ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

Рашидова Зарема Джаруллаховна

Кафедра информатики

Курс лекций
по дисциплине
«Компьютерные программы»

Махачкала – 2018

Составитель – Рашидова Зарема Джаруллаховна, старший преподаватель кафедры информатики ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Гереева Тату Рашидовна**,** кандидат экономических наук, доцент кафедры «Прикладная математика и информационные технологии» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Везиров Тимур Гаджиевич, доктор педагогических наук, профессор кафедры методики преподавания математики и информатики Дагестанского государственного педагогического университета.

Рашидова З.Д. «Компьютерные программы», курс лекций, Махачкала: 2018.- 145 с.

Печатается по решению Учебно-методического совета Дагестанского государственного университета народного хозяйства

Оглавление

Аннотация……2
Тема 1: «Введение. Компьютерные программы как составляющая информатики. Информатика как наука и как вид практической деятельности»……6
Тема 2: «Кодирование и измерение информации» ……16
Тема 3: «Системы счисления»……26
Тема 4: «Принципы устройства и работы ЭВМ»……37
Тема 5: «Периферийные устройства ЭВМ»……52
Тема 6: «Общая характеристика программного обеспечения»……65
Тема 7: «История развития операционных систем. Файловая система. Семейство ОС Windows»……73
Тема 8: Прикладные программы: Текстовые процессоры. Табличные процессоры……79
Тема 9: «Табличные процессоры»……83
Тема 10: «Менеджер презентаций MicrosoftPowerPoint 2007. Интерфейс офисного приложения»……92
Тема 10: «Защита и резервирование информации. Компьютерные вирусы»……103
Тема 11: «Архиваторы»……117
Тема 12. «История ЭВМ. Поколения ЭВМ»……121
Тема 13: «Классификация ЭВМ. Тенденции развития ЭВМ»……134
Список литературы……144

Аннотация

Дисциплина «Компьютерные программы» служит для формирования определенного мировоззрения в информационной сфере и освоения информационной культуры. Полученные знания дадут возможность студенту научиться целенаправленно работать с информацией, профессионально используя компьютерные информационные технологии и соответствующие ей технические и программные средства для ее получения, обработки и передачи.

Данная дисциплина имеет цель подготовить студентов к эффективному использованию компьютерных средств для решения задач в профессиональной деятельности. При этом основное внимание обращается следующим факторам:

1. формирование фундамента современной информационной культуры;
2. изучение и приобретение навыков работы на персональном компьютере;
3. применение программных средств общего назначения.
4. Практическое владение новыми информационными технологиями, современными методами сбора, хранения и обработки информации в сфере его профессиональной деятельности.
5. изучение современного состояния и перспектив развития компьютерных систем;
6. приобретение навыков использования электронной почты, телеконференций, электронных досок объявлений;
7. освоение методов и средств защиты информации от порчи и несанкционированного доступа;
8. умение принимать обоснованные решения по приобретению программной продукции.

В результате изучения данной дисциплины студент долженуметь:

- применять программные средства общего назначения.
- свободно манипулировать информацией на ПК,
- готовить текстовые документы,решать задачи, требующие вычислений в табличной форме,

- применять современные методы и средства работы на ЭВМ;
- работать с традиционными носителями информации;
- работать с электронной почтой;
- выбирать технологию разработки, составления, форматирования и редактирования документов;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- обрабатывать числовую, символьную и текстовую информацию;

В результате изучения данной дисциплины студент должен знать:

- современные методы и средства работы на ЭВМ;
- этапы производства программного продукта;
- современные методы и средства защиты информации;
- принципы функционирования технических и программных средств;

Тема 1: «Введение. Компьютерные программы как составляющая информатики. Информатика как наука и как вид практической деятельности.»

План:

1. Понятие информатики.
2. Информация.
3. Свойства информации.
4. Виды информации.
5. Кодирование информации.

1. Понятие информатики.

Термин *информатика* возник в 60-х гг. во Франции для названия области, занимающейся автоматизированной обработкой информации с помощью электронных вычислительных машин. Французский термин *informatigue*(информатика) образован путем слияния слов *information*(информация) и *automatigue* (автоматика) и означает «информационная автоматика или автоматизированная переработка информации». В англоязычных странах (Западной Европы и США) этому термину соответствует синоним *computerscience*(наука о компьютерной технике).

Информатика – область человеческой деятельности, связанная с процессами преобразования информации с помощью компьютеров и других средств вычислительной техники. С информатикой часто связывают одно из следующих понятий: это либо совокупность определенных средств преобразования информации, либо фундаментальная наука, либо отрасль производства, либо прикладная дисциплина.

Информатика как совокупность средств преобразования информации включает технические средства (hardware), программные продукты (software), математические методы, модели и типовые алгоритмы (brainware). *Информатика как отрасль производства* практически использует результаты

исследований фундаментальной науки информатики. В самом деле, широко известны западные фирмы по производству программных продуктов, такие как Microsoft, Lotus, Borland, и технических средств – IBM, Apple, Intel, HewlettPackard и другие. Помимо производства самих технических и программных средств разрабатываются также и технологии преобразования информации.

Специфика и значение информатики как *отрасли производства* состоят в том, что от нее во многом зависит рост производительности труда в других отраслях народного хозяйства.

Информатика как прикладная дисциплина занимается подготовкой специалистов в области преобразования информации. Она изучает закономерности протекания информационных процессов в конкретных областях и методологии разработки конкретных информационных систем и технологий. Таким образом, главная функция информатики состоит в разработке методов и средств преобразования информации с использованием компьютера, а также в применении их при реализации технологического процесса преобразования информации.

Предмет информатики составляют следующие понятия:

- Аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- Программное обеспечение средств вычислительной техники;
- Средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- Средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами.

Как видно из этого списка, в информатике особое внимание уделяется вопросам взаимодействия. Для этого даже есть специальное понятие – *интерфейс*. Методы и средства взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами называют *пользовательским интерфейсом*. Соответственно, существуют *аппаратные интерфейсы,программные интерфейсы* и *аппаратно-программныеинтерфейсы*.

Основной задачей информатики является систематизация приемов и методов работы с аппаратными и программными средствами вычислительной техники. Цель систематизации состоит в выделении, внедрении и развитии передовых, наиболее эффективных технологий, в автоматизации этапов работы с данными, а также в методическом обеспечении новых технологических исследований.

Информатика – практическая наука. Ее достижения должны проходить подтверждение практикой.

Информатика в широком смысле представляет собой единство разнообразных отраслей науки, техники и производства, связанных с переработкой информации главным образом с помощью компьютеров и телекоммуникационных средств связи во всех сферах человеческой деятельности.

2. Информация.

Термин и н ф о р м а ц и я происходит от латинского informatio, что означает разъяснение, осведомление, изложение. С позиции материалистической философии информация есть отражение реального мира с помощью сведений (сообщений). Сообщение – это форма представления информации в виде речи, текста, изображения, цифровых данных, графиков, таблиц и т.п. В широком смысле информация – это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами.

Информация – это отражение внешнего мира с помощью знаков и сигналов. *Сигнал* – способ передачи информации.

Информация – сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний.

Информация – сведения об окружающем мире, которые повышают уровень осведомленности человека.Информатика рассматривает информацию как связанные между собой сведения, данные, понятия, изменяющие наши

представления о явлении или объекте окружающего мира. Наряду с информацией в информатике часто употребляется понятие *данные*. Покажем, в чем их отличие.

Данные могут рассматриваться как признаки или записанные наблюдения, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся. В том случае, если появляется возможность использовать эти данные для уменьшения неопределенности о чем-либо, данные превращаются в информацию. Поэтому можно утверждать, что информацией являются используемые данные.

Пример. Напишите на листе десять номеров телефонов в виде последовательности десяти чисел и покажите их вашему другу. Он воспримет эти цифры как данные, так как они не предоставляют ему никаких сведений.Затем против каждого номера укажите название фирмы и род деятельности. Для вашего друга непонятные цифры обретут определенность и превратятся из данных в информацию, которую он в дальнейшем мог бы использовать.

3. Свойства информации

Информация нам нужна для того, чтобы принимать правильные решения.

1) Информация объективна, если она не зависит от чьего-либо мнения, суждения.
2) Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел.
3) Информация полна, если ее достаточно для принятия решения.
4) Информация актуальна (своевременна), если она важна, существенна для настоящего времени.
5) Полезность информации оценивается по тем задачам, которые мы можем решать с ее помощью.
6) Информация понятна, если она выражена на языке, доступном для получателя.

4. Виды информации.

Любая классификация всегда относительна. Приведем одну из схем классификации информации. В основу классификации положено шесть наиболее общих признаков: место возникновения, стадия обработки, способ отображения, стабильность, функция управления, по способам восприятия.

Место возникновения. По этому признаку информацию можно разделить на входную, выходную, внутреннюю, внешнюю.

Входная информация – это информация, поступающая в фирму или ее подразделения.

Выходная информация – это информация, поступающая из фирмы в другую фирму, организацию (подразделение).

Одна и та же информация может являться входной для одной фирмы, а для другой, ее вырабатывающей, выходной. По отношению к объекту управления (фирма или ее подразделение: цех, отдел, лаборатория) информация может быть определена как внутренняя, так и внешняя.

Внутренняя информация возникает внутри объекта, *внешняя* информация – за пределами объекта.

Пример. Содержание указа правительства об изменении уровня взимаемых налогов для фирмы является, с одной стороны, внешней информацией, с другой стороны – входной. Сведения фирмы в налоговую инспекцию о размере отчислений в госбюджет являются, с одной стороны, выходной информацией, с другой стороны – внешней по отношению к налоговой инспекции.

По способам восприятия. У человека 5 органов чувств: зрение, слух, обоняние (информация о запахах), вкус (вкусовые рецепторы языка), осязание (кончиками пальцев можно получить информацию).

Стабильность. По стабильности информация может быть переменной (текущей) и постоянной (условно-постоянной).

Переменная информация отражает фактические количественные и качественные характеристики производственно-хозяйственной деятельности фирмы. Она может меняться для каждого случая как по назначению, так и по

количеству. Например, количество произведенной продукции за смену, еженедельные затраты на доставку сырья, количество исправных станков и т.п.

Постоянная (условно-постоянная) информация – это неизменная и многократно используемая в течение длительного периода времени информация. Постоянная информация может быть справочной (табельный номер служащего, профессия работника и т.п.), нормативной (размер налога на прибыль, размер минимальной оплаты труда), плановой (план выпуска телевизоров, план подготовки специалистов определенной квалификации).

Стадия обработки. По стадии обработки информация может быть первичной, вторичной, промежуточной, результатной.

Первичная информация – это информация, которая возникает непосредственно в процессе деятельности объекта и регистрируется на начальной стадии.

Вторичная информация - это информация, которая получается в результате обработки первичной информации и может быть промежуточной и результатной.

Промежуточная информация – используется в качестве исходных данных для последующих расчетов.

Результатная информация получается в процессе обработки первичной и промежуточной информации и используется для выработки управленческих решений.

Пример. В художественном цехе, где производится роспись чашек, в конце каждой смены регистрируется общее количество произведенной продукции и количество расписанных чашек каждым работником. Это первичная информация. В конце каждого месяца мастер подводит итоги первичной информации. Это будет, с одной стороны, вторичная промежуточная информация, а с другой стороны – результатная. Итоговые данные поступают в бухгалтерию, где производится расчет заработной платы каждого работника в зависимости от его выработки. Полученные расчетные данные – результатная информация.

Способ отражения. По способу отражения информация подразделяется на текстовую и графическую.

Текстовая информация – это совокупность алфавитных, цифровых и специальных символов, с помощью которых представляется информация на физическом носителе (бумага, изображение на экране дисплея).

Графическая информация – это различного рода графики, диаграммы, схемы, рисунки и т.д.

Функция управления. По функциям управления обычно классифицируют *экономическую информацию.* При этом выделяют следующие группы: плановую, нормативно-справочную, учетную и оперативную (текущую).

Плановая информация – информация о параметрах объекта управления на будущий период. На эту информацию идет ориентация всей деятельности фирмы.

Пример. Плановой информацией фирмы могут быть такие показатели, как план выпуска продукции, планируемая прибыль от реализации, ожидаемый спрос на продукцию.

Нормативно-справочная информация содержит различные нормативные и справочные данные. Ее обновление происходит достаточно редко.

Пример. Нормативно-справочной информацией на предприятии являются:

- Время, предназначенное для изготовления типовой детали,
- Среднедневная оплата рабочего по разряду,
- Оклад служащего,
- Адрес поставщика или покупателя

Учетная информация – это информация, которая характеризует деятельность фирмы за определенный прошлый период времени.

Пример. Учетной информацией являются: количество проданной продукции за определенный период времени, среднесуточная загрузка станков.

Оперативная (текущая) информация - это информация, используемая в оперативном управлении и характеризующая производственные процессы в текущий (данный) период времени. К оперативной информации предъявляются серьезные требования по скорости поступления и обработки, а также по степени ее достоверности.

Пример. Оперативной информацией являются:

- Количество проданных деталей за час, смену, день,
- Количество проданной продукции за день или определенный час,
- Объем сырья от поставщика на начало рабочего дня.

Информация всегда связана с материальным носителем. **Носителеминформации** может быть:

- любой материальный предмет (бумага, камень и т.д.);
- волны различной природы: акустическая (звук), электромагнитная (свет,радиоволна) и т.д.;
- вещество в различном состоянии: концентрация молекул в жидком растворе, температура и т.д.
- Машинные носители информации: жесткие и гибкие диски, флэш – карты и т.д.

Сигнал - способ передачи информации. Это физический процесс, имеющий информационное значение. Он может быть непрерывным или дискретным.

Сигнал называется **дискретным**, если он может принимать лишь конечное число значений в конечном числе моментов времени. **Аналоговый сигнал** - сигнал, непрерывно изменяющийся по амплитуде и во времени.

Аналоговые сигналы используют в телефонной связи, радиовещании, телевидении, но в скором времени планируется переход телевидения на дискретный(цифровой) сигнал.

Информация не существует сама по себе, она проявляется в информационных процессах. В наиболее общем виде **информационный процесс (ИП)** определяется как совокупность последовательных действий (операций), производимых над информацией (в виде данных, сведений, фактов, идей, гипотез, теорий и пр.) для получения какого-либо результата (достижения цели).

В информатике к информационным процессам относят:

- Поиск информации;
- Отбор информации;
- Хранение информации;
- Передача информации;
- Кодирование информации;
- Обработка информации;
- Защита информации.

Каждый из этих процессов распадается, в свою очередь, на ряд процессов, причем некоторые из последних могут входить в каждый из выделенных обобщенных процессов.

Контрольные вопросы.

1. Что понимается под "информацией"?
2. Назовите виды информации.
3. Назовите свойства информации.
4. Чем отличается информация от данных?
5. Показатели качества информации.
6. Что общего и в чем различие информатики и кибернетики?
7. Какие определения информатики вы знаете?
8. Какова общая структура современной информатики?
9. Какие существуют наиболее известные информационные технологии?
10. Какое место занимает информатика в системе наук?
11. Что принято понимать под «информационным обществом»?

12. Каковы основные социальные последствия информатизации общества?

13. Какими нормативными актами регулируются отношения в сфере информатики?

14. В чем состоит авторское право на программные средства и базы данных?

15. В чем состоит имущественное право на программные средства и базы данных?

16. Как осуществляется защита авторских и имущественных прав?

17. Охарактеризуйте виды компьютерных преступлений.

18. Какие этические проблемы существуют, по вашему мнению, в современной информатике?Что понимается под информатизацией общества?

19. Что такое информационные технологии?

20. Какими основными свойствами характеризуются информационные технологии?

21. Что изучает кибернетика?

22. Проблемы информатизации общества.

23. Этапы развития информационных технологий.

24. Информационное общество. Модели и проблемы информатизации общества.

25. Какая форма представления информации - непрерывная или дискретная - приемлема для компьютеров и почему?

26. В чем состоит процедура дискретизации непрерывной информации?

27. Как определяется понятие энтропии?

28. Каким образом определяется единица количества информации при кибернетическом подходе?

29. Каковы особенности определения количества информации, связанной с появлением различных знаков в сообщениях?

30. Приведите примеры информации:

а) достоверной и недостоверной;

б) полной и неполной;

в) ценной и малоценной;

г) своевременной и несвоевременной;

д) понятной и непонятной;

е) доступной и недоступной для усвоения;

ж) краткой и пространной.

Тема 2: «Кодирование и измерение информации»

1. Кодирование информации.

В настоящее время большие потоки информации, циркулирующие в современном обществе, обрабатываются компьютерами, передаются по компьютерным сетям и преобразуются компьютерами и людьми из одной формы представления в другую, т.е. кодируются. Но решать задачу кодирования информации человечество начало задолго до появления компьютеров.

Кодирование - это представление информации в той или иной стандартной форме.

Например, сообщение в одной форме записи (на английском языке): “Itisraining”, в другой форме записи: “Идёт дождь”, на языке азбуки Морзе:

Следовательно, одно и тоже сообщение можно представить с помощью нескольких способов кодировки информации.

Способ кодирования зависит от цели, ради которой оно осуществляется: сокращение записи, засекречивание (шифровка) информации, удобство обработки и т.п.

Способы представления или кодирования информации могут быть разными:

- символьный (каждому звуку человеческой речи соответствует определенный знак для записи на бумаге - буква, или символ);
- звуковой (сигнал автомобиля, звонок телефона, звуки человеческой речи);

- в виде изображений (карты, схемы, дорожные знаки, картины, фотографии);
- жестов (язык жестов у глухонемых, пантомима, жесты регулировщика дорожного движения);

Язык как средство передачи информации

Первый и самый простой пример кодирования информации – перевод на другой язык. Люди разных народов видят один и тот же предмет, называют его по-разному и друг друга не понимают.

Во время Второй мировой войны американцы для секретных переговоров привлекли индейцев одного очень малочисленного племени, которых оставалось в США не более двухсот человек, те просто говорили в эфире, ничего не скрывая, на своем языке, и никакие лучшие дешифраторы фашисткой Германии и Японии ничего не могли понять!

Таким образом, зная язык, используемый в данной предметной области, человек (а также компьютер) понимает конкретную информацию. Это знание обеспечивает доступность информации в данной области.

Кодирование текста азбукой МОРЗЕ.

В азбуке радистов - азбуке Морзе - буквы, цифры и знаки препинания кодируются при помощи последовательностей коротких (точек) и длинных (тире) сигналов. Например, букве А соответствует "._", Б "_..." и т.д. В передаче сообщений присутствует еще 3-й знак - микропауза между каждыми двумя переданными символами. Если исключить паузы, то сообщения нельзя будет раскодировать однозначно. Например, сообщение "____._._." может быть раскодировано как "шар" и как "она".

Геометрическое представление числовой информации.

Числовая информация может быть представлена геометрически. Например, на различных приборах с циферблатом: часах, спидометре числовое значение времени (скорости) кодируется положением стрелки на круговой

шкале (или на линейной). Геометрическое представление числовой информации - это также и различные диаграммы: круговые, столбчатые. Такое представление информации является очень удобным и наглядным.

Примером кодирования информации является условное обозначение силы подземных толчков при землетрясениях. Здесь рисунки со степенями разрушения здания занумерованы от 1 до 10 (вспомните учебник по географии). При указании на силу подземных толчков называют количество баллов по выбранной 10-бальной шкале. А на географической карте зоны землетрясений обозначаются концентрическими окружностями, где эпицентр бедствия является их центром. Здесь отношение "сильнее" закодировано отношением "содержать".

Кодирование положения объекта в заданном пространстве с помощью координат.

Закодировать можно информацию о том, где находится некоторый объект: фигура на шахматной доске, человек, автомобиль, самолет, корабль, планета. Величины, определяющие положение объекта, называются координатами.

Кодирование положения фигур на шахматной доске.

Если нужно записать ход шахматной партии, то пользуются следующим способом: обозначают горизонтальный ряд клеток цифрами от 1 до 8, а вертикальный ряд - буквами латинского алфавита a, b, c, d, e, f, g, h. Теперь положение любой клетки можно закодировать двумя ее координатами: по вертикали и горизонтали: e2, f5. Тогда можно записать любой ход: e2-e4.

Кодирование положения объекта на местности.

Можно закодировать с помощью координат и положение объекта на местности. Для этого используют географические координаты - широту и долготу. Мореплаватели определяют свое положение с помощью двух приборов: секстанта, измеряющего угол солнца над горизонтом, и хронометра, показывающего время по Гринвичу. Сейчас для навигации используют

компьютеры, обрабатывающие радиосигналы со спутников и наземных радиостанций.

Кодирование положения объекта над поверхностью земли

Для летчиков важна еще одна координата - высота над уровнем моря. Для сложных вычислений удобно поместить начало отсчета трехмерной Декартовой системы координат в центр Земли.

Любое сообщение на любом языке состоит из последовательности символов- букв, цифр, знаков. Действительно, в каждом языке есть свой алфавит из определенного набора букв (например, в русском- 33 буквы, английском- 26, и т.д.). Из этих букв образуются слова, которые в свою очередь, вместе с цифрами и знаками препинания образуют предложения, в результате чего и создается текстовое сообщение. Не является исключением и язык на котором "говорит" компьютер, только набор букв в этом языке является минимально возможным.

В ЭВМ используются 2 символа- ноль и единица (0 и 1), аналогично тому, как в азбуке Морзе используются точка и тире. Действительно, закодировав привычные человеку символы (буквы, цифры, знаки) в виде нулей и единиц (или точек и тире), можно составить, передать и сохранить любое сообщение.

Это связано с тем, что информацию, представленную в таком виде, легко технически смоделировать, например, в виде электрических сигналов. Если в какой-то момент времени по проводнику идет ток, то по нему передается единица, если тока нет - ноль. Аналогично, если направление магнитного поля на каком-то участке поверхности магнитного диска одно - на этом участке записан ноль, другое - единица. Если определенный участок поверхности оптического диска отражает лазерный луч - на нем записан ноль, не отражает - единица. Оперативная память состоит из очень большого числа триггеров - электронных схем, состоящих из двух транзисторов. Триггер может сколь угодно долго находиться в одном из двух состояний - когда один транзистор

открыт, а другой закрыт, или наоборот. Одно состояние обозначается нулем, а другое единицей.

2. Единицы измерения информации

Объем информации, необходимый для запоминания одного из двух символов - 0 или 1, называется **1 бит** (англ. Binarydigit- двоичная единица). 1 бит - минимально возможный объем информации. Он соответствует промежутку времени, в течение которого по проводнику передается или не передается электрический сигнал, участку поверхности магнитного диска, частицы которого намагничены в том или другом направлении, участку поверхности оптического диска, который отражает или не отражает лазерный луч, одному триггеру, находящемуся в одном из двух возможных состояний.

Итак, самая маленькая единица информации: 1 бит – один нолик или одна единичка. **Бит** (Bit) есть не что иное, как аббревиатура от Binarydigit (двоичная цифра), придуманная в 1946 году выдающимся американским ученым-статистиком Джоном Тьюки. Он был советником пяти президентов Соединенных Штатов. Тьюки избрал бит для обозначения одного двоичного разряда, способного принимать значение 0 или 1.

Итак, если у нас есть один бит, то с его помощью мы можем закодировать один из двух символов - либо 0, либо 1.

Если же есть 2 бита, то из них можно составить один из четырех вариантов кодов: 00 , 01 , 10 , 11 .

Если есть 3 бита - один из восьми: 000 , 001 , 010 , 100 , 110 , 101 , 011 , 111 .

Закономерность очевидна:

1 бит- 2 варианта,

2 бита- 4 варианта,

3 бита- 8 вариантов;

Продолжая дальше, получим:

4 бита- 16 вариантов,

5 бит- 32 варианта,

6 бит- 64 варианта,

7 бит- 128 вариантов,

8 бит- 256 вариантов,

9 бит- 512 вариантов,

10 бит- 1024 варианта,

.....

N бит - 2 в степени N вариантов.

В обычной жизни нам достаточно 150-160 стандартных символов (больших и маленьких русских и латинских букв, цифр, знаков препинания, арифметических действий и т.п.). Если каждому из них будет соответствовать свой код из нулей и единиц, то 7 бит для этого будет недостаточно (7 бит позволят закодировать только 128 различных символов), поэтому используют 8 бит.

Для кодирования одного привычного человеку символа в ЭВМ используется 8 бит, что позволяет закодировать 256 различных символов.

Стандартный набор из 256 символов называется ASCII (произносится "АСКИ", означает "Американский Стандартный Код для Обмена Информацией"- англ. AmericanStandardCodeforInformationInterchange). Он включает в себя большие и маленькие русские и латинские буквы, цифры, знаки препинания и арифметических действий и т.п.

Каждому символу ASCII соответствует 8-битовый двоичный код, например:

A - 01000001,	B - 01000010,
C - 01000011,	D - 01000100,

и т.д.

Таким образом, если человек создает текстовый файл и записывает его на диск, то на самом деле каждый введенный человеком символ хранится в памяти компьютера в виде набора из восьми нулей и единиц. При выводе этого текста на экран или на бумагу специальные схемы - знакогенераторы видеоадаптера

(устройства, управляющего работой дисплея) или принтера образуют в соответствии с этими кодами изображения соответствующих символов.

Набор ASCII был разработан в США Американским Национальным Институтом Стандартов (ANSI), но может быть использован и в других странах, поскольку вторая половина из 256 стандартных символов, т.е. 128 символов, могут быть с помощью специальных программ заменены на другие, в частности на символы национального алфавита, в нашем случае - буквы кириллицы. Поэтому, например, передавать по электронной почте за границу тексты, содержащие русские буквы, бессмысленно. В англоязычных странах на экране дисплея вместо русской буквы Ь будет высвечиваться символ английского фунта стерлинга, вместо буквы р - греческая буква альфа, вместо буквы л - одна вторая и т.д.

Объем информации, необходимый для запоминания одного символа ASCII называется 1 байт. Очевидно что, поскольку под один стандартный ASCII-символ отводится 8 бит.

1 байт = 8 бит.

Таблица 2. Значение единиц измерения информации.

Название единицы измерения	Численная величина в байтах	Точное количество байтов
Килобайт	2^{10}	1024 байт
Мегабайт	2^{20}	1024 килобайт
Гигабайт	2^{30}	1024 мегабайт
Терабайт	2^{40}	1024 гигабайт
Петабайт	2^{50}	1024 терабайт
Экзабайт	2^{60}	1024 петабайт
Зеттабайт	2^{70}	1024 экзабайт

Йоттабайт	2^{80}	1024 зеттабайт

Этимология приставок не лишена интереса. Все началось в 1789 году, после Великой французской революции, с переходом на метрическую систему. Тогда появились первые приставки «кило» (kilo, k, 10^3) и «мега» (mega, m, 10^6), и их вполне хватало. В XX веке, после Второй мировой войны, этот ряд приставок был продолжен, и появились две следующие: «гига» (giga, G) и «тера» (tera, T) – соответственно для 10^9 и 10^{12} , т.е. миллиард и триллион. В 1975 году Генеральная конференция мер и весов обогатила мир еще двумя приставками: «пета» (peta, P, 10^{15}) и «экза» (exa, E, 10^{18}) , т.е. квадриллион и квинтиллион. На этом процесс порождения приставок не остановился. В последнем издании Британской энциклопедии признаны права гражданства за «зетта» (zetta, Z, 10^{21}) и «йотта» (yotta, Y, 10^{24}), т.е. секстиллион и септиллион.

Названия «зетта» и «йотта» образованы от последней и предпоследней букв латинского алфавита.

1 Килобайт соответствует примерно половине страницы текста.

1 Мегабайт соответствует примерно 500 страницам текста.

1 Гигабайт соответствует примерно 2 комплектам энциклопедии.

1 Терабайт соответствует примерно 2000 комплектам энциклопедии.

Обратите внимание, что в информатике смысл приставок кило- , мега - и других в общепринятом смысле выполняется не точно, а приближенно, поскольку соответствует увеличению не в 1000, а в 1024 раза.

Скорость передачи информации по линиям связи измеряется в бодах.

1 бод = 1 бит/сек.

В частности, если говорят, что пропускная способность какого-то устройства составляет 28 Килобод, то это значит, что с его помощью можно передать по линии связи около 28 тысяч нулей и единиц за одну секунду.

3. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний.

