



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

# ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ИЗДЕЛИЙ

## Лекция 7

Этап проектирования изделий:  
трехмерное моделирование конструкции и  
компоновки изделия ракетно-космической  
техники, расчеты

# Место и задачи трехмерного моделирования ККС

## Жизненный цикл электронной модели конструкции и компоновки КА ДЗЗ



\* - относительные данные приведены в виде оценки применительно к процессу разработки космических аппаратов.  
Численные данные приведены применительно к разработке картографического КА ДЗЗ  
ч/д - человеко-день;  
сп - специалист

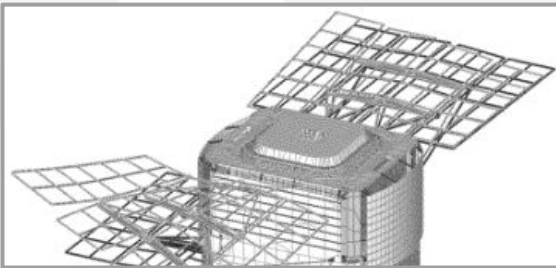
# Место и задачи трехмерного моделирования ККС

## Задачи разработки электронной модели ККС КА

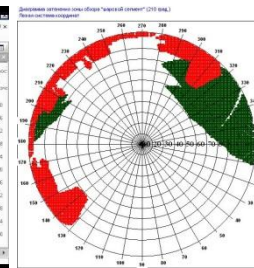
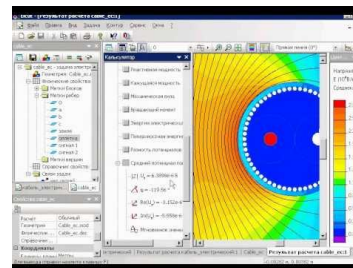
Формирование и закрепление концепции изделия, основных решений, силовой схемы;

ИД для разработки КД: двухуровневая система разработки;

ИД для проведения расчетов;

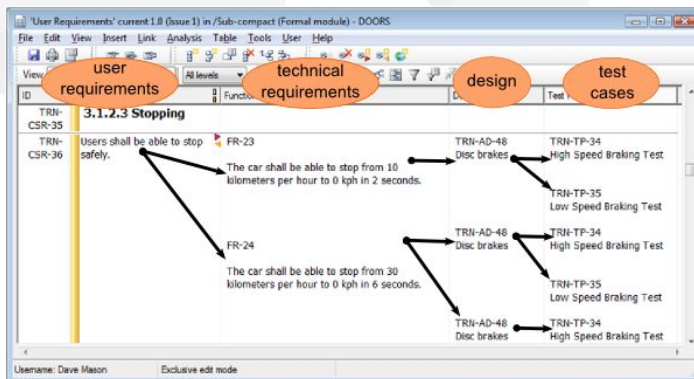


Прочностные, жесткостных характеристик, тепловые расчеты

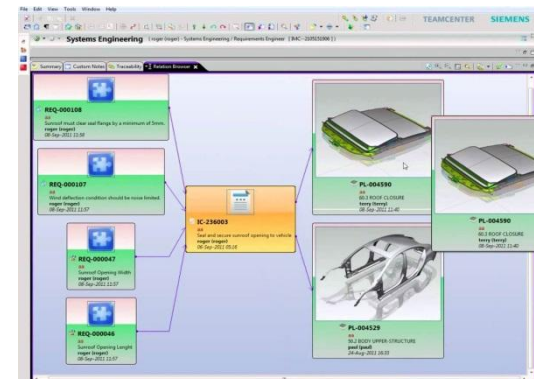


Специальная группа расчетов: ИИКП, ЭМС, диаграммы затенения АУ и др.

