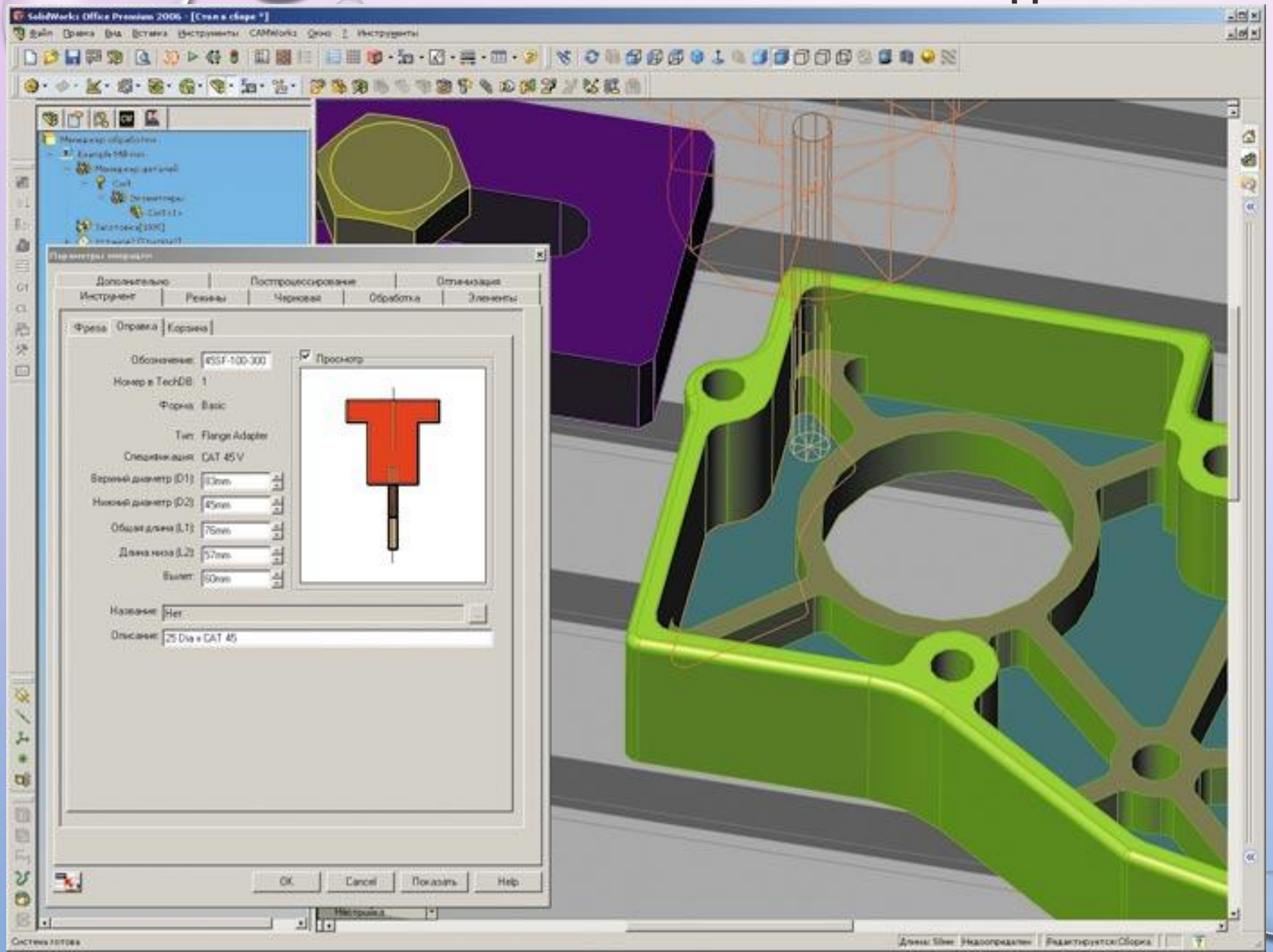
7 ЛЕКЦИЯ
SOLIDWORKS КАК МОЩНОЕ СРЕДСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ЯДРО ИНТЕГРИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕЕ ПОДДЕРЖКУ ИЗДЕЛИЯ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Кузнецова Лариса Викторовна
к.т.н., доцент
Кафедра «Управления и информатики в технических системах»
СТАНКИН

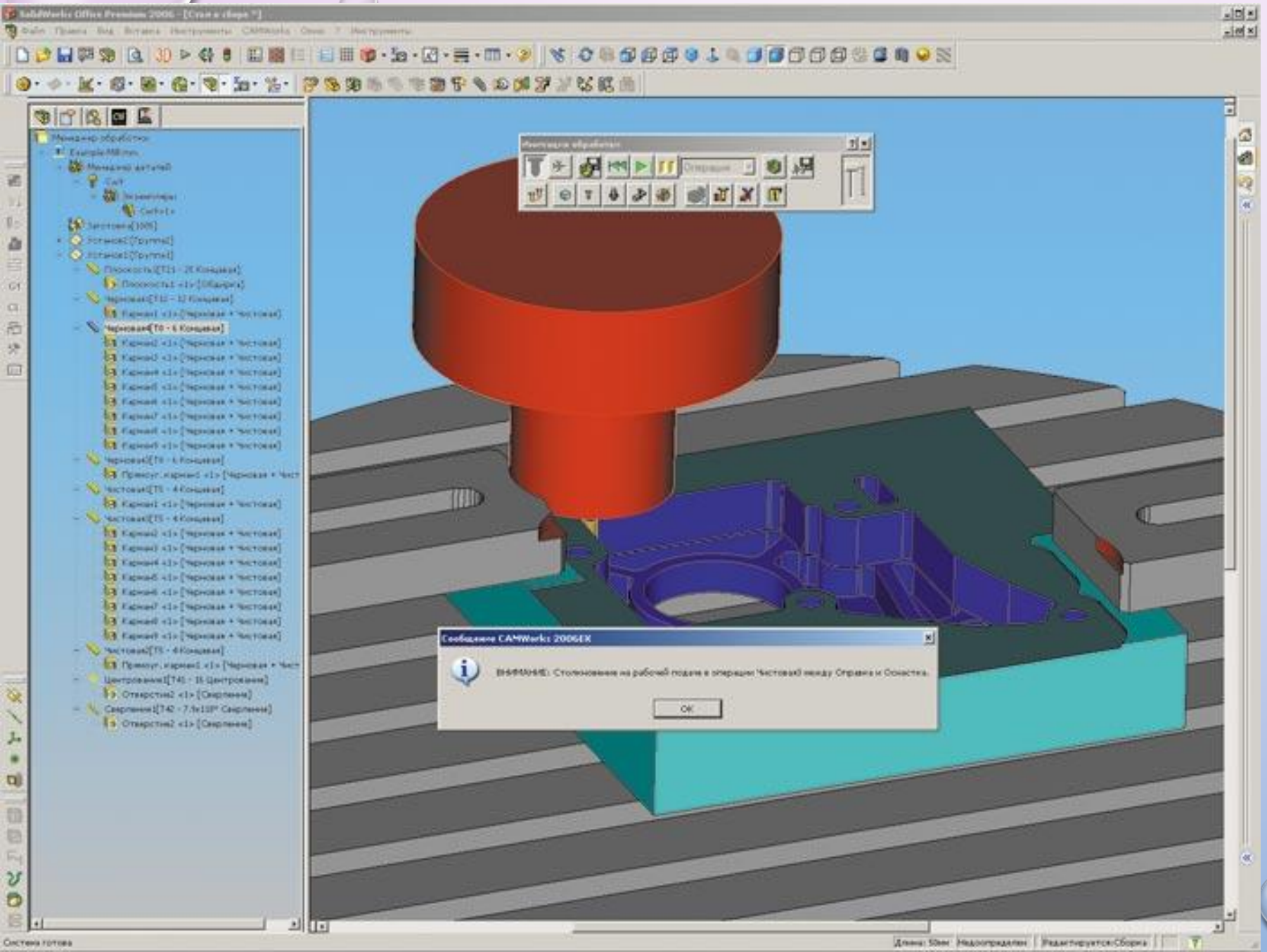
CAMWorks — ИНТЕГРИРОВАННЫЙ CAM-модуль SOLIDWORKS



На основе геометрической модели SolidWorks создаются формообразующие элементы технологической оснастки (штампов и пресс-форм) и выполняется численное моделирование процессов обработки на оборудовании с ЧПУ.

CAMWorks упрощает выбор инструмента, показывая его динамичное отображение в графической области

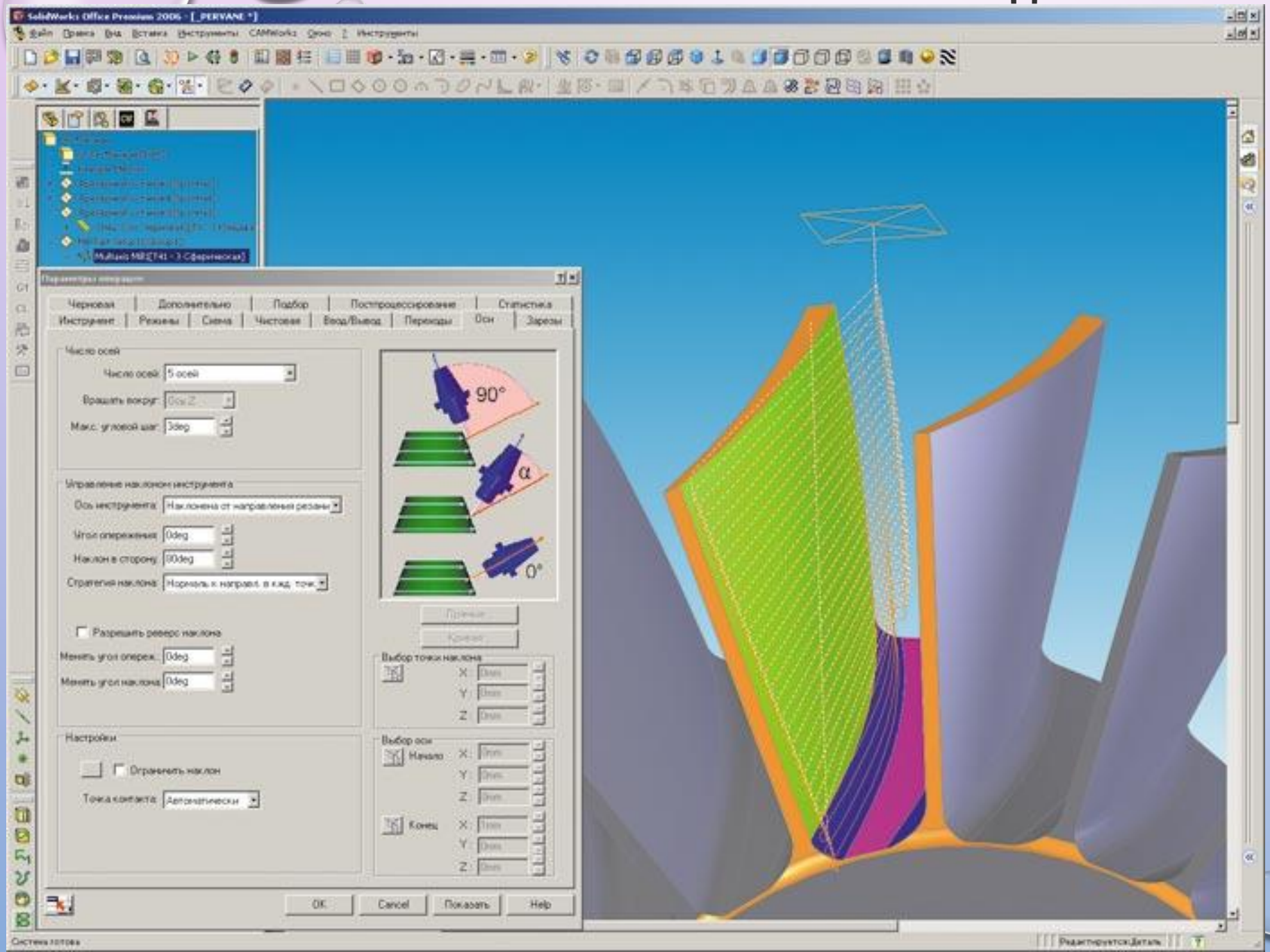
CAMWorks — ИНТЕГРИРОВАННЫЙ CAM-модуль SOLIDWORKS



В CAMWorks реализована полная ассоциативность со всеми изменениями геометрической модели SolidWorks, что обеспечивает адаптацию операций обработки при изменении геометрической модели

При столкновении элементов фрезы и патрона с деталью или оснасткой CAMWorks может прекратить имитацию обработки и выдать соответствующее сообщение.