Информацию, которую получает человек, можно считать мерой уменьшения неопределенности знаний. Если некоторое сообщение приводит к уменьшению неопределенности наших знаний, то можно говорить, что такое сообщение содержит информацию.

Сообщения обычно содержат информацию о каких-либо событиях. Количество информации для событий с различными вероятностями определяется по формуле:

$$I = -\sum_{i=1}^{N} p_i \log_2 p_i, \qquad (1)$$

где I – количество информации,

N – количество возможных событий,

Pi - вероятности отдельных событий.

Если события равновероятны, то количество информации определяется по формуле:

$$I = \log_2 N \qquad (2)$$

или из показательного уравнения:

$$N = 2^I$$

За единицу количества информации принят 1 бит – количество информации, содержащееся в сообщении, уменьшающем неопределенность знаний в два раза.

Пример. Книга, набранная с помощью компьютера, содержит 150 страниц; на каждой странице – 40 строк, в каждой строке 60 символов. Каков объем информации в книге?

Решение. Мощность компьютерного алфавита равна 256. Один символ несет 1 байт информации. Значит, страница содержит 40×60 = 2400 байт информации. Объем всей информации в книге (в разных единицах):

2400 ×150 = 360 000 байт.

360000/1024 = 351, 5625 Кбайт.

351, 5625/1024 = 0, 34332275 Мбайт.

Пример. Какое количество вопросов достаточно задать вашему собеседнику, чтобы наверняка определить месяц, в котором он родился?

Решение. Будем рассматривать 12 месяцев как 12 возможных событий. Если спрашивать о конкретном месяце рождения, то, возможно, придется задать 11 вопросов. Правильно задавать «двоичные» вопросы, т.е. вопросы, на которые можно ответить только «Да» или «Нет». Например, «Вы родились во второй половине года?». Каждый такой вопрос разбивает множество вариантов на два подмножества: одно соответствует ответу «Да», а другое – ответу «Нет».

Правильная стратегия состоит в том, что вопросы нужно задавать так, чтобы количество возможных вариантов каждый раз уменьшалось вдвое. Тогда количество возможных событий в каждом из полученных подмножеств будет одинаково и их отгадывание равновероятно. В этом случае на каждом шаге ответ («Да» или «Нет») будет нести максимальное количество информации (1 бит).

По формуле (2) и с помощью калькулятора получаем:

$$I=\log_2 12=3{,}6 \text{ бита.}$$

Количество полученных бит информации соответствует количеству заданных вопросов, однако количество вопросов не может быть нецелым числом. Округляем до большего целого числа и получаем ответ: при правильной стратегии необходимо задать не более 4 вопросов.

Пример. При бросании монеты сообщение о результате жребия (например, выпал орел) несет 1 бит информации, поскольку количество возможных вариантов результата равно 2 (орел или решка). Оба эти варианта равновероятны.

Ответ может быть получен из решения уравнения: $2x=2$, откуда, очевидно, следует: $x = 1$ бит.

Задача. Какое количество информации несет в себе сообщение о том, что нужная нам программа находится на одной из восьми дискет?

Ответ. 3 бита.

Задача. Происходит выбор одной карты из колоды в 32 карты. Какое количество информации мы получаем в зрительном сообщении о выборе определенной карты?

Ответ. 5 бит.

Задача. Алфавит племени Мульти состоит из 8 букв. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?

Ответ. 3 бита.

Тема 3: «Системы счисления»

Система счисления — это совокупность приемов и правил, по которым числа записываются и читаются.

Существуют позиционные и непозиционные системы счисления.

В непозиционных системах счисления 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.

Сама же запись числа 757,7 означает сокращенную запись выражения

$700 + 50 + 7 + 0{,}7 = 7 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} = 757{,}7.$

Любая позиционная система счисления характеризуется своим основанием.

Основание позиционной системы счисления — количество различных цифр, используемых для изображения чисел в данной системе счисления. 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

$$a_{n-1}\, q^{n-1} + a_{n-2}\, q^{n-2} + \ldots + a_1\, q^1 + a_0\, q^0 + a_{-1}\, q^{-1} + \ldots + a_{-m}\, q^{-m},$$

где a_i — цифры системы счисления; n и m — число целых и дробных разрядов, соответственно.

Например:

Разряды 3 2 1 0 -1
Число $\mathbf{1\ 0\ 1\ 1,\ 1_2} = 1*2^3 + 0*2^2 + 1*2^1 + 1*2^0 + 1*2^{-1}$;

Разряды 2 1 0 -1 -2
Число $\mathbf{2\ 7\ 6,\ 5\ 2_8} = 2*8^2 + 7*8^1 + 6*8^0 + 5*8^{-1} + 2*8^{-2}$;

Какие системы счисления используют специалисты для общения с компьютером?

Кроме десятичной широко используются системы с основанием, являющимся целой степенью числа 2, а именно:

- двоичная (используются цифры 0, 1);
- восьмеричная (используются цифры 0, 1, ..., 7);
- шестнадцатеричная (для первых целых чисел от нуля до девяти используются цифры 0, 1, ..., 9, а для следующих чисел — от десяти до пятнадцати — в качестве цифр используются символы A, B, C, D, E, F).

Из всех систем счисления особенно проста и поэтому интересна для технической реализации в компьютерах двоичная система счисления.

Почему люди пользуются десятичной системой, а компьютеры — двоичной?

Люди предпочитают десятичную систему, вероятно, потому, что с древних времен считали по пальцам, а пальцев у людей по десять на руках и ногах. Не всегда и не везде люди пользуются десятичной системой счисления. В Китае, например, долгое время пользовались пятеричной системой счисления.

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

- для ее реализации нужны технические устройства с двумя устойчивыми состояниями (есть ток — нет тока, намагничен — не намагничен и т.п.), а не, например, с десятью, — как в десятичной;
- представление информации посредством только двух состояний надежно и помехоустойчиво;
- возможно применение аппарата булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации;
- двоичная арифметика намного проще десятичной.

Недостаток двоичной системы — быстрый рост числа разрядов, необходимых для записи чисел.

Почему в компьютерах используются также восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления?

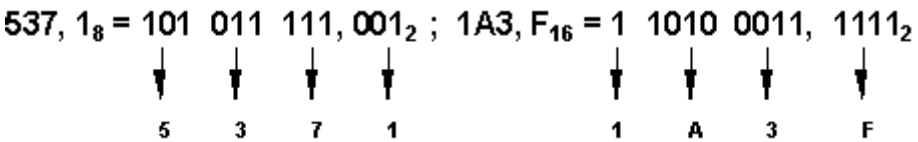
Двоичная система, удобная для компьютеров, для человека неудобна из-за ее громоздкости и непривычной записи.

Перевод чисел из десятичной системы в двоичную и наоборот выполняет машина. Однако, чтобы профессионально использовать компьютер, следует научиться понимать слово машины. Для этого и разработаны восьмеричная и шестнадцатеричная системы.

Числа в этих системах читаются почти так же легко, как десятичные, требуют соответственно в три (восьмеричная) и в четыре (шестнадцатеричная) раза меньше разрядов, чем в двоичной системе (ведь числа 8 и 16 — соответственно, третья и четвертая степени числа 2).

Перевод восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в двоичную систему очень прост: достаточно каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой (тройкой цифр) или тетрадой (четверкой цифр).

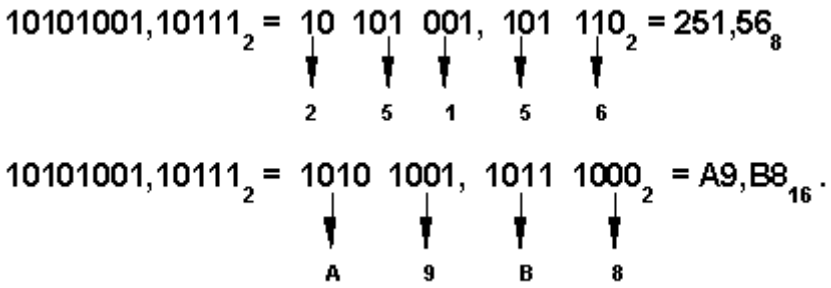
Например:



Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную или

шестнадцатеричную, его нужно разбить влево и вправо от запятой на триады (для восьмеричной) или тетрады (для шестнадцатеричной) и каждую такую группу заменить соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой

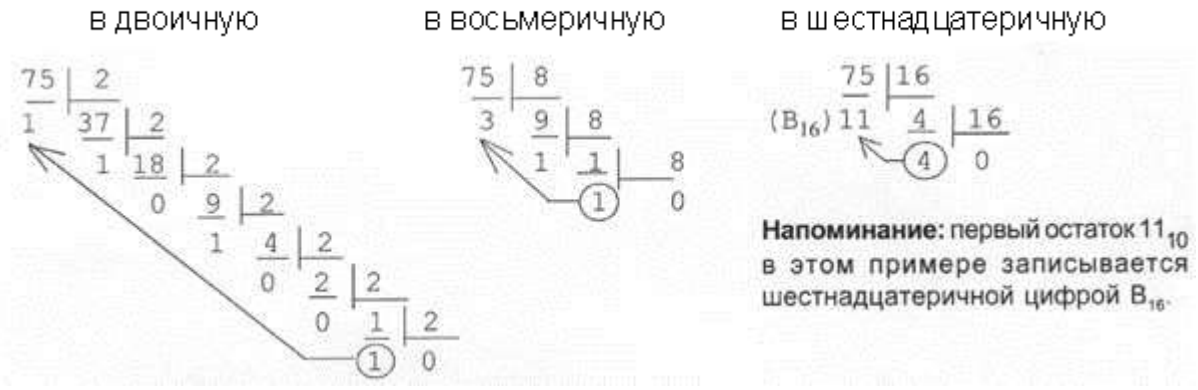
Например,



Как перевести целое число из десятичной системы в любую другую позиционную систему счисления?

Для перевода целого десятичного числа N в систему счисления с основанием q необходимо N разделить с остатком ("нацело") на q, записанное в той же десятичной системе. Затем неполное частное, полученное от такого деления, нужно снова разделить с остатком на q, и т.д., пока последнее полученное неполное частное не станет равным нулю. Представлением числа N в новой системе счисления будет последовательность остатков деления, изображенных одной q-ичной цифрой и записанных в порядке, обратном порядку их получения.

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



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

Как представляются в компьютере целые числа?

Целые числа могут представляться в компьютере со знаком или без знака.

Целые числа без знака

Обычно занимают в памяти компьютера один или два байта. В однобайтовом формате принимают значения от 00000000_2 до 11111111_2. В двубайтовом формате — от 00000000 00000000_2 до 11111111 11111111_2. Примеры:

а) число $72_{10} = 1001000_2$ в однобайтовом формате:

Номера разрядов	7	6	5	4	3	2	1	0
Биты числа	0	1	0	0	1	0	0	0

б) это же число в двубайтовом формате:

Номера разрядов	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Биты числа	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0

в) число 65535 в двубайтовом формате:

Номера разрядов	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Биты числа	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Целые числа со знаком

Обычно занимают в памяти компьютера один, два или четыре байта, при этом самый левый (старший) разряд содержит информацию о знаке числа. Диапазоны значений целых чисел со знаком

Формат числа в байтах	Диапазон	
	Запись с порядком	Обычная запись
1	-2^7 ... 2^7-1	–128 ... 127
2	-2^{15} ... $2^{15}-1$	–32768 ... 32767
4	-2^{31} ... $2^{31}-1$	–2147483648 ... 2147483647

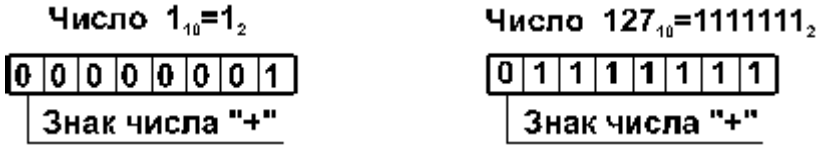
Рассмотрим особенности записи целых чисел со знаком на примере однобайтового формата, при котором для знака отводится один разряд, а для цифр абсолютной величины – семь разрядов.

В компьютерной технике применяются три формы записи (кодирования) целых чисел со знаком: прямой код, обратный код, дополнительный код.

Последние две формы применяются особенно широко, так как позволяют упростить конструкцию арифметико-логического устройства компьютера путем замены разнообразных арифметических операций операцией сложения.

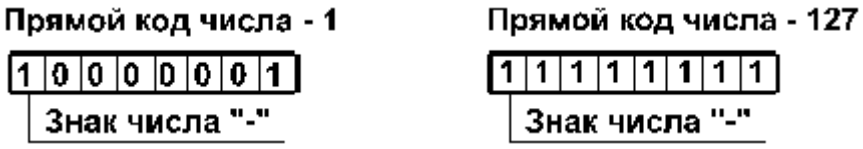
Положительные числа в прямом, обратном и дополнительном кодах изображаются одинаково — двоичными кодами с цифрой 0 в знаковом

разряде. Например:

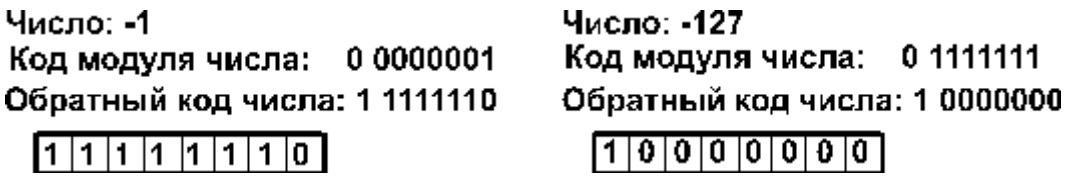


Отрицательные числа в прямом, обратном и дополнительном кодах имеют разное изображение.

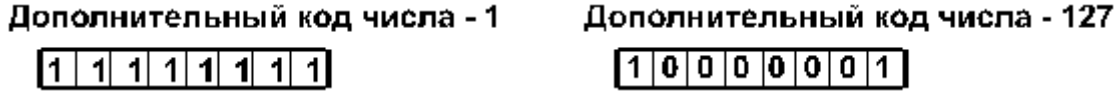
1. Прямой код. В знаковый разряд помещается цифра 1, а в разряды цифровой части числа — двоичный код его абсолютной величины. Например:



2. Обратный код. Получается инвертированием всех цифр двоичного кода абсолютной величины числа, включая разряд знака: нули заменяются единицами, а единицы — нулями. Например:



3. Дополнительный код. Получается образованием обратного кода с последующим прибавлением единицы к его младшему разряду. Например:



Обычно отрицательные десятичные числа при вводе в машину автоматически преобразуются в обратный или дополнительный двоичный код и в таком виде хранятся, перемещаются и участвуют в операциях. При выводе таких чисел из машины происходит обратное преобразование в отрицательные десятичные числа.

Как представляются в компьютере вещественные числа?

Система вещественных чисел в математических вычислениях предполагается непрерывной и бесконечной, т.е. не имеющей ограничений на диапазон и точность представления чисел. Однако в компьютерах числа хранятся в регистрах и ячейках памяти с ограниченным количеством разрядов. В следствие этого система вещественных чисел, представимых в машине, является дискретной (прерывной) и конечной.

При написании вещественных чисел в программах вместо привычной запятой принято ставить точку. Для отображения вещественных чисел, которые могут быть как очень маленькими, так и очень большими, используется форма записи чисел с порядком основания системы счисления. Например, десятичное число 1.25 в этой форме можно представить так:

$$1.25 \cdot 10^0 = 0.125 \cdot 10^1 = 0.0125 \cdot 10^2 = \ldots$$

или так:

$$12.5 \cdot 10^{-1} = 125.0 \cdot 10^{-2} = 1250.0 \cdot 10^{-3} = \ldots .$$

Любое число N в системе счисления с основанием q можно записать в виде $N = M \cdot q^p$, где M — множитель, содержащий все цифры числа (мантисса), а p — целое число, называемое порядком. Такой способ записи чисел называется представлением числа с плавающей точкой.

Если “плавающая” точка расположена в мантиссе перед первой значащей цифрой, то при фиксированном количестве разрядов, отведённых под мантиссу,

обеспечивается запись максимального количества значащих цифр числа, то есть максимальная точность представления числа в машине. Из этого следует:

Мантисса должна быть правильной дробью, у которой первая цифра после точки (запятой в обычной записи) отлична от нуля: $0.1_2 <= |M| < 1$. Если это требование выполнено, то число называется нормализованным

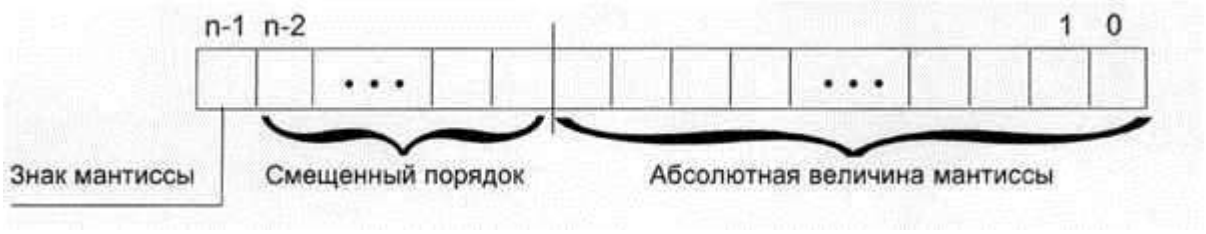
Мантиссу и порядок *q*-ичного числа принято записывать в системе с основанием *q*, а само основание — в десятичной системе. Примеры нормализованного представления:

Десятичная система Двоичная система

$753.15 = 0.75315 \cdot 10^3$; $-101.01 = -0.10101 \cdot 2^{11}$ (порядок $11_2 = 3_{10}$)

$-0.000034 = -0.34 \cdot 10^{-4}$; $0.000011 = 0.11 \cdot 2^{-100}$ (порядок $-100_2 = -4_{10}$).

Вещественные числа в компьютерах различных типов записываются по-разному, тем не менее, все компьютеры поддерживают несколько международных стандартных форматов, различающихся по точности, но имеющих одинаковую структуру следующего вида:



Здесь порядок *n*-разрядного нормализованного числа задается в так называемой смещенной форме: если для задания порядка выделено *k* разрядов, то к истинному значению порядка, представленного в дополнительном коде, прибавляют смещение, равное $(2^{k-1} - 1)$. Например, порядок, принимающий значения в диапазоне от —128 до +127, представляется смещенным порядком, значения которого меняются от 0 до 255.

Использование смещенной формы позволяет производить операции над порядками, как над беззнаковыми числами, что упрощает операции сравнения, сложения и вычитания порядков, а также упрощает операцию сравнения самих нормализованных чисел.

Чем больше разрядов отводится под запись мантиссы, тем выше точность представления числа. Чем больше разрядов занимает порядок, тем шире диапазон от наименьшего отличного от нуля числа до наибольшего числа, представимого в машине при заданном формате.

Стандартные форматы представления вещественных чисел:

1) одинарный — 32-разрядное нормализованное число со знаком, 8-разрядным смещенным порядком и 24-разрядной мантиссой (старший бит мантиссы, всегда равный 1, не хранится в памяти, и размер поля, выделенного для хранения мантиссы, составляет только 23 разряда).

2) двойной — 64-разрядное нормализованное число со знаком, 11-разрядным смещенным порядком и 53-разрядной мантиссой (старший бит мантиссы не хранится, размер поля, выделенного для хранения мантиссы, составляет 52 разряда).

3) расширенный — 80-разрядное число со знаком, 15-разрядным смещенным порядком и 64-разрядной мантиссой. Позволяет хранить ненормализованные числа.

Следует отметить, что вещественный формат с m-разрядной мантиссой позволяет абсолютно точно представлять m-разрядные целые числа, т. е. любое двоичное целое число, содержащее не более m разрядов, может быть без искажений преобразовано в вещественный формат.

Перечень контрольных вопросов по теме.

1. Дайте определение кодированию информации.
2. Перечислите способы и методы кодирования.
3. Приведите примеры кодирования информации.
4. Что такое декодирование?

5. Минимальная единица измерения информации?

6. Перечислите единицы измерения информации.

7. Что такое ASCII?

8. В каких единицах измеряется скорость передачи информации?

9. Чему равен 1 бод?

10. Дайте определение словосочетанию «система счисления».

11. Какие существуют системы счисления?

12. Приведите примеры непозиционной системы счисления.

13. Приведите примеры позиционной системы счисления.

14. Приведите примеры записи чисел в позиционной и непозиционной системах счисления.

15. Дайте определение основанию системы счисления.

16. Сформулируйте правила перевода вещественных чисел из десятичной системы счисления в произвольную и наоборот; из двоичной в восьмеричную и шестнадцатеричную и наоборот.

17. Сформулируйте правило перевода правильных дробей из десятичной системы в произвольную. Приведите пример.

18. Какие подходы к определению информации вы знаете?

19. Два подхода к измерению количества информации.

20. Для чего производится дискретизация сигналов?

21. Формула Клода-Шеннона.

22. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний.

23. Количество информации для событий с различными вероятностями.

24. Количество информации для событий с одинаковыми вероятностями.

25. Язык как средство кодирования и передачи информации.

26. Сигналы: аналоговые и дискретные.

27. Почему для описания алгоритмов используют блок-схемы?

28. Чем отличается алгоритмический язык от языка программирования?

29. Виды алгоритмов.

30. Почему люди пользуются десятичной системой, а компьютеры — двоичной?

Тема 4: «Принципы устройства и работы ЭВМ»

План:

1. Архитектура персональных ЭВМ.
2. Характеристика основных компонент.

1. Архитектура персональных ЭВМ.

Это, прежде всего, основные устройства и блоки ЭВМ, а также структура связей между ними. В “Толковом словаре по вычислительным системам”, дано следующее определение- “архитектура ЭВМ используется для описания принципа действия, конфигурации и взаимного соединения основных логических узлов ЭВМ (вследствие чего термин “архитектура” оказывается ближе к обыденному значению этого слова)”.

Однако описание внутренней структуры ЭВМ вовсе не является самоцелью: с точки зрения архитектуры представляют интерес лишь те связи и принципы, которые являются наиболее общими, присущими многим конкретным реализациям вычислительных машин. Часто говорят даже о семействах ЭВМ, т.е. группах моделей, совместимых между собой. В пределах одного семейства основные принципы устройства и функционирования машин одинаковы, хотя отдельные модели могут существенно различаться по производительности, стоимости и другим параметрам. Именно то общее, что есть в строении ЭВМ, и относят к понятию архитектуры.

Ниже приводится перечень тех наиболее общих принципов построения ЭВМ, которые относятся к архитектуре:

- структура памяти ЭВМ;
- способы доступа к памяти и внешним устройствам;
- возможность изменения конфигурации компьютера;
- система команд;
- форматы данных;

- организация интерфейса.

Архитектура – это наиболее общие принципы построения ЭВМ, реализующие программное управление работой и взаимодействием основных ее функциональных узлов.

Основы учения об архитектуре вычислительных машин заложил выдающийся американский математик *Джон фон Нейман*. Он подключился к созданию первой в мире ламповой ЭВМ ENIAC в 1944 г., когда ее конструкция была уже выбрана. В процессе работы во время многочисленных дискуссий со своими коллегами Г. Голдстайном и А. Берксом фон Нейман высказал идею принципиально новой ЭВМ. В 1946г. ученые изложили свои принципы построения вычислительных машин в ставшей классической статье “Предварительное рассмотрение логической конструкции электронно-вычислительного устройства”. С тех пор прошло полвека, но выдвинутые в ней положения сохраняют актуальность и сегодня. Авторы убедительно продемонстрировали преимущества двоичной системы для технической реализации, удобство и простоту выполнения в ней арифметических и логических операций. В дальнейшем ЭВМ стали обрабатывать и нечисловые виды информации – текстовую, графическую, звуковую и другие, но двоичное кодирование данных по-прежнему составляет информационную основу любого современного компьютера.

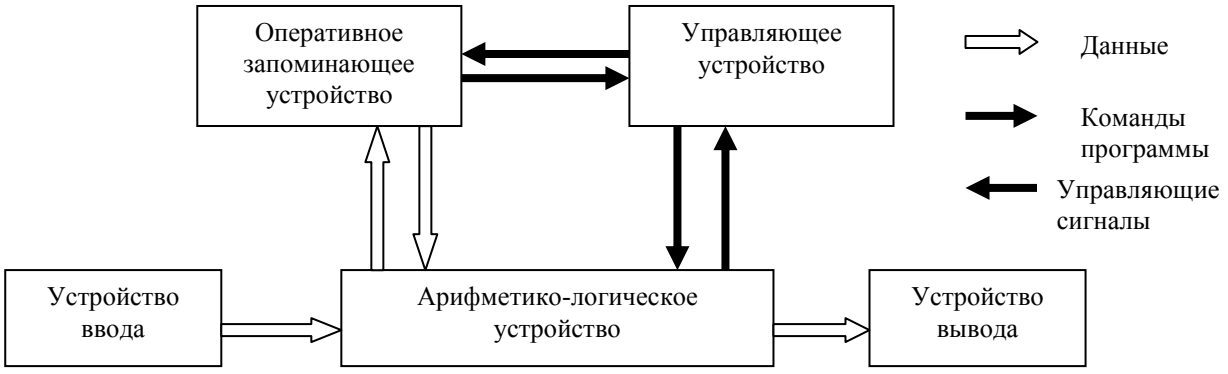
Еще одной поистине революционной идеей, значение которой трудно переоценить, является предложенный Нейманом принцип “хранимой программы”. Первоначально программа задавалась путем установки перемычек на специальной коммутационной панели. Это было весьма трудоемким занятием: например, для изменения программы машины ENIAC требовалось несколько дней (в то время как собственно расчет не мог продолжаться более нескольких минут – выходили из строя лампы). Нейман первым догадался, что программа может также храниться в виде набора нулей и единиц, причем в той же самой памяти, что и обрабатываемые ею числа. Отсутствие принципиальной

разницы между программой и данными дало возможность ЭВМ самой формировать для себя программу в соответствии с результатами вычислений.

Электронной вычислительной машиной (ЭВМ) называется устройство, выполняющее следующие операции:

- Ввод информации;
- Обработку информации по заложенной в ЭВМ программе;
- Вывод результатов обработки в форме, пригодной для восприятия человеком.

За каждое из названных действий отвечает специальный блок ЭВМ соответственно: устройство ввода, центральный процессор (ЦП), устройство вывода. Все они достаточно сложны и, в свою очередь, состоят из отдельных более мелких устройств. В частности, в центральный процессор могут входить: арифметико-логическое устройство, управляющее устройство, оперативное запоминающее устройство. Таким образом, укрупненная структурная схема ЭВМ приобретает вид:



Отметим, что устройство ввода представлено, как правило, не одной конструктивной единицей. Виды вводимой информации разнообразны, источников тоже может быть несколько, так что слова «устройство ввода»

следует понимать в собирательном смысле. То же относится и к устройству вывода.

Арифметико-логическое устройство (АЛУ) – это именно то место, где выполняются преобразования данных, предписанные командами программы: арифметические действия над числами, преобразования кодов, сравнение слов и пр.

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ), или просто память, предназначена для размещения программ, а также для временного хранения каких-то частей входных данных и промежуточных результатов. Ему свойственны: способность записывать (или считывать) элементы программ и данных в произвольное место памяти (или из произвольного места памяти), высокое быстродействие. Слово произвольное означает не «какой попало», а возможность обратиться к заданному адресу без необходимости просмотра всех предшествующих.

Заметим, что запоминающие устройства бывают трех видов:

- двунаправленные (допускающие и считывание, и запись данных);
- полупостоянные, предназначенные для хранения редко обновляемой информации (например, сведения о конфигурации ЭВМ);
- постоянные, допускающие только считывание информации.

Управляющее устройство (УУ) осуществляет координацию работы всех агрегатов. В определенной последовательности оно извлекает из оперативного запоминающего устройства (ОЗУ) команду за командой. Каждая команда декодируется; если требуется, из указанных в ней ячеек ОЗУ передаются в АЛУ (или наоборот) элементы данных; АЛУ настраивается на выполнение действия, предписанного командой (в этом действии, может быть, участвуют и устройства ввода-вывода); дается команда на выполнение этого действия.

Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока не сложится одна из следующих ситуаций:

- исчерпаны входные данные;
- с одного из входных устройств поступила команда на прекращение работы;
- выключено питание ЭВМ.

