоит в том, что он не нуждается в гладкой рабочей поверхности, поэтому **трекболы** нашли широкое применение, в портативных персональных компьютерах. **Пенмаус** представляет собой аналог шариковой авторучки, на конце которой вместо пишущего узла установлен узел, регистрирующий величину перемещения. Инфракрасная мышь отличается от обычной наличием устройства беспроводной связи с системным блоком. для компьютерных игр и в некоторых специализированных имитаторах применяют также манипуляторы рычажно-нажимного типа (джойстики) и аналогичные

имджойпады, геймпады и штурвально-педальные устройства. Устройства этого типа подключаются к специальному порту, имеющемуся на звуковой карте, или к порту USB.

Устройства ввода графических данных для ввода графической информации используют **сканеры, графические планшеты (дигитайзеры) и цифровые фотокамеры**. Интересно отметить, что с помощью сканера можно вводить и знаковую информацию. В этом случае исходный материал вводится в графическом виде, после чего обрабатывается специальными программными средствами.

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

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

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

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

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

Штрих-сканеры. Эта разновидность ручных сканеров предназначена для ввода данных, закодированных в виде штрих-кода. Такие устройства имеют применения в розничной торговой сети.

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

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

Устройства вывода данных

В качестве устройств вывода данных, дополнительных к монитору, используют печатающие устройства (**принтеры**), позволяющие получать копии документов на бумаге или

прозрачном носителе. По принципу действия различают матричные, лазерные, светодиодные и струйные принтеры.

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

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

К основным параметрам лазерных принтеров относятся:

- разрешающая способность, dpi (Dots per inch — точек на дюйм)]
- производительность (страниц в минуту);
- формат используемой бумаги;
- объем собственной оперативной памяти.

Принцип действия **светодиодных принтеров** похож на принцип действия лазерных принтеров. Разница заключается в том, что источником света является не лазерная головка, а линейка светодиодов. Поскольку эта линейка расположена по всей ширине печатаемой страницы, отпадает необходимость в механизме формирования горизонтальной развертки и вся конструкция получается проще, надежнее и дешевле. Типичная величина разрешения печати, для светодиодных принтеров составляет порядка 600dpi.

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

Устройства хранения данных

Необходимость во внешних устройствах хранения данных возникает в двух случаях:

- когда на вычислительной системе обрабатывается больше данных, чем можно разместить на базовом жестком диске;
- когда данные имеют повышенную ценность и необходимо выполнять регулярное резервное копирование на внешнее устройство (копирование данных на жестком диске не является резервным и только создает иллюзию безопасности).

В настоящее время для внешнего хранения данных используют несколько типов устройств, использующих **магнитные или магнитооптические носители**.

Стримеры — это накопители на магнитной ленте. Их отличает сравнительно низкая цена. К недостаткам стримеров относят малую производительность (она связана прежде всего с тем, что магнитная лента — это устройство последовательного доступа) и недостаточную надежность (кроме электромагнитных наводок, ленты стримеров испытывают повышенные механические нагрузки и могут физически выходить из строя). ZIP-накопители. ZIP-накопители выпускаются компанией Imomega, специализирующейся на создании внешних устройств для хранения данных.

Устройство работает с дисковыми носителями, по размеру незначительно превышающими стандартные гибкие диски и имеющими емкость 100/250/750 Мбайт. ZIP-накопители выпускаются во внутреннем и внешнем исполнении. В первом случае их подключают к контроллеру жестких дисков материнской платы, а во втором — к стандартному параллельному порту, что негативно сказывается на скорости обмена данными.

Накопители HiFD. Основным недостатком ZIP-накопителей является отсутствие их совместимости со стандартными гибкими дисками 3,5 дюйма. Такой совместимостью обладают устройства HiFD компании Sony. Они позволяют использовать как специальные носители

емкостью 200 Мбайт, так и обычные гибкие диски. В настоящее время распространение этих устройств сдерживается повышенной ценой.

Накопители JAZ. Этот тип накопителей, как и ZIP -накопители, выпускается компанией Iomega По своим характеристикам JAZ приближается к жестким дискам, но в отличие от них является сменным. В зависимости от модели

накопителя на одном диске можно разместить 1 или 2 Гбайт данных.

Магнитооптические устройства. Эти устройства получили широкое распространение в компьютерных системах высокого уровня благодаря своей универсальности. С их помощью решаются задачи резервного копирования, обмена данными и их накопления. Однако достаточно высокая стоимость приводов и носителей не позволяет отнести их к устройствам массового спроса.

В этом секторе параллельно развиваются 5,25- и 3,5-дюймовые накопители, носители для которых отличаются в основном форм-фактором и емкостью. Последнее поколение носителей формата 5,25 достигает емкости 5,2 Гбайт.

Стандартная емкость для носителей 3,5" 640 Мбайт. В формате 3,5" недавно была разработана новая технология GIGAMO, обеспечивающая емкость носителей в 1,3 Гбайт, полностью совместимая сверху вниз с предыдущими стандартами. В перспективе ожидается появление накопителей и дисков форм-фактора 5,25. поддерживающих технологию NFR (Near Held Recording) которая обеспечит емкость дисков до 20 Гбайт, а Позднее и до 40 Гбайт.

Устройства обмена данными

Устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи, принято называть **модемом (Модулятор +ДЕМодулятор)**. При этом под каналом связи понимают физические линии (проводные, оптоволоконные, кабельные, радиочастотные), способ их использования (коммутируемые и выделенные) и способ передачи данных (цифровые или аналоговые сигналы). В зависимости от типа канала связи устройства приема-передачи подразделяют на радиомодемы, кабельные модемы и прочие. Наиболее широкое применение нашли модемы, ориентированные на подключение к коммутируемым телефонным каналам связи. Цифровые данные, поступающие в модем из компьютера, преобразуются в нем путем модуляции (по амплитуде, частоте, фазе) в соответствии с

стандартом (протоколом) и направляются в телефонную линию. Модем-приемник, понимающий данный протокол, осуществляет обратное преобразование (демодуляцию) и пересылает восстановленные цифровые данные в свой компьютер. Таким образом обеспечивается удаленная связь между компьютерами и обмен данными между ними.

К основным потребительским параметрам модемов относятся:

- производительность (бит/с);
- поддерживаемые протоколы связи и коррекции ошибок;
- шинный интерфейс, если модем внутренний (ISA или PCI)

Несмотря на огромное разнообразие вычислительной техники и ее необычайно быстрое совершенствование, фундаментальные принципы устройства машин во многом остаются неизменными. В частности, начиная с самых первых поколений, любая ЭВМ состоит из следующих основных устройств: **процессор, память** (внутренняя и внешняя) и **устройства ввода и вывода** информации. Рассмотрим более подробно назначение каждого из них.

Процессор является главным устройством компьютера, в котором собственно и происходит обработка всех видов информации. Другой важной функцией процессора является обеспечение согласованного действия всех узлов, входящих в состав компьютера. Соответственно наиболее важными частями процессора являются **арифметико-логическое устройство АЛУ** и **устройство управления УУ**.

Каждый процессор способен выполнять вполне определенный набор универсальных инструкций, называемых чаще всего **машинными командами**. Каков именно этот набор,

определяется устройством конкретного процессора, но он не очень велик и в основном аналогичен для различных процессоров. Работа ЭВМ состоит в выполнении последовательности таких команд, подготовленных в виде программы. Процессор способен организовать считывание очередной команды, ее анализ и выполнение, а также при необходимости принять данные или отправить результаты их обработки на требуемое устройство. Выбрать, какую инструкцию программы исполнять следующей, также должен сам процессор, причем результат этого выбора часто может зависеть от обрабатываемой в данный момент информации.

Хотя внутри процессора всегда имеются специальные ячейки (регистры) для оперативного хранения обрабатываемых данных и некоторой служебной информации, в нем сознательно не предусмотрено место для хранения программы. Для этой важной цели в компьютере служит другое устройство – **память**.

Мы рассмотрим лишь наиболее важные виды компьютерной памяти, поскольку ее ассортимент непрерывно расширяется и пополняется все новыми и новыми типами.

Память в целом предназначена для хранения как *данных*, так и *программ* их обработки: согласно фундаментальному принципу фон Неймана, для обоих типов информации используется единое устройство.

Начиная с самых первых ЭВМ, память сразу стали делить на **внутреннюю** и **внешнюю**. Исторически это действительно было связано с размещением внутри или вне процессорного шкафа. Однако с уменьшением размеров машин внутрь основного процессорного корпуса удавалось поместить все большее количество устройств, и первоначальный непосредственный смысл данного деления постепенно утратился. Тем не менее, терминология сохранилась.

Под **внутренней памятью** современного компьютера принято понимать быстродействующую электронную память, расположенную на его системной плате. Сейчас такая память изготавливается на базе самых современных полупроводниковых технологий (раньше использовались магнитные устройства на основе ферритовых сердечников – лишнее свидетельство тому, что конкретная физическая реализация принципов значения не имеет). Наиболее существенная часть внутренней памяти называется ОЗУ – **оперативное запоминающее устройство**. Его главное назначение состоит в том, чтобы хранить данные и программы для решаемых в текущий момент задач. Наверное, каждому пользователю известно, что при выключении питания содержимое ОЗУ полностью теряется. В состав внутренней памяти современного компьютера помимо ОЗУ также входят и некоторые другие разновидности памяти, которые при первом знакомстве можно пропустить. Здесь упомянем только о **постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ)**, в котором в частности хранится информация, необходимая для первоначальной загрузки компьютера в момент включения питания. Как очевидно из названия, информация в ПЗУ не зависит от состояния компьютера (для лучшего понимания можно указать на некоторую аналогию между информацией в ПЗУ и “врожденными” безусловными рефлексами у живых существ). Раньше содержимое ПЗУ раз и навсегда формировалось на заводе, теперь же современные технологии позволяют в случае необходимости обновлять его даже не извлекая из компьютерной платы.

Внешняя память реализуется в виде довольно разнообразных устройств хранения информации и обычно конструктивно оформляется в виде самостоятельных блоков. Сюда, прежде всего, следует отнести накопители на гибких и жестких магнитных дисках (последние несколько жаргонно пользователи часто именуют винчестерами), а также оптические дисководы (устройства для работы с CD ROM). В конструкции устройств внешней памяти имеются механически движущиеся части, поэтому скорость их работы существенно ниже, чем у полностью электронной внутренней памяти. Тем не менее, внешняя память позволяет сохранить огромные объемы информации с целью последующего использования. Подчеркнем, что информация во внешней памяти прежде всего предназначена для самого компьютера и поэтому хранится в удобной *ему* форме; человек без использования машины не в состоянии, например, даже отдаленно представить содержимое немаркированной дискеты или диска CD ROM.

Кэш-память

Компьютеру необходимо обеспечить быстрый доступ к оперативной памяти, иначе микропроцессор будет простаивать, и быстродействие компьютера уменьшится. Поэтому современные компьютеры оснащаются Кэш-памятью или сверхоперативной памятью. При наличии Кэш-памяти данные из ОЗУ сначала переписываются в нее, а затем в регистры процессора. При повторном обращении к памяти сначала производится поиск нужных данных в Кэш-памяти и необходимые данные из Кэш-памяти переносятся в регистры, поэтому **повышается быстродействие.**

Контроллеры

Только та информация, которая хранится в ОЗУ, доступна процессору для обработки. Поэтому необходимо, чтобы в его оперативной памяти находились программа и данные. В ПК информация с внешних устройств (клавиатуры, жесткого диска и т.д.) пересылается в ОЗУ, а информация (результаты выполнения программ) с ОЗУ также выводится на внешние устройства (монитор, жесткий диск, принтер и т.д.). Современные программные системы способны объединять внутреннюю и внешнюю память в единое целое, причем так, чтобы наиболее редко используемая информация попадала в более медленно работающую внешнюю память. Такой метод дает возможность очень существенно расширить объем обрабатываемой с помощью компьютера информации.

Если процессор дополнить памятью, то такая система уже может быть работоспособной. Ее существенным недостатком является невозможность узнать что-либо о происходящем внутри такой системы. Для получения информации о результатах, необходимо дополнить компьютер **устройствами вывода**, которые позволяют представить их в доступной человеческому восприятию форме. Наиболее распространенным устройством вывода является дисплей, способный быстро и оперативно отображать на своем экране как текстовую, так и графическую информацию. Для того чтобы получить копию результатов на бумаге, используют печатающее устройство, или принтер.

Рассмотрим в качестве примера, как процессор читает содержимое ячейки памяти. Убедившись, что шина в данный момент свободна, процессор помещает на шину адреса требуемый адрес и устанавливает необходимую служебную информацию (операция – чтение, устройство – ОЗУ и т.п.) на шину управления. Теперь ему остается только ожидать ответа от ОЗУ. Последнее, “увидев” на шине обращенный к нему запрос на чтение информации, извлекает содержимое необходимой ячейки и помещает его на шину данных. Разумеется, реальный процесс значительно подробнее, но нас сейчас не интересуют технические детали. Особо отметим, что обмен по шине при определенных условиях и при наличии определенного вспомогательного оборудования может происходить и без непосредственного участия процессора, например, между устройством ввода и внутренней памятью.

Подчеркнем также, что описанная нами функциональная схема на практике может быть значительно сложнее. Современный компьютер может содержать несколько согласованно работающих процессоров, прямые информационные каналы между отдельными устройствами, несколько взаимодействующих магистралей и т.д. Тем не менее, если понимать наиболее общую схему, то разобраться в конкретной компьютерной системе будет уже легче.

Магистральная структура позволяет легко подсоединять к компьютеру именно те внешние устройства, которые нужны для данного пользователя. Благодаря ей удастся скомпоновать из стандартных блоков любую индивидуальную конфигурацию компьютера.

Тема 2.3. Операционные системы и оболочки

Тема 2.3.1. Понятие операционной системы. Виды операционных систем.

Настройка пользовательского интерфейса

Понятие операционной системы. Виды операционных систем. Настройка пользовательского интерфейса

Операционные системы и оболочки.

Любая современная операционная система включает в себя оболочку, то были времена когда *операционные системы и оболочки* были взаимодополняющими структурами.

Операционная система – это набор специальных обрабатывающих и управляющих программ, которые обеспечивают взаимодействие пользователя с технической структурой компьютера. ОС выступает связующим звеном между «железом» и человеком

В настоящее время наиболее распространенными операционными системами являются Windows и операционные системы класса UNIX. Хотя существует более 50 видов современных операционных систем.

Однако, до того как операционные системы стали использовать графический интерфейс для комфортности и удобства их использования (например системы DOS) пользовались оболочками. **Оболочки операционных систем** – это так называемые дополнительные приложения, которые устанавливались поверх ОС и обеспечивали ее наилучшее использование. Одно время, когда была распространена операционная система MS DOS, для ее простого использования применялись такие оболочки как: Norton Commander, Volkov Commander и тому подобные. 1

Многозадачность - свойство операционной системы и ЭВМ, при которой один процессор может обрабатывать несколько разных программ или разных частей одной программы одновременно. При этом все программы вместе удерживаются в оперативной памяти и каждая выполняется за какой-то период времени.

Виды ОС:

Многопользовательская система

Однопользовательская

Сетевая операционная система

Система программирования.

Система программирования – это комплекс средств, предназначенный для создания и эксплуатации программ на конкретном языке программирования на ЭВМ определенного типа.

Средства для создания программ

Традиционными средствами разработки программ являются алгоритмические (процедурные) языки программирования. Для создания программы на выбранном языке программирования нужно иметь следующие компоненты:

Текстовый редактор – это редактор, который позволяет набрать текст программы на языке программирования. Для этой цели можно использовать любые текстовые редакторы, но лучше пользоваться специализированным текстовым редактором.

Транслятор – это основа систем программирования. Трансляторы языков программирования, т. е. программы, обеспечивающие перевод исходного текста программы на машинный язык (объектный код), бывают двух типов: интерпретаторы и компиляторы.

Интерпретатор - это транслятор, который обеспечивает последовательный синхронный «перевод» и выполнение каждой строки программы, причем при каждом запуске программы на выполнение вся процедура полностью повторяется. Достоинством интерпретатора является удобство отладки программы в интерактивном режиме, а недостатком - малая скорость работы.

Компилятор – это транслятор, который исходный текст программы переводит в *машинный код*. Если в тексте программы нет синтаксических ошибок, то машинный код будет создан. Но это, как правило, не работоспособный код, т.к. в этой программе не хватает подпрограмм стандартных функций, поэтому компилятор выдает промежуточный код, который называется *объектным кодом* и имеет расширение *.obj*.

Редактор связей (сборщик) – это программа, которая объединяет объектные модули отдельных частей программы и добавляет к ним стандартные модули подпрограмм стандартных функций (файлы с расширением *.lib*), которые содержатся в библиотеках, поставляемых вместе с компилятором, в единую программу, готовую к исполнению, т.е. создает *исполнимый .exe* файл. Этот файл имеет самостоятельное значение и может работать под управлением той (или такой же) операционной системы, в которой он создан.

Операционная система — это комплекс взаимосвязанных системных программ, назначение которого — организовать взаимодействие пользователя с компьютером и выполнение всех других программ.

Операционная система обычно хранится во внешней памяти компьютера — *на диске*. При включении компьютера она считывается с дисковой памяти и размещается в ОЗУ.

Этот процесс называется **загрузкой операционной системы**.

В функции операционной системы входит:

- осуществление диалога с пользователем;
- ввод-вывод и управление данными;
- планирование и организация процесса обработки программ;
- распределение ресурсов (оперативной памяти и кэша, процессора, внешних устройств);
- запуск программ на выполнение;
- всевозможные вспомогательные операции обслуживания;
- передача информации между различными внутренними устройствами;
- программная поддержка работы периферийных устройств (дисплея, клавиатуры, дисковых накопителей, принтера и др.).

Операционную систему можно назвать программным продолжением устройства управления компьютера. Операционная система скрывает от пользователя сложные ненужные подробности взаимодействия с аппаратурой, образуя прослойку между ними. В результате этого люди освобождаются от очень трудоёмкой работы по организации взаимодействия с аппаратурой компьютера.

В зависимости от количества одновременно обрабатываемых задач и числа пользователей, которых могут обслуживать ОС, различают четыре основных класса операционных систем:

1. **однопользовательские однозадачные**, которые поддерживают одну клавиатуру и могут работать только с одной (в данный момент) задачей;
2. **однопользовательские однозадачные с фоновой печатью**, которые позволяют помимо основной задачи запускать одну дополнительную задачу, ориентированную, как правило, на вывод информации на печать. Это ускоряет работу при выдаче больших объемов информации на печать;
3. **однопользовательские многозадачные**, которые обеспечивают одному пользователю параллельную обработку нескольких задач. Например, к одному компьютеру можно подключить несколько принтеров, каждый из которых будет работать на "свою" задачу;
4. **многопользовательские многозадачные**, позволяющие на одном компьютере запускать несколько задач нескольким пользователям. Эти ОС очень сложны и требуют значительных машинных ресурсов.

Каждая операционная система имеет свой **командный язык**, который позволяет пользователю выполнять те или иные действия:

- обращаться к [каталогу](#);
- выполнять разметку внешних носителей;
- запускать программы;
- ... другие действия.

Анализ и исполнение команд пользователя, включая загрузку готовых программ из файлов в оперативную память и их запуск, осуществляет **командный процессор** операционной системы. Для управления внешними устройствами компьютера используются специальные системные программы — **драйверы**. Драйверы стандартных устройств образуют в совокупности **базовую систему ввода-вывода (BIOS)**, которая обычно заносится в постоянное ЗУ компьютера.

ПРОГРАММЫ-ОБОЛОЧКИ - программы, предназначенные для создания пользователю удобных условий работы. Примеры: Norton Commander, DOS-Navigator, WINDOWS 3.1. Появление подобных программ связано с тем, что операционные системы старого образца (например, MS-DOS) несмотря на простоту и надежность не были снабжены средствами, создающими пользователю удобную среду для работы. В таких операционных системах общение человека с машиной производилось (и производится) при помощи команд, которые надо набирать с клавиатуры. Например, в операционной системе MS-DOS для того, чтобы скопировать файл text.txt из каталога C:\ABCDE в каталог A:\DOC необходимо набрать с клавиатуры следующую команду:

copy C:\ABCDE\text.txt A:\DOC

Очевидно, такой способ общения (интерфейс) ненагляден, требует знания наизусть стандартного набора команд данной операционной системы, правил работы с ними и неудобен - требует набора текста с клавиатуры, причем безошибочного. Программы - оболочки выполняют роль надстроек над такими операционными системами, давая пользователю возможность выполнять те же самые операции быстрее и нагляднее. В современных операционных системах (WINDOWS'95) предусматриваются свои средства, обеспечивающие удобство работы пользователям, и дополнительные программы-оболочки если и используются при работе, то в силу привычки к старым, проверенным и любимым программам.

СЕРВИСНЫЕ ПРОГРАММЫ (УТИЛИТЫ) предназначены для выполнения различных вспомогательных операций - проверки исправности оборудования, архивации файлов, борьбы с вирусами, форматирования дисков (подготовки новых дисков к работе путем разметки на них дорожек и секторов) и т.д. Пример: Norton Utilities.

К узкопрофессиональным программам относится огромное множество программ специального назначения, ориентированных на специалистов в определенной области. Например, для расчетов прочности строительных конструкций, управления работой атомной электростанции, бухгалтерских расчетов и т.д. Однако, независимо от рода деятельности любой работник часто сталкивается с необходимостью подготовки каких-то текстовых документов, например, заявлений, отчетов, деловых писем и т.д. Для этих целей используют специальные программы - текстовые редакторы. Примеры: Word, Lexicon. Разновидностью текстовых редакторов являются издательские системы, используемые при издании книг, журналов, газет, рекламных объявлений.

Очень часто человек сталкивается с необходимостью выполнить какие-то расчеты или другие операции над данными в табличной форме. Вообще, таблицы сопровождают нас всю жизнь - расписание уроков, классный журнал, экзаменационная ведомость, расписание поездов, турнирная таблица футбольного чемпионата и т.д. Для автоматизированной обработки данных в табличной форме используют специальные программы - электронные таблицы. Примеры: Excel, Quattro.

БАЗА ДАННЫХ - упорядоченное описание группы однотипных объектов. Например, база данных по студентам вуза или база данных по преступникам, находящимся в розыске.

Системы управления базами данных (СУБД) - программы для работы с базами данных. Они, в частности, используются для того, чтобы из большой группы объектов выбрать те, которые удовлетворяют определенным критериям. Например, из списка студентов быстро выбрать тех, кто живет в общежитии. Примеры СУБД: MS Access, Paradox. Как правило, средствами для работы с базами данных снабжаются и электронные таблицы.

К программам для работы с графикой относятся большое число программ разного уровня. От простых графических редакторов, предназначенных для выполнения простых рисунков, например для подготовки простых иллюстраций к тексту или для детского творчества (пример: Paint), ретуширования и редактирования сложных рисунков, фотографий, создания мультфильмов (пример: Corel) до сложных систем инженерной графики - систем автоматизированного проектирования (пример: Autocad).

Игровые и обучающие программы предназначены для отдыха и обучения. Известно, что играя, человек обучается чему либо быстрее чем при использовании традиционных методов обучения. В современных обучающих программах процесс обучения сочетается не только с элементами игры, но и с видео- и аудио- эффектами, т.е. с мультимедийными технологиями. Напомним, что мультимедиа в дословном переводе означает "многие среды", т.е. совместное использование разных видов информации - звуковой, текстовой, графической, видео и пр.

Тема 2.4 Программное обеспечение персонального компьютера

Тема 2.4.1 Классификация программного обеспечения (ПО)

Под программным обеспечением (Software) понимается совокупность программ, выполняемых вычислительной системой.

К программному обеспечению (ПО) относится также вся **область деятельности по проектированию и разработке ПО:**

- технология проектирования программ (например, нисходящее проектирование, структурное и объектно-ориентированное проектирование и др.);
- методы тестирования программ
- методы доказательства правильности программ;
- анализ качества работы программ;
- документирование программ;
- разработка и использование программных средств, облегчающих процесс проектирования программного обеспечения, и многое другое.

Программное обеспечение — *неотъемлемая часть компьютерной системы*. Оно является логическим продолжением технических средств. Сфера применения конкретного компьютера определяется созданным для него ПО.

Сам по себе компьютер не обладает знаниями ни в одной области применения.
Все эти знания сосредоточены в выполняемых на компьютерах программах.

Программное обеспечение современных компьютеров включает миллионы программ — от игровых до научных.

В первом приближении все программы, работающие на компьютере, можно условно разделить на **три категории**

1. прикладные программы, непосредственно обеспечивающие выполнение необходимых пользователям работ;
2. системные программы, выполняющие различные вспомогательные функции, например:
 - управление ресурсами компьютера;
 - создание копий используемой информации;
 - проверка работоспособности устройств компьютера;
 - выдача справочной информации о компьютере и др.;
3. инструментальные программные системы, облегчающие процесс создания новых программ для компьютера.



Категории программного обеспечения

При построении классификации ПО нужно учитывать тот факт, что стремительное развитие вычислительной техники и расширение сферы приложения компьютеров резко ускорили процесс эволюции программного обеспечения.

На сегодняшний день сложились следующие группы программного обеспечения:

- [операционные системы](#) и [оболочки](#);
- [системы программирования](#) (трансляторы, библиотеки подпрограмм, отладчики и т.д.);
- инструментальные системы;
- [интегрированные пакеты программ](#);
- динамические [электронные таблицы](#);
- системы машинной графики;
- системы управления базами данных ([СУБД](#));
- прикладное программное обеспечение.

Прикладная программа — это любая конкретная программа, способствующая решению какой-либо задачи в пределах данной проблемной области.

В противоположность этому, операционная система или инструментальное ПО не вносят прямого вклада в удовлетворение конечных потребностей пользователя.

Прикладные программы могут использоваться либо автономно, то есть решать поставленную задачу без помощи других программ, либо в составе программных комплексов или пакетов.

Какова роль и назначение системных программ?

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.

Базовое ПО. Прикладное ПО

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 позволяют записывать информацию на дисках более плотно, а также объединять копии нескольких файлов в один архивный файл;
- **антивирусные программы**, предназначенные для предотвращения заражения компьютерными вирусами и ликвидации последствий заражения вирусами;
- **программы оптимизации и контроля качества дискового пространства** ;
- **программы восстановления информации, форматирования, защиты данных** ;
- **коммуникационные программы**, организующие обмен информацией между компьютерами;
- **программы для управления памятью**, обеспечивающие более гибкое использование оперативной памяти;
- **программы для записи** [CD-ROM](#), [CD-R](#) и многие другие.

Часть утилит входит в состав операционной системы, а другая часть функционирует независимо от нее, т.е. автономно.

Система программирования — это система для разработки новых программ на конкретном языке программирования.

Современные системы программирования обычно предоставляют пользователям **мощные и удобные средства разработки программ**. В них входят:

- [компилятор](#) или [интерпретатор](#);
- интегрированная среда разработки;
- средства создания и редактирования текстов программ;
- обширные [библиотеки стандартных программ](#) и функций;
- [отладочные программы](#), т.е. программы, помогающие находить и устранять ошибки в программе;
- "дружественная" к пользователю диалоговая среда;
- многооконный режим работы;
- мощные графические библиотеки; [утилиты](#) для работы с библиотеками
- встроенный [ассемблер](#);
- встроенная справочная служба;
- другие специфические особенности.

Популярные системы программирования — *Turbo Basic, Quick Basic, Turbo Pascal, Turbo C.*

Инструментальные программные средства — это программы, которые используются в ходе разработки, корректировки или развития других прикладных или системных программ.

По своему назначению они близки системам программирования. К инструментальным программам, например, относятся:

- редакторы;
- средства компоновки программ;
- отладочные программы, т.е. программы, помогающие находить и устранять ошибки в программе;
- вспомогательные программы, реализующие часто используемые системные действия;
- графические пакеты программ и т.п.

Инструментальные программные средства могут оказать помощь на всех стадиях разработки ПО.

Раздел 3 Базовые системные продукты и пакеты прикладных программ

Тема 3.1.1. Обзор современных текстовых процессоров. Запуск программы. Интерфейс. Подготовка рабочей области документа. Основы работы в программе

План лекции

Текстовый редактор -

Текстовый процессор

Издательские системы

Возможности MS Word

Основы работы в MS Word

Текстовый редактор — это программа, обеспечивающая пользователя ПК средствами создания, обработки, печати и хранения документов различной природы и степени сложности, включающих текстовые данные, таблицы, графики, изображения, формулы и т.д. Microsoft Word представляет собой самый распространённый и один из наиболее мощных текстовых редакторов.

Существующие программы обработки текстовой информации условно делятся на три вида: редакторы текстов, текстовые процессоры и издательские системы.

Редакторы текстов (text editor) обеспечивают ввод, изменение, сохранение и печать любого символьного текста, но предназначены в основном для подготовки простых текстов (без какого-либо форматирования). К числу таких программ относятся редакторы, встроенные в файловые менеджеры для операционной системы MS DOS (Norton, Dos Navigator) или Windows (FAR, Total Commander), а также другие программы, например Блокнот, входящий в состав любой версии Windows. Файлы, создаваемые подобными программами, лишены какого-либо оформления, например, жирных или курсивных шрифтов, маркированных или нумерованных списков и т.п. В зависимости от программы, в которой создан документ, он имеет ту или иную кодировку, не доступную в другой операционной системе. Различаются файлы в кодировке MS DOS (кодировка страница CP-866) и в кодировке (кодировка страница 04 251).

Для подготовки и печати современных текстовых документов набор операций редактора существенно расширяется, а сам программный продукт переходит в новое качество — текстовый процессор (word processor). К их числу относятся программы WordPad (входит в состав Windows), Microsoft Word, Corel Word Perfect, Лексикон, Иероглифа. Существующие в настоящее время текстовые процессоры отличаются друг от друга своими характеристиками, возможностями ввода и редактирования текста, степенью сложности использования. Текстовые процессоры предназначены для создания, редактирования, форматирования и печати самых различных текстовых документов. Современные текстовые процессоры предоставляют пользователям различные интеллектуальные услуги:

- . проверка орфографии и коррекция ошибок путем сопоставления каждого слова текста с рабочим словарем;
- . автоматическая индексация, то есть выделение из текста слов по определенному критерию и занесение их в упорядоченные списки;
- . подготовка текста для фотонабора, обеспечивающего высококачественное воспроизводство документа в большом количестве;
- . автоматическое составление оглавления по заданному тексту и др.

Современные информационные технологии позволяют сохранить не только созданный документ, но и совокупность действий, с помощью которых он был создан. Это достигается с помощью макросов, работу с которыми поддерживают все современные текстовые процессоры. Макрос — это набор макрокоманд на языке программирования VBA (Visual Basic for Applications— Visual Basic для приложений), используемый для автоматического выполнения некоторых операций.

Компьютерные издательские системы (publishing system) основываются на использовании современных персональных компьютеров, сканеров, принтеров и сложного программного обеспечения. Отличительными особенностями издательских систем является наличие средств для подготовки текста, иллюстраций, графиков, использование различных шрифтов и других оформительских элементов, развитые средства для организации и размещения текста разнотипного характера на странице, поддержка большого числа принтеров, высокое качество печати. Издательские системы обеспечивают:

- . необходимую мощность при верстке сложной страницы, то есть обладают набором свойств, которые позволяют объединять текстовые и графические компоненты, управлять обработкой иллюстраций, набором стилей шрифтов, соответствующих требованиям цветовых и специальных эффектов, обеспечивать абсолютно точное размещение элементов страниц на завершающих стадиях верстки;

- . работу с цветом, то есть поддерживают систему согласования цветов, обеспечивают импорт палитры цветов, настройку изображения при окончательном выводе;

- . формирование документов большого объема, то есть имеют возможность делать сноски, формировать оглавление, обеспечивать импорт текста в разных вариантах;

- . управление текстом и полиграфическим оформлением, то есть содержат полный набор клавиатурных команд, обеспечивающих быстрый доступ ко всем устройствам управления текстом, обеспечивают точную подгонку межбуквенных просветов и т.д.

К числу издательских систем относятся программы Adobe PageMaker, Quark XPress, Microsoft Publisher и др.

Текстовый процессор Microsoft Word

В настоящее время самой распространенной программой для редактирования текстов является Microsoft Word.

Интерфейс MS Word 2007

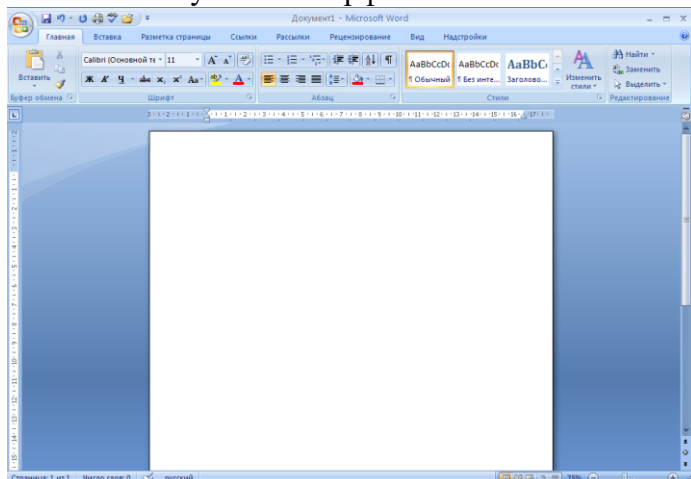
Интерфейс MS Word 2007 кардинально отличается от предыдущих версий программы.

Основные элементы окна Microsoft Word 2007

Строка заголовка расположена сверху экрана и в ней отображаются название программы MS Word и имя открытого в данный момент документа. Для перемещения окна программы можно использовать строку заголовка при нажатой левой кнопке мыши (если кнопка Развернуть окно во весь экран не включена).