## Подтверждение ТТХ



Управление требованиями в IBM Rational DOORS

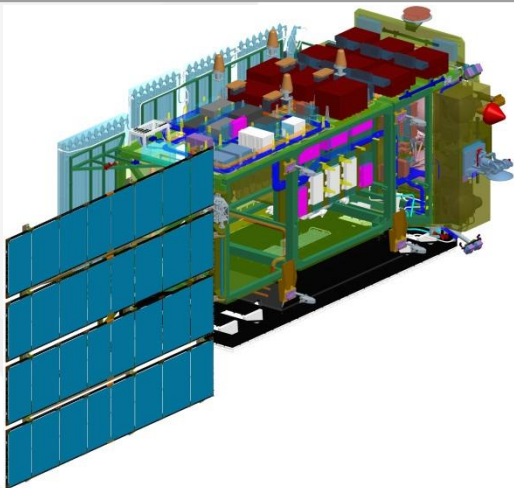


Управление требованиями в Siemens Teamcenter

# Место и задачи трехмерного моделирования ККС

## Задачи разработки электронной модели ККС КА ЛЗЗ

Собственно облик изделия, используется при работе с заказчиком

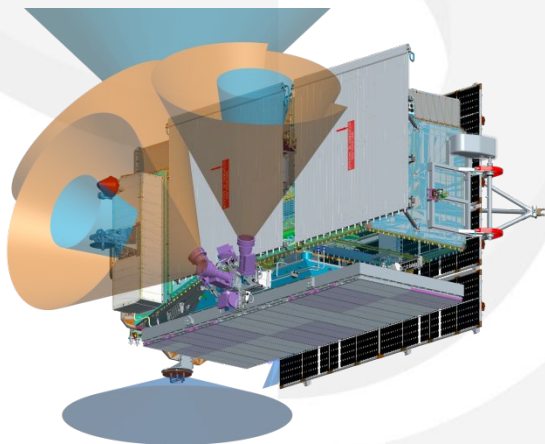


Один из вариантов ККС КА «Обзор-Р»

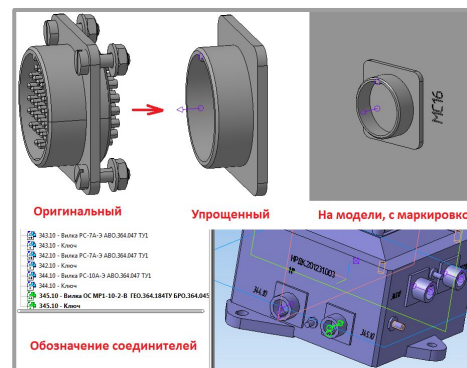


Художественная графика с КА «Ресурс-П»

Общая увязка проекта



Размещение обеспечивающей и специальной бортовой аппаратуры КА, учет зон обзора и незатенения чувствительных элементов и антенных устройств