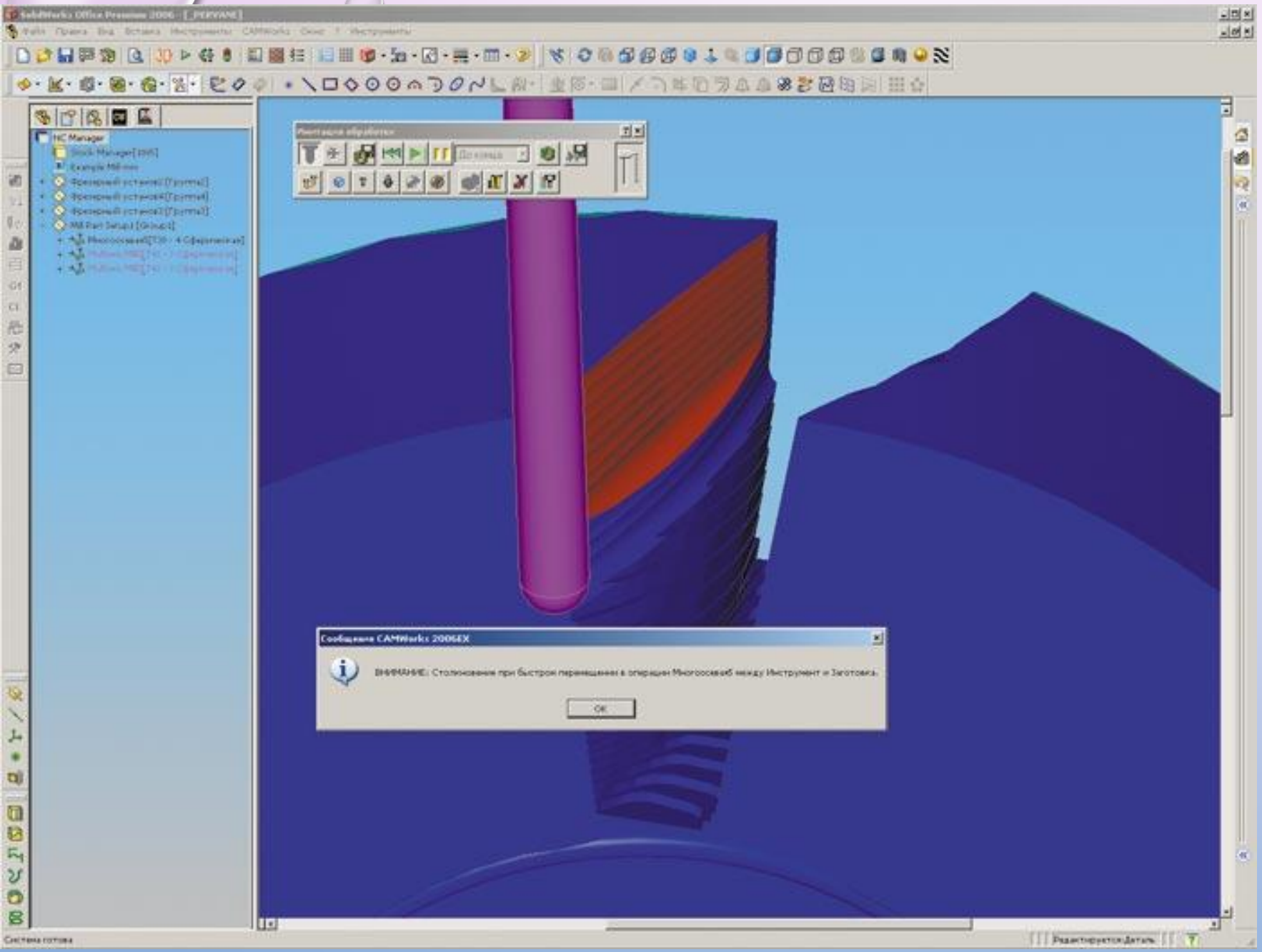
CAMWorks — ИНТЕГРИРОВАННЫЙ CAM-модуль SOLIDWORKS



При изменении любого параметра CAMWorks его физический смысл иллюстрируется динамично меняющейся картинкой в правом верхнем углу окна параметров операции (на примере управления наклоном оси при 5-осевой обработке)

При 3-осевом фрезеровании модуль дает широкий выбор стратегий черновой, получистовой и чистовой обработки, возможность подбора материала, учет геометрии реальной заготовки, поддержку инструмента всех видов, и т.д.;

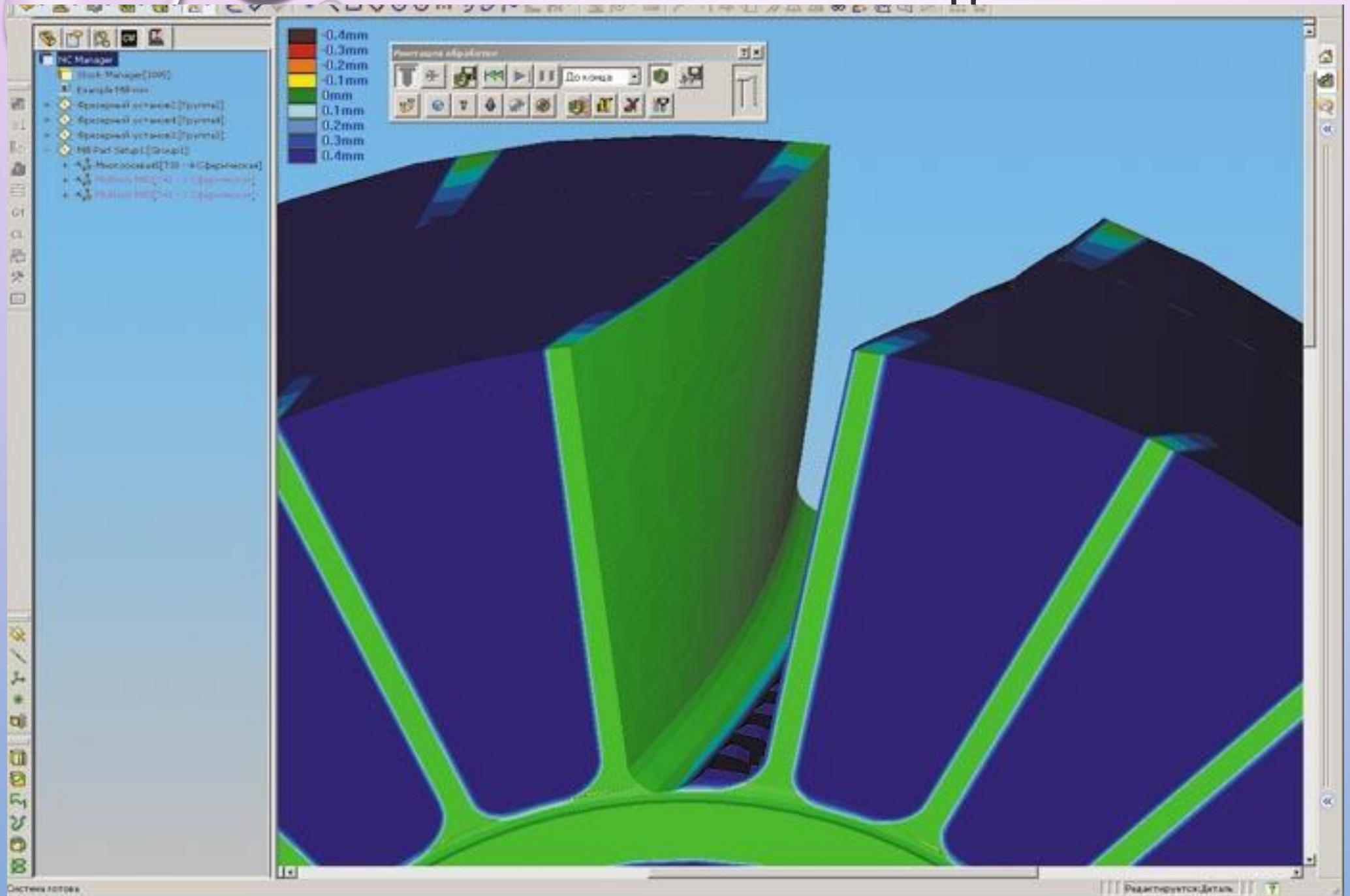
CAMWorks — ИНТЕГРИРОВАННЫЙ CAM-модуль SOLIDWORKS



При 4/5-осевом фрезеровании модуль CAMWorks позволяет создать траектории обработки таких сложных деталей, которые невозможно эффективно изготовить на 3-осевых станках, например формообразующих поверхностей пресс-форм и штампов, винтов, лопаток турбин, режущего инструмента и др.

