

Программное обеспечение ЭВМ

Сиренко С.Н.

Вопросы лекции

- 1. Что такое программа, программное обеспечение?
- 2. Какие виды программного обеспечения выделяются?
- 3. Краткий обзор прикладного и ПО.
- 4. Краткий обзор сервисного ПО
- 5. Что такое операционная система?

Программа. Программный принцип

- **Программа** – это упорядоченные последовательности команд.
- В основу работы компьютеров положен **программный принцип** управления, состоящий в том, что компьютер выполняет действия по заранее заданной программе.
- Этот принцип обеспечивает универсальность использования компьютера: **в определенный момент времени решается задача соответственно выбранной программе.**
- После ее завершения в память загружается другая программа и т. д.

Программное обеспечение

- Для нормального решения задач на компьютере нужно, чтобы **программа**
- **была отлажена,**
- **не требовала доработок**
- **имела соответствующую документацию.**

- Поэтому относительно работы на компьютере часто используют термин ***программное обеспечение*** (ПО, software).
-

Программное обеспечение

- **Программное обеспечение** - совокупность программ, процедур, правил, касающихся функционирования программной системы для решения поставленной задачи.
- **Программное обеспечение** представляет собой **комплекс программ**, позволяющих осуществлять **автоматизированную обработку информации на компьютере**.

Программное обеспечение

- **Повышение производительности и качества труда** пользователей при использовании **программного обеспечения** происходит за счёт **автоматизации процедур** *расчётного* и *оформительского* характера, реализуемых с помощью разнообразных средств программирования (алгоритмических языков, пакетов прикладных программ) и удобных средств ввода и вывода информации.

Программное обеспечение

- Программное обеспечение в настоящее время составляет сотни тысяч программ, которые предназначены для обработки самой разнообразной информации с самыми различными целями.

Принципы Фон Неймана

Логические *принципы* устройства, на которых до настоящего времени основано устройство большинства электронно-вычислительных машин (включая самые новейшие персональные компьютеры) были сформулированы в 1945 году **Джоном фон Нейманом.**



Принцип программного управления

- **Принцип программного управления.** Согласно этому принципу в основе функционирования ЭВМ должен лежать процесс автоматического выполнения некоторой заданной последовательности команд.
- Управление последовательностью выполнения команд осуществляется при помощи специального регистра процессора – счетчика команд (РС – program counter).

Принцип программного управления

- В счетчике команд храниться адрес текущей команды, увеличенный на ее длину. Таким образом, счетчик команд в процессе выполнения программы всегда содержит адрес команды, которая будет выполнена процессором в следующий момент времени так как команды располагаются в памяти друг за другом.
- Исключение составляют команды *условного* или *безусловного перехода*.
- Эти команды принудительно заносят в счетчик команд адрес команды, которая будет выполнена следующей. Выполнение программы прекращается после того, как процессор встретит команду «Стоп».

Принцип адресности

- Каждая ячейка памяти имеет свой адрес. Процессор в любой момент времени может обратиться по любому адресу к содержимому любой ячейки.

Принцип однородности памяти

- Память ЭВМ представляет собой простую последовательность *одинаковых* пронумерованных ячеек.
- Записанные в них двоичные коды можно интерпретировать и как команды и как данные.
- Это зависит лишь от того, как будет организована программа.

Классификация программного обеспечения

Системное ПО

К системному программному обеспечению относятся программы, предназначенные для управления работой самой вычислительной машины.

Это элементы операционных систем, программы-драйверы, разнообразные системные утилиты и так далее.

Прикладное ПО

- **К прикладному программному обеспечению** относятся программные средства, которые предназначены для решения каких-то прикладных задач.
- Например, к прикладным программам относятся программы для *статистической обработки данных*, программы для *набора и редактирования текстов*, *графические редакторы* и так далее.
- Прикладные программы составляют, наверное, самый многочисленный класс программных средств, поскольку к ним относится почти все.

