

6 Программное обеспечение САПР (ПО)

ПО занимает особое место в САПР, т.к. в программе реализуются методы автоматизированного проектирования.

Сложность ПО объясняет большие затраты средств на его разработку – до 90% от общей суммы, выделяемой на создание САПР.

Состав ПО.

ПО САПР представляет собой совокупность программ на машинных носителях с необходимой программой документацией, предназначенной для выполнения автоматизированного проектирования.

ПО вообще подразделяют на базовое, общесистемное и специализированное.

Технические средства САПР работают в среде этих видов ПО.

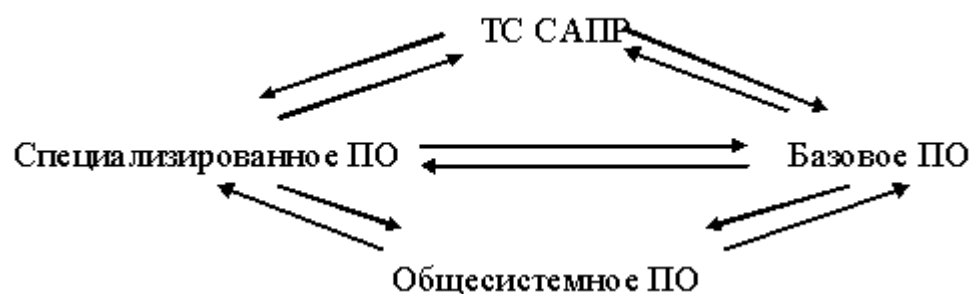


Рисунок 15 - Взаимодействие ПО САПР

Базовое и общесистемное ПО образует операционную среду, т.е. операционную систему в которой функционирует специализированное ПО.

$$\text{БПО} + \text{ОСПО} = \text{ОС}$$

Функция специализированного ПО – получение проектных решений.

Операционные системы включают в себя программы двух групп:

1. Обработывающие
2. Управляющие

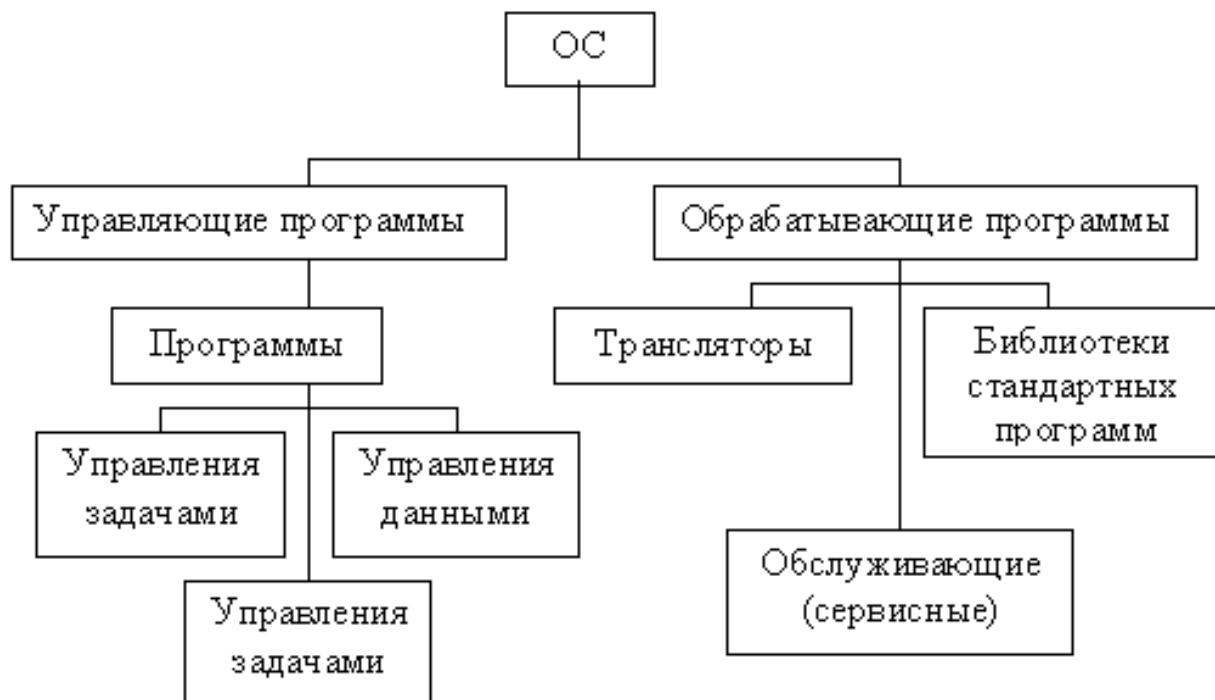


Рисунок 16 – Состав операционной системы

Программы управления заданиями выполняются с помощью языка управления заданиями. Например, с помощью этого языка можно задать машине последовательность действий:

- ввод;
- трансляция;
- загрузка в память машины;
- решение;
- вывод информации;

Программы управления данными обеспечивают поиск, хранение, загрузку в ОП обработку файлов.