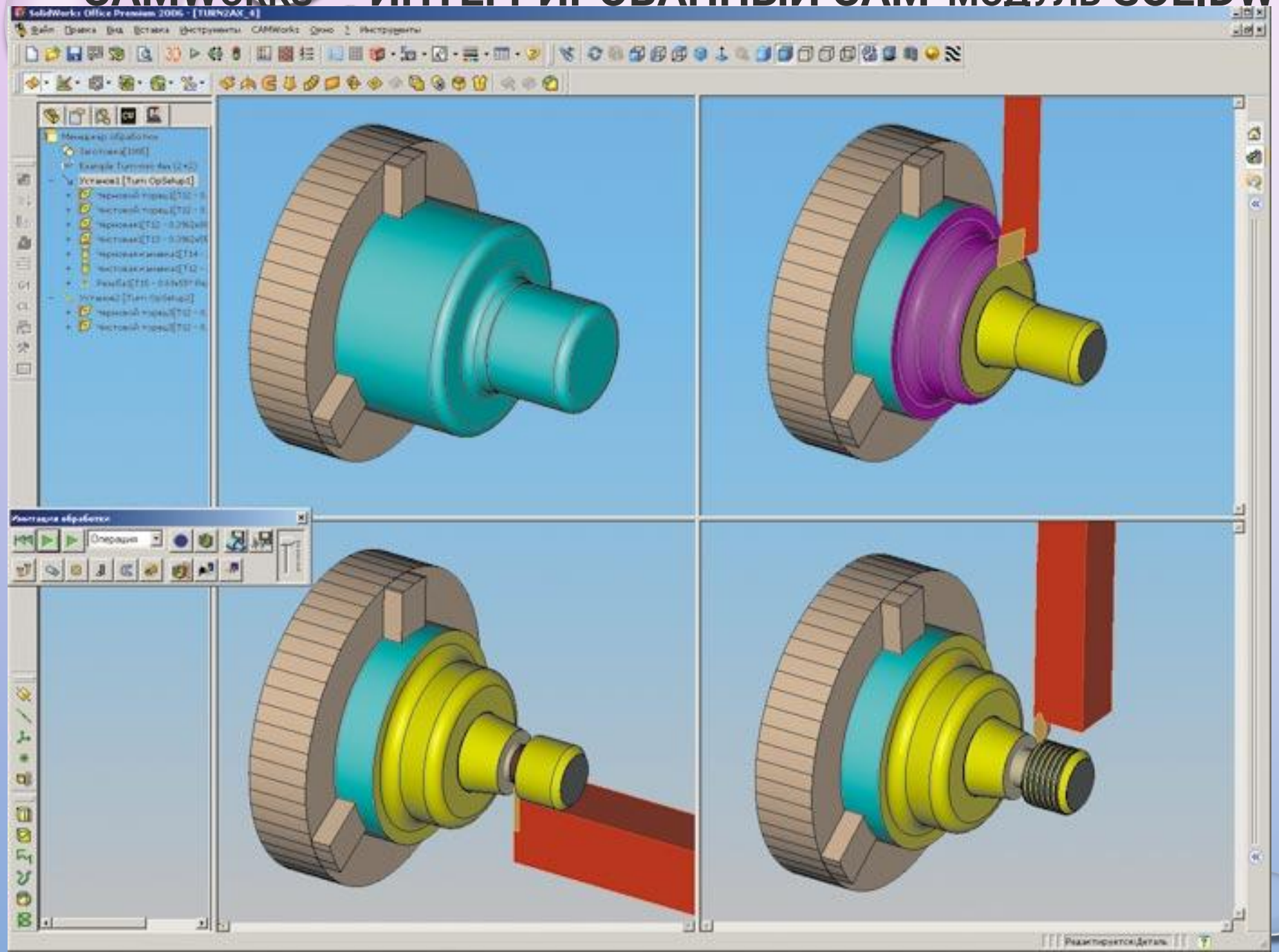
CAMWorks сообщает о возможных конфликтах как при рабочих, так и при ускоренных перемещениях при обработке (на примере 5-осевой обработки).

CAMWorks — ИНТЕГРИРОВАННЫЙ CAM-модуль SOLIDWORKS



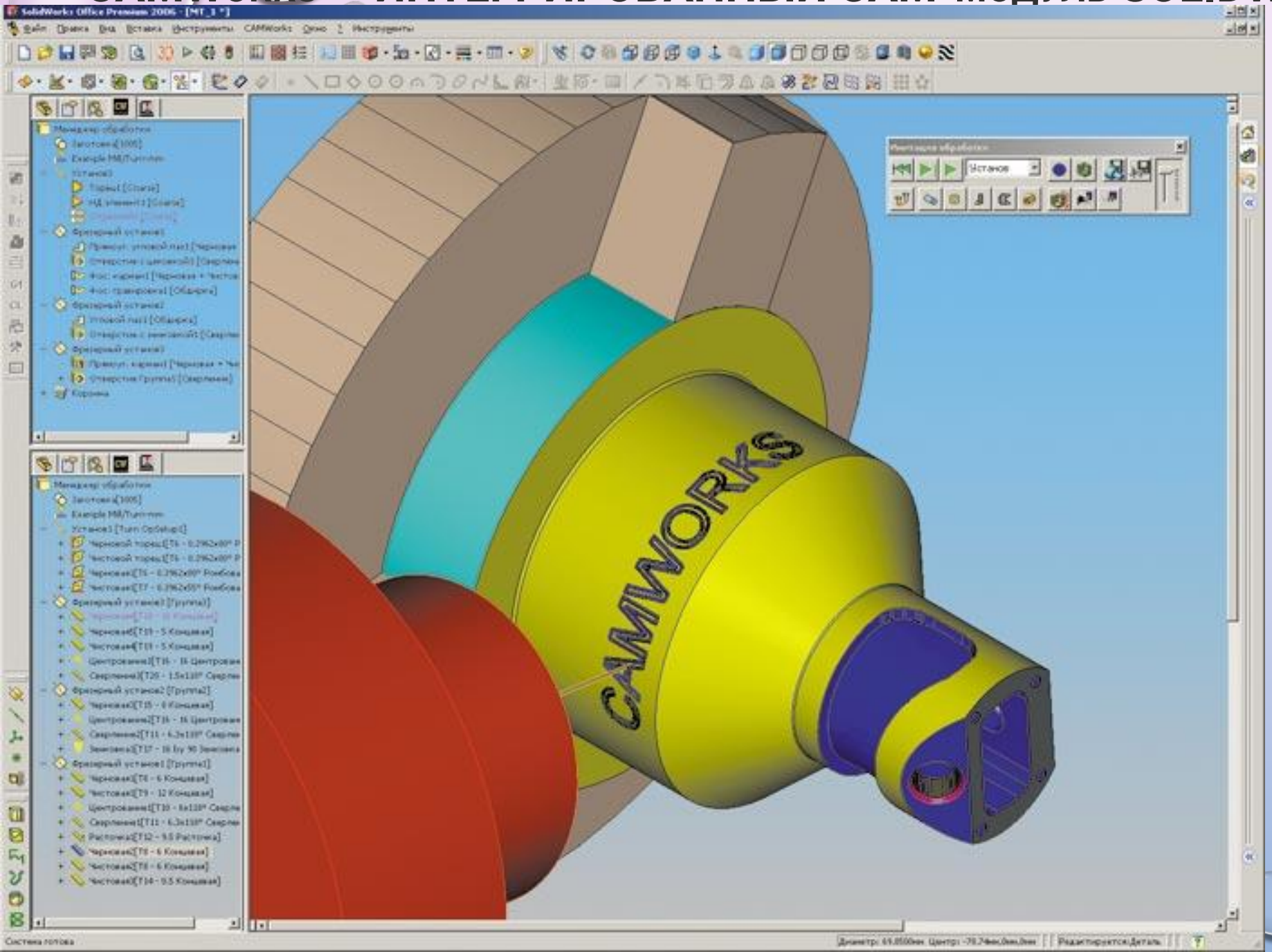
Контроль чистоты обработки поверхности пера лопатки.

CAMWorks — ИНТЕГРИРОВАННЫЙ CAM-модуль SOLIDWORKS



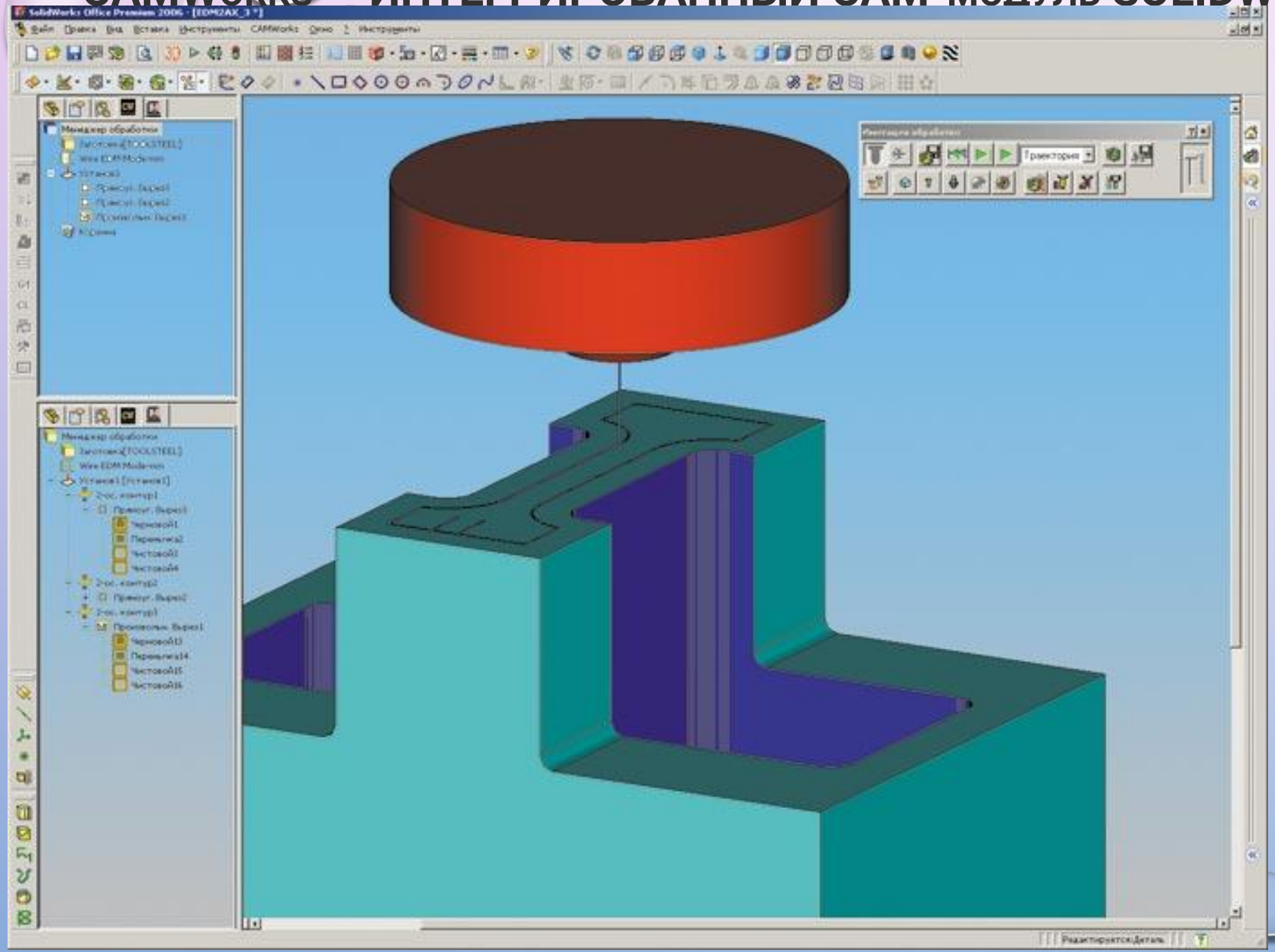
Последовательность токарной обработки детали на станке с двумя суппортами: заготовка — чистовая обработка контура — чистовая обработка канавки со второго суппорта — точение резьбы).

