

6 ЛЕКЦИЯ

SOLIDWORKS КАК МОЩНОЕ СРЕДСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ЯДРО ИНТЕГРИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩЕЕ ПОДДЕРЖКУ ИЗДЕЛИЯ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЯ

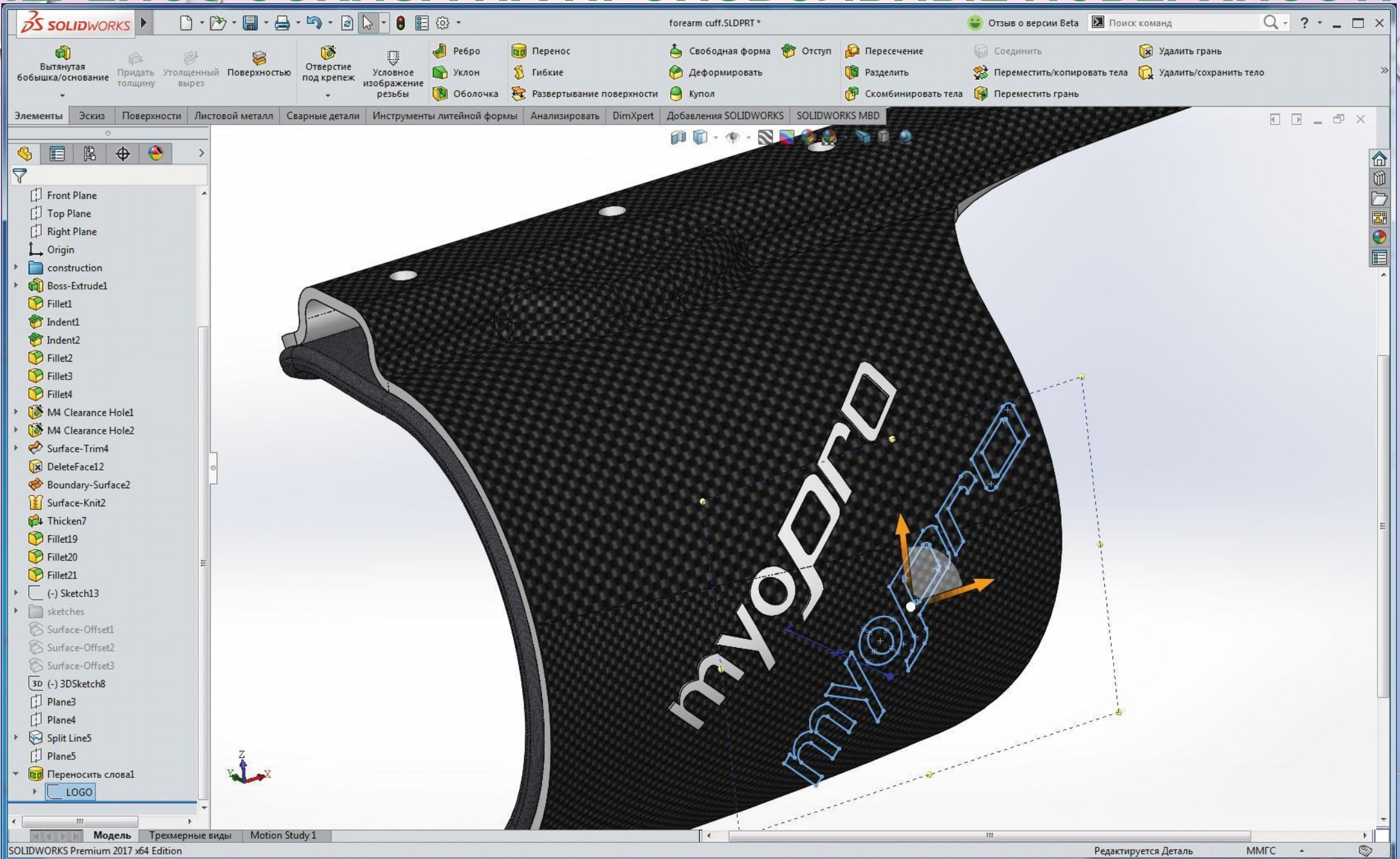
Кузнецова Лариса Викторовна

к.т.н., доцент

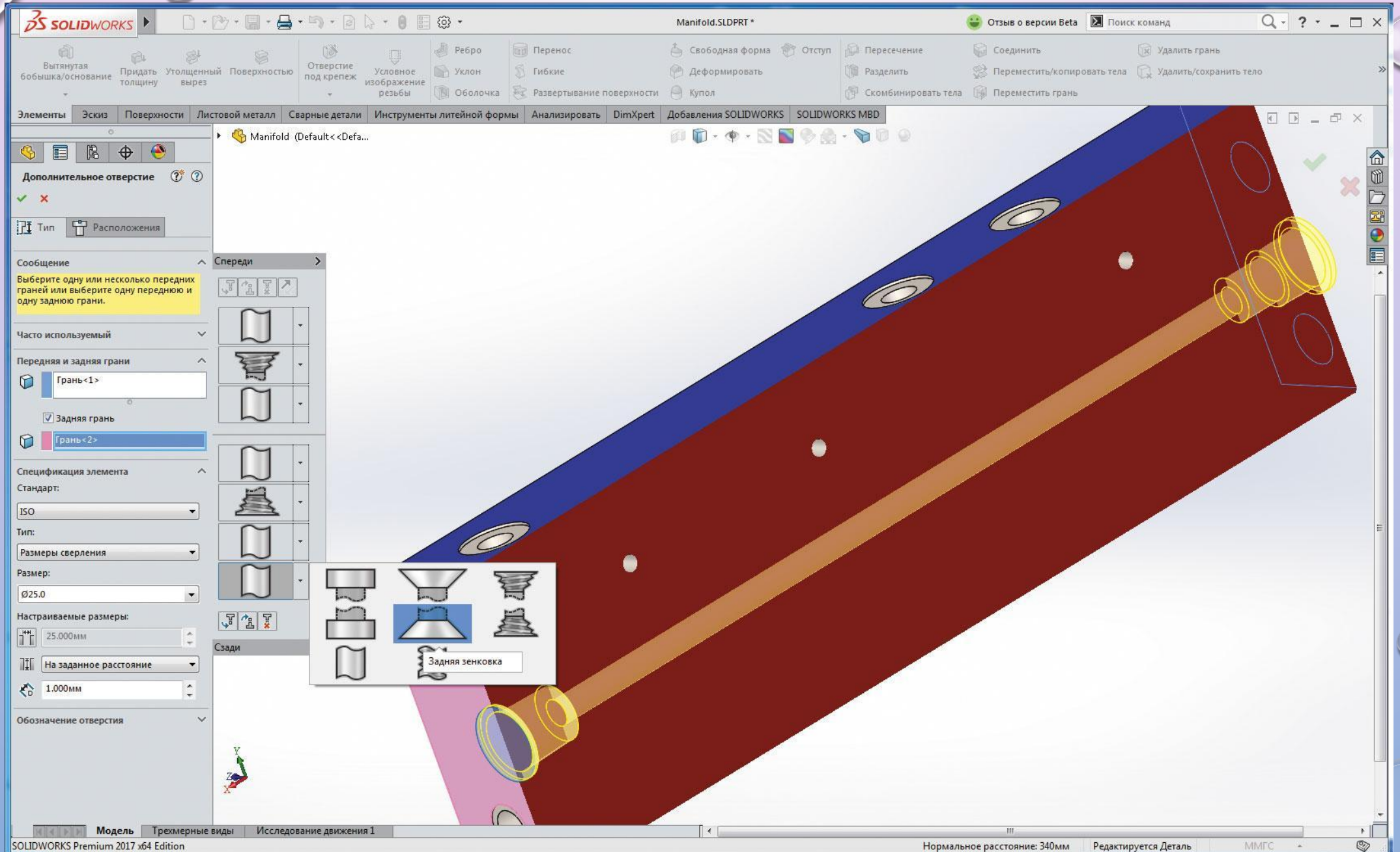
Кафедра «Управления и информатики в технических системах»

