

Лекция №3

Архитектура персонального
компьютера

**КЛАССИФИКАЦИЯ
ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ.**

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

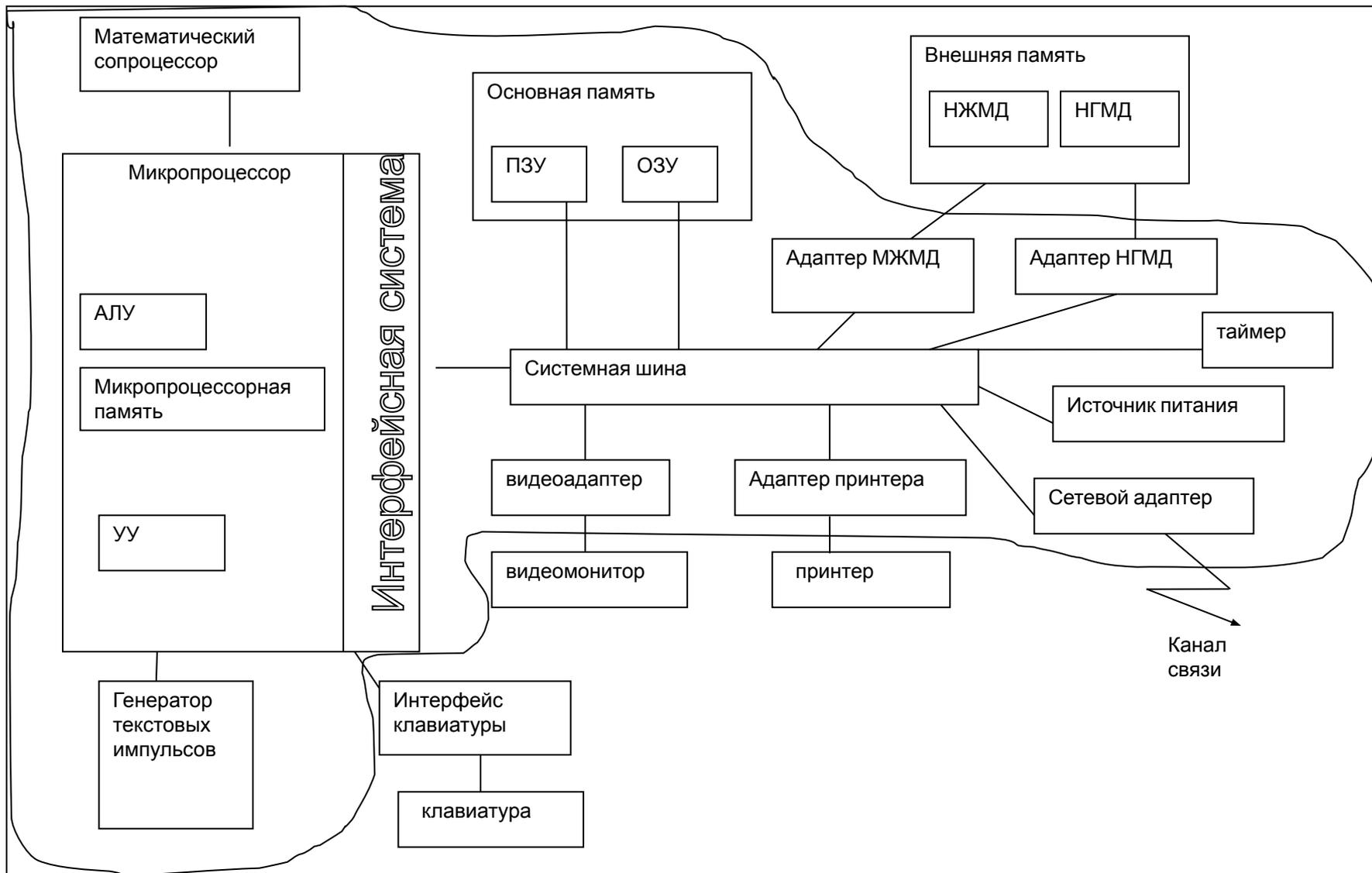
То есть, к архитектуре относят такие принципы построения ЭВМ:

- Структура памяти ЭВМ
- Способы доступа к памяти и внешним устройствам
- Возможность изменения конфигурации компьютера
- Система команд
- Форматы данных
- Организация интерфейса

Архитектура современных ПК основана на магистрально-модульном принципе.