Качество ЭВМ характеризуется многими показателями. Это и набор инструкций (команд), которые ЭВМ способна понимать и выполнять, и скорость работы (быстродействие) центрального процессора, и количество устройств ввода-вывода («периферийных устройств»), которые можно присоединить к ней одновременно, и потребление электроэнергии, и многое другое. Но главной, как правило, характеристикой является быстродействие, то есть количество операций, которое центральный процессор способен выполнить в единицу времени.

Понятно общее (и создателей ЭВМ, и пользователей) стремление к повышению производительности ЭВМ. Одно из направлений удовлетворения этого стремления – принципиальное и конструктивное совершенствование элементной базы, то есть создание новых, все более быстрых, надежных и удобных в работе процессоров, запоминающих устройств, принтеров и т.д. Но скорость работы элементов невозможно увеличивать беспредельно (существуют современные технологические ограничения и ограничения, обусловленные физическими законами). Поэтому разработчики ЭВМ ищут решение этой проблемы и на путях совершенствования схемных решений, или, как говорят, совершенствования архитектуры ЭВМ.

Так появились многопроцессорные ЭВМ, в которых несколько процессоров работают по настоящему одновременно, и, значит, производительность машины равна сумме производительностей процессоров. В этом случае говорят о многопроцессорной архитектуре. В особо мощных ЭВМ

(такие машины могут, например, моделировать ядерные реакции со скоростью естественного процесса) число процессоров достигает нескольких десятков.

Скорость работы ЭВМ существенно зависит от скорости работы ОЗУ, или, иными словами, от продолжительности обращения к ОЗУ. Поэтому постоянно ведутся поиски элементов для ОЗУ, которые требовали бы как можно меньше времени на операции чтения-записи. Однако обнаружилось, что вместе с быстродействием растет (и очень резко) стоимость элементов памяти, так что построение ОЗУ необходимой емкости на быстрых элементах неприемлемо экономически. Эта коллизия разрешена путем построения многоуровневой памяти. ОЗУ складывается из двух-трех частей: основная часть большой емкости, строится на относительно медленных (но зато более дешевых) элементах, а дополнительная часть (ее называют кэш-памятью) состоит из быстродействующих элементов. Те данные, к которым АЛУ обращается наиболее часто, содержатся в кэш-памяти; больший же объем оперативной информации хранится в основной памяти. Распределением информации между составными частями ОЗУ управляет специальный блок центрального процессора (ЦП). Объем ОЗУ и кэш-памяти принадлежит к числу важнейших характеристик ЭВМ.

Как сказано выше, работой устройств ввода-вывода тоже необходимо управлять. Ранее эти обязанности возлагались на ЦП, и они отнимали у него немало времени. Архитектура современных ЭВМ предусматривает передачу значительной части функций управления периферийными устройствами специализированным процессорам, обеспечивая тем самым разгрузку ЦП и повышение его производительности.

Итак, ясно, что реальная структура ЭВМ значительно сложнее, чем изображенная нами на схеме, за счет включения в нее дополнений, направленных, в конечном счете, на повышение производительности и приближение функциональных возможностей ЭВМ к потребностям пользователей. Однако в целом структура ЭВМ сохраняется.

В 1981 году появление первого IBM PC (PersonalComputer) произвело настоящую информационную революцию. По сути, впервые была предложена гибкая и легко расширяемая система, которая могла использовать аппаратные и программные дополнения различных фирм-производителей. Заложенный в IBM PC принцип открытой (модульной) архитектуры позволял довольно легко изменять их конфигурацию или модернизировать устаревшие блоки и узлы.

Персональный компьютер – универсальная техническая система. Его конфигурацию (состав оборудования) можно гибко изменять по мере необходимости. Тем не менее, существует понятие базовой конфигурации, которую считают типовой. В таком комплекте компьютер обычно поставляется. Понятие базовой конфигурации может меняться. В настоящее время в базовой конфигурации рассматривают четыре устройства:

- системный блок;
- монитор;
- клавиатуру;
- мышь.

2. Характеристика основных компонент.

Системный блок.

Системный блок в компьютере является «главным». Если аккуратно открутить шурупы с его задней стенки, снять боковую панель и заглянуть внутрь, то можно рассмотреть все внутренние устройства системного блока. Коротко опишем его устройства, а потом охарактеризуем главные элементы.

Рис.1. Системный блок

В системном блоке размещаются следующие элементы (не обязательно все сразу):

1. Блок питания;
2. Накопитель на жестком магнитном диске (HDD);
3. Накопитель на гибком магнитном диске (FDD);
4. Накопитель на компакт – диске (CD - ROM);
5. Накопитель на DVD – диске (DVD - ROM);
6. Разъемы для дополнительных устройств (порты) на задней (иногда и на передней) панели и др.
7. Материнская (системная), которая содержит:
   - Микропроцессор;
   - Математический сопроцессор;
   - Генератор тактовых импульсов;
   - Микросхемы памяти (ОЗУ, ПЗУ, кэш – память, CMOS - память);
   - Контроллеры (адаптеры) устройств;
   - Звуковая, видео – и сетевая карты
   - и др.

Все они подсоединяются к материнской плате с помощью разъемов (**слотов**). Ее элементы, выделенные жирным шрифтом, мы рассмотрим ниже.

Рассмотрим их подробнее.

1. **Блок питания** питает энергией компьютер.
2. Накопитель на жестком магнитном диске (HDD — harddiskdrive) называют **винчестером.**

Рис.2. Винчестер

Это прозвище возникло из жаргонного названия первой модели жесткого диска емкостью 16 Кбайт (IBM, 1973 год), имевшего 30 дорожек по 30 секторов, что случайно совпало с калибром «30/30» известного охотничьего ружья «Винчестер». Емкость этого накопителя измеряется обычно в гигабайтах: от 20 Гб (на старых компьютерах) до нескольких Терабайт (1Тб = 1024 Гб). Самая распространенная емкость винчестера - 250-500 Гб. Скорость операций зависит от частоты вращения (5400-10000 об/мин). В зависимости от типа соединения винчестера с материнской платой различают АТАиIDE.

3. Накопитель на гибком магнитном диске (FDD — floppydiskdrive) — не что иное, как **флоппи-дисковод для дискет**. Их стандартная емкость – 1,44 Мб при диаметре 3,5" (89 мм). В качестве запоминающей среды у магнитных дисков используются магнитные материалы со специальными свойствами, позволяющими фиксировать два магнитных состояния, каждому из которых ставятся в соответствие двоичные цифры 0 и 1.

4. **Накопители на оптических дисках (CD-ROM)** бывают разных диаметров (3,5" и 5,25") и емкостей. Самые распространенные из них – емкостью 700 Мб. Бывает, что CD диски можно использовать для записи только 1 раз (тогда их называют R), а выгоднее использовать многократно перезаписываемые диски RW.

Рис.3. CD-ROM

5. **DVD** первоначально расшифровывалось как DigitalVideoDisk. Несмотря на название, на DVD-диски можно записывать всё, что угодно,

- от музыки до данных. Поэтому в последнее время всё чаще встречается и другая расшифровка этого названия — DigitalVersatileDisk, в вольном переводе означающая «цифровой универсальный диск». Главное отличие DVD-дисков от CD-дисков – это объём информации, который может быть записан на таком носителе. На DVD-диск может быть записано от 4.7 до 13, и даже до 17 Gb. Достигается это несколькими способами. Во-первых, для чтения DVD-дисков используется лазер с меньшей длиной волны, чем для чтения CD-дисков, что позволило существенно увеличить плотность записи. Во-вторых, стандартом предусмотрены так называемые двухслойные диски, у которых на одной стороне данные записаны в два слоя, при этом один слой полупрозрачный, и второй слой читается «сквозь» первый. Это позволило записывать данные на обе стороны DVD-дисков, и таким образом удваивать их ёмкость, что иногда и делается.

6. К персональному компьютеру могут подключаться и другие дополнительные устройства (**мышь, принтер, сканер и** прочее). Подключение производится через порты — специальные разъемы на задней панели.

Рис.4

Порты бывают параллельные (LPT), последовательные (COM) и универсальные последовательные (USB). По последовательному порту информация передается поразрядно (более медленно) по малому числу проводов. К последовательному порту подключаются мышь и модем. По параллельному порту информация передается одновременно по большому числу проводов, соответствующему числу разрядов. К параллельному порту

подключается принтер и выносной винчестер. USB-порт используется для подключения широкого спектра периферийных устройств – от мыши до принтера. Также возможен обмен данными между компьютерами.

7. Основные устройства компьютера (процессор, ОЗУ и др.) размещены на **материнской плате.**

Микропроцессор (**процессор**) — центральный блок ПК, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией.

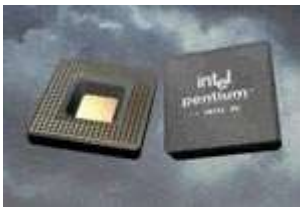


Рис.5 Процессор.

Его главные характеристики — это разрядность (чем она выше, тем выше производительность компьютера) и тактовая частота (во многом определяет скорость работы компьютера). Тактовая частота указывает, сколько элементарных операций (тактов) процессор выполняет за одну секунду. Уважают на рынке процессоры IntelPentium и его эконом-версиюCeleron, а также ценят их конкурентов – AMD Athlon с эконом-вариантом Duron. Процессоры Intel характеризуются высокой надежностью в работе, низким тепловыделением и совместимостью со всем программным и аппаратным обеспечением. А AMD показывают большую скорость работы с графикой и играми, но менее надежны. ***Память*** компьютера бывает внутренней и внешней. К устройствам внешней памяти относятся уже рассмотренные HDD, FDD, CD-ROM, DVD-ROM. К внутренней памяти относится постоянное ЗУ (ПЗУ, ROM англ.), оперативное ЗУ (ОЗУ, RAM англ.), КЭШ.

ПЗУ предназначено для хранения постоянной программной и справочной информации (BIOS — BasicInput-OutputSystem — базовая система ввода-

вывода).*ОЗУ* обладает высоким быстродействием и используется процессором для кратковременного хранения информации во время работы компьютера.

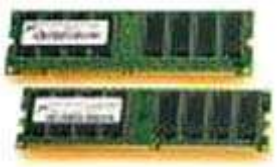


Рис.6.

При выключении источника питания информация в ОЗУ не сохраняется. Для нормального функционирования компьютера в наши дни желательно иметь от 1 Гб до 3 Гб оперативки.

КЭШ-память — это оперативная сверхскоростная промежуточная память.

CMOS-память — CMOS RAM (Complementary Metall-Oxide Semiconductor RAM). В ней хранятся параметры конфигурации компьютера, которые проверяются при каждом включении системы. Для изменения параметров конфигурации компьютера в BIOS содержится программа настройки конфигурации компьютера — SETUP.

Звуковая, видео и сетевая карты могут быть как встроенными в материнскую плату, так и внешними. Внешние платы всегда можно заменить, тогда как, если из строя выйдет встроенная видеокарта, придется менять всю материнскую плату. Из видеокарт я доверяю ATI Radeon и Nvidia. Чем выше объем памяти видеокарты, тем лучше.

Монитор.

Монито́р— устройство, предназначенное для визуального отображения информации. Современный монитор состоит из корпуса, блока питания, плат управления и экрана. Информация (видеосигнал) для вывода на монитор поступает с компьютера посредством видеокарты, либо с другого устройства, формирующего видеосигнал.

По размерности отображения

- двухмерный (2D) - одно изображение для обоих глаз
- трехмерный (3D) - для каждого глаза формируется отдельное изображение для получения эффекта объема.

Основные параметры мониторов

- Соотношение сторон экрана — стандартный (4:3), широкоформатный (16:9, 16:10) или другое соотношение (например, 5:4)
- Размер экрана — определяется длиной диагонали, чаще всего в дюймах
- Разрешение — число пикселей по вертикали и горизонтали
- Глубина цвета — количество бит на кодирование одного пикселя (от монохромного до 32-битного)
- Размер зерна или пикселя
- Частота обновления экрана (Гц) количество сменяемых кадров за единицу времени (секунду).
- Время отклика пикселей (не для всех типов мониторов).

Время отклика ЖК монитора – это время, которое пиксел монитора LCD затрачивает, чтобы перейти от активного (белого) в бездействующий (чёрный) и обратно к активному (белому). Этот процесс измеряется в миллисекундах (мс). Более низкие числа означают более быстрые переходы и, соответственно, меньшее количество видимых искажений изображения. Мониторы с долгим временем отклика создают искажения или расплывшиеся пятна вокруг подвижных объектов, недопустимые для воспроизведения динамического контента, например, видео.

Клавиатура.

Клавиатура – это устройство ввода информации в ПК. Первая клавиатура, которая была провозглашена стандартом, была создана компанией IBM в 1987 году.

Порядок букв на клавиатуре был изобретен и впервые использован Кристофером Шоулсом, данное расположение имеет название QWERTY, по первым буквам верхнего ряда клавиатуры. Такое расположение клавиш не является самым удачным, т.к. было введено для преднамеренного замедления скорости печати. Все дело в том, что в печатных машинках использовался далекий от совершенства механизм. При высокой скорости печати деревянные рычажки с литерами цеплялись и блокировали друг друга. Впоследствии были изобретены более удобные варианты расположения клавиш, однако они не получили большое распространение. Именно поэтому **QWERTY клавиатура**используется и сегодня.

Производителей клавиатур большое множество, каждая модель клавиатуры уникальна и имеет свои особенности. Наиболее распространенными считаются acer клавиатура и asus клавиатура.

Подключение к компьютеру осуществляется через PS/2 и USB разъемы. Клавиатура PS 2 впервые была запущена в производство совместно с компьютерами IBM PS/2 в 1987 году, после чего она получила большое распространение и у многих других производителей. Однако сейчас клавиатура PS потеряла былую популярность, ее все реже можно заметить на прилавках магазинов. В последнее время самой актуальной является USB клавиатура. Существуют даже специализированные переходники для возможности подключения PS/2 клавиатур к USB входу и наоборот.

Если же вам не по душе провода, то можно приобрести **беспроводную клавиатуру**. Беспроводная клавиатура избавит не только от проводов, но и позволит работать на значительном расстоянии от компьютера.

Помимо функций ввода текста и цифр, клавиатура компьютера может осуществлять функции мультимедийного управления. Для расширения функциональности клавиатуры используют комбинации клавиш. Также, сочетания клавиш позволяют увеличить скорость работы, но требуют определенных навыков и опыта в использовании.

Зачастую приходится работать в недостаточно освещенных помещениях либо в темное время суток, для таких случаев используется клавиатура с подсветкой.

Специально для работы в операционной системе Windows клавиатура имеет клавишу вызова меню «Пуск».

Существует несколько типов клавиатур, каждая адаптирована под конкретные цели, для которых она предназначается, например: офисная клавиатура, игровая клавиатура, клавиатура для ноутбука и т.д.

Рис.7. Клавиатура

Большинство настольных персональных компьютеров имеют стандартную расширенную клавиатуру. Она содержит обычно 101 или 102 клавиши для ввода алфавитно-цифровой информации, управления работой системных и прикладных программ и перезагрузки компьютера. Портативные персональные компьютеры имеют клавиатуру уменьшенного размера (60–80 клавиш). Самая большая группа – алфавитно-цифровые клавиши – размещается в центре клавиатуры. В верхнем ряду находятся функциональные клавиши (для задания конкретных функций). Клавиши с цифрами в правой части панели называют дополнительной клавиатурой (используются в некоторых компьютерных играх). Четыре клавиши со стрелками называют курсорными клавишами, с их помощью можно передвигать курсор по экрану монитора,

прокручивать строчки текста. Кроме перечисленных, есть ещё несколько служебных клавиш, размещённых в разных местах клавиатуры. При нажатии той или иной клавиши генерируется сигнал (в цифровом коде размером в 1 байт), который переносит в центральный процессор компьютера букву, цифру, знак препинания или команду, соответствующие нажатой клавише.

Мышь.

Мышь – устройство манипуляторного типа для ввода информации в компьютер.

9 декабря 1968 года ученый Стенфордского исследовательского института Дуглас Энгельбарт продемонстрировал свое новое изобретение. Первая компьютерная мышь представляла собой деревянную коробку, движения которой регистрировались с помощью двух колес. Название своему изобретению Энгельбарт придумал почти сразу. Провод, который торчал из устройства, напомнил ему мышиный хвост. Так компьютерная новинка превратилась в мышь.

За 43 года своего существования компьютерная мышь менялась не раз. Вместо колесиков – шарик внутри, потом светодиоды, потом лазер, а теперь и беспроводные.

Тема 5: «Периферийные устройства ЭВМ»

План:

1. Устройства ввода данных,
2. Устройства вывода данных,
3. Устройства хранения данных,
4. Устройства обмена данными.

Персональный компьютер (ПК)- это не один электронный аппарат, а небольшой комплекс взаимосвязанных устройств, каждое из которых выполняет определенные функции. Часто употребляемый термин "конфигурация ПК" означает, что конкретный компьютер может работать с

разным набором внешних (или периферийных) устройств, например, с принтером, модемом, сканером и т.д.

Эффективность использования ПК в большой степени определяется количеством и типами внешних устройств, которые могут применяться в его составе. Внешние устройства обеспечивают взаимодействие пользователя с ПК. Широкая перечень внешних устройств, разнообразие их технико-эксплуатационных и экономических характеристик дают возможность пользователю выбрать такие конфигурации ПК, которые в наибольший степени соответствуют его потребностям и обеспечивают рациональное решение его задачи.

Периферийными называются внешние дополнительные устройства, подключаемые к системному блоку. По назначению периферийные устройства можно подразделить на:

1. устройства ввода данных,
2. устройства вывода данных,
3. устройства хранения данных,
4. устройства обмена данными.

Рассмотрим группы периферийных устройств.

1. Устройства ввода данных.

В первую большую группу объединяются устройства ввода информации в компьютер

Клавиатура

Сейчас основным широко распространенным устройством ввода информации в компьютер является клавиатура (клавишное устройство). Она реализует диалоговое общение пользователя с ПК:

- ввод команд пользователя, обеспечивающий доступ к ресурсам ПК;
- запись, корректировку и отладку программ;
- ввод данных и команд в процесс решения задачи.

Манипуляторы

Они облегчают общение пользователя с ПК. Наиболее распространенным из них является так называемая **мышь**

Она служит для ввода данных или одиночных команд, выбираемых из меню или текстограмм графических оболочек, выведенных на экран монитора.

Шариковая мышь представляет собой небольшую коробочку с двумя или тремя клавишами и утопленным, свободно вращающимся в любом направлении шариком на нижней поверхности. Она подключается к компьютеру при помощи специального шнура и требует специальной программной поддержки.

Для работы с мышью необходима плоская поверхность, с этой целью используют резиновые коврики (MousePad).

Так как с помощью мыши нельзя вводить в компьютер серии команд, поэтому мышь и клавиатура - не взаимозаменяемые устройства. Назначение графических оболочек - в обеспечении инициализации множества команд без длительного набора их с клавиатуры. Это снижает вероятность опечаток и экономит время.

В настоящее время также существует оптическая мышь, где сигнал передается с помощью луча мыши на специальный коврик и анализируется электроникой. Пока менее распространена бесхвостая (безкабельная) инфракрасная мышь (принцип ее действия похож на действие пультов дистанционного управления) и радиомышь.

В портативных ПК (Lapton, Notebook) мышь обычно заменяют особым встроенным в клавиатуру шариком на подставке с двумя клавишами по бокам, называемым **трекбол.**

Принцип его работы такой же, как принцип работы мыши. Несмотря на наличие трекбола, пользователь портативной ПК может использовать и обычную мышь.

В современных ноутбуках мышь заменяет **тачпад**.Тачпа́д (англ. touchpad — сенсорная площадка), се́нсорнаяпане́ль — указательное устройство ввода, применяемое чаще всего в ноутбуках.

Как и другие указательные устройства, тачпад обычно используется для управления «указателем» путем перемещения пальца по поверхности устройства. Тачпады имеют различные размеры, но обычно их площадь не превосходит 50 см². Форма исполнения - чаще всего правильный прямоугольник, но существуют модели и в виде круга. Компания Apple традиционно использует для обозначения тачпада слово «трекпад» (англ. trackpad).

К ручным манипуляторам относится и **джойстик**, представляющий собой подвижную рукоять с одной или двумя кнопками, имеющими то же назначение, что и клавиши мыши.

Это устройство ввода наиболее распространено в области компьютерных игр. В игровых приставках используются цифровые джойстики, а в компьютерах - аналоговые. Аналоговый джойстик имеет перед цифровым множество преимуществ, самыми главными являются более широкая точность управления и отсутствие необходимости в применении специальной карты и переходника для подключения к компьютеру.

Для ввода рисунков в ПК может использоваться, так называемое, **световое перо**. Оно применяется сравнительно редко, так как пригодно для работы с крупными объектами, но очень ненадежно при выборе малых объектов.

Световое перо получило дальнейшее развитие при его совместном использовании с дигитайзером (диджитайзером), где пером просто пишут, затем специальные программы переводят рукописный текст или рисунок в цифровой код. Профессиональные световые перья могут определить толщину линий, силу нажатия на перо и другие параметры.

Дигитайзер. Является стандартным устройством ввода для профессиональных графических работ. С помощью программного обеспечения движение руки преобразовывается в формат векторной графики. Дигитайзер способен определять и обрабатывать абсолютно точные координаты, что недоступно другим устройством ввода.

Для непосредственного считывания графической информации с бумажного или иного носителя в ПК применяются **оптические сканеры**.

Сканируемое изображение считывается и преобразуется в цифровую форму элементами специального устройства: CCD - чипами.

Существует множество видов и моделей сканеров. Какой из них выбрать, зависит от задач, для которых сканер предназначается.

Самые простые сканеры распознают только два цвета: черный и белый.

Такие сканеры используют для чтения штрихового кода.

Ручные сканеры - самые простые и дешевые. Основной недостаток в том, что человек сам перемещает сканер по объекту, и качество полученного изображения зависит от умения и твердости руки. Другой важный недостаток - небольшая ширина полоса сканирования, что затрудняет чтение широких оригиналов.

Барабанныесканеры применяются в профессиональной типографической деятельности. Принцип заключается в том, что оригинал на барабане освещается источником света, а фотосенсоры переводят отраженное излучение в цифровое значение.

Листовые сканеры. Их основное отличие от двух предыдущих в том, что при сканировании неподвижно закреплена линейка с CCD - элементами, а лист со сканируемым изображением движется относительно нее с помощью специальных валиков.

Планшетные сканеры. Это самый распространенный сейчас вид для профессиональных работ. Сканируемый объект помещается на стеклянный лист, изображение построчно с равномерной скоростью считывается головкой чтения с CCD - сенсорами, расположенной снизу. Планшетный сканер может быть оборудован специальным устройством слайд-приставкой для сканирования диапозитивов и негативов. **Слайд-сканеры** используются для сканирования микроизображений.

Проекционные сканеры. Относительно новое направление. Цветной проекционный сканер является мощным многофункциональным средством для

ввода в компьютер любых цветных изображений, включая трехмерные. Он вполне может заменить фотоаппарат.

В наше время у сканеров появилось еще одно применение - считывание рукописных текстов, которые затем специальными программами распознавания символов преобразуются в коды ASCII и в дальнейшем могут обрабатываться текстовыми редакторами.

Цифровая камера служит для видеоввода изображений в компьютер.

Принцип действия аналогичен описанному для сканеров. Хотя камера имеет фотооптику подобную оптике фотоаппарата, но нет необходимости в фотопленке, как и для проекционного сканера. Сканируемое камерой изображение сразу принимается и преобразовывается в цифровую форму. В данный области ожидается быстрый процесс и снижение цен на соответствующее оборудование.

Веб-камера (также вебкамера) — цифровая видео или фотокамера, способная в реальном времени фиксировать изображения, предназначенные для дальнейшей передачи по сети Интернет (в программах типа Skype, InstantMessenger или в любом другом видеоприложении). Веб-камеры, доставляющие изображения через интернет, закачивают изображения на веб-сервер либо по запросу, либо непрерывно, либо через регулярные промежутки времени. Это достигается путём подключения камеры к компьютеру или благодаря возможностям самой камеры. Некоторые современные модели обладают аппаратным и программным обеспечением, которое позволяет камере самостоятельно работать в качестве веб-сервера, FTP-сервера, FTP-клиента и (или) отсылать изображения электронной почтой.Веб-камеры, предназначенные для видеоконференций, — это, как правило, простые модели камер, подключаемые к компьютеру, на котором запущена программа типа InstantMessenger.

Модели камер, используемые в охранных целях, могут снабжаться дополнительными устройствами и функциями (такими, как детекторы движения, подключение внешних датчиков и т. п.)

Также к данной группе можно отнести **устройства ввода звука, в том числе и речи.**

2. Устройства вывода данных.

Вторую большую группу составляют разнообразные устройства вывода информации.

Дисплей (монитор).

Позволяет вывести на экран алфавитно-цифровую или графическую информацию в удобном для чтения и контроля пользователем виде. В соответствии с этим, существует два режима работы: текстовой и графический.

Особо надо выделить группу сенсорных экранов, так как они позволяют не только выводить на экран данные, но и вводить их, то есть попадают в класс устройств ввода/вывода. Эта относительно новая технология не получила еще широкого распространения. Такие экраны обеспечивают самый простой и короткий путь общения с компьютером: достаточно просто указать на то, что вас интересует. Устройство ввода полностью интегрировано в монитор.

Используются в информационно справочных системах.

Плоттеры (графопостроители)

Это устройство применяется только в определенных областях: чертежи, схемы, графики, диаграммы и т.п. Широкое применение нашли плоттеры совместно с программами систем автоматического проектирования (САПР), где частью результатов работы программы становится конструкторская или технологическая документация. Незаменимы плоттеры и при разработках архитектурных проектов.

Поле черчения плоттера соответствует форматам А0-А4, хотя есть устройства, работающие с рулоном не ограничивающие длину выводимого чертежа (он может иметь длину несколько метров). То есть различают планшетные и барабанные плоттеры.

Планшетные плоттеры, в основном для форматов А2-А3, фиксируют лист и наносят чертеж с помощью пишущего узла, перемещающегося в двух координатах.

Они обеспечивают более высокую по сравнению с барабанным точность печати рисунков и графиков. Но эти плоттеры практически проиграли рынок принтерам.

Фактически единственным развивающимся видом плоттера остается рулонный (или барабанный), с роликовой подачей листа и пишущим узлом, перемещающимся по одной координате (по другой координате перемещается бумага).

Распространены **режущие плоттеры** для вывода чертежа на пленку, вместо пишущего узла они имеют резак.

В настоящее время развивается группа **струйных плоттеров** для создания художественной, графической и рекламной продукции.

Фотонаборный аппарат

Отличается высочайшим разрешением, применяется в солидных полиграфических предприятиях.

Проекционная техника

Широкое распространение компьютеров для проведения разнообразных выставок, конференций, учебных курсов и др.

Синтезатор звука (с колонками и/или наушниками).

Предназначен для вывода аудиоинформации для коллективного или индивидуального прослушивания.

Принтер. Это широко распространенное устройство вывода информации на бумагу, его название образовано от английского глагола toprint - печатать.

Существуют разные типы принтеров:

Типовой принтер работает аналогично электрической печатающей машинке.

Достоинства: четкое изображение символов, возможность изменения шрифтов при замене типового диска. Недостатки: шум при печати, низкая скорость печати (30-40 зн./сек.), невозможна печать графического изображения.

Матричные (игольчатые) принтеры - это самые дешевые аппараты, обеспечивающие удовлетворительное качество печати для широкого круга рутинных операций (главным образом для подготовки текстовых документов).

Применяются в сберкассах, в промышленных условиях, где необходима рулонная печать, печать на книжках и плотных карточках и других носителях из плотного материала. Достоинства: приемлемое качество печати при условии хорошей красящей ленты, возможности печати "под копирку". Недостатки: достаточно низкая скорость печати, особенно графических изображений, значительный уровень шума. Среди матичных принтеров есть и достаточно быстрые устройства (так называемые, Shattle-принтеры).

Более высокое качество печати обеспечивают струйные принтеры, которые особенно удобны для вывода цветных изображений. Применение чернил разного цвета дает сравнительно недорогое изображение приемлемого качества. Цветную модель называют CMYK (Суан-Мадента-Yellow-Black) по названиям основных цветов, образующих палитру: циан, пурпурный, желтый, черный.