В случае если дважды щелкнуть по строке заголовка левой кнопкой мыши, окно развернется во весь экран или же переключится в режим перемещения по экрану.

Рисунок Интерфейс окна Microsoft Word В правом верхнем углу строки названия



размещены кнопки свернуть, развернуть/восстановить, закрыть окно программы. Кнопка Office расположена в самом верхнем левом углу программы и предназначена для активации меню типичных программ. Меню типичных программ содержит как привычные базовые команды (Создать, Сохранить и т. д.), так и новые пункты (Подготовить, Параметры MS Word и т. д.). Лента – широкая полоса в верхней части окна, на которой размещены

тематические наборы команд, собранные на вкладках и в группах. Размер ленты можно менять, подгоняя ее даже под небольшие экраны.

Строка заголовка Кнопка .Office. Масштабные линейки Режимы просмотра документа Строка состояния Рабочая область Масштаб Панель быстрого доступа Вкладки и ленты главного меню

Вкладка - ... часть ленты с командами, которые сгруппированы по задачам. Первоначально в окне отображены восемь вкладок ленты. Но по ходу форматирования документа и при переходе к новым объектам работы автоматически включаются дополнительные вкладки, необходимые для решения новых задач. При включении программы, по умолчанию, она всегдa открывается с вкладкой Главная на переднем плане.

Группа – более локализованный набор команд, сформированный по принципу наибольшей близости, похожести функций. В группах непосредственно и находятся кнопки для выполнения определенных команд или активации меню.

Вверху окна программы, над лентой находится панель быстрого доступа, на которой по умолчанию размещаются кнопки сохранения, отмены и повтора действий. Панель быстрого доступа позволяет добавить кнопки других команд, как базовых, так и дополнительных, которые будут доступны всегдa, вне зависимости от активности вкладок.

Строка состояния располагается, как и в прежних версиях программы MS Word, внизу окна. Вот только ее состав и назначение в MS Word 2007 сильно расширены.

Измерительные линейки располагаются вверху (горизонтальная линейка) и слева (вертикальная линейка). Вертикальная линейка отображается в документе только в режиме Разметка страницы.

Центральную часть окна MS Word 2007 занимает текстовое поле (**рабочая область**), на котором и происходит непосредственно набор текста. а также размещение рисунков, таблиц и других объектов.

При этом текстовое поле в MS Word 2007 может отображаться различными способами – режимы просмотра документов.

Компьютерные издательские системы (publishing system) основываются на использовании современных персональных компьютеров, сканеров, принтеров и сложного программного обеспечения. Отличительными особенностями издательских систем является наличие средств для подготовки текста, иллюстраций, графиков, использование различных шрифтов и других оформительских элементов, развитые средства для организации и размещения текста разнотипного характера на странице, поддержка большого числа принтеров, высокое качество печати. Издательские системы обеспечивают:

- . необходимую мощность при верстке сложной страницы, то есть обладают набором свойств, которые позволяют объединять текстовые и графические компоненты, управлять обработкой иллюстраций, набором стилей шрифтов, соответствующих требованиям цветовых и специальных эффектов, обеспечивать абсолютно точное размещение элементов страниц на
- завершающих стадиях верстки;
- . работу с цветом, то есть поддерживают систему согласования цветов, обеспечивают импорт палитры цветов, настройку изображения при окончательном выводе;
- . формирование документов большого объема, то есть имеют возможность делать сноски, формировать оглавление, обеспечивать импорт текста в разных вариантах;
- . управление текстом и полиграфическим оформлением, то есть содержат полный набор клавиатурных команд, обеспечивающих быстрый доступ ко всем устройствам управления текстом, обеспечивают точную подгонку межбуквенных просветов и т.д.

К числу издательских систем относятся программы Adobe PageMaker, Quark XPress, Microsoft Publisher и др.

В настоящее время самой распространенной программой для редактирования текстов является Microsoft Word.

Интерфейс MS Word 2007

Интерфейс MS Word 2007 кардинально отличается от предыдущих версий программы.

Основные элементы окна Microsoft Word 2007

Строка заголовка расположена сверху экрана и в ней отображаются название программы MS Word и имя открытого в данный момент документа. Для перемещения окна программы можно использовать строку заголовка при нажатой левой кнопке мыши (если кнопка Развернуть окно во весь экран не включена).

В случае если дважды щелкнуть по строке заголовка левой кнопкой мыши, окно развернется во весь экран или же переключится в режим перемещения по экрану.

В правом верхнем углу строки названия размещены кнопки свернуть, развернуть/восстановить, закрыть окно программы. Кнопка Office расположена в самом верхнем левом углу программы и предназначена для активации меню типичных программ. Меню типичных программ содержит как привычные базовые команды (Создать, Сохранить и т. д.), так и новые пункты (Подготовить, Параметры MS Word и т. д.). Лента – широкая полоса в верхней части окна, на которой размещены тематические наборы команд, собранные на вкладках и в группах. Размер ленты можно менять, подгоняя ее даже под небольшие экраны.

Строка заголовка Кнопка .Office.

Масштабные линейки Режимы просмотра документа Строка состояния Рабочая область Масштаб Панель быстрого доступа Вкладки и ленты главного меню

Вкладка - ... часть ленты с командами, которые сгруппированы по задачам. Первоначально в окне отображены восемь вкладок ленты. Но по ходу форматирования документа и при переходе к новым объектам работы автоматически включаются дополнительные вкладки, необходимые для решения новых задач. При включении программы, по умолчанию, она всегда открывается с вкладкой Главная на переднем плане.

Группа – более локализованный набор команд, сформированный по принципу наибольшей близости, похожести функций. В группах непосредственно и находятся кнопки для выполнения определенных команд или активации меню.

Вверху окна программы, над лентой находится панель быстрого доступа, на которой по умолчанию размещаются кнопки сохранения, отмены и повтора действий. Панель быстрого доступа позволяет добавить кнопки других команд, как базовых, так и дополнительных, которые будут доступны всегда, вне зависимости от активности вкладок.

Строка состояния располагается, как и в прежних версиях программы MS Word, внизу окна. Вот только ее состав и назначение в MS Word 2007 сильно расширены.

Измерительные линейки располагаются сверху (горизонтальная линейка) и слева (вертикальная линейка). Вертикальная линейка отображается в документе только в режиме Разметка страницы. Центральную часть окна MS Word 2007 занимает текстовое поле (рабочая область), на котором и происходит непосредственно набор текста. а также размещение рисунков, таблиц и других объектов.

При этом текстовое поле в MS Word 2007 может отображаться различными способами – режимы просмотра документов.

К операциям **редактирования** относятся следующие действия:

- . набор текста;
- . исправление ошибок;
- . копирование, перемещение, удаление частей текста;
- вставка объектов (рисунков, таблиц и др.).

Набор текста осуществляется посимвольно. Символы появляются на экране слева от курсора (мигающая вертикальная черта), который смещается вправо по мере ввода текста. Слова разделяются пробелом. Переход на следующую строку в пределах одного абзаца выполняется автоматически после заполнения текущей строки. При нажатии на клавишу Enter вставляется символ конца абзаца и происходит переход на новый абзац. Обычно на экране не видны символы

конца абзаца, а также символы пробелов и табуляции. Если необходимо убедиться в наличии этих непечатаемых символов, щелкните по кнопке Отобразить все знаки в группе Абзац. При этом пробел будет выглядеть как точка, символ табуляции изобразится стрелкой, символ абзаца – знаком ¶. Обязательным требованием, предъявляемым к мощным современным текстовым редакторам, является наличие средств проверки правописания – орфографии и грамматики. Проверка правописания в MS Word может осуществляться в процессе ввода и после ввода текста. Орфографические ошибки, неправильно написанные или сомнительные «с точки зрения» MS Word слова подчеркиваются красной волнистой линией. Места предполагаемых грамматических ошибок подчеркиваются зеленой волнистой линией. Если вы не уверены, что правильно написали выделенные MS Word слова, подведите указатель мыши к слову или участку текста, подчеркнутому волнистой линией, и нажмите правую кнопку мыши. При этом откроется контекстное меню проверки орфографии (если подчеркнуто красной волнистой линией) или грамматики (если подчеркнуто зеленой волнистой линией). Если вы согласны с предложенным вариантом для замены, то выберите его, в противном случае выберите Пропустить.

Работу с фрагментами текста, а именно **перемещение и копирование можно выполнять** несколькими способами: *с использованием буфера обмена, технологии «drag-and-drop» или специального перетаскивания.*

Буфер обмена – это зарезервированная область памяти компьютера. Для

Форматирование — это изменение внешнего вида документа и его отдельных частей. К операциям форматирования относятся различные способы выделения

- текста, а именно:
- . изменение параметров символов;
- . изменение параметров абзацев;
- . преобразование текста в список;
- . оформление заголовков и подзаголовков;
- . вставка колонтитулов, номеров страниц и пр.

Word предоставляет широкий набор функций форматирования документа. Для придания тексту определенного вида используются комбинации клавиш, наборы команд вкладки Главная и применяют стили. В любом документе можно форматировать символы, абзацы, разделы (если они есть), страницы или документ целиком. Для форматирования текста нужно предварительно его выделить или установить необходимые параметры до ввода текста. К основным параметрам форматирования символов относится изменение **гарнитуры шрифта, размера, начертания, интервала и положения символов**. Большинство наиболее часто используемых инструментов форматирования символов находится на вкладке Главная в группе Шрифт. Более широкий набор инструментов можно получить с помощью диалогового окна Шрифт, которое можно открыть нажатием на диагональную стрелку в правом нижнем углу группы Шрифт. Диалоговое окно Шрифт содержит 2 вкладки: Шрифт и Дополнительно.

На вкладке **Шрифт** списки Шрифт, Начертание, Размер позволяют выбрать допустимые для данных категорий значения. Параметры Цвет текста, Подчеркивание, Цвет подчеркивания, Видоизменение могут принимать только присутствующие в соответствующих списках значения. При выборе параметров форматирования образец текста с выбранными параметрами можно увидеть в области Образец.

Автоматизация обработки документов

Среда MS Word является мощной автоматизированной системой, в которой предусмотрены инструменты автоматизации обработки документа, которые позволяют сэкономить время работы и улучшить качество подготовки документа. В частности, для многих действий по форматированию, которые можно выполнить вручную, есть соответствующие инструменты автоматизации.

Некоторые возможности автоматизации достаточно включить в среде, и тогда они будут работать автоматически без участия пользователя. Другие инструменты применяются пользователем только тогда, когда он сочтет необходимым.

В соответствии с двумя видами работ над документами инструменты автоматизации можно разделить на инструменты автоматизации редактирования и инструменты автоматизации форматирования

Инструменты автоматизации редактирования:

1. Проверка орфографии. Для устранения грамматических ошибок в среде MS Word встроена автоматизированная система проверки правописания. По умолчанию Microsoft Word проверяет орфографию и грамматику автоматически при вводе текста, выделяя возможные орфографические ошибки красной волнистой линией, а возможные грамматические ошибки — зеленой волнистой линией. Система проверки орфографии по умолчанию включена всегда. Исправлять ошибки можно по мере ввода текста, а можно провести проверку сразу во всем тексте по окончании ввода. Для исправления ошибки по мере ввода щелкните правой кнопкой мыши на тексте, подчеркнутом волнистой зеленой или красной линией, а затем выберите предложенный вариант или соответствующую команду в контекстном меню. При исправлении орфографической ошибки в контекстном меню часто предлагаются слова, близкие по написанию.

2. Автозамена. Функция Автозамена используется для автоматического исправления наиболее часто встречающиеся опечаток, орфографических и грамматических ошибок. Параметры автозамены несложно изменить, имеется возможность дополнения существующего списка автоматических исправлений.

Элементы автозамены можно использовать:

- . для исправления наиболее распространенных ошибок;
- . замены некоторых необычных символов;
- . расшифровки аббревиатур и сокращений.

Для включения параметра Автозамены нужно нажать кнопку Office, затем кнопку Параметры Word, выбрать пункт Правописание, затем нажать кнопку Параметры автозамены. В открывшемся окне нужно отметить флажками желаемые настройки.

3. Автотекст. Элемент автотекста - это текстовый объект, помещенный в словарь и доступный для вставки в различные документы. Каждому элементу автотекста присваивается имя до 31 символа длиной. Элементы автотекста можно использовать для ввода или замены следующей часто используемой информации:

- . названия и адреса компании;
- . логотипа компании;
- . стандартных абзацев (например, разделов контрактов);
- . таблиц.

Доступность элементов зависит от используемого шаблона. Элементы автотекста, созданные в файле с определенным шаблоном, сохраняются в этом шаблоне. Различные шаблоны могут содержать разные элементы автотекста. Для создания и использования автотекста служит команда Экспресс-блоки из группы Текст вкладки Вставка.

4. Поиск и замена. Для автоматического поиска и замены символов в среде Word используется инструмент поиска и замены символов – команды Найти и Заменить из группы Редактирование вкладки Главная.

Инструменты автоматизации форматирования:

1. Автоперенос. Среда MS Word дает возможность расставить переносы, пользуясь авторежимом (пункт «Авто») или произвести операцию собственноручно («Ручная»), определяя самостоятельно какая часть слова остается в строке, а какая переносится на следующую. Разделение осуществляется с помощью диалогового окна.

2. Нумерация страниц. Для вставки номера страницы воспользуйтесь кнопкой Номер страниц, установите необходимое положение номера на странице и тип выравнивания. Номер страницы автоматически появиться на всех страницах, начиная с первой.

3. Стилизовое оформление. Форматирование текста в документах Word 2007 можно осуществлять с помощью библиотеки стилей. Стили предназначены для оформления текста

документа и его абзацев. Стил ь - это набор форматирующих команд, сохраняемый под определенным именем для многократного использования. Форматирование текста с помощью стиля значительно быстрее, чем форматировать вручную фрагменты текста. По умолчанию во вновь создаваемые документы Word вводится текст в стиле

Обычный (Экспресс-стил ь). Экспресс-стили — это наборы различных вариантов форматирования, которые отображаются в виде эскизов в коллекции экспресс-стилей. Коллекция экспресс-стилей используется для быстрого применения стилей к абзацам или фрагментам текста документа. При наведении указателя мыши на эскиз экспресс-стиля можно увидеть, как выделенный фрагмент текста или абзац, в котором установлен курсор, примет выбранное форматирование. Существует 4 основных типа стилей: стил ь текста задает параметры форматирования выделенного фрагмента текста;

стил ь абзаца содержит параметры форматирования абзацев;

стил ь списка содержит параметры форматирования списка;

стил ь таблицы содержит параметры форматирования таблиц.

4. **Создание оглавления** - удобная функция текстового процессора Microsoft Word позволяет не только сформировать удобное и красивое оглавление, но и при изменении каких либо заголовков или номеров страниц переделывать все заново не нужно - оглавление можно обновить. Для создания автоматического оглавления всем заголовкам в тексте установите стил ь Заголовок 1, 2 и т.д., установите курсор в место вставки оглавления и воспользуйтесь кнопкой Оглавление на ленте Ссылки.

5. **Перекрестные ссылки** позволяют создать связь с другой частью документа, с заголовком, диаграммой или рисунком, который отображается в другом месте документа. Сначала создайте элемент, на который должна указывать ссылка. Выделите текст, который начинает перекрестную ссылку. На вкладке Вставка выберите команду Перекрестная ссылка. В поле Тип ссылки щелкните раскрывающийся список, чтобы выбрать тип элемента, на который будет указывать ссылка. Список возможных вариантов зависит от типа элемента (заголовок, номер страницы и т. п.), с которым нужно создать связь. В поле Добавить ссылку на выберите сведения, которые нужно вставить в документ. Набор доступных вариантов зависит от того, что вы выбрали на предыдущем шаге. В поле Для какого... выберите конкретный элемент, на который должна указывать перекрестная ссылка. Чтобы разрешить пользователям переходить к элементу, на который указывает ссылка, установите флажок Вставить как гиперссылку. Если флажок Добавить слово "выше" или "ниже" активен, установите его, чтобы включить относительное положение целевого элемента. Нажмите кнопку Вставить.

6. **Автонумерация** таблиц и рисунков. В большом текстовом документе довольно часто можно встретить большое количество таблиц, рисунков, особенно, если это многостраничный технический отчет или доклад. В этом случае вполне можно сбиться со счета и неправильно пронумеровать объекты документа, пропустив некоторые из них или нарушив очередность нумерации. Исключить подобную ошибку или быстро исправить можно при автоматизации данного процесса. Автоматическая нумерация таблиц создается с помощью пункта меню «Вставить название», который находится на вкладке «Ссылки». Также данный пункт можно найти в появляющемся меню при нажатии правой кнопкой мыши на объект. В появившемся диалоговом окне настраиваются необходимые параметры, выбирая «подпись» и «положение» данной подписи. При желании можно «Создать» подпись самостоятельно, вписав свое название, либо вообще «Исключить подпись из названия», оставив только номер. Окончательный вид подписи с нумерацией будет сразу отображаться в графе «Название». Подобную настройку необходимо проделать для каждого объекта, причем не важно, в какой последовательности.

Тема 3.1.2 Ввод и редактирование текста. Форматирование текста. Создание таблиц

Под редактированием понимается внесение любых изменений в набранный текст.

Изменить цвет текста можно несколькими способами:

Выделите текст, который нужно изменить. На вкладке Главная в группе Шрифт нажмите кнопку Цвет текста и выберите нужный цвет.

Для выполнения большинства операций по обработке текста, редактируемый фрагмент следует предварительно выделить.

Форматирование текста заключается в изменении его внешнего вида, за счет изменения выравнивания, использования различных шрифтов и их начертаний.

При форматировании символов можно задать следующие параметры:

гарнитуру,
начертание,
размер,
толщину,
цвет,
анимацию,
интервал,
эффекты - верхний и нижний индекс,
подчеркивание,
зачеркивание.

Для форматирования нескольких абзацев или всего документа необходимо выделить их и задать параметры форматирования:

отступы,
выравнивание,
интервалы,
положение на странице.

Под маркированным или нумерованным списком понимают последовательность строк, в которых содержатся данные одного типа. Списки облегчают чтение и понимание текста.

Word позволяет придать абзацам форму списка, где каждый абзац будет помечен определенным маркером или номером.

WordArt - художественное оформление текста.

Кнопка "Форма WordArt" позволяет выбрать форму текста WordArt. Вид значков на кнопках, которые появляются в результате щелчка на кнопке "Форма WordArt", подсказывает, какую форму примет текст WordArt в результате ЗАП (REC) - индикатор режима щелчка на соответствующей кнопке списка.

Список в Microsoft Word – это последовательные абзацы, отформатированные с помощью выступов. На месте выступов в списке размещается либо маркер (.,., .. и т.д.), либо числа (1, 2,3). Соответственно списки бывают маркированные, нумерованные и многоуровневые. Для создания списков можно воспользоваться 2 способами:

При наборе текста начните абзац с символа - (или *, или 1.), а затем поставьте пробел. После нажатия клавиши Enter появится выступ с маркером для первой строки и последующих строк. . Выделите абзацы текста и нажмите кнопку Маркеры или Нумерация (лента Главного меню группа Абзац) и выберите необходимый вариант. Для задания другого варианта маркера или нумерации воспользуйтесь пунктом Определить новый маркер или Определить новый формат номера.

Для создания *многоуровневых* списков воспользуйтесь Многоуровневый список (лента Главного меню группы Абзац), выберите требуемый вариант или воспользуйтесь пунктом Определить новый многоуровневый список. Для перехода на последующие уровни и возврата на предыдущие используйте кнопки Увеличить отступ и Уменьшить отступ, либо клавиши Tab или Shift+Tab соответственно.

В арсенале программы MS Word имеется большой набор встроенных стилей, которые можно и нужно использовать для оформления документов. Кроме того, в данном текстовом редакторе можно также создать и свой собственный стиль, а затем использовать его в качестве шаблона для оформления. Чтобы задать стиль заголовков выполните следующие действия:

1. Выделите текст, который необходимо оформить стилем заголовков.
2. Во вкладке «Главная» разверните меню группы «Стили», нажав на небольшую стрелочку, расположенную в ее правом нижнем углу.
3. В окне, которое откроется перед вами, выберите необходимый тип заголовка.

Колонтитул - это повторяющийся вверху или внизу каждой печатной страницы текст или графическое изображение. Колонтитулы могут включать, например, заголовок, дату, номер страницы или рисунок. Верхние и нижние колонтитулы появляются на распечатанных документах, а также видны на экране в режимах просмотра Предварительный просмотр или Разметка страницы. Колонтитулы первой страницы раздела могут быть пустыми или отличаться от остальных колонтитулов документа. Кроме того, можно установить разные колонтитулы для четных и нечетных страниц. Для вставки номера страницы воспользуйтесь кнопкой Номер страниц, установите необходимое положение номера на странице и тип выравнивания. Номер страницы автоматически появиться на всех страницах, начиная с первой.

Действия с фрагментом:

Удалить. Нажмите клавишу Del
Перенести на новое место.

Вырезать: Нажмите Shift+ Del, или Ctrl+X, или кнопку с изображением ножниц или дайте команду "Главная / Вырезать".

Копировать. Нажмите Ctrl+Ins, или Ctrl+C, или кнопку копирования на панели инструментов, или дайте команду "Главная / Копировать"

Вставить. Содержимое кармана можно вставить в текст с помощью кнопки вставки, клавиш Ctrl+Ins, или Ctrl+V, или команды "Правка / Вставить"

Добавление ячейки, строки или столбца в Таблице

Добавление ячейки

Щелкните ячейку справа или сверху от того места, куда требуется вставить новую ячейку. В группе Средства таблицы щелкните вкладку Макет, а затем нажмите кнопку запуска диалогового окна Строки и столбцы.

Выберите один из следующих параметров.

Параметр	Действие
со сдвигом вправо	Вставка ячейки с перемещением остальных ячеек строки вправо.
со сдвигом вниз	Вставка ячейки с перемещением ячеек данного столбца на одну строку вниз. Последняя ячейка помещается в новой строке, добавленной снизу в таблицу.
вставить целую строку	Вставка строки над выделенной ячейкой
вставить целый столбец	Вставка столбца справа от выделенной ячейки

В группе Средства таблицы щелкните вкладку Макет, а затем в группе Слияние выберите команду Объединить ячейки.

Разбиение ячеек

Выделите одну или несколько ячеек, которые требуется разбить.

В группе Средства таблицы щелкните вкладку Макет, а затем в группе Слияние выберите команду Разбить ячейки.

Введите число столбцов и строк, на которые следует разбить выделенные ячейки.

Рисунки и их создание

Для того чтобы вставить в документ картинку из коллекции Microsoft, нужно:

1. Установить курсор в ту точку документа, в которую надо вставить картинку (обычно это отдельный абзац).
2. Щелкнуть на кнопке "Добавить картинку", которая находится на панели инструментов "Рисование", или в меню "Вставка" выбрать команду "Рисунок / Картинки".
3. В появившемся диалоговом окне "Вставка картинки" щелкнуть на кнопке "Найти".
4. Используя кнопки прокрутки содержимого окна, найти подходящую картинку и щелкнуть на ней левой кнопкой мыши. Выбранная картинка будет вставлена в документ.
5. Закрыть окно "Вставка картинки" (щелкнуть на командной строке "Закрыть окно").

Если рисунок, который надо вставить в документ, есть в одной из папок компьютера, то, для того чтобы вставить рисунок в документ, надо:

1. Установить курсор в ту точку документа, в которую надо вставить рисунок.
2. Щелкнуть на командной кнопке "Добавить рисунок" или в меню "Вставка" выбрать команду "Рисунок / Из файла".
3. В появившемся диалоговом окне "Добавление рисунка" выбрать папку, в которой находится нужный рисунок, и затем выбрать рисунок.

Вид диалогового окна "Добавление рисунка" определяется режимом представления содержимого папки.

Если установлен режим отображения эскизов или просмотра графических файлов, то пользователь видит содержимое графических файлов, что облегчает процесс поиска нужного рисунка.

В других режимах в окне "Добавление рисунка" отображаются только имена файлов. Режим отображения содержимого папки задается путем выбора соответствующей команды в списке "Представления".

4. Щелкнуть на кнопке "Вставить".

Группирование

Для того чтобы объединить несколько объектов рисунка в группу, надо выделить эти объекты и в меню "Действие" выбрать команду "Группировать".

Для того чтобы выделить несколько объектов, нужно щелкнуть на кнопке "Выбор объектов" (на панели Рисования) и с помощью мыши обвести рамкой объекты рисунка, которые нужно сгруппировать.

Если нужно изменить свойства отдельного элемента объекта, который сгруппирован из других объектов, то этот объект нужно разгруппировать: выделить и в меню "Действие" выбрать команду "Разгруппировать".

Диаграммы

Чтобы вставить в документ диаграмму (гистограмму или график), надо выделить таблицу, включая названия и подписи данных, и в меню "Вставка" выбрать команду "Рисунок / Диаграмма". Word построит диаграмму и вставит ее в документ сразу после таблицы.

Существует три вида диаграмм:

1. Обычная,
2. С накоплением,
3. Нормированная.

На обычной диаграмме отображаются значения рядов данных без какой-либо предварительной обработки.

На диаграмме с накоплением значение каждого следующего ряда откладывается от значения предыдущего ряда.

На нормированной диаграмме отражается вклад каждой категории в общую сумму.

Для работы с разнообразными текстовыми документами существуют прикладные программы, которые называются текстовыми редакторами.

Существует множество разнообразных текстовых редакторов - от простейших до мощных издательских.

Текстовый редактор представляет широкие возможности для работы с текстом, фрагментами текста. А также для редактирования и форматирования текста. Текстовый редактор позволяет также работать с таблицами, графиками и диаграммами.

Текстовые редакторы могут использовать различные шрифты и позволяют управлять размером символов. MS WORD является наиболее популярным из используемых в данный момент текстовых редакторов, что сделало его формат документа стандартным.

Формат документа разных версий WORD меняется, различия бывают довольно тонкими.

Из всего вышесказанного мы можем сделать вывод, что текстовый редактор WORD, очень удобная компьютерная программа, позволяющая производить над текстом многочисленные операции.

Тема 3.2. Электронные таблицы

3.2.1 Запуск программы. Интерфейс. Подготовка рабочей области документа. Основы работы в программе

Основу Excel составляет поле клеток и меню в верхней части экрана. Кроме этого на экране могут быть расположены до 10 панелей инструментов с кнопками и другими элементами управления. **Табличный процессор Excel** фирмы Microsoft предназначен для ввода хранения обсчета и выдачи больших объемов данных в виде удобном для анализа и восприятия информации. Все данные хранятся и обрабатываются в виде отдельных или связанных таблиц. Одна или несколько таблиц составляет "рабочую книгу", в этом случае таблицы называются рабочими листами этой книги. Листы можно удалять добавлять или перемещать из одной рабочей книги в другую. Физически на диске сохраняется вся книга в виде отдельного файла с расширением ".xls".

Основу Excel составляет поле клеток и меню в верхней части экрана. Кроме этого на экране могут быть расположены до 10 панелей инструментов с кнопками и другими элементами управления. **Табличный процессор Excel** фирмы Microsoft предназначен для ввода хранения обсчета и выдачи больших объемов данных в виде удобном для анализа и восприятия информации. Все данные хранятся и обрабатываются в виде отдельных или связанных таблиц. Одна или несколько таблиц составляет "рабочую книгу", в этом случае таблицы называются рабочими листами этой книги. Листы можно удалять добавлять или перемещать из одной рабочей книги в другую. Физически на диске сохраняется вся книга в виде отдельного файла с расширением ".xls".

Microsoft Excel запускается командой: Пуск → Программы → Microsoft Office → Microsoft Excel.

.

Структура окна программы Microsoft Excel

1. Строка заголовка с кнопками управления окном
2. Строка меню: Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Сервис, Данные, Окно, Справка.
3. Панели инструментов:
 - Стандартная
 - Форматирования
4. Поле имени ячейки
5. Строка формул
6. Рабочий лист с текущей ячейкой, строкой и столбцом
7. Полосы прокрутки
8. Ярлычки рабочих листов
9. Кнопки прокрутки ярлычков
10. Строка состояния

. Основными элементами электронной таблицы являются ячейки и диапазон.

Ячейка – это адресуемый элемент в таблице, находящийся на пересечении одной строки и одного столбца, который может содержать значение, текст или формулу.

Диапазон – это группа ячеек.

Документом Microsoft Excel является файл с расширением .xls. Такой файл называется рабочей книгой Microsoft Excel. В каждой книге может размещаться от 1 до 255 электронных таблиц, каждая из которых называется рабочим листом. Лист Microsoft Excel состоит из 65536 строк и 256 столбцов. Строки пронумерованы целыми числами от 1 до 65536, а столбцы обозначены буквами латинского алфавита A, B, C, ..., AA, AB, AC, ..., IV.

Ячейка Microsoft Excel может содержать **три вида данных**:

1. Текстовые данные представляют собой строку текста произвольной длины. Ячейка, содержащая текстовые данные, не может использоваться в вычислениях.
2. Числовые данные – это отдельное число, введенное в ячейку. Ячейка, содержащая числовые данные, могут использоваться в вычислениях.
3. Формулу – эта ячейка вычисляемая, то есть, значение ячейки может зависеть от значений других ячеек таблицы. Содержимое ячейки рассматривается как формула, если оно начинается со знака равенства (=). Все формулы дают числовой результат.

Книга Excel может содержать рабочие листы или листы диаграмм. На рабочих листах могут располагаться таблицы или таблицы вместе с диаграммами. На листах диаграмм располагаются только диаграммы. Экран (рабочая область Excel) содержит шесть областей:

- заголовок окна;
- строка основного меню;
- две или несколько панелей инструментов;
- строка формул;
- окно книги с заголовками строк (цифры) и столбцов (буквы), полосами прокрутки, ярлычками листов и кнопками прокрутки ярлычков, расположенных левее самих ярлычков;
- строка состояния

Лист книги содержит 65536 строк и 256 столбцов (более 16 милл.ячеек).

Модель ячейки в Excel. Ячейка имеет пять «слоев» или уровней, в каждом из которых записывается соответствующая ему информация. Верхний уровень - это изображение на экране. В нем отображаются отформатированные значения, такие как текст или результаты вычисления. Во втором уровне хранятся параметры форматирования, в третьем - формула для вычислений, в четвертом - имя, которое можно присваивать ячейке, и в пятом - примечание.

Работы с ячейками листа

Терминология.

Диапазон ячеек – выделенная группа ячеек.

Активная область –непрерывный прямоугольник ячеек, который включает в себя все столбцы и строки листа, содержащие непустые ячейки (внутри активной области могут быть пустые строки, столбцы и ячейки).

Полезные комбинации клавиш:

Home – перемещение к первой ячейке текущей строки;

Ctrl + Home – перемещение к ячейке A1;

Ctrl + End – перемещение к последней ячейке последнего столбца активной области

Общие приемы.

Выделение строк (столбцов): Щелкнуть по заголовку строки (столбца).

Выделение группы смежных строк (столбцов): При нажатой клавиши мыши перетащить ее указатель по заголовкам строк (столбцов) или щелкнуть по первому заголовку, а затем при нажатой клавиши Shift - по последнему заголовку группы.

Выделение группы несмежных строк (столбцов): Нажав клавишу Ctrl, последовательно щелкать мышью (протаскать указатель мыши) по заголовкам выделяемых групп строк (столбцов).

Выделение группы (диапазона) смежных ячеек: Щелкнуть мышью по левой верхней ячейке и, удерживая кнопку мыши нажатой, переместить мышь в правую нижнюю ячейку выделяемого прямоугольника

Выделение несмежных групп ячеек: При нажатой клавиши Ctrl выделять группу(ы) ячеек перемещением мыши по диагонали выделяемого прямоугольника группы.

Выделение всего листа: Щелкнуть по кнопке, расположенной в левой верхней части листа на пересечении названий столбцов и номеров строк.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						

Выделить весь лист

Изменение ширины (высоты) ячеек: 1-й способ: Поместив курсор на правую границу столбца (нижнюю границу строки), нажать левую кнопку мыши и изменить ширину столбца

(высоту строки). 2-й способ: Выполнить **Формат | Строка (Столбец) | Высота (Ширина) / Установить** необходимые значения параметров / ОК.

Ввод данных в ячейку: Выделить ячейку / Ввести данные / Нажать 'Enter' или щелкнуть по кнопке $\sqrt{\quad}$ в строке формул. Для отмены ввода нажмите клавишу Esc или щелкните по кнопке $\times$ в строке формул.

Ввод данных в диапазон ячеек: Выделить диапазон / После ввода данных с клавиатуры нажать клавишу "Enter" при вводе данных по столбцам или "Tab" при вводе данных по строкам

Редактирование содержимого ячейки: Выделить ячейку / В строке формул установить курсор в нужное место текста / Выполнить редактирование.

Быстрый переход в режим редактирования: Двойной щелчок по ячейке или Выделить ячейку / Нажать клавишу F2.

Очистка (удаление) содержимого ячеек (удалять можно только содержимое ячейки, только форматы или и то и другое вместе): Выделить ячейку(и) / Выполнить **Правка | Очистить | Все (Форматы или Содержимое)**

Удаление строк, столбцов (ячеек): Выделить строку (столбец) / Выполнить **Правка | Удалить**.

Вставка строк (столбцов, ячеек): Выполнить **Вставка | Строки (Столбец, Ячейки)**.

Скрытие строк (столбца): Выделить строку (столбец, можно группу смежных строк или столбцов) / Выполнить **Формат | Строка (Столбец) | Скрыть**.

Отображение скрытых столбцов: Выделить две строки (столбца), между которыми находятся скрытые / Выполнить **Формат | Строка (Столбец) | Отобразить**. Работа с листами
Новая книга по умолчанию содержит три листа. Для изменения количества открываемых листов в новой книге выполнить **Сервис | Параметры** и, активизировав вкладку «Общие», изменить количество открываемых листов. **Помните:** каждый лист занимает дополнительное место на диске, поэтому лучше создавать книги с небольшим числом листов и добавлять новые при необходимости.