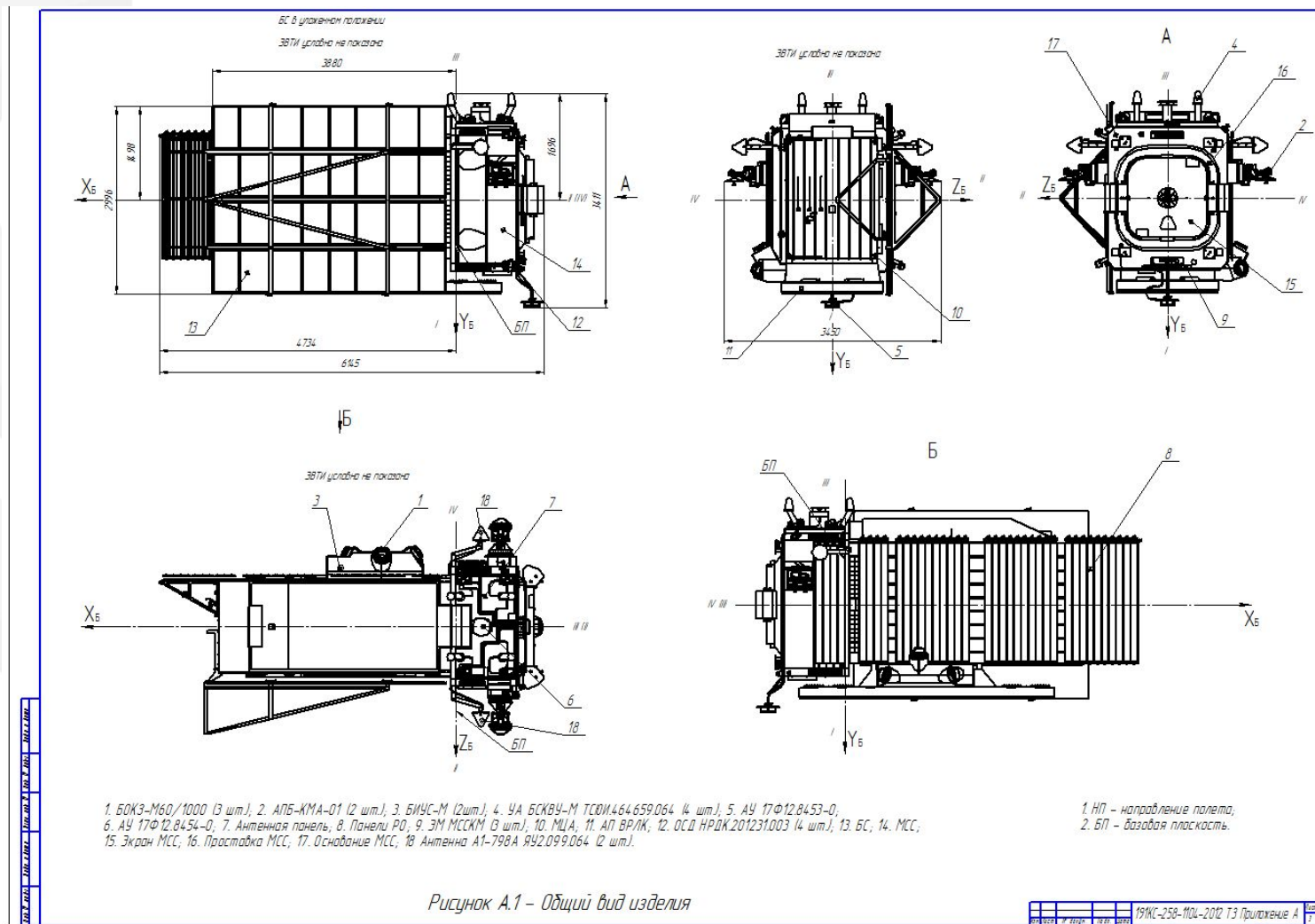


Создание габаритных моделей всех приборов

# Предмет моделирования на проектном этапе

## Техническое задание на конструкцию и компоновку КА ДЗЗ

### Общий вид изделия





# Предмет моделирования на проектном этапе

## Техническое задание на конструкцию и компоновку КА ДЗЗ

### Схема технологического членения, металлизация

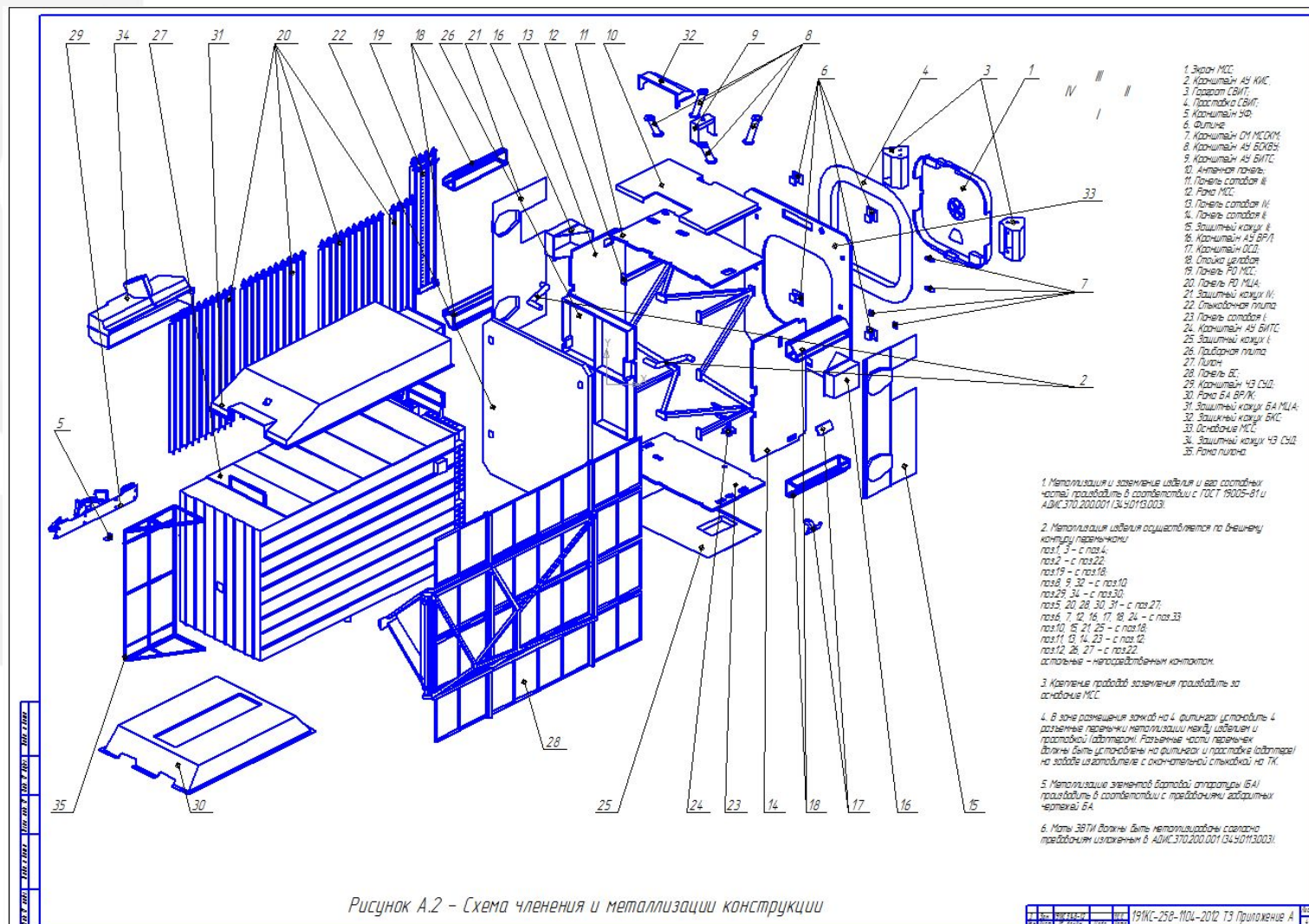