Струйные принтеры значительно меньше шумят. Скорость печати зависит от качества. Этот тип принтера занимает промежуточное накопление между матричными и лазерными принтерами.

Лазерные принтеры. Имеет еще более высокое качество печати, приближенное к фотографическому. Они стоят намного дороже, однако скорость печати в 4-5 раз выше, чем у матричных и струйных. Недостатком лазерных принтеров являются довольно жесткие требования к качеству бумаги - она должна быть достаточно плотной и не должна быть рыхлой, недопустима печать на бумаге с пластиковым покрытием и т.д.

Особенно эффективны лазерные принтеры при изготовлении оригинал-макетов книг и брошюр, рекламных проспектов, деловых писем и материалов,

требующих высокого качества. Они позволяют с большой скоростью печатать графики, рисунки.

За последние годы, с одной стороны, стоимость лазерных принтеров снизилась, и теперь их все чаще можно встретить у "рядовых" пользователей.

С другой стороны, струйные принтеры по качеству и другим возможностям неуклонно сближаются с **лазерными.**

Светодиодные принтеры. Альтернатива лазерным. Разработчик – фирма OKI.

Термические принтеры. Используются для получения цветного изображения фотографического качества. Требуют особой бумаги. Такие принтеры пригодны для деловой графики.

Принтер на технологии MicroDry. Дают полные фотонатуральные цвета, имеют высочайшее разрешение. Это новое конкурентоспособное направление.

Намного дешевле лазерных и струйных принтеров. Разработчик - фирма Citizen.

Печатает на любой бумаге и картоне. Принтер работает с низким уровнем шума.

3. Устройства хранения данных.

Третью группу образуют устройства, в своем большинстве позволяющие вводить и выводить информацию. Их основное назначение - длительное хранение данных или программных продуктов вне оперативной памяти компьютера, предоставляя и для обработки по мере необходимости. Каждому такому устройству (накопителю информации или приводу) ставится в соответствие носитель (или группа носителей) информации, на котором, собственно, она и хранится.

Стримеры – это накопители на магнитной ленте. По конструкции близок к кассетному магнитофону. К недостаткам стримеров относят малую производительность (т.к. магнитная лента – устройство последнего доступа) и недостаточную надежность (быстро выходят из строя из-за механической

нагрузки). На стримерные кассеты можно записывать несколько сот Мбайт информации. В наши дни они не используются.

Дисководы (FDD-Floopy-Disk-Drive)

В качестве носителя использовались дискеты (гибкие магнитные диски, илиFloppy), обычно 3,5" и 5,25".

Дисковод состоял из большого количества механических элементов, и, соответственно, качество его работы зависело от устойчивой работы техники привода.Как уже отмечалось выше, носителем информации здесь являлись дискеты.

В последние годы широкое распространение получили дискеты с диаметром 3 дюйма, которые имели значительно более твердый футляр.

Диски.

Музыкальные оптические компакт-диски пришли на смену виниловым "грампластинкам" в 1982 году примерно в то же время, когда появились первые персональные компьютеры фирмы IBM. Эти устройства явились результатом плодотворного сотрудничества двух гигантов электронной промышленности-японской фирмы Sony и голландской Philips.

Привод магнитооптического (МО) диска

Служат для записи/чтения о магнитооптических накопителей, могут быть внешними и внутренними. Их недостатком является низкая скорость вращения и, соответственно, низкая скорость считывания.

Привод **жесткого диска (винчестер)** назывался накопителем на жестких дисках - HardDiskDrive или HDD. Это встроенный в корпус компьютера дисковод вместе с несъемным жестким диском. Существуют и внешние жесткие диски. По сравнению с дискетами винчестеры имеют два достоинства:

- время доступа к данным на порядок меньше, чем у дискет;

- объем хранимой информации значительно больше.

Управляющий двигатель, носитель информации (диски), головки записи/считывания и электроника объединены в одном корпусе. Винчестер

состоит из нескольких, расположенных друг над другом дисков, для каждого из которых имеется своя пара головок записи/считывания.

4. Устройства обмена данными.

Устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи, принято называть **модемом.** Модемы бывают внутренние (вставляемые в корпус компьютера) и внешние (представляющие собой отдельные устройства, подключаемые к компьютеру и телефонной линии). Кроме того, различают телефонные модемы, позволяющие передавать только текстовые сообщения, и факс-модемы, позволяющие передавать и графические изображения

Средства мультимедиа – это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих человеку общаться с компьютером используя звук, видео, графику, текст, анимацию и др. К ним относятся устройства речевого ввода и ввода информации, высококачественные видео и звуковые платы, видеовоспроизводящие системы с усилителями, звуковыми колонками, большими видео экранами. В корпус компьютера обычно встраивается динамик, способный выдавать звуковой сигнал одного тона в определенный момент времени. Для возможности прослушивания музыки в качественном исполнении, речи, звуковых эффектов необходимо оснастить компьютер звуковой приставкой - специальной платой (саунд-бластером, англ. soundblaster - "выдувающий" звук), вставляемой в системный блок (корпус) компьютера, и подключаемыми к ней колонками. Мощный компьютер, оснащенный этими и другими устройствами для создания звуковых эффектов называют мультимедийным (англ. multimedia-"многие среды", т.е. возможность одновременно использовать всевозможные способы представления информации - текстовой, графической, звуковой, видео и пр.).

Перечень контрольных вопросов по теме

1. Принципы построения вычислительных машин Фон-Неймана.

2. Состав и структура однопроцессорной ЭВМ.
3. Использование двоичной системы счисления в машинной арифметике.
4. Адресуемость памяти ЭВМ.
5. Совместное хранение данных и программ в общей памяти ЭВМ.
6. Структура машинной команды.
7. Состав системы команд процессора.
8. Цикл работы процессора (алгоритм выполнения программы процессором).
9. Сформулируйте основные положения принципа программного управления компьютером.
10. Какую аналогию можно привести при изучении различия между данными и программой?
11. Какие преимущества и недостатки имеет открытая архитектура персонального компьютера?
12. Основные характеристики микропроцессора.
13. Назовите преимущества, которые имеют интегральные микросхемы перед дискретными элементами. Ответ постарайтесь обосновать.
14. Для каких функций первоначально предполагалось использовать микропроцессор?
15. Что такое разрядность МП? Чем она определялась и как изменялась? Какую максимальную разрядность имеют современные процессоры?
16. Вспомните, что вы читали о новых моделях микропроцессоров.
17. Какие микропроцессоры вы знаете? Известен ли вам тип процессора в компьютерах, с которыми вы имеете дело?
18. Подумайте, в каких устройствах, с которыми вы сталкиваетесь в повседневной жизни, могут быть микропроцессоры,
19. Что представляет собой микропроцессор с точки зрения программиста?
20. Каковы функции микропроцессора в целом?
21. Какие функции могут выполнять регистры процессора?
22. Вспомните основной цикл работы процессора ЭВМ. Какую роль в нем играет счетчик адреса команд?

23.Характеристики оперативной памяти.

24.Устройство винчестера.

25.Перечислите основные классы печатающих устройств.

26.Назовите возможности, характерные для любых типов принтеров.

27.Какие способы подключения принтеров вам известны?

28.Назовите способы работы печатающего механизма в матричном принтере.

29.Какие технологии струйной печати вам известны? Опишите их.

30.Назовите этапы лазерной печати.

31.Охарактеризуйте принцип сублимационной печати.

32.Поясните сходства и различия между принтерами и плоттерами.

33.Что такое видеосистема ПК?

34.Назовите существующие типы мониторов.

35.Как классифицируются мониторы по типу подключения?

36.Поясните принцип действия ЖК-монитора.

37.Каково назначение видеоплаты?

38.Перечислите компоненты видеоплаты.

39.Какие типы видеопамяти применяются при изготовлении видеоплат?

40.Перечислите устройства ввода информации.

Тема 6: «Общая характеристика программного обеспечения».

План:

1. Общая характеристика программного обеспечения информационных технологий.
2. Классификация программного обеспечения.

Общая характеристика программного обеспечения информационных технологий.

Информационная технология(ИТ) – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки ипредачи информации для получения информации нового качества, т.е. информационного продукта.

Цель ИТ- это производство информации для её анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Мы рассматривали устройство ЭВМ, т.е. аппаратную часть, но эта аппаратура без программ представляет собой груду железа.

КОМПЬЮТЕР=АППАРАТУРА+ПРОГРАММЫ.

Программа – это упорядоченная последовательность команд, записанная на одном из языков программирования. Цель любой программы – управление аппаратными средствами.

Программное обеспечение – это совокупность программ, созданных и используемых средствами ЭВМ для обработки данных.

ПО является объектом защиты в связи со сложностью и трудоёмкостью восстановления работоспособности. Защита ПО преследует следующие цели:

- Ограничение несанкционированного доступа к программам.
- Исключение несанкционированного копирования программ.

Классификация ПО.

ПО делится на следующие группы.

1) Системное ПО.
2) Прикладное ПО.
3) Инструментарий технологий программирования.

1) **Системное ПО** предназначено для управления устройствами компьютера и процессами вычисления. Оно обеспечивает техническое функционирование компьютера, управление взаимодействием программ и устройств, распределение ресурсов между программами пользователей, диагностику неисправностей и т.д..

Системное ПО, в свою очередь, делится на базовое и сервисное. Базовое ПО – это минимальный набор программ, обеспечивающих работу компьютера. В него входят операционные системы и операционные оболочки.

К сервисному ПО относят:

1. Диспетчеры файлов (файловые менеджеры). С их помощью выполняется большинство операций по обслуживанию файловой структуры: копирование, перемещение, переименование файлов, создание каталогов (папок), уничтожение объектов, поиск файлов и навигация в файловой структуре. Базовые программные средства содержатся в составе программ системного уровня и устанавливаются вместе с операционной системой

2. Средства сжатия данных (архиваторы). Предназначены для создания архивов. Архивные файлы имеют повышенную плотность записи информации и соответственно, эффективнее используют носители информации.

3. Средства диагностики. Предназначены для автоматизации процессов диагностики программного и аппаратного обеспечения. Их используют для исправления ошибок и для оптимизации работы компьютерной системы.

4. Программы инсталляции (установки). Предназначены для контроля за добавлением в текущую программную конфигурацию нового программного обеспечения. Они следят за состоянием и изменением окружающей программной среды, отслеживают и протоколируют образование новых связей, утерянных во время уничтожения определенных программ. Простые средства управления установлением и уничтожением программ содержатся в составе операционной системы, но могут использоваться и дополнительные служебные программы.

5. Средства коммуникации. Разрешают устанавливать соединение с удаленными компьютерами, передают сообщения электронной почты, пересылают факсимильные сообщения и т.п..

6. Средства просмотра и воспроизведения. Преимущественно, для работы с файлами, их необходимо загрузить в "родную" прикладную программу и внести необходимые исправления. Но, если редактирование не нужно, существуют универсальные средства для просмотра (в случае текста) или воспроизведения (в случае звука или видео) данных.

7. Средства компьютерной безопасности. К ним относятся средства пассивной и активной защиты данных от повреждения, несанкционированного доступа, просмотра и изменения данных. Средства пассивной защиты - это служебные программы, предназначенные для резервного копирования. Средства активной защиты применяют антивирусное программное обеспечение. Для защиты данных от несанкционированного доступа, их просмотра и изменения используют специальные системы, базирующиеся на криптографии.

Прикладное ПО – это комплекс программ, предназначенных для решения конкретных задач пользователя. Между прикладным ПО и системным ПО существует взаимосвязь, а именно: прикладное ПО опирается на СПО. Прикладное ПО – это самая многочисленная группа программ и её можно классифицировать следующим образом:

Классификация прикладного программного обеспечения

1. Текстовые редакторы. Основные функции - это ввод и редактирование текстовых данных. Для операций ввода, вывода и хранения данных текстовые редакторы используют системное программное обеспечение. С этого класса прикладных программ начинают знакомство с программным обеспечением и на нем приобретают первые навыки работы с компьютером.

2. Текстовые процессоры. Разрешают форматировать, то есть оформлять текст. Основными средствами текстовых процессоров являются средства обеспечения взаимодействия текста, графики, таблиц и других объектов, составляющих готовый документ, а также средства автоматизации процессов редактирования и форматирования. Современный стиль работы с документами имеет два подхода: работа с бумажными документами и работа с электронными документами. Приемы и методы форматирования таких документов различаются между собой, но текстовые процессоры способны эффективно обрабатывать оба вида документов.

3. Графические редакторы. Широкий класс программ, предназначенных для создания и обработки графических изображений. Различают три категории:

- растровые редакторы;
- векторные редакторы;
- 3-D редакторы (трехмерная графика).

4. Системы управления базами данных (СУБД). Базой данных называют большие массивы данных, организованные в табличные структуры. Основные функции СУБД:

- создание пустой структуры базы данных;
- наличие средств ее заполнения или импорта данных из таблиц другой базы;
- возможность доступа к данных, наличие средств поиска и фильтраци.

В связи с распространением сетевых технологий, от современных СУБД требуется возможность работы с отдаленными и распределенными ресурсами, которые находятся на серверах Интернета.

5. Электронные таблицы. Предоставляют комплексные средства для хранения разных типов данных и их обработки. Основной акцент смещен на преобразование данных, предоставлен широкий спектр методов для работы с числовыми данными. Основная особенность электронных таблиц состоит в автоматическом изменении содержимого всех ячеек при изменении отношений, заданных математическими или логическими формулами.

Широкое применение находят в бухгалтерском учете, анализе финансовых и торговых рынков, средствах обработки результатов экспериментов, то есть в автоматизации регулярно повторяемых вычислений больших объемов числовых данных.

6. Системы автоматизированного проектирования (CAD-системы). Предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ. Применяются в машиностроении, приборостроении, архитектуре. Кроме

графических работ, разрешают проводить простые расчеты и выбор готовых конструктивных элементов из существующей базы данных.

Особенность CAD-систем состоит в автоматическом обеспечении на всех этапах проектирования технических условий, норм и правил. САПР являются необходимым компонентом для гибких производственных систем (ГВС) и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП).

7. Настольные издательские системы. Автоматизируют процесс верстки полиграфических изданий. Издательские системы отличаются расширенными средствами управления взаимодействия текста с параметрами страницы и графическими объектами, но имеют более слабые возможности по автоматизации ввода и редактирования текста. Их целесообразно применять к документам, которые предварительно обработаны в текстовых процессорах и графических редакторах.

8. Редакторы HTML (Web-редакторы). Особый класс редакторов, объединяющих в себе возможности текстовых и графических редакторов. Предназначены для создания и редактирования Web-страниц Интернета. Программы этого класса можно использовать при подготовке электронных документов и мультимедийних изданий.

9. Браузеры (средства просмотра Web-документов). Программные средства предназначены для просмотра электронных документов, созданных в формате HTML. Воспроизводят, кроме текста и графики, музыку, человеческий язык, радиопередачи, видеоконференции и разрешают работать с электронной почтой.

10. Системы автоматизированного перевода. Различают электронные словари и программы перевода языка.

Электронные словари - это средства для перевода отдельных слов в документе. Используются профессиональными переводчиками, которые самостоятельно переводят текст.

Программы автоматического перевода используют текст на одном языке и выдают текст на другом, то есть автоматизируют перевод. При автоматизированном переводе невозможно получить качественный исходный текст, поскольку все сводится к переводу отдельных лексических единиц. Но, для технического текста, этот барьер снижен.

Программы автоматического перевода целесообразно использовать:

- при абсолютном незнании иностранного языка;
- при необходимости быстрого ознакомления с документом;
- для перевода на иностранный язык;
- для создания черновика, который потом будет подправлен полноценным переводом.

11. Интегрированные системы делопроизводства. Средства для автоматизации рабочего места руководителя. В частности, это функции создания, редактирования и форматирования документов, централизация функций электронной почты, факсимильной и телефонной связи, диспетчеризация и мониторинг документооборота предприятия, координация работы подразделов, оптимизация административно-хозяйственной деятельности и поставка оперативной и справочной информации.

12. Бухгалтерские системы. Имеют функции текстовых, табличных редакторов и СУБД. Предназначены для автоматизации подготовки начальных бухгалтерских документов предприятия и их учета, регулярных отчетов по итогам производственной, хозяйственной и финансовой деятельности в форме, приемлемой для налоговых органов, внебюджетных фондов и органов статистического учета.

13. Финансовые аналитические системы. Используют в банковских и биржевых структурах. Разрешают контролировать и прогнозировать ситуацию на финансовых, торговых рынках и рынках сырья, выполнять анализ текущих событий, готовить отчеты.

14. Экспертные системы. Предназначены для анализа данных, содержащихся в базах знаний и выдачи результатов, при запросе пользователя. Такие системы используются, когда для принятия решения нужны широкие специальные знания. Используются в медицине, фармакологии, химии, юриспруденции. С использованием экспертных систем связана область науки, которая носит название инженерии знаний.

Инженеры знаний - это специалисты, являющиеся промежуточным звеном между разработчиками экспертных систем (программистами) и ведущими специалистами в конкретных областях науки и техники (экспертами).

15. Геоинформационные системы (ГИС). Предназначены для автоматизации картографических и геодезических работ на основе информации, полученной топографическим или аэрографическими методами.

16. Системы видеомонтажа. Предназначены для цифровой обработки видеоматериалов, монтажа, создания видеоэффектов, исправления дефектов, добавления звука, титров и субтитров.

Отдельные категории представляют учебные, справочные и развлекательные системы и программы. Характерной особенностью являются повышенные требования к мультимедийной составляющей.

Инструментарий технологий программирования.

Эти средства служат для разработки новых программ. Компьютер "понимает" и может выполнять программы в машинном коде. Каждая команда при этом имеет вид последовательности нулей и единиц. Писать программы на машинном языке крайне неудобно. Поэтому программы разрабатываются на языке, понятном человеку (инструментальный язык или алгоритмический язык программирования), после чего, специальной

программой, которая называется транслятором, текст программы переводится (транслируется) на машинный код.

Трансляторы бывают двух типов:

- интерпретаторы,
- компиляторы.

Интерпретатор читает один оператор программы, анализирует его и сразу выполняет, после чего переходит к обработке следующего оператора.

Компилятор сначала читает, анализирует и переводит на машинный код всю программу и только после завершения всей трансляции эта программа выполняется.

Инструментальные языки делятся на языки низкого уровня (близкие к машинному языку) и языки высокого уровня (близкие к человеческим языкам). К языкам низкого уровня принадлежат ассемблеры, а высокого - Pascal, Basic, C/C++, языки баз данных и т.д. В систему программирования, кроме транслятора, входит текстовый редактор, компоновщик, библиотека стандартных программ, отладчик, визуальные средства автоматизации программирования. Примерами таких систем являются Delphi, TurboPascal, BorlandPascal, VisualBasic, Visual C++, VisualFoxPro и др.

Тема7: «История развития операционных систем. Файловая система. Семейство ОС Windows»

План:

1. История развития графических операционных систем Windows.
2. Операционная система. Файловаясистема Windows.

1. История развития графических операционных систем Windows.

История развития операционных систем для персональных компьютеров (ПК) началась в 1981 году. Первой ОС стала MS DOS (продукт Microsoft) для новых ПК от IBM.

Операционная система Windows появилась в конце 80-х годов прошлого столетия:

- 1985 год – Windows 1.0;
- 1987 год – Windows 2.0, затем, через некоторое время, Windows 2.10.

Но только Windows 3.0 , которая была разработана в 1992 году, получила путёвку в жизнь. Через 2 года появляются Windows 3.1 и 3.11.

Эти версии ОС устанавливались на компьютеры поверх операционной системы MS DOS и расширяли её возможности, позволяли запускать одновременно несколько приложений, хотя их количество было ограничено (малый объём оперативной памяти).

ОС Windows 95 вышла в августе 1995 года. В качестве основы, так же как и в Windows 3.1 – 3.11, использовалась ОС MS DOS. Работать можно было и в MS DOS, и в Windows.

Windows 95 имела новый графический интерфейс, обеспечивалась поддержка мультимедиа. Эта версия ОС стала вехой в истории Windows. Она ввела 32-битную технологию.

Пробные версии Windows 98 – 98 SE появились летом 1997 года, а окончательная версия появилась в июне 1998 года. Это последняя версия Windows функционирующая на фундаменте MS DOS.

Русскоязычная версия – Windows 98 SE появилась в конце 1999 году.

Первая версия Windows NT вышла в 1993 году, последняя в 1998.

Следующим этапом стало появление Windows 2000 и WindowsMe (MilleniumEdition). Система 2000 была разработана на основе NT и унаследовала высокую надежность и защищенность информации. Система MilleniumEdition по сути являлась расширенной версией Windows 98 с усовершенствованной поддержкой мультимедиа. Считается, что «Me» стала одной из самых неудачных версий Windows, т.к. отличалась нестабильной работой, частенько «зависала» и аварийно завершала работу. В 2001 году мир познакомился с Windows XP, которая основана на ядре NT и отличается высокой стабильностью и эффективностью по сравнению с предыдущими версиями. Также был подвержен серьезной переработке графический

интерфейс и введена поддержка новых программ и функций. Windows XP оказалась настолько успешной операционной системой, что даже через 7 лет (в конце 2008 года она занимала аж 70% рынка) для XP было выпущено 3 пакета ServicePack (обновления). Последний из них вышел в апреле 2008 года.
В 2003 году вышла WindowsServer 2003, став одной из самых успешных серверных систем, благодаря высоким стандартам надежности и производительности.

Новая ОС WindowsVista появилась в 2007 году. Она основана на производительном и надежном ядре WindowsServer 2003 SP1. В данной версии был кардинально изменен интерфейс и серьезно улучшена система безопасности. Кроме того, появилась масса новых возможностей и функций. Однако, система была встречена прохладно, и даже некоторыми считалась полным «провалом». В 2009 году вышла версия Windows 7, в которой подверглись исправлениям ошибки версии Vista и которая очень скоро стала настоящим хитом продаж. На 2012 год планируется выход в свет Windows 8.

Операционная система. Файловая система Windows.

Операционная система - комплекс программ, постоянно (псевдопостоянно) находящихся в памяти ЭВМ, организующий управление устройствами машины и ее взаимодействие с пользователем (интерфейс). В операционную систему обычно входят следующие программы: стартовая программа, диспетчер (монитор или супервизор) (очередность исполнения программ), редакторы, загрузчики (для ввода программ в ОЗУ), файловая система, административная система (учет ресурсов), а так же базовое программное обеспечение.Классификацию операционных систем можно проводить:

- по принципу организации пользовательского интерфейса
- по количеству одновременно обрабатываемых задач
- по количеству одновременно работающих пользователей.

Операционная система (ОС) - комплекс программных средств, который загружается при включении компьютера и обеспечивает:

- загрузку в оперативную память и выполнение всех программ;
- управление ресурсами компьютера (оперативной памятью, процессорным временем, файловой системой, внешними устройствами);
- диалог пользователя с компьютером, предоставляя удобный способ взаимодействия (*интерфейс*).

Файлы и файловая система

Все программы и данные хранятся в долговременной (внешней) памяти компьютера в виде файлов.

Файл - *это определенное количество информации (программа или данные), имеющее имя и хранящееся в долговременной (внешней) памяти.*

Имя файла. Имя файла состоит из двух частей, разделенных точкой: собственно имя файла и расширение, определяющее его тип (программа, данные и так далее). Собственно имя файлу дает пользователь, а тип файла обычно задается программой автоматически при его создании.

Наиболее часто встречающиеся расширения:

Архивные файлы	.arj, .arc, .zip, .zoo, .pak, .lzh, .rar, .cab
Графические файлы	.bmp, .wmf, .pic, .wpg, .wpb, .tif, .gif, .icp, .pcx, .grf, .drw, .clp, .msp, .psd, .pcd
Файлы редакторов документов	.txt, .doc, .wps, .vw4, .wri, .sam, .jw, .ws7, .pdf ,(.hml)
Файлы табличных процессов	.wks, .wki, .wk3, .wkt, .wxq, .wrk, .xls, .wqi, .vpp, .nod

В различных операционных системах существуют различные форматы имен файлов. В операционной системе Windows имя файла может иметь длину до 255 символов, причем можно использовать русский алфавит, например: Единицы измерения информации.doc.

Перечень контрольных вопросов по теме.

1. Что такое программное обеспечение?
2. Что относится к ресурсам компьютера?
3. Опишите классификацию программного обеспечения.
4. Для чего нужно системное программное обеспечение?
5. Зачем нужны операционные системы?
6. Для чего используют инструментальное программное обеспечение?
7. Дайте определение понятий «прикладная программа» и «приложение».
8. Опишите известные вам пакеты прикладных программ.
9. Что такое языки программирования?
10. В чем отличие компиляторов от интерпретаторов?
11. Объясните термины «язык низкого уровня» и «язык высокого уровня».
12. Расскажите о поколениях языков программирования.
13. Опишите использование принципов объектно-ориентированного программирования в средах быстрого проектирования.
14. В чем трудности разработки крупных программных проектов?
15. Какова роль программирования в ходе работы над проектом?
16. Что входит в состав программного обеспечения?
17. Что входит в состав системного программного обеспечения?
18. Что входит в состав прикладного программного обеспечения?
19. Назовите основные функции операционной системы.
20. Дайте определение системы программирования.
21. Что входит в состав системы контроля и диагностики?
22. Какие программы называются прикладными?
23. Что называется утилитой?
24. Для чего предназначены драйвера?
25. Назовите общие характеристики операционных систем?
26. Что такое пользовательский интерфейс операционной системы?
27. Назовите операционные системы семейства Windows?
28. Что такое файл?

29. Что такое папка?

30. Что такое файловый менеджер?

31. Логическая структура дисков.

32. Дефрагментация диска.

33. Организация хранения файлов на диске с помощью каталогов.

34. Операционная система Windows 7. Панель управления в Windows7;

35. Использование сети в Windows7

36. Охарактеризуйте место операционных систем среди других видов программного обеспечения.

37. Каковы функции операционной системы?

38. Охарактеризуйте основные ступеньки эволюции операционных систем.

39. Каково содержание понятий

- процесс?
- ресурс?
- виртуализация?
- прерывание?

40. Охарактеризуйте функции основных компонент операционных систем.

41. В чем состоит назначение файловой системы ОС?

42. Что такое файл? Какие структуры файлов поддерживаются различными ОС?

43. Что такое каталог (директорий)? Для чего каталоги служат?

44. Какие операции над файлами обеспечиваются операционными системами?

Тема 8: Прикладные программы: Текстовые процессоры. Табличные процессоры.

Текстовый процессор MicrosoftWord 2007.

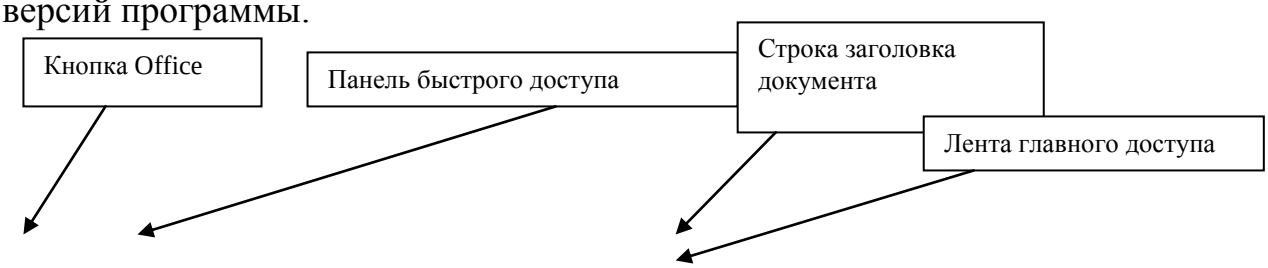
Текстовый процессор – это программа для создания, редактирования, форматирования текстовых документов.