Основные действия с листом

Вставка листа: Выделить ярлычок листа, перед которым необходимо вставить новый / Выполнить **Вставка | Лист**. Нельзя отменить команду вставки листа. Лист можно только удалить.

Удаление листа: Выделить ярлычок листа, который необходимо удалить / Выполнить **Правка | Удалить лист**. Отменить удаление листа невозможно.

Переименование листа: Выделить ярлычок листа / Выполнить **Формат | Лист | Переименовать** / Ввести новое имя. Имя может содержать до 31 символа.

Скрытие листа: Выделить ярлычок листа / Выполнить **Формат | Лист | Скрыть**.

Отображение листа: Выполнить **Формат | Лист | Отобразить** / Выбрать скрытый лист / ОК.

Выделение группы листов (ярлычков листов): Щелкнуть по первому ярлычку группы / Нажав клавишу Shift для смежных листов и Ctrl для несмежных, щелкнуть по следующему ярлычку выделяемой группы.

Выделение всех листов: Щелкнуть правой клавишей по любому ярлычку / Выполнить **Выделить все листы**. Здесь же имеются и другие команды для работы с листом.

План лекции

- Ввод и форматирование данных
- Другие элементы форматирования.
- Ввод и форматирование даты и времени
- Ввод рядов и типовых пользовательских последовательностей.
- Форматирование таблицы

3.2.2. Ввод чисел и текста. Форматирование ячеек. Адресация ячеек. Ввод формул. Построение диаграмм. Поиск, фильтрация и сортировка данных

Ввод и форматирование данных

В ячейки листа можно вводить два типа данных: *константы и формулы*.

Константы разделяются на: текстовые значения, числовые, значения дат и времени. *Формула* в себя включает операнды (константы, ссылки на ячейки с данными), знаки операций, круглые скобки и функции.

Ввод и форматирование текстовых данных

Текстовые значения по умолчанию выравниваются по левому краю ячейки. При вводе текста, состоящего **целиком из числовых символов** (номер изделия **1234**) перед числом необходимо поставить апостроф, например, '1234 или ввести значение как число, а затем применить к нему формат "Текстовый", выполнив **Формат | Ячейки** и выбрав вкладку «Число»

Создание одного заголовка для нескольких столбцов (строк)

Объединение нескольких ячеек строки или столбца: Выделить объединяемые ячейки / Щелкнуть по кнопке панели инструментов «Объединить и поместить в центре» или Выполнить **Формат | Ячейки** / Щелкнуть по вкладке «Выравнивание» / Включить ключ «Объединение ячеек» / ОК. При объединении ячеек адреса объединяемых ячеек пропадают, действующим становится адрес крайней левой (верхней) ячейки объединяемого блока.

Выравнивание по горизонтали по центру выделения (используется только для создания горизонтального заголовка): Выделить группу ячеек строки для выравнивания / Выполнить **Формат | Ячейки** / Щелкнуть по вкладке «Выравнивание» / Установить выравнивание «по горизонтали по центру выделения». Текст центрируется от ячейки вдоль всех выделенных справа пустых ячеек до края выделения или до следующей непустой ячейки. В отличие от метода объединения ячеек адреса ячеек, в группе которых центрируется текст, при этом сохраняются.

Разбиение текста в ячейке по словам (изменяется высота ячейки):

1-й способ: Выделить ячейку / Выполнить **Формат | Ячейки** / Щелкнуть по вкладке «Выравнивание» / Включить ключ «Переносить по словам» / ОК..

2-й способ: Выделить ячейку / Выполнить **Формат | Ячейки** / Щелкнуть по вкладке «Выравнивание» / В разделе «Выравнивание по горизонтали» установить «по ширине» / ОК.

Другие элементы форматирования.

Автоподбор ширины ячейки под текст: Дважды щелкнуть мышью по правой границе заголовка столбца или, выделив ячейку, выполнить **Формат | Столбец | Автоподбор ширины**.

Автоподбор величины шрифта (ширина ячейки не меняется): Выделить ячейку / Выполнить **Формат | Ячейки** / Щелкнуть по вкладке «Выравнивание» / Включить ключ «Автоподбор ширины» / ОК.

Различные способы выравнивания текста: Выделить ячейку / Выполнить **Формат | Ячейки** / Щелкнуть по вкладке «Выравнивание» / Установить нужный способ выравнивания / ОК или использовать кнопки панели инструментов.

Пояснение. Выравнивание «по горизонтали с заполнением» используется для заполнения ячейки (ячеек) однотипными символами, например звездочками (*).

Выравнивание «по левому краю (отступ)» - позволяет установить величину отступа. Величина единицы отступа равна одному символу.

Особенности форматирования шрифта: Подчеркивание при установке формата шрифта, примененное к ячейке, а не к значению является **финансовым** форматом подчеркивания и применяется ко всей длине ячейки, а не только к символам

Ввод и форматирование числовых данных

Числовые значения по умолчанию выравниваются по правому краю ячейки.

Особенности ввода числовых данных:

- Для отделения целой части числа от дробной части используется запятая.
- Знак + при вводе положительного числа в таблице не отображается.
- Числовые значения, заключенные в круглые скобки (100) интерпретируются как отрицательные - это бухгалтерская форма записи отрицательных чисел.
- Для отделения сотен от тысяч и т.д. можно использовать пробел.
- При вводе очень больших или маленьких чисел можно использовать экспоненциальную форму представления числа: [1E6 → 1 000 000 или 1, умноженная на 10 (E) в 6 степени], [-0,5e-3 → - 0,0005 или -0,5 умноженные на 10 (e) в (-3) степени].
- Если ввод числа заканчивается знаком процента (%), то к ячейке применяется процентный формат;
- Числа проще вводить в форме десятичных дробей. Если для ввода дроби используется косая черта (/), то, чтобы Excel не интерпретировал дробь как дату, перед дробью через пробел должна быть введена целая часть, а при отсутствии ее - ноль (11 3/4) (0 5/7). В обоих случаях число в ячейке будет отображаться в дробном формате, а в строке формул - в виде десятичной дроби.

Помните:

- значения, которые видны в ячейках таблицы, называются **отображаемыми**; значения, которые реально хранятся в ячейках и отображаются в строке формул называются **хранимыми значениями**; отображаемые и хранимые значения могут не совпадать.

Выбор формата представления числовых данных. 1-й способ: Выделить ячейку или группу ячеек / Выполнить **Формат | Ячейки** / Щелкнуть по вкладке «Число» / Выбрать числовой, денежный, финансовый, процентный, дробный или экспоненциальный формат / При необходимости установить необходимое количество цифр после запятой, выбрать цвет отображаемых чисел и др. 2-й способ: Выбрать формат с использованием кнопок панели инструментов.

Если формат представления данных был установлен перед вводом их в ячейку, а после ввода данных в ячейке появились знаки #####, - это говорит о недостаточной ширине столбца, которую надо увеличить (или изменить формат представления данных).

Ввод и форматирование даты и времени

Дата вводится через символ /, например 6/6/98 или 06/06/1998.

Время вводится через символ : (двоеточие), например 8:30 или 8:30:35. Время по умолчанию вводится с использованием 24-часового формата. Чтобы его ввести с использованием 12- часового формата после времени через пробел необходимо дополнительно указать **АМ**, если время до полудня, и **РМ**, если время после полудня (8:30 АМ 8:30 РМ).

Выбор формата представления даты и времени: Выделить ячейку(и) / Выполнить **Формат | Ячейки** / Щелкнуть по вкладке «Число» / Установить числовой формат «Дата» или «Время» / Выбрать тип формата / ОК

Задание 1 Запустите программу MS Excel. Постройте таблицу по образцу (см. Приложение I). Сохраните в своей папке под именем Данные.

Ввод рядов, пользовательских последовательностей и списков

Ряды: 1, 2, 3, 4; 10, 20, 30; 2, 6, 12, 24

Пользовательские последовательности: Пн, Ср, Пт;

Январь, Февраль, Март;

Изделие1, Изделие2, Изделие3

Пользовательские списки: Красный, Серый, Голубой, Черный

ПФУ, Управление кадров, Бухгалтерия

Ввод рядов и типовых пользовательских последовательностей.

1-й способ: Ввести ряд (последовательность) в две последовательные ячейки/Выделить эти ячейки/ Щелкнуть мышью по черному квадрату, расположенному в нижнем правом углу выделенных ячеек и, удерживая мышью нажатой, провести его по ячейкам, распространив последовательность в нужном направлении.

2-й способ: Ввести начальное значение ряда в ячейку / Выполнить **Правка | Заполнить | Прогрессия..** / Выбрать расположение, тип, шаг и предельное значение последовательности (при автозаполнении дат в окно «Предельное значение» вводится дата) / ОК. Вместо предельного значения можно предварительно выделить ячейки, где будет располагаться последовательность.

Создание и ввод новых пользовательских списков

Создание пользовательских списков: Выполнить **Сервис | Параметры** / Щелкнуть по вкладке «Списки» / В поле «Списки» выбрать «Новый список» / В поле «Элементы списка» ввести конкретные элементы списка в нужном порядке, каждый раз нажимая «Enter» / Щелкнуть по кнопке «Добавить» ОК

Ввод пользовательского списка: Ввести первый элемент списка / Щелкнуть мышью по черному квадрату, расположенному в нижнем правом углу выделенных ячеек и, удерживая мышью нажатой, провести его по ячейкам, распространив последовательность в нужном направлении.

Ввод одинаковых данных в разные ячейки с возможностью их обновления (связывание ячеек)

Позволяет обновлять исходные данные только в начальной ячейке, остальные данные обновляются автоматически. Результат достигается за счет установления связи между ячейками с одними и теми же исходными данными.

Последовательность действий: Ввести данные в выделенный диапазон / Скопировать данный диапазон в буфер / Выделить новый диапазон ячеек / Выполнить **Правка | Специальная вставка** / Щелкнуть по кнопке «Вставить связь» / Повторить указанные действия для других новых диапазонов ячеек. **Замечание:** нельзя сразу создать связь для нескольких несмежных диапазонов ячеек; связь необходимо создавать последовательно для каждого диапазона.

Копирование и перемещение данных

При копировании и перемещении данных необходимо соблюдать осторожность, т.к. копируемые данные случайно могут быть помещены в другие ячейки, содержащие не только другие данные, но и формулы.

Копирование (перемещение) данных (вместе с форматами): **1-й способ:** Выделить ячейку(и) / Использовать команды Вырезать, Копировать, Вставить меню **Правка** или соответствующие кнопки панели инструментов. **2-й способ:** Выделить ячейку(и) / Подвести курсор к рамке, обрамляющей выделенные ячейки (появится ) , и, удерживая правую клавишу мыши нажатой, перетащить ячейки / Выполнить нужный пункт контекстного меню.

3-й способ: **Копирование данных с использованием специальной вставки** (позволяет копировать не только все содержимое ячейки, но и отдельные ее составляющие - значения,

форматы, формулы и др): Выделить диапазон копируемых ячеек / Выполнить **Правка | Копировать** / Установить курсор в начало нового диапазона на текущем или другом листе / Выполнить **Правка | Специальная вставка** / В разделе «Вставить» выбрать копируемое содержание ячейки / ОК.

Форматирование таблицы

Форматирование текстовых, числовых данных, даты и времени –см. раздел «Ввод и форматирование данных».

Форматирование ячейки (заливка цветом и обрамление): Выделить ячейку(и) / Выполнить **Формат | Ячейки** / Щелкнуть по вкладке «Вид» при установке заливки или «Граница» при установке обрамления / Выполнить установки. Частично эти же функции можно выполнить с помощью кнопок панели инструментов.

Автоформатирование: Выделить ячейки/Выполнить **Формат | Автоформат** / В списке форматов выберите желаемый формат / ОК.

Условное форматирование ячеек (при превышении в этих ячейках установленных при форматировании значений контрольных величин формат ячейки резко изменяется, и она отличается от остальных ячеек): Выделить ячейку(и) / Выполнить **Формат | Условное форматирование** / Сформировать условие сравнения / Щелкнув по кнопке «Формат» установить условный формат для ячейки / Для задания дополнительных условий щелкнуть по кнопке «А также >>» / ОК. Для отмены этих дополнительных условий, находясь в этом режиме щелкнуть по кнопке «Удалить». В качестве критерия для сравнения может использоваться значение в текущей ячейке или формула, принимающая значение ДА или НЕТ, например, если значение в ячейке текстовое.

Рабочие листы могут быть очень большими, поэтому, если не требуется **печатать** весь рабочий лист, можно определить область печати. Область печати – это заданный диапазон ячеек, который выдается на печать вместо всего рабочего листа. Чтобы задать область печати, надо выбрать диапазон ячеек и дать команду **Файл > Область печати > Задать**.

Чтобы **создать связь** надписи с ячейкой электронной таблицы:

1. На панели инструментов Рисование щелкните кнопку Надпись.
2. Нарисуйте в таблице прямоугольный фрагмент для будущей надписи.
3. Нажмите F2, чтобы поместить курсор в строку формулы.
4. Введите знак равенства (=).
- 5 Щелкните ячейку, содержащую данные или текст, которые вы хотите поместить в текстовый блок.Нажмите Enter.

Создание и использование формул

Ввод формул

Формула в себя включает операнды (константы, ссылки на ячейки с данными), знаки операций (+, -, *, /, %, ^), круглые скобки и функции. Кроме этого, в формулу могут включаться ссылки на ячейки, содержащие формулу, или другими словами ссылки на ячейки, содержащие результат, полученный при вычислении по соответствующим формулам (см. ниже).

Последовательность действий при вводе формул аналогична вводу рассмотренных типов данных, но начинается с ввода знака =, например, =(A5+C5)/5. Здесь A5 и C5 - ссылки на ячейки, где хранятся данные.

Ссылки на ячейки бывают относительные, абсолютные и смешанные (см. ниже копирование формул).

Быстрый способ ввода адресов ячеек: Выделить ячейку / Ввести знак = / При вводе ссылки на ячейку щелкнуть по ячейке, ссылка на которую должна быть указана в формуле.

Вставка функций в формулу: Выполнить **Вставка | Функция** или щелкнуть по стрелке выпадающего меню, находящейся в левой части строки формул или по кнопке $f(x)$ на панели инструментов (выбор способа вставки функции определяется способом ввода формулы) / Выбрать требуемую функцию - далее начинает работать мастер функций / При ручном вводе

можно ввести аргументы в поля с клавиатуры, при использовании мастера функций выполнить следующую последовательность действий:

- Щелкнуть по кнопке, расположенной в правой части поля ввода первого аргумента / Мышью выделить ячейку или диапазон ячеек, которые должны быть включены в функцию в качестве первого аргумента / Щелкнуть по кнопке, находящейся в правой части строки, появившейся под строкой формул / Установить курсор в окно для задания следующего аргумента / Выполнить аналогичные действия.

Использование функции ЕСЛИ. Синтаксис функции:

=ЕСЛИ(логическое_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)

Пример: =ЕСЛИ(A6>22;5;7) - если содержимое ячейки A6>22, то значение равно 5, иначе -

7. Аналогично для формулы =ЕСЛИ(A6>80;"Сдал";"Не сдал")

Для записи логических выражений используются операции отношения =; >; <; >; <; < и логические операции (функции) И, ИЛИ, НЕ.

Синтаксис функций:

=И(логическое_значение1;логическое_значение2;...;логическое_значение30)

=ИЛИ(логическое_значение1;логическое_значение2;...;логическое_значение30)

=НЕ(логическое_значение)

Пример: =ЕСЛИ(И(G4<5;F4>80);"Зачет";"Незачет")

Отображение формул на экране. Формулу можно просмотреть в строке формул, выделив ячейку с формулой. Для просмотра сразу всех формул таблицы выполнить **Сервис | Параметры** / Щелкнуть по вкладке «Вид» / В разделе «Параметры окна» включить ключ «Формулы» / ОК.

Ошибочные значения – это сообщение Excel о невозможности получения результата по формуле. В Excel определено семь ошибочных значений.

Быстрые вычисления без формул

1-й способ: Выделить диапазон ячеек (в строке состояния фиксируется сумма значений выделенных ячеек) / Щелкнуть правой клавишей по строке состояния / Выполнить нужный пункт меню (Сумма, Среднее, Минимум и др.) / Просмотреть результат в строке состояния.

2-й способ(позволяет получить в ячейке формулу для суммирования): Выделить ячейку в столбце ниже суммируемых данных или в строке правее них (можно просто выделить данные) / Щелкнуть по кнопке «Автосумма» на панели инструментов / При необходимости скорректировать предлагаемые для суммирования адреса ячеек с помощью мыши. Можно одновременно суммировать данные по столбцам или строкам в смежных диапазонах ячеек, выделив под ними ячейки для результата

- 3-й способ: Только одна арифметическая операция производится при копировании данных. Операция производится над данными, хранимыми в буфере, и данными, содержащимися в выделенном диапазоне вставки. Последовательность действий: Выделить диапазон копируемых ячеек / Выполнить **Правка | Копировать** / Выделить диапазон ячеек, куда производится вставка данных из буфера / Выполнить **Правка | Специальная вставка** / В разделе «Операция» выбрать нужную операцию / ОК.

Копирование формул. Относительные и абсолютные ссылки

При копировании формул происходит перемещение не данных, а ссылок на ячейки, где хранятся данные. Excel по умолчанию использует в формулах относительные ссылки, для записи которых используются буквенно-цифровые обозначения столбцов и строк (A1, C16).

Относительные ссылки связаны с ячейками по их положению относительно ячейки, содержащей формулу. При копировании формулы в другую ячейку относительные ссылки в формуле изменяются соответственно их новому расположению по отношению к ячейке, где располагается формула. Например, если в ячейке E3 записана формула =B3+C3, то при копировании ее в ячейку E6, в последней появится формула =B6+C6.

Абсолютные ссылки при копировании формулы не изменяются и сохраняют ссылку на одни и те же ячейки, которые были указаны при создании формулы. Для обозначения абсолютной ссылки используется знак \$, например, \$A\$5. Пусть в ячейке E8 записана формула =B8+\$C\$8. При копировании ее в ячейку E10 в последней появится формула =B10+\$C\$8.

Способы копирования формул: смотри копирование данных. Для копирования формулы в последовательность ячеек, расположенных выше, ниже, левее или правее копируемой формулы, необходимо: Выделить ячейку с формулой / Щелкнуть мышью по черному квадрату, расположенному в нижнем правом углу выделенной ячейки и, удерживая мышью нажатой, провести ею по ячейкам, где должна быть создана копия. **При вставке** в таблицу новой строки или нового столбца корректируются как относительные, так и абсолютные ссылки.

Работа с ячейками, имеющими имена

Именовывать можно ячейки, содержащие данные и формулы. Кроме этого можно именовать константы и формулы, которые не отображаются в ячейках рабочего листа, но могут быть использованы в других формулах.

Имена, определенные в текущем листе, могут использоваться в любых других листах книги.

Подбор параметра

Удобно применять для решения задач, имеющих точное целевое значение, зависящее от одного неизвестного параметра.

Выполнить: Щелкнуть по ячейке, в которой необходимо произвести подбор параметра / Выполнить **Сервис | Подбор параметра** / Установить желаемое значение целевого параметра / Установить адрес ячейки, значение параметра в которой необходимо подобрать / ОК.

Замечание: если задача обладает плохой сходимостью то для поиска приемлемого решения используются кнопки «Пауза» и «Шаг», позволяющие контролировать и при необходимости прервать процесс поиска.

Помните: Excel не найдет решения, если исходная и целевая ячейки не связаны математическими или логическими зависимостями.

Ячейками, использующимися для подбора параметров, могут быть только ячейки с исходными данными.

Поиск решения

Применяется для решения задач с возможностью нахождения минимального, максимального или точного значения параметра в целевой ячейке при изменении нескольких входных параметров и использовании ограничений на входные и вычисляемые данные.

Способы создания диаграмм в Excel

1. Диаграмма создается с помощью мастера диаграмм. Для автоматического ее создания необходимо иметь область данных с названиями столбцов и строк. *Для создания необходимо:* Выделить любую ячейку внутри области данных / Выполнить **Вставка | Диаграмма** или щелкнуть по кнопке «Мастер диаграмм» расположенной на панели инструментов / Далее следовать запросам мастера диаграмм. **Дополнение:** с помощью мыши и клавиши Ctrl можно выделить несмежные области из всей области данных и для них создать диаграмму, скрыть ненужные строки (столбцы) или использовать способ пункта 2.
2. Диаграмма может быть создана на основе данных, расположенных в разных областях листа, на разных листах или в разных книгах. *Для создания необходимо:* Выделить ячейку в свободном месте листа / Выполнить **Вставка | Диаграмма** или щелкнуть по кнопке «Мастер диаграмм» расположенной на панели инструментов / Выбрать тип диаграммы / Щелкнуть по кнопке «Далее» / Щелкнуть по вкладке «Ряд» / Щелкнуть по кнопке «Добавить» / В поле «Имя» задать ячейку с именем строки данных / В поле «Значения» задать диапазон ячеек с данными для этой строки / Щелкнуть по кнопке «Добавить»
3. Повторить описанные действия для других строк / В поле «Подписи оси X» задать требуемый диапазон ячеек (ось X или ось категорий – это названия столбцов отображаемых на диаграмме данных) / Далее следовать запросам мастера диаграмм. **Замечание:** этот же метод может быть использован для добавления новых строк или удаления имеющихся из диаграммы, полученной первым способом.

4. Диаграмма может быть размещена на текущем или отдельном листе (4й шаг мастера). В случае расположения на отдельном листе при создании диаграммы сразу же можно задать имя листу с диаграммой.
5. Чтобы создать диаграмму без помощи мастера надо выделить ячейку внутри области данных или часть области / Нажать клавишу F11. Excel создаст диаграмму на отдельном листе, используя установки по умолчанию.
6. **Совет:** для работы с диаграммой целесообразно включить панель инструментов «Диаграмма», выполнив **Вид | Панели инструментов | Диаграммы**

Характеристика диаграмм различного типа

Выбор типа диаграммы: Выполнить **Диаграмма | Тип диаграммы** или, нажав на панели инструментов кнопку «Тип диаграммы», выбрать тип диаграммы.

При подготовке диаграммы конкретного типа следует придерживаться определенных правил организации данных в таблице. В противном случае на диаграмме может появиться совсем не та картина, которую вы ожидаете увидеть.

Типы диаграмм - *гистограммы, графики, линейчатые, цилиндрические, конические, пирамидальные, поверхности и диаграммы с областями* требуют одинакового расположения данных в таблице. Каждый ряд чисел должен быть введен в одну строку или столбец таблицы. По умолчанию Graph интерпретирует каждую строку как ряд связанных данных. Если вы хотите ввести данные, расположенные по столбцам выполните **Данные | Ряды образуют столбцы** или нажмите кнопку «По столбцам» на панели инструментов.

Круговые и кольцевые диаграммы. Круговая диаграмма может отобразить только один ряд чисел. При этом каждому числу ряда соответствует свой сектор круга. Если в таблице введено несколько рядов данных, то для отображения каждого из них на круговой диаграмме, необходимо последовательно временно исключать из таблицы все другие ряды.

Назначение различных типов диаграмм:

Гистограммы (применяются по умолчанию) идеально подходят для показа динамики изменения определенных величин во времени.

Линейчатые диаграммы удобны для демонстрации характера изменения величины во времени. Их же используют для показа значения нескольких величин в определенный момент времени.

Графики применяют, чтобы проиллюстрировать изменения нескольких величин во времени.

Диаграммы с областями несколько напоминают графики, но в них ряды данных изображаются в виде последовательных слоев с различными цветами.

Круговые диаграммы хорошо подходят для показа процентного соотношения между величинами в одном ряду.

Кольцевые диаграммы представляют данные в виде сегментов кольца. Эти диаграммы похожи на круговые, но в отличие от них могут показывать несколько рядов данных.

Точечные диаграммы используются для нахождения взаимосвязей между внешне независимыми величинами (рост и вес человека).

Лепестковые диаграммы для каждого ряда данных представляют отдельную ось. Все оси радиально расходятся от общего центра.

Биржевые диаграммы обычно используются для показа колебаний цен на бирже.

Форматирование диаграммы.

Форматирование диаграммы подразумевает, с одной стороны, добавление в нее новых элементов (объектов) и, с другой стороны, изменение цвета, шрифта, расположения и др. характеристик этих объектов. Объектами диаграммы являются надписи, линии координатной сетки, ряды данных, легенда и др. Перед форматированием диаграмма должна быть активизирована.

Добавление (удаление или модификация) объектов диаграммы:

Форматирование объектов диаграммы. 1-й способ: Щелкнуть правой клавишей по объекту / В появившемся контекстном меню выполнить команду **Формат** / Произвести соответствующие установки.

2-й способ: Выделить объект для форматирования, используя клавиши перемещения курсора, выпадающее меню панели инструментов «Диаграмма» или просто дважды щелкнув левой

клавишей по объекту / Выполнить **Формат | Выделенный объект** (название объекта определяется типом объекта) или, щелкнув правой клавишей по объекту, выполнить команду **Формат / Произвести соответствующие установки**.

План лекции

- Основные понятия баз данных
- Объекты базы данных
- Классификация баз СУБД
- Преимущества использования БД

Тема 3.3 Базы данных

3.3.1. Базы данных и их виды. Основные понятия. Работа с таблицами

План лекции

- Основные понятия баз данных
- Объекты базы данных
- Классификация баз СУБД
- Преимущества использования БД

Компьютерная база данных представляет собой хранилище объектов. В одной базе данных может содержаться несколько таблиц. Например, система складского учета, в которой используются три таблицы, — это не три базы данных, а одна, содержащая три таблицы. В базе данных Access таблицы сохраняются в одном файле вместе с другими объектами, такими как формы, отчеты, макросы и модули, если только база данных не предназначена специально для использования данных или кода из другого источника. Базы данных, созданные в формате Access 2007, имеют расширение имени файла ACCDB, а базы данных, созданные в более ранних форматах Access, — расширение MDB. Приложение Access 2007 можно использовать для создания файлов в более ранних форматах файлов (например, Access 2000 и Access 2002-2003).

История развития СУБД

Рост производительности персональных вычислительных машин спровоцировал развитие СУБД, как отдельного класса. К середине 60-х годов прошлого века уже существовало большое количество коммерческих СУБД. Интерес к базам данных увеличивался все больше, так что данная сфера нуждалась в стандартизации. Автор комплексной базы данных Integrated Data Store Чарльз Бахман (Charles Bachman) организовал целевую группу DTG (Data Base Task Group) для утверждения особенностей и организации стандартов БД в рамках CODASYL - группы, которая отвечала за стандартизацию языка программирования COBOL. Уже в 1971 году был представлен свод утверждений и замечаний, который был назван Подход CODASYL, и спустя некоторое время появились первые успешные коммерческие продукты, изготовленные с учетом замечаний вышеупомянутой рабочей группы. В 1968 году отметилась и компания IBM, которая представила собственную СУБД под названием IMS. Фактически данный продукт представлял собой компиляцию утилит, которые использовались с системами System/360 на шаттлах Аполлон. Решение было разработано согласно коцпетам CODASYL, но при этом была применена строгая иерархия для структуризации данных. В свою очередь в варианте CODASYL за базис была взята сетевая СУБД. Оба варианта, меж тем, были приняты сообществом позднее как классические варианты организации работы СУБД, а сам Чарльз Бахман в 1973 году получил премию Тьюринга за работу Программист как навигатор. В 1970 году

сотрудник компании IBM Эдгар Кодд, работавший в одном из отделений Сан Хосе (США), в котором занимались разработкой систем хранения, написал ряд статей, касающихся навигационных моделей СУБД. Заинтересовавшись вопросом он разработал и изложил несколько инновационных подходов касательно оптимальной организации систем управления БД. Работа Кодда внесла значительный вклад в развитие СУБД и является действительным основоположником теории реляционных баз данных. Уже в 1981 году Э.Ф.Кодд создал реляционную модель данных и применил к ней операции реляционной алгебры.

Приложение Access предоставляет следующие **возможности**:

добавление новых данных в базу данных (например, новой позиции в складскую опись);
изменение существующих данных в базе данных (например, изменение текущего размещения позиции на складе);
удаление сведений (например, если позиция продана или отбракована);
организация и просмотр данных различными способами;
совместное использование данных посредством отчетов, сообщений электронной почты, внутренней сети или Интернета.

В современных базах данных хранятся не только данные, но и информация.

Основные понятия баз данных – организованная структура, предназначенная для хранения информации. Современные БД позволяют размещать в своих структурах не только данные, но и методы (т.е. программный код), с помощью которых происходит взаимодействие с потребителем или другими программно-аппаратными комплексами.

Системы управления базами данных (СУБД) – комплекс программных средств, предназначенных для создания структуры новой базы, наполнения ее содержанием, редактирования содержимого и визуализации информации. Под визуализацией информации базы понимается отбор отображаемых данных в соответствии с заданным критерием, их упорядочение, оформление и последующая выдача на устройство вывода или передача по каналам связи.

Структура базы определяет методы занесения данных и хранения их в базе. БД могут содержать различные объекты. Основными объектами БД являются таблицы. Простейшая база данных имеет хотя бы одну таблицу. Структура простейшей базы данных тождественно равна структуре ее таблицы.

Структуру двумерной таблицы образуют столбцы и строки. Их аналогами в структуре простейшей базы данных являются поля и записи.

Если записей в таблице нет, то ее структура образована набором полей. Изменив состав полей базовой таблицы (или их свойства), тем самым изменяем структуру данных, и, соответственно, получаем новую базу данных.

Поля БД определяют групповые свойства данных, записываемых в ячейки, принадлежащие каждому из полей. Например, **свойства полей** могут быть такими: *имя поля, тип поля, размер поля, формат поля, маска ввода, подпись, значение по умолчанию, условие на значение, обязательное поле, индексированное поле, пустые строки, и т.д.* **Типы данных**: *текстовый, числовой, денежный, дата/время, счетчик, поле мемо (большой объем текста), логический, поле объекта OLE (для мультимедийных объектов), гиперссылка, место подстановок.*

Обычно с БД работают две категории исполнителей:

- **Проектировщики** – разрабатывают структуру таблиц базы и согласовывают ее с заказчиком; разрабатывают объекты, предназначенные для автоматизации работы и ограничения функциональных возможностей работы с базой (из соображений безопасности);

- **Пользователи** – работают с базами данных, наполняют ее и обслуживают.

СУБД имеет два режима: проектировочный и пользовательский.

В проектировочном режиме создаются и изменяются структура базы и ее объекты. В пользовательском используются ранее подготовленные объекты для наполнения БД или получения данных из нее.

Объекты базы данных

Компоненты базы данных Access

ТАБЛИЦЫ

По внешнему виду таблица базы данных сходна с электронной таблицей, в которой данные располагаются в строках и столбцах. Поэтому электронные таблицы обычно легко импортируются в таблицы базы данных. Основное различие между хранением данных в электронной таблице и в базе данных — способ организации данных.

Чтобы обеспечить наибольшую гибкость базы данных, необходимо распределить данные по таблицам так, чтобы избежать их избыточности. Например, если в базе хранятся сведения о сотрудниках, каждого из них следует один раз внести в таблицу, которая предназначена исключительно для хранения данных о сотрудниках. Данные о продуктах будут храниться в отдельной таблице, а данные о филиалах — в другой. Эта процедура называется нормализацией.

Каждую строку в таблице называют записью. Запись — это место хранения отдельного элемента информации. Каждая запись состоит из одного или нескольких полей. Поля соответствуют столбцам таблицы. Например, в таблице с именем «Сотрудники» каждая запись (строка) может содержать сведения об определенном сотруднике, а каждое поле (столбец) — сведения определенного типа, например имя, фамилию, адрес и т. п. Поля должны быть определены как конкретный тип данных: текст, дата или время, число или какой-либо иной тип.

Чтобы понять, что такое записи и поля, можно представить себе библиотечный каталог с карточками. Каждая карточка в ящике картотеки соответствует записи в базе данных. Каждый элемент сведений на отдельной карточке (автор, название и т. п.) соответствует полю в базе данных.

ФОРМЫ

Формы иногда называются окнами ввода данных. Это интерфейсы, которые используются для работы с данными и часто содержат кнопки для выполнения различных команд. Базу данных можно создать без помощи форм, просто вводя в таблицу данные в режиме таблицы. Однако большинство пользователей баз данных предпочитают просматривать, вводить и редактировать данные таблиц при помощи форм.

Формы позволяют работать с данными в удобном формате; кроме того, в них можно добавлять функциональные элементы, например кнопки команд. Программным путем этим кнопкам можно назначить выполнение разнообразных задач, таких как определение данных, отображаемых в форме, или открытие других форм или отчетов. Например, можно создать форму с именем «Форма клиента» для работы с данными клиента. В форме клиента может присутствовать кнопка, открывающая форму заказа, в которой создается новый заказ для данного клиента.

Формы также позволяют задавать условия работы других пользователей с информацией, содержащейся в базе данных. Например, можно создать форму со строго ограниченным набором отображаемых полей и разрешенных операций. Это помогает защитить данные и гарантировать правильность их ввода.

ОТЧЕТЫ

Отчеты служат для сбора и представления данных, содержащихся в таблицах. Обычно отчет позволяет ответить на определенный вопрос, например: «Сколько денег было получено от каждого клиента в этом году?», «В каких городах есть клиенты нашей компании?» Каждый отчет можно отформатировать так, чтобы представить сведения в наиболее удобном виде.

Отчет можно запустить в любое время, и он всегда будет отражать текущие сведения в базе данных. Обычно отчеты форматируют для печати, но их можно также просматривать на экране, экспортировать в другую программу или отправлять в виде сообщений электронной почты.