CAMWorks — ИНТЕГРИРОВАННЫЙ CAM-модуль SOLIDWORKS



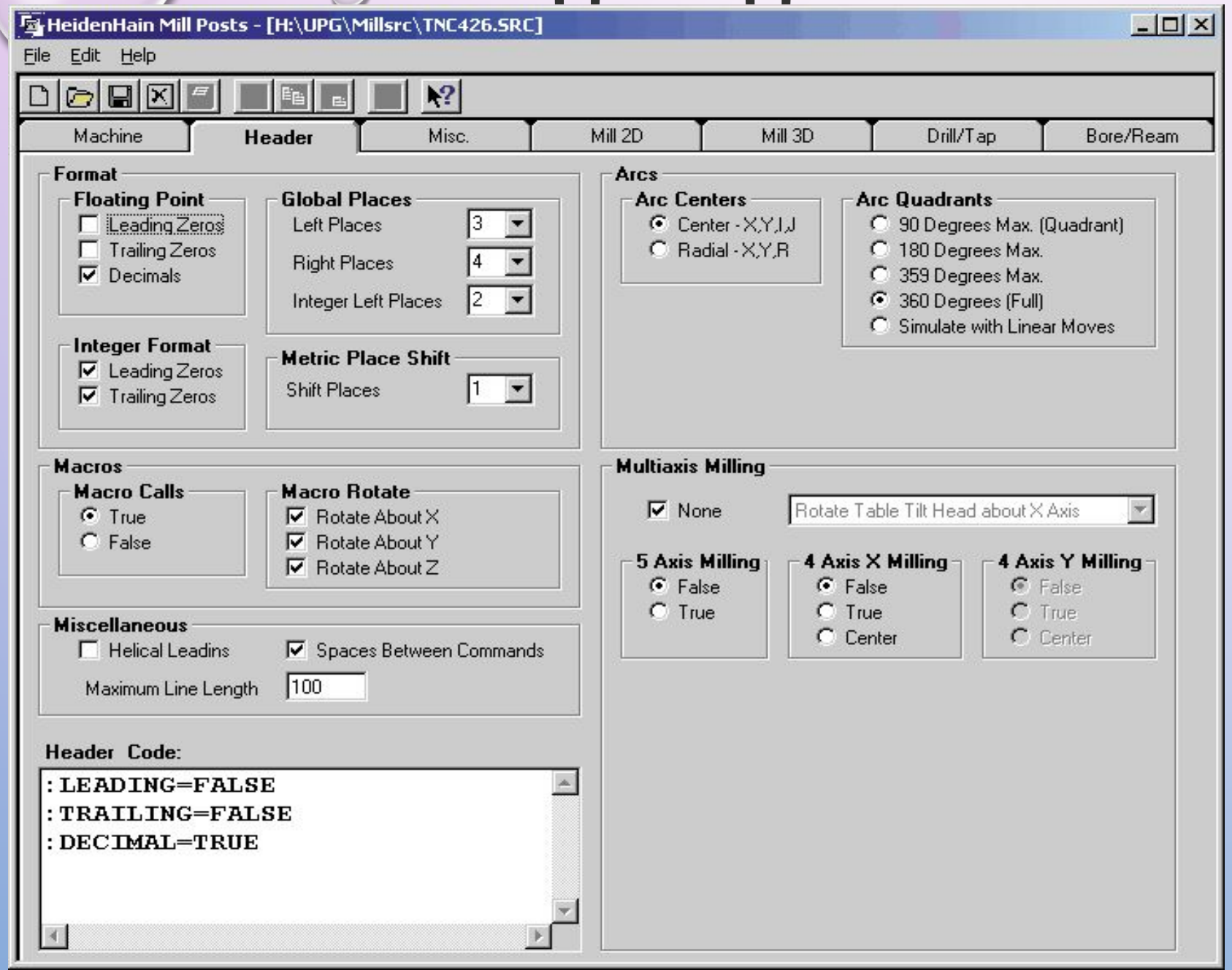
Гравирование надписи на цилиндрической поверхности при использовании токарно-фрезерного центра (с осью С); видны также элементы, обработанные с торца, при наклонном установе и при непрерывном вращении заготовки

CAMWorks — ИНТЕГРИРОВАННЫЙ CAM-модуль SOLIDWORKS



Пример визуализации эрозионной обработки: два выреза уже выполнены (синие грани; обрезки материала удалены), а третий обрабатывается начисто (отрезанный материал представлен на экране; видны траектории подвода, отвода и обрезки перемычки)

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ НА СТАНОК С ЧПУ



Благодаря использованию диалогового режима можно оперативно назначить правила форматирования адресов и формирования кадров УП

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ НА СТАНОК С ЧПУ

```
( PART NAME=Cover )
( PROGRAM NUMBER=0001 )
( MACHINE= )
( CONTROLLER=TNC 426 )
( MATERIAL= )
( ESTIMATED MACHINE TIME=0 HRS.  1 MIN.  8 SEC. )
STATION    TOOL TYP E    DIAMETER    CORNER RADIUS    DESCRIPTION
006        ENDMILL       20.00       0                20 MM 2 FLUTE CARB E.M.
```

Помимо формирования УП, постпроцессор создает сопроводительный файл, содержащий информацию о дате, используемом инструменте и т.п.

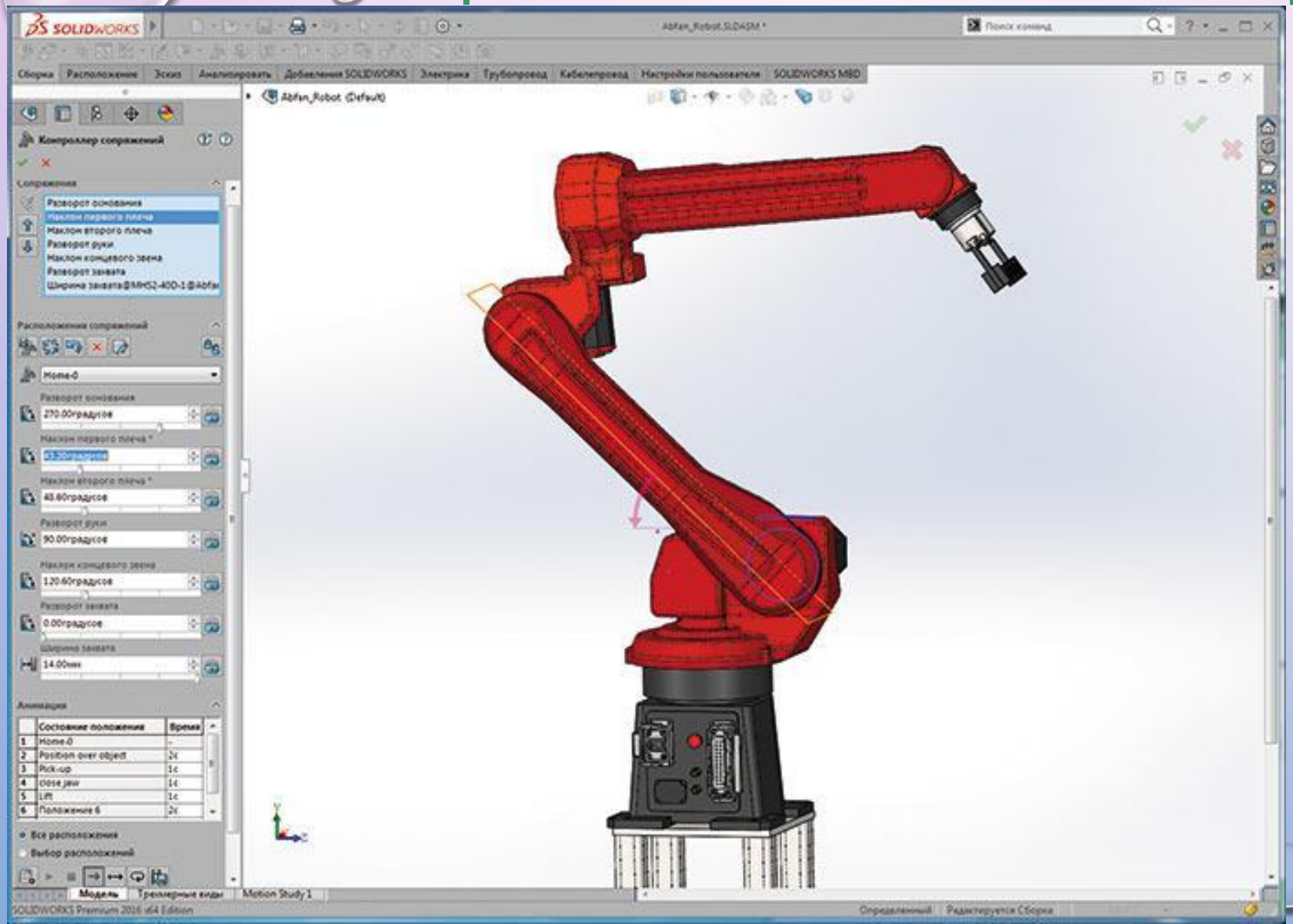
В случае необходимости можно задействовать оригинальные возможности системы ЧПУ можно перейти к ручной настройке с использованием ***языковых средств настройки постпроцессора***

