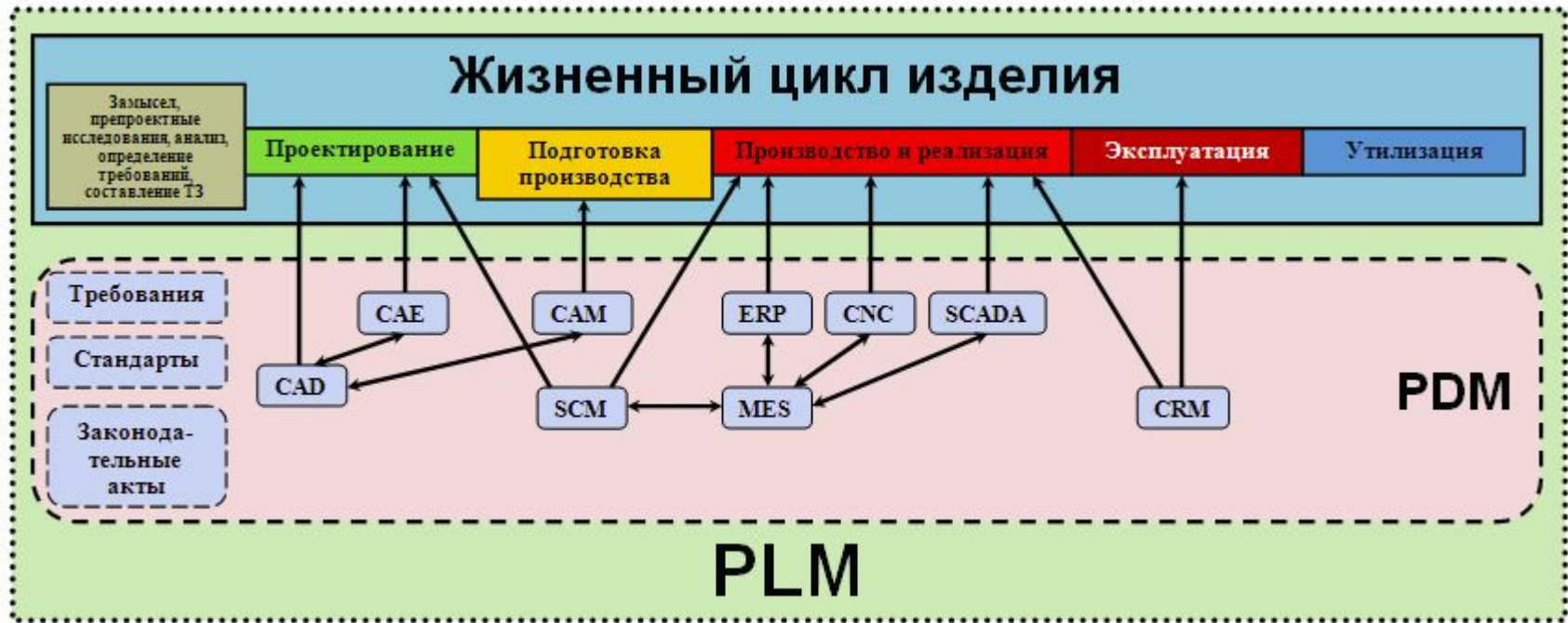


Сквозное автоматизированное проектирование электронной аппаратуры

Лекция 1.

Введение в системы трехмерного проектирования

PLM (Product Lifecycle Management – Управление жизненным циклом изделия)



CAD (Computer Aided Design)/CAE (Computer Aided Engineering)/CAM (Computer Aided Manufacturing) – соответственно системы автоматизированного конструкторского проектирования, инженерного анализа и подготовки производства – на этапе проектирования и производства изделия


PDM (Product Data Management) – система управления проектными данными

ERP (Enterprise Resource Planning) – система автоматизированного планирования производства и управления ресурсами предприятия


MES (Manufacturing Execution System) – система управления производственными процессами на уровне цеха, участка

