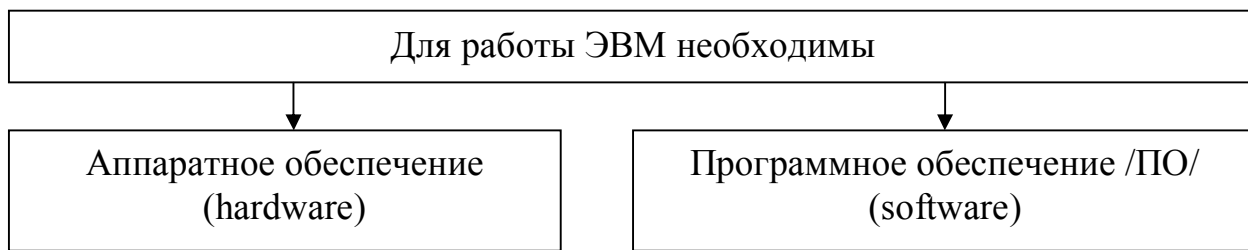


Лекция 5. Технические и программные средства реализации информационных процессов.

План лекции:

1. Функциональная схема компьютера
1. Классификация программного обеспечения
2. Системное программное обеспечение
 - Операционная система (ОС)
 - Операционные оболочки
 - Служебные программы
3. Классификация прикладного программного обеспечения (ППО)
 - ПС общего назначения
 - ПС специального назначения и профессионального уровня
 - Системы программирования



Функциональная схема компьютера



Для работы компьютера необходим обмен информации между ОЗУ и внешними устройствами (ввод-вывод), но этот обмен не происходит непосредственно – существует 2 промежуточных звена:

- Для любого внешнего устройства имеется электронная схема, которая им управляет – контроллер (адаптер).
- Все контроллеры и адаптеры взаимодействуют с микропроцессором и ОЗУ через системную магистраль данных (шину).

Магистраль включает в себя три многозарядные шины (многопроводные линии): шину данных, шину адреса и шину управления.

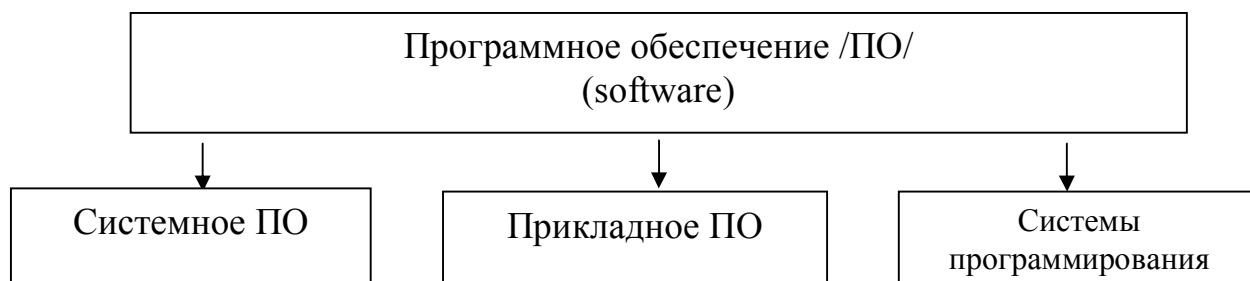
Информация по шине данных передается от процессора к какому-либо устройству, либо, наоборот, от устройства процессору (т.о. шина двунаправленная).

По адресной шине передается код адреса от процессора к ОЗУ и устройствам (однонаправленная шина).

По шине управления передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией (считывание/запись), и сигналы, синхронизирующие взаимодействие устройств, участвующих в обмене информацией.

Программное обеспечение

Программное обеспечение – это совокупность программ и сопутствующей документации, которая предназначена для решения задач на ПК.



Системное программное обеспечение

Системное программное обеспечение, по сути, является продолжением аппаратного обеспечения, абсолютно необходимо для работы компьютера. Это совокупность программ для обеспечения работы компьютера и сетей ЭВМ.

Системное программное обеспечение делится на:

- базовое ПО, содержащее операционные системы (ОС) и операционные оболочки;
- сервисное ПО (служебные программы или утилиты). Содержит программы диагностики работоспособности компьютера, антивирусные программы, программы обслуживания дисков, программы архивирования данных, программы обслуживания сетей.

