Лекция 3.

Автоматизированные системы проектирования и их использование

План:

1. Системы автоматизации проектирования и их функции.
2. Основные этапы процесса автоматизации проектирования.
3. Системы автоматизации проектирования. Их типы и модели.
4. Примеры CAD систем и их применение.
5. Понятие CALS технологий.

САПР

Системы Автоматизированного проектирования

Проектирование технологического объекта –это создание несуществующего объета, его изменение и представление в необходимой форме.

Этапы проектирования

Маршрут проектирования

- *Этапы проектирования* — *это* крупные части процесса проектирования, которые развиваются во времени.
- Этапы проектирования разбиваются на структурные части и называются *процедурами проектирования*
- В свою очередь процедуры проектирования можно разделить на маленькие компоненты называемые . проектные операции.

Этапы проектирования

В общем случае Научно-исследовательская работа подр азделяется :

- эскизное проектирование или лабораторно-конструкторские работы, рабочие технические проекты, тестирование лабораторных образцов. Научно-исследовательский этап проектирования называется предварительным исследованием. От этапа к этапу в процессе изучения определяется и увеличивается процесс обработки проекта. и рабочий проект реализуется в образцы готовой продукции .

Проектные процедуры.

Проектными процедурами можно считать подготовку деталированных чертежей, моделирование и анализ кинематики, а также оптимизация параметров. В поектных процедурах можно использовать сетевые модели, которые представляют результаты в текстовой и графической форме. Проектные маршруты.

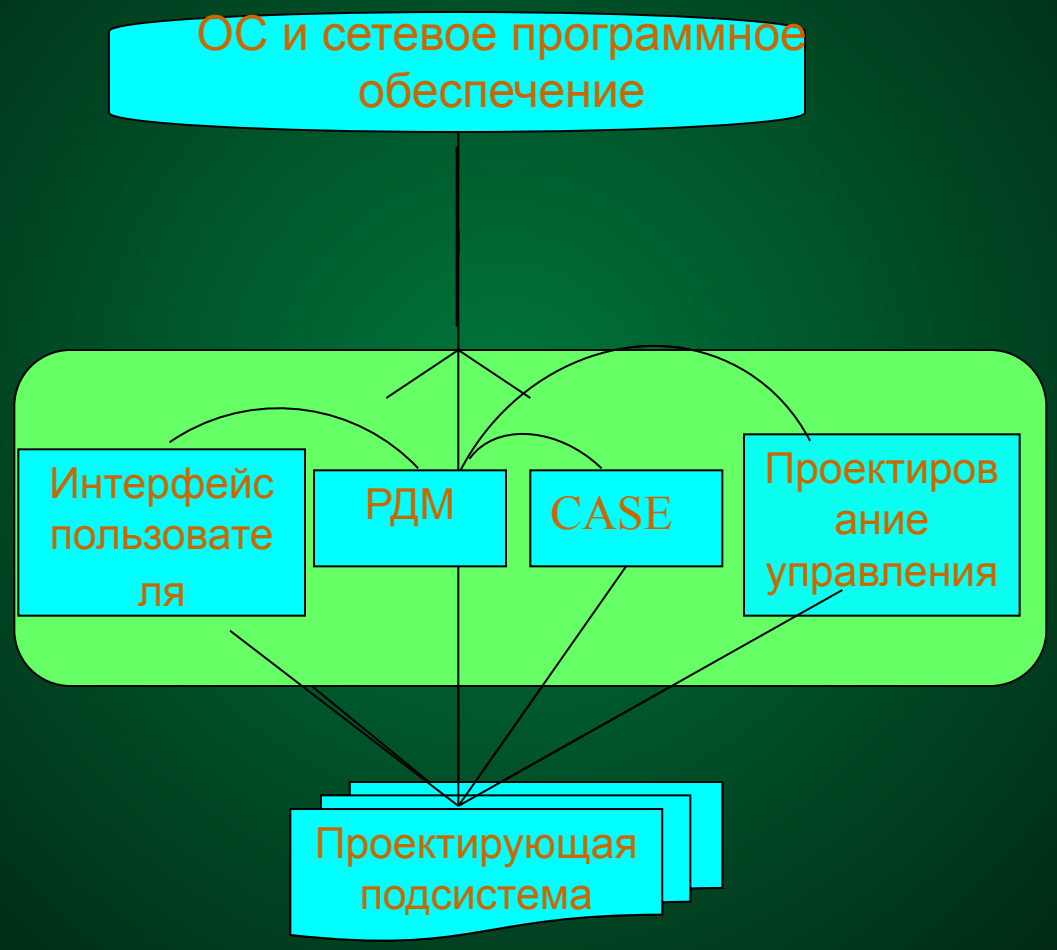
Выполнение некоторй последовательности проектных процедур. Здесь можно отметить внешнее и внутреннее проектирование при выполнении технического задания.