Инструментальное ПО

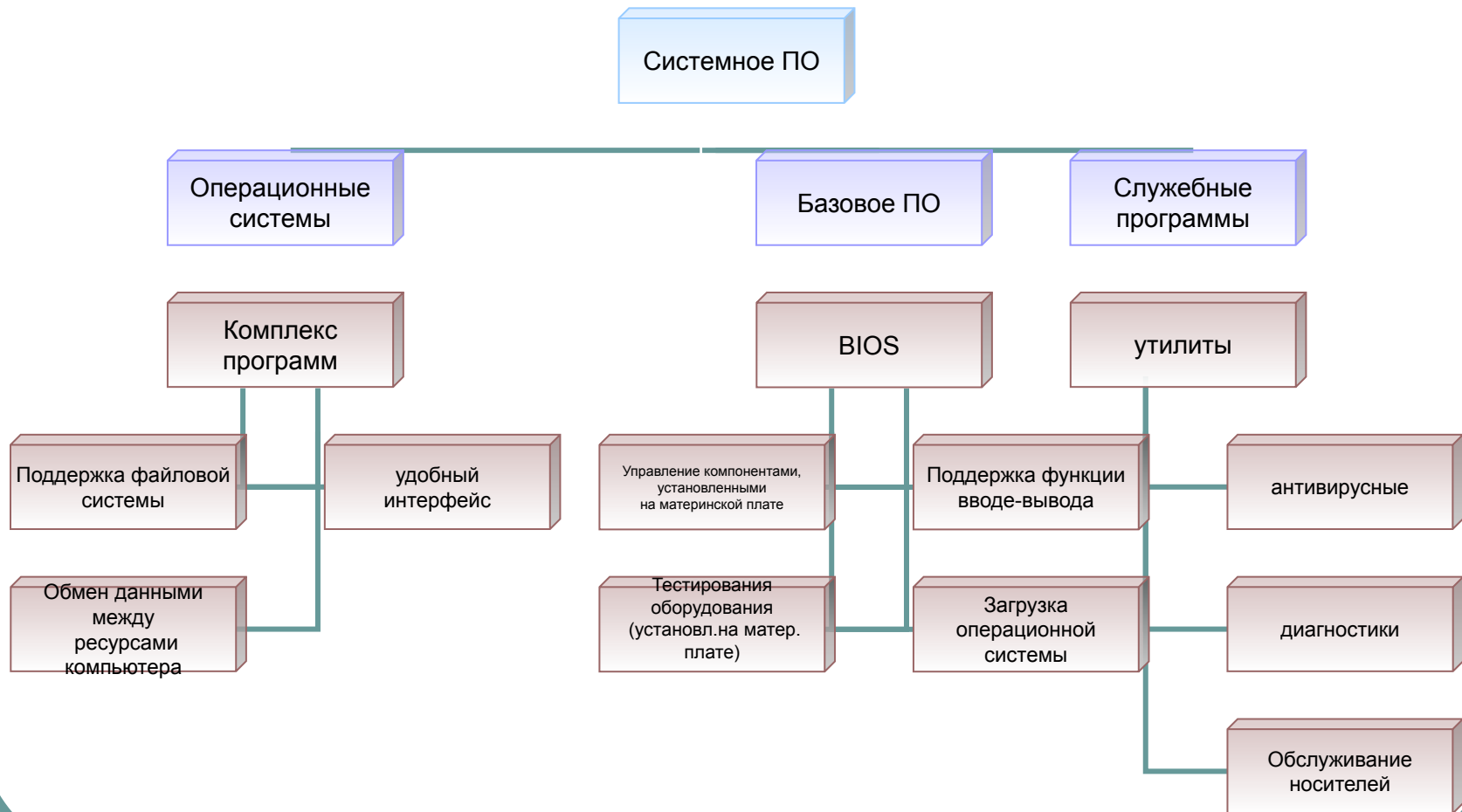
К инструментальному программному обеспечению относятся программные средства, предназначенные для разработки других программ.

Это различные **системы программирования**, трансляторы и интерпретаторы **языков программирования**.

Компьютерные игры

Весьма существенную долю программ, разрабатываемых ежегодно в мире, составляют **компьютерные игры**. Раньше компьютерные игры относили к прикладным программам. Теперь все чаще их выделяют в **отдельный класс игровых программных средств**.

Системное ПО



Служебные (сервисные) программы

- **Вспомогательные программы (утилиты)** обычно предназначены не для решения конкретных пользовательских задач, а для **обслуживания и повышения эффективности вычислительной системы.**
- Кратко остановимся на основных видах вспомогательных программ.