ЗАПРОСЫ

Запросы являются основным рабочим инструментом базы данных и могут выполнять множество различных функций. Самая распространенная функция запросов — извлечение определенных данных из таблиц. Данные, которые необходимо просмотреть, как правило, находятся в нескольких таблицах; запросы позволяют представить их в одной таблице. Кроме того, поскольку обычно не требуется просматривать все записи сразу, с помощью запросов можно, задав ряд условий, «отфильтровать» только нужные записи. Часто запросы служат источником записей для форм и отчетов.

Некоторые запросы предусматривают возможность обновления: это означает, что данные в основных таблицах можно изменять через таблицу запроса. Работая с запросом с возможностью обновления, следует помнить, что изменения фактически вносятся не только в таблицу запросов, но и в соответствующие таблицы базы данных.

Существует два основных вида запросов: запросы на выборку и запросы на изменение. Запрос на выборку просто извлекает данные и дает возможность пользоваться ими. Результаты такого запроса можно просмотреть на экране, распечатать или скопировать в буфер обмена. Кроме того, их можно использовать в качестве источника записей для формы или отчета.

Запрос на изменение, как следует из его названия, выполняет действия с данными. Запросы на изменение можно использовать для создания новых таблиц, добавления данных в существующие таблицы, обновления или удаления данных.

МАКРОСЫ

Макросы в приложении Access можно рассматривать как упрощенный язык программирования, который позволяет добавлять функциональные возможности в базу данных. Например, кнопке команды в форме можно назначить макрос, который будет запускаться при нажатии этой кнопки. Макрос содержит последовательность действий для выполнения определенной задачи, например для открытия отчета, выполнения запроса или закрытия базы данных. Большинство операций с базой данных, выполняемых вручную, можно автоматизировать с помощью макросов, которые позволяют существенно экономить время.

МОДУЛИ

Модули, как и макросы, являются объектами, которые можно использовать для добавления функциональных возможностей в базу данных. В то время как макросы создаются в приложении Access путем выбора макрокоманд из списка, модули пишутся на языке программирования [Visual Basic для приложений \(VBA\)](#). Модуль представляет собой набор описаний, операторов и процедур, которые хранятся в одном программном блоке. Модуль может быть либо модулем класса, либо стандартным модулем. Модули класса присоединяются к формам или отчетам и обычно содержат процедуры, предназначенные для формы или отчета, к которому они относятся. Стандартные модули содержат процедуры общего назначения, не связанные ни с одним другим объектом. Стандартные модули, в отличие от модулей класса, перечисляются в группе Модули в области переходов.

Классификация баз СУБД

1. Иерархические
2. Многомерные
3. Реляционные
4. Сетевые
5. Объектно-ориентированные
6. Объектно-реляционные

Сама система управления файлами выполняет **следующие функции:**

- распределение внешней памяти;
- отображение имен файлов в соответствующие адреса во внешней памяти;
- обеспечение доступа к данным.

· **Компактность**

Информация хранится в БД, нет необходимости хранить многотомные бумажные картотеки

· **Скорость**

Скорость обработки информации (поиск, внесение изменений) компьютером намного выше ручной обработки

· **низкие трудозатраты**

Нет необходимости в утомительной ручной работе над данными

· **применимость**

Всегда доступна свежая информация

Дополнительные преимущества появляются при использовании БД в многопользовательской среде, поскольку становится возможным осуществлять централизованное управление данными. Современные системы управления базами данных обеспечивают как физическую (независимость от способа хранения и метода доступа), так и логическую независимость данных (возможность изменения одного приложения без изменения остальных приложений, работающих с этими же данными).

Современные СУБД дают возможность включать в них не только текстовую и графическую информацию, но и звуковые фрагменты и даже видеоклипы.

Простота использования СУБД позволяет создавать новые базы данных, не прибегая к программированию, а пользуясь только встроенными функциями. СУБД обеспечивают правильность, полноту и непротиворечивость данных, а также удобный доступ к ним.

Популярные СУБД - **FoxPro, Access for Windows, Paradox**. Для менее сложных применений вместо СУБД используются **информационно-поисковые системы (ИПС)**, которые выполняют следующие функции:

- хранение большого объема информации;
- быстрый поиск требуемой информации;
- добавление, удаление и изменение хранимой информации;
- вывод ее в удобном для человека виде.

Каждая таблица имеет свое имя.

Запись – это строка таблицы, содержит информацию об одном конкретном объекте.

Поле – это столбец таблицы, содержит определенные характеристики (свойства, атрибуты) объектов.

Ключевое поле – это поле или совокупность полей, которое однозначно определяет запись в таблице.

Поле обладает следующими характеристиками:

- . имя — определяет, как следует обращаться к данным этого поля;
- . тип — определяет тип данных, которые могут содержаться в поле;
- . размер — определяет предельную длину размещаемых в поле данных;
- . формат — определяет способ форматирования данных в поле.

Связь между таблицами осуществляется посредством значений одного или нескольких совпадающих полей.

Связи между таблицами могут иметь один из трех типов:

- . «один-к-одному» - оба поля являются ключевыми;
- . «один-ко-многим» - только одно из полей является ключевым;
- . «многие-ко-многим» - две связи через третью таблицу

Для каждого поля определяется тип данных. Основные **типы данных**:

- . текстовый – для ввода текста, максимальный размер – 255 символов;
- . поле МЕМО – для ввода текста, состоящего из нескольких строк с полосой прокрутки длиной до 655364 символов;

- . числовой - для ввода числовых данных;
- . денежный - для ввода чисел в денежном формате;
- дата/время - для ввода даты времени в определенном формате;
- . сч.чик – Числовое поле с автоматическим наращиванием (при вводе новой записи в поле автоматически вводится число на единицу больше);
- . логический – для ввода логических данных, имеющих только два значения (да – 1, нет – 0);
- . поле объекта OLE – содержит рисунки, звуковые файлы, таблицы или другие файлы;
- . гиперссылка – для ввода ссылки на информационный ресурс в Интернете

3.3.2. Работа с запросами. Работа с формами и отчетами

План лекции

- Виды запросов
- Алгоритм создания запроса
- Создание формы, отчета

Запросы предназначены для поиска в базе данных информации, отвечающей определенным критериям. Найденные записи, называемые результатами запроса, можно просматривать, редактировать и анализировать различными способами. Кроме того, результаты запроса могут использоваться в качестве основы для создания других объектов Access.

Все запросы делятся на запросы-выборки и запросы-действия.

После выполнения запроса-выборки СУБД создает виртуальную таблицу, в которую заносит выбранную информацию и хранит ее до тех пор, пока сгенерированная таблица не будет закрыта. Когда этот запрос закрывается, полученная таблица уничтожается, освобождая занимаемую память.

4 Отчеты представляют собой средство представления информации из базы данных в виде печатного документа.

5 По сравнению с другими методами вывода данных на печать отчеты обладают двумя принципиальными преимуществами: отчеты предоставляют широкие возможности для группировки и вычисления промежуточных и общих итогов для больших наборов данных; отчеты могут быть использованы для получения красиво оформленных материалов, наклеек и других документов.

Алгоритм выполнения:

1 Чтобы создать **простой запрос**: а) Необходимо выбрать в меню Создание Конструктор запросов: В открывшейся странице конструктора появилось диалоговое окно Добавление таблицы, где в списке выберем нужную таблицу, нажмем Добавить, а затем Закрыть Выбранная таблица переместится в верхнюю часть экрана, в ней отобразится список полей

3 б) Из окна в верхней части экрана перетаскиваем нужные поля и размещаем их слева направо: в) Определим условия отбора записей. Для этого сначала отсортируем записи по названию страны по возрастанию:

Затем в поле Часть света снимем флажок для того, чтобы это поле не отображалось в запросе: В условии отбора в поле Часть света запишем = «Европа», тогда в запросе отобразятся только государства Европы: г) Простой запрос на выборку готов, закроем конструктор запросов, дадим имя нашему запросу и запустим его на выполнение двойным щелчком мыши в левой части окна базы данных: 2 а) Для создания сложного запроса повторяем пункты а г задания 1, а затем в строке «условия отбора» добавляем в поле «площадь» > 100

5 Получим результат: б) Для создания другого **сложного запроса** в строке «или» добавим в поле Часть света = «Азия», изменим сортировку на «Часть света» и добавим флажок в поле «Часть света» Получим результат:

6 Для создания отчета воспользуемся **мастером отчетов**, в первом окне мастера выберем таблицу, поля, необходимые для отчета и перейдем к следующему окну с помощью кнопки «Далее»: В следующем окне выберем уровни группировки, если надо, потом сортировку, в следующем окне макет, потом стиль оформления, в последнем окне выберем просмотр формы или редактирование в конструкторе, получим готовый отчет: Аналогично создать отчет по запросу, для этого в первом окне мастера выбрать нужный запрос и ответить на вопросы мастера

7 Задание к практической работе Для выполнения заданий практической работы использовать таблицу базы данных из практической работы 22. Порядок выполнения задания, методические указания: - ознакомиться с теоретическими положениями по данной теме; - выполнить задания практической работы; - сформулировать вывод Содержание отчета: отчет по практической работе должен содержать: основные определения, рассуждения по выполнению заданий, необходимые изображения, вывод по работе

Запросы можно создавать самостоятельно и с помощью *Мастеров*. Мастера запросов автоматически выполняют основные действия в зависимости от ответов пользователя на поставленные вопросы. Самостоятельно разработать запросы можно в режиме конструктора.

Формирование отчетов

Отчет – это гибкое и эффективное средство для организации просмотра и распечатки готовой информации. В отчете можно получить результаты сложных расчетов, статистических сравнений, а также поместить в него рисунки и диаграммы.

Пользователь имеет возможность разработать отчет самостоятельно или создать отчет с помощью *мастера*. *Мастер по разработке отчетов* выполняет всю рутинную работу и позволяет быстро разработать отчет. После вызова *Мастера* выводятся диалоговые окна с приглашением ввести необходимые данные и отчет создается на основании ответов пользователя. *Мастер* необходим даже для опытных пользователей, так как позволяет быстро разработать макет, служащий основой создаваемого отчета. После этого можно переключиться в режим конструктора и внести изменения в стандартный макет.

При работе с *Мастером* в зависимости от того, какой отчет необходимо создать, Access предлагает различные варианты макетов отчета. Например, если необходимо создать простой отчет без группировки данных, то пользователю предлагается три варианта макетов: в столбец, табличный и выровненный. При этом в небольшом окне представлен вид этих макетов. Если задать уровни группировки (т. е. по каким признакам надо группировать данные, например, по должности), то предлагаются шесть видов макетов.

Основное различие между отчетами и формами заключается в их назначении. Если форма задумана преимущественно для ввода данных, то отчет – для просмотра данных (на экране, либо на бумаге). В форме используются вычисляемые поля (обычно с помощью вычислений на основе полей в текущей записи). В отчетах вычисляемые поля (итоги) формируются на основе общей группы записей, страницы записей или всех записей отчета. Все, что можно сделать с формой (за исключением ввода данных), можно делать и с отчетом. Действительно, форму можно сохранить в виде отчета, а затем изменить элементы управления формы в окне конструктора отчета.

Для создания отчета надо активизировать вкладку **Создание**. В разделе **Отчеты** приведены несколько способов создания отчета: Конструктор отчетов, Мастер отчетов, Отчет, Пустой отчет, Наклейки.

Формирование запросов на выборку

Запросы являются мощным средством обработки данных, хранимых в таблицах Access 2007. С помощью запросов можно просматривать, анализировать и изменять данные из нескольких таблиц. Они также используются в качестве источников данных для форм и отчетов. Запросы позволяют вычислять итоговые значения и выводить их в компактном формате, подобном формату электронной таблицы, а также выполнять вычисления над группами записей.

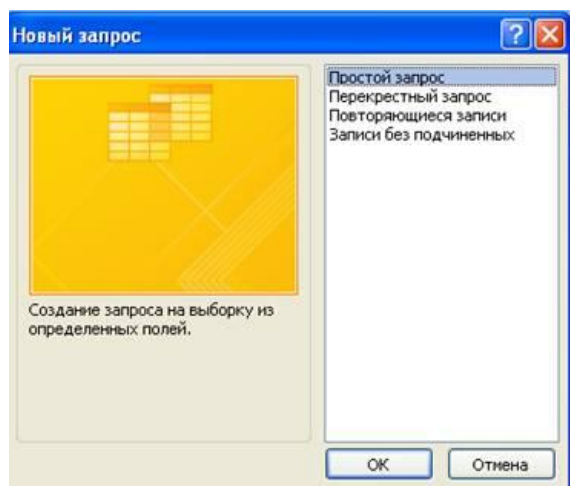
Запросы можно создавать самостоятельно и с помощью *Мастеров*. Мастера запросов автоматически выполняют основные действия в зависимости от ответов пользователя на поставленные вопросы. Самостоятельно разработать запросы можно в режиме конструктора.

В Access 2007 можно создавать следующие запросы:

- запрос на выборку;
- запрос с параметрами;
- перекрестный запрос;
- запрос на изменение (запрос на удаление, обновление и добавление записей на создание таблицы);
- запросы SQL (запросы на объединение, запросы к серверу, управляющие запросы, подчиненные запросы).

Запрос на выборку используется наиболее часто. При его выполнении данные, удовлетворяющие условиям отбора, выбираются из одной или нескольких таблиц и выводятся в определенном порядке. Например, можно вывести на экран данные о фамилиях доцентов, стаж которых более 15 лет (на основе таблицы *Преподаватели*). Можно также использовать запрос на выборку, чтобы сгруппировать записи на вычисление сумм, средних значений, пересчета и других действий. Например, используя запрос на выборку, можно получить данные о среднем стаже доцентов и профессоров (на основе таблицы *Преподаватели*).

Запрос с параметрами – это запрос, при выполнении которого в его диалоговом окне пользователя выдается приглашение ввести данные, на основе которых будет выполняться запрос. Например, часто требуется данные о том, какие дисциплины ведут преподаватели. Чтобы не создавать отдельные запросы по каждому преподавателю, можно создать один запрос с параметрами, где в качестве параметра будет использоваться фамилия преподавателя. При каждом вызове этого запроса пользователю будет предложено ввести фамилию преподавателя, а затем на экран будут выведены все поля, которые были указаны в запросе, например, фамилия, имя, отчество преподавателя и читаемая ими дисциплина.



Создать новый несложный запрос на выборку легче всего с помощью мастера. Для создания нового запроса в окне базы данных необходимо выбрать **Мастер запросов**, находящийся в разделе **Другие** вкладки **Главная**. Откроется окно «Новый запрос», вид которого представлен на рис.2.1.

Рис.2.1. Окно выбора вариантов построения запросов.

В окне необходимо выбрать один из четырех пунктов: Простой запрос, Перекрестный запрос, Повторяющиеся записи, Записи без подчиненных.

Простой запрос позволит создать с помощью мастера запрос на выборку из определенных полей таблиц или других запросов. (Это наилучший способ создания запроса для начинающих пользователей. При выборе пункта *Повторяющиеся записи* будет создан запрос на поиск повторяющихся записей в простой таблице или запросе, а при выборе пункта *Записи без подчиненных* – запрос на поиск полей, которым не соответствует ни одна запись в подчиненной таблице. Такой запрос используется в многотабличной базе данных.

Основой для создания запросов на изменение и запросов с параметрами являются запросы на выборку, то есть сначала необходимо определить набор данных, с которыми нужно

работать. Затем для созданного запроса на выборку надо перейти в режим конструктора. Задание параметров осуществляется в строке *Условия отбора* для соответствующих полей.

При выполнении запросов на выборку Access 2007 извлекает записи из таблиц и формирует результирующий набор данных. Он выглядит как таблица. Хотя и не является ею. Результирующий набор данных является *динамическим* (или *виртуальным*) набором записей и не хранится в базе данных.

При сохранении запроса остается только структура запроса – перечень таблиц, список полей, порядок сортировки, ограничения на записи, тип запроса и т. д.

При каждом обновлении запрос обращается к базовым таблицам и снова создает результирующий набор данных. Поскольку сам по себе результирующий набор данных не сохраняется, запрос автоматически отображает любые изменения, произошедшие в базовых таблицах с момента последнего запуска этого запроса.



Для сохранения запроса следует выполнить команду **Office, Сохранить** или щелкнуть по кнопке  на панели быстрого допуска. Если запрос сохраняется впервые, необходимо ввести новое имя запроса в диалоговом окне <<Сохранение>>.

Формирование отчетов

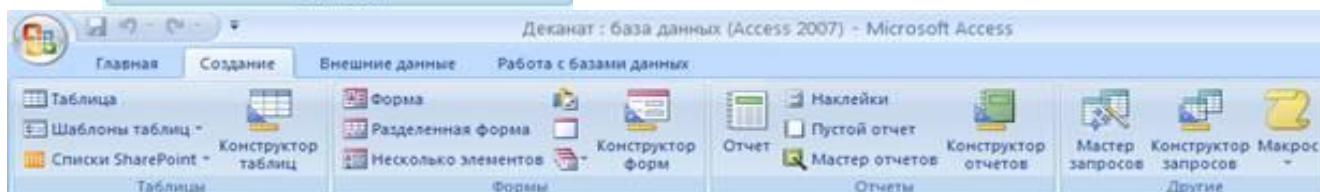
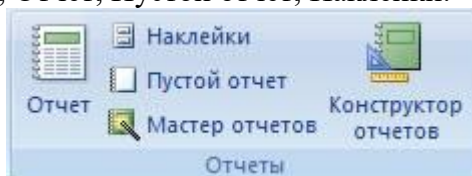
Отчет – это гибкое и эффективное средство для организации просмотра и распечатки готовой информации. В отчете можно получить результаты сложных расчетов, статистических сравнений, а также поместить в него рисунки и диаграммы.

Пользователь имеет возможность разработать отчет самостоятельно или создать отчет с помощью *мастера*. *Мастер по разработке отчетов* выполняет всю рутинную работу и позволяет быстро разработать отчет. После вызова *Мастера* выводятся диалоговые окна с приглашением ввести необходимые данные и отчет создается на основании ответов пользователя. *Мастер* необходим даже для опытных пользователей, так как позволяет быстро разработать макет, служащий основой создаваемого отчета. После этого можно переключиться в режим конструктора и внести изменения в стандартный макет.

При работе с *Мастером* в зависимости от того, какой отчет необходимо создать, Access предлагает различные варианты макетов отчета. Например, если необходимо создать простой отчет без группировки данных, то пользователю предлагается три варианта макетов: в столбец, табличный и выровненный. При этом в небольшом окне представлен вид этих макетов. Если задать уровни группировки (т. е. по каким признакам надо группировать данные, например, по должности), то предлагаются шесть видов макетов.

Основное различие между отчетами и формами заключается в их назначении. Если форма задумана преимущественно для **ввода данных**, то отчет – для просмотра данных (на экране, либо на бумаге). В форме используются вычисляемые поля (обычно с помощью вычислений на основе полей в текущей записи). В отчетах вычисляемые поля (итоги) формируются на основе общей группы записей, страницы записей или всех записей отчета. Все, что можно сделать с формой (за исключением ввода данных), можно делать и с отчетом. Действительно, форму можно сохранить в виде отчета, а затем изменить элементы управления формы в окне конструктора отчета.

Для создания отчета надо активизировать вкладку **Создание**. В разделе **Отчеты** приведены несколько способов создания отчета: Конструктор отчетов, Мастер отчетов, Отчет, Пустой отчет, Наклейки.



Конструктор позволит самостоятельно создать отчет, но это не просто даже для опытного пользователя. *Мастер отчетов* автоматически создаст отчет на основе выбранных полей таблиц (запросов) и макетов отчетов. Этот способ создания отчета является наиболее удобным как для начинающих, так и для опытных пользователей. *Отчет* предназначен для немедленного вывода единственной таблицы (запроса) в виде отчета, причем Access не задаст ни единого вопроса, а *Мастер Наклеек* создаст отчет, отформатированный для печати почтовых наклеек.

Часто в отчет бывает уместно включить диаграммы и графики, визуально представляющие информацию, хранящуюся в базе данных. В предыдущих версиях Access было достаточно много инструментов создания графических элементов, включая мастер создания графиков. Однако в Access 2007 их нет. В Microsoft решили, что незачем дублировать одни и те же инструменты в разных приложениях Office. Поэтому для построения диаграмм и графиков применяют следующие приложения Office: PowerPoint, Excel.

Задание 1

Формирование запросов на выборку.

1. На основе таблицы *Преподаватели* создайте простой запрос на выборку, в котором должны отображаться фамилии, имена, отчества преподавателей и их должность.

Для создания простого запроса:

- в окне базы данных выберете **Мастер запросов**, находящийся в разделе **Другие** вкладки **Главная**.
- из появившихся пунктов окна «Новый запрос» (рис.1) выберите **Простой запрос** и щелкните по кнопке <ОК>;

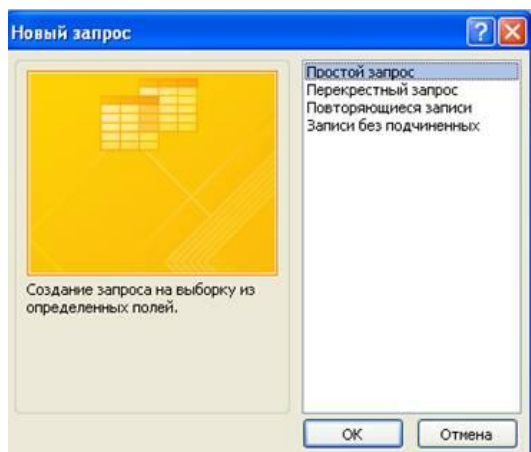


Рис.1.
Окно «Новый запрос»

• в появившемся окне (рис.2) в строке *Таблицы и запросы* выберите таблицу *Преподаватели* (если других таблиц или запросов не было создано, она будет одна в открывающемся списке);

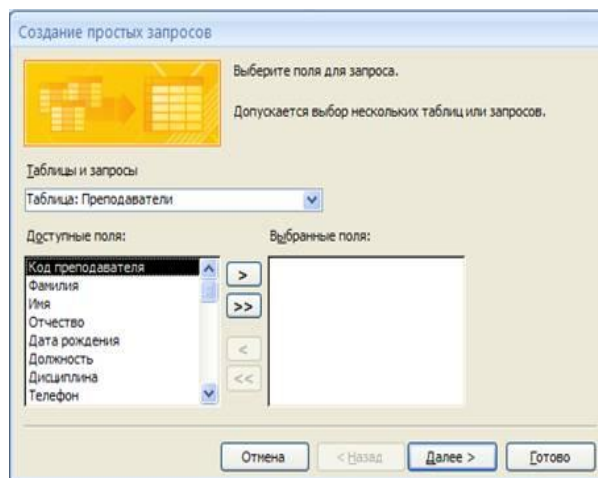
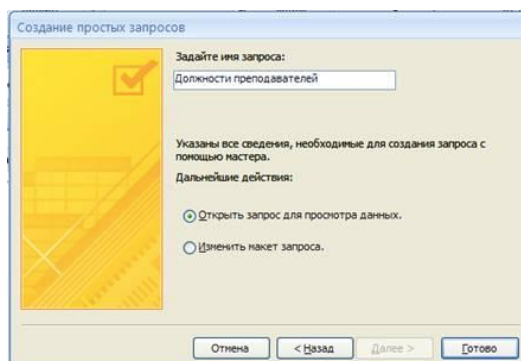


Рис.2. Окно выбора таблицы и поля для создаваемого запроса.

- в окне «Доступные поля» переведите выделение на параметр *Фамилия*;
- щелкните по кнопке . Слово *Фамилия* перейдет в окно «Выбранные поля»;
- аналогично в окно «Выбранные поля» переведите поля «Имя», «Отчество», «Должность» (порядок важен — в таком порядке данные и будут выводиться).
- щелкните по кнопке <Далее>;
- в появившемся окне (рис.3) в строке параметра *Задайте имя запроса* введите новое имя *Должности преподавателей*;



имя *Должности преподавателей*;

Рис.3. Окно завершающего этапа создания запроса.

Фамилия	Имя	Отчество	Должность
Игнатьев	Иван	Евгеньевич	Доцент
Миронов	Павел	Юрьевич	Профессор
Астафьев	Николай	Сергеевич	Доцент
Сергеева	Ольга	Ивановна	Ассистент
Макаренко	Татьяна	Павловна	Доцент
Самойлова	Анна	Петровна	Доцент
Миронов	Алексей	Николаевич	Доцент
*			Доцент

- щелкните по кнопке <Готово>. На экране появится таблица с результатами запроса (рис. 4).

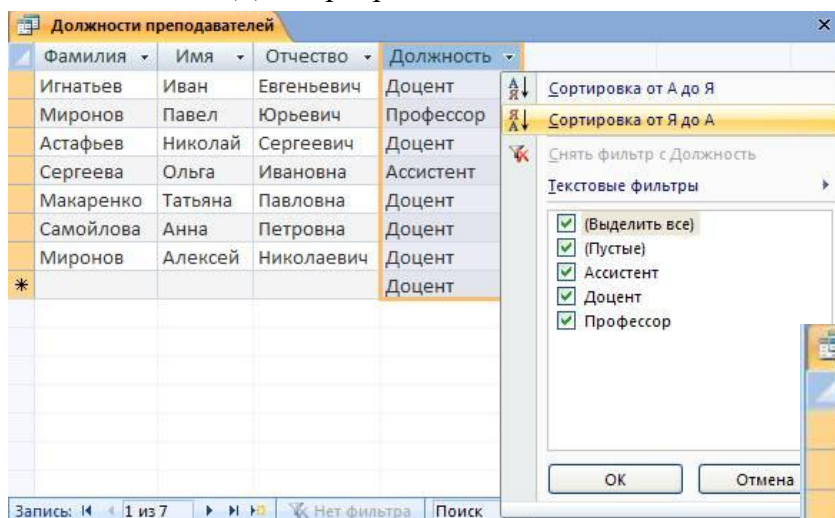
Рис.4. Запрос *Должности преподавателей*

2. Данные запроса отсортируйте по должностям.

Для сортировки данных:

- щелкните на маленьком треугольнике, расположенном справа от имени поля «Должность». Откроется диалоговое окно сортировки и фильтрации (рис.5);

Рис.5. Окно сортировки и фильтрации



Фамилия	Имя	Отчество	Должность
Миронов	Павел	Юрьевич	Профессор
Миронов	Алексей	Николаевич	Доцент
Самойлова	Анна	Петровна	Доцент
Макаренко	Татьяна	Павловна	Доцент
Астафьев	Николай	Сергеевич	Доцент
Игнатьев	Иван	Евгеньевич	Доцент
Сергеева	Ольга	Ивановна	Ассистент
*			Доцент

- щелкните по кнопке  <Сортировка от Я до А>. На экране появится запрос, отсортированный по возрастанию (рис.6).

Рис.6. Запрос, отсортированный по

должностям.

3. Сохраните запрос.

Для сохранения запроса:

- щелкните по кнопке  на панели быстрого допуска или выполните

команду  **Office, Сохранить;**

- закройте окно запроса.

4. Создайте запрос на выборку с параметром, в котором должны отображаться фамилии, имена, отчества преподавателей и преподаваемые ими дисциплины, а в качестве параметра задайте фамилию преподавателя и выполните этот запрос для преподавателя *Астафьева*.

Для создания запроса на выборку с параметром:

- Создайте запрос на выборку для следующих полей таблицы *Преподаватели*: «Фамилия», «Имя», «Отчество», «Дисциплина». Запрос создавайте аналогично тому, как это делалось в п.1;

- Задайте имя запросу *Преподаваемые дисциплины*;
- щелкните по кнопке <Готово>. На экране появится таблица с результатами запроса;
- перейдите в режиме конструктора, выполнив команду **Режим, Конструктор**;
- в строке параметра *Условия отбора* для поля «Фамилия» введите фразу (скобки тоже вводить): [*Введите фамилию преподавателя*] (рис.7).

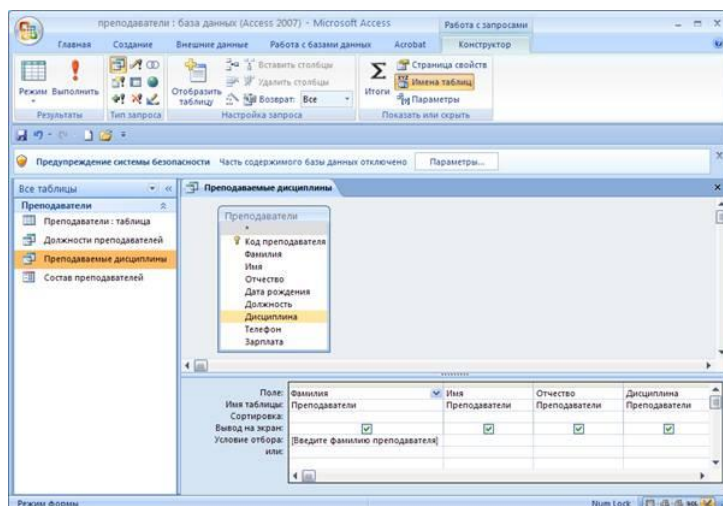


Рис.7. Запрос на выборку с параметром

- выполните запрос, щелкнув по кнопке  <Выполнить> на ленте инструментов в разделе **Результаты** вкладки **Работа с запросами, Конструктор**;
- в появившемся окне (рис.8.) введите фамилию Астафьев и щелкните по кнопке <ОК>.

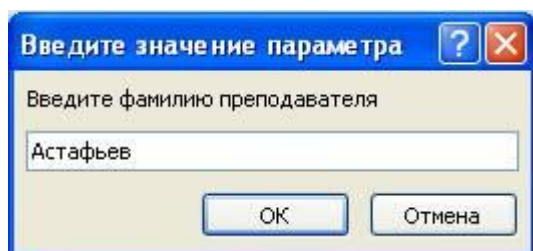
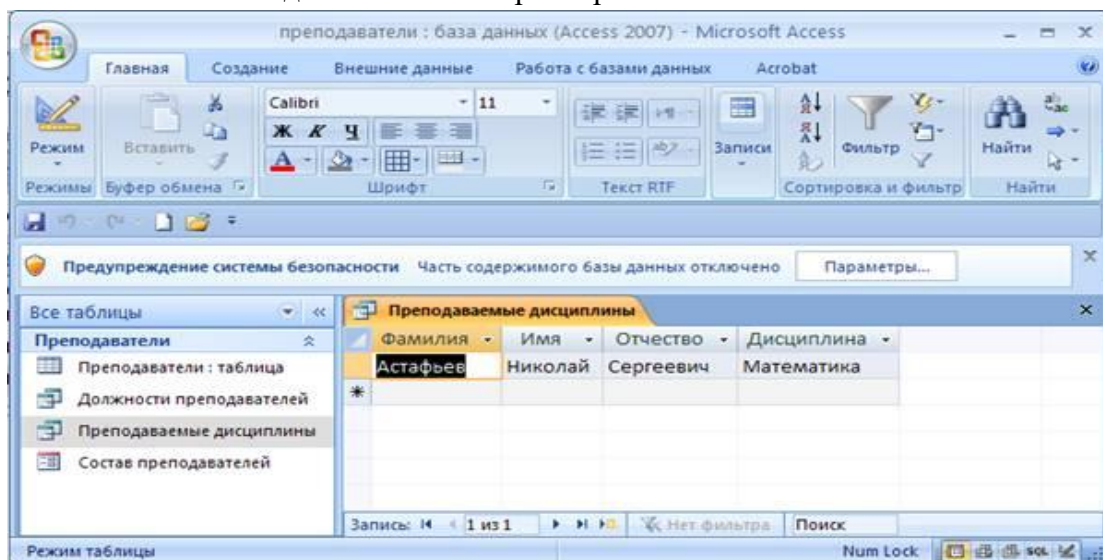


Рис.8. Введите значение параметра



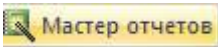
На экране появится таблица с данными о преподавателе *Астафьеве* — его имя, отчество и преподаваемая им дисциплина (рис.9);

Рис.9. Результаты запроса на выборку с параметром.

- сохраните запрос
- закройте окно запроса.

На основе таблицы *Преподаватели* создайте отчет с группированием данных по должностям.

Для создания отчета:

- откройте вкладку **Создание** на ленте инструментов;
- нажмите на кнопку  **Мастер отчетов**, находящуюся в разделе **Отчеты** (рис. 10);

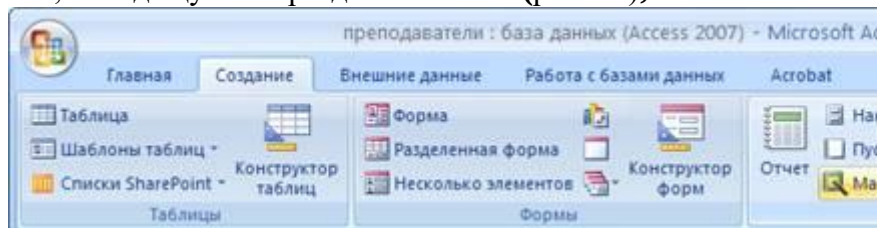


Рис.10.