TNC426.LIB - Блокнот

Файл Правка Формат Справка

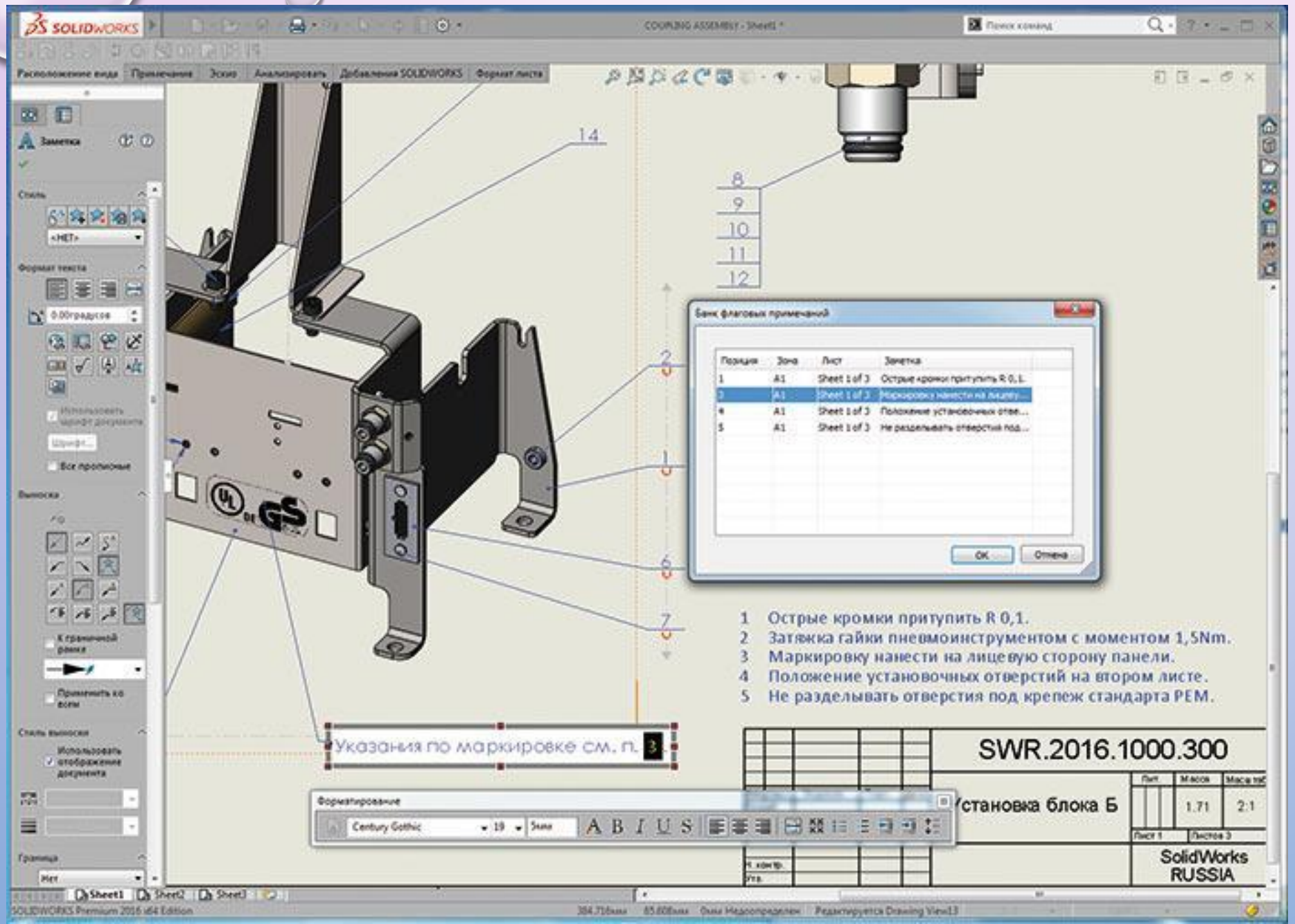
```
:SECTION=CALC_REGISTER_CLEAR(DVAL,MACH,DEFAULTVAL,REGISTER)
*
*   Calculate Decimal register
*
:C: IF ATTROVERRIDE=YES THEN
:C:      DVAL=ATTRDVALUE
:C: ELSE
*:C:      DVAL=(-DEFAULTVAL)
:C:      DVAL=(OPR_Z_CLEARANCE-OPR_Z_FACE)
:C: ENDIF
:C: MACH(REGISTER)=DVAL
*-----------------------------------
*
:SECTION=CALC_REGISTER_DEPTH(DVAL,MACH,DEFAULTVAL,REGISTER)
*
*   Calculate Decimal register
*
:C: IF ATTROVERRIDE=YES THEN
:C:      DVAL=ATTRDVALUE
:C: ELSE
*:C:      DVAL=(-DEFAULTVAL)
:C:      DVAL=(OPR_Z_DEPTH-OPR_Z_FACE)
:C: ENDIF
:C: MACH(REGISTER)=DVAL
*-----------------------------------
:SECTION=CALC_REGISTER_PECK(DVAL,MACH,DEFAULTVAL,REGISTER)
```

ФИКСАЦИЯ/ГРУППИРОВКА КОМПОНЕНТОВ ПОДВИЖНОЙ СБОРКИ



Временная фиксация или группировка компонентов подвижной сборки, как элемент команды перемещения компонентов, делает анализ произвольного перемещения компонентов сборки с оперативно вводимыми местными ограничениями более динамичным.

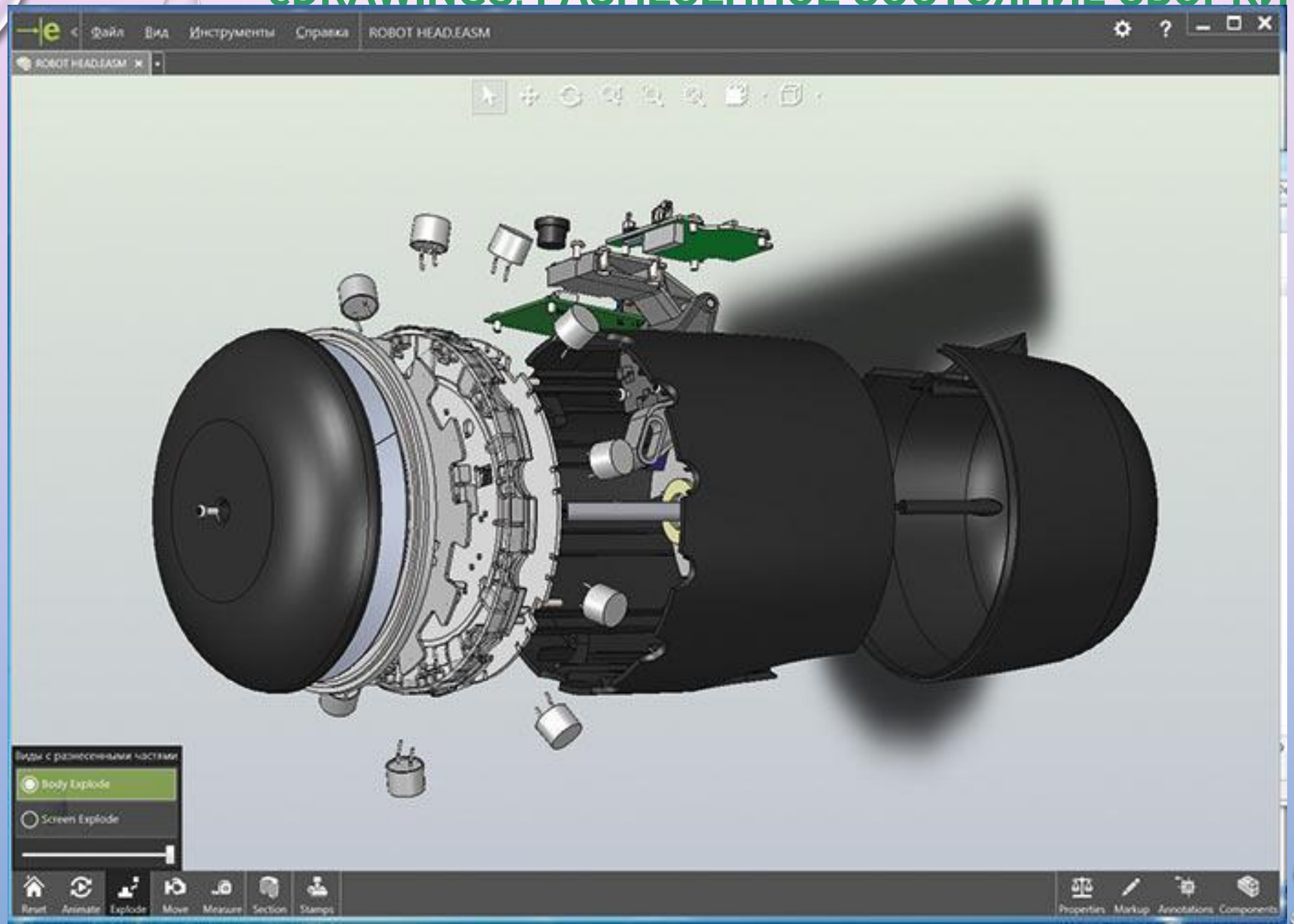
ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ НА НОМЕРА ПУНКТОВ ТТ



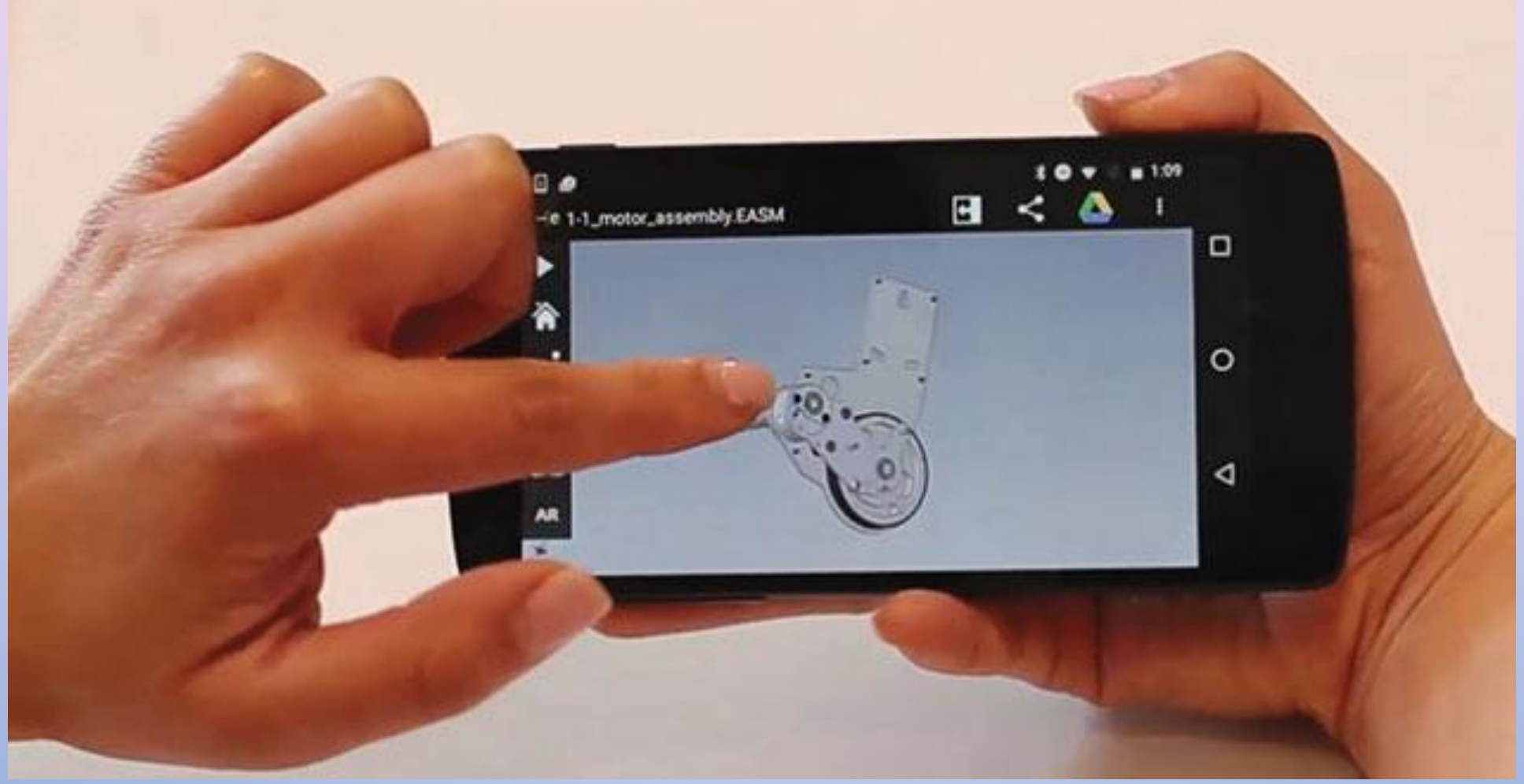
При работе с большим проектом возможна подмена крупного узла большой сборки многотельной деталью, полученной на основе подсборки узла.