Служебные (сервисные) программы

- **Программы-архиваторы** позволяют за счет применения специальных алгоритмов упаковки информации сжимать информацию на дисках, т.е. создавать копии файлов меньшего размера, а также объединять копии нескольких файлов в один архивный файл.
- Применение программ-архиваторов очень полезно при создании архива файлов, так как в большинстве случаев значительно удобнее их хранить, предварительно сжав программами-архиваторами.
- Представители данных программ – **WinRar** и **WinZip**.

Служебные (сервисные) программы

Программы для создания резервных копий информации позволяют периодически копировать важную информацию, находящуюся на жестком диске компьютера, на дополнительные носители.

- Представители программ резервного копирования – **APBackUp, Acronis True Image.**

Служебные (сервисные) программы

- **Антивирусные программы** предназначены для предотвращения заражения компьютерными вирусами и ликвидации последствий заражения вирусом. Представители антивирусного семейства программ – **Kaspersky Antivirus, DrWeb, Norton Antivirus.**

Служебные (сервисные) программы

- **Коммуникационные программы** предназначены для организации обмена информацией между компьютерами.
- Это программы позволяют удобно пересылать файлы с одного компьютера на другой при соединении кабелем их последовательных портов.
- Другой вид таких программ обеспечивает возможность связи компьютеров по телефонной сети (при наличии модема).
- Они дают возможность посылать и принимать телефаксные сообщения. Представители коммуникационных программ – **Venta Fax, Cute FTP**.

Служебные (сервисные) программы

- **Программы для диагностики компьютера** позволяют проверить конфигурацию компьютера (количество памяти, ее использование, типы дисков и т. д.), проверить работоспособность устройств компьютера, оценить его производительность.
- Представители программ диагностики компьютеров – **Sisoft Sandra, Norton System Information.**

Служебные (сервисные) программы

- **Программы для оптимизации дисков** позволяют обеспечить более быстрый доступ к информации на диске за счет оптимизации размещения данных на диске.
- Эти программы перемещают все участки каждого файла друг к другу (устраняют фрагментацию), собирают все файлы в начале диска и т.д., за счет чего уменьшается число перемещений головок диска (т.е. ускоряется доступ к данным) и снижается износ диска.
- Представители программ для оптимизации дисков - **Norton Disk Doctor, Microsoft Scandisk.**

Служебные (сервисные) программы

- Программы для печати экрана бывают весьма полезны при использовании графических программ для вывода на печать содержимого экрана, так как отнюдь не всегда это можно сделать с помощью самой графической программы.
- Представители программ для печати экрана – **Snagit, HyperSnap-DX.**

Прикладное ПО

- **Редакторы документов** – это наиболее широко используемый вид прикладных программ. Они позволяют подготавливать документы гораздо быстрее и удобнее, чем с помощью пишущей машинки.
- Редакторы документов позволяют использовать различные шрифты символов, абзацы произвольной формы, автоматически переносят слова на новую строку, позволяют делать сноски, включать рисунки, автоматически нумеруют страницы и сноски и т.д.
- Представители редакторов документов – программы **Microsoft Word, Wordpad**.

Прикладное ПО

- **Табличные процессоры.** При работе с табличным процессором на экран выводится прямоугольная таблица, в ячейках которой могут находиться числа, пояснительные тексты и формулы для расчета значения в клетке по именуемым данным.
- Все распространенные табличные процессоры позволяют вычислять значения элементов таблиц по заданным формулам, строить по данным в таблицах различные графики и т.д.
- Представители семейства табличных процессоров **Microsoft Excel, Quatro Pro.**

Прикладное ПО

- **Графические редакторы** позволяют создавать и редактировать рисунки. В простейших редакторах предоставляются возможности рисования линий, кривых, раскраски областей экрана, создание надписей различными шрифтами и т.д.
- Большинство редакторов позволяют обрабатывать изображения, полученные с помощью сканеров.
- Представители графических редакторов – программы **Adobe Photoshop, Corel Draw**.

Прикладное ПО

- **Правовые базы данных** содержат тексты нормативных документов и предоставляют возможности справки, контекстного поиска, распечатки и т.д. Представители правовых баз данных – пакеты **Гарант** и **Консультант+** .