Операционная система (ОС) – комплекс программ, входящих в состав ПО компьютера, обеспечивающих

- управление ресурсами, т.е. согласованную работу всех аппаратных средств компьютера;
- управление процессами, т.е. выполнение программ, их взаимодействие с устройствами компьютера, с данными;
- пользовательский интерфейс, т.е. диалог пользователя с компьютером, выполнение определенных простых команд – операций по обработке информации.

Наиболее популярные ОС для компьютеров класса IBM PC – MS DOS, ОС семейства Windows и Linux. Причем эти ОС не являются взаимоисключающими: они взаимодействуют в процессе функционирования компьютера и MS DOS, как правило, встроена в ОС Windows.

Первые ОС были **однопользовательскими** и **однозадачными**.

Далее появились **многозадачные однопользовательские** ОС. Такие ОС обеспечивают постановку заданий в очередь на выполнение, параллельное выполнение заданий, разделение ресурсов компьютера между выполняющимися заданиями. При многозадачном режиме

- в оперативной памяти находится несколько заданий пользователей;
- время работы процессора разделяется между программами, находящимися в оперативной памяти и готовыми к обслуживанию процессором;
- параллельно с работой процессора происходит обмен информацией с различными внешними устройствами.

Современные ОС являются **многопользовательскими** и **многозадачными**, они предусматривают разделение ресурсов компьютера в соответствии с приоритетами пользователей и защиту данных каждого пользователя от несанкционированного доступа. ОС работает в режиме разделения времени. При этом каждой программе, находящейся в оперативной памяти и готовой к исполнению, выделяется для исполнения фиксированный, задаваемый в соответствии с приоритетом пользователя интервал времени (интервал мультиплексирования). Если программа не выполнена до конца за этот интервал, ее исполнение принудительно прерывается и программа переводится в конец очереди. Далее из начала очереди извлекается следующая программа и т.д.

Сетевая ОС не имеет фундаментальных отличий от ОС автономного компьютера. Ее отличительной чертой являются развитые средства защиты от несанкционированного доступа.

Операционные оболочки – это специальные программы, предназначенные для облегчения общения пользователя с командами ОС. Имеют текстовый и графический варианты интерфейса конечного пользователя. Примерами являются Norton Commander (NC) и Far для ОС MS DOS, Total Commander для ОС Windows.

В настоящий момент, когда операционные системы облагают удобным графическим интерфейсом и имеют встроенные очень удобные средства для выполнения системных операций, операционные оболочки используют значительно реже.

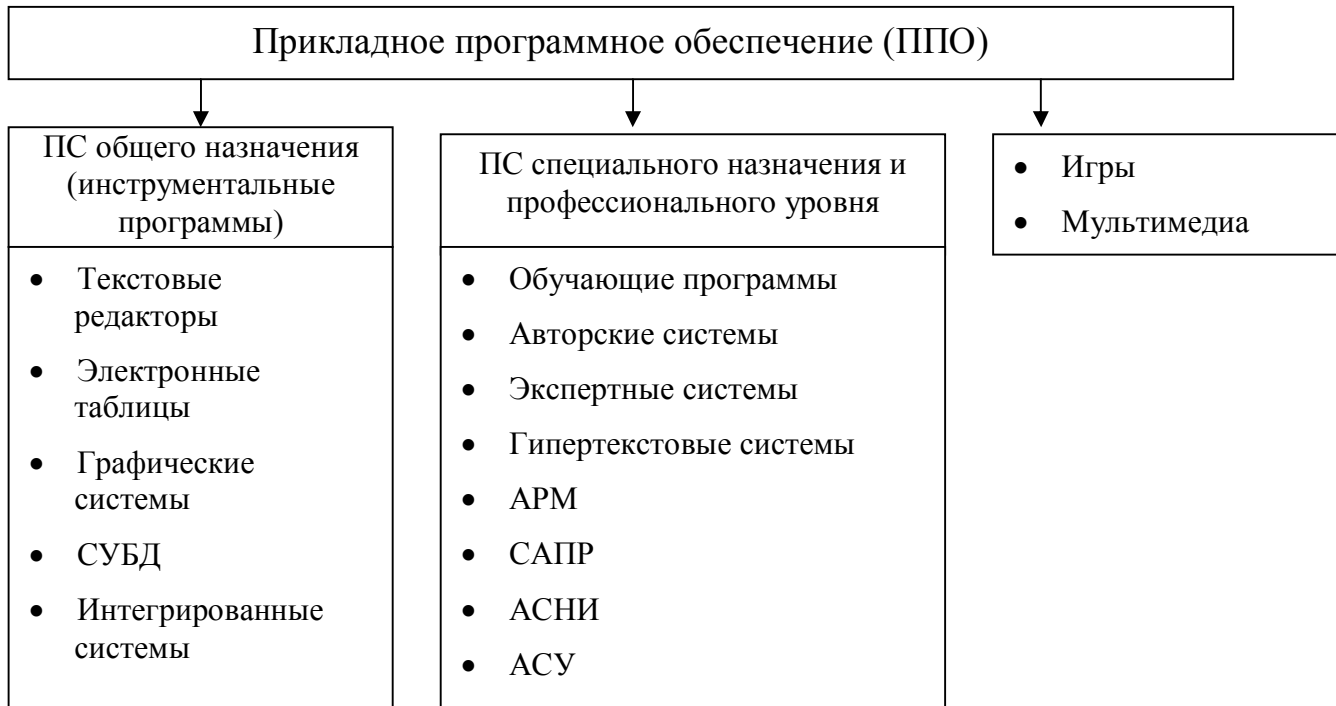
Служебные программы делятся на несколько типов:

- **Программы для диагностики компьютера** – проверяют конфигурацию компьютера, следят за работой системных компонентов, создают отчетов об аппаратных неисправностях, обнаружении программных ошибок;
- **Программы для оптимизации дисков** обеспечивают более быстрый доступ к информации, хранящейся на диске за счет оптимизации размещения данных (дефрагментация);
- **Программы для очистки дисков** находят и удаляют ненужную информацию (временные файлы, файлы в корзине);
- **Программы – деинсталляторы** предназначены для корректной очистки операционной системы от элементов удаляемых программ
- **Программы-кэши для дисков** ускоряют доступ к данным на диске путем организации в ОП кэш-буфера, содержащего наиболее часто используемые участки диска;
- **Программы для динамического сжатия дисков** увеличивают объем информации, хранящейся на жестких дисках;
- **Программы сжатия файлов и резервного копирования** предназначены для создания копий программ и документов (что требуется при переносе данных с одного ПК на другой, для создания резервного архива данных и программ)
- **Антивирусные программы** предназначены для защиты файловой системы от компьютерных вирусов
- **Программы для ускоренного просмотра файлов** предназначены для просмотра файлов в различных форматах, не запуская полнофункциональных приложений или даже не имея их вовсе
- **Программы для работы в Internet** предназначены для ускоренного обмена данными, подключения к различным услугам, для контроля над использованием ресурсов и защиты от несанкционированного доступа
- **Программы компьютерной безопасности** защищают ПК и хранящиеся в нем данные от взлома (т.е. системы шифрования и наблюдения за данными)

Прикладное программное обеспечение (ППО)

Прикладные программы служат для того, чтобы обеспечить применение ВТ в различных сферах деятельности человека.

Рассмотрим одну из классификаций ППО



ПС общего назначения

Самые распространенные – текстовые редакторы и издательские системы.

Текстовые редакторы – программы ввода, обработки, хранения и печати текстовой информации.

Графические системы – программы для ввода, обработки и вывода графической информации – чертежей, рисунков, картин... Компьютерная графика на данный момент развивается высокими темпами.

Электронные таблицы служат для выполнения расчетов и дальнейшей обработки числовой информации. Для них характерны большой объем перерабатываемой информации, полезны в том случае, когда необходимы многократные расчеты при измененных исходных данных.

СУБД (системы управления базами данных) – набор средств ПО, необходимых для создания, обработки и вывода записей баз данных (в т.ч. и нечисловая обработка: поиск, сортировка...). Различают иерархические, сетевые, реляционные СУБД.

Интегрированные системы реализуют принцип единой системы, содержащей в качестве элементов текстовые и графические редакторы, электронные таблицы и СУБД (Microsoft Office, Framework, Works, Мастер).

ПС специального назначения и профессионального уровня

Авторские системы – специальные программные системы целевого назначения для специалистов в некоторой предметной области. Представляют интегрированную среду с заданной периферийной оболочкой, которую пользователь может наполнить информацией из своей предметной области.

Экспертные системы (ЭС) подобны эксперту в какой-либо узкой (прикладной) области. Признаны решать задачи с неопределенностью и неполными исходными данными, требующие для своего решения экспертных знаний. Принципиальное отличие ЭС от других программ – их адаптивность (изменчивость в процессе самообучения). Они являются основой искусственного интеллекта. Получили распространение во многих областях:

- науке (классификация растений, животных, химический анализ):
- медицине (постановка диагноза, анализ кардиограмм...);
- технике (поиск неисправностей в технических устройствах, слежение за полетом спутников ...)
- политологии; социологии
- криминалистике:
- лингвистике.