Рисунок А.2 – Схема членения и металлизации конструкции

# Предмет моделирования на проектном этапе

## Техническое задание на конструкцию и компоновку КА ДЗЗ

Компоновка по всех отсеков, модулей

Точное позиционирование наиболее ответственных элементов: Спецаппаратуры, ЧЭ, ИО, ДУ

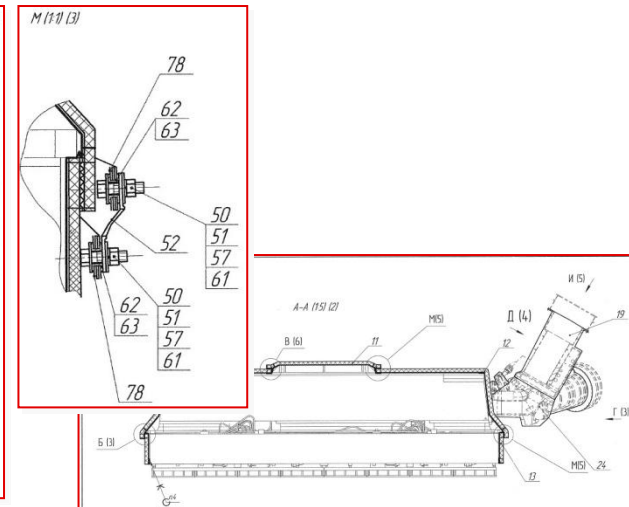
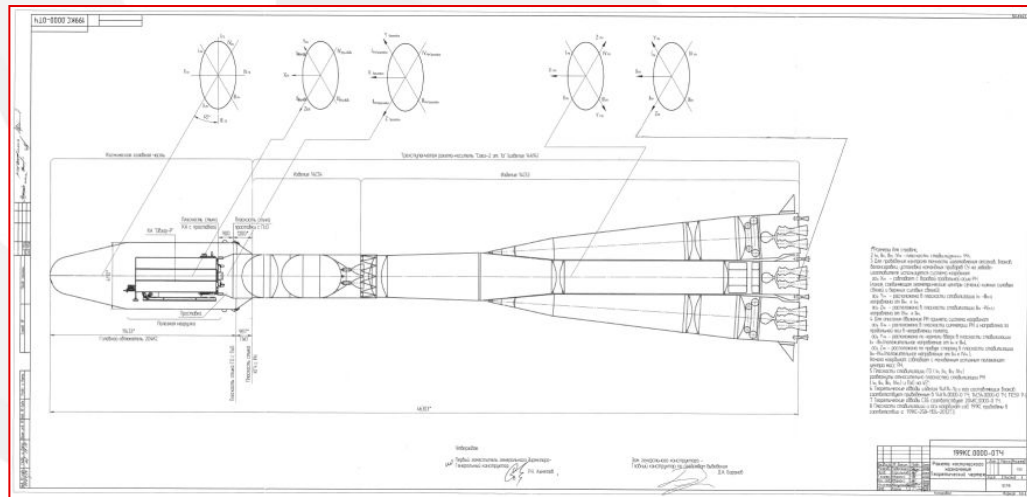
Трассировка гидрокоммуникаций и БКС