SCM (Supply Chain Management) – система управления цепочками поставок

Основные функции PLM-системы Teamcenter




Системное проектирование и управление требованиями



Управление ассортментом, программами и проектами



Управление процессом разработки изделия



Управление составом изделия



Управление соответствием нормативным требованиям



Управление контентом и документами



Управление составом, упаковкой и торговой маркой



Управление отношениями с поставщиками




Управление электро-механическими данными



Управление производственным процессом



Управление данными инженерных расчетов




Сервисное обслуживание, ремонт и капитальный ремонт



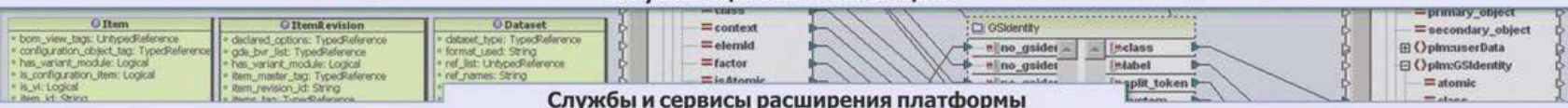
Отчетность и аналитика




Совместная работа



Визуализация жизненного цикла



Службы и сервисы расширения платформы



Интеллектуальный ресурсы предприятия

Применение концепции PLM позволяет:

- существенно сократить сроки разработки и вывода изделия на рынок;
- значительно облегчить процедуру принятия, согласования и утверждения проектных решений;
- обеспечить согласованную работу над проектом большого коллектива специалистов из различных компаний, работающих с разнообразными САПР;
- сократить количество ошибок проектирования, внедрив единую ассоциативную модель изделия в цифровом формате и обеспечив целостность проектных данных;
- уменьшить затраты на доводку, отладку и испытания опытных образцов, проводя ряд процедур над цифровыми макетами изделия вместо реальных физических прототипов;
- гибко управлять вариантами исполнения, конфигурациями аппаратной и программной частей изделия, документацией;
- быстро модифицировать изделие, интегрировать накопленные конструктивные и технологические решения в новые разработки.

Функции САПР

2D

черчение

оформление КД

3D

получение
трехмерных
моделей

параметрические
расчеты

оформление КТД

реалистичная
визуализация

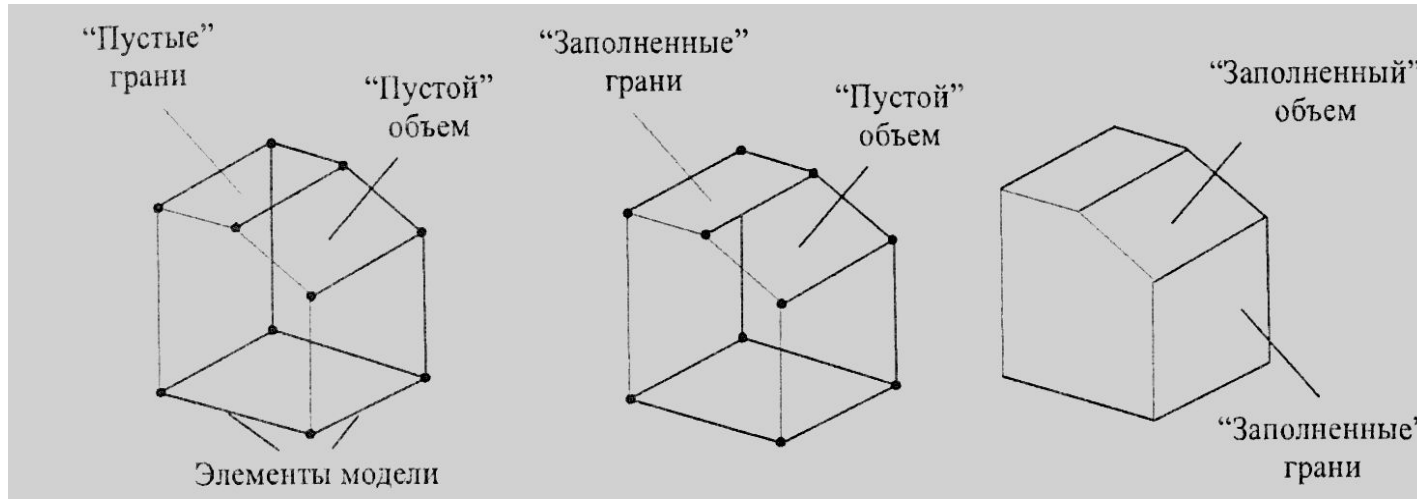
взаимное
преобразование 2D
и 3D моделей

3D-моделирование

Каркасное

Поверхностное

Сплошное
(твердотельное)



+ простота;
+ невысокие требования к аппаратному обеспечению;

- неоднозначность;
- приближенное представление криволинейных граней;
- невозможность обнаружить столкновения;
- погрешности оценки физических характеристик;
- отсутствие средств «затенения» поверхностей.

+ точное представление криволинейных граней;
+ автоматическое распознавание граней и их закраску;
+ автоматическое удаление невидимых линий;
+ распознавание особых линий на гранях (отверстий и т. д.);
+ обнаружение столкновений между объектами.