Обрабатывающие программы – это трансляторы с алгоритмическими языками, библиотеками стандартных программ и системным обслуживанием сервисных программ.

Программа пользователя на алгоритмическом языке – это исходный модуль.

В результате трансляции получают программу, которая называется объектным модулем.

Различные объектные модули собираются в единую программу с помощью обслуживающей программы, которую называют редактором связей или просто редактором.

Результат редактирования – это программа называемая загрузочным модулем.

Программа-загрузчик выполняет редактирование и загрузку программ в ПО.

Примеры других обрабатывающих программ: программа отладчик – для отладки программ, т.е. для обеспечения и ускорения поиска допущенных ошибок.

Классификация ПО САПР по функциональному значению.

По функциональному значению ПО САПР можно разделить на ряд программных комплексов или подсистем.

Можно выделить следующие виды подсистем по САПР: проектирующие, обслуживающие и инструментальные.



Рисунок 17 - Классификация ПО САПР по функциональному назначению

Проектирующие и/с предназначены для получения законченного проектного решения и делятся на проблемно- и объектно-ориентированные.

Проблемно-ориентированные и/с выполняют унифицированные проектные процедуры, не зависящие от объекта проектирования.

Объектно-ориентированные и/с используются для проектирования объектов определенного класса.

Проектирующие и/с входят в состав специализированного ПО.

Обслуживающие и/с предназначены для поддержания работоспособности проектирующих и/с и входят в состав общесистемного ПО.

Инструментальные и/с – представляют собой технологические средства предназначенные для разработки, развития и модернизации ПО САПР.

В состав инструментальных средств, которые используют в процессе работы САПР входят:

- системы управления базами данных (СУБД) и файлами;
- средства для работы с общими структурами данных в ОП;

- языковые процессоры для обеспечения взаимодействия с пользователями (диалоговая и/с ПО);
- средства машинной графики ;

Основные принципы проектирования ПО САПР.

1. Принцип системного единства означает, что при ПО САПР связи между и/с должны обеспечивать ее целостность.

2. Принцип развития – ПО САПР должно создаваться и функционировать с учетом пополнения, совершенствования и обновления и/с

3. Принцип совместимости – языки, символы, коды, информация и связи между и/с должны обеспечивать их совместное функционирование и сохранить открытую структуру системы в целом.

4. Принцип стандартизации. При разработке ПО САПР необходимо унифицировать и стандартизировать ПО, инвариантное с проектируемым объектом.

Общие требования, предъявляемые к ПО САПР в соответствии с общими принципами создания САПР.

1) Адаптируемость – приспособляемость ПО к функционированию в различных условиях. Это связано с изменением самих объектов проектирования.

2) Гибкость – возможность легко вводить изменения, дополнения, направления в ПО при сохранении всей системной организации.

3) Компактность – потребление минимальных ресурсов ЭВМ (памяти, времени центр. процессора ЭВМ)

4) Мобильность – способность функционирования ПО САПР на различных техн. средствах.

5) Надежность – обеспечение – получения достоверных результатов проектирования.

6) Реактивность – обеспечение быстрого решения задачи при ориентации на пользователя, не являющегося специалистом в области ВТ и программирования.

7) Эволюционируемость - пополнение САПР новыми программами, расширяющими возможности системы.

Модульный принцип построения программ.

Специализированное ПО – это сложный комплекс программ, насчитывающий десятки сотни тысяч операторов алгоритм. языков.

Для успешного создания такого сложного комплекса его разделяют на модули в определенной мере самостоятельные программные компоненты.

Преимущества модульного принципа.

1) Степень автономности модулей должна обеспечивать их разработку независимо друг от друга.

Тогда программирование модулей по сформированному ТЗ выполняют параллельно во времени несколько программистов.

Однако модули не должны быть слишком мелкими, т.к. излишнее дробление, т.е. усложнение структуры, приведет к увеличению числа межмодульных связей.

2) Модульное построение спец. ПО делают четкой и легкой уяснимой его структуру. Это уменьшает число допускаемых при программировании ошибок и упрощает отладку программ.

3) Модульное построение спец. ПО делает его более гибким, универсальным и легко адаптируемых к уменьшающимся условиям применения САПР по сравнению с немодульным.

В различных маршрутах проектирования имеет место большое количество близких по содержанию операций, которые могут быть реализованы по типовым программам.

Поэтому при модульном построении спец. ПО создают ограниченное число как типовых, так и нетиповых модулей.

Различное содержание таких модулей обеспечивает большое число маршрутов проектирования.

Любой новый заранее непредусмотренный маршрут удастся реализовать на основе уже имеющихся модулей или вообще без разработки.

Модульная структура спец. ПО обладает свойством иерархичности. Это означает, что любую совокупность модулей целесообразно считать отдельным модулем. Для этого указания совокупность должна иметь признаки самостоятельной программы или входить как составная часть в несколько сочетаний модулей, реализующих маршруты проектирования.