Схема эксплуатационных стыков изделия

Схема транспортировки изделия

## Двухмерная документация без использования САПР

## Двухмерная документация с использованием САПР





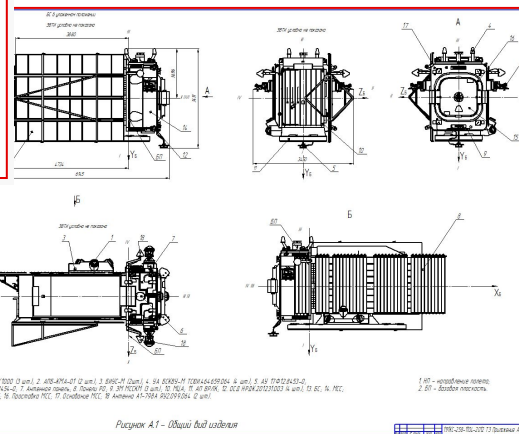
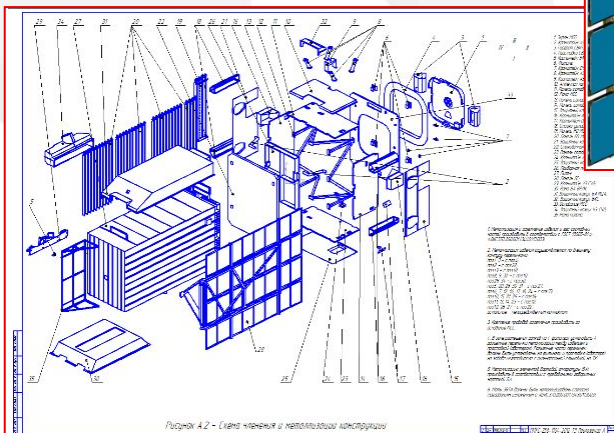
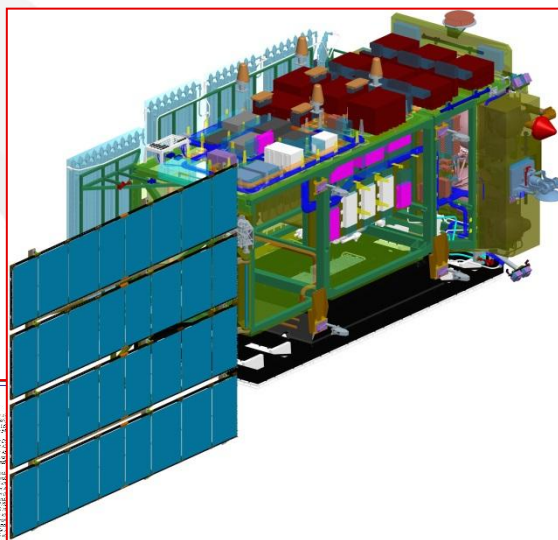
# Историческое развитие средств отображения ККС

## Двухмерная документация на основе трехмерной модели

Двухмерная документация на основе трехмерной модели без ассоциативных связей

Двухмерная документация на основе трехмерной модели с ассоциативными связями

Двухмерная документация на основе трехмерной модели с ассоциативными связями и использованием PDM-системы



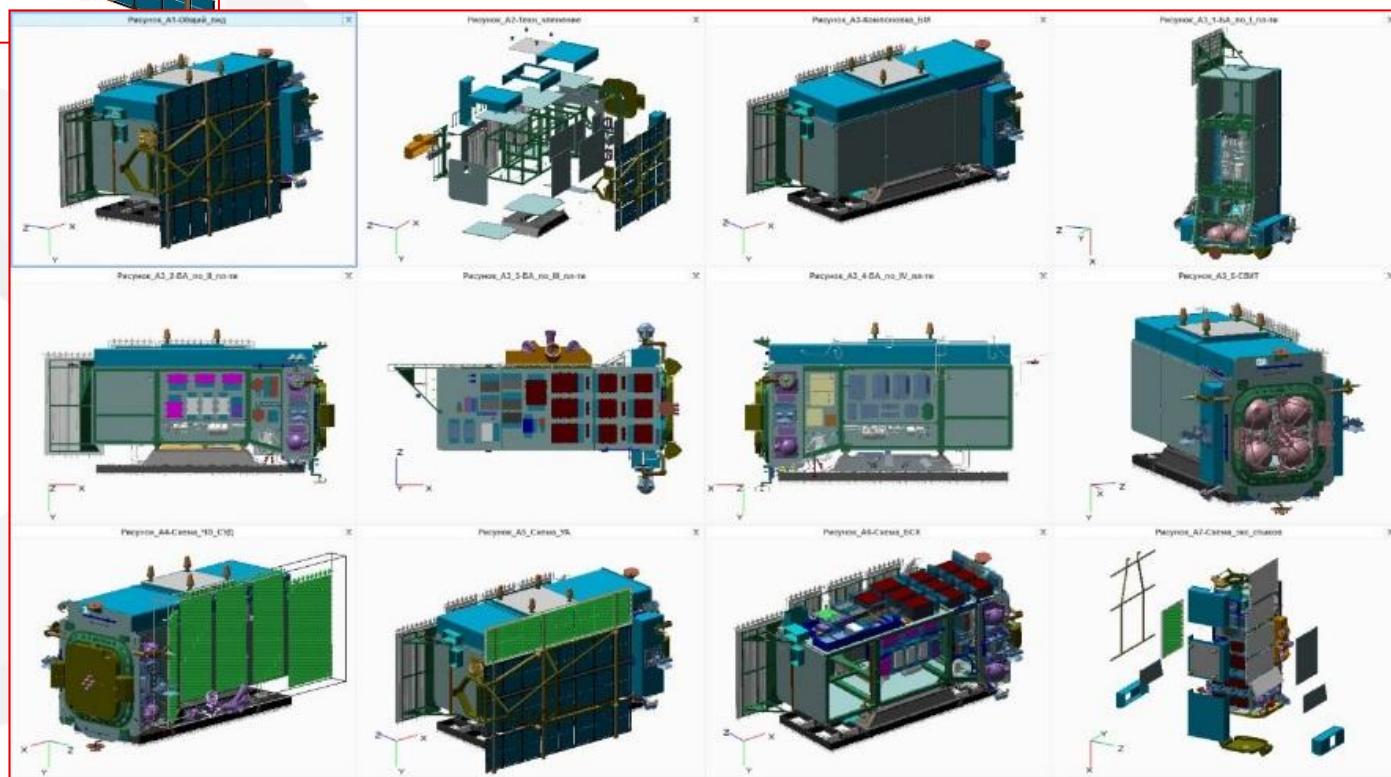
# Историческое развитие средств отображения ККС