- **Модульный принцип** позволяет потребителю самому подобрать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости его модернизацию. Модульная организация системы опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информации.
- **Магистраль или системная шина** - это набор электронных линий, связывающих воедино по адресации памяти, передачи данных и служебных сигналов процессор, память и периферийные устройства.

Схема структуры ПК



Микропроцессор - это центральный блок ЭВМ, предназначенный для управления работой всех блоков машины и для выполнения арифметических и логических операций над информацией. В состав микропроцессора входят:

- **устройство управления (УУ)**, формирующее и подающее во все блоки машины в нужные моменты определенные сигналы управления (управляющие импульсы), обусловленные спецификой выполняемой операции и результатами предыдущей операции. МП формирует адреса ячеек памяти операндов, используемых выполняемой операцией, и передает эти адреса в соответствующие блоки ЭВМ;
- **арифметико-логическое устройство (АЛУ)** предназначено для выполнения всех арифметических и логических операций над числовой и символьной информацией;
- **микропроцессорная память (МПП)** служит для кратковременного хранения, записи и выдачи информации, непосредственно используемой в вычислениях в ближайшие такты работы машины;
- **интерфейсная система микропроцессора** реализует сопряжение и связь с другими устройствами ПК. Включает в себя внутренний интерфейс МП, буферные запоминающие регистры, схемы управления портами ввода-вывода (ПВВ) и системную шину.

Основная память (ОП) предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины.

ОП содержит два вида запоминающих устройств: постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

- **ПЗУ** служит для хранения неизменяемой (постоянной) программы и справочной информации, что позволяет оперативно только считывать хранящуюся в нем информацию (изменить информацию в ПЗУ нельзя). ПЗУ является энергонезависимым.
- **ОЗУ** предназначено для оперативной записи, хранения и считывания информации (программ и данных), непосредственно участвующей в информационно-вычислительном процессе, выполняемом ПК в текущий период времени.
- ✓ Главными достоинствами оперативной памяти являются ее высокое быстродействие и возможность обращения к каждой ячейке памяти отдельно (прямой адресный доступ к ячейке).
- ✓ В качестве недостатка ОЗУ следует отметить невозможность сохранения информации в ней после выключения питания машины, т. е. энергозависимость.

Внешняя память относится к внешним устройствам ПК и используется для долговременного хранения любой информации, которая может когда-либо потребоваться для решения задач.

- Во внешней памяти хранится все программное обеспечение компьютера. Она содержит разнообразные виды запоминающих устройств. Наиболее распространенными, имеющимися практически в любом компьютере, являются накопители на жестких (НЖМД) и гибких (НГМД) магнитных дисках.
- В качестве устройства внешней памяти используются также запоминающие устройства: на кассетной магнитной ленте (стримеры), накопители на оптических дисках (CD-ROM - Compact Disk Read Only Memory - компакт-диск с памятью, только читаемой) и др.

- **Генератор тактовых импульсов** генерирует последовательность электрических импульсов, их частота определяет тактовую частоту машины.
- **Источник питания** - это блок, содержащий системы автономного и сетевого энергопитания ПК.
- **Таймер** - внутримашинные электронные часы, обеспечивающие при необходимости автоматический съём текущего момента времени (год, месяц, часы, минуты, секунды и доли секунд). Таймер подключается к автономному источнику питания - аккумулятору и при отключении машины от сети продолжает работать.

Внешние устройства (ВУ) - важнейшая составная часть любого вычислительного комплекса. Достаточно сказать, что стоимость ВУ иногда составляет 50-80 % стоимости всего ПК. От состава и характеристик ВУ во многом зависят возможность и эффективность применения ПК в системах управления и народном хозяйстве в целом.