Прикладное ПО

- **Системы автоматизированного проектирования (САПР)** позволяют осуществлять черчение и конструирование различных предметов и механизмов с помощью компьютера. Среди систем малого и среднего класса в мире наиболее популярна система **AutoCad** фирмы **AutoDesk**. Отечественный пакет с аналогичными функциями – **Компас**.

Прикладное ПО

- **Системы управления базами данных (СУБД)** позволяют управлять большими информационными массивами - базами данных.
- Программные системы этого вида позволяют обрабатывать на компьютере массивы информации, обеспечивают ввод, поиск, сортировку выборку записей, составление отчетов и т.д.
- Представители данного класса программ – **Microsoft Access, Clipper, Paradox.**

Прикладное ПО

- **Интегрированные системы** сочетают в себе возможность системы управления базами данных, табличного процессора, текстового редактора, системы деловой графики, а иногда и другие возможности.
- Как правило, все компоненты интегрированной системы имеют схожий интерфейс, что облегчает обучение работе с ними.
- Представители интегрированных систем – пакет **Microsoft Office** и его бесплатный аналог **Open Office**.

Прикладное ПО

- **Бухгалтерские программы** предназначены для ведения бухгалтерского учета, подготовки финансовой отчетности и финансового анализа деятельности предприятий.
- Из-за несовместимости отечественного бухгалтерского учета с зарубежным в нашей стране используются почти исключительно отечественные бухгалтерские программы.
- Наиболее распространены системы **1С: Предприятие** и **Инфо-бухгалтер**.

Программы для статистической обработки социологических данных

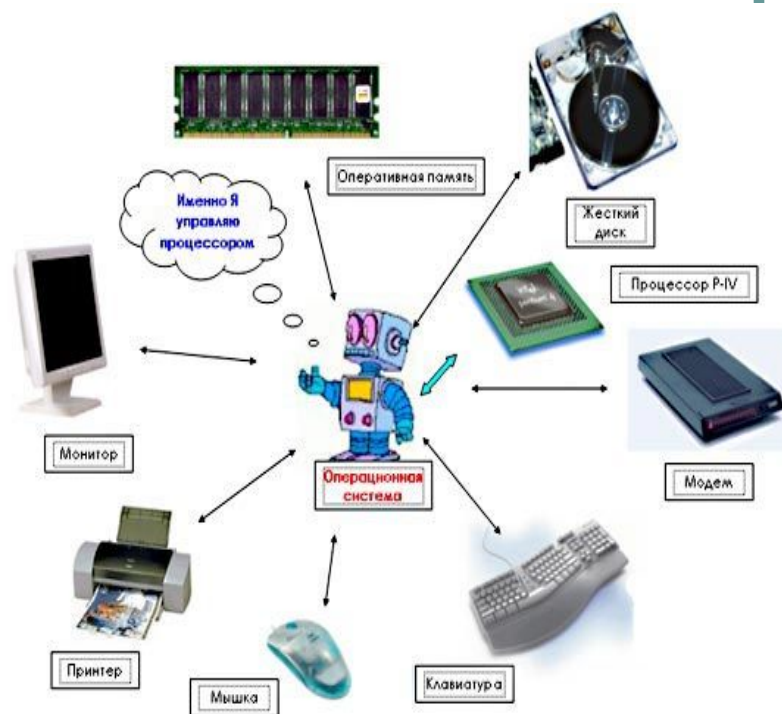
- **SPSS** (Statistical Package for Social Science). Самый часто используемый пакет статистической обработки данных с более чем 30-и летней историей. Отличается гибкостью, мощностью применим для всех видов статистических расчетов.
- **STATISTICA**. Производителем программы является фирма StatSoft Inc. (США) которая выпускает статистические приложения, начиная с 1985 года.
- STATISTICA включает большое количество методов статистического анализа (более 250 встроенных функций)

Что такое операционная система

- **Операционная система** – это комплекс программ, обеспечивающих управление работой компьютера и его взаимодействие с пользователем.
- С точки зрения человека операционная система служит посредником между человеком, электронными компонентами компьютера и прикладными программами.

Что такое операционная система

- Она позволяет человеку
 - запускать программы,
 - передавать им и получать от них всевозможные данные,
 - управлять работой программ,
 - изменять параметры компьютера и подсоединённых к нему устройств,
 - перераспределять ресурсы.
- Работа на компьютере фактически является работой с его операционной системой.