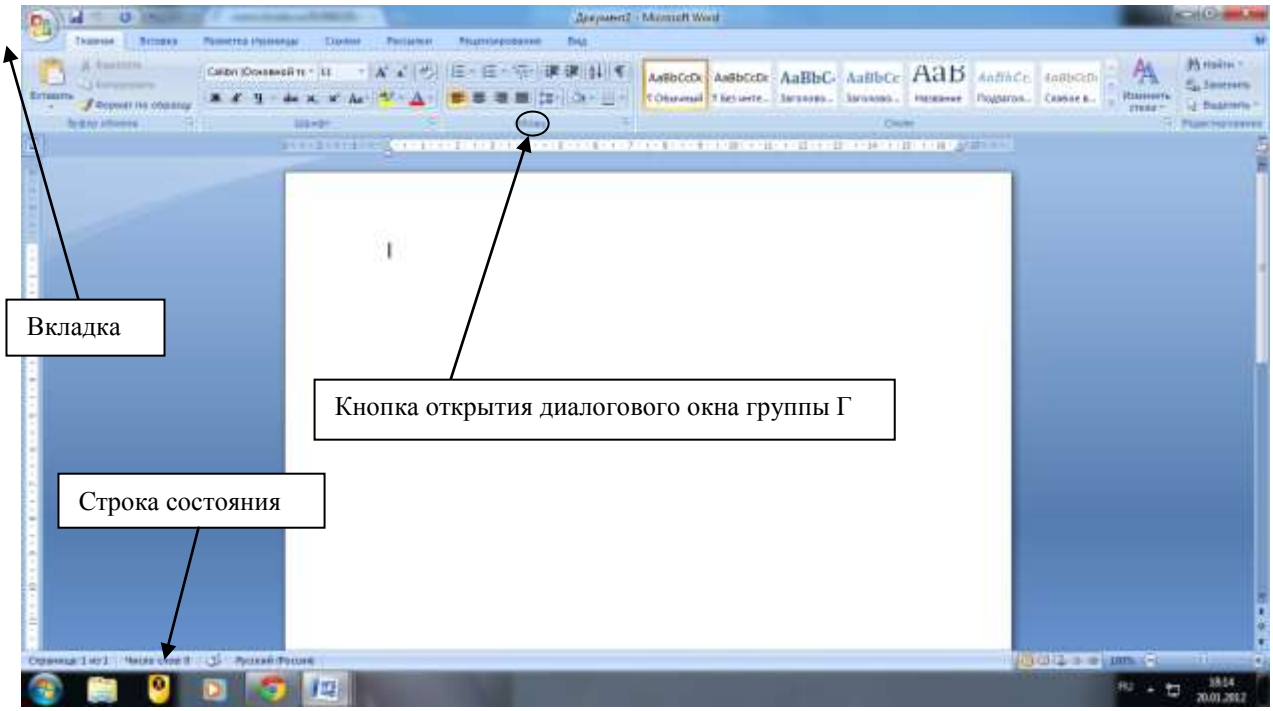
Редактирование – это изменение самого текста (добавление, удаление, перемещение текстовых фрагментов).

Форматирование – это изменение внешнего вида текста и документа(изменение размера, цвета, начертания шрифта, задание полей и абзацных отступов и т.д.).

Интерфейс текстового процессора MicrosoftWord 2007.

Интерфейс MicrosoftWord 2007 кардинально отличается от предыдущих версий программы.





В новой версии отсутствуют привычные панели инструментов, которые можно было размещать в любом месте окна программы, нет раскрывающихся меню, за исключением кнопки Office.

Кнопка Office позволяет получить доступ к следующим командам по работе с документом: Создать, Открыть, Сохранить, Сохранить как, Печать, Подготовить, Отправить, Опубликовать, Закрыть.

Панель быстрого доступа.

На ней размещены кнопки часто выполняемых операций. По умолчанию это: Сохранить, Отменить ввод, Повторить ввод.

Настроить данную панель можно, нажав на небольшую стрелочку, справа от панели. Для изменения состава панели быстрого доступа нужно выбрать Другие Команды – Настройка. Для добавления и удаления определенных команд, необходимо их выделить и нажать соответствующие кнопки в настройке. Кроме того, здесь же можно указать, будет ли панель иметь заданный вид при открытии всех документов, выбрав из списка пункт Для всех документов, или только для определенного документа.

Каждой команде можно назначить сочетание клавиш Настройка - Настройка клавиатуры, для изменения – Новое сочетание клавиш. При этом можно сохранить изменения либо для всех документов (шаблон Normal.dot), либо только для открытого в данный момент в окне текстового редактора.

Главное меню Всю верхнюю часть окна занимает лента главного меню, состоящее из пунктов: Главная, Вставка, Разметка страницы, Ссылки, Рассылки, Рецензирование, Вид.

Выбрав какой-либо его пункт (вкладку), получаем в свое распоряжение необходимые инструменты, представленные в виде значков. Кнопки подпунктов меню сгруппированы по функциональным признакам. На панели вкладок вынесены наиболее часто используемые кнопки. Если нужной кнопки не оказывается на панели, то, нажав на небольшую стрелочку в правом нижнем углу определенной группы, можно получить доступ к диалоговому окну, содержащему все команды данной группы.

В нижней части окна программы находится строка состояния. По умолчанию в этой строке: в левой части – указываются количество страниц и номер текущей страницы, количество слов, язык ввода текста; в правой части – режим просмотра документа, масштаб. Чтобы изменитьнабор отображаемых элементов, необходимо щелкнуть правой кнопкой мышки на строке состояния. Снимая или устанавливая флажки соответствующих пунктов меню, можно настроить вид строки состояния по своему желанию.

Контрольные вопросы.

1. Какие существуют способы для создания, открытия, сохранения, закрытия файла в окне Word?
2. Какими способами можно менять вид окна с документом?
3. Как можно использовать меню команды Окно для активизации и одновременного расположения окон файлов на экране?
4. Какими способами можно получить доступ к установке и настройке панелей инструментов?
5. Какие действия следует выполнить для создания панели инструментов?
6. Что означает “выполнить сброс” встроенной панели инструментов и как это сделать?
7. Как получить доступ к справочной системе Word?
8. Как можно получать справочную информацию об элементах окна Word?
9. Как можно использовать Помощника?
10. Какие клавиши используются для переключения регистра при вводе текста?
11. Какие комбинации клавиш используются для перехода на другой язык при вводе текста?
12. Какими клавишами можно удалять символ слева и справа от курсора?
13. Как вставить пустую строку в тексте и как можно ее удалить?Как можно выполнять переключение режима ввода текста с режима вставки на режим замещения и обратно?
14. Какие клавиши и сочетания клавиш используются для перемещения по тексту?
15. Какие существуют способы для выделения фрагментов текста?
16. Как можно выделить весь текст в документе?
17. Какие существуют способы для перемещения выделенных фрагментов текста?
18. Какие существуют способы для копирования выделенных фрагментов текста?

19. Как можно удалять выделенные фрагменты текста?
20. Какие действия можно выполнять при форматировании фрагментов текста?
21. Как можно выполнить поиск и замену заданного фрагмента текста (с возможным его форматированием)?
22. Какие действия можно выполнять при вставке в документ различных объектов?
23. Как можно выделять объекты, вставленные в документ, перемещать, копировать и удалять их?
24. Как можно проверить правописание в документе?
25. Как можно установить параметры страницы в документе?
26. Как выполнить предварительный просмотр документа?
27. Какими способами можно вставить в документ таблицу с заданным количеством строк и столбцов?
28. Как можно выполнять перемещение по ячейкам таблицы?
29. Как можно выделять ячейки, столбцы, строки таблицы?
30. Как можно вставлять строки и столбцы в таблицу и удалять их из нее?
31. Как можно менять ширину столбцов и высоту строк таблицы?
32. Как можно скопировать содержимое одной ячейки таблицы в другую?
33. Как можно выполнить заливку ячейки таблицы заданным цветом?
34. Как можно изменять вид границ ячеек таблицы?
35. Как выполнить объединение ячеек таблицы?
36. Как можно изменять расположение текста внутри ячейки таблицы?

Тема 9: «Табличные процессоры»

1. Табличный процессор MicrosoftExcel. Окно MicrosoftExcel.
2. Функциональные возможности MicrosoftExcel.

MicrosoftOfficeExcel 2007 представляет собой мощный табличный процессор, который широко используется как рядовыми пользователями, так и специалистами узкого профиля для работы с электронными таблицами.

Электронная таблица – это программа для профессиональной работы с данными, представляющая собой аналог обычной таблицы и позволяющая производить разнообразные вычисления с числовыми данными. Электронные таблицы позволяют автоматизировать выполнение однотипных вычислений и пересчета с изменяющимися исходными данными, а также обрабатывать числовую информацию в массиве баз данных, анализировать финансы, доходы, налоги и так далее. В ячейки электронной таблицы можно вносить текст, числа, формулы. Электронные таблицы часто используются в качестве простых баз данных или как приложение для построения графиков и диаграмм. Для управления электронной таблицей созданы специальные программные продукты – табличные процессоры.

Табличный процессор – комплекс программных средств для математической, статистической и графической обработки текстовых и числовых данных в табличном виде. Основными возможностями применения Excel 2007 являются:

- решение числовых задач, требующих больших вычислений (создание отчетов, анализ результатов);

- создание диаграмм;

-организация списков (создание и использование сложно структурированных таблиц);

- доступ к данным других типов (возможность импортирования данных измножества различных источников);

- создание рисунков и схем (использование фигур и объектов SmartArt);

- автоматизация сложных задач (с использованием макросов).

Нововведениями в Excel 2007 является следующее:

- новый пользовательский интерфейс, основанный на лентах и вкладках;

- большая размерность рабочих листов (количество строк 1 048 576 против

65 536 в Excel 2003; количество столбцов 16384 против 256 в Excel 2003);

- увеличение количества возможных уровней сортировки (до 64), уровнейвложений в формуле (до 64), аргументов функции (до 255), отображаемых вячейке символов (до 32 000), отображаемых в списке автофильтра элементов (до 10 000);

- новые форматы файлов (основанные на формате xml);

- таблицы на рабочих листах (новый объект с расширенными возможностями по работе с ним);

- стили и темы (усовершенствованные средства для оформления таблиц), добавление новых полезных шаблонов рабочих книг;

- улучшение внешнего вида диаграмм и графиков;

- усовершенствованный режим «Разметка страницы»;

- расширенные возможности условного форматирования (неограниченноеколичество накладываемых на ячейку условий, новые средства визуализациииданных в зависимости от значений);

- обобщенные опции (сведение множества различных опций в одно диалоговое окно);

- средства SmartArt (полезные для построения схем и рисунков);

- автозаполнение формул (помощь при записи формулы в ячейку) ивозможность изменения размера строки формулы при вводе;

- новые функции в списке функций (введены 5 новых функций);

- улучшенные сводные таблицы;

- улучшенные возможности масштабирования рабочих листов;

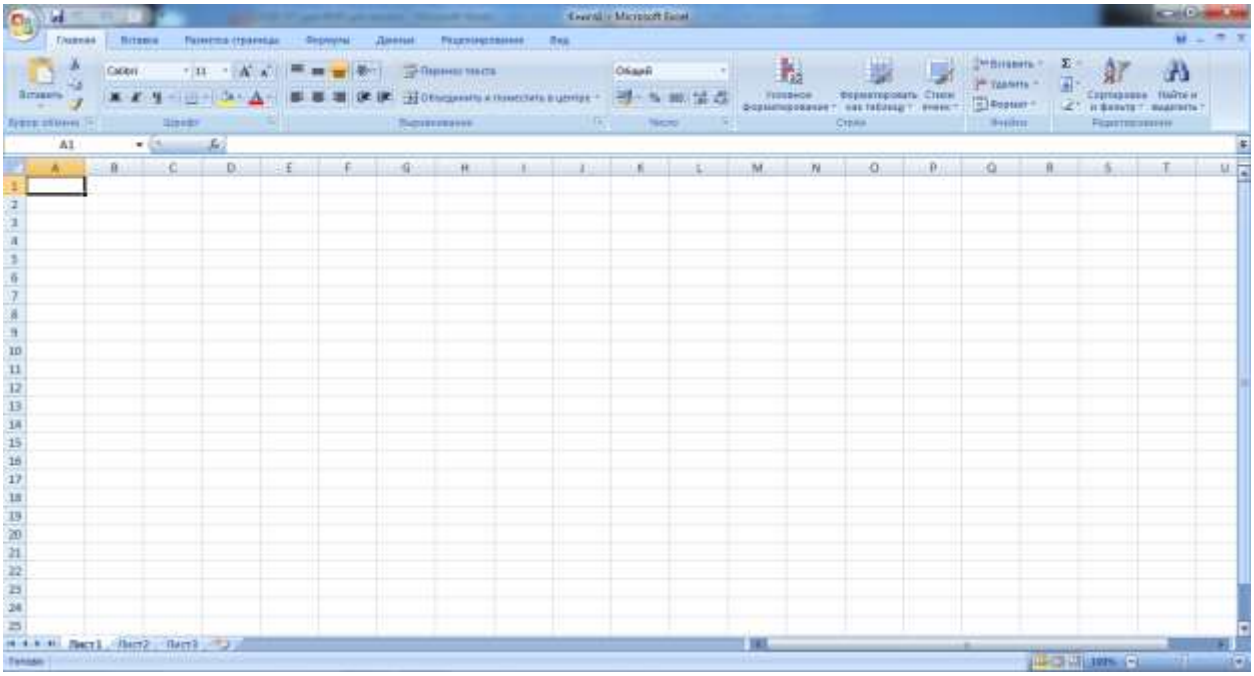
- использование центра управления безопасностью (для различных настроек

доступа и работы с конкретным файлом);

- проверка совместимости с другими версиями Excel.

Интерфейс табличного процессора MicrosoftExcel .

В окне MicrosoftExcel 2007, как и в других программах MS Office 2007, используется новый ленточный интерфейс.



В верхней части окна расположена лента со вкладками инструментов, кнопка Office, панель быстрого доступа, строка заголовка. Под лентой меню расположена строка, в которой отображается название активной ячейки, а также строка ввода формул или содержимого выделенной ячейки. В нижней части окна расположена строка состояния, которая содержит различного рода вспомогательную информацию по работе с программой.

Кнопка Office предназначена для вызова наиболее часто использующихся команд по работе с файлами книг: Создать, Открыть, Преобразовать, Сохранить, Сохранить как, Печать, Подготовить, Отправить, Опубликовать, Закрыть.

Все создаваемые в Excel файлы называются **книгами**, они состоят из множества **рабочихлистов** и имеют расширение .XLSX (если книга не содержит макросы) и .XLSM (если книга содержит макросы), также книгаможет иметь расширение .XLTX (книга-шаблон) и .XLTM (книга-шаблон смакросами). При запуске программы автоматически создается новаяпустаякнига. Для создания новой книги также предназначен пункт Создать кнопкиOffice.

Каждая рабочая книга в Excel состоит из рабочих листов. Лист состоит из ячеек, образующих строки и столбцы. На одном листе может содержаться 1 048 576 строк и 16 384 столбцов.

Листы можно добавлять, удалять, перемещать, копировать, переименовывать, выделять, задавать цвет для ярлыка. Для этого можно воспользоваться соответствующей командой из контекстного меню по нажатию правой кнопки мыши на ярлыке листа.

Ввод данных в электронную таблицу.

В ячейках электронной таблицы могут находиться данные трех типов: числовые значения (включая время и дату), текст, формулы. На рабочем листе, но в «графическом слое» поверх листа, могут также находиться рисунки, диаграммы, изображения, кнопки и другие объекты.

Ввод текста.

Как текстовые значения воспринимаются все введенные данные, не распознаваемые как числа или формулы. Текстовые значения выравниваются по левой границе таблицы. Если текст не умещается в одной ячейке, то он располагается поверх соседних ячеек, если они свободны. Параметры расположения текста в ячейке задаются через формат ячеек.

Ввод формулы.

Формулой считается любое математическое выражение. Формула всегда начинается со знака «=», может включать в себя, кроме операторов и ссылок на ячейки, встроенные функции Excel.

Форматы данных.

После ввода в ячейку данных, Excel автоматически старается определить их тип и присвоить ячейке соответствующий формат – форму представления данных. Важно назначить правильный формат ячейки, чтобы, например, ячейка могла участвовать в вычислениях (быть не текстовой).

В Excel имеется набор стандартных форматов ячеек, которые могут применяться во всех книгах. Активизировать его можно, выбрав Главная –

Число – Числовой формат, либо по контекстному меню для выделенной ячейки на вкладке Число окна Формат ячеек.

Изначально все ячейки таблицы имеют формат Общий. Использование форматов влияет на то, как будет отображаться содержимое в ячейках.

Способы адресации ячеек.

Адрес ячейки состоит из имени столбца и номера строки рабочего листа (например A1, BM55). В формулах адреса указываются с помощью ссылок –

относительных, абсолютных или смешанных. Благодаря ссылкам данные, находящиеся в разных частях листа, могут использоваться в нескольких формулах одновременно.

Относительная ссылка указывает расположение нужной ячейки относительно активной (т. е. текущей). При копировании формул эти ссылки автоматически изменяются в соответствии с новым положением формулы.

(Пример записи ссылки:A2, C10).

Абсолютная ссылка указывает на точное местоположение ячейки, входящей в формулу. При копировании формул эти ссылки не изменяются. Для создания абсолютной ссылки на ячейку, поставьте знак доллара ($) передобозначением столбца и строки (Пример записи ссылки: A2, C10). Чтобы зафиксировать часть адреса ячейки от изменений (по столбцу или по строке) при копировании формул, используется смешанная ссылка с фиксацией нужного параметра. (Пример записи ссылки: $A2, C$10).

Чтобы вручную не набирать знаки доллара при записи ссылок, можно воспользоваться клавишей F4, которая позволяет «перебрать» все виды ссылок для ячейки.

Чтобы использовать в формуле ссылку на ячейки с другого рабочего листа, нужно применять следующий синтаксис: Имя_Листа!Адрес_ячейки (Пример записи: Лист2!C20).

Чтобы использовать в формуле ссылку на ячейки из другой рабочей книги, нужно применять следующий синтаксис:

[Имя_рабочей_книги]Имя_Листа!Адрес_ячейки.

(Пример записи: [Таблицы.xlsx]Лист2!C20).

Кроме возможности визуализации данных с помощью диаграмм и графиков Excel 2007 позволяет вставить на лист различные графические объекты: фигуры, объекты WordArt, рисунки SmartArt, а также импортировать и вставить любые графические изображения. Основные инструменты для работы с графикой находятся на панели Иллюстрации вкладки Вставка. Excel поддерживает работу как с растровыми, так и с векторными изображениями.

ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ ДАННЫХ.

Набор строк в Excel, содержащий взаимосвязанные данные и определенную структуру, называется списком. Такой диапазон можно сортировать, группировать, фильтровать, производить в нем поиск и выполнять вычисления.

Сортировка данных.

Сортировка – это упорядочение данных по какому – либо критерию. Для осуществления сортировки необходимо сначала выделить диапазон ячеек, содержащих данные для сортировки, либо ячейку столбца, по которому будет произведена сортировка. После выделения можно применить команды (для сортировки по возрастанию значений) и (для сортировки по убыванию значений). Команду настраиваемой сортировки можно вызвать черезГлавная – Редактирование – Сортировка и фильтр, либо через Данные – Сортировка и фильтр – Сортировка. В появившемся окне Сортировка нужно указать столбец, порядок и особенности сортировки списка данных.

В Excel 2000 существует возможность отфильтровать список, чтобы вывести только необходимые в данный момент строки. При этом строки, не удовлетворяющие заданным условиям, просто не будут отображаться на экране, а не будут удаляться из файла. Поэтому, отменив фильтрацию данных, можно видеть полностью весь список. Фильтрация может быть выполнена с помощью автофильтра и расширенного фильтра.

Чтобы применить автофильтр, нужно выделить хотя бы одну ячейку списка данных и применить команду Главная – Редактирование – Сортировка и фильтр – Фильтр или Данные – Сортировка и фильтр – Фильтр. После этого в правом углу ячеек заголовков списка появятся стрелки, нажав на которые можно получить доступ к параметрам фильтрации.

Можно наложить фильтр по цвету ячеек, по выбору определенных данных,а также задать различные параметры для фильтрации данных разных типов: числовых, текстовых, дат. Также в автофильтре можно задать два условия отбора данных в одном или нескольких столбцах. Для этого нужно активировать команду Настраиваемый фильтр в контекстном меню для конкретного типа фильтра. Удалить автофильтр можно, повторно нажав на копку вызова фильтра.

Консолидация данных.

Если в разных листах книгах или даже разных книгах имеются однотипные значения, которые нужно разместить в одном месте или провести с ними однотипные операции, это можно сделать при помощи функции Консолидация. При ее использовании данные из указанных источников собираются в одном месте и любые общие значения будут объединяться, как указано. Это позволяет более наглядно анализировать итоговые данные.

Чтобы выполнить консолидацию, сначала нужно выделить первую ячейку места, в котором будут расположены консолидированные данные, затем выбрать команду Данные – Работа с данными – Консолидация.

Создание промежуточных и общих итогов.

При анализе данных в больших таблицах часто возникает необходимость вычислять промежуточные и полные итоги.

Промежуточные итоги – это удобный способ обобщения и анализа данных на рабочем листе. При подведении промежуточных итогов таблица разбивается на несколько групп строк с одинаковыми значениями одного поля

и по каждой группе подводятся итоги, а затем – общий итог по всей таблице.

В качестве итога могут вычисляться максимальное или минимальное значения в группе, сумма, среднее, количество элементов, стандартное отклонение и т. п.

Использование сводных таблиц для анализа данных.

Сводные таблицы обеспечивают очень удобный интерфейс к хранилищам данных различной сложности и разного объема. Сводная таблица – это динамическая таблица специального вида, построенная на базе одной или нескольких исходных таблиц и содержащая сводную информацию по этим таблицам. Базами данных для сводных таблиц могут быть списки, таблицы.

Контрольные вопросы.

1. Как использовать меню команды Сервис для настройки наиболее важных параметров программы Excel?
2. Как можно использовать меню команды Окно для активизации и изменения взаимного расположения на экране окон файлов Excel?
3. Какие существуют способы для выделения листов книги?
4. Какие существуют способы для перемещения выделенных листов?
5. Какие существуют способы для копирования выделенных листов?
6. Как можно удалять выделенные листы?
7. Какие существуют способы для выделения диапазонов ячеек листа?
8. Как выделить все ячейки текущего листа?
9. Какие существуют способы для перемещения диапазонов?
10. Какие существуют способы для копирования диапазонов?
11. Какие существуют способы для вставки диапазонов, строк, столбцов?
12. Как можно удалять диапазоны, строки, столбцы?

13. Как выполняются действия, завершающиеся выполнением специальных вставок?

14. Как выполняется ввод данных в текущую ячейку с использованием и без использования строки формул?

15. Как выполняется редактирование данных, введенных ранее в текущую ячейку, с использованием и без использования строки формул?

16. Как выполняются автозаполнение и копирование с использованием маркера заполнения?

17. С какого символа начинается ввод формулы в текущую ячейку?

18. Какие знаки действий и специальные символы используются при вводе формул?

19. Какие существуют способы ввода в формулу ссылок на адреса ячеек?

20. В каких случаях могут быть использованы относительные, абсолютные и смешанные ссылки?

21. Какая клавиша используется для циклического изменения вида ссылки?

22. Какими способами можно копировать формулы?

23. Какими способами можно выполнять вставку функций в формулы?

24. Как можно использовать поле имени для вставки вложенных функций?

25. Как можно получить справочную информацию об используемой функции в окне мастера функций?

26. Какой диапазон следует выделять для построения диаграммы?

27. Как можно изменять параметры диаграммы после ее построения?

28. Для каких целей и как используется условное форматирование?

29. Что такое список?

30. Сколько ячеек следует выделить внутри списка для правильного выполнения операций с ним?

31. Какими способами можно выполнять сортировку списка?

32. Как отменить фильтрацию списка?

33. Какую предварительную операцию следует выполнить со списком перед подведением итогов?

Тема 10: «Менеджер презентацийMicrosoftPowerPoint 2007. Интерфейс офисного приложения»

В настоящее время стало популярно создавать проекты, связанные с различными областями человеческой жизни. Проекты можно выполнять в различных программах и приложениях, самой популярной является программаMicrosoftPowerPoint. С помощью данной программы можно создавать яркие и «живые» презентации.

Слово «презентация» английское - *presentation*, в переводе означает представление (в смысле рассказ, предоставление информации и о чём-либо).

Презентация - связная последовательность слайдов, выполненных в едином стиле и хранящихся в едином файле.

Приложение **MS PowerPoint 2007**позволяет создавать презентации, определять способы вывода их на экран и поддерживает многие другие операции над слайдами, которые могут содержать не только текстовые, графические или табличные сведения, но и звуковые и видео фрагменты (*т.е. быть мультимедийными*).

Презентации очень удобно использовать для сопровождения доклада, выступления. Например, презентации часто используют при защите дипломной работы или при выступлении на конференции.

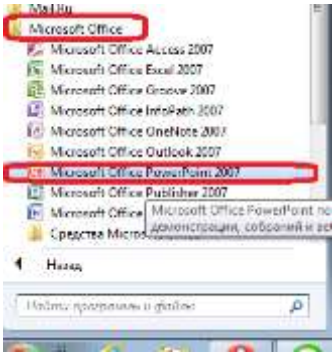
Запускпрограммы Microsoft Power Point 2007.

1способ: щелкните по значку программы PowerPoint 2007, т.е. , на рабочем столе.

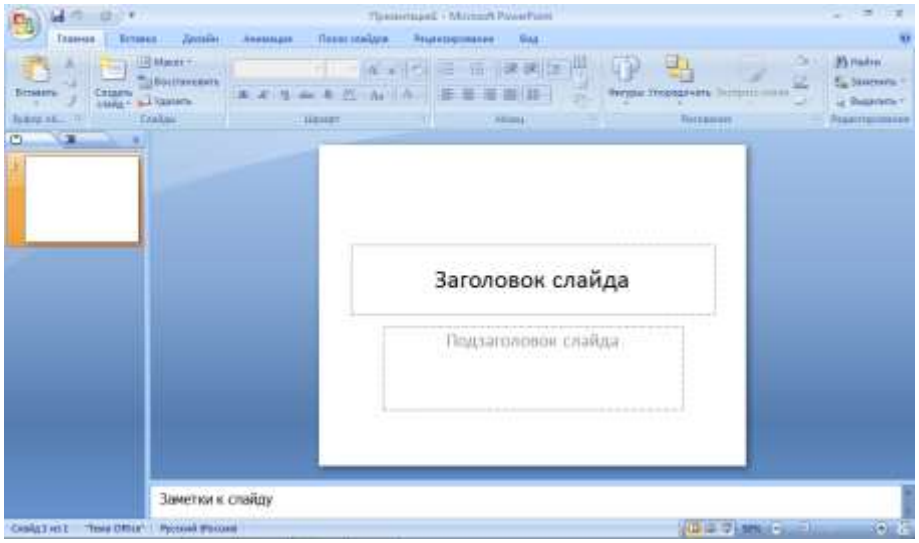
2 способ:

1. Нажмите кнопку (кнопка Пуск).
2. Щелкните команду «Все программы»:

3. Затем щелкните по команде MicrosoftOffce и выберите команду MicrosoftOfficePowerPoint 2007:

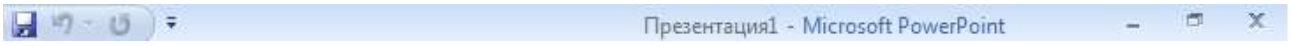


Структура окна PowerPoint 2007.

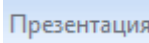


Окно программы MicrosoftPowerPoint 2007 состоит из:

1. **Строка заголовка**.