- в появившемся окне (рис.11) в строке *Таблицы и запросы* выберите таблицу *Преподаватели*;

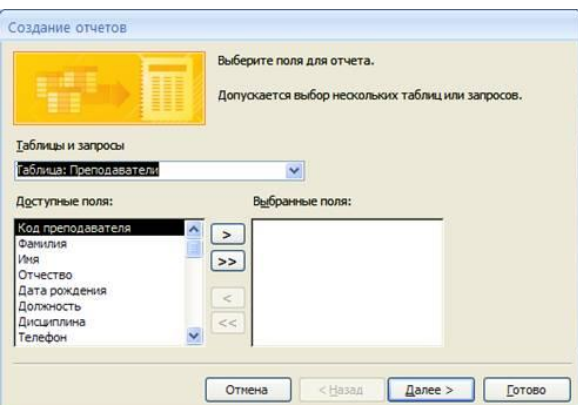


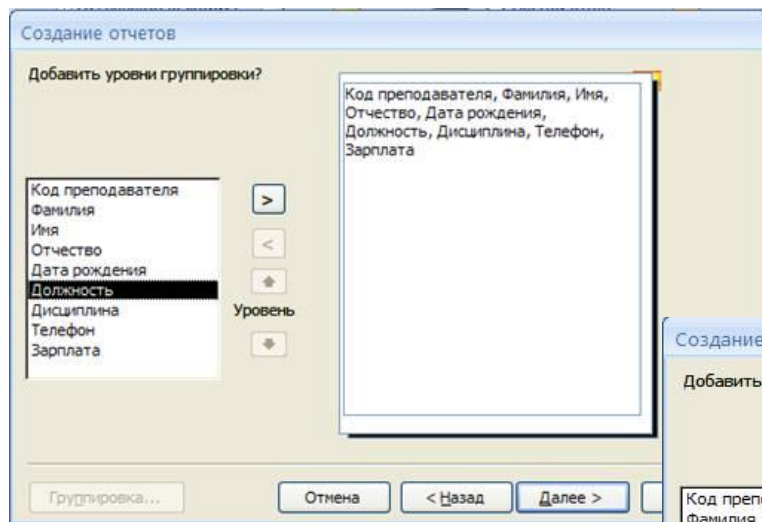
Рис.11. Выбор источника данных для отчета

- В окне <<Доступные поля>>выберите поля, которые будут присутствовать в форме. В данном примере присутствовать будут все поля из таблицы, поэтому щелкните по кнопке ;
- щелкните по кнопке **<Далее>**;

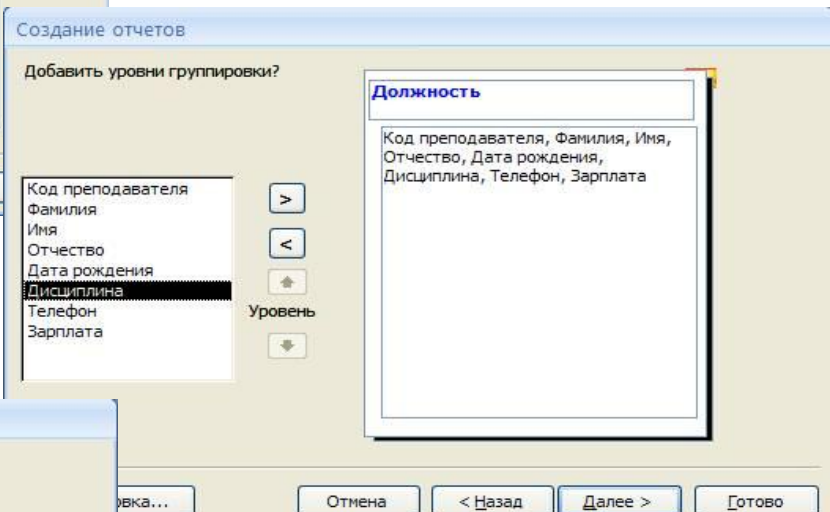
- в появившемся окне присутствует перечень полей. Переведите выделение на поле «Должность»;

Рис.12.

- щелкните по кнопке . Таким образом, вы зададите группировку данных по должности;



- щелкните по кнопке **<Далее>**;
- параметры появившегося окна оставим без изменений, поэтому щелкните по кнопке **<Далее>**;



- в появившемся окне выберите стиль оформления отчета;
- щелкните по кнопке **<Далее>**;
- в появившемся окне введите название отчета *Преподаватели* (рис.13);

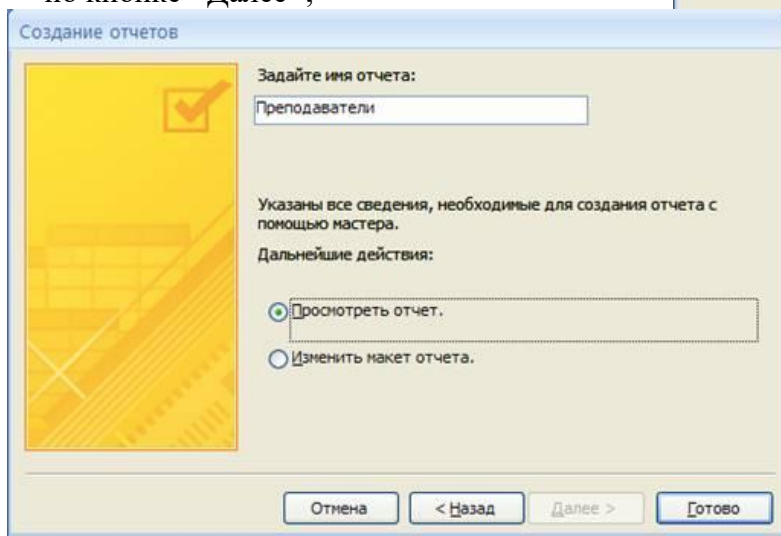
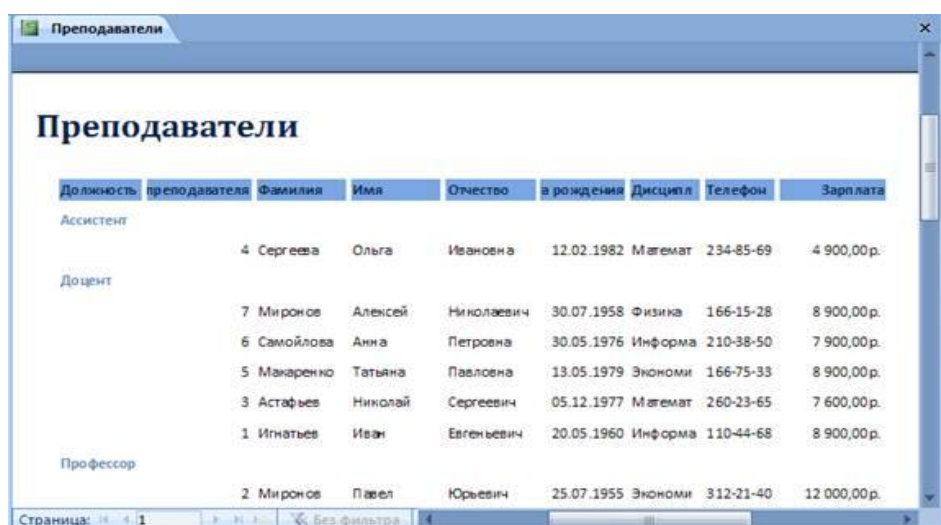


Рис.13.

- щелкните по кнопке <Готово>. На экране появится сформированный отчет (рис.14.);



Должность	преподавателя	Фамилия	Имя	Отчество	а рождения	Дисципли	Телефон	Зарплата
Ассистент	4	Сергеева	Ольга	Ивановна	12.02.1982	Математ	234-85-69	4 900,00р.
	7	Миронов	Алексей	Николаевич	30.07.1958	Физика	166-15-28	8 900,00р.
Доцент	6	Самойлова	Анна	Петровна	30.05.1976	Информ	210-38-50	7 900,00р.
	5	Манаренко	Татьяна	Павловна	13.05.1979	Экономи	166-75-33	8 900,00р.
	3	Астафьев	Николай	Сергеевич	05.12.1977	Математ	260-23-65	7 600,00р.
	1	Игнатьев	Иван	Евгеньевич	20.05.1960	Информ	110-44-68	8 900,00р.
Профессор	2	Миронов	Павел	Юрьевич	25.07.1955	Экономи	312-21-40	12 000,00р.

Рис.14.

Отчет *Преподаватели*.

- просмотрите, а затем закройте отчет

Тема 3.4 Графические редакторы

Тема 3.4.1 Обзор современных графических редакторов. Запуск программы.

Интерфейс. Подготовка рабочей области файла и работа с ним

План лекции:

- Обзор растровых графических редакторов
- Обзор векторных графических редакторов
- Основны работы в графическом редакторе

В настоящее время рынок программного обеспечения переполнен различными программами и редакторами, позволяющими обрабатывать и редактировать цифровые фото. Человеку, не слишком хорошо понимающему особенности тех или иных программных средств, порой очень сложно разобраться в этом многообразии софта. Однако, правильный выбор программных средств для решения конкретной задачи по обработке фотоснимков является одним из залогов успеха получения законченных фотографий. Говоря о графических редакторах, прежде всего, необходимо отметить, что все цифровые изображения подразделяются на векторные и точечные. В первом случае изображения построены из различных геометрических элементов или примитивов (отрезков, треугольников, прямоугольников или окружностей). Поэтому векторная графика позволяет легко манипулировать масштабом изображения без каких бы то ни было геометрических искажений, а потому широко используется для построения шрифтов, рисованных изображений, в оформительской и издательской работе. Например, очень популярным редактором для обработки векторных изображений является программа Adobe Illustrator, которая часто применяется в издательском деле для подготовки к печати рисованных

иллюстраций для газет, журналов и книг. Но я не ограничусь обзором всего одной программы и опишу несколько их типов.

Графический редактор -- программа (или пакет программ), позволяющая создавать и редактировать двумерные изображения с помощью компьютера

1. Растровые графические редакторы

Растровый графический редактор -- специализированная программа, предназначенная для создания и обработки изображений. Подобные программные продукты нашли широкое применение в работе художников-иллюстраторов, при подготовке изображений к печати типографским способом или на фотобумаге, публикации в интернете.

Растровые графические редакторы позволяют пользователю рисовать и редактировать изображения на экране компьютера, а также сохранять их в различных растровых форматах, таких как, например, JPEG и TIFF, позволяющих сохранять растровую графику с незначительным снижением качества за счёт использования алгоритмов сжатия с потерями, PNG и GIF, поддерживающими хорошее сжатие без потерь, и BMP, также поддерживающем сжатие (RLE), но в общем случае представляющем собой несжатое «попиксельное» описание изображения.

В противоположность векторным редакторам, растровые используют для представления изображений матрицу точек (*bitmap*). Однако, большинство современных растровых редакторов содержат векторные инструменты редактирования в качестве вспомогательных.

1.1 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop ([?d?ub? f?ut???p], Эдомуби Фотомопи) -- растровый графический редактор, разработанный и распространяемый фирмой Adobe Systems. Этот продукт является лидером рынка в области коммерческих средств редактирования растровых изображений, и наиболее известным продуктом фирмы Adobe. Часто эту программу называют просто Photoshop (Фотошоп). В настоящее время Photoshop доступен на платформах Mac OS X/Mac OS и Microsoft Windows. Ранние версии редактора были портированы под SGI IRIX, но официальная поддержка была прекращена начиная с третьей версии продукта. Для версии CS 2 возможен запуск под Linux с помощью альтернативы Windows API -- Wine 0.9.54 и выше. Несмотря на то, что изначально программа была разработана для редактирования изображений для печати на бумаге (прежде всего, для полиграфии), в данное время она широко используется в веб-дизайне. В более ранней версии была включена специальная программа для этих целей -- Adobe ImageReady, которая была исключена из версии CS3 за счёт интеграции её функций в самом Photoshop.

Photoshop тесно связан с другими программами для обработки медиафайлов, анимации и другого творчества. Совместно с такими программами, как Adobe ImageReady (программа упразднена в версии CS3), Adobe Illustrator, Adobe Premiere, Adobe After Effects и Adobe Encore DVD, он может использоваться для создания профессиональных DVD, обеспечивает средства нелинейного монтажа и создания таких спецэффектов, как фоны, текстуры и т. д. для телевидения, кинематографа и всемирной паутины. Основной формат Photoshop, PSD, может быть экспортирован и импортирован во весь ряд этих программных продуктов. Photoshop CS поддерживает создание меню для DVD. Совместно с Adobe Encore DVD, Photoshop позволяет создавать меню или кнопки DVD. Photoshop CS3 в версии Extended поддерживает также работу с трёхмерными слоями.

Из-за высокой популярности Photoshop, поддержка его формата файлов, PSD, была реализована в его основных конкурентах, таких, как Macromedia Fireworks, Corel PhotoPaint, Pixel image editor, WinImages, GIMP, Jasc Paintshop Pro и т. д.

Photoshop поддерживает следующие цветовые модели:

- RGB
- LAB
- CMYK
- Grayscale
- BitMap

· Duotone

Photoshop v.10.0, датируемый апрелем 2007 года, имеет название «Photoshop CS3». Аббревиатура «CS3» означает, что продукт интегрирован в третью версию пакета программ «Adobe Creative Suite». В предыдущих продуктах -- Photoshop CS и CS 2, с целью отличия от прежних версий и укрепления принадлежности к новой линейке продуктов, был изменён символ программы: вместо изображения глаза, которое присутствовало в версиях с 3-й по 7-ю, в стилизованном решении использовалось изображение перьев. В Photoshop CS3 в иконке приложения и экране-заставке используются буквы из названия продукта «Ps» на синем градиентном фоне. Список нововведений включает в себя новый интерфейс, увеличенную скорость работы, новый Adobe Bridge, новые фильтры и инструменты, а также приложение Device Central, позволяющее осуществлять предварительный просмотр работы в шаблонах популярных устройств, например мобильных телефонов.

Последние версии включают в себя *Adobe Camera RAW* -- плагин, разработанный Томасом Кноллом, который позволяет читать ряд RAW-форматов различных цифровых камер и импортировать их напрямую в Photoshop. Предварительная версия плагина была также доступна для Photoshop 7.0.1 по цене 99 долл. США.

Хотя Photoshop практически монополизирует профессиональный рынок, его цена (999 долларов США на июль 2009 за полный пакет) привела к появлению конкурирующих программных продуктов, занимающих среднюю и низшую ценовую нишу рынка, некоторые из которых, к примеру GIMP, совершенно бесплатны. Для завоевания этой части рынка и для противостояния необычайно высоким показателям нелегального использования своих профессиональных продуктов без лицензии, Adobe представил программы среднего и низшего класса Photoshop Elements и Photoshop Album, первая из которых является урезанной версией Photoshop стоимостью менее 100 долл., а вторая распространяется бесплатно и служит для организации и элементарной обработки фотографий. Продукт нацелен на любительский рынок, так как ограниченная функциональность делает Photoshop Elements неподходящим для подготовки изображений к печати. Программа Adobe Photoshop Lightroom (стоимостью около 300 долл.) служит исключительно для «проявки» цифровых негативов, простой ретуши фотоснимков и организации их каталога.

Сравнительно недавно в продажу поступила последняя версия программы Adobe Photoshop CS4 Extended, которая является модифицированной CS4-версией программы. Официальный сайт не указывает дату выхода последней версии -- это вызвано расхождением сроков выпуска различных конфигураций программы. Самая первая, официально-рабочая версия Adobe Photoshop CS4 Extended была выпущена в конце сентября 2008 года, но ввиду нестабильности рабочего процесса не была объявлена, хотя уже официально продавалась Adobe. Впоследствии были внесены незначительные изменения в код программы, а дата выпуска изменена на более позднюю. Техническая поддержка Adobe игнорирует вопросы, связанные с датой выпуска их последнего продукта.

1.2 GIMP

GNU Image Manipulation Program или GIMP (Гимп) -- растровый графический редактор, программа для создания и обработки растровой графики. Частично поддерживается векторная графика. Проект основан в 1995 году Спенсером Кимбелломи Питером Маттисом как дипломный проект, в настоящий момент поддерживается группой добровольцев. Распространяется на условиях GNU General Public License.

Изначально сокращение «GIMP» означало англ. *General Image Manipulation Program*, а в 1997 году полное название было изменено на «GNU Image Manipulation Program», и программа официально стала частью проекта GNU.

Типичные задачи, которые можно решать при помощи GIMP, включают в себя создание графики и логотипов, масштабирование и кадрирование фотографий, раскраска, комбинирование изображений с использованием слоёв, ретуширование и преобразования изображений в различные форматы.

GIMP является одним из первых действительно пользовательских свободных приложений. Предыдущие проекты, такие как компиляторы GCC, ядро Linux и подобные им являются, в основном, инструментами, сделанными программистами для программистов. Некоторые считают GIMP первым подтверждением того, что в процессе разработки свободного ПО может появиться что-либо, чем смогут пользоваться не только хакеры. В этом смысле можно сказать, что GIMP подготовил психологическую почву для таких проектов, как KDE, GNOME, Mozilla Firefox, OpenOffice.org и множества других.

В течение продолжительного времени GIMP создавался с учётом пожеланий пользователей, но в основном согласно предпочтениям разработчиков и без привлечения экспертов по эргономике. Целостное видение проекта отсутствовало. Чтобы решить накопившиеся в результате этого проблемы, был принят ряд мер.

В 2005 году проект GIMP был зарегистрирован участником программы OpenUsability. На конференции Libre Graphics Meeting в марте 2006 года состоялась первая встреча представителей OpenUsability и команды разработчиков GIMP, в ходе которой было определено видение GIMP как продукта для конечных пользователей:

- GIMP является свободным ПО;

- GIMP является высококачественным приложением для фоторетуши и позволяет создание оригинальных изображений;

- GIMP является высококачественным приложением для создания экранной и веб-графики;

- GIMP является платформой для создания мощных и современных алгоритмов обработки графики учёными и дизайнерами;

- GIMP позволяет автоматизировать выполнение повторяющихся действий;

- GIMP легко расширяем за счёт простой установки дополнений.

Эти тезисы определяют дальнейшее развитие GIMP.

Осенью 2006 года в рамках проекта OpenUsability было проведено исследование, результаты которого постепенно оформляются в виде рекомендаций и спецификаций и реализуются.

В отличие от коммерческого ПО, в GIMP реализованы только действительно полезные и часто используемые функции. Разработчики GIMP не заинтересованы в постоянном наращивании функционала, в котором не нуждаются пользователи, и регулярном выпуске новых версий графического редактора.

Традиционно GIMP считается свободным аналогом ряда проприетарных редакторов (чаще всего называется Adobe Photoshop), хотя сами разработчики часто возражают против такой формулировки

Работа с фотографиями

В GIMP присутствует достаточно неплохой набор инструментов цветокоррекции:

При помощи фильтров, инструментов, масок и слоёв с разными типами наложения (всего 22) можно:

Рисование

- несколько рисующих инструментов;
- свободно масштабируемые кисти;
- поддержка графических планшетов.

Экранные фильтры

Дополнительные возможности по коррекции изображений на протяжении всей работы реализованы в виде экранных фильтров. К ним относятся: имитация разных типов дальтонизма (протанопия, дейтеронопия, тританопия);

Настраиваемый интерфейс

- плавающие палитры легко группируются и перегруппируются;
- возможна полная перенастройка клавиатурных комбинаций, действий мыши, а также устройств ввода вроде Griffin Powermate;
- любое меню можно превратить в свободно перемещаемое окно (GNU/Linux/UNIX).

Автоматизация

Отсутствие средств автоматической записи сценариев компенсируется в GIMP большим числом языков, на которых можно писать сценарии:

С помощью этих инструментов можно писать как интерактивные сценарии и модули для GIMP, так и создавать изображения полностью автоматически, например, генерировать «на лету» изображения для веб-страниц внутри программ CGI или выполнять пакетную цветокоррекцию и преобразования изображений. Следует отметить, что для пакетной обработки изображений всё же лучше подходят пакеты наподобие ImageMagick.

Недочёты, их решение и пути обхода

В настоящее время использование GIMP в коммерческом дизайне, полиграфии и фотографии сопряжено с рядом сложностей, а во многих случаях и вовсе невозможно:

- нет поддержки плашечных цветов (и палитры Pantone -- по лицензионным соображениям);
- нет полноценной поддержки цветовых моделей, CIELAB и CIE XYZ;
- нет поддержки режима 16 и более разрядов на цветовой канал;
- нет поддержки HDRi и операторов отображения тонов;
- нет процедурных (коррекционных) слоёв и эффектов слоёв.

Многие из упомянутых недочётов планируется устранить на втором этапе перехода к использованию библиотеки GEGL.

Существует расширение для экспорта в TIFF с цветоделением в CMYK и цветопробой.

2. Векторные графические редакторы

Векторные графические редакторы позволяют пользователю создавать и редактировать векторные изображения непосредственно на экране компьютера, а также сохранять их в различных векторных форматах, например, CDR, AI, EPS, WMF или SVG.

2.1 Adobe Illustrator

Adobe Illustrator -- векторный графический редактор, разработанный и распространяемый фирмой Adobe Systems.

Adobe Illustrator был задуман как редактор векторной графики, однако дизайнеры используют его в самых разных целях. Он очень удобен для быстрой разметки страницы с логотипом и графикой -- простого одностраничного документа, не содержащего текст

Adobe Illustrator, первоначально разработанный для платформы Macintosh, -- известная и широко используемая программа создания изображений. Существуют версии для Macintosh, Microsoft windows и NeXT. Мощные возможности Adobe Illustrator обусловлены тем, что в качестве графических объектов здесь реализованы кривые Безье, а также наличием простого пользовательского интерфейса, который обеспечивает точное позиционирование сплайновых графических объектов. Использование кривых Безье даёт некоторые преимущества при моделировании естественных (а в определенных случаях и искусственных) объектов, файлы Adobe Illustrator применяются для обмена графическими элементами.

Формат AI инкапсулирует и формализует в структурированном файле подмножество языка описания страницы (PDL) PostScript. Такие файлы предназначены для отображения на принтере PostScript, но могут включать и растровую версию изображения, обеспечивая тем самым его предварительный просмотр. PostScript в полной реализации представляет собой мощный и сложный язык и способен определять почти все, что может быть отображено на двумерном устройстве вывода, формат AI адаптирован для хранения традиционных графических данных: рисунков, чертежей и декоративных надписей. Отметим все же, что файлы AI могут быть очень сложными. Мощь PostScript обусловлена в основном возможностью определять последовательности операций и затем объединять их простыми синтаксическими средствами. Эта скрытая сложность в файлах Adobe Illustrator иногда (но не всегда) сводится к минимуму.

Простые файлы AI конструировать довольно легко, и прикладная программа сможет создавать файлы, которые будут прочитаны любой программой чтения AI и распечатаны на любом PostScript-принтере. А вот чтение файлов AI -- совсем другое дело. Некоторые операции могут оказаться слишком сложными для реализации и моделирования программой визуализации.

Поэтому разработчики часто предпочитают не визуализировать изображение из данных этого подмножества PostScript. Тем не менее следует отметить, что, как правило, почти все изображение можно реконструировать простыми операциями. Если хотите разработать программу чтения файлов Adobe Illustrator, то рекомендуем в качестве подсказки воспользоваться исходными текстами системы GNU GhostScript, которая содержит почти полную реализацию языка PostScript.

PostScript, а следовательно, и его подмножество AI, представляет собой особый язык со своими правилами. Поэтому, прежде чем начать работать с AI-файлами и изучать спецификацию и ознакомиться с документацией по PostScript.

2.2 Corel Draw

CorelDRAW Graphics Suite X4 предоставляет все необходимые инструменты для продуктивной работы современного дизайнера. Интуитивно понятные инструменты для векторного иллюстрирования и макетирования страниц позволяют создавать великолепные дизайнерские решения. Профессиональное программное обеспечение для редактирования фотографий помогает ретушировать и улучшать фотографии. Растровые изображения можно легко преобразовать в редактируемые и масштабируемые векторные файлы. Каким бы ни был ваш проект, CorelDRAW Graphics Suite X4 упростит рабочий процесс и вдохновит вас новыми возможностями для творчества.

Уже многие годы CorelDraw является основным рабочим инструментом для большинства дизайнеров и художников, работающих в среде Windows. Пакет приложений CorelDraw 6 Suite для Power Macintosh, как и его родственник для Windows, воплощает философию компании Corel - "чем больше, тем лучше". Набор содержит восемь приложений и утилит: недавно приобретенный Corel текстовый процессор WordPerfect 3.5, CorelDream 3D 6 (моделирование и рендеринг), CorelArtisan 6 (рисование и редактирование графики), а также CorelTexture (генератор текстур), плюс к этому - 1000 шрифтов Type 1 и 1000 изображений в формате Photo CD. Наш обзор посвящен, главным образом, модулю иллюстративной двухмерной графики CorelDraw.

Главное место на рабочем экране CorelDraw занимает настраиваемая панель инструментов. Стандартная панель инструментов позволяет в большинстве случаев одним щелчком получить быстрый доступ к функциям меню File и Edit. Но, копнув чуть глубже, вы обнаружите, что за внешне простым интерфейсом скрывается множество дополнительных инструментальных панелей. Панель цветов позволяет работать с цветовыми пространствами RGB, CMYK, HSV, HSB, LAB, YIQ и градациями серого. Вы можете также выбрать цветовую палитру из восьми вариантов, в том числе Pantone и Trumatch, или создать свою собственную.

Если вам трудно запомнить структуру меню или длинные списки "горячих" клавиш пакета Adobe Illustrator, меню свойств объекта из CorelDraw прольет бальзам на вашу истерзанную душу. Удерживая клавиши Shift или Control во время щелчка кнопкой мыши по любому объекту, вы получите контекстно-зависимое меню (эквивалент меню, вызываемого щелчком правой кнопкой в Windows 95). В таком меню указаны практически все действия, возможные с данным объектом.

Инструменты CorelDraw способствуют эффективной работе с минимальными перемещениями мыши, а также дают возможность точного численного задания параметров. Многие мощные возможности, типа команды Blend, поддерживают динамическое связывание. Измените заполнение исходного или конечного объектов - и переход от одного объекта к другому изменится. Объекты, к которым применены эффекты перспективы (perspective), "конверта" (envelope) и экструзии (extrude), связываются таким же образом. Эффект Blend применим к объектам, для которых произведено заполнение с градационным переходом цветов (такой трюк невозможен в пакетах Illustrator и Macromedia FreeHand). Инструменты заполнения CorelDraw предлагают исключительное разнообразие типов заполнений: ровный цвет, PostScript, векторные или растровые шаблоны (включая 24-разрядные цветные фотографии), фрактальные текстуры и четыре типа заполнений с градациями. Фрактальные заполнения создают огромное разнообразие интересных текстур и поверхностей, хотя побочным эффектом такой гибкости при

высоких разрешениях может стать катастрофическое снижение производительности. Однако общее количество вариантов заполнения в CorelDraw позволяет создавать уникальные шаблоны и текстуры, что невозможно ни в Illustrator, ни во FreeHand. В действительности, CorelDraw - единственный из трех пакетов, в котором можно вставить растровое изображение в векторный объект и использовать его как мозаичный узор для заполнения.

К числу замечательных возможностей CorelDraw относятся его уникальные фильтры, которые называются Lens Effects. В роли линзы может выступить любая векторная форма, включая текст. А сам эффект применим к любому векторному или растровому объекту, который располагается под линзой. Объекты, расположенные под линзой, могут быть "заморожены". В этом случае создается копия только той части объекта, которая видима сквозь линзу. При этом сам объект остается в исходном состоянии и может редактироваться.

Сегодня профессиональный дизайнер стал просто неотъемлемой частью любой типографии, а потребители его услуг с каждым годом повышают свои требования к эффективности и качеству графических решений.

Отдельная и, конечно, определяющая роль принадлежит дизайнеру в разработке стиля. Учитывая, что подавляющее число среди изготавливаемой полиграфии сегодня рекламная продукция, рынок ставит новые задачи: теперь перед полиграфистами стоит цель куда более серьезная, нежели производство буклета или календарика. Яркий неповторимый стиль - вот что отличает настоящую рекламную продукцию фирмы. Сегодня ни одна рекламная компания не обходится без всевозможных полиграфических изделий и сувениров с фирменной символикой.

А для таких серьезных задач требуется серьезное программное обеспечение.

На сегодняшний день существует множество продуктов различных компаний предоставляющих дизайнерам множество возможностей начиная от создания простого календарика, заканчивая амбициозными графическими проектами и производством рекламы. Каждому самому решать какой графический редактор использовать - будь это бесплатная программа(например GIMP) или коммерческая(например продукты компании Adobe). Но с другой стороны никакая из всех программ рассмотренных мною в этом реферате не прибавит мастерства неумелому дизайнеру, а в руках профессионала станет волшебным инструментом. Следует помнить что в руках бездаря даже самый мощный графический пакет - всего лишь 700 мегабайт занятых на винчестере.

Тема 3.4.2. Создание графических объектов. Обработка графических объектов

План лекции

- Растровое изображение
- Работа в графический редактор Paint
- Векторное изображение
- Работа в графический редактор WORD

Графический редактор – это прикладная программа, предназначенная для просмотра и обработки изображений на компьютере.

К основным функциям графических редакторов можно отнести:

. Создание рисунка. Изображение в редакторе может создаваться как вручную, так и с использованием особых инструментов (штампов, кривых и т. д.).

. Преобразование уже готового изображения. Фотографии и картинки можно перемещать, поворачивать и масштабировать. Также такие программы предоставляют возможность работы с отдельными частями изображения. К примеру, обычно бывает доступной такая функция, как удаление фрагмента изображения. Картинки также можно копировать как полностью, так и частями, а еще склеивать и раскрашивать.

. Ввод текста в картинку. Пользоваться при этом обычно можно самыми разными шрифтами - как современными, так и стилизованными «под старину».

. Работа с внешними устройствами. Нарисованное или отредактированное изображение при желании можно распечатать на принтере, не выходя из программы. Разумеется, файл можно сохранить в любую папку на жестком или внешнем диске.

Виды графических изображений

Компьютерная графика бывает двух видов: векторная и растровая.

Растровое изображение

Растровое графическое изображение состоит из отдельных точек различного цвета (пикселей), которые образуют строки и столбцы. Любой пиксель имеет фиксированное положение и цвет. Хранение каждого пикселя требует некоторого количества бит информации, которое зависит от количества цветов в изображении. Растровые изображения формируются в процессе сканирования рисунков и фотографий, при использовании цифровых фотокамер. Качество растрового изображения на экране монитора зависит от пространственного разрешения и глубины цвета. Пространственное разрешение определяется как произведение количества строк изображения на количество точек в строке. Глубина цвета определяет количество цветов, в которые могут быть окрашены точки изображения. Чем больше пространственное разрешение и глубина цвета, тем выше качество изображения и тем больше объём его файла. Растровые изображения чувствительны к масштабированию. При уменьшении изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, в результате чего теряется чёткость мелких деталей изображения. При увеличении изображения увеличивается размер каждой точки и появляется ступенчатый эффект (пикселизация изображения). Для растрового графического изображения могут быть использованы различные палитры (наборы) цветов. Количество цветов N в палитре и количество информации I , необходимое для кодирования цвета каждой точки, связаны следующим соотношением:

$$2I=N.$$

Например, для черно-белого изображения палитра состоит из 2-х цветов ($N=2$). Вычислим количество информации необходимое для кодирования цвета каждой точки:

$$2=2I \Rightarrow 2I=2 \Rightarrow I=1 \text{ бит}$$

Для кодирования цветов изображения в компьютере используются цветовые модели.

Цветовая модель (система цветопередачи) – это способ представления различных цветов спектра в виде набора числовых характеристик определенных базовых компонентов.

Существует немало цветовых моделей, наиболее часто используемые:

. Цветовая модель RGB (Red Green Blue): цвет формируется путем сложения базовых цветов красного, зеленого и синего, имеющих различную интенсивность; служащая для вывода изображения на экраны мониторов и другие электронные устройства.

. Цветовая модель CMYK (Cyan Magenta Yellow black): цвет формируется путем вычитания из белого цвета дополнительных цветов (голубого, пурпурного, желтого).

. Цветовая модель HSB (Hue Saturation Brightness): цвет формируется путем установки значений трех базовых компонентов (насыщенности, оттенка, яркости).

Растровый графический редактор – это инструмент, предназначенный, прежде всего, для обработки уже готовых растровых изображений. С помощью растровых графических редакторов можно обрабатывать цифровые фотографии и отсканированные изображения, повышая при этом их качество путем изменения яркости, контрастности, цветовой палитры, а также удаления дефектов изображения. Кроме того, растровые редакторы позволяют создавать новые изображения, применяя к ним различные эффекты преобразования.

Один из самых мощных растровых графических редакторов является Adobe Photoshop, одним из самых простых – стандартная программа Paint.

Основные возможности растровых графических редакторов:

- Создание изображения
- . определение области рисования (размер, поля, ориентация холста);
- . рисование стандартных графических примитивов;
- . рисование традиционными методами с помощью инструментов
- рисования (карандаш, кисть, распылитель, заливка, ластик);
- . добавление текста и его форматирование;
- . управление цветом

2. Редактирование изображения

- . выделение области изображения для обработки специальными инструментами;
- . копирование, перемещение, удаление выделенных областей изображения;
- . геометрическое преобразование выделенных областей изображения (изменение размера, поворот, наклон, отражение).

При сохранении растрового графического изображения могут быть выбраны различные форматы (тип) графического файла. Некоторые форматы растровых графических файлов: BMP, JPEG, GIF, TIFF, PNG.

Графический редактор Paint запускают командой **Пуск– Программы –Стандартные – Графический редактор Paint**. После запуска на экране раскрывается рабочее окно программы Paint. Оно состоит из нескольких областей.

Основную часть окна занимает **рабочая область**. Слева от рабочей области располагается панель инструментов. Она содержит кнопки инструментов для рисования. При выборе инструмента в нижней части панели может появиться окно для дополнительной настройки его свойств.

Ниже рабочей области располагается **палитра**. Она содержит набор цветов, которые можно использовать при рисовании.

Перед началом работы следует хотя бы приблизительно задать размер будущего рисунка. В меню **Рисунок выберите команду Атрибуты**. Выберите единицу измерения ширины и высоты – дюймы, сантиметры или точки (пиксели). В нашей стране не принято задавать размеры документов в дюймах. Размер в сантиметрах задают в тех случаях, когда предполагается вывод работы на принтер или встраивание изображения на страницу с текстовым документом. В тех

случаях, когда рисунок предназначен для воспроизведения на экране, в качестве единицы измерения выбирают Точки (пиксели). Далее введите значения в поля Ширина и Высота.