Аннотированная проектная модель с комбинированными видами



Проектная модель КА «Обзор-Р» со снятыми защитными кожухами и частью сотопанелей

Фрагмент аннотированных представлений в проектной модели

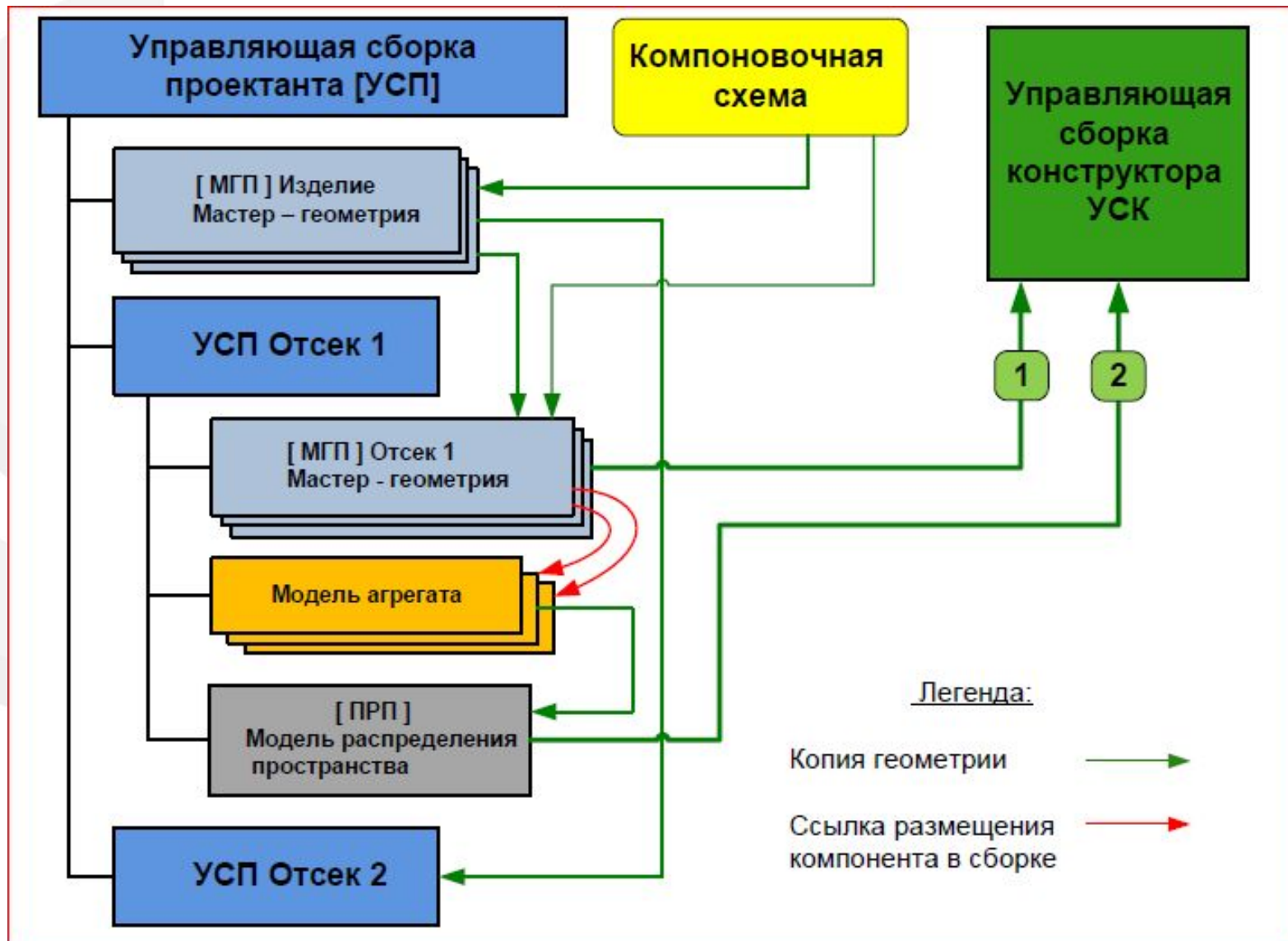