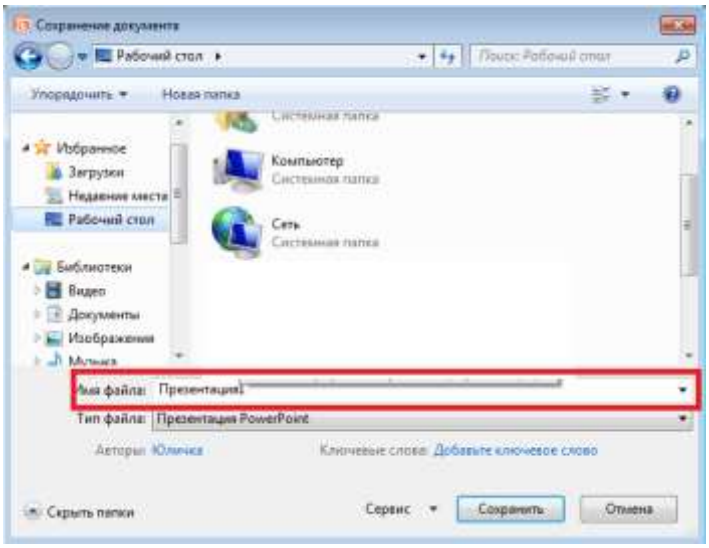


На ней располагается:

- панель быстрого запуска – , на ней располагаются кнопки наиболее часто выполняемых команд (например, сохранить, отменить и т.д.).
- название презентации – 

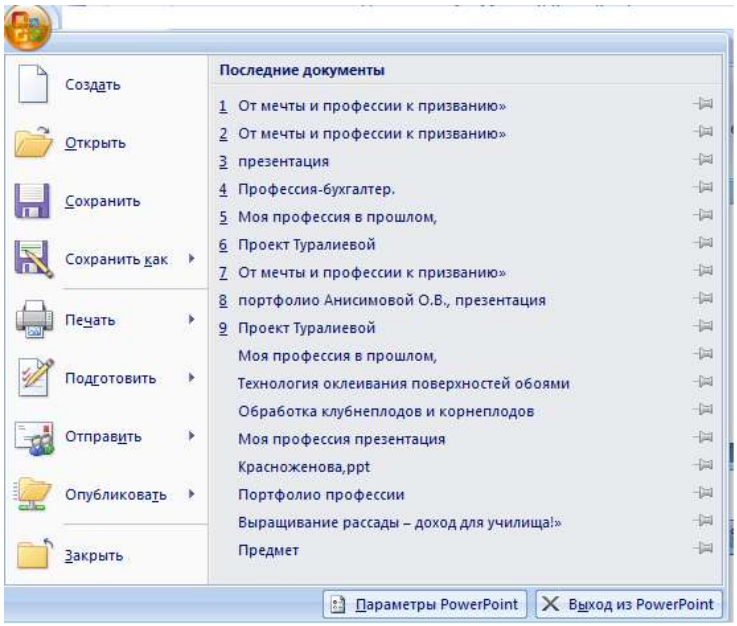
. По умолчанию презентации присваивается название – «Презентация 1». Изменить

название презентации можно при сохранении, в окне сохранения документа в поле «Имя файла» необходимо удалить стандартное название и ввести свое:



- название программы - Microsoft PowerPoint.
- кнопки управления: – - свернуть, ▭ - свернуть в окно (▭ - развернуть), ✕ - закрыть.

2. **Кнопка «Office»** используется для вызова меню, содержащего список основных команд, которые можно выполнить с документом.



Сохранение презентации:

Как и в любой программе, при работе с презентацией рекомендуется сразу же присвоить ей имя и сохранить ее, а затем по ходу работы часто сохранять изменения.

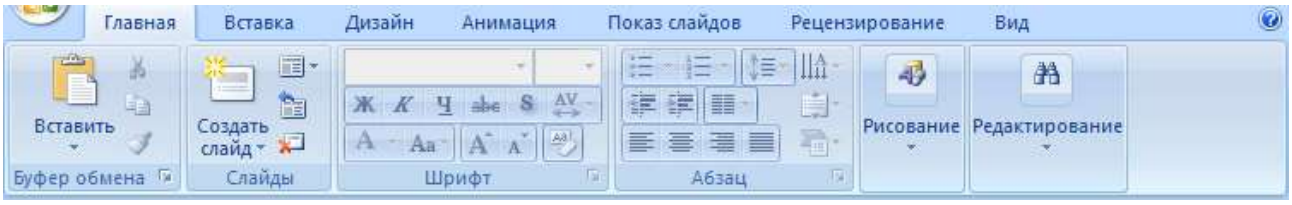
1. Откройте вкладку Файл.
2. Выберите команду Сохранить или Сохранить как и выполните одно из указанных ниже действий.

- Для презентации, которую можно открыть только в PowerPoint 2010 или в PowerPoint 2007, в списке Тип файла выберите вариант Презентация PowerPoint (*.pptx).
- Для презентации, которую можно открыть в PowerPoint 2010 и более ранних версиях PowerPoint, выберите вариант Презентация PowerPoint 97-2003 (*.ppt).

3. В левой области диалогового окна Сохранить (Сохранить как) выберите папку или другое расположение для сохранения презентации.
4. Введите в поле Имя файла имя презентации или оставьте предложенное имя файла без изменений и нажмите кнопку Сохранить.

Примечание! С этого момента для быстрого сохранения презентации в любой момент достаточно будет нажать сочетание клавиш CTRL+S или кнопку Сохранить в верхней части окна.

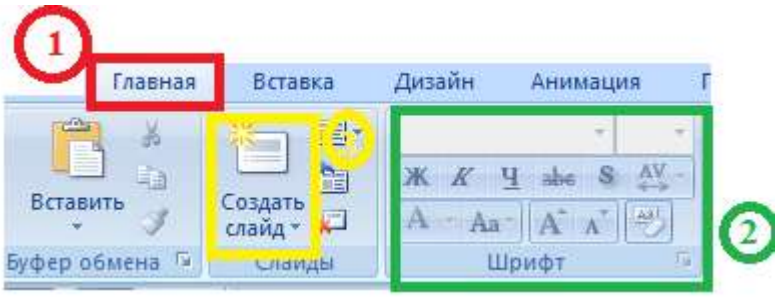
3. Лента



Лента — это горизонтальная область, похожая на ленточку, проходящая через верхнюю часть окна PowerPoint при запуске. Команды и другие пункты меню, необходимые для работы, сгруппированы на ленте вместе и расположены на вкладках, таких как Главная и Вставить. Щелкая ярлычки, можно переключать отображаемый набор команд.

Она спроектирована таким образом, чтобы помочь быстро найти команды, необходимые для решения поставленной задачи.

Составляющие ленты:

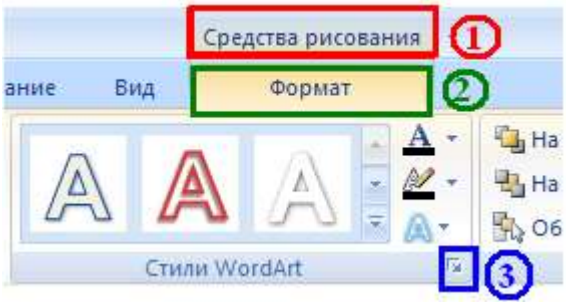


1. Вкладка на ленте, в данном случае — вкладка Главная. Каждая вкладка содержит инструменты, которые используются для выполнения операций определенного типа, например средства для вставки объекта на слайд (выполняется с помощью вкладки Вставка).

2. Группа на вкладке Главная, в данном случае выделена группа Шрифт. Команды объединены в логические группы и собраны вместе на вкладках.

3. Отдельная кнопка или команда, в данном случае — кнопка Создать слайд (в группе Слайды).

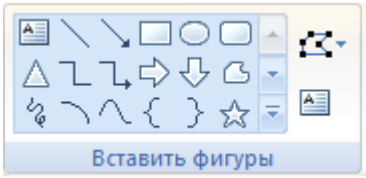
Другие возможности ленты:



1. Контекстная вкладка – появляются только в том случае, когда на слайд добавлен (вставлен) какой – то объект, что позволяет не перегружать ленту. Активна эта вкладка в том случае, когда объект выделен. В данном случае — вкладка Средства рисования.

2.Дополнительнаявкладка.

3. Средство для открытия диалоговых окон, в данном случае — для открытия диалогового окна Параметры анимации. Данные кнопки называются «Дополнительными».



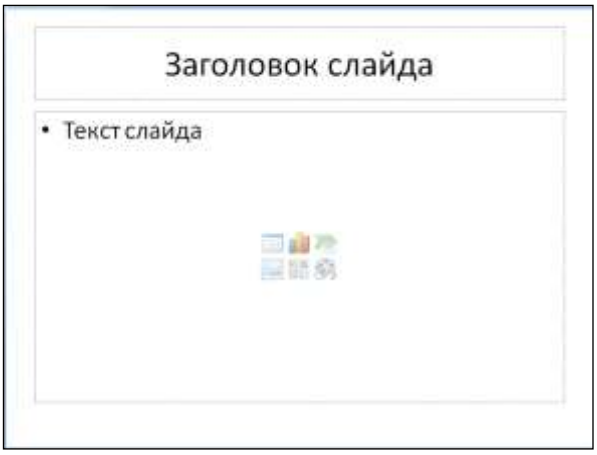
Коллекция, в данном случае — коллекция фигур в группе «Вставить фигуры» На дополнительной вкладке Формат. Коллекция — это прямоугольное окно или меню с набором соответствующих изображений.

4. Миниатюры слайдов

Они располагаются с левой стороны окна и служат для быстрой навигации в подготовке презентации.

5. Макета слайда

Занимает основную часть рабочего окна программы. Именно на нем происходит оформление слайда презентации, т.е. добавляются рисунки, надпись, фигуры и много другое.



6. Строка состояния

На ней указывается число слайдов и номер текущего, режим отображения слайдов, масштаб.

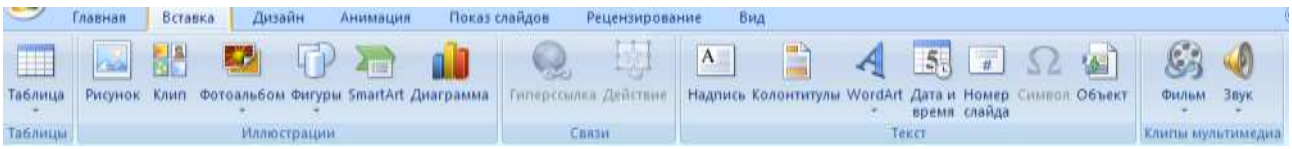
Чтобы знать расположение определенных команд на вкладках и в группах, давайте рассмотрим каждую в отдельности.

Вкладка "Главная"

Данная вкладка является первой, так как на ней расположены часто используемые кнопки. Например, вкладка Главная позволяет вставить новые слайды, сгруппировать объекты и отформатировать текст на слайде.

1. Если щелкнуть стрелку под кнопки Создать слайд, можно выбрать один из макетов слайда.
2. В группе Шрифт расположены кнопки Шрифт, Полужирный, Курсив и Размер шрифта.
3. В группе Абзац находятся кнопки По правому краю, По левому краю, По ширине и По центру.
4. Чтобы найти команду Группировать, нажмите кнопку Упорядочить и в разделе Сгруппировать объекты выберите Группировать.

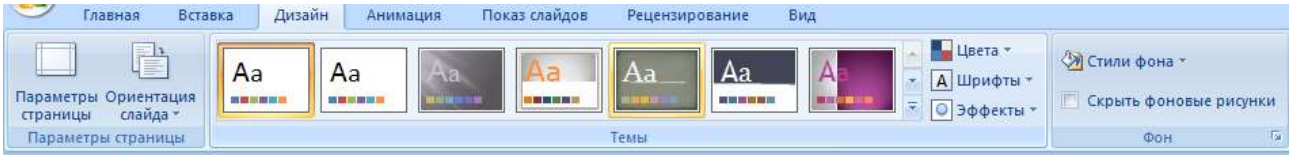
Вкладка "Вставка"



Вкладка Вставка позволяет вставить в презентацию таблицы, фигуры, диаграммы, верхние и нижние колонтитулы.

1. **Таблица**
2. **Фигуры**
3. **Диаграмма**
4. **Колонтитулы**
5. **Надпись**
6. **Рисунки и много дугое.**

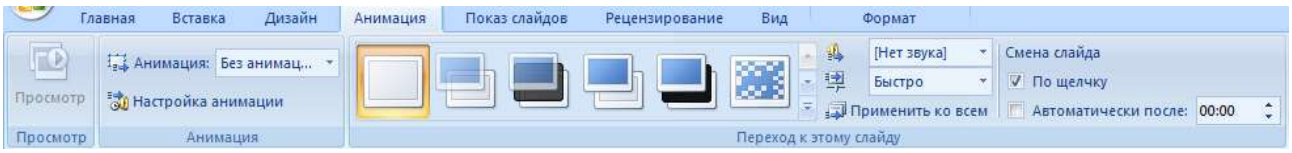
Вкладка "Дизайн"



С помощью вкладки Дизайн можно настроить фон, выбрать стиль и цвета темы или задать параметры страницы для презентации.

1. Нажмите Параметры страницы, чтобы открыть диалоговое окно Параметры страницы.
2. В группе Темы выберите тему, чтобы применить ее к презентации.
3. Нажмите кнопку Стили фона, чтобы выбрать цвет и стиль фона для презентации.

Вкладка "Анимация"



С помощью этой вкладки можно настроить эффект анимации, применить переходы к текущему слайду, изменить или удалить их.

1. В группе Переходы к этому слайду выберите переход, чтобы применить его к текущему слайду.

2. В списке Звук можно выбрать один из нескольких звуков для перехода.

3. В разделе Смена слайдов можно выбрать вариант По щелчку, чтобы переход выполнялся по щелчку мыши.

Для настройки эффектов анимации к объектам слайда нужно:

1. Нажать на кнопку Настройка анимации и в появившейся справа Области анимации выберите эффект анимации, который требуется применить к выделенному объекту.

2. В этом же окне настраиваем Начало, Скорость и другие параметры анимации.

Вкладка "Показ слайдов"

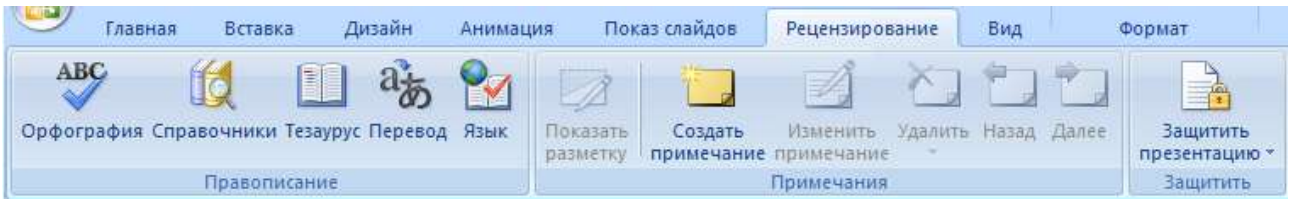
С помощью вкладки Показ слайдов можно запустить показ слайдов, настроить его параметры или скрыть отдельные слайды.

1. Группа Начать показ слайдов с кнопками С начала и С текущего слайда.

2. Нажмите Настройка показа слайдов, чтобы открыть диалоговое окно Настройка презентации.

3. Скрыть слайд

Вкладка "Рецензирование"

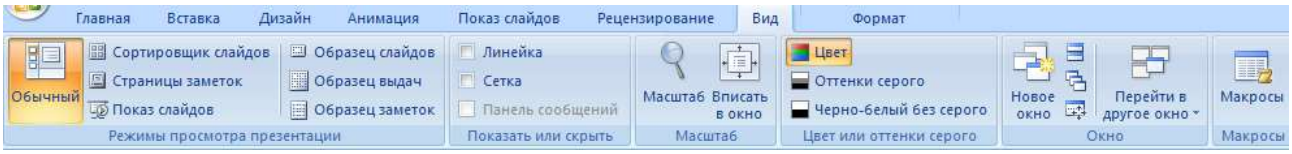


С помощью вкладки можно проверить орфографию, изменить язык презентации или определить изменения в текущей презентации по сравнению с другой презентацией.

1. Команда Орфография, позволяющая запустить проверку орфографии.

2. Команда Язык редактирования, позволяющей изменить язык.

Вкладка "Вид"



Вкладка Вид позволяет показать образец слайда, образец заметок и сортировщик слайдов. Кроме того, здесь можно включить или выключить линейку, сетку и направляющие в документе.

Невозможно найти нужную команду. Некоторые команды, например Обрезать или Сжать, расположены на контекстных вкладках.

Чтобы добавить контекстную вкладку, выделите объект, с которым собираетесь работать, и посмотрите, не появилась ли на ленте контекстная вкладка.

Контрольные вопросы.

1. Что такое презентация?
2. Как запустить MicrosoftPowerPoint? Какие пути создания презентаций предлагает PowerPoint?
3. Какие режимы работы с презентацией имеет PowerPoint? В чем преимущества и недостатки каждого режима?
4. Каково назначение областей окна PowerPoint в обычном режиме: структуры, слайда, заметок?
5. С какой целью используется объект WordArt?
6. С какой целью используются образцы оформления слайдов? Чем отличаются образец слайдов и образец заголовков?

7. Опишите назначение инструментов панели рисования.

8. Как вставить таблицу Word или Excel в презентацию?

9. Каковы особенности использования организационной диаграммы в PowerPoint?

10. Докажите на примерах операций с элементами презентаций единство графического интерфейса PowerPoint и других приложений Windows.

11. Какие особые свойства имеют слайды?

12. Что такое анимация, как выполняется настройка анимации слайда?

13. Опишите, как вставить в слайд видеофильм.

14. Какие возможности имеет PowerPoint 2002 для создания фотоальбомов?

15. Какими путями готовая презентация доставляется пользователю?

16. Сравните три способа показа слайдов на экране: управляемый докладчиком (полный экран, окно), автоматический, сфера и особенности их применения.

17. Какие способы доставки презентаций используют возможности телекоммуникаций? Какие это дает преимущества?

18. Зачем изготавливаются прозрачки?

19. Что такое выдачи и заметки? С какой целью их раздают аудитории?

20. Какие вы знаете варианты показа презентации? Чем они отличаются?

21. Как автоматически показать несколько презентаций?

22. Для чего выполняется упаковка презентаций и как это сделать?

23. Какие возможности автоматизации работы предоставляет пользователю PowerPoint?

24. Какими способами в PowerPoint достигается единообразие в оформлении презентации?

25. Что такое шаблон оформления слайда? Что входит в состав шаблона?

26. Чем отличается образец слайдов от образца заголовков?

Тема 10: «Защита и резервирование информации.Компьютерные вирусы»

План:

1. Защита и резервирование информации.

2. Компьютерные вирусы.

3. Антивирусные программы. Классификация антивирусных программ.

4. Архиваторы.

1. Защита и резервирование информации.

Человеку свойственно ошибаться. Любое техническое устройство также подвержено сбоям, поломкам, влиянию помех. Ошибка может произойти при реализации любого информационного процесса. Велика вероятность ошибки при кодировании информации, её обработке и передаче. Результатом ошибки может стать потеря нужных данных, принятие ошибочного решения, аварийная ситуация.

Пример. Компьютерная система ПВО Североамериканского континента однажды объявила ложную ядерную тревогу, приведя в боевую готовность вооружённые силы. А причиной послужил неисправный чип стоимостью 46 центов — маленький, размером с монету, кремниевый элемент.

Пример. В 1983 году произошло наводнение в юго-западной части США. Причиной стал компьютер, в который были введены неверные данные о погоде, в результате чего он дал ошибочный сигнал шлюзам, перекрывающим реку Колорадо.

Развитие промышленных производств принесло огромное количество новых знаний, и одновременно возникло желание часть этих знаний хранить от конкурентов, защищать их. Информация давно уже стала продуктом и товаром, который можно купить, продать, обменять на что-то другое. Как и всякий товар, она требует применения специальных методов для обеспечения сохранности.

В информатике в наибольшей степени рассматриваются основные виды защиты информации при работе на компьютере и в телекоммуникационных сетях.

Конструкторы и разработчики аппаратного и программного обеспечения прилагают немало усилий, чтобы обеспечить защиту информации:

– от сбоев оборудования;

– от случайной потери или искажения информации, хранящейся в компьютере;

– от преднамеренного искажения, производимого, например, компьютерными вирусами;

– от несанкционированного (нелегального) доступа к информации (её использования, изменения, распространения).

К многочисленным, далеко не безобидным ошибкам компьютеров добавилась и компьютерная преступность, грозящая перерасти в проблему, экономические, политические и военные последствия которой могут стать катастрофическими.

При защите информации от сбоев оборудования используются следующие основные методы:

- периодическое архивирование программ и данных. Причем, под словом «архивирование» понимается как создание простой резервной копии, так и создание копии с предварительным сжатием (компрессией) информации. В последнем случае используются специальные программы-архиваторы (Arj, Rar, Zip и др.);
- автоматическое резервирование файлов. Если об архивировании должен заботиться сам пользователь, то при использовании программ автоматического резервирования команда на сохранение любого файла автоматически дублируется и файл сохраняется на двух автономных носителях (например, на двух винчестерах). Выход из строя одного из них не приводит к потере информации.

Резервирование файлов широко используется, в частности, в банковском деле.

Защита от случайной потери или искажения информации, хранящейся в компьютере, сводится к следующим методам:

- автоматическому запросу на подтверждение команды, приводящей к изменению содержимого какого-либо файла. Если вы хотите удалить файл или разместить новый файл под именем уже существующего, на экране дисплея появится диалоговое окно с требованием подтверждения команды, либо её отмены;
- установке специальных атрибутов документов. Например, многие программы-редакторы позволяют сделать документ доступным только для чтения или скрыть файл, сделав недоступным его имя в программах работы с файлами;
- возможности отменить последние действия. Если вы редактируете документ, то можете пользоваться функцией отмены последнего действия или группы действий, имеющейся во всех современных редакторах. Если вы ошибочно удалили нужный файл, то специальные программы позволяют его восстановить, правда, только в том случае, когда вы ничего не успели записать поверх удаленного файла;
- разграничению доступа пользователей к ресурсам файловой системы, строгому разделению системного и пользовательского режимов работы вычислительной системы.

Защита информации от преднамеренного искажения часто еще называется защитой от вандализма.

Проблема вандализма заключается в появлении таких бедствий, как компьютерные вирусы и компьютерные червяки. Оба этих термина придуманы более для привлечения внимания общественности к проблеме, а не для обозначения некоторых приёмов вандализма.

Многие методы защиты информации от несанкционированного (нелегального) доступа возникли задолго до появления компьютеров.

Одним из таких методов является **шифрование.**

Проблема защиты информации путем её преобразования, исключающего её прочтение посторонним лицом, волновала человеческий ум с давних времен. История криптологии (kryptos — тайный, logos — наука) — ровесница истории человеческого языка. Более того, письменность сама по себе была вначале криптографической системой, так как в древних обществах ею владели только избранные. Священные книги Древнего Египта, Древней Индии тому примеры. Криптология разделяется на два направления — криптографию и криптоанализ. Цели этих направлений прямо противоположны. Криптография занимается поиском и исследованием методов шифрования информации. Она даёт возможность преобразовывать информацию таким образом, что её прочтение (восстановление) возможно только при знании ключа. Сфера интересов криптоанализа — исследование возможностей расшифровки информации без знания ключей.

Ключ — информация, необходимая для беспрепятственного шифрования и дешифрования текста.

Первые криптографические системы встречаются уже в начале нашей эры. Так, Цезарь в своей переписке уже использовал шифр, получивший его имя. Бурное развитие криптографические системы получили в годы первой и второй мировых войн. Появление вычислительной техники ускорило разработку и совершенствование криптографических методов.

Основные направления использования этих методов — передача конфиденциальной информации по каналам связи (например, по электронной почте), установление подлинности передаваемых сообщений, хранение информации (документов, баз данных) на носителях в зашифрованном виде.

Проблема использования криптографических методов в современных информационных системах становится в настоящее время особенно актуальной. С одной стороны, расширилось использование

телекоммуникационных сетей, по которым передаются большие объёмы информации государственного, коммерческого, военного и частного характера, не допускающего возможность доступа к ней посторонних лиц. С другой стороны, появление новых мощных аппаратных и программных средств, эффективных технологий дешифрования снизило надёжность криптографических систем, ещё недавно считавшихся практически нераскрываемыми.

Другим возможным методом защиты информации от несанкционированного доступа является применение паролей.

Пароли позволяют контролировать доступ, как к компьютерам, так и к отдельным программам или файлам. К сожалению, иногда пароль удается угадать, тем более что многие пользователи в качестве паролей используют свои имена, имена близких, даты рождения.

Существуют программные средства от «вскрытия» паролей. Чтобы противостоять попыткам угадать пароль, операционные системы могут быть спроектированы таким образом, чтобы отслеживать случаи, когда кто-то многократно употребляет неподходящие пароли (первый признак подбора чужого пароля). Кроме того, операционная система может сообщать каждому пользователю в начале его Сеанса, когда в последний раз использовалась его учётная запись. Этот метод позволяет пользователю обнаружить случаи, когда кто-то работал в системе под его именем. Более сложная защита (называемая ловушкой) — это создание у взломщика иллюзии успешного доступа к информации на время, пока идет анализ, откуда появился этот взломщик.

Одной из распространённых форм нарушения информационного права является незаконное копирование программ и данных, в частности находящихся на коммерчески распространяемых носителях информации.

Для предотвращения нелегального копирования файлов используются специальные программно-аппаратные средства, например «электронные замки», позволяющие сделать с дискеты не более установленного числа копий, или дающие возможность работать с программой только при условии, что к

специальному разъёму системного блока подключено устройство (обычно микросхема), поставляемое вместе с легальными копиями программ. **Существуют и другие методы защиты, в частности, административные и правоохранительные.**

Обеспечить надёжную защиту информации может только применение комплекса самых разнообразных методов.

2. Компьютерные вирусы.

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 программа или иной объект, содержащий вирус – **зараженным.** Когда такая программа начинает работу, то сначала управление получает вирус. Вирус находит и "заражает" другие программы, а также выполняет какие-нибудь вредные действия (например, портит файлы или таблицу размещения файлов (FAT) на диске, "засоряет" оперативную память и т.д.). Для маскировки вируса действия по заражению других программ и нанесению вреда могут выполняться не всегда, а скажем, при выполнении определенных условий. После того как вирус выполнит нужные ему действия, он передает управление той программе, в которой он находится, и она работает как обычно. Тем самым внешне работа зараженной программы выглядит так же, как и незараженной.

Многие разновидности вирусов устроены так, что при запуске зараженной программы вирус остается в памяти компьютера и время от времени заражает программы и выполняет нежелательные действия на компьютере.

Все действия вируса могут выполняться очень быстро и без выдачи каких либо сообщений, по этому пользователю очень трудно, практически невозможно, определить, что в компьютере происходит что-то необычное.

Пока на компьютере заражено относительно мало программ, нанесенный ущерб может быть практически незаметным. Внешние проявления присутствия вируса в компьютере могут быть самыми различными, например:

- некоторые программы перестают работать или начинают работать неправильно;
- на экран выводятся посторонние сообщения, символы и т.д.;
- работа на компьютере существенно замедляется;
- некоторые файлы оказываются испорченными и т.д.

К этому моменту, как правило, уже достаточно много (или даже большинство) тех программ, с которыми вы работаете, являются зараженными вирусом, а некоторые файлы и диски — испорченными. Более того, зараженные программы с Вашего компьютера могли быть уже перенесены с помощью внешних носителей или локальной сети на компьютеры ваших коллег и друзей.

Некоторые вирусы ведут себя очень коварно. Они вначале незаметно заражают большое число программ и дисков, а затем наносят очень серьезные повреждения, например, форматируют весь жесткий диск на компьютере, естественно после этого восстановить данные бывает просто невозможно. А бывают вирусы, которые ведут себя очень скрытно, и портят понемногу данные на жестком диске или сдвигают таблицу размещения файлов (FAT).

Таким образом, если не принимать мер по защите от вируса, то последствия заражения могут быть очень серьезными.

Вирусы пишутся опытными программистами или студентами просто из любопытства или для отместки кому-либо или предприятию, которое обошлось с ними недостойным образом или в коммерческих целях или в целях направленного вредительства. Какие бы цели не преследовал автор, вирус может оказаться на вашем компьютере и постарается произвести те же вредные действия, что и у того, для кого он был создан.

Следует заметить, что написание вируса — не такая уж сложная задача, вполне доступная изучающему программирование студенту. Поэтому

еженедельно в мире появляются все новые и новые вирусы. И многие из них сделаны в нашей стране.

.

Разновидности вирусов.

К вредоносному программному обеспечению относятся сетевые черви, классические файловые вирусы, троянские программы, хакерские утилиты и прочие программы, наносящие заведомый вред компьютеру, на котором они запускаются на выполнение, или другим компьютерам в сети.

Сетевые черви

К данной категории относятся программы, распространяющие свои копии по локальным и/или глобальным сетям с целью:

- проникновения на удаленные компьютеры;
- запуска своей копии на удаленном компьютере;
- дальнейшего распространения на другие компьютеры в сети.

Для своего распространения сетевые черви используют разнообразные компьютерные и мобильные сети: электронную почту, системы обмена мгновенными сообщениями, сети обмена данными между мобильными устройствами (телефонами, карманными компьютерами) и т. д.