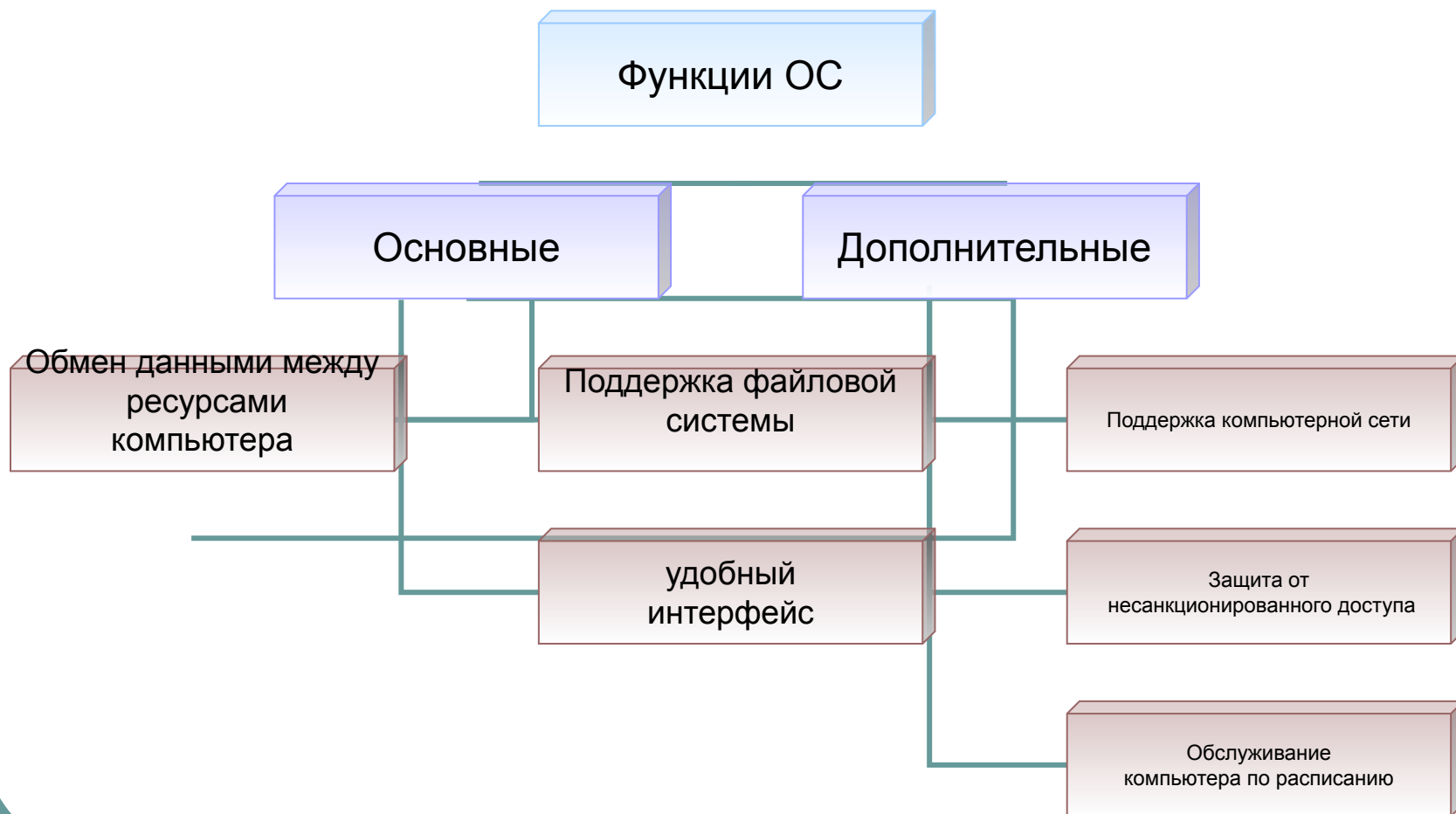
Операционная система

- При установке на компьютер только операционной системы (ОС) ничего содержательного на компьютере также сделать не удастся.
- Для ввода и оформления текстов, рисования графиков, расчёта зарплаты или прослушивания лазерного диска нужны специальные прикладные программы.
- Но и без ОС ни одну прикладную программу запустить невозможно.