Можно также изменить размеры рисунка, перетаскивая маркеры выделения, находящиеся в правом нижнем углу и на середине правой и нижней границы рисунка.

Возможность создания **«прозрачных» рисунков** – одна из особенностей редактора Paint. В диалоговом окне Атрибуты можно назначить один цвет (например, белый) для использования в качестве «прозрачного». Прозрачность цвета означает, что если данный рисунок будет отображаться поверх другого рисунка, то нижний рисунок будет виден сквозь верхний в тех точках, которые имеют цвет, назначенный «прозрачным». Однако свойство прозрачности сохраняется в файле рисунка не всегда, а только в тех случаях, когда при сохранении выбран графический формат .GIF. Графические файлы других форматов не хранят информацию о «прозрачном» цвете. Чтобы создать рисунок в формате .GIF, надо просто сохранить файл (еще даже не начатый) командой Файл – Сохранить, как и в диалоговом окне Сохранить как в списке Тип файла выбрать формат .GIF. **Рисунки с прозрачным фоном очень широко используют для создания красочных Web-страниц в Интернете и при создании электронных документов, например, в мультимедийных изданиях.**

Основные чертежно-графические инструменты

Все инструменты, кроме ластика, выполняют рисование основным цветом (выбирается левым щелчком мыши в палитре красок). Ластик стирает изображение, заменяя его фоновым цветом (выбирается правым щелчком мыши в палитре красок).

Инструмент **Линия** предназначен для вычерчивания прямых. Толщину линии выбирают в палитре настройки. Линии вычерчивают методом протягивания мыши. Чтобы линия получилась «строгой» (вертикальной, горизонтальной или наклонной под углом 45°), при ее вычерчивании следует держать нажатой клавишу SHIFT.

Инструмент **Карандаш** предназначен для рисования произвольных линий. Толщину линии выбирают в палитре настройки.

Инструмент **Кривая** служит для построения гладких кривых линий. Толщину предварительно выбирают в палитре настройки. Построение производится в три приема. Сначала методом протягивания проводят прямую линию, затем щелчком и протягиванием в стороне от линии задают первый и второй радиусы кривизны.

Инструмент **Кисть** можно использовать для свободного рисования произвольных кривых, как Карандаш, но чаще его используют для рисования методом набивки. Сначала выбирают форму кисти в палитре настройки, а потом щелчками левой кнопки мыши наносят оттиски на рисунок без протягивания мыши.

Инструмент **Распылитель** используют как для свободного рисования, так и для рисования методом набивки. Форму пятна выбирают в палитре настройки.

Инструмент **Прямоугольник** применяют для рисования прямоугольных фигур. Рисование выполняется протягиванием мыши. В палитре настройки можно выбрать метод заполнения прямоугольника. Возможно три варианта: Без заполнения (рисуются только рамка), Заполнение фоновым цветом и Заполнение основным цветом. Если при создании прямоугольника держать нажатой клавишу SHIFT, образуется правильная фигура – квадрат.

Аналогичный инструмент - **Скругленный прямоугольник**, - действует точно так же, но при этом получается прямоугольник со скругленными углами

Инструмент **Многоугольник** предназначен для рисования произвольных многоугольников. Рисование производится серией последовательных щелчков с протягиванием. Если конечная точка совпадает с начальной, то многоугольник считается замкнутым. Замкнутые фигуры могут автоматически заливаться краской в соответствии с вариантом заполнения, выбранным в палитре настройки.

Инструмент **Эллипс** служит для изображения эллипсов и окружностей. Окружность получается при рисовании с нажатой клавишей SHIFT.

Инструмент **Заливка** служит для заполнения замкнутых контуров основным (производится левым щелчком мыши) или фоновым цветом (щелчком правой кнопки). Если контур не замкнут,

инструмент работает неправильно. В этом случае ошибочное действие надо немедленно отменить командой **Правка – Отменить** или комбинацией клавиш **Ctrl+Z**.

Инструмент **Выбор цветов** позволяет точно выбрать основной или дополнительный цвет не из палитры красок, а непосредственно из рисунка. Это важно, когда надо обеспечить тождественность цвета в разных областях изображения. После выбора инструмента наводят указатель на участок рисунка с нужным цветом и щелкают кнопкой мыши. Если щелчок произведен левой кнопкой, текущий цвет становится основным, если правой – фоновым.

Инструменты **выделения областей**. Два инструмента предназначены для работы с выделенными областями: Выделение и Выделение произвольной области. Действуют они одинаково, разница лишь в том, что инструмент Выделение формирует не произвольную, а прямоугольную область. С выделенной областью можно поступать так, как это принято во всех приложениях Windows: ее можно удалить клавишей Delete, скопировать в буфер обмена (Ctrl+C), вырезать в буфер обмена (Ctrl+X), вставить из буфера обмена (Ctrl+V). Прием копирования и вставки выделенной области применяют для размножения повторяющихся фрагментов.

При размножении выделенных областей возможны два режима вставки: **с фоном или без фона**. Переключение режима выполняют в палитре настройки.

Масштабирование изображений. Для точной доводки рисунка иногда необходимо увеличить масштаб. Максимальное увеличение – восьмикратное. Для изменения масштаба служит команда Вид – Масштаб. То же можно сделать с помощью инструмента Масштаб, в этом случае величину масштаба выбирают в палитре настройки.

В режиме четырехкратного и более увеличения на рисунок можно наложить вспомогательную **сетку** (Вид – Масштаб – Показать сетку). Каждая ячейка этой сетки представляет собой одну увеличенную точку изображения. В этом режиме удобно редактировать изображение по отдельным точкам.

Трансформация изображений

Трансформациями называют автоматические изменения формы, расположения или размеров графических объектов. Инструменты трансформации можно найти в меню Рисунок.

Команда Рисунок – **Отразить/вернуть** вызывает диалоговое окно Отражение и поворот, содержащее элементы управления для симметричного отображения рисунка относительно вертикальной или горизонтальной оси симметрии, а также для поворота на фиксированный угол, кратный 90°.

Команда Рисунок – **Растянуть/наклонить** вызывает диалоговое окно Растяжение и наклон. Его элементы управления позволяют растянуть рисунок по горизонтали и вертикали или наклонить относительно горизонтальной или вертикальной оси. Параметры растяжения задают в процентах, а параметры наклона – в угловых градусах.

Команда Рисунок – **Обратить цвета** действует как переключатель. При использовании этой команды цвет каждой точки изображения меняется на «противоположный». В данном случае мы назвали «противоположным» тот цвет, который дополняет данный цвет до белого.

Ввод текста

Программа Paint – графический редактор и не предназначена для работы с текстом. Поэтому ввод текста в этой программе является исключением, а не правилом. Поскольку редактор относится к растровым, он строит изображения по точкам, следовательно, текст после ввода станет «рисунком» и будет состоять из достаточно крупных точек раstra. Поэтому избегайте использования мелких символов, которые смотрятся неопрятно. Рассматривайте режим работы с текстом в программе Paint только как средство для создания кратких и крупных заголовков.

Для ввода текста используют инструмент **Надпись**. Выбрав инструмент, щелкните на рисунке примерно там, где надпись должна начинаться, – на рисунке откроется поле ввода. В это поле вводится текст с клавиатуры. О типе шрифта, его размере и начертании заботиться пока не надо – главное набрать текст без ошибок, а остальное все можно изменить позже. Размер поля ввода изменяют путем перетаскивания маркеров области ввода – небольших прямоугольных узлов, расположенных по сторонам и углам области ввода.

Закончив ввод, вызывают панель **атрибутов текста** (Вид – Панель атрибутов текста). Элементами управления этой панели можно выбрать форму шрифта, его начертание и размер. Очистка всего рисунка

Если выполненная работа вас не удовлетворяет, и вы хотите начать работу с чистого листа, то можете воспользоваться **командой очистки**. Предварительно снимите выделение, если какая-либо часть рисунка выделена (щелкните вне выделенной области). Далее в меню Рисунок выберите команду Очистить.

Текущий цвет фона будет применен для заливки очищенной области. Чтобы выбрать другой цвет фона, щелкните цвет на палитре правой кнопкой.

Вставка рисунка из файла в текущий рисунок. В наборе инструментов выберите кнопку для выделения прямоугольной области и перетащите указатель для определения области, в которую следует вставить рисунок.

В меню Правка выберите команду **Вставить из файла**. Найдите и дважды щелкните значок графического файла, содержимое которого следует

Векторное изображение

Векторные изображения формируются из графических примитивов (точка, линия, окружность и т. д.), которые в памяти компьютера описываются математическими формулами. Для каждого примитива назначается также цвет. Векторные графические изображения являются оптимальным средством для хранения высокоточных графических объектов (чертежи, схемы и т. д.), для которых имеет значение наличие четких и ясных контуров. Векторное графическое изображение имеет небольшой информационный объем. Достаточно сложные композиции изображений, насчитывающие тысячи объектов, расходуют лишь десятки и сотни килобайт.

Векторные изображения можно масштабировать без потери качества. Если линии задана толщина, равная 0,15 мм, то, сколько бы ни увеличивали или ни уменьшали рисунок, эта линия вс. равно будет иметь только такую толщину, поскольку это одно из жестко закрепленных свойств объекта.

Векторные изображения создаются с помощью векторного графического редактора. Векторные изображения не в состоянии обеспечить близкую к оригиналу реалистичность, так как они получаются более схематичными.

Векторные графические редакторы – программы, предназначенные для работы с векторными изображениями. Применяются для:

- для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и пр. символьных изображений;
- . для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем;
- . для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих
- большим спектром оттенков цветов;
- . для моделирования объектов изображения;
- . для создания 3-х мерных изображений.

Примеры векторных редакторов: встроенный редактор в приложения Microsoft Office, Microsoft Visio, CorelDraw

Основные возможности векторных графических редакторов:

1. Создание изображения

- . определение области рисования (размер, поля, ориентация холста);
- . рисование стандартных графических примитивов;
- . добавление текстовых областей и выносок;
- . изменение видимости объектов путем изменения порядка
- размещения их слоев; .
- градиентная заливка объектов;
- . задание степени прозрачности.

2. Редактирование изображения

- . выделение отдельного объекта или группы объектов в рисунке;

- . группировка нескольких объектов в один новый объект;
- . выравнивание объектов с помощью сетки, которую можно настраивать;
- . копирование, перемещение, удаление выделенных объектов рисунка;
- . геометрическое преобразование выделенных объектов (изменение размера, поворот, наклон, отражение).

Разнообразие форматов векторной графики значительно меньше, чем растровой графики, и практически каждый векторный редактор использует свой собственный формат сохранения данных. Некоторые форматы векторных графических файлов: WMF, VSD, CDR.

Тема 3.5 Программы создания презентаций

Тема 3.5.1 Запуск программы. Интерфейс. Подготовка рабочей области документа.

Основы работы в программе

План лекции:

- Понятие «компьютерная презентация»
- Виды презентаций
- Microsoft PowerPoint

Понятие «компьютерная презентация»

Мультимедиа - это технология, объединяющая в одной последовательности данных разных видов информации: числовой, текстовой, графической, звуковой и видео. Устройствами мультимедиа называются устройства компьютера, предназначенные для работы со звуковой и видеоинформацией.

Мультимедийными программными средствами называют специальные программы, позволяющие создавать, редактировать и воспроизводить мультимедийные данные. Одним из видов мультимедийных данных являются компьютерные презентации.

Компьютерная презентация – это файл, в котором собраны демонстрационные материалы для публичного выступления, представляет собой последовательность слайдов. Слайд презентаций – это отдельная экранная страница, которая может содержать текстовые, графические, видео- и звуковые объекты, гиперссылки. Системами обработки презентаций или редакторами презентаций называются прикладные программы, предназначенные для создания компьютерных презентаций.

Виды презентаций

Среди компьютерных презентаций различают слайдовые и потоковые презентации. Соответственно и системы для обработки компьютерных презентаций разделяются на системы обработки слайдовых презентаций и системы обработки потоковых презентаций. Слайдовая презентация разрабатывается и демонстрируется как последовательность слайдов. Примеры систем обработки слайдовых презентаций: Microsoft Office PowerPoint, OpenOffice.org Impress).

Потоковые презентации предназначены для непрерывного воспроизведения последовательности (потока) объектов с предварительно определенным временем показа каждого из них (фактически это фильм). Примеры систем обработки потоковых презентаций: Adobe Flash, Microsoft Movie Maker).

Microsoft PowerPoint

Наиболее популярным приложением, с помощью которого создаются презентации, является программа Microsoft PowerPoint, которая входит в состав всех выпусков пакета Microsoft Office.

Интерфейс окна Microsoft PowerPoint 2007

Основные элементы интерфейса программы Microsoft PowerPoint 2007:

- . строка заголовка окна, содержащая имя файла презентации;
- . панель быстрого доступа, на которой располагаются часто используемые команды, можно добавить или удалить кнопки на панели быстрого доступа;
- . лента с вкладками для доступа к элементам управления;
- . область редактирования слайда;
- . панель слайдов, на которой отображаются эскизы слайдов. На панели слайдов можно добавлять или удалять слайды, а также изменять порядок слайдов в презентации;
- . панель Заметки служит для создания заметок к текущему слайду, которые можно просматривать в режиме докладчика во время демонстрации презентации;

Строка заголовка **Кнопка** **.Office** **Режимы просмотра** слайдов **Масштаб** **Панель быстрого доступа** **Вкладки главного меню** **Лента**

Главная **Строка состояния** **Панель слайдов** **Панель заметки** **Область редактирования слайдов**

- . строка состояния, содержащая информацию о текущем слайде: номер слайда, тема, язык;
- . кнопки режимов просмотра слайдов: обычный, сортировщик слайдов, режим чтения, показ слайдов.
- . кнопки и ползунок для изменения масштаба слайда.

Режимы просмотра презентации

К основным режимам просмотра презентации относятся:

. **Обычный** - в этом режиме удобно конструировать или корректировать отдельные слайды презентации. Здесь можно вводить и редактировать текст, вставлять рисунки, таблицы и др.

. **Сортировщик слайдов** - в этом режиме миниатюрные копии слайдов всей презентационной последовательности располагаются равномерными рядами в окне просмотра. В этом режиме отсутствует возможность изменения содержания конкретных слайдов, зато доступны средства их удаления, дублирования и изменения порядка демонстрации.

. **Показ слайдов** - в данном режиме просмотра презентаций вместо одного статичного кадра демонстрируется вся презентация в динамике, слайд за слайдом.

Слайды презентации

Основными элементами презентации являются слайды. Каждый слайд презентации обладает свойствами, которые влияют на его отображение во время демонстрации:

- . размер слайда;
- . макет слайда (расположение заголовков, текста и объектов на слайде);
- . стиль оформления (дизайн слайда);
- . эффект перехода от слайда к слайду.

Размер слайдов в MS PowerPoint 2007 по умолчанию стандартный (4:3). Изменение размера слайда - это простая процедура, но о ней лучше задуматься заранее. Для этого на вкладке **Дизайн** в группе **Параметры страницы** нажмите кнопку **Параметры страницы**. В раскрывающемся списке **Размер слайда** можно выбрать **Широкоэкранный (16:9)** или в соответствии с различными стандартными размерами бумаги.

Макет слайда определяет расположения заполнителей, их форматирование. Заполнитель может содержать текст, рисунок, клип, таблицу, диаграмму, рисунок SmartArt. В MS PowerPoint 2007 доступны следующие макеты слайдов: титульный слайд, заголовок и объект, заголовок раздела, два объекта, сравнение, только заголовок, пустой слайд, объект с подписью, рисунок с подписью. Для изменения макета слайда на вкладке **Главная** нажмите **Макет** и выберите нужный макет.

Под **стилем оформления** презентации понимается совокупность значений свойств разных объектов. Соответственно стиль оформления слайда задает:

- . формат символов (шрифт, размер, цвет, начертание и т.п.);
- . формат фона (цвет, наличие, размещение и вид);
- . дополнительные цвета (формат графических и других объектов).

Переходы — это анимационные эффекты, которые воспроизводятся при переходе от одного слайда к другому во время презентации. Вы можете задавать скорость, добавлять звук и настраивать свойства эффектов перехода. Если презентация не содержит переходов, то смена слайдов на экране происходит практически в одно мгновение. Чтобы их применить или отредактировать, выберите слайд (слайды), а затем на вкладке Дизайн выберите один из вариантов Перехода к этому слайду. Также можно добавить:

- . скорость перехода - в поле Скорость перехода выберите Медленно, Средне или Быстро;
- . звук к переходу - в поле Звук перехода выберите подходящий звук или элемент Другой звук, который позволяет выбрать звук на компьютере;
- . применить один и тот же эффект перехода ко всем слайдам презентации, нажмите кнопку Применить ко всем.

Тема 3.5.2 Технология создания презентаций. Добавление эффектов. Добавление звуковых и видео-файлов

План лекции

- Добавление эффектов
- Гиперссылки в MS PowerPoint
- Требования к оформлению презентации
-

Особенностью компьютерной презентации является возможность добавления анимационных эффектов к объектам, размещенным на слайдах. Это обеспечивает лучшую наглядность и динамичность показа и в результате – большую эффективность презентации.

В Microsoft PowerPoint 2007 существует четыре вида **эффектов анимации**.

. **Эффекты входа.** Объекты могут постепенно проявляться на экране, «вылетать» на слайд сбоку или внезапно появляться на экране.

. **Эффекты выделения.** Примеры этих эффектов включают в себя уменьшение или увеличение размеров объекта, изменение цвета или вращение объекта вокруг своего центра.

. **Эффекты выхода.** При использовании этих эффектов объекты могут «вылетать» из слайда, исчезать из вида или перемещаться за пределы слайда, двигаясь по спирали.

. **Пути перемещения.** Путь, по которому при воспроизведении эффекта анимации будет перемещаться выбранный объект или текст. Эти эффекты могут использоваться для перемещения объекта вверх, вниз, вправо, влево или по траекториям в виде звезды или круга.

Любой эффект может использоваться отдельно или в сочетании с другими эффектами. Некоторые анимационные эффекты применяются только к объектам определенного типа. Например, эффект выделения Цвет текста можно задать только для текстового объекта на слайде.

Добавление анимации к объекту

Чтобы добавить эффект анимации к объекту выполните:

1. Выделите объект, к которому нужно применить анимацию.
2. На вкладке Анимации в группе Анимация нажмите кнопку Настройка анимации, справа откроется область задач Настройка анимации, выберите необходимый эффект анимации

Для каждого вида анимации в PowerPoint имеются свои собственные параметры. Изменить их можно, используя кнопку Параметры эффектов и выбирая необходимые настройки. Предложенные варианты позволяют изменять свойства эффекта анимации, такие как направление действия, начало действия, скорость и т.д.

Список всех эффектов анимации на слайде можно просмотреть в области задач анимации. В ней отображаются сведения об эффектах анимации: тип эффекта, порядок воспроизведения нескольких эффектов анимации относительно друг друга, имя объекта, к которому применен эффект, и длительность эффекта.

Гиперссылки в MS PowerPoint

На слайды презентации также добавляют гиперссылки. В приложении PowerPoint гиперссылка осуществляет связь одного слайда с другим в одной и той же презентации или со слайдом в другой презентации, адресом электронной почты, веб-страницей или файлом. В программе PowerPoint в качестве гиперссылки может использоваться фрагмент текста или любое графическое изображение. Гиперссылку можно добавить к любому тексту или объекту на слайде: к фигурам, таблицам, диаграммам и рисункам. Использование гиперссылок заметно упрощает перемещение по слайдам презентации во время показа, а также ускоряет доступ к необходимой информации из внешних источников. Гиперссылки активны только в режиме Показ слайдов.

Создание гиперссылки на слайд в той же презентации

1. В обычном режиме просмотра выделите текст или объект, который нужно использовать как гиперссылку.
2. На вкладке Вставка в группе Связи нажмите кнопку Гиперссылка, откроется диалоговое окно Вставка гиперссылки
3. В поле Связать с выберите пункт местом в документе.
4. Выполните:
 - . для ссылки на слайд в текущей презентации в поле Выберите место в документе щелкните слайд, который нужно использовать в качестве цели гиперссылки.
 - . для ссылки на произвольный показ слайдов в текущей презентации в поле Выберите место в документе щелкните произвольный показ, который нужно использовать как цель гиперссылки, установите флажок Показать и вернуться.

Сохранение презентации в MS PowerPoint

Презентация сохраняется в виде файла. Существуют различные подходы к сохранению презентации в зависимости от цели, с которой делается сохранение.

Презентацию можно сохранить в формате:

- . презентация с возможностью последующего развития и модификации с расширением .PPT (для версии ниже 2007) или .PPTX (для версии 2007 и выше);
- . демонстрации для показа презентации с расширением .PPS или .PPSX.

Для сохранения файла презентации следует щелкнуть по кнопке «Office», выбрать команду Сохранить как, в окне Сохранение документа перейдите к папке, в которую сохраняется файл, в раскрывающемся списке Тип файла выберите Презентация PowerPoint или Демонстрация PowerPoint, при необходимости в поле Имя файла введите имя файла, нажмите кнопку Сохранить.

Основные требования к оформлению презентации

1. При создании презентации придерживайтесь следующего плана:

2. Оформить титульный лист
3. На слайде Содержание составить план презентации
4. На следующих слайдах отразить информацию в соответствии с разработанным планом. Информация должна быть краткой, отражена в наиболее удобной форме представления (текст с рисунком, таблица, рисунок SmartArt и т.д.). Весь текст на всех слайдах должен иметь одинаковый размер (не менее 20 пт), цвет и тип шрифта. Допускается выделение текста наложением тени на ключевые слова. Выравнивание текста задавать по ширине, выравнивание в ячейках таблицы по левому краю или по центру в зависимости от количества слов в ячейках. Добавление рисунков производить с помощью команды Вставка – Рисунок или Клип. Разрешается изменять размеры рисунков только пропорционально, допускается изменение стиля рисунка.
5. Создать ссылки со слайда «Содержание» на соответствующие слайды.
6. Добавить кнопку «Возврата» на слайд «Содержание», кнопок «Завершение показа», «Назад» и «Далее». Всем кнопкам необходимо задать одинаковые размеры по высоте и ширине, одинаковый стиль, разместить в наиболее удобных одинаковых местах на слайдах презентации.
7. Задать одинаковую смену слайдов для всей презентации.
8. При необходимости на отдельные объекты наложить одинаковую анимацию.
9. Сохранить презентацию в виде Демонстрации PowerPoint.

План лекции:

- Понятие «компьютерная сеть»
- Виды компьютерных сетей
- Коммуникационное оборудование
- Основные возможности локальных сетей
- Построение локальных сетей
- Возможности сети Интернет

Раздел 4 Сетевые информационные технологии

Тема 4.1 Локальные и глобальные сети

Появление ПК потребовало нового подхода к организации систем обработки данных и к созданию новых информационных технологий. В результате был осуществлен переход от использования отдельных ЭВМ в системах централизованной обработки данных к распределенной обработке данных.

Компьютерная (вычислительная) сеть — это совокупность компьютеров и различных устройств, обеспечивающих обмен информацией между компьютерами в сети без использования каких-либо промежуточных носителей информации (для этого они должны быть соединены с помощью каналов связи в единую систему).

Коммуникационное (или сетевое) оборудование – это устройства, которые осуществляют преобразование сигналов, используемых в компьютере, в сигналы, передаваемые по линиям связи, и наоборот

Коммуникационное (или сетевое) программное обеспечение – это комплекс программ, обеспечивающий работу сетевого оборудования и обмен информацией между компьютерами в сети.

Виды компьютерных сетей

Вычислительные сети в зависимости от территориального расположения входящих в них ЭВМ можно разделить на три основных класса: локальные сети (Local Area Network — LAN) объединяют абонентов, расположенных в пределах небольшой территории (обычно такие сети привязаны к конкретному месту). В настоящее время не существует четких ограничений на территориальный разброс абонентов локальной сети; региональные сети (Metropolitan Area Network — MAN) связывают абонентов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга (десятки или сотни километров). Они могут включать абонентов внутри большого города, экономического региона или отдельной страны; глобальные сети (Global Area Network — GAN, или Wide Area Network — WAN) объединяют абонентов, расположенных в различных странах, на различных континентах. Взаимодействие между абонентами осуществляется на базе телефонных линий, систем спутниковой и радиосвязи. Такие сети позволяют решить проблему объединения информационных ресурсов всего человечества и организации доступа к ним.

Многие организации, заинтересованные в защите информации от несанкционированного доступа, создают собственные, так называемые корпоративные сети. Такие сети могут объединять десятки тысяч компьютеров, размещенных в различных городах и странах.

В зависимости от используемого оборудования различают следующие **вычислительные сети**:

- . одноранговые сети состоят из равноправных компьютеров – рабочих станций;
- . иерархические сети имеют сервер, ресурсы которого предоставляются другим компьютерам сети – рабочим станциям.

Коммуникационное оборудование

К сетевому оборудованию принято относить:

1. Компьютеры:
 - . Рабочие станции (клиент) – компьютер, пользующийся ресурсами сети.
 - Серверы - мощный компьютер, предоставляющий свои ресурсы для совместного использования.
2. Линии связи:
 - . проводные: коаксиальный кабель, «витая пара», оптоволокно;
 - беспроводные: радиоканал, спутник.
3. Сетевая карта (адаптер) обеспечивает кодирование и декодирование информации, синхронизацию передачи сигналов по линии связи и проверкой правильности передачи.
4. Модем – устройство, которое выполняет преобразование цифрового сигнала в аналоговый (модуляция) и обратное преобразование (демодуляция).
5. Концентратор (hub, switch) – это устройство, обеспечивающее физическое соединение компьютеров в сеть (от 8 до 32 портов)

Основные возможности локальных сетей

ЛВС позволяют:

- . совместно использовать аппаратные ресурсы;
- . совместно использовать программные ресурсы;
- . создавать и совместно использовать информационные ресурсы для работы пользователей над общими задачами;
- . централизовать усилия по информационной безопасности.

Построение локальных сетей

Для построения сети надо сначала выбрать сетевую топологию, определяющую конфигурацию физических соединений компонентов сети. Затем выбирается сетевое оборудование, с помощью которого будет реализована выбранная топология.

Используют три топологии.

1. Топология «ШИНА» (общая шина, линейная) Среда передачи данных представляется в форме коммуникационного пути, доступного для всех рабочих станций, подключенных к нему. Каждая из них может вступать в контакт с любой рабочей станцией сети. Если компьютеры расположены близко друг к другу, то организация сети с шинной топологией недорога и проста.

Для ее создания надо проложить кабель от одного компьютера к другому, а затем установить на обоих концах оконечные нагрузки (терминаторы).

Рисунок 12 – Топология «Шина»

Достоинства топологии «шина»: простая и дешевая топология; сеть легко можно развивать, добавляя новые разветвления; функционирование сети не зависит от состояния отдельной рабочей станции, поэтому рабочие станции в любое время, без прерывания работы всей сети, могут быть отключены или подключены к ней.

Недостатки топологии «шина»: при разрыве кабеля вся сеть теряет свою работоспособность; ограничение на число компьютеров, подключаемых к сети, так как при продвижении по кабелю сигнал ослабляется (для предотвращения этого используется специальное сетевое оборудование, усиливающее сигнал на определенных участках шины).

2. Топология «ЗВЕЗДА» (Star)

Ее концепция пришла из области больших ЭВМ, когда главная машина получала и обрабатывала все данные с периферийных устройств как активный узел обработки данных. Между компьютерами нет прямых соединений. Вместо этого они все объединены друг с другом через концентратор (каждый — с помощью своего кабеля). Пакеты данных передаются от каждого узла концентратору, который, в свою очередь, пересылает пакеты адресату. Концентратор обычно обеспечивает от 5 до 48 входов, что определяет число компьютеров, которые можно к нему подключить. В зависимости от числа соединяемых компьютеров может потребоваться несколько концентраторов.

Рисунок 13 – Топология «Звезда»

Достоинства топологии «звезда»: ABCDEFGHSELECTEDON-LINE наиболее быстродействующая из всех топологий, поскольку передача данных между рабочими станциями проходит через центральный узел по отдельным линиям, используемым только этими рабочими станциями; . нарушение соединения между любым компьютером и концентратором не влияет на остальные узлы сети, так как каждый из них имеет собственное соединение с концентратором; . функционирование сети не зависит от состояния отдельной рабочей станции, поэтому рабочие станции в любое время, без прерывания работы всей сети могут быть отключены или подключены к ней.

Недостатки топологии «звезда»: высокие затраты на прокладку кабелей (расходуется больше кабеля, чем при шинной топологии), особенно когда концентратор географически расположен не в центре. Концентратор также представляет собой дополнительную статью расходов; . в случае выхода из строя концентратора нарушается работа всей сети.

3. Топология «КОЛЬЦО» (Ring)

Рабочие станции связаны одна с другой по кругу, то есть первая рабочая станция связана со второй, вторая—с третьей и т.д., а последняя рабочая станция связана с первой. Коммуникационная сеть замыкается в кольцо. Можно начать движение из любой точки сети и потом вернуться в стартовую точку, потому что данные здесь перемещаются по кольцу от узла к узлу только в одном направлении. Каждый узел принимает сигнал данных, анализирует информацию и, если сообщение адресовано другому узлу, передает его по кольцу к следующему узлу.

Рисунок 13 – Топология «Кольцо»

Достоинства топологии «кольцо»: легко локализируются неисправности в кабельных соединениях; можно подсоединить к сети большее количество узлов, чем при использовании других топологий, так как при просмотре данных каждым узлом происходит очистка и усиление сигнала, а затем отправка следующему компьютеру. Поэтому потери сигнала меньше, чем при других топологиях; . не существует ограничений на протяженность сети, поэтому кольцо используется для создания сетей, охватывающих большое географическое пространство.

Недостатки топологии «кольцо»: прокладка кабелей может быть довольно сложной и дорогостоящей, особенно если географическое расположение рабочих станций далеко от формы кольца (например, в линию); . подключение новой рабочей станции требует краткосрочного

выключения сети, так как во время установки кольцо должно быть разомкнуто; . требуется непрерывное соединение между всеми сетевыми компьютерами, так как разрыв в любом месте вызовет прекращение работы всей сети (для предотвращения этого иногда используется резервный кабель для передачи данных).

Интернет

Интернет – всемирная глобальная компьютерная сеть, объединяющая в единое целое десятки тысяч разнородных локальных, региональных и корпоративных сетей.

Самые распространенные способы подключения к Интернету, их особенности, преимущества и недостатки.

1. Спутниковый Интернет Радиус покрытия этого вида подключения самый широкий из всех возможных, благодаря чему воспользоваться Интернетом можно в любой точке земного шара. Однако спутниковый Интернет так и остался не особо востребованным по нескольким причинам. Во-первых, этот вид подключения обеспечивает односторонний доступ, т.е., передача информации возможна только из Сети к пользователю, обратной передачи нет. Во-вторых, этот вид подключения имеет сравнительно низкую надежность и зависит от метеорологических условий. Если спутник попадет в «теневые зоны», связь резко ухудшается или пропадает вовсе. Есть и другие недостатки - например, очень дорогое оборудование для подключения, высокая стоимость пользования, невысокая скорость отклика. Поэтому такой вид подключения можно выбирать только в том случае, если вы живете далеко от цивилизации и другого способа просто нет.

2. Мобильный Интернет - это Интернет, которым вы можете воспользоваться, где бы вы не находились в зоне покрытия провайдера (мобильного оператора). Здесь есть два варианта подключения: через Мобильный телефон или через специальный модем. Последний можно подсоединить к смартфону, планшету или ноутбуку через порты USB (miniUSB) в качестве отдельного небольшого устройства. Таким модемом часто производители аппаратно комплектуют некоторые модели компьютерной и мобильной техники. Практически все современные мобильные телефоны имеют выход в Интернет. Несколько устаревшие модели подключаются по медленной и, в то же время, дорогостоящей технологии GPRS. А для более современных мобильных устройств – смартфонов и планшетов - мобильные операторы предлагают высокоскоростные технологии подключения, которые способны обеспечить доступ к Интернету везде, где есть покрытие этого оператора. Это такие технологии как: CDMA, WiMAX, LTE, UMTS. Если гаджет не оснащен встроенным модемом, способным поддерживать эти технологии, практически все мобильные операторы могут предложить свой брендовый подсоединяемый модем. Скорость передачи данных у этих технологий может сильно различаться в разных местах нахождения пользователя. Однако сейчас выпускаются специальные усилители интернет-сигнала, которые способны эту скорость в разы увеличить.

3. Телефонное соединение (дialap) Используется в том случае, если в квартиру проведен стационарный телефон. Подключив компьютер или ноутбук через проводной модем к телефонной линии, вы получаете доступ к Интернету. Телефон в это время, естественно, будет занят, и им нельзя будет воспользоваться до окончания сеанса работы в Сети. И это не единственный недостаток телефонного соединения – так, этот способ интернет-соединения один из самых дорогостоящих, при этом, пожалуй, самый медленный.

4. Wi-Fi (Wireless Fidelity) – это один из современных видов беспроводной связи. Практически на всех смартфонах, планшетах и ноутбуках встроен специальный модуль, который позволяет выходить в Интернет, находясь в зоне действия Wi-Fi точек доступа (обычно радиус действия около 100 м). Модуль Wi-Fi также можно приобрести отдельно и подключить к ПК как отдельной встраиваемой платой, так и в виде внешнего устройства, подключаемого по USB. Пока этот вид подключения у пользователей России не пользуется широким спросом, несмотря на то, что многие, подключив сетевой интернет-кабель к роутеру, могли бы свободно перемещаться по всему дому с ноутбуком, планшетом или смартфоном и пользоваться Интернетом. В России Wi-Fi является скорее дополнительной фишкой для сервисного бизнеса. Пользователи могут (как правило, совершенно бесплатно) иметь доступ к Интернету в

различных публичных местах – в аэропортах, на вокзалах, в кафе, гостиницах, на автозаправках и т.д. Сама по себе технология Wi-Fi достаточно скоростная, но из-за того, что точки доступа обычно бывают перегружены, конечная скорость иногда оставляет желать лучшего.