При каждом сохранении сборки как детали SolidWorks принудительно сохраняет неизменными идентификаторы всех объектов, что гарантирует автоматическое обновление сборки верхнего уровня.

eDRAWINGS. РАЗНЕСЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СБОРКИ

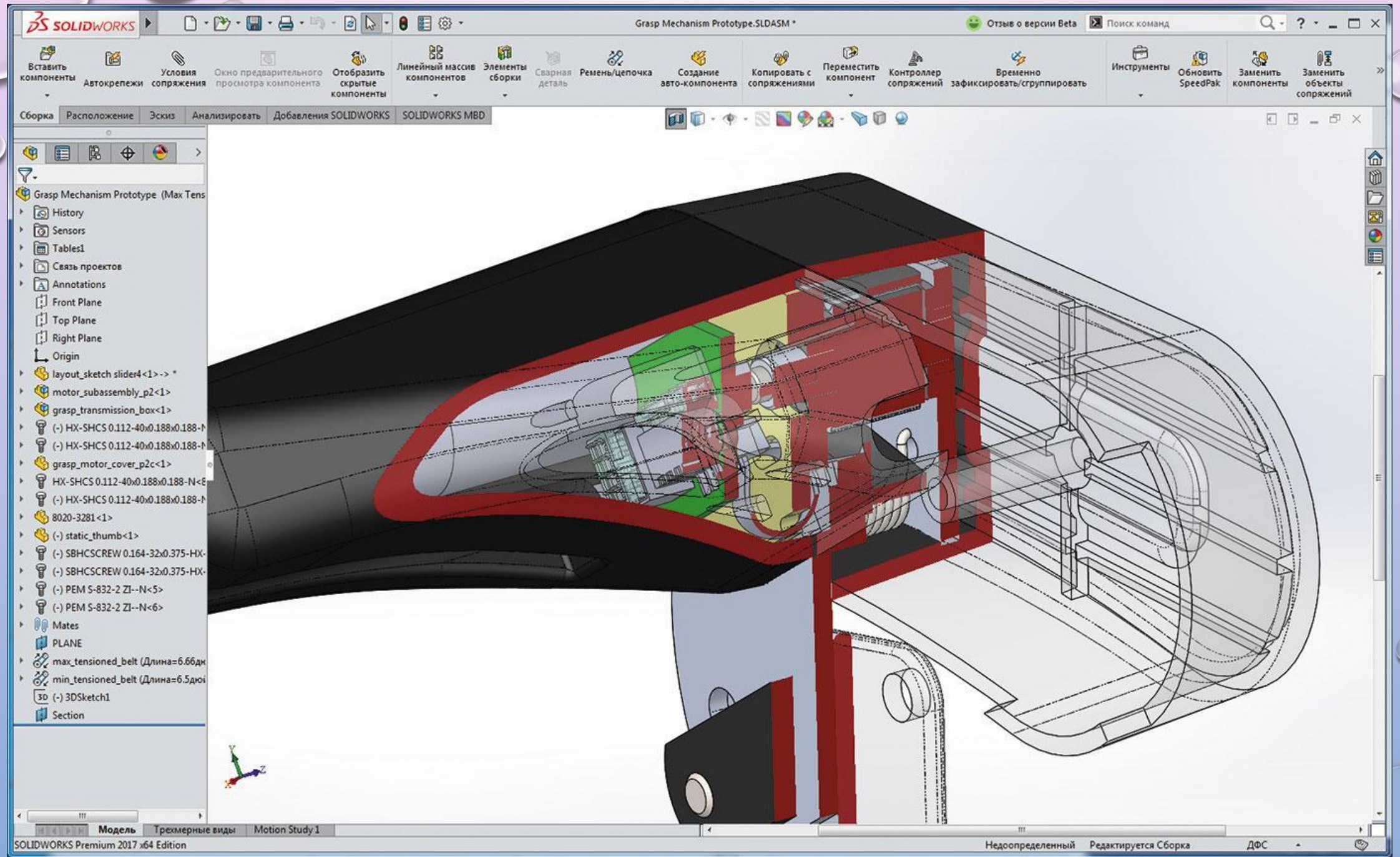


eDRAWINGS - ОСНОВНОЕ СРЕДСТВО ПРОСМОТРА ДОКУМЕНТОВ В SOLIDWORKS

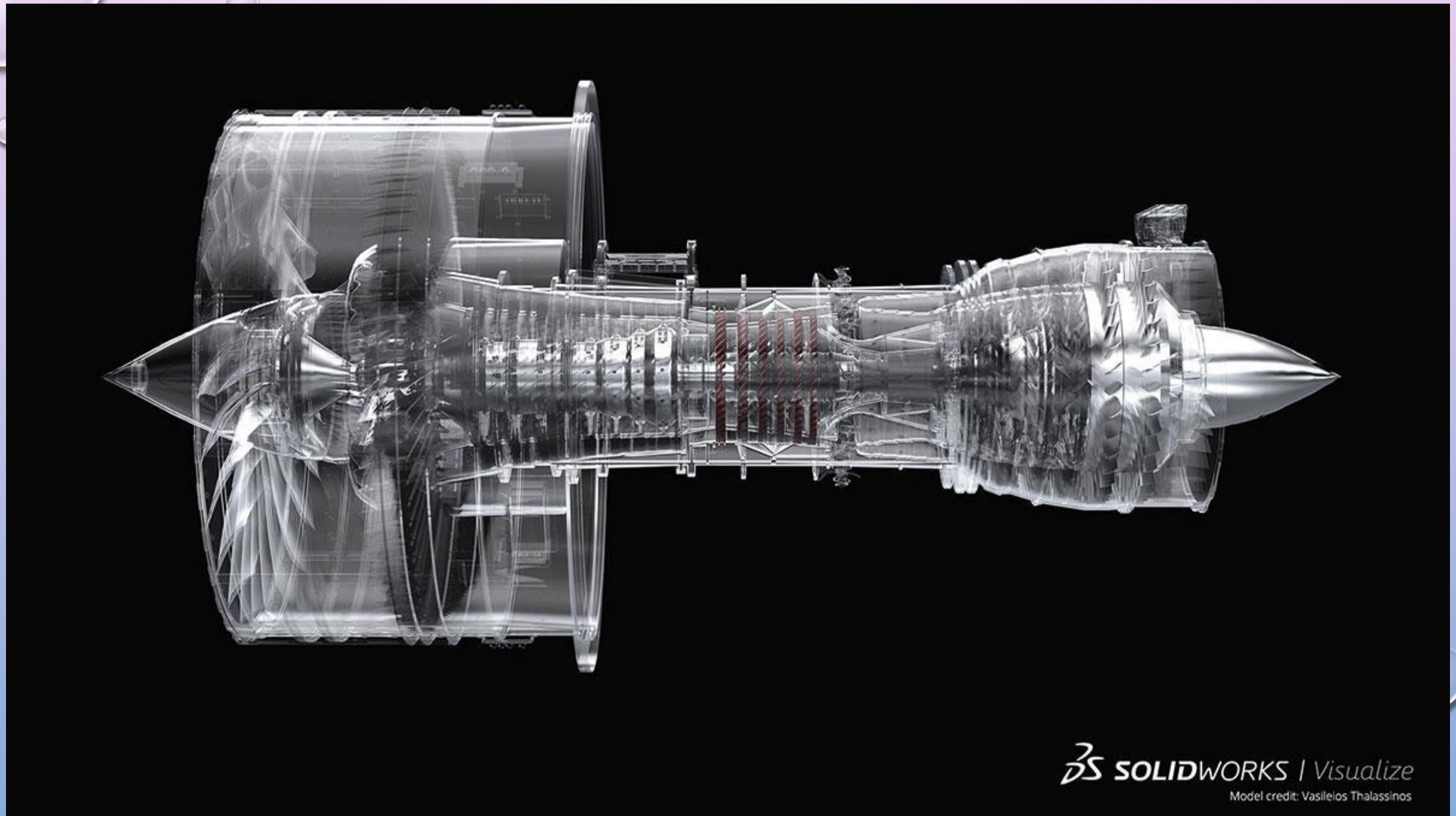


Главное здесь — поддержка новых форматов файлов: IGES, OBJ и STEP, включая протокол AP242 с примечаниями PMI, Inventor и CATIA V5, расширенная поддержка файлов Pro/Engineer/Wildfire/Creo.

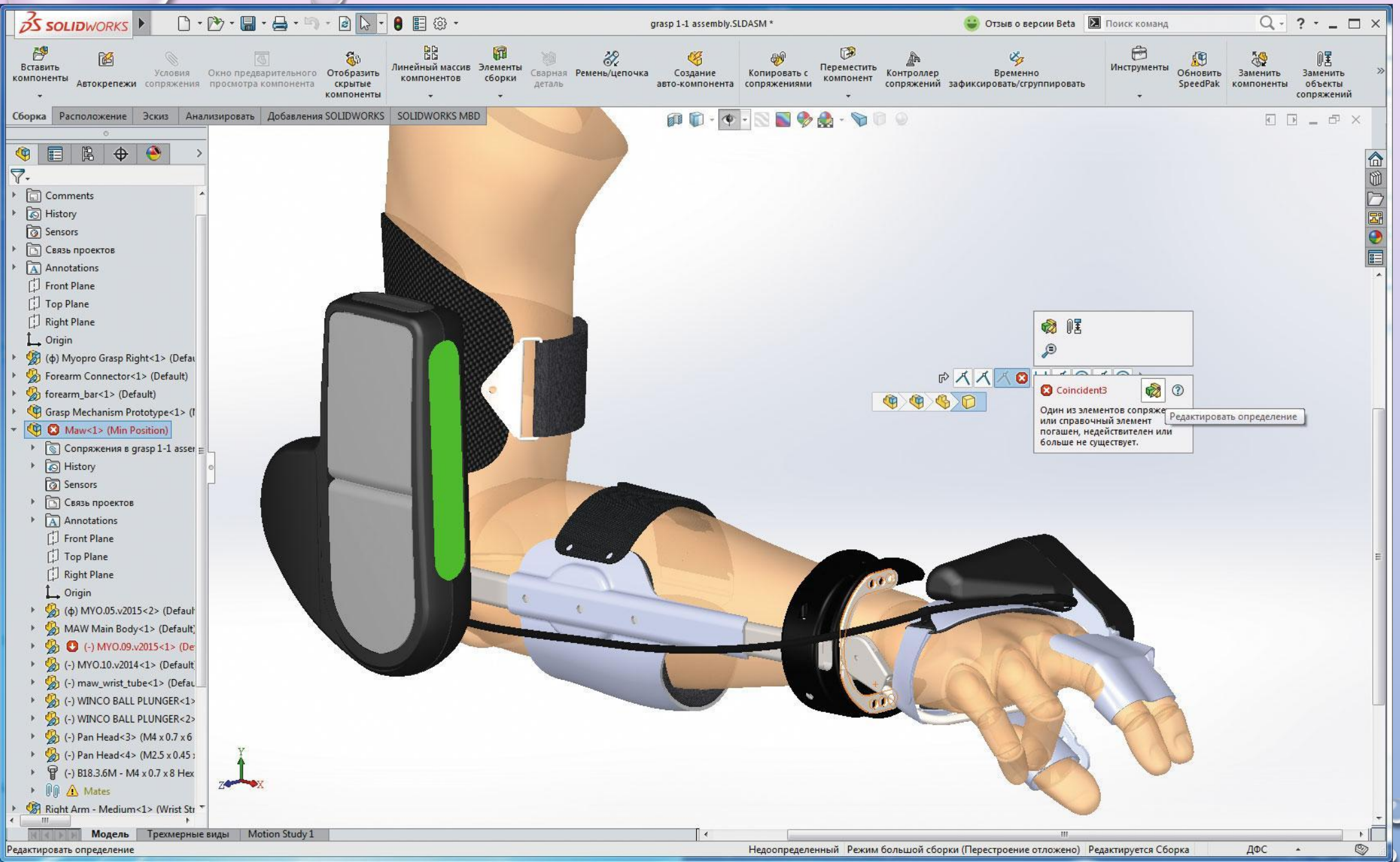
РАЗРЕЗАННАЯ, КАРКАСНАЯ И ПРОЗРАЧНАЯ СБОРКА