По назначению ВУ можно разделить:

- на внешние запоминающие устройства (ВЗУ), или внешнюю память ПК;
- диалоговые средства пользователя;
- устройства ввода информации;
- устройства вывода информации;
- средства связи и телекоммуникации;
- средства мультимедиа.

К устройствам ввода информации

ОТНОСЯТСЯ:

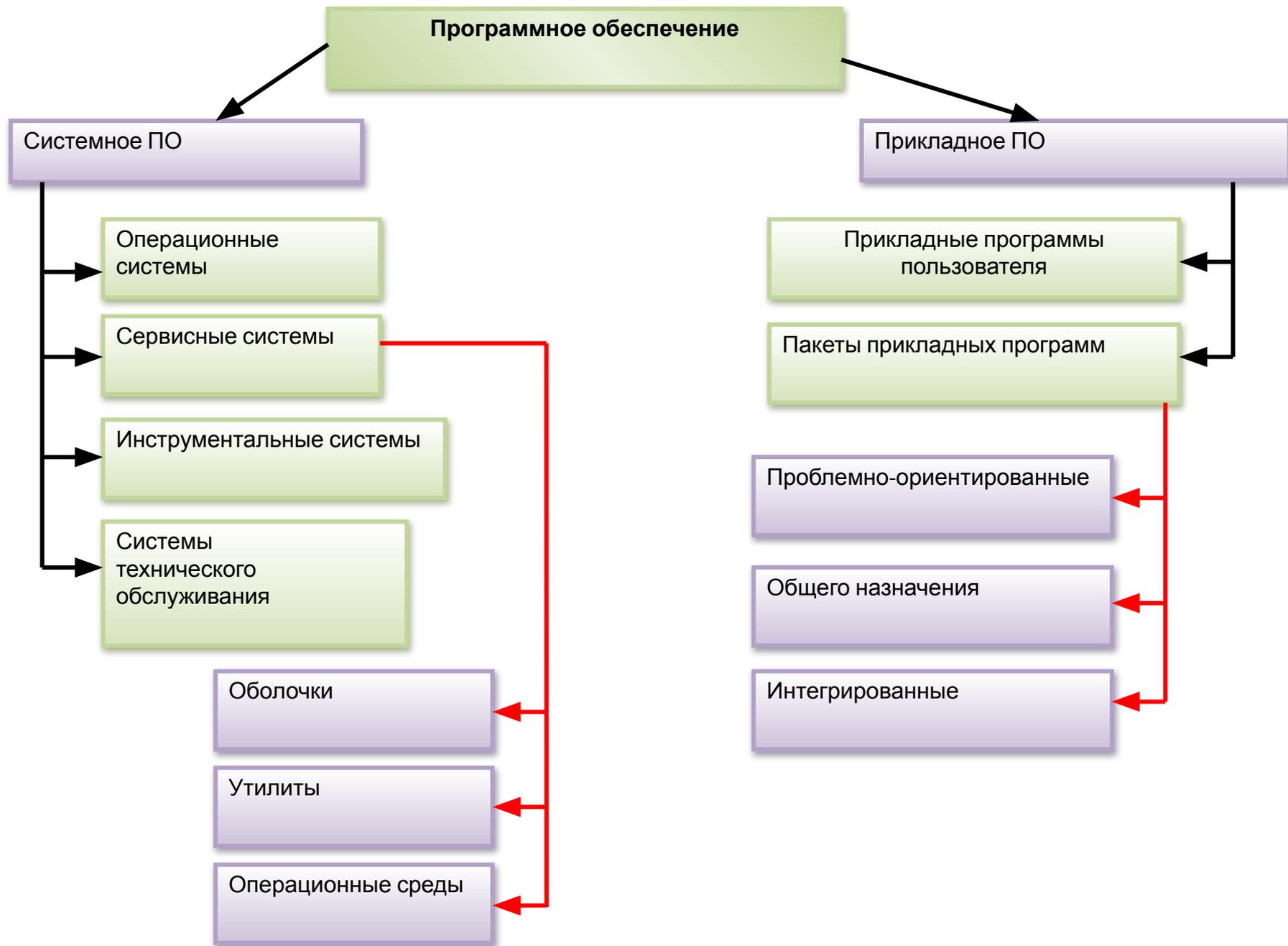
- клавиатура - устройство для ручного ввода числовой, текстовой и управляющей информации в ПК;
- графические планшеты (диджитайзеры) - для ручного ввода графической информации путем перемещения по планшету специального указателя (пера);
- сканеры (читающие автоматы) - для автоматического считывания с бумажных носителей информации и ввода в ПК машинописных текстов, графиков, рисунков, чертежей;
- манипуляторы (устройства указания): джойстик, мышь, трекбол (шар в оправе), световое перо и др. - для ввода графической информации на экран дисплея путем управления движением курсора по экрану с последующим кодированием координат курсора и вводом их в ПК;
- сенсорные экраны - для ввода отдельных элементов изображения, программ или команд с полиэкрана дисплея в ПК.