5. Оптоволокно - это наилучший на сегодняшний день способ подключения к Интернету. Компьютер пользователя соединен с провайдером обычным сетевым кабелем. Достоинства этого подключения в его высокой скорости, стабильности, надежности, низкой стоимости. Но доступен этот способ, к сожалению, лишь в больших населенных пунктах – там, где проходят линии кабелей местных провайдеров. Каждый компьютер, подключенный к сети Интернет, имеет свой уникальный адрес. Основные типы адресации в Интернете: . IP-адрес –это последовательность из четырех чисел от 0 до 255, разделенных точками. Включает в себя номер сети и номер компьютера.

. Доменный адрес – уникальное символьное имя компьютера в сети, состоит из частей, разделенных точками, содержит имя компьютера, имя сети, в которой он находится.

. URL-адрес – адрес страницы в сети Интернет, сайта или совокупности страниц, состоит из имени протокола или сервиса, доменного имени ресурса, пути и имени файла, в котором сохраняется документ.

Наиболее популярные службы Интернета:

1. Служба WWW (World Wide Web) это самая популярная служба современного Интернета. World Wide Web - это единое информационное пространство, состоящее из взаимосвязанных электронных документов, хранящихся на Web-серверах. Отдельные документы, составляющие пространство Web, называют Web-страницами. Группы тематически объединенных Web-страниц называют Web-узлами. Программы для просмотра Web-страниц называют браузерами. Наиболее важной чертой Web-страниц являются гипертекстовые ссылки. С любым фрагментом текста или, к примеру, с рисунком можно связать иной Web-документ, то есть установить гиперссылку. В этом случае при щелчке левой кнопкой мыши на тексте или рисунке, являющимся гиперссылкой, отправляется запрос на доставку нового документа. Этот документ может в свою очередь иметь гиперссылки на другие документы.

2. Электронная почта(e-mail). Отправка и получение писем остается пока наиболее популярным видом использования Интернета. Служба исходящих сообщений основана на протоколе SMTP(Simple Mail Transfer Protocol – простейший протокол передачи почты). Наиболее распространенным протоколом службы с входящими сообщениями является протокол POP (Post Office Protocol - протокол почтового отделения). Адрес электронной почты выглядит так: ignik@orc.ru, где ignik- определенное пользователем имя при организации электронного почтового ящика у провайдера; @-разделительный знак в электронном адресе; orc-зарегистрированное имя сервера провайдера в сети Интернет.

3. Отправка и получение файлов с помощью FTP. FTP (File Transfer Programme) – один из самых распространенных протоколов передачи файлов по Интернету. Файлы становятся доступными для работы только после копирования на собственный компьютер, отличается удобным интерфейсом и дополнительными возможностями, к примеру возможностью докачки файла в случае обрыва связи. Хотя пересылка файлов должна быть выполнена с помощью WWW, FTP-системы продолжают оставаться популярными ввиду их быстродействия и простоты использования.

4. Чтение и посылка текстов в USENET. USENET - это сеть информационных серверов в Интернете, часто называемой сетью Новостей. В USENET порядка 500000 и более так называемых конференций (по сути, это каталог, куда стекаются со всего мира сообщения на определенную тему). Практически на любую тему в сети отведена своя собственная группа. Каждая отдельная группа сети USENET принято называть телеконференцией. Серверы по всему миру, организованные в отдельную сеть, постоянно обмениваются между собой информацией, в результате происходит естественное обновление новостей.

5. Службы, обеспечивающие «живое» общение, аудио и видеовещание в Интернете. Одной из старейших служб, позволяющей общаться с помощью Интернета в режиме реального времени, является IRC (Internet Relay Chat), или просто чат. Общение происходит путем обмена

текстовыми сообщениями, которые отображаются в окне специальной программы. С помощью специальных программ (ICQ, MSN Messenger, AOL Instant Messenger) можно обмениваться со сколь угодно удаленным собеседником мгновенными (то есть очень быстрыми) текстовыми сообщениями. Если ваш компьютер укомплектован звуковой картой, микрофоном и колонками или наушниками, то можно даже разговаривать друг с другом, как по телефону. А если подключить еще и цифровую камеру, то столь красочно описываемый в научной фантастике видеотелефон наконец придет и в ваш дом. Но имейте в виду, чтобы нормально «видеообщаться», канал, через который вы подключаетесь к Интернету, должен иметь хорошую пропускную способность.

Возможности сети Интернет

1) WWW – Всемирная паутина

WWW – это информационная система, основными компонентами которого являются гипертекстовые (web-) документы.

Web-страница – это документ, созданный с помощью языков разметки HTML и содержащий гиперссылки для быстрого перехода на другие страницы. Web-сайт – это совокупность web-страниц, объединённых под одним адресом

URL-адрес web-страницы определяет место нахождения ресурса в Интернете



Браузер – это программа, предоставляющая доступ к ресурсам Web-сайта.

Примеры: Internet Explorer, Opera

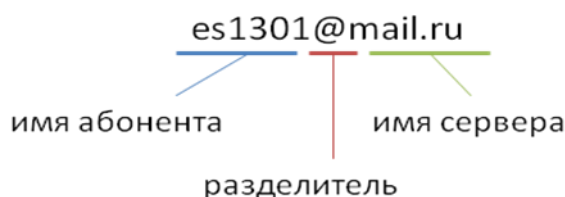
2) Электронная почта (E-mail)

Электронная почта – это система передачи по сети сообщений и вложенных файлов: текстовые, графические файлы и т.д.

Достоинства:

- оперативность;
- высокое качество связи.

При регистрации абонент получает некоторый объем памяти на почтовом сервере – «почтовый ящик» (адрес):



Для работы с электронной почтой можно использовать

- web-страницы почтового сервера;
- почтовую программу Outlook Express

3) Передача файлов (FTP)

Передача файлов – это система передачи электронной информации, позволяющая каждому пользователю сети получить доступ к файлам, хранящимся на удалённом компьютере.

4) Телеконференция (UseNet)

Телеконференция – это система обмена текстовой и видео информацией по определённой теме между множеством пользователей.

5) Общение “online” (chat, ICQ)

Системы общения “online” – это специализированные средства, позволяющие в реальном времени организовать общение пользователей по каналам компьютерной связи.

6) Базы данных с удалённым доступом

1. Типы соединений

- проводное соединение;
- беспроводное соединение
 - Wi-Fi

Поиск информации с использованием компьютера. Программные поисковые сервисы. Использование ключевых слов, фраз для поиска информации. Комбинации условия поиска

1. Технология поиска информации в Интернете

Поиск информации осуществляется с помощью:

- URL адреса Web-страницы;
- поисковых машин.

Поисковые машины – это автоматические системы, опрашивающие сервер, подключённые к глобальной сети, и сохраняющие в своей базе информацию об имеющихся на серверах данных.

Поисковые машины состоят из:

- робота – это программа, которая посещает web-страницы и считывает их информацию;
- индекса поисковой системы – это хранилище поисковых образов, посещённых роботом страниц;
- программы обработки запроса – это программа, которая на запрос пользователя «просматривает» индекс на наличие нужной информации и возвращает ссылки на найденные документы.

Популярные Российские поисковые системы:

- www.google.ru ;
- www.yandex.ru ;
- www.rambler.ru.

Основные характеристики поисковых машин:

- объём документов в индексе;
- частота обновления информации;
- информационное пространство;
- скорость обработки информации;
- критерий определения релевантности
- возможность уточнения запроса.

2. Способы поиска информации в поисковых машинах

- по рубрикатору поисковой системы;
- по ключевым словам;

Для того чтобы поиск сделать более продуктивным необходимо использовать следующие правила:

1. Ключевые слова писать строчными буквами;
2. Словосочетания заключать в кавычки;
3. Перед словом ставить ! для поиска в нужном падеже;
4. Слова соединять знаком & для поиска словосочетания в одном предложении;
5. Перед словом ставить знак + (-) для поиска документов, в которых встречаются (исключаются) эти слова
6. При поиске синонимов между словами ставить |
7. Знак ~ между двумя словами для поиска документов с предложениями, в которых содержится первое слово и исключается второе;
8. Двойной знак && или ~~~ для поиска в пределах всего документа
9. При использовании вместо одного слова целое выражение, его заключают в скобки
 - расширенный поиск;
 - профессиональный поиск (высокая скорость, достоверность, полнота)

Осуществляется с помощью метапоисковых систем – не имеют собственных поисковых баз данных, используют ресурсы других (metabot.ru)

Передача сообщений и почта

Локальная сеть позволяет организовать передачу текстовых сообщений между пользователями рабочих станций. Все, что вам нужно сделать для передачи сообщения, - это выбрать пользователя из списка, набрать текст сообщения и в соответствующей диалоговой панели нажать универсальную кнопку "ОК". Если рабочая станция адресата включена, на экране появится текст сообщения, сопровождаемый звуковым сигналом. Конечно, в том случае, когда сотрудника нет на месте, все ваши усилия пропадут даром.

Программа передает письмо по сети адресату (естественно, нужно указать особый, "электронный" адрес получателя, такой, как имя компьютера в локальной сети или уникальный идентификатор пользователя).

Один из компьютеров сети выполняет роль почтового сервера. Он принимает письма, складывает их в почтовые ящики пользователей-адресатов, выдает эти письма получателю "на руки" по специальному запросу, а также занимается рассылкой почты в другие сети.

Можно также организовать коллективную работу с факс-модемом, когда любой пользователь сети сможет передавать факсы по одной телефонной линии. Несмотря на то что сам по себе факс-модем стоит недорого, нет никакого смысла оснащать им каждый компьютер, потому что количество свободных телефонных линий в вашей фирме может быть невелико.

Сетевой факс-модем доступен из любой рабочей станции, создавая у пользователей иллюзию наличия персонального факс-модема.

Видеоконференция

Относительно недавно появилась и бурно развивается новая область использования локальных сетей - видеоконференция.

Для организации видеоконференции каждый компьютер оснащается видеокамерой и звуковым адаптером. Специальные программные средства обеспечивают передачу изображения и звука между рабочими станциями.

Компьютерные видеоконференции облегчают проведение совещаний, однако пока это удовольствие стоит недешево.

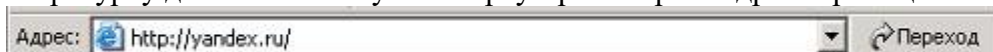
План лекции

- Поисковые системы
- Поиск по рубриктору поисковой системы
- Поиск по ключевым словам
- Правила формирования запросов
- Авторское право

Тема 4.1.2 Поиск информации в Интернете. Авторское право

Поисковые системы

Для поиска интересующей вас информации необходимо указать браузеру адрес Web-страницы, на которой она находится. Это самый быстрый и надежный вид поиска. Для быстрого доступа к ресурсу достаточно запустить браузер и набрать адрес страницы в строке адреса.



Адреса Web-страниц приводятся в специальных справочниках, печатных изданиях, звучат в эфире популярных радиостанций и с экранов телевизора.

Если вы не знаете адреса, то для поиска информации в сети Интернет существуют поисковые системы, которые содержат информацию о ресурсах Интернета.

Каждая поисковая система – это большая база ключевых слов, связанных с Web-страницами, на которых они встретились. Для поиска адреса сервера с интересующей вас информацией надо ввести в поле поисковой системы ключевое слово, несколько слов или фразу. Тем самым вы посылаете поисковой системе запрос. Результаты поиска выдаются в виде списка адресов Web-страниц, на которых встретились эти слова.

Как правило, поисковые системы состоят из трех частей: робота, индекса и программы обработки запроса.

Робот (Spider, Robot или Bot) - это программа, которая посещает веб-страницы и считывает (полностью или частично) их содержимое.

Роботы поисковых систем различаются индивидуальной схемой анализа содержимого веб-страницы.

Индекс - это хранилище данных, в котором сосредоточены копии всех посещенных роботами страниц.

Индексы в каждой поисковой системе различаются по объему и способу организации хранимой информации. Базы данных ведущих поисковых машин хранят сведения о десятках миллионов документов, а объемы их индекса составляют сотни гигабайт. Индексы периодически обновляются и дополняются, поэтому результаты работы одной поисковой машины с одним и тем же запросом могут различаться, если поиск производился в разное время.

Программа обработки запроса - это программа, которая в соответствии с запросом пользователя «просматривает» индекс на предмет наличия нужной информации и возвращает ссылки на найденные документы.

Множество ссылок на выходе системы распределяется программой в порядке убывания от наибольшей степени соответствия ссылки запросу к наименьшей.

В России наиболее распространенными поисковыми системами являются:

[Рамблер \(www.rambler.ru\);](http://www.rambler.ru)

[Яндекс \(www.yandex.ru\);](http://www.yandex.ru)

[Мэйл \(www.mail.ru\).](http://www.mail.ru)

За рубежом поисковых систем гораздо больше. Самыми популярными являются:

[Alta Vista \(www.altavista.com\);](http://www.altavista.com)

[Fast Search \(www.alltheweb.com\);](http://www.alltheweb.com)

[Northern Light \(www.northernlight.com\).](http://www.northernlight.com)

Яндекс является пожалуй наилучшей поисковой системой в российском Интернете. Эта база данных содержит около 200 000 серверов и до 30 миллионов документов, которые система просматривает в течение нескольких секунд. На примере этой системы покажем как осуществляется поиск информации.

Поиск информации задается введением ключевого слова в специальную рамку и нажатием кнопки «Найти», справа от рамки.



Результаты поиска появляются в течение нескольких секунд, причем ранжированные по значимости – наиболее важные документы размещаются в начале списка. При этом ранг найденного документа определяется тем, в каком месте документа находится ключевое слово (в заглавии документа важнее, чем в любом другом месте) и числом упоминаний ключевого слова (чем больше упоминаний, тем ранг выше).

Yandex
Найдётся всё

аквариум

☐ в найденном ☐ в регионе: Петербург рас

Везде [Новости](#) [Маркет](#) [Адреса](#) [Словари](#) [Блоги](#) [Картинки](#) [Все службы...](#)

Результат поиска: страниц — 3 740 620, сайтов — не менее 3 932, в каталоге — 92
Запросов за месяц: аквариум — 52 586. [Купить это слово.](#)

 **Каталог:** всё на тему «**Аквариум**»

1. [Aquarium's Very Own Home Page](#)
текст ссылок: Группа **Аквариум**... борис гребенщиков и **аквариум**...
[www.aquarium.ru:8083](#) · 2 КБ — найден по ссылке
[Еще с сайта](#) 367 · Рубрика: [Рок-музыка](#)
2. [AQUARIUM-PRO. Аквариумы: продажа аквариумов, оформление дизайн аквариумов ...](#)
профессиональное оформление пресноводных и морских **аквариумов**
Пресноводные **аквариумы** - это очень эlegantные **аквариумы**, которые подойдут для дизайна интерьера любого офиса.
[www.aquarium-pro.ru](#) · 10 КБ · 25.01.2007
[Сохраненная копия](#) · [Еще с сайта](#) 50
3. [АКВАЛЕНД: Аквариумы, продажа аквариумов | Оформление аквариумов ...](#)
Продажа **аквариумов**, оформление **аквариумов**, обслуживание **аквариумов**, заказ **аквариумов**

Таким образом, сайты, расположенные на первых местах в списке, являются ведущими не с содержательной точки зрения, а практически, по отношению к частоте упоминания ключевого слова. В связи с этим, не следует ограничиваться просмотром первого десятка предложенных поисковой системой сайтов.

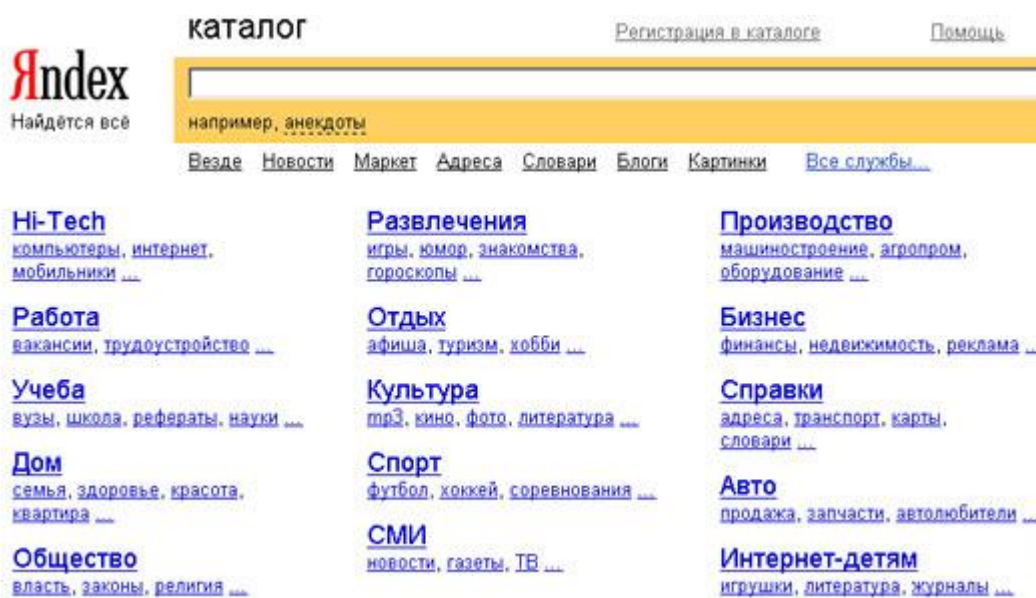
Содержательную часть сайта можно косвенно оценить по краткому его описанию, размещаемому Поисковой системой под адресом Сайта. Некоторые недобросовестные авторы сайтов, для того, чтобы повысить вероятность появления своей Web-страницы на первых местах Поисковой системы, умышленно включают в документ бессмысленные повторы ключевого слова. Но как только поисковая система обнаруживает такой «замусоренный» документ, она автоматически исключает его из своей базы данных.

Даже ранжированный список документов, предлагаемый поисковой системой в ответ на ключевую фразу или слово, может оказаться практически необозримым. В связи с этим в Яндекс (как и других мощных Поисковых Машинах) предоставлена возможность в рамках первого списка, выбрать документы, которые точнее отражают цель поиска, то есть уточнить или улучшить результаты поиска. Например, на ключевое слово список из 34 899 Веб-страниц. После ввода в команду «Искать в найденном» уточняющего ключевого слова список сокращается до 750 страниц, а после ввода в эту команду еще одного уточняющего слова этот список сокращается до 130 Веб-страниц.

Поиск по рубрикатору поисковой системы

Поисковые каталоги представляют собой систематизированную коллекцию (подборку) ссылок на другие ресурсы Интернета. Ссылки организованы в виде тематического рубрикатора, представляющего собой иерархическую структуру, перемещаясь по которой, можно найти нужную информацию.

Приведем в качестве примера структуру поискового интернет-каталога Яндекс.



Это каталог общего назначения, так как в нем представлены ссылки на ресурсы Интернета практически по всем возможным направлениям. В этом каталоге выделены следующие темы:

- Бизнес и экономика;
- Общество и политика;
- Наука и образование;
- Компьютеры и связь;
- Справочники и ссылки;
- Дом и семья;
- Развлечения и отдых;
- Культура и искусство.

Каждая тема включает множество подразделов, а они, в свою очередь, содержат рубрики и т. д.

Предположим, вы готовите мероприятие ко Дню победы и хотите найти в Интернете слова известной военной песни Булата Окуджавы «Вы слышите, грохочут сапоги». Поиск можно организовать следующим образом:

Яндекс > Каталог > Культура и искусство > Музыка > Авторская песня

Такой способ поиска является достаточно быстрым и эффективным. В конце вам предлагается всего несколько ссылок, среди которых есть ссылки на сайты с песнями известных бардов. Остается только найти на сайте архив с текстами песен Б. Окуджавы и выбрать в нем нужный текст.

Другой пример. Предположим, вы собираетесь приобрести мобильный телефон и хотите сравнить характеристики аппаратов разных фирм. Поиск мог бы вестись по следующим рубрикам каталога:

Яндекс > Каталог > Компьютеры и связь > Мобильная связь > Мобильные телефоны

Получив ограниченное количество ссылок, можно достаточно оперативно их просмотреть и выбрать телефон, исследовав характеристики по фирмам и модификациям аппаратов.

Поиск по ключевым словам

Большинство поисковых машин имеют возможность поиска по ключевым словам. Это один из самых распространенных видов поиска.

Для поиска по ключевым словам необходимо ввести в специальном окне слово или несколько слов, которые следует искать, и щелкнуть на кнопке Найти.



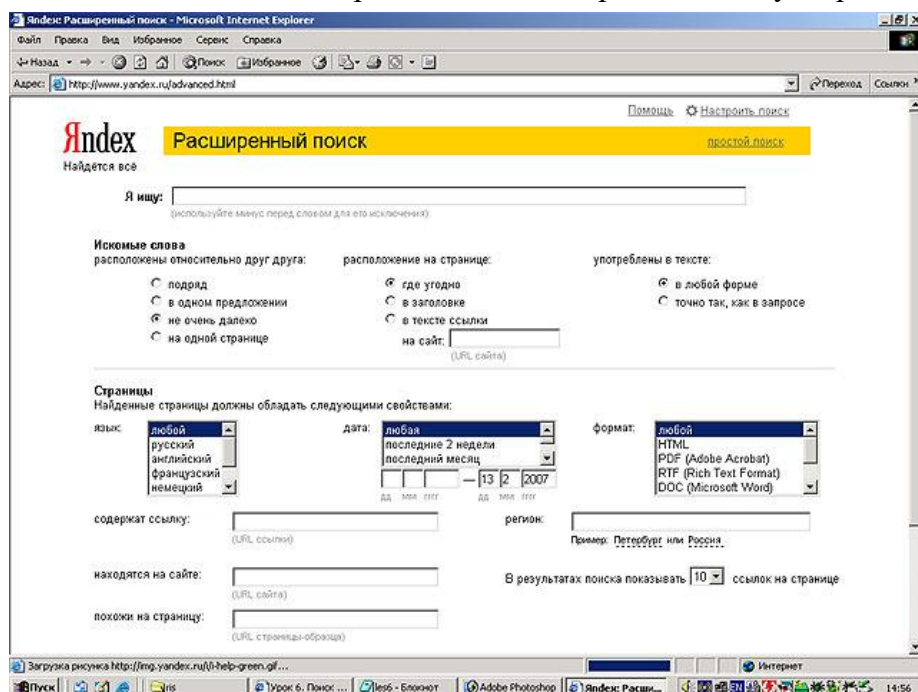
Поисковая система найдет в своей базе и покажет документы, содержащие эти слова. Таких документов может оказаться множество, но много в данном случае не обязательно означает хорошо.

Проведем несколько экспериментов с любой из поисковых систем. Предположим, что мы решили завести аквариум и нас интересует любая информация по данной теме. На первый взгляд самое простое — это поиск по слову «аквариум». Проверим это, например, в поисковой системе Яндекс. Результатом поиска будет огромное количество страниц - огромное количество ссылок. Причем, если посмотреть внимательнее, среди них окажутся сайты, упоминающие группу Б. Гребенщикова «Аквариум», торговые центры и неформальные объединения с таким же названием, и многое другое, не имеющее отношения к аквариумным рыбкам.

Нетрудно догадаться, что такой поиск не может удовлетворить даже непритязательного пользователя. Слишком много времени придется потратить на то, чтобы отобрать среди всех предложенных документов те, что касаются нужного нам предмета, и уж тем более на то, чтобы ознакомиться с их содержанием.

Можно сразу сделать вывод, что вести поиск по одному слову, как правило, нецелесообразно, ведь по одному слову очень сложно определить тему, которой посвящен документ, веб-страница или сайт. Исключение составляют редкие слова и термины, которые практически никогда не используются вне своей тематической области.

Имея определенный набор наиболее употребительных терминов в нужной области,



можно использовать расширенный поиск. На рис. показано окно расширенного поиска в поисковой системе Яндекс. В этом режиме возможности языка запросов реализованы в виде формы. Подобный сервис, включающий словарные фильтры, предлагается почти всеми поисковыми системами.

Попробуем уточнить условия поиска и введем словосочетание «аквариумные рыбки». Количество ссылок уменьшится более чем в 20 раз. Этот результат нас устраивает больше, но все равно среди предложенных ссылок могут

встретиться, например, русские сувенирные наборы спичечных этикеток с изображениями рыбок, и коллекции заставок для Рабочего стола компьютера, и каталоги аквариумных рыбок с фотографиями, и магазины аквариумных аксессуаров. Очевидно, что следует продолжить движение в направлении уточнения условий поиска.

Для того чтобы сделать поиск более продуктивным, во всех поисковых системах существует специальный язык формирования запросов со своим синтаксисом. Эти языки во многом похожи. Изучить их все достаточно сложно, но любая поисковая машина имеет справочную систему, которая позволит вам освоить нужный язык.

Правила формирования запросов в поисковой системе Яндекс

Приведем несколько простых правил формирования запроса в поисковой системе Яндекс.

Ключевые слова в запросе следует писать строчными (маленькими) буквами.

Это обеспечит поиск всех ключевых слов, а не только тех, которые начинаются с прописной буквы.

При поиске учитываются все формы слова по правилам русского языка, независимо от формы слова в запросе.

Например, если в запросе было указано слово «знаю», то условию поиска будут удовлетворять и слова «знаем», «знаете» и т. п.

Для поиска устойчивого словосочетания следует заключить слова в кавычки.

Например, «фарфоровая посуда».

Для поиска по точной словоформе перед словом надо поставить восклицательный знак.

Например, для поиска слова «сентябрь» в родительном падеже следует написать «!сентября».

Для поиска внутри одного предложения слова в запросе разделяют пробелом или знаком &

Например, «приключенческий роман» или «приключенческий&роман». Несколько набранных в запросе слов, разделенных пробелами, означают, что все они должны входить в одно предложение искомого документа.

Если вы хотите, чтобы были отобраны только те документы, в которых встретилось каждое слово, указанное в запросе, поставьте перед каждым из них знак плюс «+». Если вы, наоборот, хотите исключить какие-либо слова из результата поиска, поставьте перед этим словом минус «-». Знаки «+» и «-» надо писать через пробел от предыдущего и слитно со следующим словом.

Например, по запросу «Волга -автомобиль» будут найдены документы, в которых есть слово «Волга» и нет слова «автомобиль».

При поиске синонимов или близких по значению слов между словами можно поставить вертикальную черту «|».

Например, по запросу «ребенок | малыш | младенец» будут найдены документы с любым из этих слов.

Вместо одного слова в запросе можно подставить целое выражение. Для этого его надо взять в скобки

Например, «(ребенок | малыш | дети | младенец) +(уход | воспитание)».

Знак «~» (тильда) позволяет найти документы с предложением, содержащим первое слово, но не содержащим второе.

Например, по запросу «книги ~ магазин» будут найдены все документы, содержащие слово «книги», рядом с которым (в пределах предложения) нет слова «магазин».

Если оператор повторяется один раз (например, & или ~), поиск производится в пределах предложения. Двойной оператор (&&,~~) задает поиск в пределах документа.

Например, по запросу «рак ~~ астрология» будут найдены документы со словом «рак», не относящиеся к астрологии.

Вернемся к примеру с аквариумными рыбками. После прочтения нескольких предлагаемых поисковой системой документов становится понятно, что поиск информации в Интернете следует начинать не с выбора аквариумных рыбок. Аквариум - сложная биологическая система, создание и поддержание которой требует специальных знаний, времени и серьезных капиталовложений.

На основании полученной информации человек, производящий поиск в Интернете, может кардинально изменить стратегию дальнейшего поиска, приняв решение изучить специальную литературу, относящуюся к исследуемому вопросу.

Для поиска литературы или полнотекстовых документов возможен следующий запрос:

«+(аквариум | аквариумист | аквариумистика) +начинающим +(советы | литература) +(статья | тезис | полнотекстовый) -(цена | магазин | доставка | каталог)».

После обработки запроса поисковой машиной результат оказался весьма успешным. Уже первые ссылки приводят к искомым документам.

Теперь можно подытожить результаты поиска, сделать определенные выводы и принять решение о возможных действиях:

Прекратить дальнейший поиск, так как в силу различных причин содержание аквариума вам не под силу.

Прочитать предлагаемые статьи и приступить к устройству аквариума

Авторское право

Проблема авторского права в Интернете, его соблюдение и защита в наше время представляется сложной задачей. Авторские права в принципе и авторские права в сети интернет распространяются как на обнародованные, так и на необнародованные произведения, выраженные в какой-либо объективной форме, в том числе в письменной, устной форме и т.д, поэтому под определение объекта АП однозначно подпадают сетевые публикации.

Правовые аспекты авторского права в интернете

Автор, согласно ГК РФ – физическое лицо, творческим трудом которого создано произведение.

Авторское право возникает у автора в силу создания произведения, поскольку для возникновения, осуществления и защиты авторских прав не требуется регистрация произведения или соблюдение каких-либо иных формальностей.

Защитой авторских прав в интернете может стать дизайн страницы и ее содержание, объектами авторского права в интернете могут быть:

- ссылки;
- оригинальный текст;
- графику;
- аудиофайлы;
- видеофайлы;
- html, vrmf и другие языковые ряды;
- списки веб-сайтов, составленные организацией или отдельным гражданином;
- и все остальные уникальные элементы, составляющие оригинальный характер материала.

Автор произведения, обнародованного на сайте, должен рассчитывать на соблюдение его имущественных и неимущественных прав.

Правообладатель для оповещения о принадлежащем ему исключительном праве на произведение вправе использовать знак охраны авторского права в интернете, который помещается на каждом экземпляре произведения и состоит из следующих элементов:

- латинской буквы «С» в окружности;
- имени или наименования правообладателя;
- года первого опубликования произведения.

Согласно ст. 49 ГПК РСФСР доказательными материалами авторства станут „любые фактические данные, на основе которых в определенном законом порядке суд устанавливает наличие или отсутствие обстоятельств, обосновывающих требования и возражения сторон, и иные обстоятельства, имеющие значение для правильного разрешения дела“.

Как защитить авторские права в интернете

Защищать авторские права применительно к сети Интернет возможно посредством записи информации со страниц сайтов на лазерный диск и последующим его депонированием. Указанный метод вполне подходит и для любых других продуктов интеллектуального труда, а также для защиты смежных прав, правовой охраны нетрадиционных объектов (например, служебной и коммерческой тайны). Кроме того,

указанный метод защищает содержание информации на сайте, предупреждая возможные претензии по нему, и его механика довольно проста.

Для охраны авторских прав в интернете авторы могут использовать опережающие публикации производителей на бумажных носителях до появления в Интернете, программно-технические средства, исключающие свободный доступ и несанкционированное копирование, нотариального заверения рукописей и иные методы.

Тема 4.2 Обработка, хранение, размещение, поиск, передача и защита информации.

Антивирусные средства защиты информации

Тема 4.2.1. Средства хранения и передачи данных

План лекции

- Хранение информации и ее носители: гибкие, жесткие, компакт-диски.
- Организация размещения информации на съемных носителях и дисках.
- Защита информации от несанкционированного доступа. Необходимость защиты.
- Компьютерные вирусы
- Классификация компьютерных вирусов
- Антивирусные программы
- Принципы защиты от компьютерных вирусов

Разнообразие современных компьютеров очень велико. Но их структуры основаны на общих логических принципах, позволяющих выделить в любом компьютере следующие главные устройства:

- память (запоминающее устройство, ЗУ), состоящую из перенумерованных ячеек;
- процессор, включающий в себя устройство управления (УУ) и арифметико-логическое устройство (АЛУ);
- устройство ввода;
- устройство вывода.

Эти устройства соединены каналами связи, по которым передается информация.

Функции памяти:

- приём информации из других устройств;
- запоминание информации;
- выдача информации по запросу в другие устройства машины.

Функции процессора:

- обработка данных по заданной программе путем выполнения арифметических и логических операций;
- программное управление работой устройств компьютера.

Та часть процессора, которая выполняет команды, называется арифметико-логическим устройством (АЛУ), а другая его часть, выполняющая функции управления устройствами, называется устройством управления (УУ)..

Внешняя память (ВЗУ) предназначена для длительного хранения программ и данных, и целостность её содержимого не зависит от того, включен или выключен компьютер. В отличие от оперативной памяти, внешняя память не имеет прямой связи с процессором.

Гибкий диск (англ. *floppy disk*), или дискета, — носитель небольшого объема информации, представляющий собой гибкий пластиковый диск в защитной оболочке. Используется для переноса данных с одного компьютера на другой и для распространения программного обеспечения.

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

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

Носителем информации является CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory - компакт диск, из которого можно только читать). Емкость CD достигает **780 Мбайт**. Информация наносится на диск при его изготовлении и не может быть изменена. Один CD по информационной емкости равен почти 500 дискетам. Считывание информации с CD-ROM происходит с достаточно высокой скоростью, хотя и заметно меньшей, чем скорость работы накопителей на жестком диске. CD-ROM просты и удобны в работе, имеют низкую удельную стоимость хранения данных, практически не изнашиваются, не могут быть поражены вирусами, с них невозможно случайно стереть информацию.

Записывающий накопитель CD-R (Compact Disk Recordable) способен, наряду с прочтением обычных компакт-дисков, записывать информацию на специальные оптические диски емкостью 650 Мбайт.

Накопитель на магнитооптических компакт-дисках CD-MO (Compact Disk — Magneto Optical) . Диски CD-MO можно многократно использовать для записи. Ёмкость от 128 Мбайт до 2,6 Гбайт.