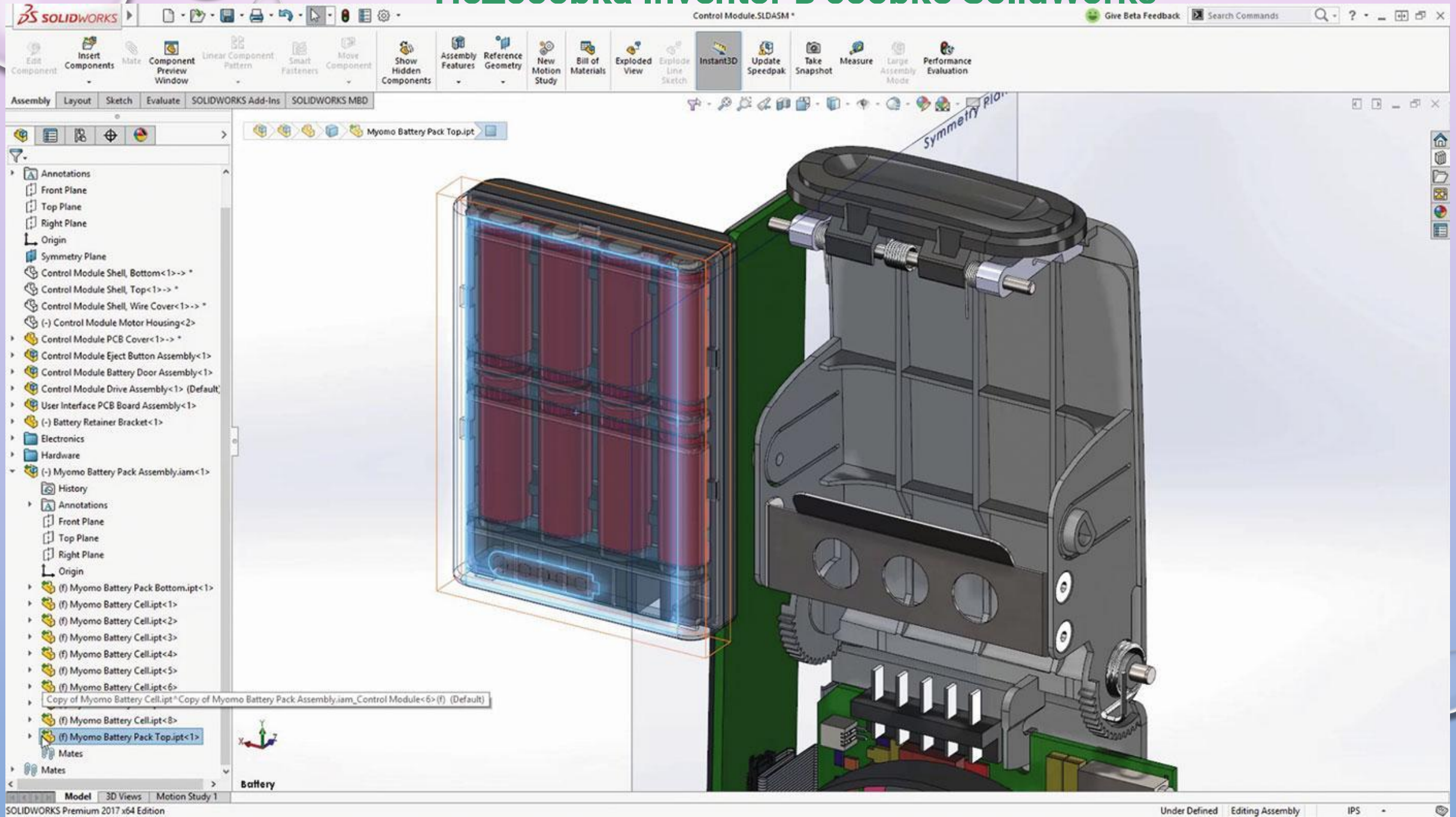
РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ SOLIDWORKS VISUALIZE STANDARD



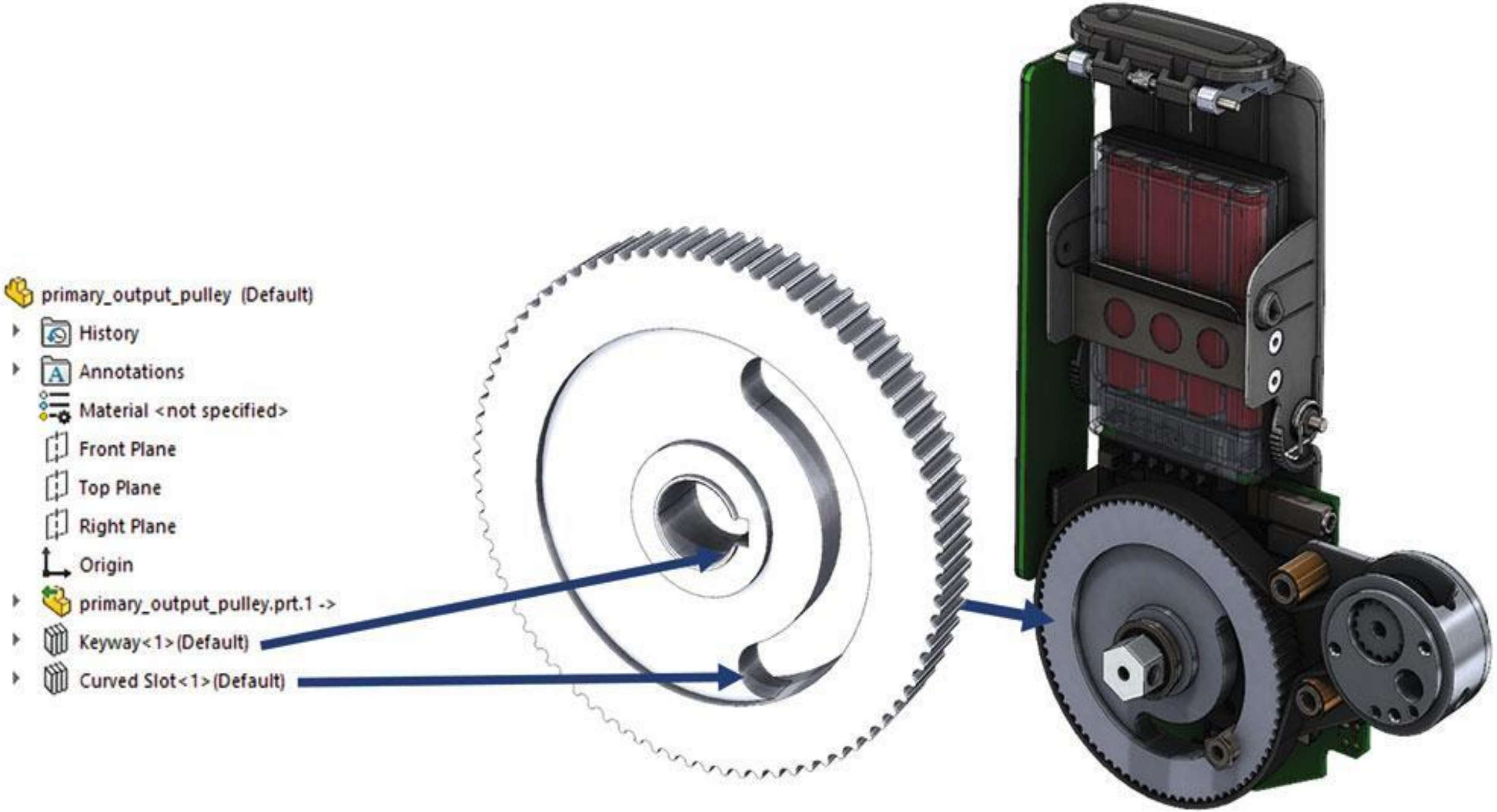
Применение модуля «Манекен» для анализа сборки прибора



