

Лекция 4.

Программное обеспечение.

Программное обеспечение (ПО) – организованная совокупность обрабатывающих программ и обрабатываемых данных, реализованная на ЭВМ.

ПО делится на две группы (рисунок 7):

1. *Общее ПО* – предназначено для обеспечения функционирования компьютера и эффективной работы на нём. Этим ПО пользуется каждый пользователь. В состав ПО входит: операционная система (ОС) и специальный комплекс программ технического обслуживания (КПТО).
2. *Специальное (или прикладное) ПО* – предназначено для решения специальных прикладных задач. С ним работают пользователи-специалисты какой либо прикладной области (математики, экономисты, художники, программисты и др.). В его состав входят пакеты прикладных программ (ППП). Среди них отдельно выделим системы программирования (СП).

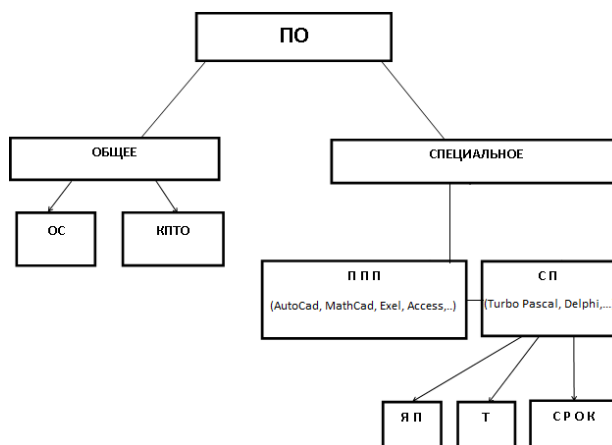


Рисунок 7 – Типы программного обеспечения

Операционные системы

Операционная система – комплекс программ, обеспечивающий организацию вычислительного процесса на компьютере.

Основные функции ОС:

1. Управление аппаратными и программными ресурсами ЭВМ.
2. Организация интерфейса (взаимодействия) пользователя с ЭВМ.
3. Запуск на выполнение прикладных программ.

ОС представляет собой пакет программ в виде файлов, расположенных, как правило, на жестком диске. После включения компьютера она автоматически загружается в основную память с помощью специальной программы-загрузчика, записанной в ПЗУ. В состав ОС в качестве дополнительных к основному пакету программ, как правило, добавляются *драйверы* – специальные программы, обеспечивающие нормальную, полноценную работу дополнительных внешних устройств (принтеров, сканеров и т.п.).

На практике используются различные ОС: MS DOS, WINDOWS, UNIX, LINUX, OS/2, OS X и т.д. Наиболее распространенной является операционная система фирмы Microsoft – WINDOWS, обладающая интуитивно понятным, дружелюбным графическим интерфейсом, и позволяющая одновременно работать с несколькими приложениями.

Графический интерфейс основан на системе окон и значков.

Окно WINDOWS – прямоугольная область экрана, внутри которой может выполняться какая-либо программа (окно приложения), могут выводиться сообщения или вводиться данные (окно диалога), могут располагаться какие-либо объекты – файлы, папки, диски и т.д. (групповое окно).

3 состояния окна:

- 1) обычное;
- 2) развёрнутое (во весь экран);
- 3) свёрнутое.

Значок – графическое представление объекта ОС (диска, папки, файла).

Ярлык – особый вид значка, ссылка на объект WINDOWS. Ярлыки используются для удобства запуска программ из разных мест и обеспечения сохранности объектов.

Организация интерфейса пользователя с компьютером осуществляется с помощью диалога, который может быть различным.

Типы диалога пользователя с компьютером:

- 1) меню (пользователь выбирает один вариант действий из нескольких предложенных);
- 2) вопросы, требующие ответа типа да/нет (частный случай меню);
- 3) шаблоны (ОС воспринимает информацию пользователя в строго определённой заданной форме);

4) команды.

Диалог также может быть *синхронным* и *асинхронным*. При синхронном диалоге его участники (пользователь и компьютер) поочередно находятся в активном состоянии, которое характеризуется обработкой сообщений, их анализом и выработкой решений. При асинхронном диалоге его участники одновременно находятся в активном состоянии (пользователь может в любой момент вмешиваться в работу компьютера и вносить в нее какие-либо изменения).

Программы операционной системы, постоянно находящиеся в оперативной памяти называются *ядром операционной системы*. Программы, загружающиеся в оперативную память по мере необходимости – *транзиты ОС*.

Динамическая память – часть оперативной памяти, свободная от ядра и транзитов. Она используется прикладными программами – программами, решающими какие-либо специальные (прикладные) задачи.

Решение прикладной задачи на компьютере под управлением ОС можно представить следующим образом (рисунок 8):



Рисунок 8 – Алгоритм решения задачи

Комплекс программ технического обслуживания – пакет сервисных программ для:

- проверки (определения наличия неисправностей);
- диагностики (локализации и классификации ошибок);
- отладки (исправления ошибок).

Эти программы записаны в ПЗУ, могут входить в состав ОС или устанавливаться дополнительно. К ним можно отнести программы для очистки, исправления, дефрагментации дисков, программы-антивирусы и т.п.

Системы программирования

Системы программирования предназначены для автоматизации процесса написания программ. В их состав входит язык программирования (ЯП), транслятор (Т) и специальные средства редактирования, отладки и компоновки (СРОК).

Язык программирования – совокупность правил, определяющих систему записей, составляющих программу, а так же определяющих синтаксис и семантику (смысл) используемых грамматических конструкций.

Типы языков программирования:

- Машинно-зависимые языки (зависят от типа компьютера):
 - Язык машинных команд (двоичный код).
 - Язык ассемблера (язык символьного кодирования). Ассемблер – специальная программа, которая переводит написанный код в машинные команды.
- Машинно-независимые языки - языки высокого уровня (Паскаль, Бейсик, С++ и др.).

Транслятор – системная программа, осуществляющая перевод программы с языка программирования высокого уровня на язык машинных команд.

Типы трансляторов:

- *Интерпретатор* – программа, которая преобразует каждый оператор программы в машинную команду и сразу передаёт её на выполнение. После выполнения преобразуется следующий оператор и т.д. (Плюс интерпретатора – удобство отладки программы. Минус – эта программа постоянно находится в оперативной памяти).

- *Компилятор* – преобразует в машинный код всю программу целиком и только потом отдаёт ее на выполнение (Плюс – не заполняется оперативная память).

Средства редактирования, отладки и компоновки включают в себя следующие программы: редактор (позволяет набирать и редактировать текст программы), отладчик (для нахождения ошибок), компоновщик (подключает к разрабатываемой программе библиотечные подпрограммы, отлаживает связи между ними и создает исполняемый файл).