К устройствам вывода информации

относятся:

- принтеры - печатающие устройства для переноса информации на бумажный носитель информации;
- графопостроители (плоттеры) - для вывода графической информации (графиков, чертежей, рисунков) из ПК на бумажный носитель;

Программным обеспечением
(Software) называют совокупность
программ и сопровождающей их
документации, предназначенных для
решения задач на ПК.



Системное программное обеспечение

- **Системным ПО** называют ПО, необходимое для управления компьютером, для создания и поддержки выполнения других программ, а также для предоставления пользователю набора всевозможных услуг.

Операционные системы

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

Операционная система выполняет роль связующего звена между аппаратурой компьютера, с одной стороны, и выполняемыми программами, а также пользователем, с другой стороны.

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

Этот процесс называется ***загрузкой операционной системы***.

В функции операционной системы входит:

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

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

Операционная система для персонального компьютера должна содержать следующие основные компоненты:

- программы управления вводом/выводом;
- программы, управляющие файловой системой и планирующие задания для компьютера;
- процессор командного языка, который принимает, анализирует и выполняет команды, адресованные операционной системе.

Анализ и исполнение команд пользователя, включая загрузку готовых программ из файлов в оперативную память и их запуск, осуществляет командный процессор операционной системы.

Для управления внешними устройствами компьютера используются специальные системные программы — драйверы. Драйверы стандартных устройств образуют в совокупности базовую систему ввода-вывода (BIOS), которая обычно заносится в постоянное ЗУ компьютера.

- **Файл** (англ. *file* — папка) — это именованная совокупность любых данных, размещенная на внешнем запоминающем устройстве и хранящаяся, пересылаемая и обрабатываемая как единое целое. Файл может содержать программу, числовые данные, текст, закодированное изображение и др.
- **Файловая система** — это средство для организации хранения файлов на каком-либо носителе.
- Файлы физически реализуются как *участки памяти на внешних носителях* — магнитных дисках или CD-ROM. Каждый файл занимает некоторое количество блоков дисковой памяти. Обслуживает файлы специальный модуль операционной системы, называемый **драйвером файловой системы**. Каждый файл имеет имя, зарегистрированное в **каталоге** — оглавлении файлов.
- Каталог (иногда называется ***директорией*** или ***папкой***) доступен пользователю через командный язык операционной системы. Его можно просматривать, переименовывать зарегистрированные в нем файлы, переносить их содержимое на новое место и удалять.
- Каталог может иметь собственное имя и храниться в другом каталоге наряду с обычными файлами: так образуются иерархические файловые структуры.
- **Драйвер файловой системы** обеспечивает доступ к информации, записанной на магнитный диск, по имени файла и распределяет пространство на магнитном диске между файлами.