СТАНКИН

ПЕРЕНОС ЭСКИЗА НА ПРОИЗВОЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ



КОНСТРУКТОР ОТВЕРСТИЙ

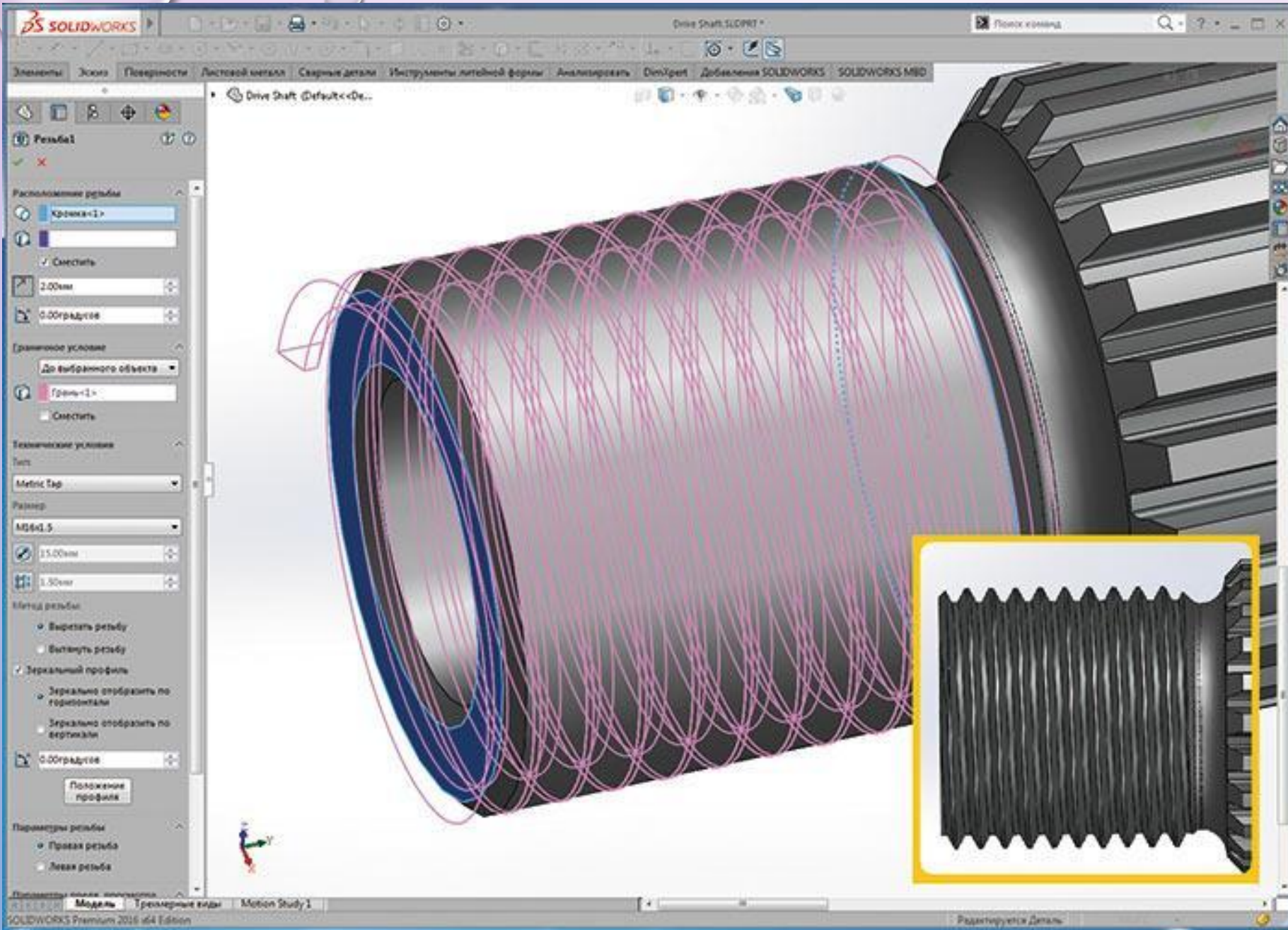


КОМАНДА СОЗДАНИЯ ТЕЛ И ВЫРЕЗОВ ПРОТЯГИВАНИЕМ ПРОФИЛЯ ПО ТРАЕКТОРИИ

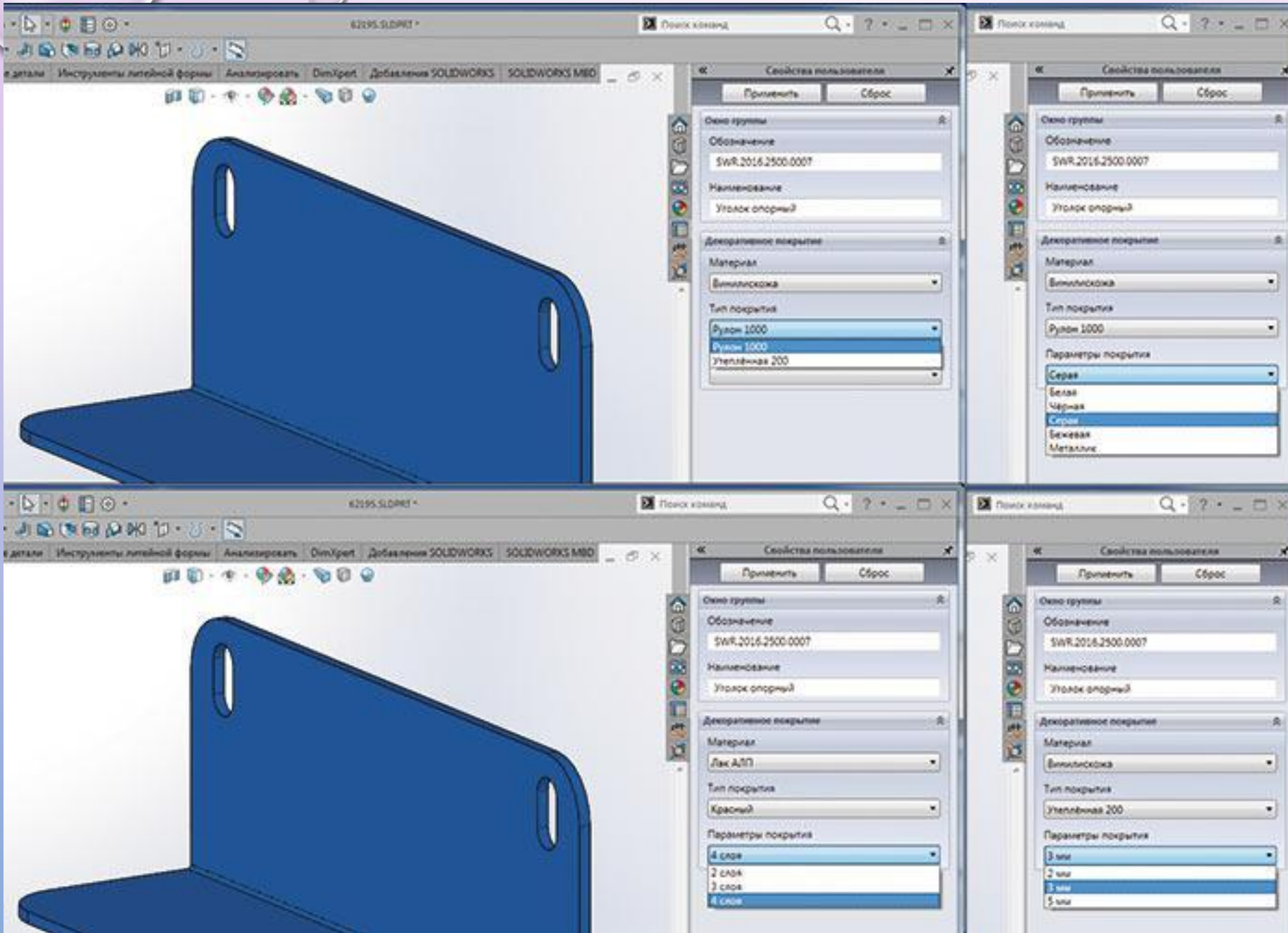
Профиль более не обязан находиться в конечной точке траектории.

Можно выбрать ту или иную сторону протягивания от плоскости профиля — или даже в обе. Можно задать разным направлениям различные граничные условия.

Если профилем подобного элемента является окружность, то создавать ее больше не обязательно (а с ней исчезают и создаваемые вспомогательные плоскости и другие объекты) — нужно выбрать окружность и ввести нужный диаметр