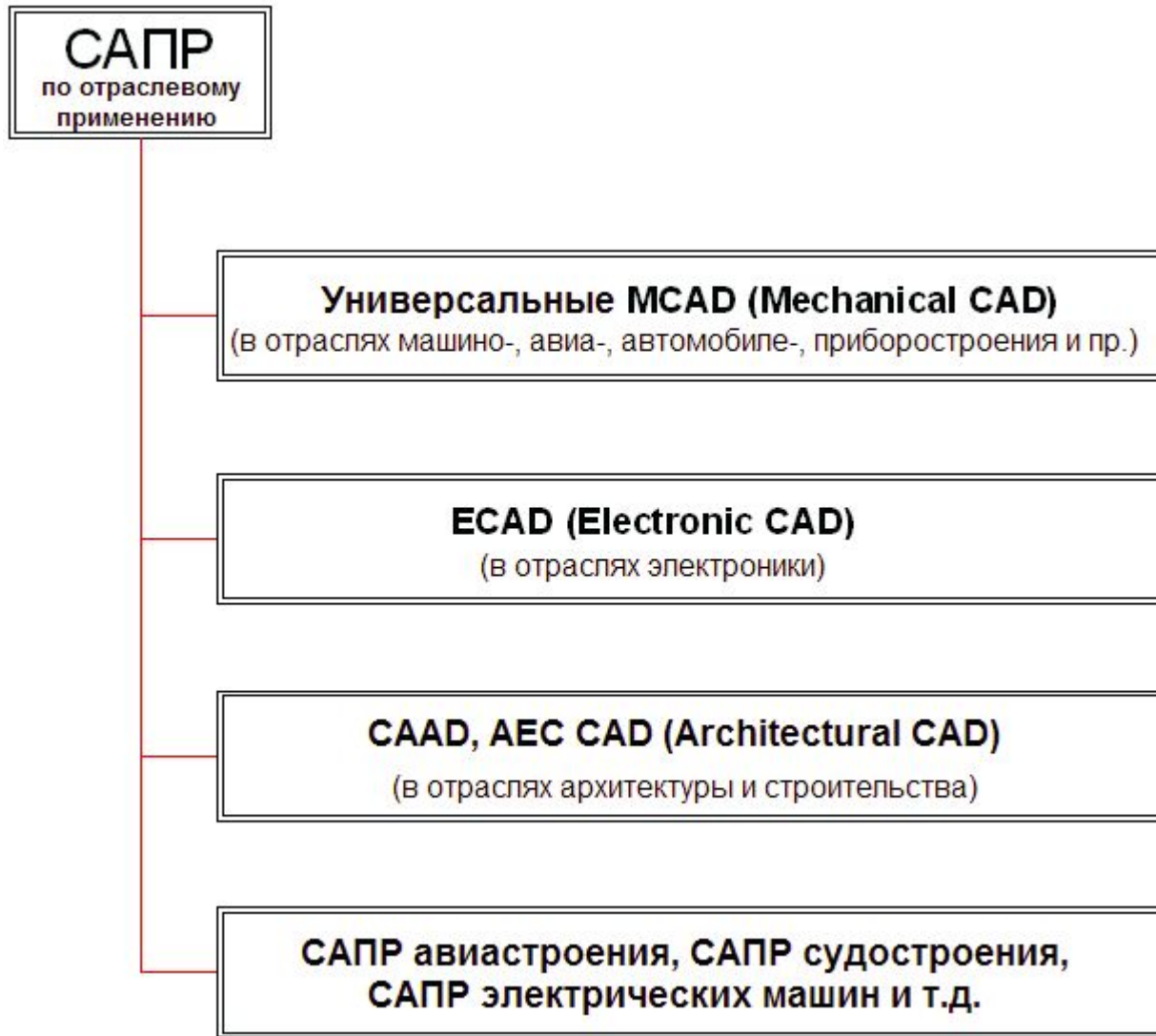
- неоднозначность при моделировании реальных твердых тел;
- сложность процедур удаления невидимых линий и отображения внутренних областей.

+ полное описание заполненного объема и возможность разграничения внешних и внутренних областей;
+ автоматизация процесса удаления скрытых линий;
+ автоматизация процесса построения разрезов и сечений;
+ применение современных методов анализа конструкций;
+ эффективное управление цветами и источником освещения, получение тоновых изображений;
+ более точное моделирование кинематики и динамики многозвенных механизмов (роботов, станков и т. д.).

Классификация САПР по функциональным задачам



Классификация САПР по отраслевому применению



Классификация САПР по уровню сложности решаемых задач

