

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

ПО

Системное

Прикладное

Инструментальное

Управление вычислительной машиной

Решение конкретных, прикладных задач

Создание новых программ

Элементы операционных систем
драйверы, утилиты

Текстовые, графические редакторы...

Системы программирования

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

Системное ПО

Операционные системы

Базовое ПО

Служебные программы

Комплекс программ

BIOS

утилиты

Поддержка файловой системы

удобный интерфейс

Управление компонентами, установленными на материнской плате

Поддержка функции вводе-вывода

антивирусные

Обмен данными между ресурсами компьютера

Тестирования оборудования (установл. на матер. плате)

Загрузка операционной системы

диагностики

Обслуживание носителей

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

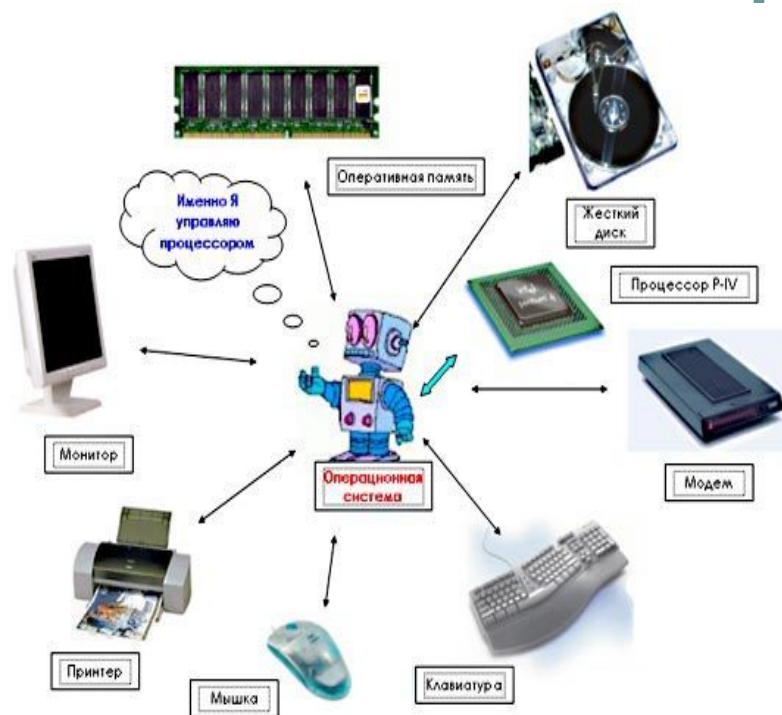
- **SPSS** (Statistical Package for Social Science). Самый часто используемый пакет статистической обработки данных с более чем 30-и летней историей. Отличается гибкостью, мощностью применим для всех видов статистических расчетов.
- **STATISTICA**. Производителем программы является фирма StatSoft Inc. (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 подключённых 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

Функции ОС

Основные

Дополнительные

Обмен данными между
ресурсами
компьютера

Поддержка файловой
системы

удобный
интерфейс

Поддержка компьютерной сети

Защита от
несанкционированного доступа

Обслуживание
компьютера по расписанию

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

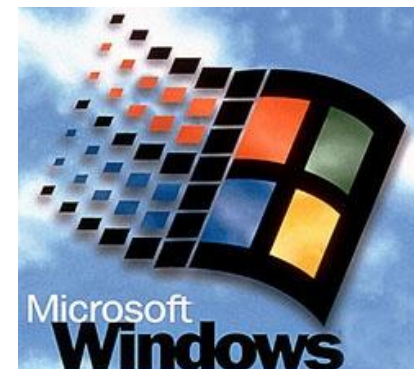
- Операционные системы для ПК различаются по нескольким параметрам. В частности, ОС бывают:
- **по возможному количеству запущенных в системе программ – однозадачные и многозадачные;**
- **по возможному количеству пользователей – однопользовательские и многопользовательские;**
- по разрядности – 16-, 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.