Большинство известных червей распространяется в виде файлов: вложение в электронное письмо, ссылка на зараженный файл на каком-либо веб-ресурсе и т. д.

Некоторые черви (так называемые «бесфайловые» или «пакетные» черви) распространяются в виде сетевых пакетов, проникают непосредственно в память компьютера и активизируют свой код.

Для проникновения на удаленные компьютеры и запуска своей копии черви используют различные методы: социальный инжиниринг (например, текст электронного письма, призывающий открыть вложенный файл), недочеты в конфигурации сети (например, копирование на диск, открытый на полный доступ), ошибки в службах безопасности операционных систем и приложений.

Классические компьютерные вирусы

К данной категории относятся программы, распространяющие свои копии по ресурсам локального компьютера с целью:

- последующего запуска своего кода при каких-либо действиях пользователя;
- дальнейшего внедрения в другие ресурсы компьютера.

В отличие от червей, вирусы не используют сетевых сервисов для проникновения на другие компьютеры. Копия вируса попадает на удалённые компьютеры только в том случае, если зараженный объект по каким-либо не зависящим от функционала вируса причинам оказывается активизированным на другом компьютере, например:

при заражении доступных дисков вирус проник в файлы, расположенные на сетевом ресурсе;

вирус скопировал себя на съёмный носитель или заразил файлы на нем;

пользователь отослал электронное письмо с зараженным вложением.

Некоторые вирусы содержат в себе свойства других разновидностей вредоносного программного обеспечения, например бэкдор-процедуру или троянскую компоненту уничтожения информации на диске.

Троянские программы

В данную категорию входят программы, осуществляющие различные несанкционированные пользователем действия: сбор информации и ее передачу злоумышленнику, ее разрушение или злонамеренную модификацию, нарушение работоспособности компьютера, использование ресурсов компьютера в неблаговидных целях.

Отдельные категории троянских программ наносят ущерб удаленным компьютерам и сетям, не нарушая работоспособность зараженного компьютера (например, троянские программы, разработанные для массированных DoS-атак на удалённые ресурсы сети).

Хакерские утилиты и прочие вредоносные программы

К данной категории относятся:

- утилиты автоматизации создания вирусов, червей и троянских программ (конструкторы);
- программные библиотеки, разработанные для создания вредоносного ПО;
- хакерские утилиты скрытия кода зараженных файлов от антивирусной проверки (шифровальщики файлов);
- «злые шутки», затрудняющие работу с компьютером;
- программы, сообщающие пользователю заведомо ложную информацию о своих действиях в системе;
- прочие программы, тем или иным способом намеренно наносящие прямой или косвенный ущерб данному или удалённым компьютерам.

3. Антивирусные программы. Классификация антивирусных программ.

Для обнаружения, удаления и защиты от компьютерных вирусов существуют специальные программы, которые называются **антивирусными.** Современные антивирусные программы представляют собой многофункциональные продукты, сочетающие в себе как профилактические средства, так и средства лечения вирусов и восстановления данных.

Количество и разнообразие вирусов велико, и чтобы их быстро и эффективно обнаружить, антивирусная программа должна отвечать некоторым параметрам:

- Стабильность и надежность работы.
- Размеры вирусной базы программы (количество вирусов, которые правильно определяются программой): с учетом постоянного появления новых вирусов база данных должна регулярно обновляться.
- Возможность программы определять разнообразные типы вирусов, и умение работать с файлами различных типов (архивы, документы).

- Наличие резидентного монитора, осуществляющего проверку всех новых файлов “на лету” (то есть автоматически, по мере их записи на диск).
- Скорость работы программы, наличие дополнительных возможностей типа алгоритмов определения даже неизвестных программе вирусов (эвристическое сканирование).
- Возможность восстанавливать зараженные файлы, не стирая их с жесткого диска, а только удалив из них вирусы. • Процент ложных срабатываний программы (ошибочное определение вируса в “чистом” файле).
- Кроссплатформенность (наличие версий программы под различные операционные системы).

Классификация антивирусных программ:

1. программы-детекторы обеспечивают поиск и обнаружение вирусов в оперативной памяти и на внешних носителях, и при обнаружении выдают соответствующее сообщение. Различают детекторы:

- универсальные - используют в своей работе проверку неизменности файлов путем подсчета и сравнения с эталоном контрольной суммы
- специализированные - выполняют поиск известных вирусов по их сигнатуре (повторяющемуся участку кода). Недостаток таких детекторов состоит в том, что они неспособны обнаруживать все известные вирусы.
- детектор, позволяющий обнаруживать несколько вирусов, называют полидетектором. Недостатком таких антивирусных про грамм является то, что они могут находить только те вирусы, которые известны разработчикам таких программ.

2. Программы-доктора (фаги) не только находят зараженные вирусами файлы, но и "лечат" их, т.е. удаляют из файла тело программы 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. Среди фагов выделяют полифаги, т.е. программы-доктора, предназначенные для поиска и уничтожения большого количества вирусов. Учитывая, что постоянно появляются новые вирусы, программы-детекторы и программы-доктора быстро устаревают, и требуется регулярное обновление их версий.

3. Программы-ревизоры относятся к самым надежным средствам защиты от вирусов. Ревизоры 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 монитора. Как правило, сравнение состояний производят сразу после загрузки операционной системы. При сравнении проверяются длина файла, код циклического контроля (контрольная сумма файла), дата и время модификации, другие параметры.

4. Программы-фильтры (сторожа) представляют собой небольшие резидентные программы, предназначенные для обнаружения подозрительных действий при работе компьютера, характерных для вирусов. Такими действиями могут являться:

- попытки коррекции файлов с расширениями COM и EXE;
- изменение атрибутов файлов;
- прямая запись на диск по абсолютному адресу;
- запись в загрузочные сектора диска;
- загрузка резидентной программы.

При попытке какой-либо программы произвести указанные действия "сторож" посылает пользователю сообщение и предлагает запретить или разрешить соответствующее действие. Программы-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 применить другие программы, например

фаги. К недостаткам программ-сторожей можно отнести их "назойливость" (например, они постоянно выдают предупреждение о любой попытке копирования исполняемого файла), а также возможные конфликты с другим программным обеспечением.

5. Программы-вакцины (иммунизаторы) - это резидентные программы, предотвращающие заражение файлов. Вакцины применяют, если отсутствуют программы-доктора, "лечащие" этот вирус. Вакцинация возможна только от известных вирусов. Вакцина модифицирует программу или диск таким образом, чтобы это не отражалось на их работе, а вирус будет воспринимать их зараженными и поэтому не внедрится. Существенным недостатком таких программ является их ограниченные возможности по предотвращению заражения от большого числа разнообразных вирусов.

Существует большое количество платных и бесплатных антивирусных программ.

Среди **платных** можно выделить следующие популярные торговые марки:Symantec, McAfee, Dr.Web, Лаборатория Касперского, ESETNod32, TrendMicro, BitDefender.

Среди**бесплатных:**AntiVir (Avira), Avast, AVG, Comodo.

На сегодняшний день нет ни одной антивирусной программы, которая гарантировала бы защиту от всех разновидностей вирусов на 100%, но вероятность заражения вирусом без использования антивирусной программы очень велика.

Контрольные вопросы.

1. Что называется компьютерным вирусом?
2. Какой из файлов принято называть зараженным?
3. Перечислите этапы, которые проходит компьютерный вирус в своем развитии.
4. В чем отличие файлового вируса от загрузочного вируса?
5. Какой из видов компьютерных вирусов принято называть макровирусом?

6. В чем отличие программы типа "Троянский конь" от вируса-червя?

7. В чем отличие антивирусной программы-полифага от программы ревизора?

8. Что могут заразить вирусы?

9. Как маскируются "невидимые" вирусы?

10. Каковы особенности самомодифицирующихся вирусов?

11. Каковы основные пути распространения компьютерных вирусов?

12. Назовите уровни и средства антивирусной защиты.

13. Методы защиты от известных вирусов?

14. Методы защиты от неизвестных вирусов?

15. Виды антивирусных программ.

16. Принципы действия антивирусных программ.

17. Что понимается под термином «сканер» в системе с антивирусной защитой?

18. Принципы защиты от проявления вирусов?

19. Дайте оценку антивирусного средства, установленного на Вашем личном компьютере.

20. Что понимается под проактивной защитой от вирусов?

21. Может ли быть опасным почтовый трафик?

22. Что такое антивирусная программа?

23. Классификация компьютерных вирусов.

24. Классификация антивирусных программ.

25. Дайте определение термину архиватор?

26. Перечислите признаки, лежащие в основе классификации компьютерных вирусов, и охарактеризуйте вирусы каждого класса.

27. Приведите примеры наиболее известных антивирусных программ.

Тема 11: «Архиваторы»

1. Понятие сжатия данных и программ-архиваторов.
2. Методы сжатия.
3. Особенности данных.
4. Какие существуют архиваторы и чем они отличаются.

Архиваторы – это программы для создания архивов. Архивы предназначены для хранения данных в удобном компактном виде. В качестве данных обычно выступают файлы и папки. Как правило, данные предварительно подвергаются процедуре сжатия или упаковки. Сжатие информации – это процесс преобразования информации, хранящейся в файле, к виду, при котором уменьшается избыточность в ее представлении и соответственно требуется меньший объем памяти для хранения**.** Поэтому почти каждый архиватор одновременно является программой для сжатия данных. С другой стороны, любая программа для сжатия данных может рассматриваться как архиватор. Эффективность сжатия является важнейшей характеристикой архиваторов. От нее зависит размер создаваемых архивов. Чем меньше архив, тем меньше места требуется для его хранения. Для передачи нужна меньшая пропускная способность канала передачи или затрачивается меньшее время. Преимущества архивов очевидны, если учесть, что данные уменьшаются в размере и в 2 раза, и в 5 раз.

Сжатие данных используется очень широко. Можно сказать, почти везде. Например, документы PDF , как правило, содержат сжатую информацию. Довольно много исполняемых файлов EXE сжаты специальными упаковщиками. Всевозможные мультимедийные файлы (GIF , JPG , MP 3, MPG) являются своеобразными архивами.

Архивный файл – это специальным образом организованный файл, содержащий в себе один или несколько файлов в сжатом или несжатом виде и служебную информацию об именах файлов, дате и времени их создания или модификации, размерах и т.д.

Разархивация (распаковка) – процесс восстановления файлов из архива точно в таком виде, какой они имели до загрузки в архив. При распаковке файлы извлекаются из архива и помещаются на диск или в оперативную память.

Методы сжатия.

Разработано большое количество разнообразных методов, их модификаций и подвидов для сжатия данных. Современные архиваторы, как правило, одновременно используют несколько методов одновременно. Можно выделить некоторые основные.

Кодирование длин серий (RLE - сокращение от run - lengthencoding - кодирование длин серий).

Очень простой метод. Последовательная серия одинаковых элементов данных заменяется на два символа: элемент и число его повторений. Широко используется как дополнительный, так и промежуточный метод. В качестве самостоятельного метода применяется, например, в графическом формате BMP .

Словарный метод(LZ - сокращение от LempelZiv - имена авторов).

Наиболее распространенный метод. Используется словарь, состоящий из последовательностей данных или слов. При сжатии эти слова заменяются на их коды из словаря. В наиболее распространенном варианте реализации в качестве словаря выступает сам исходный блок данных.

Основным параметром словарного метода является размер словаря. Чем больше словарь, тем больше эффективность. Однако для неоднородных данных чрезмерно большой размер может быть вреден, так как при резком изменении типа данных словарь будет заполнен неактуальными словами. Для эффективной работы данного метода при сжатии требуется дополнительная память. Приблизительно на порядок больше, чем нужно для исходных данных словаря. Существенным преимуществом словарного метода является простая и быстрая процедура распаковки. Дополнительная память при этом не требуется.

Такая особенность особенно важна, если необходим оперативный доступ к данным.

Энтропийный метод(Huffman - кодирование Хаффмена, Arithmeticcoding - арифметическое кодирование)

В этом методе элементы данных, которые встречаются чаще, кодируются при сжатии более коротким кодом, а более редкие элементы данных кодируются более длинным кодом. За счет того, что коротких кодов значительно больше, общий размер получается меньше исходного.

Широко используется как дополнительный метод. В качестве самостоятельного метода применяется, например, в графическом формате JPG .

Метод контекстного моделирования(CM - сокращение от contextmodeling - контекстное моделирование)

В этом методе строится модель исходных данных. При сжатии очередного элемента данных эта модель выдает свое предсказание или вероятность. Согласно этой вероятности, элемент данных кодируется энтропийным методом. Чем точнее модель будет соответствовать исходным данным, тем точнее она будет выдавать предсказания, и тем короче будут кодироваться элементы данных.

Для построения эффективной модели требуется много памяти. При распаковке приходится строить точно такую же модель. Поэтому скорость и требования к объему оперативной памяти для упаковки и распаковки почти одинаковы. В данный момент методы контекстного моделирования позволяют получить наилучшую степень сжатия, но отличаются чрезвычайно низкой скоростью.

PPM (PPM –PredictionbyPartialMatching - предсказание по частичному совпадению).

Это особый подвид контекстного моделирования. Предсказание выполняется на основании определенного количества предыдущих элементов данных. Основным параметром является порядок модели, который задает это количество элементов. Чем больше порядок модели, тем выше степень сжатия,

но требуется больше оперативной памяти для хранения данных модели. Если оперативной памяти недостаточно, то такая модель с большим порядком показывает низкие результаты. Метод PPM особенно эффективен для сжатия текстовых данных.

Предварительные преобразования или фильтрация.

Данные методы служат не для сжатия, а для представления информации в удобном для дальнейшего сжатия виде. Например, для несжатых мультимедиа данных характерны плавные изменения уровня сигнала. Поэтому для них применяют дельта-преобразование, когда вместо абсолютного значения берется относительное. Существуют фильтры для текста, исполняемых файлов, баз данных и другие.

Метод сортировки блока данных(BWT - сокращение от BurrowsWheelerTransform - по имени авторов).

Это особый вид или группа преобразований, в основе которых лежит сортировка. Такому преобразованию можно подвергать почти любые данные. Сортировка производится над блоками, поэтому данные предварительно разбиваются на части. Основным параметром является размер блока, который подвергается сортировке. Для распаковки данных необходимо проделать почти те же действия, что и при упаковке. Поэтому скорость и требования к оперативной памяти почти одинаковы. Архиваторы, которые используют данный метод, обычно показывают высокую скорость и степень сжатия для текстовых данных.

Непрерывные блоки или непрерывный режим(Solidmode - непрерывный режим).

Во многих методах сжатия начальный участок данных или файла кодируется плохо. Например, в словарном методе словарь пуст. В методе контекстного моделирования модель не построена. Когда количество файлов большое, а их размер маленький, общая степень сжатия значительно ухудшается за счет этих начальных участков. Чтобы этого не происходило при переходе на следующий файл, используется информация, полученная исходя из

предыдущих файлов. Аналогичного эффекта можно добиться простым представлением исходных файлов в виде одного непрерывного файла.

Этот метод используется во многих архиваторах и имеет существенный недостаток. Для распаковки произвольного файла необходимо распаковать и файлы, которые оказались в начале архива. Это необходимо для правильного заполнения словаря или построения модели. Существует и промежуточный вариант, когда используются непрерывные блоки фиксированного размера. Потери сжатия получаются минимальными, но для извлечения одного файла, который находится в конце большого архива, необходимо распаковать только один непрерывный блок, а не весь архив.

Сегментирование.

Во всех методах сжатия при изменении типа данных собственно сам переход кодируется очень плохо. Словарь становится не актуальным, модель настроена на другие данные. В этих случаях применяется сегментирование. Это предварительная разбивка на однородные части. Затем эти части кодируются по отдельности или группами.

Особо хочется подчеркнуть, что существует большое количество методов сжатия. Каждый метод обычно ориентирован на один вид или группу реальных данных. Хорошие результаты показывает комплексное использование методов.

Тема 12. «История ЭВМ. Поколения ЭВМ».

План:

1. История ЭВМ.
2. Поколения ЭВМ

Слово "компьютер" означает "вычислитель". Первые компьютеры создавались как устройства для вычислений. Скоро оказалось, что они могут обрабатывать и другие виды информации, которые могут быть представлены в числовой форме. В настоящее время с помощью компьютеров не только производят числовые расчеты, но и готовятся к печати книги, создаются рисунки, кинофильмы, музыка, осуществляется управление заводами и

космическими кораблями и т.д. Компьютеры превратились в универсальные средства для обработки всех видов информации, используемых человеком.

Первая "считающая машина" была создана в 1623 году Уильямом Шикардом. Это был довольно громоздкий аппарат, который мог производить простые арифметические действия (сложение, вычитание) с 7-значными цифрами.

По-настоящему популярная считающая машина была создана в 1644 году – "вычислитель" Блеза Паскаля (Паскалево колесо), производившая арифметические действия над 5-значными числами.

В 1674 году Вильгельм Готфрид фон Лейбниц сконструировал механическую счетную машину, которая умела производить четыре арифметических операции: сложение, вычитание, умножения и деление. Называлась она арифмометром.

В 1820 году появился первый калькулятор – "Арифмометр" Шарля де Кольмара. Это было первое механическое считающее устройство, поступившее в широкую продажу.

В первой половине XIX в. английский математик Чарльз Бэббидж создал счетную арифметическую машину, которая могла работать без участия человека, т.е. автоматически. Она производила сложные последовательности вычислительных операций по заранее заданной инструкции – программе. Именно Ч. Бэббидж впервые высказал идею о том, что компьютер для хранения данных должен содержать память. Однако реализовать он ее не смог — не позволяла техника того времени.

Первым программистом мира стала графиня Ада Лавлейс, дочь поэта Дж. Байрона (в честь которой назван знаменитый язык программирования Ada). Она в 1843 году сформулировала основные принципы программирования, которые используются в настоящее время.

Современные компьютеры появились в первой половине XX века одновременно в России, Германии, США.

В 40-ых годах XX в. сразу несколько групп исследователей повторили попытку создания компьютера, используя идеи Чарльза Бэббиджа. Некоторые из этих исследователей ничего не знали о работах Бэббиджа и переоткрыли его идеи заново. Первым из них был немецкий инженер Конрад Цузе, который в 1941 г. построил небольшой компьютер на основе нескольких электромеханических реле. Но из-за войны работы Цузе не были опубликованы. А в США в 1943 г. на одном из предприятий фирмы IBM (InternationalBusinessMachines) американец ГовардЭйкен создал более мощный компьютер под названием "ASCC Mark 1" – машину, считающуюся дедушкой современных компьютеров. "Марк" весил более 7 т. и состоял из 750000 частей. Машина позволяла проводить вычисления в сотни раз быстрее, чем с помощью арифмометров, и реально применялась в военных целях – для расчета артиллерийских таблиц.

Историю ЭВМ удобно рассматривать на поколениях ЭВМ. Развитие ЭВМ делится на несколько периодов. Поколения ЭВМ каждого периода отличаются друг от друга элементной базой и математическим обеспечением.

Поколение	Годы	Элементная база	Быстродействие	Объем ОП	Устройства ввода-вывода	Программное обеспечение	Примеры ЭВМ
I	с 1946	Электронная лампа	10-20 тыс. операций в 1с	2 Кбайт	Перфоленты перфокарты	Машинные коды	UNIVAC, МЭСМ БЭСМ, СТРЕЛА
II	с 1955	Транзистор	100-1000 тыс. операций в 1с.	2-32 Кбайт	Магнитная лента, магнитные барабаны	Алгоритмические языки, операционные системы	«Градис» М-20 IBM – 701 БЭСМ-6
III	с 1966	Интегральная схема (ИС)	1-10 млн. операций в 1с.	64 Кбайт	Многотерминальные системы	Операционные системы	ЕС – 1030 IBM -360 БЭСМ-6
IV	с 1975	Большая интегральная схема (БИС)	1-100 млн. операций в 1с.	1-64 Мбайт	Сети ПЭВМ	Базы и банки данных	IBM -386 IBM -486 Корвет УКНЦ
V	с 90-х годов 20 в.	Сверхбольшая интегральная схема (СБИС)	Более 100 млн. операций в 1с.		Оптические и лазерные устройства	Экспертные системы	

1 поколение.

В 1946г. была опубликована идея использования двоичной арифметики (Джон фон Нейман, А.Бернс) и принципа хранимой программы, активно использующиеся в ЭВМ 1 поколения.

Первое поколение (1946-1954) - ЭВМ на электронных лампах (вроде тех, что были в старых телевизорах). Это доисторические времена, эпоха становления вычислительной техники. Большинство машин первого поколения были экспериментальными устройствами и строились с целью проверки тех или иных теоретических положений. Вес и размеры этих компьютерных динозавров, которые нередко требовали для себя отдельных зданий, давно стали легендой. Ввод чисел в первые машины производился с помощью перфокарт, а программное управление последовательностью выполнения операций осуществлялось, например в ENIAC, как в счетно-аналитических машинах, с помощью штекеров и наборных полей. Хотя такой способ программирования и требовал много времени для подготовки машины, то есть для соединения на наборном поле (коммутационной доске) отдельных блоков машины, он позволял реализовывать счетные "способности"ENIAC'a и тем выгодно отличался от способа программной перфоленты, характерного для релейных машин. Солдаты, приписанные к этой огромной машине, постоянно носились вокруг нее, скрипя тележками, доверху набитыми электронными лампами. Стоило перегореть хотя бы одной лампе, как ENIAC тут же вставал, и начиналась суматоха: все спешно искали сгоревшую лампу. Одной из причин - возможно, и не слишком достоверной - столь частой замены ламп считалась такая: их тепло и свечение привлекали мотыльков, которые залетали внутрь машины и вызывали короткое замыкание. Если это правда, то термин "жучки" (bugs), под которым подразумевают ошибки в программных и аппаратных средствах компьютеров, приобретает новый смысл. Когда все лампы работали, инженерный персонал мог настроить ENIAC на какую-нибудь задачу, вручную изменив подключение 6 000 проводов. Все эти провода приходилось вновь переключать, когда вставала другая задача.

Первой серийно выпускавшейся ЭВМ 1-го поколения стал компьютер UNIVAC (Универсальный автоматический компьютер). Разработчики: Джон Мочли (JohnMauchly) и Дж. ПресперЭккерт (J.ProsperEckert). Он был первым электронным цифровым компьютером общего назначения. UNIVAC, работа по созданию которого началась в 1946 году и завершилась в 1951-м, имел время сложения 120 мкс, умножения -1800 мкс и деления - 3600 мкс. UNIVAC мог сохранять 1000 слов, 12000 цифр со временем доступа до 400 мкс максимально. Магнитная лента несла 120000 слов и 1440000 цифр. Ввод/вывод осуществлялся с магнитной ленты, перфокарт и перфоратора. Его первый экземпляр был передан в Бюро переписи населения США.

Программное обеспечение компьютеров 1-го поколения состояло в основном из стандартных подпрограмм.

Машины этого поколения: « ENIAC », «МЭСМ», «БЭСМ», «IBM -701», «Стрела», «М-2», «М-3», «Урал», «Урал-2», «Минск-1», «Минск-12», «М-20» и др. Эти машины занимали большую площадь, использовали много электроэнергии и состояли из очень большого числа электронных ламп. Например, машина «Стрела» состояла из 6400 электронных ламп и 60 тыс. штук полупроводниковых диодов. Их быстродействие не превышало 2—3 тыс. операций в секунду, оперативная память не превышала 2 Кб. Только у машины «М-2» (1958) оперативная память была 4 Кб, а быстродействие 20 тыс. операций в секунду.

ЭВМ отличались большими габаритами, большим потреблением энергии, малым быстродействием, низкой надежностью, программированием в кодах.

Характерные черты:

- устройства ввода-вывода: бумажная перфолента, перфокарты, магнитная лента, и печатающие устройства;
- внешняя память: магнитный барабан, перфоленты, перфокарты;
- пультовая работа программиста;
- программирование в машинных кодах.

ENIAC (Electronic Numerical Integrator and calculator)

Эта первая универсальная машина разработана в 1940г. в Пенсильванском университете, закончена к 1946г. Назначение: для военных баллистических расчетов, однако после завершения активно использовалась в научных целях.

Руководители проекта: Джон Моучли, инженер Дж.Эккерт

Занимала комнату 10*15 кв.м, 18000 эл. ламп, 1500 реле, мощность 150Квт. За секунду выполняла 5000 сложений или 300 умножений.

МЭСМ (Малая Электронно-Счетная Машина)

МЭСМ- 1947-51гг., Киев, руководитель проекта - академик Сергей Алексеевич Лебедев. Работала с 20-ти разрядными числами, со скоростью 50 операций в секунду. Объем памяти - 100 ячеек. Превосходила по своим характеристикам многие зарубежные образцы.

Задачи решались в основном ***вычислительного характера***, содержащие сложные расчеты, необходимые для прогноза погоды, решения задач атомной энергетики, управления летательной техникой и других стратегических задач.

2 поколение.

1 июля 1948г. BellTelefonLaboratory объявила о создании первого транзистора (первая демонстрация была еще раньше — в 1947г). Его разработали американские физики У. Браттейн, Бардин, У.Шокли.

ЭВМ 2-го поколения были разработаны в 1950—60 гг. В качестве основного элемента были использованы уже не электронные лампы, а полупроводниковые диоды и транзисторы, а в качестве устройств памяти стали применяться магнитные сердечники и магнитные барабаны - далекие предки современных жестких дисков. Второе отличие этих машин — это то, что появилась возможность программирования на алгоритмических языках. Были разработаны первые языки высокого уровня - Фортран, Алгол, Кобол. Эти два важных усовершенствования позволили значительно упростить и ускорить написание программ для компьютеров. Программирование, оставаясь наукой,

приобретает черты ремесла. Все это позволило резко уменьшить габариты и стоимость компьютеров, которые тогда впервые стали строиться на продажу.

Машины этого поколения: «РАЗДАН-2», «IBM-7090», «Минск-22,-32», «Урал- 14,-16», «БЭСМ-3,-4,-6», «М-220, -222» и др.

Применение полупроводников в электронных схемах ЭВМ привели к увеличению достоверности, производительности до 30 тыс. операций в секунду, и оперативной памяти до 32 Кб. Уменьшились габаритные размеры машин и потребление электроэнергии. Но главные достижения этой эпохи принадлежат к области программ. На втором поколении компьютеров впервые появилось то, что сегодня называется операционной системой. Соответственно расширялась и сфера применения компьютеров. Теперь уже не только ученые могли рассчитывать на доступ к вычислительной технике; компьютеры нашли применение в планировании и управлении, а некоторые крупные фирмы даже компьютеризовали свою бухгалтерию, предвосхищая моду на двадцать лет.

Характерные черты:

- Внешняя память: магнитный барабан, перфоленты, перфокарты
- Пультовая или пакетная работа программиста
- Появление мониторов и первых операционных систем
- Программирование в машинных кодах и на первых языках программирования(FORTRAN, ALGOL).

3-е поколение.

Разработка в 60-х годах интегральных схем - целых устройств и узлов из десятков и сотен транзисторов, выполненных на одном кристалле полупроводника (то, что сейчас называют микросхемами) привело к созданию ЭВМ 3-го поколения. В это же время появляется полупроводниковая память, которая и по сей день используется в персональных компьютерах в качестве оперативной. Применение интегральных схем намного увеличило возможности ЭВМ. Теперь центральный процессор получил возможность параллельно работать и управлять многочисленными периферийными устройствами. ЭВМ

могли одновременно обрабатывать несколько программ (принцип мультипрограммирования). В результате реализации принципа мультипрограммирования появилась возможность работы в режиме разделения времени в диалоговом режиме. Удаленные от ЭВМ пользователи получили возможность, независимо друг от друга, оперативно взаимодействовать с машиной.

В эти годы производство компьютеров приобретает промышленный размах. Пробившаяся в лидеры фирма IBM первой реализовала семейство ЭВМ - серию полностью совместимых друг с другом компьютеров от самых маленьких, размером с небольшой шкаф (меньше тогда еще не делали), до самых мощных и дорогих моделей. Наиболее распространенным в те годы было семейство System/360 фирмы IBM.