Программы-оболочки

- Оболочки — это программы, созданные для упрощения работы со сложными программными системами, такими, например, как DOS.
- Они преобразуют неудобный командный пользовательский интерфейс в дружелюбный графический интерфейс или интерфейс типа "меню".
- Оболочки предоставляют пользователю удобный доступ к файлам и обширные сервисные услуги.
- Примеры оболочек: Norton Commander, FAR, графическая оболочка MS-Windows 3.x

Утилиты

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

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

Утилита дефрагментации диска –DEFRAG.

Предназначена для оптимизации работы диска повышения скорости доступа к нему. Идея состоит в следующем: при копировании, перемещении, удалении файлов на жестком диске возникают пустые места, которые заполняются фрагментами других файлов. Дефрагментация предполагает сбор этих фрагментов в один блок.

Программа проверки диска –ScanDisk.

Проверяет правильность информации, которая содержится в таблицах распределения файлов диска (FAT), а также осуществляет поиск сбойных блоков. Если таблица повреждена и несколько файлов оказались наложенными друг на друга их можно удалить или сделать копию для каждого файла.

Если в таблице отмечено, что часть диска занята информацией , которая не принадлежит никакому файлу, то соответствующие блоки можно преобразовать в файл, чтобы потом прочесть эту информацию и возможно спасти ее.

Операционные среды.

Их отличия от оболочек достаточно условно. Иногда их называют полнофункциональной надстройкой над ОС. Это не ОС, но выполняет все ее функции

Антивирусные программы.

1. Антивирусные средства встроенные в ОС.

Есть встроенные в ПК средства антивирусной защиты.

Они интегрированы с ОС, например такой как Vista.

Инструменты обеспечения безопасности в ОС централизованы. Доступ к ним осуществляется через *Центр обеспечения безопасности*.

Его можно открыть командой Пуск/Настройка/Панель управления/Центр обеспечения безопасности

2. Автономные антивирусные средства.

Есть и отдельные программы. Norton antivirus, Dr WEB, AVAST...

Центр обновления Windows

Брандмауэр Windows

Защитник Windows

Свойства обозревателя

Получить от Майкрософт обновленную информацию о безопасности и вирусах

Изменение способа предупреждений центром безопасности

См. также

Архивация и восстановление

Основы безопасности

Чтобы помочь защитить компьютер, включите все четыре основных компонента безопасности.

[Использование центра обеспечения безопасности Windows](#)

Брандмауэр

Включено



Автоматическое обновление

Включено



Защита от вредоносных программ

Проверить параметры



Защита от вирусов

Несовместимо



ESET NOD32 Antivirus 3.0 включен, но предоставляет в центр обеспечения безопасности Windows отчет о своем состоянии в формате, который уже не поддерживается.

Используйте возможности автоматического обновления программы или обратитесь к изготовителю за обновленной версией программы.

[Показать имеющиеся возможности.](#)

Защита от шпионских и других вредоносных программ

Включено



Защитник Windows активно защищает компьютер.

[Как программы защиты от вредоносных программ помогают защитить компьютер?](#)

Другие параметры безопасности

OK



Параметры безопасности Интернета

OK



Все параметры безопасности Интернета настроены на рекомендуемый уровень.

[Как параметры безопасности Интернета помогают защитить компьютер?](#)

Контроль учетных записей пользователей

Включено



Контроль учетных записей включен.

[Как контроль учетных записей помогает защитить компьютер?](#)

Инструментальные системы (Программно-инструментальные средства)

Это программные продукты для разработки программного обеспечения. К ним относятся системы программирования, которые включают систему команд процессора и периферийных устройств, трансляторы с различных языков программирования.

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

Сейчас наиболее часто используют процедурно-ориентированные системы программирования: VB, Delphi, VC и тд.

BASIC

- **Язык Бейсик** (BASIC — Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code — универсальный символный код для начинающих) был создан в 1965 г. **Дж. Кемени и Т.Курцем** как язык, облегчающий написание простых программ. Сейчас все чаще пишут **Basic** вместо **BASIC**, придавая другую трактовку названию: Basic — основной, базовый.
- Существует много различных версий Бейсика — от очень простых до усовершенствованных, содержащих множество дополнительных языковых конструкций. Наибольшее распространение имеют следующие версии: **QuickBasic(QBasic) 4.5** для DOS и **Visual Basic** для Windows.