Структура САПР.

Как любая сложная система САПР включает ряд программных приложений. Они подразделяются на проектирующие и сервисные.

- *проектирующие программные системы* выполняют непосредственно процедуры проектирования. Примерами являются программные приложения для моделирования трехмерных геометрических механических объектов, подготовки конструкторской документации, схемотехнического анализа, проектирование трассировки печатных плат.Программная оболочка объединяющая системы программных приложений и обеспечивающий режим часто и называют системами автоматизации проектирования .
- Служебные или сервисные системные приложения обеспечивают управление проектирующими данными. К ним относятся: (PDM — Product Data Management) управление процессом проектирования, (DesPM — Design Process Management) обеспечение пользователским интерфейсом для связи компьютера и конструктора, CASE (Computer Aided Software Engineering) разрабатка и реализация программного обеспечения САПР, а также обучающие программные средства и технологии для пользователей встроенные в САПР.

Сложная система САПР состоит определенной совокупности программных приложений.



Структура программного обеспечения

Различные аспекты проектирующих систем привели к созданию различных типов обеспечения структуры САПР. Принято различать семь видов обеспечения систем автоматизации проектирования:

- *техническое* (ТО), включает различные аппаратные средства (компьютер, дополнительные устройства, сетевые коммуникационные устройства, комуникационные сети, измерительные средства);
- *математическое* (МО), математические методы, объединяющие модели и алгоритмы для проектирования.
- *программное* (ПО), предоставляет программные приложения САПР на компютере;
- *методическое* (МО), включает различные проектирующие методы, в некоторых случаях в МО вводятся математическое обеспечение;
- *организационное* (ОО), это различные инструкции и документация, а также штатное расписание планирующей деятельности проектной организации.

Виды обеспечения САПР

- *информационное* (ИО), состоит из базы данных БД , системы управления БД(СУБД), и другие данные, используемые при проектировании. Все данные, используемые в САПР предствляют информационный фонд. База данных и СУБД в совокупности представляют информационный ресурс САПР;
- *лингвистическое* (ЛО), языковые средства, устанавливающие диалог между проектирующим конструктором и компьютером. Это средства обмена данными между языками программирования и языком технических средств САПР;

Типы САПР

Классификация САПР осуществляется в зависимости от цели , масштабов комплекса задач , отдельных свойств , а также базовой системы программирования САПР. В широком смысле САПР можно разделить на следующие группы:

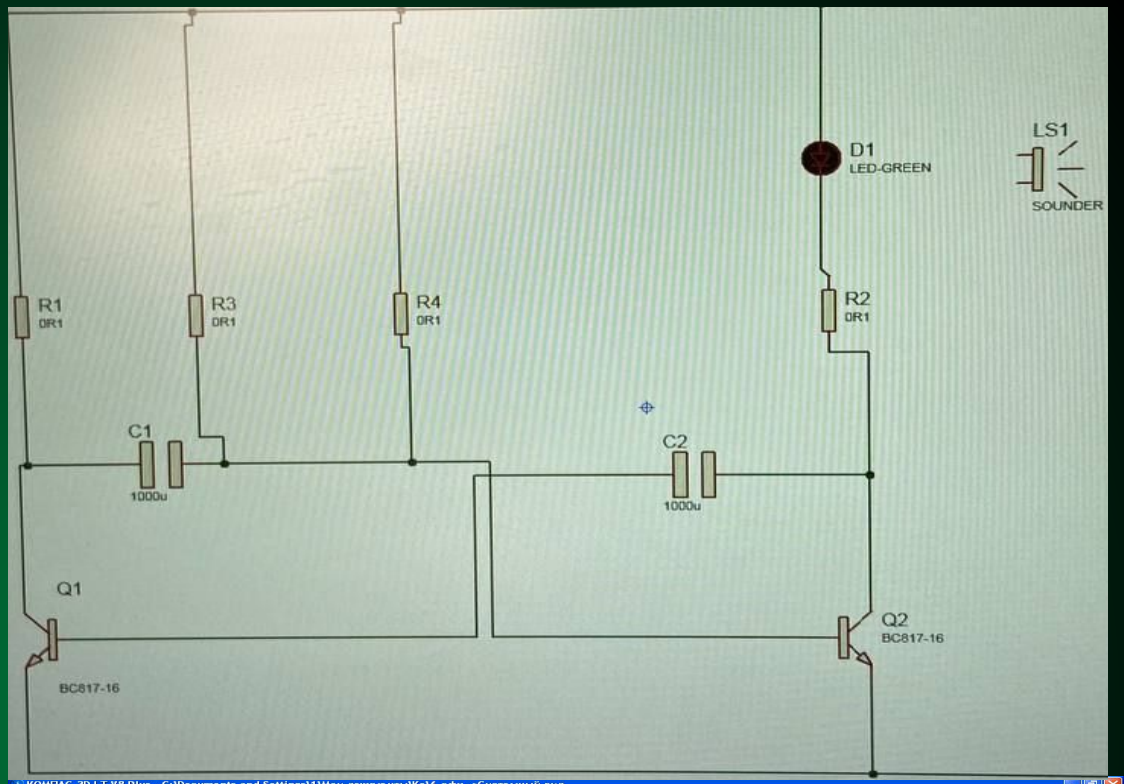
- САПР в машиностроении. Их называют MCAD (Mechanical CAD). В Радиоэлектроника— ECAD (Electronic CAD) или EDA (Electronic Design Automation).
- САПР в архитектурае и строительстве.

