

Лекц.4. Программное обеспечение информационных технологий.

1. Программное обеспечение.
Классификация. Системное программное обеспечение.
2. Инструментальное программное обеспечение.
3. Прикладное программное обеспечение
4. Понятие алгоритмов и способы их описания
5. Операционные системы.

- ◆ **Программа** — это конечная упорядоченная последовательность инструкций-команд для ЭВМ, записанная на некотором языке программирования, понятном компьютеру, выполнение которых реализует позволяет получить требуемый результат. **Программирование** (кодирование) — это перевод алгоритма на язык понятных ЭВМ команд.

- ◆ **Приложение** - это специализированная программа, предназначенная для выполнения однотипных работ или решения конкретной задачи (для работы с текстом, рисунками, таблицами и т.п.).
- ◆ **Например**, текстовые документы создаются с помощью текстового редактора, документы типа электронной таблицы - с помощью программы электронных таблиц и т.д.

- ◆ **Программное обеспечение (ПО)** - это совокупность программ, понятных компьютеру, обеспечивающих функционирование, диагностику и тестирование его аппаратных средств, а также разработку, отладку и выполнение любых задач пользователя с соответствующим документированием.

В зависимости от назначении ПО классифицируют:

Программное обеспечение ЭВМ		
Системное (Базовое)	Инструментальное	Прикладное
Операционные системы (ОС) Утилиты Операционные оболочки (ОО) Средства тестирования и диагностики	Компиляторы и интерпретаторы Ассемблеры Библиотеки стандартных программ (БСП) Средства редактирования, отладки, тестирования и загрузки Системы программиров.	Пакеты прикладных программ: - общего назначения; - проблемно-ориентированные; - расширяющие функции ОС; - интегрированные ПО пользователей

- ◆ **Системное программное обеспечение** - это совокупность программ, служащих для организации совместной работы устройств компьютера как единой системы (центрального процессора, памяти, устройств ввода-вывода и др.), для расширения возможностей каждого устройства, для организации интерфейса ЭВМ с проблемной средой, в частности с пользователем.

Системное ПО включает:

- ◆ - *операционную систему (ОС);*
- ◆ - *сервисные программы: оболочку операционной системы, утилиты, антивирусные программы;*
- ◆ - *средства тестирования и диагностики;*
- ◆ - *сетевое ПО*

- ◆ **Операционная система** — это комплекс управляющих и обслуживающих программ, предназначенный для автоматического управления вычислительными процессами и ресурсами ЭВМ, а также для обеспечения удобного взаимодействия пользователя с компьютером (для обеспечения пользователя дружелюбным интерфейсом).

Основные компоненты ОС:

- ◆ -базовая система ввода-вывода
- ◆ -загрузчик ОС
- ◆ -блок расширенной базовой системы ввода-вывода – расширяет и дополняет возможности BIOS.
- ◆ В настоящее время в ОС входит и ее оболочка, обеспечивающая дружелюбный интерфейс.
- ◆ В качестве примеров ОС можно привести *MS-DOS, Linux, Windows*.

- ◆ **Утилиты** – это программы, облегчающие пользование какими-то другими программами.
- ◆ **Утилиты** помогают существенно повысить *эффективность* использования ЭВМ и удобство работы с ними

Инструментальное ПО

- ◆ **Инструментальное программное обеспечение** - это программные средства, служащие для создания других компьютерных программ.
- ◆ Инструментальное ПО включает: **языки программирования; системы программирования.**
- ◆ **Язык программирования** - это совокупность средств и правил представления алгоритма в виде, пригодном для исполнения компьютером.
- ◆ **Примеры** языков программирования: Assembler, Basic, C, Pascal, и др.

- ◆ **Системой программирования** называется комплекс программных средств, предназначенных для кодирования, тестирования и отладки программного обеспечения. Они, как правило, включают:
- ◆ Текстовые редакторы (язык программирования).
- ◆ Трансляторы (перевод текста программы на язык машинных кодов).
- ◆ Компоновщики (объединение модулей в одну программу).
- ◆ Библиотеки прикладных программ (готовые модули часто используемые подпрограммы).
- ◆ Загрузчики (подготовка готовой программы к выполнению).
- ◆ Отладчики программы (обнаружение и локализация ошибок).

- ◆ **Транслятор** - это специальная программа-переводчик, преобразующая команды того или иного языка программирования в машинные коды микрокоманд.
- ◆ Транслятор преобразует исходную программу, написанную на языке программирования, в программу команд на машинном языке.
- ◆ Трансляторы делятся на три класса - **ассемблеры, компиляторы и интерпретаторы.**

- ◆ **Ассемблеры** являются трансляторами с машинно-ориентированных языков *низкого* уровня (языков Ассемблера) и жестко привязаны к конкретному виду процессора компьютера.

- ◆ **Компилятор** переводит сразу всю исходную программу на машинный язык, после чего она записывается в память компьютера и выполняется. Основное достоинство компиляторов - большая скорость исполнения основной программы, недостаток - сложный процесс отладки программы.