Операционная система

- Операционная система представляет собой комплекс системных и служебных программных средств.
- С одной стороны она опирается на базовое программное обеспечение BOIS (базовая система ввода-вывода), с другой стороны, она сама является опорой для программного обеспечения более высоких уровней – прикладные и большинства служебных приложения.

Операционная система



Операционная система

- Кроме того, именно ОС обеспечивает возможность индивидуальной настройки компьютера: ОС определяет, из каких компонентов собран компьютер, на котором она установлена, и настраивает сама себя для работы именно с этими компонентами.

Операционная система

- Ещё не так давно работы по настройке приходилось выполнять пользователю вручную, а сегодня производители компонентов компьютерной техники разработали **протокол plug-and-play** (включил - заработало).
- Этот протокол позволяет операционной системе в момент подключения нового компонента получить информацию о новом устройстве, достаточную для настройки ОС на работу с ним.

Операционная система

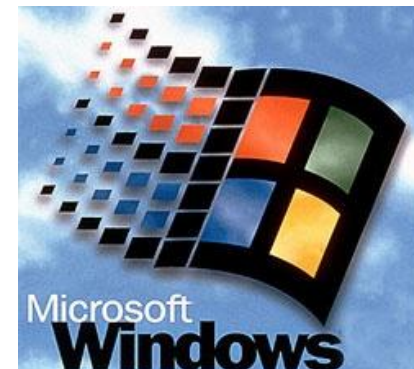
- Операционные системы для ПК различаются по нескольким параметрам. В частности, ОС бывают:
- **по возможному количеству запущенных в системе программ – однозадачные и многозадачные;**
- **по возможному количеству пользователей – однопользовательские и многопользовательские;**
- по разрядности – 16-, 32-, 64-разрядные;
- **сетевые и несетевые.**
- Кроме того, операционная система может иметь командный или графический многооконный интерфейс (или оба сразу).

Операционная система

- **Однозадачные** операционные системы позволяют в каждый момент времени решать только одну задачу. Такие системы обычно позволяют запустить одну программу в основном режиме.
- **Многозадачные** системы позволяют запустить одновременно несколько программ, которые будут работать параллельно.
- Главным отличием **многопользовательских** систем от **однопользовательских** является наличие средств защиты информации каждого пользователя от несанкционированного доступа других пользователей.
- Следует заметить, что не всякая многозадачная система является многопользовательской, и не всякая однопользовательская ОС является однозадачной.
- В последние годы фактическим стандартом стал графический многооконный интерфейс, где требуемые действия и описания объектов не вводятся в виде текста, а выбираются из меню, списков файлов и т.д.

Операционная система

- В настоящее время, с появлением мощных компьютеров, широкое распространение получили два типа ОС. К первому типу относятся достаточно похожие ОС семейства **Windows** компании Microsoft. Они многозадачные и имеют многооконный графический интерфейс.
- На рынке персональных компьютеров с Windows конкурируют ОС типа **UNIX**.



ОС UNIX

- Это многозадачная многопользовательская ОС с командным интерфейсом. В настоящее время разработаны расширения **UNIX**, обеспечивающие многооконный графический интерфейс.
- UNIX развивалась в течение многих лет разными компаниями, но до недавнего времени она не использовалась на персональных компьютерах, т.к. требует очень мощного процессора, весьма дорога и сложна, её установка и эксплуатация требуют высокой квалификации.

ОС UNIX

- **В последние годы ситуация изменилась.** Компьютеры стали достаточно мощными, появилась некоммерческая, бесплатная версия системы UNIX для персональных компьютеров - система **Linux**.
- По мере роста популярности этой системы в ней появились дополнительные компоненты, облегчающие её установку и эксплуатацию.
- Немалую роль в росте популярности Linux сыграла мировая компьютерная сеть **Internet**.
- Хотя освоение Linux гораздо сложнее освоения систем типа Windows, Linux - **более гибкая и в то же время бесплатная система, что и привлекает к ней многих пользователей.**



Другие ОС

- Существуют и другие ОС. Известная компания Apple производит компьютеры Macintosh с современной ОС **MacOS**. Эти компьютеры используются преимущественно издателями и художниками. Фирма IBM производит ОС **OS/2**. Операционная система OS/2 такого же класса надёжности и защиты, как и Windows NT.