Записывающий накопитель CD-R (Compact Disk Recordable) способен, наряду с прочтением обычных компакт-дисков, записывать информацию на специальные оптические диски. Ёмкость 650 Мбайт.

Накопитель WARM (Write And Read Many times), позволяет производить многократную запись и считывание.

Для современного общества характерен возрастающий по экспоненциальному закону объем информации, которую человек должен воспринимать и перерабатывать в процессе своей деятельности. Как защитить информацию и дать возможность использовать её по назначению.

Информационная среда – это совокупность условий, средств и методов на базе компьютерных систем, предназначенных для создания и использования информационных ресурсов.

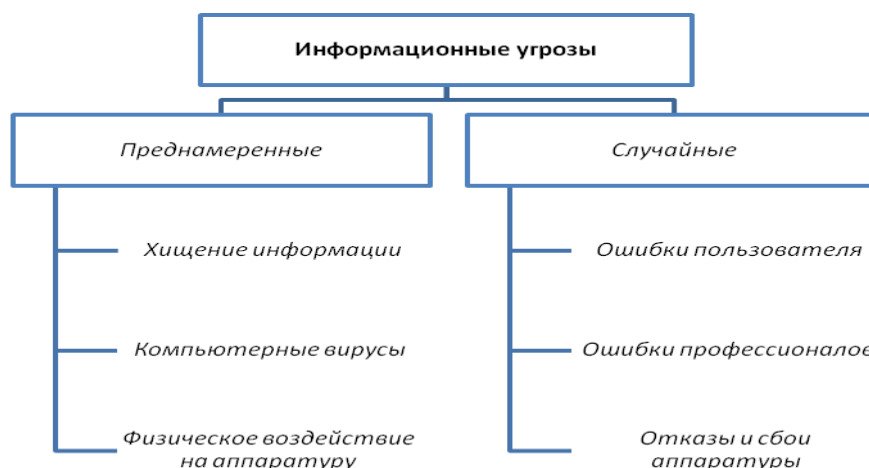
Информационная безопасность – это совокупность мер по защите информационной среды общества и человека.

Информационными угрозами называется совокупность факторов, представляющих опасность для функционирования информационной среды.

Источники основных информационных угроз для России:



Основные виды информационных угроз:



Под защитой информации в широком смысле понимают совокупность методов и средств, обеспечивающих целостность, конфиденциальность, достоверность и доступность информации в условиях воздействия на нее угроз естественного или искусственного характера.

Методы защиты информации:

- ограничение доступа;
- шифрование (криптография);
- контроль доступа к аппаратуре;
- законодательные меры.

Политика безопасности – это совокупность технических, программных и организационных мер, направленных на защиту информации в компьютерной сети.

Основные направления защиты с точки зрения пользователей сети:

1. организационные меры:

- резервное копирование;
- проверка с помощью антивируса всех носителей и почтовых сообщений;
- регулярное обновление антивирусной базы.

2. антивирусные программы

Тема 4.2.2 Защита информации. Антивирусные средства защиты

План лекции

- Защита информации от компьютерных вирусов.
- Характеристика компьютерных вирусов.
- Архивирование информации как средство защиты.

Причины появления и распространения компьютерных вирусов, с одной стороны, скрываются в психологии человеческой личности и ее теневых сторонах (зависть, месть, тщеславие непризнанных творцов, невозможность конструктивно применить свои способности), а с другой — обусловлены отсутствием аппаратных средств защиты и противодействия со стороны операционной системы персонального компьютера.

Компьютерный вирус—это специально написанная, как правило, небольшая по размерам программа, которая может записывать свои копии в компьютерные программы, расположенные в исполнимых файлах, системных областях дисков, драйверах, документах и т.д., причем эти копии сохраняют возможность к размножению. Процесс внедрения вирусом своей копии в другую программу (системную область диска и т.д.) называется заражением, а объект, содержащий вирус (программа или иной), является зараженным.

Основными путями проникновения вирусов в компьютер являются съемные носители информации (гибкие и лазерные диски), а также — компьютерные сети. Заражение жесткого диска вирусом может произойти при загрузке компьютера с дискеты, содержащей вирус. Такое заражение может быть и случайным, например, если дискету не вынули из дисковод и перезагрузили компьютер. Заразить дискету гораздо проще. На нее вирус может попасть, даже если дискету просто вставили в дисковод зараженного компьютера и, например, прочитали ее оглавление. Зараженный диск — это диск, в загрузочном секторе которого находится вирус.

После запуска программы, содержащей вирус, становится возможным заражение других файлов. Наиболее часто вирусом заражаются загрузочный сектор диска и исполняемые файлы (.exe, .com, .sys или .bat). Крайне редко заражаются текстовые и графические файлы. Зараженный файл — это файл, содержащий внедренный в него вирус.

При заражении компьютера вирусом очень важно своевременно его обнаружить, так как действия вирусов могут наносить большой вред владельцам компьютеров. Для этого необходимо знать основные **признаки появления вирусов:**

- . невозможность загрузки операционной системы;
- . прекращение работы или неправильная работа ранее успешно функционировавших программ;
- . блокировка ввода с клавиатуры;
- . замедление работы компьютера;
- . изменение размеров, даты и времени создания файлов;
- . значительное увеличение количества файлов на диске;
- . исчезновение файлов и каталогов или искажение их содержимого;
- . существенное уменьшение размера свободной оперативной памяти;
- . блокировка записи на жесткий диск;
- . непредусмотренное требование снять защиту от записи с дискеты;
- . вывод на экран непредусмотренных сообщений или изображений;
- . подача непредусмотренных звуковых сигналов;
- . частые зависания и сбои в работе компьютера.

. Классификация компьютерных вирусов

Множество существующих компьютерных вирусов можно классифицировать по четырем признакам.

1. По разрушительным возможностям выделяются три вида вирусов:

- . неопасные вирусы уменьшают объем памяти в результате своего распространения и иногда выдают какие-либо текстовые, графические или звуковые сообщения. Однако сознательной порчи информации эти вирусы не осуществляют;
- . опасные вирусы приводят к различным нарушениям в работе компьютера, например, выполняют перезагрузку компьютера, блокируют или изменяют функции клавиш клавиатуры, замедляют работу компьютера и т.п.;
- . очень опасные вирусы приводят к потере программ и данных, стиранию информации в системных областях памяти и даже к выходу из строя комплектующих частей компьютера, например жесткого диска или материнской платы.

2. По способу заражения выделяются два вида вирусов:

- . **резидентные** вирусы при заражении компьютера оставляют в оперативной памяти свою резидентную часть, которая потом перехватывает обращение операционной системы ко всем объектам (файлам, загрузочным секторам дисков и т. ц.) и внедряется в них. Резидентные вирусы находятся в памяти и являются активными вплоть до выключения или перезагрузки компьютера;

. **нерезидентные** вирусы не заражают память компьютера и являются активными ограниченное время. Такие вирусы активизируются в определенные моменты, например, при обработке документов текстовым процессором.

3. По среде обитания выделяются четыре вида вирусов:

. **файловые вирусы** заражают исполняемые файлы (.com, .exe) и различные вспомогательные файлы, загружаемые при выполнении других программ. Вирус в зараженных исполняемых файлах начинает свою работу при запуске той программы, в которой он находится. Некоторые вирусы умеют заражать драйверы устройств. Такой вирус— начинает свою работу при загрузке данного драйвера;

. **загрузочные вирусы** внедряются в начальный сектор дискет или дисков, содержащий загрузчик операционной системы. Такие вирусы начинают свою работу при загрузке компьютера с зараженного диска. Загрузочные вирусы являются резидентными и заражают вставляемые в компьютер дискеты;

. **файлово-загрузочные** вирусы заражают одновременно файлы и загрузочные сектора дисков (часто заражают системные файлы). Как правило, такие вирусы имеют довольно сложный алгоритм работы, часто применяют оригинальные методы проникновения в систему, используют технологии «стелс» и «полиморфик»;

. **сетевые вирусы** распространяются по различным компьютерным сетям, например Интернет. Такие вирусы самостоятельно передают свой код на удаленный сервер или рабочую станцию. «Полноценные» сетевые вирусы при этом обладают еще и возможностью запустить на выполнение свой код на удаленном компьютере или, по крайней мере, «подтолкнуть» пользователя к запуску зараженного файла.

4. По особенностям алгоритма выделяются семь видов вирусов:

- . **компаньоны** (спутники) не изменяют файлы, а создают для исполняемых программ (.exe) одноименные командные программы (.com), которые при выполнении исходной программы запускаются первыми, а затем передают управление исходной программе;

- . **репликаторы** (черви) распространяются по компьютерным сетям, проникая в память компьютеров, вычисляя адреса других сетевых компьютеров и рассылая по ним свои копии. Такие вирусы не изменяют файлы или сектора на дисках;

- . **паразиты** при распространении своих копий изменяют содержимое файлов и секторов диска. К этой группе относятся вирусы, не являющиеся спутниками и червями;

- . **троянские** (квазивирусы) маскируются под какие-нибудь полезные программы и активизируются при наступлении некоторого события (условия срабатывания). Такие вирусы содержат некоторые деструктивные действия, связанные с нарушением безопасности компьютерной системы, например, передают конфиденциальную информацию (пароли) или модифицируют программы систем защиты;

- . **невидимки** (стелс) перехватывают обращения операционной системы к пораженным файлам и секторам дисков и подставляют вместо себя незараженные файлы и участки диска, поэтому их очень трудно обнаружить и обезвредить;

- . **мутанты** (призраки) также маскируются, постоянно модифицируя себя таким образом, что не содержат одинаковых фрагментов. Такие вирусы содержат алгоритмы шифровки-расшифровки и хранят свое тело в закодированном виде, постоянно меняя параметры этой кодировки. Поэтому такие вирусы самые сложные в обнаружении;

- . **макровирусы** заражают документы, в которых предусмотрено выполнение макрокоманд (макросов). При открытии такого документа вначале исполняются содержащиеся в нем макросы (в том числе и макровирусы). Таким образом, вирус получает управление и совершает все вредные действия (в частности, находит и заражает еще не зараженные документы).

Четкого разделения между типами вирусов не существует, и все они могут составлять комбинацию вариантов взаимодействия, то есть своеобразный «вирусный коктейль».

Антивирусные программы

С давних времен известно, что к любому яду рано или поздно можно найти противоядие. В компьютерном мире таким противоядием стали антивирусные программы — специальные программы для обнаружения, уничтожения и защиты от компьютерных вирусов. Современные антивирусные программы представляют собой многофункциональные продукты, сочетающие в себе как профилактические возможности, так и средства лечения от вирусов и восстановления данных.

Антивирусные программы выпускает ряд компаний. Наиболее распространены следующие антивирусы:

- . Kaspersky AntiVirus (производитель «Лаборатория Касперского» — с 1994 г.);

- . Dr. Web (производитель «Диалог-Наука» — с 1994 г.);

- . McAfee VirusScan (производитель McAfee Associates)-,

- . Norton AntiVirus (производитель Symantec).

Разнообразие существующих антивирусных программ привело к необходимости их классификации в зависимости от принципов работы. Таким образом, выделяют пять групп подобных программ.

1. **Детекторы** обеспечивают обнаружение вирусов в оперативной памяти и на внешних носителях, выдавая соответствующие сообщения. Они выполняют поиск известных вирусов по

их сигнатуре (повторяющемуся участку кода) и позволяют обнаруживать только известные вирусы (в этом их недостаток).

2. **Доктора (фага)** не только находят зараженные вирусами файлы, но и «лечат» их, то есть удаляют из файлов тело вируса, возвращая файлы в исходное состояние. В начале своей работы фаги ищут вирусы в оперативной памяти, уничтожая их, и только затем переходят к «лечению» файлов. Постоянное появление новых вирусов приводит к быстрому устареванию детекторов и докторов, поэтому требуется регулярное обновление их версий.

3. **Фильтры (сторожа)** представляют собой небольшие резидентные программы, предназначенные для обнаружения подозрительных действий в работе компьютера, характерных для вирусов:

- . запись в загрузочные сектора диска;
- . прямая запись на диск по абсолютному адресу;
- . изменение атрибутов файлов;
- . попытка коррекции исполняемых файлов (.com, .exe);
- . загрузка резидентной программы.

При попытке какой-либо программы произвести указанные действия сторож посылает пользователю сообщение и предлагает запретить или разрешить соответствующее действие. Фильтры весьма полезны, так как способны обнаружить вирус на самой ранней стадии его существования до размножения. Однако они не лечат файлы и диски. Для уничтожения вирусов требуется применять другие программы, например, фаги. К недостаткам сторожей можно отнести существенное замедление работы компьютера, так как они отслеживают любые действия компьютера, перехватывая все запросы к операционной системе на выполнение «подозрительных» действий.

4. **Ревизоры (инспекторы)** запоминают исходное состояние программ, каталогов и системных областей диска тогда, когда компьютер не заражен вирусом, а затем периодически или по желанию пользователя сравнивают текущее состояние с исходным. Обнаруженные изменения выводятся на экран. Как правило, сравнение состояний производят сразу после загрузки операционной системы. При сравнении проверяются состояние загрузочного сектора и таблицы размещения файлов, длина, дата и время модификации файлов, контрольная сумма файла и другие параметры. Ревизоры имеют достаточно развитые алгоритмы, обнаруживают стелс-вирусы и могут отличить изменения версии проверяемой программы от изменений, внесенных вирусом.

5. **Вакцинаторы (иммунизаторы)** также являются резидентными программами, которые предотвращают заражение файлов только известными вирусами. Вакцина модифицирует программу iuih диск таким образом, чтобы это не отражалось на их работе, а вирус будет воспринимать их зараженными и поэтому не внедрится. В настоящее время вакцины редко применяются, так как имеют ограниченные возможности по предотвращению заражения от большого числа разнообразных вирусов.

Наиболее распространены программы **доктора и фильтры**. А современные антивирусные **пакеты** включают все необходимые компоненты для противостояния любым вирусам. Например, «Антивирус Касперского» (Kaspersky AntiVirus) содержит программу-фильтр Kaspersky AntiVirus Monitor, доктор Kaspersky AntiVirus Scanner и ревизор Kaspersky AntiVirus Inspector.

Несмотря на широкую распространенность антивирусных программ, вирусы продолжают «плодиться». Чтобы справиться с ними, необходимо создавать более универсальные и качественно новые антивирусные программы, которые будут включать в себя все

положительные качества своих предшественников. Защищенность от вирусов зависит и от грамотности пользователя. Применение вкуче всех видов защит позволит достигнуть высокой безопасности компьютера, а соответственно — информации.

Принципы защиты от компьютерных вирусов

Нет сомнения, что вирусные атаки будут продолжаться и впредь. Чтобы не стать жертвой этой напасти, каждому пользователю следует хорошо знать принципы защиты от компьютерных вирусов. Необходимо соблюдать следующие основные правила работы.

- . оснастить свой компьютер современным антивирусным программным обеспечением и постоянно обновлять его;
- . перед считыванием информации с переносных источников памяти (дискет, лазерных дисков и флэш-карт) всегда проверять их на наличие вирусов;
- . при переносе на компьютер файлов в архивированном виде проверять сам архив или файлы в процессе их распаковки на жесткий диск (такая возможность предусмотрена современными антивирусными программами);
- . использовать антивирусные программы для входного контроля всех файлов, получаемых из компьютерных сетей;
- . периодически проверять на наличие вирусов жесткие диски компьютера, запуская антивирусные программы для тестирования памяти, системных областей дисков и файлов, предварительно загрузив операционную систему с защищенной от записи системной дискеты или другого источника, например компакт-диска или флэш-карты;
- . защищать дискеты от записи при работе на других компьютерах, если на них не должна производиться запись информации;
- . обязательно делать архивные копии информации на альтернативных источниках (дискетах, лазерных дисках или флэш-картах).

Как защититься от вирусов

- установите на свой ПК современную антивирусную программу.
- перед просмотром информации принесенной на флэш-карте (дискете) с другого компьютера проверьте носитель антивирусом;
- после разархивирования архивных файлов сразу проверьте их на вирусы (не все антивирусные программы могут искать вредоносный код в архивах или могут делать это не корректно);
- периодически проверяйте компьютер на вирусы (если активно пользуетесь Интернетом – запускайте раз в неделю, а то и чаще);
- как можно чаще делайте резервные копии важной информации (backup);
- используйте совместно с антивирусной программой фаервол (firewall) если компьютер подключен к Интернет;
- настройте браузер (программа просмотра Интернет страниц – IE, Opera и т.д.) для запрета запуска активного содержимого html-страниц.

Антивирусная программа (антивирус) — любая программа для обнаружения компьютерных вирусов, а также нежелательных (считающихся вредоносными) программ вообще и восстановления зараженных (модифицированных) такими программами файлов, а также для профилактики — предотвращения заражения (модификации) файлов или операционной системы вредоносным кодом.

3. Защита от нежелательной корреспонденции («спама»)

4. Персональные сетевые фильтры (фаервол (брандмауэр) – это программный и/или аппаратный барьер между двумя сетями, позволяющий устанавливать только авторизованные соединения, защищает соединенную с Интернетом локальную сеть или отдельный ПК от проникновения извне и исключает возможность доступа к конфиденциальной информации)

. Понятие архива

Сжатие данных"

Сжатие (архивация) файлов: используется для уменьшения размеров файлов при подготовке их к передаче каналами связи или к транспортированию на внешних носителях маленькой емкости;

Сжатие (архивация) папок: используется как средство уменьшения объема папок перед долгим хранением, например, при резервном копировании;

Сжатие (уплотнение) дисков: используется для повышения эффективности использования дискового пространства путем сжатия данных при записи их на носители информации (как правило, средствами операционной системы).

GIF, TIFF - для графических данных;

AVI - для видеоданных;

ZIP, ARJ, RAR, CAB, LH - для произвольных типов данных.

Кроме того, современные архиваторы предоставляют пользователю полный спектр услуг для работы с архивами, основными из которых являются:

- создание нового архива;
- добавление файлов в существующий архив;
- распаковывание файлов из архива;
- создание самораспаковывающихся архивов (self-extractor archive);
- создание распределенных архивов фиксированного размера для носителей маленькой емкости;
- защита архивов паролями от несанкционированного доступа;
- просмотр содержимого файлов разных форматов без предварительного распаковывания;
- поиск файлов и данных внутри архива;
- проверка на вирусы в архиве к распаковыванию;
- выбор и настройка коэффициента сжатия

Признаки архива:

- Архив занимает меньше места, чем исходный объект.
Исключение составляют очень маленькие файлы, например, ярлыки.
А также сжатые файлы, например *.mp3.
- Архив нельзя использовать по назначению.
Перед использованием его надо разархивировать.

Исследование архивов файлов разных типов

а) Большие файлы

Алгоритм создания архива 1.zip:

- Открыть программу WinZip.
- Выделить все файлы в папке *"Большие файлы"*.
- Переместить их в поле WinZip, не отпуская левую кнопку мыши.
- Дать название архиву 1.zip.
- Нажать кнопку Add.
- Посмотреть какие файлы лучше всего сжимаются.
- Записать % сжатия (Ratio).
- Убедиться, что уже сжатые файлы в формате .mp3 и .jpg совсем или почти не сжимаются.

б) Маленькие файлы

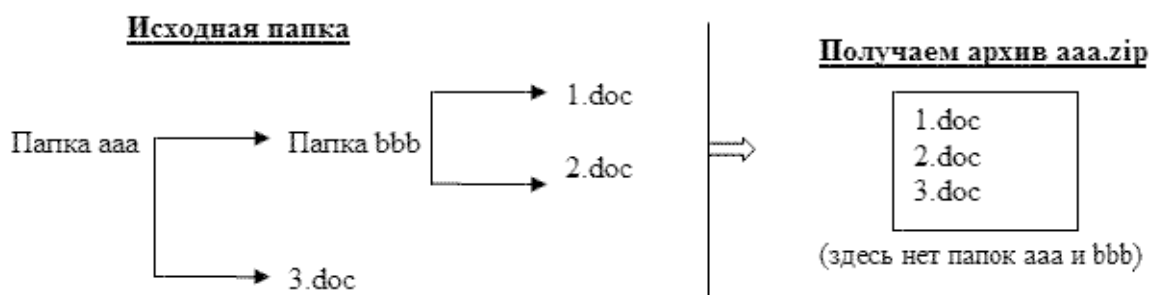
Создать архив 01.zip.

- Поместить в него файлы из папки “*Маленькие файлы*” (для файла ярлыка использовать способ перетаскивания файла в поле программы WinZip).
- Убедиться, что размер архива маленьких файлов больше, чем исходный файл

Архивация папки

Сама папка не файл, а лишь список содержащихся в ней объектов (файлов или других папок). Поэтому архивироваться будет не сама папка, а файлы, которые в ней находятся(и из вложенных папок достаются файлы, а сами вложенные папки не архивируются).

Пример: Исходная папка aaa > получить архив aaa.zip.



Алгоритм. Вложенные папки в архиве

Заархивировать папки 1 и 2 из “Задания 2”.

Обратить внимание на “Путь” (Path) файла к папке в архивном виде.

– Если вы скачаете из Интернета какую-то песню в формате .mp3 и попытаетесь ее заархивировать, то файл почти не уменьшится. Это произойдет, потому что сам формат .mp3 уже является сжатым файлом. Таким образом, некоторые форматы файлов уже сжатые.

III. Сжатие файлов

С потерей качества

Если происходит изменение содержания, то при восстановлении файла из архива происходит его частичная утрата.

В таблице – это рубашка, которую разрезали, а потом сшили, а также молоко, которое перестало быть свежим.

В мире файлов сжатие с потерей информации применимо к мультимедийным данным (т.е. рисункам, музыке, фильмам).

- JPG для графических данных
- MPG для видеоданных
- MP3 для звуковых данных.

Такие методы нельзя применять к текстовым документам.

Без потери качества

Характерными форматами сжатия без потери информации являются:

- GIF, TIF, PCX для графических данных;
- AVI для видеоданных.

Архивация файлов (самыми популярными на сегодняшний день являются ZIP, ARJ, RAR).

Программные средства, предназначенные для создания и обслуживания архивов, выполненных в данных форматах, называемые диспетчерами архивов следующие: WinZip, WinRAR, WinArj, ZipMagic.

IV. Пример необходимости архивации

а). Необходимо сохранить большой рисунок .bmp или музыкальный файл .mp3 на дискету.

б). Особенно необходима архивация файлов при работе с Интернетом. Чем меньше по объему файл, тем быстрее он загрузится. И тем дешевле будет пользоваться Интернетом. Если перефразировать известную поговорку “Время – деньги”, то в случае с Интернетом мы получаем поговорку “Объем – деньги”.

Вот почему вы должны уметь сжимать файлы.

Не менее важно уметь разархивировать файл.

Если вы скачали из Интернета программу, заархивированную в формат .zip, то вы должны уметь распаковать его.

Вот почему вы должны уметь разархивировать файлы.

Архиватор WinZip

Архиватор WinZip умеет:

- извлекать файлы из архивов;
- создавать новые архивы;
- добавлять файлы в имеющийся архив;
- создавать самораспаковывающиеся архивы (.exe);
- создавать распределенные архивы на носителях малой емкости (дискете);
- полное или частичное восстановление поврежденных файлов;
- защищать создавать секретные архивы.

Алгоритм Создание архива:

- контекстное меню Windows;
- кнопка Add;
- перетащить файл на значок уже имеющегося архива;
- перетащить файл в поле открытой программы WinZip;
- секретный архив – кнопка Password...

Алгоритм Разархивация

- контекстное меню Windows;
- кнопка Extract;
- перетащить файл мышкой из архива на нужное место;
- секретный архив – ввести пароль.

Тема 4.3 Автоматизированные системы

План лекции:

- Автоматизированная информационная система
- Виды АИС
- Обеспечение АИС
- Автоматизированное рабочее место
- Классификация АРМ

1 Автоматизированная информационная система

Любой экономический объект (предприятие, организация, фирма), ведущий производственно-хозяйственную и финансовую деятельность. представляет собой сложную, динамичную и управляемую систему. Система— это упорядоченная совокупность разнородных элементов или частей, взаимодействующих между собой и с внешней средой, объединенных в единое целое и функционирующих в интересах достижения одной цели. В процессе управления необходимая информация собирается, регистрируется, передается, накапливается, хранится и обрабатывается.

Комплекс этих процедур составляет информационный процесс управления. Для организации и реализации информационного процесса необходимы соответствующие средства и методы обработки информации в определенной технической и программной среде, представляющие собой информационную технологию (ИТ) предметной области.

Информация, информационная технология и реализующий ее персонал образуют информационную систему (ИС). Ее назначением является преобразование исходной информации в результатную, пригодную для принятия управленческих решений.

Процедуры информационного процесса могут выполняться в ИС вручную и с использованием различных технических средств: компьютеров, средств телекоммуникаций, периферийных и организационно-технических средств. Поэтому различают два вида информационных систем:

- неавтоматизированные ИС, в которых все операции по обработке информации выполняются самими управленческими работниками без использования технических средств обработки информации;
- автоматизированные ИС, в которых значительная часть рутинных операций информационного процесса осуществляется специальными методами с помощью технических средств при минимальном вмешательстве человека или без него.

Автоматизированная информационная система (АИС) — это система, в которой информационный процесс управления автоматизирован за счет применения специальных методов обработки данных, использующих комплекс вычислительных, коммуникационных и других технических средств, в целях получения результатной информации и доставки ее пользователю - специалисту для выполнения возложенных на него функций управления. АИС содержит три основные компоненты:

- информацию как предмет и продукт системы управления;
- информационную технологию, включающую средства и методы обработки информации;
- персонал, который реализует информационный процесс, используя имеющиеся ИТ.

.2 Виды АИС

Классифицировать информационные системы достаточно сложно из-за их разнообразия и постоянного развития структур и функций. В качестве признаков классификации используются: область применения, охватываемая территория, организация информационных процессов, направление деятельности, структура и др.

По территориальному признаку АИС классифицируются на международные, общегосударственные, геоинформационные, области, республики, округа, города, района и т.д.

По сфере применения различают АИС в экономике, в промышленности, в торговле, на транспорте, в правовой сфере, в медицине, в учебных заведениях и т.п. В рамках одной сферы АИС можно классифицировать по видам деятельности. Большое значение, с точки зрения создания и функционирования АИС, имеет классификация информации по степени доступа на открытую и ограниченного доступа. Использование подобного рода информации в автоматизированных системах требует организации технической и программной защиты ее от несанкционированного доступа. Опыт практического применения АИС показал, что наиболее точной, соответствующей самому назначению АИС следует считать классификацию по степени сложности технической, вычислительной, аналитической и логической обработки используемой информации. При таком подходе к классификации можно наиболее тесно связать АИС и соответствующие информационные технологии.

Соответственно можно выделить следующие виды АИС:

1. Автоматизированные системы обработки данных (АСОД).
2. Автоматизированные информационно-поисковые системы (АИПС).
3. Автоматизированные информационно-справочные системы (АИСС).
4. Автоматизированные системы управления (АСУ).
5. Автоматизированные системы информационного обеспечения (АСИО).
6. Экспертные Системы (ЭС) и системы поддержки принятия решений.

3 Обеспечение АИС

Для функционирования автоматизированной информационной системы необходим комплекс средств, методов и мероприятий.

1. Информационное обеспечение (ИО). Это совокупность средств и методов построения информационного фонда системы, организации его функционирования и использования.
2. Техническое обеспечение (ТО). Это комплекс технических средств сбора, регистрации, передачи и обработки информации, а также средства офисной техники, которые обеспечивают информационные технологии АИС.
3. Математическое обеспечение (МО). Это совокупность математических средств, используемых при описании алгоритмов решения задач, а также моделей представления и интерпретации информации, используемых в программном обеспечении АИС.
4. Методическое обеспечение (МТО). Это совокупность законодательных, нормативных актов и инструкций по бухгалтерскому учету, финансовому и инвестиционному анализу, а также другим областям знаний, позволяющих разработать алгоритмы обработки экономической информации и обеспечивающих юридическую поддержку принятия решений.
5. Лингвистическое обеспечение (ЛО). Это система искусственных языков, терминов и определений, используемых в процессе разработки и функционирования АИС. Включает языки: описания структурных единиц информации (реквизитов, показателей, документов, массивов, потоков), управления данными информационной базы, описания алгоритмов решения задач, информационно-поисковых систем, специального назначения.
6. Программное обеспечение (ПО). Это комплекс программ обработки и передачи данных в АИС, а также документация по их применению. Он включает системное, вспомогательное и прикладное (специализированное) ПО.
7. Организационное обеспечение (ОО). Это совокупность средств и методов, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами, программным обеспечением и между собой в процессе создания и функционирования АИС.
8. Правовое обеспечение (ПрО). Это совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при создании и функционировании АИС. Правовое обеспечение на этапе разработки АИС включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика системы, с регулированием отклонений процесса разработки системы, с обеспечением процесса разработки различными ресурсами. Правовое обеспечение на этапе функционирования системы определяет ее статус в процессе управления, правовое положение о компетенции отдельных структур АИС и организации их деятельности, порядок создания и использования информации в АИС, правовое обеспечение безопасности функционирования АИС.
9. Эргономическое обеспечение (ЭО). Это совокупность средств и методов, предназначенных для создания оптимальных условий высокоэффективной и безошибочной деятельности специалистов в процессе создания и функционирования АИС. Оно включает комплекс различной документации, содержащей эргономические требования к рабочим местам, условиям работы персонала, программному обеспечению (дизайн экранов) и т.д.; набор наиболее целесообразных способов реализации этих требований и эргономическую экспертизу их реализации; комплекс методов, учебно-методических материалов и технических средств, позволяющих сформулировать требования к уровню подготовки персонала и создать систему отбора кадров; набор методик, обеспечивающих высокую эффективность работы специалистов в условиях АИС.

.4 Автоматизированное рабочее место

Организационно АИС реализуется через создание автоматизированных рабочих мест специалистов, состав которых зависит от структуры предприятия и соответствует комплексу решаемых задач.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) — это рабочее место специалиста, оснащенное персональным компьютером, программным обеспечением и совокупностью информационных ресурсов индивидуального или коллективного пользования, которые позволяют ему вести обработку

данных с целью получения информации, обеспечивающей поддержку принимаемых им решений при выполнении профессиональных функций

. АРМ включает пять основных компонент:

- . персональный компьютер;
- . комплекс программ для обработки информации;
- . обучающую систему (гипертекстовую систему документации для пользователя; интегрированную систему подсказок; систему закладок, указателей и справок; систему примеров; систему контроля и обнаружения ошибок);
- . средства настройки АРМ (алгоритмов расчетов, аналитических и технологических параметров; устройств: принтера, сканера, модема; эргономики экранных форм и т.д.);
- . средства эксплуатации АРМ (классификаторы, генератор отчетных форм, инструментарий приема/передачи данных по каналам связи, копирования и сохранности данных, администратор баз данных, мониторинг работы конкретных пользователей).

.5 Классификация АРМ

Создание автоматизированных рабочих мест предполагает, что основные операции по хранению и обработке информации возлагаются на вычислительную технику, а специалисты выполняют определенную часть операций, требующих творческого подхода при подготовке управленческих решений. В зависимости от количества сотрудников, использующих АРМ, и выполняемых ими функций выделяют два вида автоматизированных рабочих мест:

- . индивидуальные АРМ, которые характерны для руководителей различных рангов;
- . групповые АРМ, используемые лицами, которые готовят информацию с целью ее дальнейшего использования и принятия управленческих решений руководителями (АРМ бухгалтеров, финансистов, делопроизводителей и др.).

Стандартизация многих задач, решаемых в различных областях человеческой деятельности, позволяет в зависимости от типизации решаемых функциональных задач выделить два вида автоматизированных рабочих мест.

- . уникальные АРМ, узкоспециализированные для решения набора нестандартных задач;
- . массовые АРМ. создаваемые для решения типичных задач в различных отраслях.

Требования, предъявляемые к различным видам автоматизированных рабочих мест, определяются выполняемыми функциями и уровнем решений, принимаемых работниками данных АРМ. В зависимости от специализации АРМ выделяют три вида автоматизированных рабочих мест.

1. АРМ руководителя характеризуется функциональной замкнутостью, полностью обеспечивающей автономную работу руководителя. Основные выполняемые руководителем функции (оперативное управление и принятие решений) определяют набор требований к АРМ руководителя:

- . наличие достаточно развитой базы, постоянно пополняемой оперативной и достоверной информацией. При этом к части этой базы могут иметь доступ ограниченное число лиц, а к отдельным ее фрагментам—только сам руководитель;
- . обеспечение оперативной связи с другими (внешними) источниками информации;
- . возможность оперативного поиска информации;
- . наглядность представления информации в удобной форме, при высоком уровне ее интеграции на экране;
- . наличие диалоговых программных средств поддержки принятия решений.

2. АРМ специалиста должно предоставить ему возможность решать любые стоящие перед ним функциональные задачи, максимально используя всю необходимую информацию. Профессиональная ориентация сотрудника определяет требования к АРМ специалиста:

- . возможность работы с персональными и корпоративными базами
- данных;

- . обеспечение оперативной связи с дополнительными (внешними) источниками информации;
- . возможность моделирования анализируемых процессов с учетом накопленного опыта;
- . обеспечение высокого уровня многофункциональности и гибкости системы.

3. АРМ технического работника должно избавить его от каждодневно выполняемой рутинной работы, требующей определенных профессиональных навыков. Профессиональная ориентация сотрудника определяет требования к АРМ технического работника.

- . возможность ввода информации (оператор, машинистка);
- . ведение картотек и архивов (архивариус);
- . контроль ежедневного личного плана руководителя (секретарь);
- . обработка входящей и исходящей документации (инспектор отдела писем) и др.