Pascal

- **Язык Паскаль** был разработан в 1970 г. **Никласом Виртом** как язык обучения студентов программированию. Паскаль вырабатывает навыки соблюдения хорошего строгого стиля программирования, упрощающего разработку сложных программ.
Основные привлекательные черты Паскаля — **логичность, поддержка концепций структурного и процедурного программирования, работа с динамической памятью, возможность создания своих типов данных.**
В своем первоначальном виде Паскаль имел довольно ограниченные возможности, но расширенный вариант этого языка — **Turbo Pascal**, является очень мощным языком программирования.

С

- **Язык Си** разработан **Деннисом Ритчи** в 1972 г. как язык, пригодный для программирования новой операционной системы UNIX.
- Операционные системы ради повышения скорости работы традиционно писались на языке низкого уровня — ассемблере, но язык Си настолько хорошо зарекомендовал себя, что на нем было написано более 90% всего кода ОС UNIX.
- Язык СИ обрел популярность как так называемый язык среднего уровня, в котором удобство, краткость и мобильность языков высокого уровня сочетаются с возможностью непосредственного доступа к аппаратуре компьютера, что обычно достигаются только при программировании на языке Ассемблера.
- Си не очень прост в изучении и требует тщательности в программировании, но позволяет создавать сложные и весьма эффективные программы.

Задача вычисления суммы S элементов одномерного массива $A=(a_1, a_2, \dots, a_n)$

Программа на Бейсике	Программа на Паскале	Программа на СИ
<pre> INPUT "N = "; N : DIM A(N) FOR I = 1 TO N PRINT "A("; I; ") ="; INPUT A(I) NEXT I S = 0 FOR I = 1 TO N S = S + A(I) NEXT I PRINT "Сумма ="; S END </pre>	<pre> Program Summa; Type Mas = Array [1 .. 100] of Real; Var A : Mas; i, n: Integer; S : Real; BEGIN Write('n = '); ReadLn(n); For i := 1 to n do begin Write('A[' , i, '] = '); ReadLn(A[i]); end; S := 0; For i := 1 to n do S := S + A[i]; WriteLn('S = ', S:8:2); END. </pre>	<pre> # include <stdio.h> # include <conio.h> main() { float a[100], s; int i, n; clrscr(); printf("n="); scanf("%i", &n); for (i = 1; i <= n; i++) { printf("a[%i]=", i); scanf("%f", &a[i]);} s=0; for (i = 1; i <= n; i++) s = s + a[i]; printf("s = % f \ n", s); return 0; } </pre>

Системы технического обслуживания.

Это совокупность программно-аппаратных средств для обнаружения сбоев в процессе работы компьютера. Они проверяют работу отдельных узлов и являются инструментом специалистов по эксплуатации и ремонту технических средств.

Их делят:

- **средства диагностики** – производят автоматический поиск ошибок и выявление неисправностей в ПК,
- **программно-логический контроль** – основан на использовании избыточного кода исходных и промежуточных данных,
- **тестовый контроль** – для проверки правильности работы ПК,
- **аппаратный контроль** – ведется автоматически с помощью встроенного в ПК оборудования,
- **программно-аппаратный контроль** – включает два вида контроля.

ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

Например, там, где на компьютер возложена задача контроля за финансовой деятельностью какой-либо фирмы, прикладной будет программа подготовки платежных ведомостей.

Прикладные программы могут носить и общий характер, например, обеспечивать составление и печатание документов и т.п

Прикладные программы пользователя.

- Это такие программы, которые создаются разработчиками с использованием средств программирования, имеющихся в их распоряжении в составе конкретной вычислительной среды.

Пакеты прикладных программ

- Текстовые процессоры
- Табличные процессоры
- СУБД
- Настольно-издательские системы
- Графические редакторы
- И т.д.