Начиная с ЭВМ 3-го поколения, традиционным стала разработка серийных ЭВМ. Хотя машины одной серии сильно отличались друг от друга по возможностям и производительности, они были информационно, программно и аппаратно совместимы. Например, странами СЭВ были выпущены ЭВМ единой серии («ЕС ЭВМ») «ЕС-1022», «ЕС-1030», «ЕС-1033», «ЕС-1046», «ЕС-1061», «ЕС-1066» и др. Производительность этих машин достигала от 500 тыс. до 2 млн. операций в секунду, объём оперативной памяти достигал от 8 Мб до 192 Мб.

К ЭВМ этого поколения также относится «IBM-370», «Электроника — 100/25», «Электроника — 79», «СМ-3», «СМ-4» и др.

Для серий ЭВМ было сильно расширено программное обеспечение (операционные системы, языки программирования высокого уровня, прикладные программы и т.д.).

Невысокое качество электронных комплектующих было слабым местом советских ЭВМ третьего поколения. Отсюда постоянное отставание от западных разработок по быстродействию, весу и габаритам, но, как настаивают разработчики СМ, не по функциональным возможностям. Для того чтобы компенсировать это отставание, разрабатывались спецпроцессоры,

позволяющие строить высокопроизводительные системы для частных задач. Оснащенная спецпроцессором Фурье-преобразований СМ-4, например, использовалась для радиолокационного картографирования Венеры.

Еще вначале 60-х появляются первые миникомпьютеры - небольшие маломощные компьютеры, доступные по цене небольшим фирмам или лабораториям. Миникомпьютеры представляли собой первый шаг на пути к персональным компьютерам, пробные образцы которых были выпущены только в середине 70-х годов. Известное семейство миникомпьютеров PDP фирмы DigitalEquipment послужило прототипом для советской серии машин СМ.

Между тем количество элементов и соединений между ними, умещающихся в одной микросхеме, постоянно росло, и в 70-е годы интегральные схемы содержали уже тысячи транзисторов. Это позволило объединить в единственной маленькой детали большинство компонентов компьютера - что и сделала в 1971 г. фирма Intel, выпустив первый микропроцессор, который предназначался для только-только появившихся настольных калькуляторов. Этому изобретению суждено было произвести в следующем десятилетии настоящую революцию - ведь микропроцессор является сердцем и душой современного персонального компьютера.

Но и это еще не все - поистине, рубеж 60-х и 70-х годов был судьбоносным временем. В 1969 г. зародилась первая глобальная компьютерная сеть - зародыш того, что мы сейчас называем Интернетом. И в том же 1969 году одновременно появились операционная система Unix и язык программирования С ("Си"), оказавшие огромное влияние на программный мир и до сих пор сохраняющие свое передовое положение.

Вывод: особенностью ЭВМ 3 поколения считается применение в их конструкции интегральных схем, а в управлении работой компьютера — операционных систем. Появились возможности мультипрограммирования, управления памятью, устройствами ввода-вывода. Восстановление после сбоев взяла на себя операционная система.

Дополнительные черты:

- мощные операционные системы
- развитые системы программного обеспечения для числовых и текстовых приложений
- возможность ограниченного диалога с программистом
- возможность удаленного, коллективного доступа

IBM SYSTEM 360(IBM CORP) — знаменитое семейство машин, программно совместимых снизу вверх. Машины примерно одинаковой архитектуры, но самых разных рабочих и стоимостных характеристик. До конца 70-х годов этот этап связывается с распространением ЭВМ серии IBM/360. Проблема этого этапа — отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств.

ЭВМ ЕС (Единой серии), выпускаемые бывшими странами СЭВ, семейство малых машин СМ ЭВМ.

С середины 60-х до середины 70-х годов важным видом информационных услуг стали базы данных, содержащие разные виды информации по всевозможным отраслям знаний.

Впервые возникает информационная технология поддержки принятия решений. Это совсем новый способ взаимодействия человека и компьютера.

4-е поколение

К сожалению, начиная с середины 1970-х годов, стройная картина смены поколений нарушается. Все меньше становится принципиальных новаций в компьютерной науке. Прогресс идет в основном по пути развития того, что уже изобретено и придумано, - прежде всего, за счет повышения мощности и миниатюризации элементной базы и самих компьютеров.

Обычно считается, что период с 1975 г. принадлежит компьютерам четвертого поколения. Их элементной базой стали большие интегральные схемы (БИС). В одном кристалле интегрировано до 100 тысяч элементов. Быстродействие этих машин составляло десятки млн. операций в секунду, а оперативная память достигла сотен Мб. Появились микропроцессоры (1971 г.

фирма Intel), микро-ЭВМ и персональные ЭВМ. Стало возможным коммунальное использование мощности разных машин (соединение машин в единый вычислительный узел и работа с разделением времени).

Однако есть и другое мнение - многие полагают, что достижения периода 1975-1985 г.г. не настолько велики, чтобы считать его равноправным поколением. Сторонники такой точки зрения называют это десятилетие принадлежащим "третьему-с половиной" поколению компьютеров. И только с 1985г., когда появились супербольшие интегральные схемы (СБИС, в кристалле такой схемы может размещаться до 10 млн. элементов), следует отсчитывать годы жизни собственно четвертого поколения, здравствующего и по сей день.

Развитие ЭВМ 4-го поколения пошло по 2 направлениям:

1-ое направление — создание суперЭВМ - комплексов многопроцессорных машин. Быстродействие таких машин достигает нескольких миллиардов операций в секунду. Они способны обрабатывать огромные массивы информации. Сюда входят комплексы ILLIAS-4, CRAY, CYBER, «Эльбрус-1», «Эльбрус-2» и др. Многопроцессорные вычислительные комплексы (МВК) "Эльбрус-2" активно использовались в Советском Союзе в областях, требующих большого объема вычислений, прежде всего, в оборонной отрасли. Вычислительные комплексы "Эльбрус-2" эксплуатировались в Центре управления космическими полетами, в ядерных исследовательских центрах. Наконец, именно комплексы "Эльбрус-2" с 1991 года использовались в системе противоракетной обороны и на других военных объектах.

2-ое направление — дальнейшее развитие на базе БИС и СБИС микро-ЭВМ и персональных ЭВМ (ПЭВМ). Первыми представителями этих машин являются Apple, IBM - PC (XT , AT , PS /2), «Искра», «Электроника», «Мазовия», «Агат», «ЕС-1840», «ЕС-1841» и др.

Начиная с этого поколения ЭВМ стали называть компьютерами.

Благодаря появлению и развитию персональных компьютеров (ПК), вычислительная техника становится по-настоящему массовой и общедоступной. Складывается парадоксальная ситуация: несмотря на то, что

персональные и миникомпьютеры по-прежнему во всех отношениях отстают от больших машин, львиная доля новшеств - графический пользовательский интерфейс, новые периферийные устройства, глобальные сети - обязаны своим появлением и развитием именно этой "несерьезной" техники. Большие компьютеры и суперкомпьютеры, конечно же, не вымерли и продолжают развиваться. Но теперь они уже не доминируют на компьютерной арене, как было раньше.

Основные черты этого поколения ЭВМ — наличие запоминающих устройств, запуск ЭВМ с помощью системы самозагрузки из ПЗУ, разнообразие архитектур, мощные ОС, объединение ЭВМ в сети.

Начиная с середины 70-х годов с созданием национальных и глобальных сетей передачи данных, ведущим видом информационных услуг стал диалоговый поиск информации в удаленных от пользователя базах данных.

5 поколение

ЭВМ со многими десятками параллельно работающих процессоров, позволяющих строить эффективные системы обработки знаний; ЭВМ на сверхсложных микропроцессорах с параллельной векторной структурой, одновременно выполняющих десятки последовательных команд программы.

ЭВМ пятого поколения — это ЭВМ будущего. Программа разработки, так называемого, пятого поколения ЭВМ была принята в Японии в 1982 г. Предполагалось, что к 1991 г. будут созданы принципиально новые компьютеры, ориентированные на решение задач искусственного интеллекта. С помощью языка Пролог и новшеств в конструкции компьютеров планировалось вплотную подойти к решению одной из основных задач этой ветви компьютерной науки - задачи хранения и обработки знаний. Коротко говоря, для компьютеров пятого поколения не пришлось бы писать программ, а достаточно было бы объяснить на "почти естественном" языке, что от них требуется.

Предполагается, что их элементной базой будут служить не СБИС, а созданные на их базе устройства с элементами искусственного интеллекта. Для

увеличения памяти и быстродействия будут использоваться достижения оптоэлектроники и биопроцессоры.

На ЭВМ пятого поколения ставятся совершенно другие задачи, нежели при разработке всех прежних ЭВМ. Если перед разработчиками ЭВМ с I по IV поколений стояли такие задачи, как увеличение производительности в области числовых расчётов, достижение большой ёмкости памяти, то основной задачей разработчиков ЭВМ V поколения является создание искусственного интеллекта машины (возможность делать логические выводы из представленных фактов), развитие "интеллектуализации" компьютеров - устранения барьера между человеком и компьютером.

К сожалению, японский проект ЭВМ пятого поколения повторил трагическую судьбу ранних исследований в области искусственного интеллекта. Более 50-ти миллиардов йен инвестиций были потрачены впустую, проект прекращен, а разработанные устройства по производительности оказались не выше массовых систем того времени. Однако проведенные в ходе проекта исследования и накопленный опыт по методам представления знаний и параллельного логического вывода сильно помогли прогрессу в области систем искусственного интеллекта в целом.

Уже сейчас компьютеры способны воспринимать информацию с рукописного или печатного текста, с бланков, с человеческого голоса, узнавать пользователя по голосу, осуществлять перевод с одного языка на другой. Это позволяет общаться с компьютерами всем пользователям, даже тем, кто не имеет специальных знаний в этой области.

Многие успехи, которых достиг искусственный интеллект, используют в промышленности и деловом мире. Экспертные системы и нейронные сети эффективно используются для задач классификации (фильтрация СПАМа, категоризация текста и т.д.). Добросовестно служат человеку генетические алгоритмы (используются, например, для оптимизации портфелей в инвестиционной деятельности), робототехника (промышленность, производство, быт - везде она приложила свою кибернетическую руку), а также

многоагентные системы. Не дремлют и другие направления искусственного интеллекта, например распределенное представление знаний и решение задач в интернете: благодаря им в ближайшие несколько лет можно ждать революции в целом ряде областей человеческой деятельности.

Тема 13: «Классификация ЭВМ. Тенденции развития ЭВМ»

План:

1. Классификация ЭВМ.
2. Тенденции развития ЭВМ.

1. Классификация ЭВМ.

Компьютеры могут быть классифицированы по ряду признаков, в частности: по принципу действия, назначению, способам организации вычислительного процесса, размерам и вычислительной мощности, функциональным возможностям, способности к параллельному выполнению программ и др.

1.1. По назначению ЭВМ можно разделить на три группы:

- **универсальные** (офисные) — предназначены для решения самых разных инженерно-технических задач: экономических, математических, информационных и других задач, отличающихся сложностью алгоритмов и большим объемом обрабатываемых данных. Характерными чертами этих ЭВМ являются высокая производительность, разнообразие форм обрабатываемых данных (двоичных, десятичных, символьных), разнообразие выполняемых операций (арифметических, логических, специальных), большая емкость оперативной памяти, развитая организация ввода-вывода информации;
- **специальные** — для решения узкого круга задач, чтобы снизить сложность и стоимость этих ЭВМ, сохраняя высокую производительность и надежность работы (программируемые

микропроцессоры специального назначения, контроллеры, выполняющие функции управления техническими устройствами).

Машинные ресурсы специальных компьютеров часто ограничены. Однако их узкая ориентация позволяет реализовать заданный класс задач наиболее эффективно.

Специальные компьютеры управляют технологическими установками, работают в операционных или машинах скорой помощи, на ракетах, самолётах и вертолётах, вблизи высоковольтных линий передач или в зоне действия радаров, радиопередатчиков, в неотапливаемых помещениях, под водой на глубине, в условиях пыли, грязи, вибраций, взрывоопасных газов и т.п.

1.2. Классификация ЭВМ по производительности и принципу действия.

По производительности и характеру использования компьютеры можно подразделить на:

- Микрокомпьютеры, в том числе, ПК;
- Миникомпьютеры;
- Мэйнфреймы (универсальные компьютеры);
- Суперкомпьютеры.

Микрокомпьютеры – это компьютеры, в которых центральный процессор выполнен в виде.

Продвинутые модели микрокомпьютеров имеют несколько микропроцессоров. Производительность компьютера определяется не только характеристиками применяемого микропроцессора, но и емкостью оперативной памяти, типами периферийных устройств, качеством конструктивных решений и др.

Микрокомпьютеры представляют собой инструменты для решения разнообразных сложных задач. Их микропроцессоры с каждым годом увеличивают мощность, а периферийные устройства – эффективность. Быстродействие – порядка 1-10 миллионов операций в секунду.

Разновидность микрокомпьютера – микроконтроллер. Это основанное на микропроцессоре специализированное устройство, встраиваемое в систему управления или технологическую линию.

ПК – это микрокомпьютеры универсального назначения, рассчитанные на одного пользователя и управляемые одним человеком.

В класс персональных компьютеров входят различные машины – от дешевых домашних и игровых с небольшой оперативной памятью, с памятью программы на кассетной ленте и обычным телевизором в качестве дисплея, до сверхсложных машин с мощным процессором, винчестерским накопителем емкостью в десятки Гигабайт, с цветными графическими устройствами высокого разрешения, средствами мультимедиа и другими дополнительными устройствами.

Миникомпьютерами и суперкомпьютерами называются машины, конструктивно выполненные в одной стойке, т.е. занимающие объем порядка половины кубометра. Сейчас эти компьютеры вымирают, уступая место микрокомпьютерам.

Мэйнфреймы предназначены для решения широкого класса научно-технических задач и являются сложными и дорогими машинами. Их целесообразно применять в больших системах при наличии не менее 200 - 300 рабочих мест.

Централизованная обработка данных на мэйнфрейме обходится примерно в 5-6 раз дешевле, чем распределенная обработка при клиент-сервисном.

ИзвестныймэйнфреймS/390 фирмы IBM обычно оснащается не менее чем тремя процессорами. Максимальный объем оперативного хранения достигает 342Терабайт. Производительность его процессоров, пропускная способность каналов, объем оперативного хранения позволяют наращивать число рабочих мест в диапазоне от 20 до 200 000 с помощью простого добавления процессорных плат, модулей оперативной памяти и дисковых накопителей.

Десятки мэйнфреймов могут работать совместно под управлением одной операционной системы над выполнением единой задачи.

Суперкомпьютеры – это очень мощные компьютеры с производительностью свыше 100 мегафлопов (1 мегафлоп – миллион операций с плавающей точкой в секунду). Они называются сверхбыстродействующими. Эти машины представляют собой многопроцессорные и (или) многомашинные комплексы, работающие на общую память и общее поле внешних устройств. Различают суперкомпьютеры среднего класса, класса выше среднего и переднего края.

Архитектура суперкомпьютеров основана на идеях параллелизма и конвейеризации вычислений.

В этих машинах параллельно, то есть одновременно, выполняется множество похожих операций (это называется мультипроцессорной обработкой). Таким образом, сверхвысокое быстродействие обеспечивается не для всех задач, а только для задач, поддающихся распараллеливанию.

В качестве примера рассмотрим характеристики многоцелевого массово-параллельного суперкомпьютера среднего класса IntelPentiumPro 200. Этот компьютер содержит 9200 процессоров PentiumPro на 200 Мгц, в сумме (теоретически) обеспечивающих производительность 1,34 Терафлоп (1 Терафлоп равен 1012 операций с плавающей точкой в секунду), имеет 537 Гбайт памяти и диски емкостью 2,25 Терабайт. Система весит 44 тонны (кондиционеры для нее – целых 300 тонн) и потребляет 850 кВт.

Суперкомпьютеры используются для решения сложных и больших научных задач (метеорология, гидродинамика и т.п.), в управлении, разведке, вкачестве централизованных хранилищ информации и т.д.

Элементная база – микросхемы сверхвысокой степени интеграции.

1.3. Классификация ЭВМ по принципу действия.

По **принципу действия** (критерием деления вычислительных машин является форма представления информации, с которой они работают):

- **аналоговые вычислительные машины** (АВМ) — вычислительные машины непрерывного действия, работают с информацией, представленной в непрерывной форме, т.е. виде

непрерывного ряда значений какой-либо физической величины (чаще всего электрического напряжения); в этом случае величина напряжения является аналогом значения некоторой измеряемой переменной. Например, ввод числа 19.42 при масштабе 0.1 эквивалентен подаче на вход напряжения в 1.942 Вт;

- **цифровые вычислительные машины (ЦВМ)** — вычислительные машины дискретного действия, работают с информацией, представленной в дискретной, а точнее в цифровой, форме — в виде нескольких различных напряжений, эквивалентных числу единиц в представляемом значении переменной;
- **гибридные вычислительные машины (ГВМ)** — вычислительные машины комбинированного действия, работают с информацией, представленной и в цифровой, и в аналоговой форме.

АВМ просты и удобны в эксплуатации; программирование задач для решения на них нетрудоемкое, скорость решения изменяется по желанию оператора (больше, чем у ЦВМ), но точность решения очень низкая (относительная погрешность 2-5 %). На АВМ решают математические задачи, содержащие дифференциальные уравнения, не содержащие сложной логики.

ЦВМ получили наиболее широкое распространение, именно их подразумевают, когда говорят про ЭВМ.

ГВМ целесообразно использовать для управления сложными быстродействующими техническими комплексами.

2.Тенденции развития ЭВМ.

Главной тенденцией развития вычислительной техники в настоящее время является дальнейшее расширение сфер применения ЭВМ и, как следствие, переход от отдельных машин к их системам — вычислительным системам и комплексам разнообразных конфигураций с широким диапазоном функциональных возможностей и характеристик.

Наиболее перспективные, создаваемые на основе персональных ЭВМ, территориально распределенные многомашинные вычислительные системы —

вычислительные сети — ориентируются не столько на вычислительную обработку информации, сколько на коммуникационные информационные услуги: электронную почту, системы телеконференций и информационно-справочные системы.

Специалисты считают, что в XXI в. в цивилизованных странах произойдет смена основной информационной среды. Удельные объемы информации, получаемой обществом по традиционным информационным каналам (радио, телевидение, печать) и компьютерным сетям, можно проиллюстрировать следующей диаграммой, показанной на рисунке.Уже сегодня пользователям глобальной вычислительной сети Internet стала доступной практически любая находящаяся в хранилищах знаний этой сети неконфиденциальная информация. Можно почитать или посмотреть, например, любую из нескольких сотен религиозных книг, рукописей или картин в библиотеке Ватикана, оформленные в виде файлов, послушать музыку в Карнеги Холл, «заглянуть» в галереи Лувра или в кабинет президента США в Белом доме; пользователи этой суперсети могут получить для изучения интересующую их статью или подборку статей по нужной тематике, «опубликовать» в сети свою новую работу, обсудить ее с заинтересованными специалистами.

В сети Internet реализован принцип «гипертекста», согласно которому абонент, выбирая встречающиеся в читаемом тексте ключевые слова, может получить необходимые дополнительные пояснения и материалы для углубления в изучаемую проблему. Используя этот принцип, абонент может прочитать электронную газету, персонифицированную на любую интересующую его тематику, с любой степенью подробности и достоверности. Электронная почта Internet позволяет получить почтовое отправление из любой точки Земного шара (где есть терминалы этой сети) через 5 с, а не через неделю или месяц, как это имеет место при использовании обычной почты.

В Массачусетском университете (США) создана электронная книга, куда можно записывать любую информацию из сети; читать эту книгу можно,

отключившись от сети, автономно, в любом месте. Сама книга в твердом переплете, содержит тонкие жидкокристаллические индикаторы - страницы с бумагообразной синтетической поверхностью и высоким качеством «печати».При разработке и создании собственно ЭВМ существенный и устойчивый приоритет в последние годы имеют сверхмощные компьютеры - суперЭВМ и миниатюрные, и сверхминиатюрные ПК. Ведутся, как уже указывалось, поисковые работы по созданию ЭВМ 6-го поколения, базирующихся на распределенной нейронной архитектуре, нейрокомпьютеров. В частности, в нейрокомпьютерах могут использоваться уже имеющиеся специализированные сетевые МП — транспьютеры.

Транспьютер — микропроцессор сети со встроенными средствами связи. Транспьютер IMS T800 при тактовой частоте 30 МГц имеет быстродействие 15 млн. оп/с, а транспьютер Intel WARP при тактовой частоте 20 МГц - 20 млн. оп/с (оба транспьютера 32-разрядные).

Ближайшие прогнозы по созданию отдельных устройств ЭВМ:

- микропроцессоры с быстродействием 1000 MIPS и встроенной памятью 16 Мбайт;
- встроенные сетевые и видеоинтерфейсы;
- плоские (толщиной 3-5 мм) крупноформатные дисплеи с разрешающей способностью 1000x800 пикселей и более;
- портативные, размером со спичечный коробок, магнитные диски емкостью более 100 Гбайт. Терабайтные дисковые массивы на их основе сделают практически ненужным стирание старой информации.

Повсеместное использование мулътиканальных широкополосных радио-, волоконно-оптических, а в пределах прямой видимости и инфракрасных каналов обмена информацией между компьютерами обеспечит практически неограниченную пропускную способность (трансфер до сотен миллионов байт в секунду).Широкое внедрение средств мультимедиа, в первую очередь аудио - и видеосредств ввода и вывода информации, позволит общаться с компьютером на естественном языке.

Мультимедиа нельзя трактовать узко, только как мультимедиа на ПК. Можно говорить о бытовом (домашнем) мультимедиа, включающем в себя и ПК, и целую группу потребительских устройств, доводящих потоки информации до потребителя и активно забирающих информацию у него.

Этому уже сейчас способствуют:

- зарождающиеся технологии медиа-серверов, способных собирать и хранить огромнейшие объемы информации и выдавать ее в реальном времени по множеству одновременно приходящих запросов;
- системы сверхскоростных широкополосных информационных магистралей, связывающие воедино все потребительские системы.

Названные ожидаемые технологии и характеристики устройств ЭВМ совместно с их общей миниатюризацией могут сделать всевозможные вычислительные средства и системы вездесущими (вспомните альтернативное название компьютера-блокнота:OmniBook), привычными, обыденными, естественно насыщающими нашу повседневную жизнь.Специалисты предсказывают в ближайшие годы возможность создания компьютерной модели реального мира, такой виртуальной (кажущейся, воображаемой) системы, в которой мы можем активно жить и манипулировать виртуальными предметами. Простейший прообраз такого кажущегося мира уже сейчас существует в сложных компьютерных играх. Но в будущем можно говорить не об играх, а о виртуальной реальности в нашей повседневной жизни, когда нас в комнате, например, будут окружать сотни активных компьютерных устройств, автоматически включающихся и выключающихся по мере надобности, активно отслеживающих наше местоположение, постоянно снабжающих нас ситуационно необходимой информацией, активно воспринимающих нашу информацию и управляющих многими бытовыми приборами и устройствами.Информационная революция затронет все стороны жизнедеятельности, появятся системы, создающие виртуальную реальность:

- компьютерные системы — при работе на ЭВМ с «дружественным интерфейсом» абоненты по видеоканалу будут видеть

виртуального собеседника, активно общаться с ним на естественном речевом уровне с аудио- и видеоразъяснениями, советами, подсказками. «Компьютерное одиночество», так вредно влияющее на психику активных пользователей ЭВМ, исчезнет;

- системы автоматизированного обучения — при наличии обратной видеосвязи абонент будет общаться с персональным виртуальным учителем, учитывающим психологию, подготовленность, восприимчивость ученика;

- торговля — любой товар будет сопровождаться не магнитным кодом, нанесенным на торговый ярлык, а активной компьютерной табличкой, дистанционно общающейся с потенциальным покупателем и сообщающей всю необходимую ему информацию — что, где, когда, как, сколько и почем.

Техническое обеспечение, необходимое для создания таких виртуальных систем:

- дешевые, простые, портативные компьютеры со средствами мультимедиа;

- программное обеспечение для «вездесущих»приложений;

- миниатюрные приемопередающие радиоустройства (трансиверы) для связи компьютеров друг с другом и с сетью;

- распределенные широкополосные каналы связи и сети.

Многие предпосылки для создания указанных компонентов, да и простейшие их прообразы уже существуют.

Но есть и проблемы. Важнейшая из них — обеспечение прав интеллектуальной собственности и конфиденциальности информации, чтобы личная жизнь каждого из нас не стала всеобщим достоянием.

Контрольные вопросы.

1. Что такое ЭВМ?
2. Какие вы знаете классификации ЭВМ?
3. Расскажите классификацию ЭВМ по назначению.

4. Расскажите классификацию ЭВМ по производительности.
5. Расскажите классификацию ЭВМ по принципу действия.
6. Расскажите классификацию ЭВМ по поколениям.
7. Что такое Суперкомпьютер?
8. Охарактеризуйте мейнфреймы.
9. Каковы тенденции развития ЭВМ?
10. Каковы были побудительные мотивы конструкторов первых вычислительных машин?
11. Какие ключевые события из истории развития вычислительной техники в XVII - XIX веках вам известны из дополнительной литературы?
12. Какие принципы Ч.Бэббидж заложил в основу идеи об автоматических цифровых вычислительных машинах?
13. Почему электронная техника оказаласьболееподходящей для созданияАЦВМ, чем механическая и электромеханическая?
14. Каковы годы создания и названия первых ЭВМ конца 40-х - начала 50-х годов XX века?
15. Что вы знаете об истории развития отечественной вычислительной техники?
16. По каким показателям ЭВМ относят к тому или иному поколению?
17. Каковы совокупные признаки ЭВМ I-, 2-, 3-, 4-го поколений?
18. Что такое интегральная схема? большая интегральная схема?
19. Что имеют в виду, говоря о быстродействии ЭВМ? О каких операциях идет речь?
20. В чем состоят принципы пакетной обработки? разделения времени? реального времени?
21. В чем главное отличие процедурных языков высокого уровня от непроцедурных?
22. В чем состоит идея параллелизма в исполнении программ и процессов?
23. Как эволюционировало программное обеспечение общего назначения?Чтовходит в него сегодня?

24. В чем причины роста компьютерного паркапосле появления персональных ЭВМ?
25. Какая классификация наиболее актуальна в наше время?
26. Что имеет большую приоритетность: размер или производительность?
27. Какие классификации ЭВМ существуют?
28. Какие основные типы ЭВМ по мощности вы знаете?Чем они отличаются друг от друга?
29. Главные недостатки мощных компьютеров?
30. Какие категории компьютеров существуют в настоящее время?

Список литературы

1. Симонович С.В. Информатика. Базовый курс. Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2008. – 640 с.
2. Трофимов В.В. Информатика. М.:Юрайт. 2010г., 911стр.
3. Назаров С.В., Гудыко Л.П. Операционные системы. Практикум/ Под ред. С.В. Назарова. М.Кудиц - Пресс, 2008
4. Яшин В.М. Информатика: Аппаратные средства персонального компьютера: Учебное пособие для вузов. Инфра-М, 2008. 254 стр.
5. Чернов В.И., Есауленко И.Э., Фролов М.В., Семенов С.Н. Информатика. Книга 1. Основы общей информатики: Учебник, Дрофа, 2008 г., 254 стр.
6. Острейковский В.А., Полякова И.В. Информатика. Теория и практика: Учебное пособие, ОНИКС, 2008 г., 601 стр.
7. Бройдо В. Л., Ильина О. П.. Архитектура ЭВМ и систем. Изд. 2-е. Допущено МОиН РФ. СПб.: Питер. 2009. 720 стр.
8. Кертис Д. Фрай, Джойс Кокс, Джоан Ламберт, MicrosoftOffice 2010. Русская версия (+ CD), Издательство: ЭКОМПаблишерз, Серия: Шаг за шагом, 2011 г,778 стр.
9. Илюшечкин В.М., Операционные системы: учебное пособие, БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009 г., 111 стр.

10. Гусева Е.Н., Ефимова И.Ю., Коробков Р.И., Коробкова К.В., Мовчан И.Н., Савельева Л.А., Информатика: учебное пособие, Флинта, 2011 г, 260 стр.
11. Зеньковский В.А., Применение Excel в экономических и инженерных расчетах. Учебник, СОЛОН-ПРЕСС, 2009 г., 186 стр.
12. Калабухова Г.В., Титов В.М. Компьютерный практикум по информатике. Офисные технологии: учеб.пособие. – М.:ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008, - 336с.: ил, - (Высшее образование).