Гипертекстовые системы – используются при создании справочных пособий, словарей, контекстной помощи. Гипертекст – форма организации текстового материала не в линейной последовательности, а в форме указаний возможных переходов (ссылок), связей между отдельными его фрагментами.

Принципы гипертекста распространились на графическую и звуковую информацию, что привело к понятию гипермедиа. Идеи гипермедиа получили широкое распространение в сетевых технологиях (WWW – Word Wide Web). Для поиска информации имеются специальные средства – Yahoo, Alta Vista, Magellan, Rambler...

Прикладные программы, которые ориентированы на узкую область, но проникают в нее максимально глубоко:

АРМ – автоматизированное рабочее место;

САПР – системы автоматического проектирования (каждая из них работает в узкой области);

АСУ – автоматизированные системы управления;

АСНИ – автоматизированные системы научных исследований (каждая из них привязана к определенной области науки).

Мультимедиа – средство объединения цифровой и текстовой информации со звуковыми и видеосигналами, которые могут как воспроизводиться, так и обрабатываться под управлением ЭВМ.

Системы программирования

Системы программирования – комплексы программ и прочих средств, предназначенных для разработки и эксплуатации программ на конкретном языке программирования для конкретного вида ЭВМ.

Можно выделить два больших класса инструментальных средств:

- для создания отдельных приложений (программ);
- для создания информационных систем и технологий.

Средства для создания отдельных приложений включают

- локальные средства (языки программирования, системы программирования, инструментальные среды пользователя) и
- интегрированные среды разработки программ, основное назначение которых - повышение производительности труда программистов за счет автоматизации создания кодов программ, обеспечивающих интерфейс пользователя графического типа, а также автоматизации разработки запросов и отчетов (например, Delphi).

В свою очередь языки программирования делятся на следующие виды:

1. операторные. Используются для кодирования алгоритмов, а потому также называются алгоритмическими. Включают:

- **машинно-зависимые** (ассемблер). Применяются для написания программ, явно использующих специфику конкретной аппаратуры. Каждый компьютер имеет такую систему программирования, которая изготавливается и поставляется фирмой-изготовителем вместе с компьютером;
- **машинно-ориентированные** (язык С). Объединяет идеи ассемблера и алгоритмического языка. Программы компактны и работают очень быстро.
- **универсальные** (Турбо-Паскаль, Бэйсик). Приближены максимально, насколько это возможно, к естественному английскому языку: название каждой команды – английское слово;

2. функциональные. Применяются, как правило, для машинного моделирования той или иной проблематики. Имеют в составе:

- **проблемно-ориентированные (GPSS).** Моделируют систему с помощью последовательности событий. Применяются, в частности, при проектировании вычислительных комплексов;
- **объектно-ориентированные (Форт).** Имеют встроенные средства для моделирования новых объектов программирования;
- **логико-ориентированные (Prolog).** Отдельно описываются правила предметной области, по которым затем выводятся новые факты.

Системы программирования включают:

- **интегрированную среду разработчика программы,** состоящую из текстового редактора (позволяющего создавать и корректировать исходные тексты программ), средств поддержки интерфейса программиста с системными средствами для выполнения различных сервисных функций (сохранения, открытия файла...);
- **транслятор** – программу, переводящую исходный текст во внутреннее представление компьютера;
- **отладчик** – программу для трассировки и анализа выполнения прикладных программ (позволяет отслеживать выполнение программы в пооператорном режиме, идентифицировать место и вид ошибок в программе, наблюдать за изменением значений переменных, выражений и т.д.);
- **компоновщик** – программа для подготовки прикладной программы к работе в конкретных адресах основной памяти компьютера;
- **справочные системы.**

Инструментальная среда пользователя – это специальные программные средства, встроенные в ППП:

- библиотеки функций, процедур, объектов и методов обработки;
- макрокоманды;
- программные модули-вставки;
- конструкторы экранных форм и отчетов;
- языки запросов высокого уровня.

Средства для создания информационных систем и технологий поддерживают полный цикл проектирования сложной информационной системы или технологии от исследования объекта автоматизации до оформления проектной и прочей документации на информационную систему или технологию. Они позволяют вести коллективную работу над проектом за счет возможности работы в локальной сети, экспорта – импорта любых фрагментов проекта, организации управления проектом.