- ◆ **Интерпретатор** анализирует и переводит команды или операторы исходной программы на машинный язык по очереди и немедленно их исполняет. Основное достоинство интерпретаторов - простота отладки программы, недостаток - для их работы необходим большой объем оперативной памяти.

- ◆ Компиляторы и интерпретаторы являются трансляторами с языков программирования **высокого уровня**.
- ◆ **Отладчик** - это специальная системная программа, которая управляет процессом исполнения программы пользователя и служит для поиска и исправления в ней ошибок.

3 Прикладное программное обеспечение

- ◆ **Прикладное ПО**— это совокупность программных средств, позволяющих пользователю обрабатывать информацию с помощью компьютера
- ◆ Делится на **ПО общего назначения** (*универсальные*) и **проблемно-ориентированные** (*специализированные*).

Универсальные прикладные программы

ориентированы на широкий круг пользователей в различных проблемных областях, позволяют автоматизировать наиболее часто используемые функции и работы **включают:**

- ◆ -текстовые процессоры (текстовые редакторы);
- ◆ -табличные процессоры (электронные таблицы);
- ◆ -графические процессоры;
- ◆ -системы управления базами данных;
- ◆ -мультимедиа-приложения;
- ◆ -телекоммуникационные средства и т.д.

Специализированное программное обеспечение предназначено для автоматизации обработки конкретных видов информации и включает:

- ◆ -издательские системы;
- ◆ -бухгалтерские системы;
- ◆ -системы автоматического проектирования (САПР);
- ◆ -системы автоматического перевода;
- ◆ -экспертные системы;
- ◆ -обучающие и тестирующие программы;
- ◆ -математические программы;
- ◆ -статистические программы;
- ◆ -музыкальные редакторы;
- ◆ -электронные справочники;
- ◆ -средства создания и демонстрации презентаций и др.

Прикладные программы часто объединяют
в *пакеты прикладных программ* (или
интегрированные пакеты).

- ◆ Входящие в пакет программы характеризуются взаимной согласованностью, стандартным пользовательским и программным интерфейсом и легкостью переноса данных между программами пакета.

Пример:

пакет **Microsoft Office**, включающий:

- ◆ -текстовый процессор **Word**;
- ◆ -электронные таблицы **Excel**;
- ◆ -систему управления базами данных **Access**;
- ◆ -персональный организатор **Outlook**;
- ◆ -систему создания электронных презентаций **PowerPoint**;
- ◆ - графический пакет **Visio**.

4. Понятие алгоритмов и способы их описания

- ◆ **Алгоритм** — это конечная последовательность точно сформулированных инструкций (команд), формальное исполнение которых позволяет за конечное время получить искомый результат, опираясь на изменяемые исходные данные.

- ◆ Текст алгоритма, как правило, должен начинаться служебным словом **Начало**, а заканчиваться служебным словом **Конец**. Команды, заключенные между этими словами, составляют **тело алгоритма** и нумеруются. Номера команд называются их **метками**.

Основные свойства алгоритма:

- ◆ *дискретность,*
- ◆ *результативность,*
- ◆ *определенность*
- ◆ *понятность,*
- ◆ *конечность,*
- ◆ *массовость,*
- ◆ *а также наличие входных и выходных данных.*

- ◆ **Дискретность** — возможность разбиения определенного алгоритмического процесса на отдельные элементарные этапы, возможность реализации которых человеком или ЭВМ не вызывает сомнения, а результат выполнения каждого элементарного этапа вполне определен и понятен.

- ◆ **Результативность** означает, что известно, что следует считать *результатом* исполнения *каждого шага* алгоритма и *всего алгоритма* в целом.
- ◆ **Определенность** (детерминированность) означает, что способ решения задачи должен быть определен **однозначно** в виде строгой последовательности шагов, не допускающей неоднозначного толкования исполнителем инструкций или неопределенности в выборе порядка или вида действий.

- ◆ **Понятность** означает, что каждая инструкция данного алгоритма должна быть *понятна* исполнителю, для которого этот алгоритм предназначен, и исполнитель мог ее *выполнить*
- ◆ **Конечность** означает, что *завершение работы алгоритма в целом должно произойти за конечное число шагов*

- ◆ **Массовость** означает, что применение алгоритма должно позволить получить решение не только одной конкретной задачи, но целого *класса однотипных задач*, отличающихся (в определенных пределах) исходными данными.

Способы представления (записи) алгоритмов:

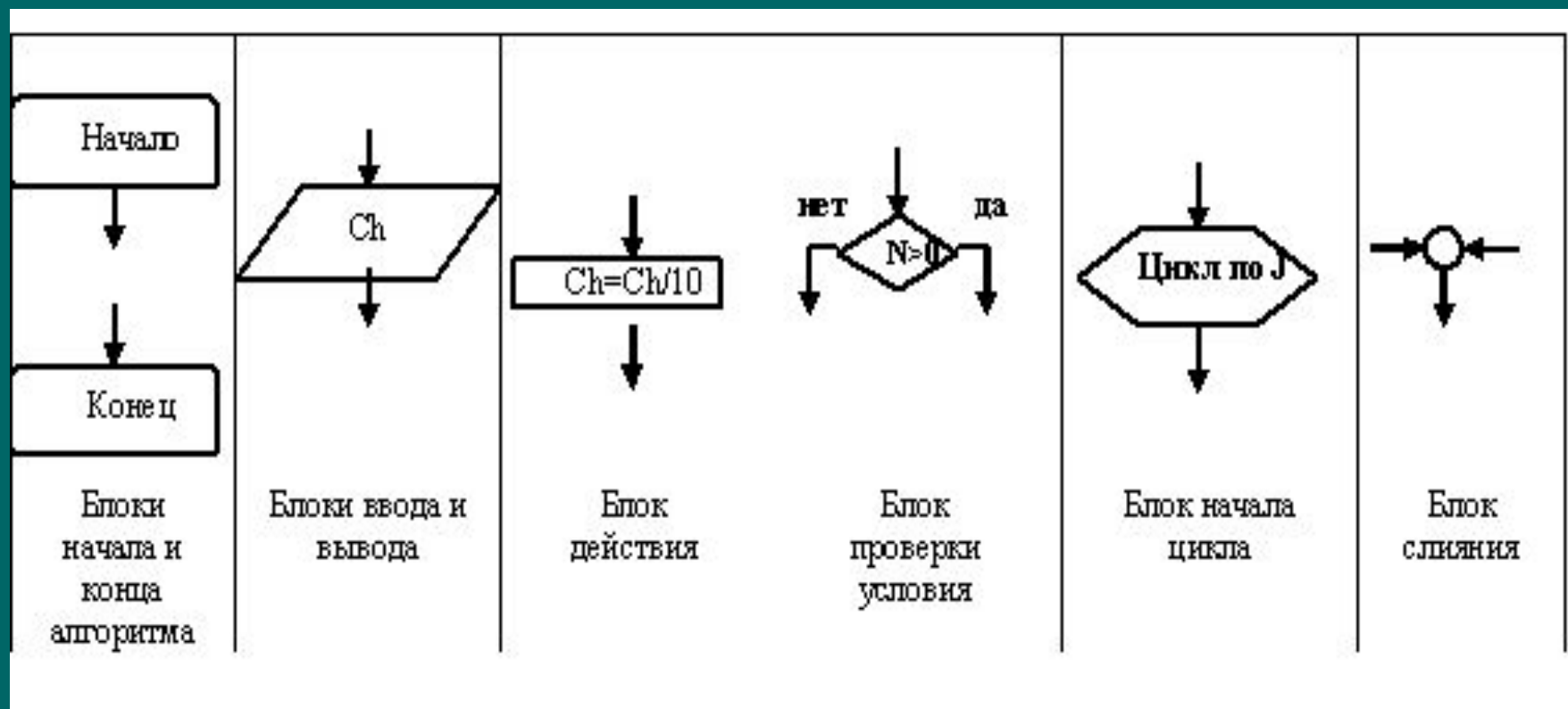
- ♦ обычная **словесная запись** (в виде предложений, фраз и ориентирована на исполнителя-человека)
- ♦ **графическая запись** в виде блок-схем (использование специальных графических символов – блоков);
- ♦ **программная запись**

- ◆ **Блок-схемой алгоритма** называется графическое представление последовательности шагов алгоритма, наглядно показывающее очередность и взаимосвязь операций, реализующихся на каждом его шаге.

Основные характеристики алгоритма:

- ◆ **сложность** - определяется объемом памяти, который алгоритм занимает).
- ◆ **время исполнения** - числом шагов, которые необходимо сделать ПК для исполнения алгоритма.
- ◆ **область применимости** - наибольшая область исходных данных, на которых алгоритм является результативным .

Графическое обозначение блоков



5. ОС WINDOWS

- ◆ **Операционная система (ОС)** ~ совокупность программных средств, осуществляющих следующие функции:
- ◆ управление аппаратными ресурсами ЭВМ;
- ◆ управление запуском прикладных программ и их взаимодействием с внешними устройствами и другими программами;
- ◆ обеспечение диалога пользователя с компьютером.

ОС загружается автоматически после включения компьютера. Она предоставляет определенный способ общения (интерфейс) пользователю с вычислительной системой и возможность взаимодействия программ.

Интерфейс может быть **программным и пользовательским**.

Программный интерфейс — совокупность средств, обеспечивающих взаимодействие устройств и программ в рамках вычислительной системы.

Пользовательский интерфейс — программные и аппаратные средства взаимодействия пользователя с программой или ЭВМ..

- ◆ Пользовательский интерфейс может быть **командным** или **объектно-ориентированным**
- ◆ **Командный интерфейс** основан на формировании пользователем команд (вводе их с клавиатуры) для выполнения действий по управлению ресурсами компьютера.
- ◆ **Объектно-ориентированный интерфейс** — это управление ресурсами вычислительной системы путем операций над ее объектами: активизировать объект, переместить, создать копию, удалить и т.д.

- ◆ **Операционная система Windows** — создана для работы с персональными компьютерами, является 32 (64) - разрядной многозадачной и многопоточной операционной системой с *графическим интерфейсом*
- ◆ **Объектно-ориентированный подход** — отличительная особенность интерфейса Windows