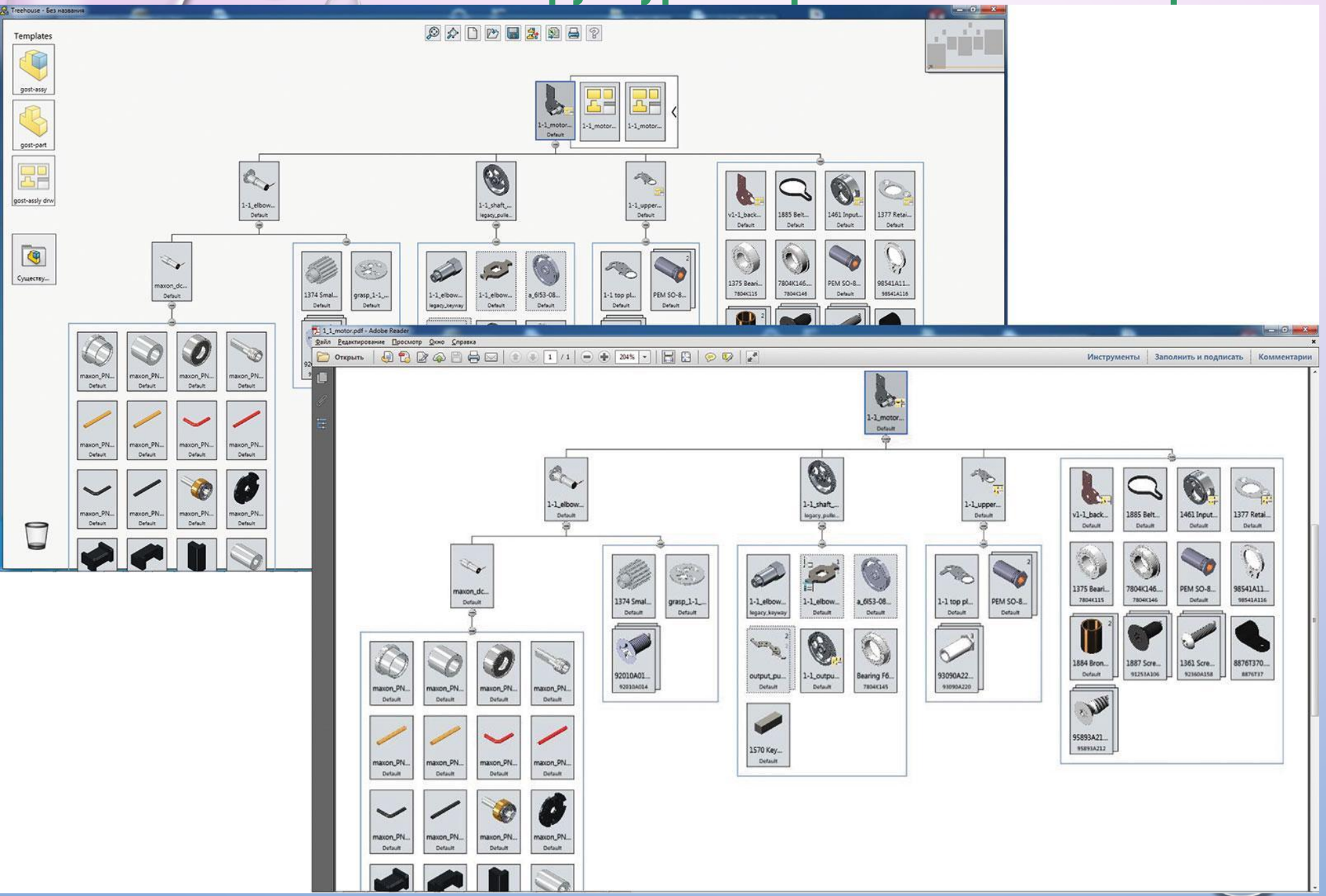
Подсборка Inventor в сборке SolidWorks



Деталь Pro/Engineer как основа детали SolidWorks

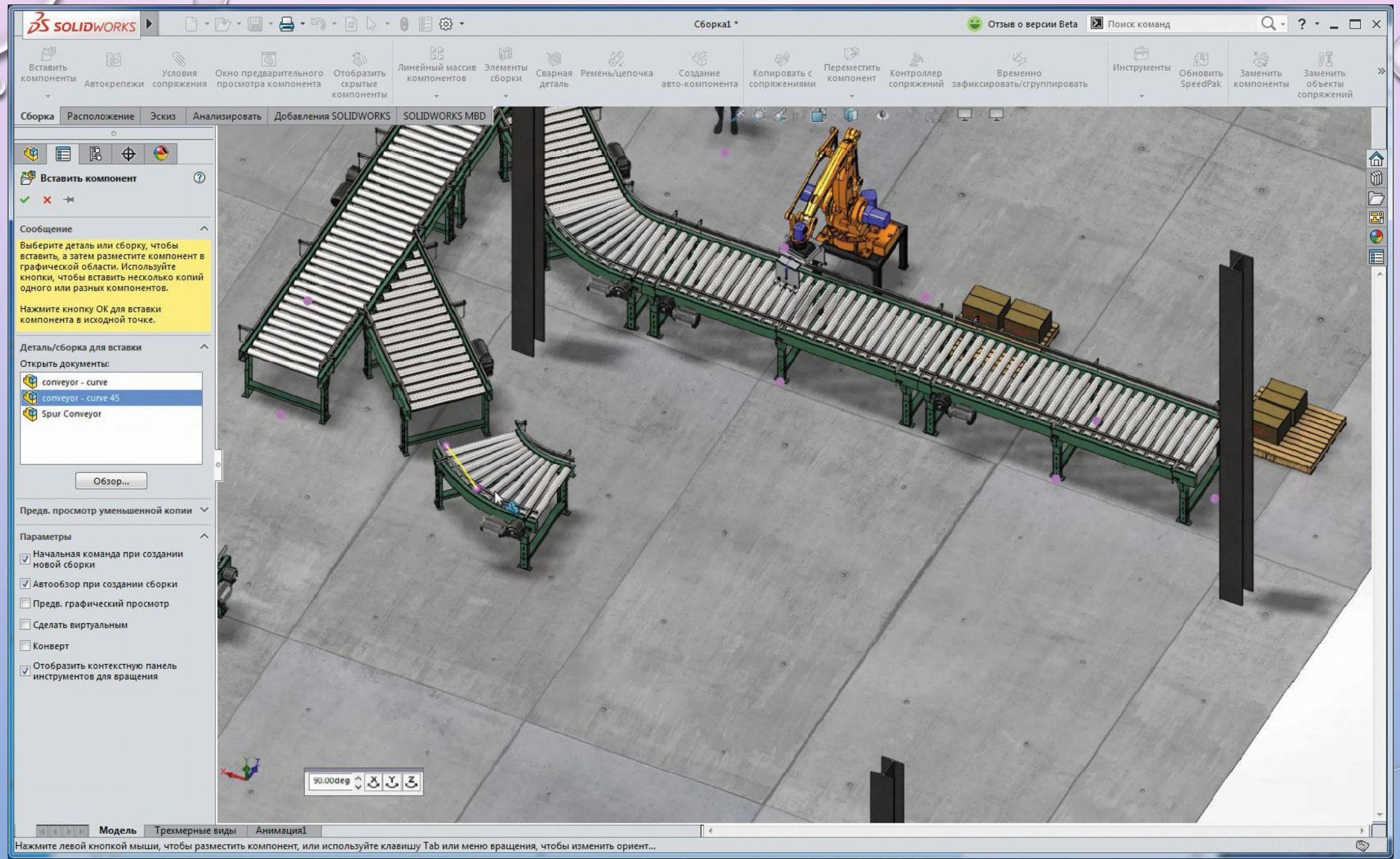


Структура сборки в Treehouse и файле PDF

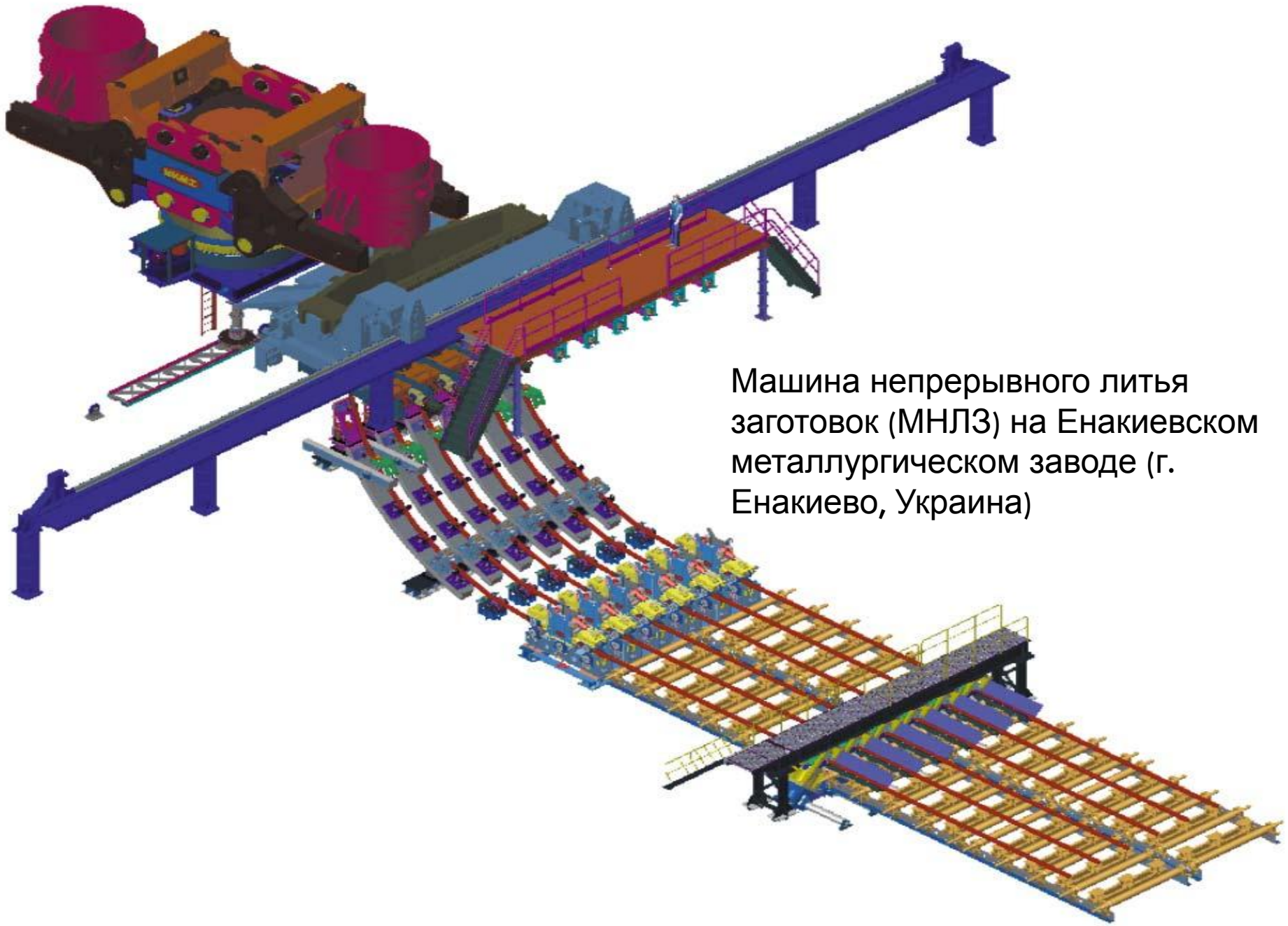


При создании файла 3D PDF к нему можно прикрепить внешние файлы и даже активный файл SW со всеми примечаниями PMI в формате STEP AP242. При втягивании существующей сборки в работу со структурой изделия SolidWorks Treehouse автоматически подтягиваются и созданные для компонентов этой сборки чертежи. Полученную структуру с атрибутами всех компонентов можно можно вывести на печать или в файл PDF.

КОМПОНОВКА ЦЕХА



SOLIDWORKS SIMULATION



Машина непрерывного литья заготовок (МНЛЗ) на Енакиевском металлургическом заводе (г. Енакиево, Украина)

ФГУП «НКМЗ» спроектировало и изготовило в кратчайшие сроки (18 месяцев с начала проекта до пуска МНЛЗ) оборудование нового типа. Смонтированное без замечаний оборудование вышло на проектную мощность на три месяца раньше намеченного срока, а заказчик заключил контракт на изготовление еще одной МНЛЗ для другого сортамента