# Параллельное нисходящее проектирование



# Параллельное нисходящее проектирование

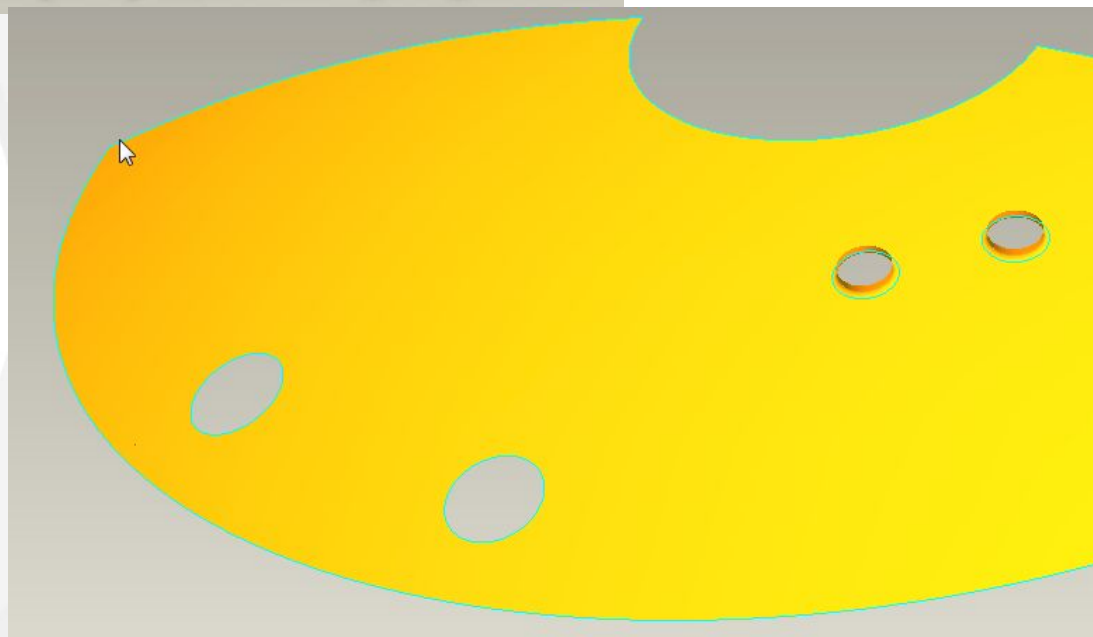
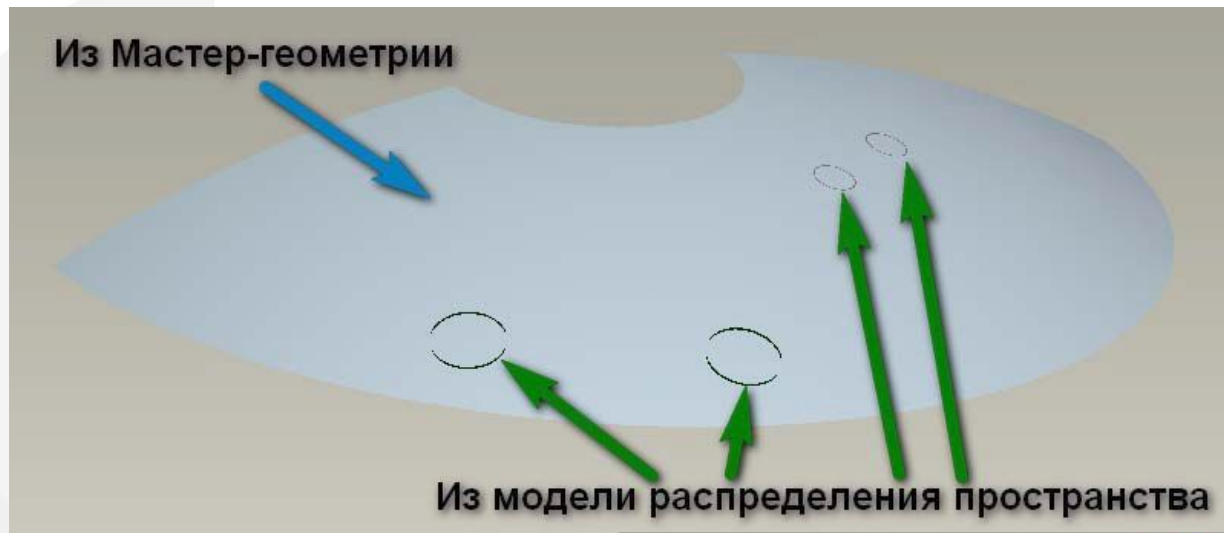
## Типовая схема Управляющей структуры проектанта