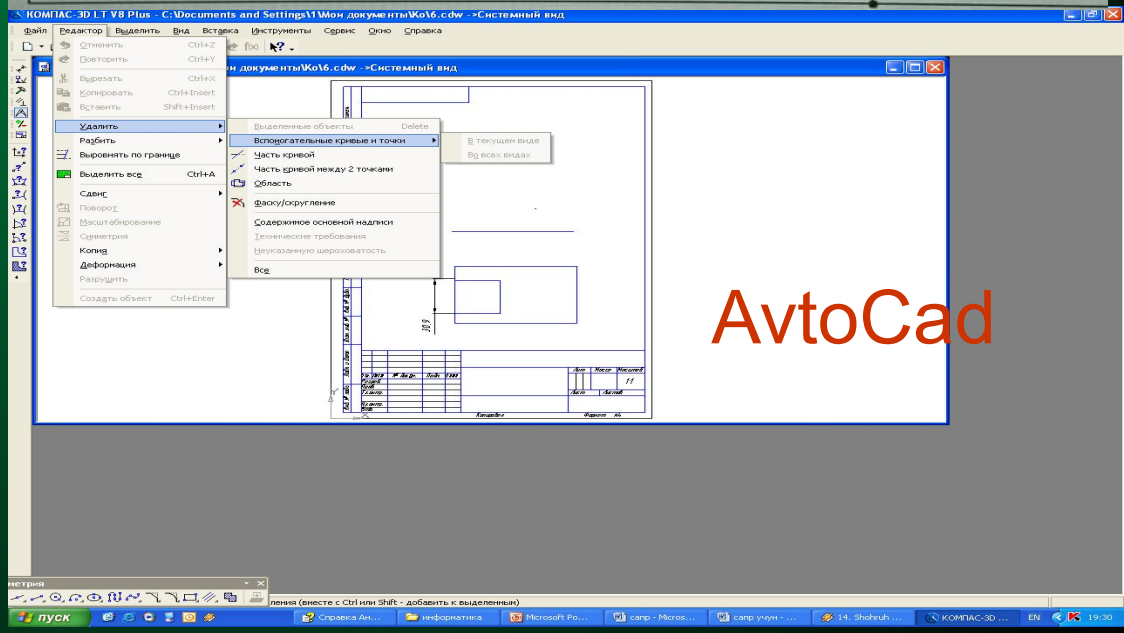
В системе MCAD появились САПР именуемые CAE/CAD/CAM-системы

- Функционалные проектирующие САПР, иначе САПР-f или CAE (Computer Aided Engineering) системы;
- *конструкторские* САПР общего машинастроения — часто называют CAD-системами;
- *технологические* САПР общего машиностроения- САПР-Т, СТПП иначе системы автоматизации технологическим производственным процессом CAM (Computer Aided Manuacturing).

Примеры CAD систем

MathCad
PCqd
QvtoCqd
MatLab
Proteus





AvtoCad

В зависимости от базовых программных средств и характеристик системы САПР подразделяются на следующие группы:

- 1. САПР на базе машиной графики и геометрического проектирования. Это САПР ориентированное на структурное программирование, основу которой составляют проектирующие процедуры конструктурного моделирования, имеют графическое ядро машиностроительных САПР.
- 2. САПР на базе СУБД . Они выполняют множество простых математических вычислений и ориентированы на приложения структурного программирования. Эти системы описывают технико- экономические модели, например , проектирование бизнес планов для различных объектов. Во многих случаях это САПР включают в CAE системы. Пример система на базе языка VHDL и программы логического проектирования с использованием математического пакет MathCAD.
- 3. Комплекные (интегрированные) САПР, они организованы на объединении принципов проектирования имеющихся систем.Комплекснае САПР примером является САПР БИС , которая включает в себя СУБД и систему проектирования компонент, принципиальные, логические и функциональные системы, топологию кристаллов, тестирование продукции на пригодность. Для управления такими сложными системами используются *специальные системные* среды.

МОДЕЛИ
(физические или специальные)

специальные модели подразделяются

- Фукциональные
- Информационные
- Структурированные

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!