# Параллельное нисходящее проектирование

## Копирование геометрии





# Параллельное нисходящее проектирование

Варианты реализации в ПО разных разработчиков



<http://www.3ds.com/products-services/catia>

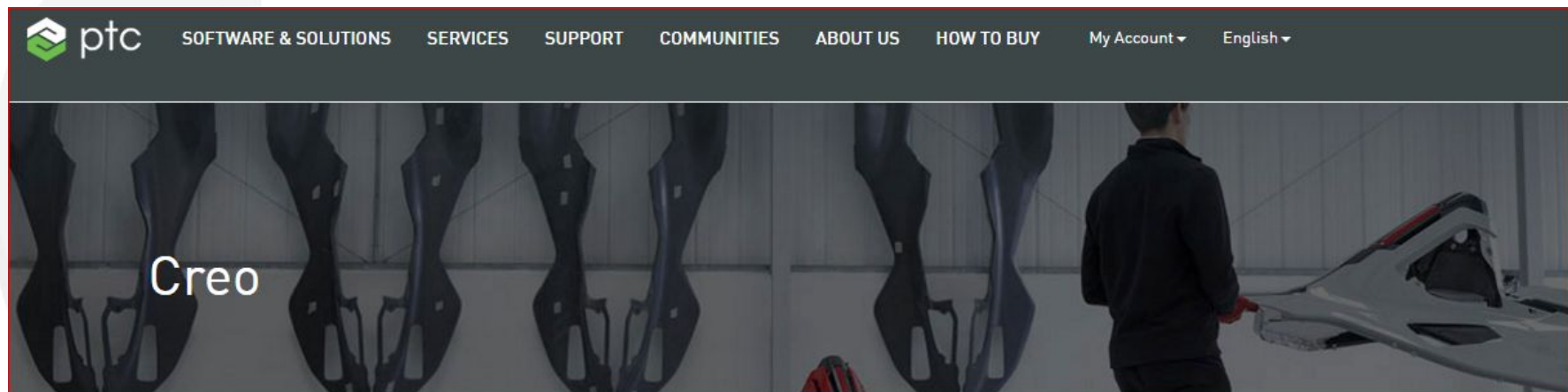
[http://www.plm.automation.siemens.com/ru\\_ru/products/nx/](http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/products/nx/)



# Параллельное нисходящее проектирование

Варианты реализации в ПО разных разработчиков

<http://www.ptc.com/cad/creo>



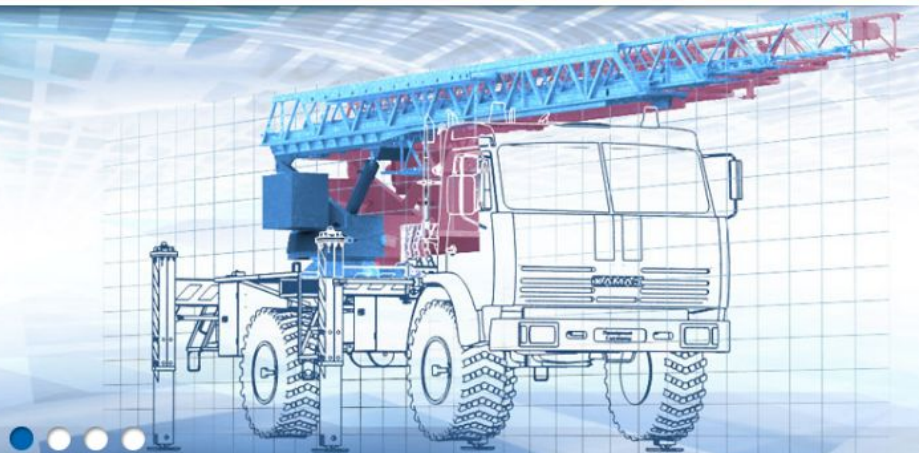
<http://kompas.ru/>

## КОМПАС-3D

Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.

[Подробнее](#)

[Скачать](#)



# ФАКУЛЬТАТИВНО

- Построить модель с ассоциативным чертежом
- Построить аннотированную модель с комбинированными видами
- Принять решение о технологии выполнения дипломной работы