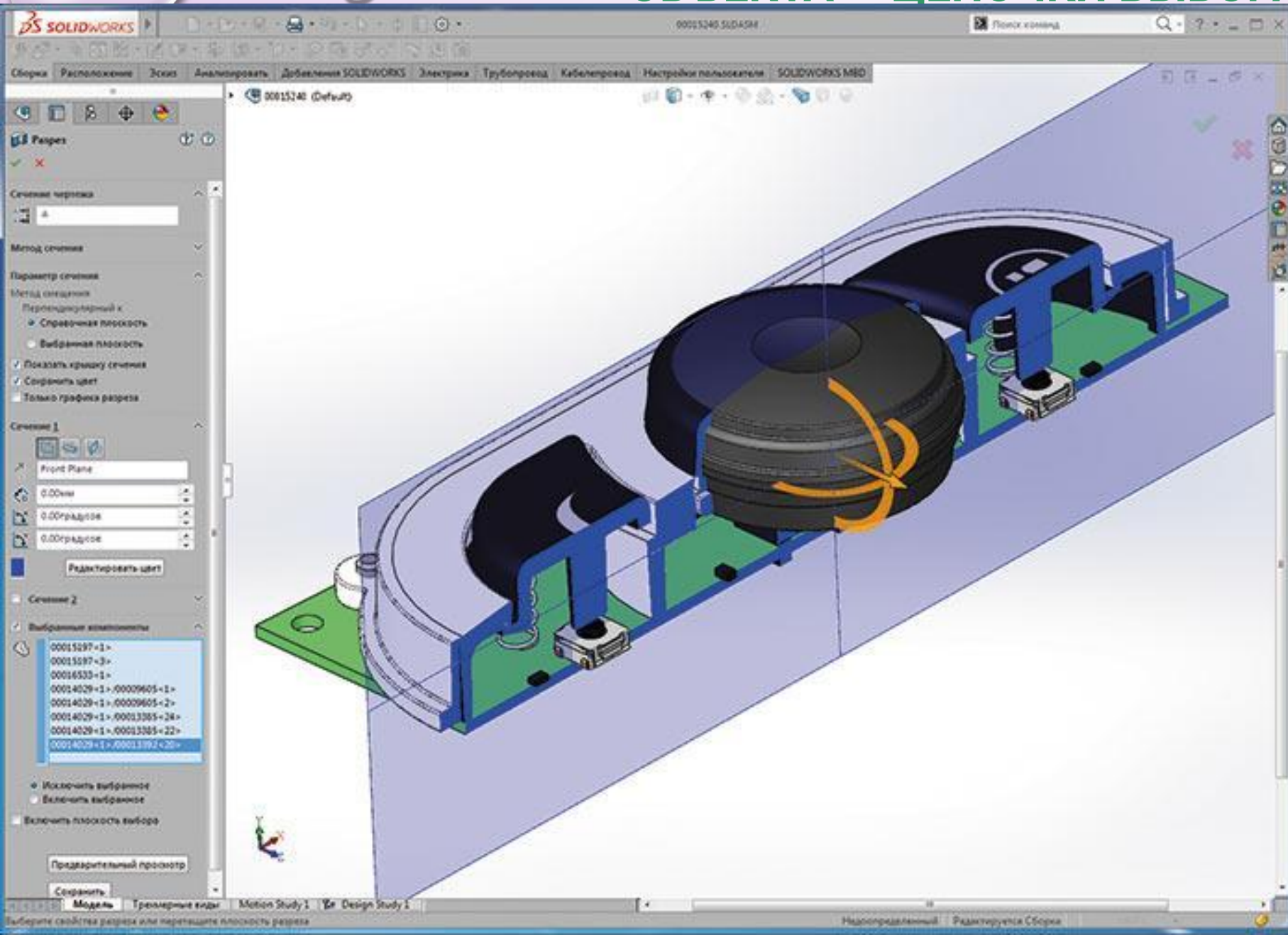


ЗАВИСИМЫЕ СПИСКИ СВОЙСТВ МОДЕЛИ



Если в одном списке будет выбран конкретный вариант декоративного покрытия детали, то зависимый список будет содержать только применимые с данным материалом покрытия варианты его поставки, а третий список, зависящий уже от первых двух вместе взятых, предложит только допустимые параметры данного варианта поставки выбранного покрытия.

ДОСТУП КО ВСЕМ КОНТЕКСТАМ ВЫБРАННОГО В ГРАФИКЕ ОБЪЕКТА – ЦЕПОЧКИ ВЫБОРА



Они обеспечивают одновременный мгновенный доступ к командам, связанным с выбранной гранью, породившим ее элементом, всем эскизам в основе этого элемента, деталью, всей цепочке подборок, всем сопутствующим сопряжениям. По умолчанию эти цепочки ссылок появляются в верхнем левом углу экрана, но нажатием определенной клавиши они для пущего удобства перемещаются прямо к курсору.

SOLIDWORKS MOTION

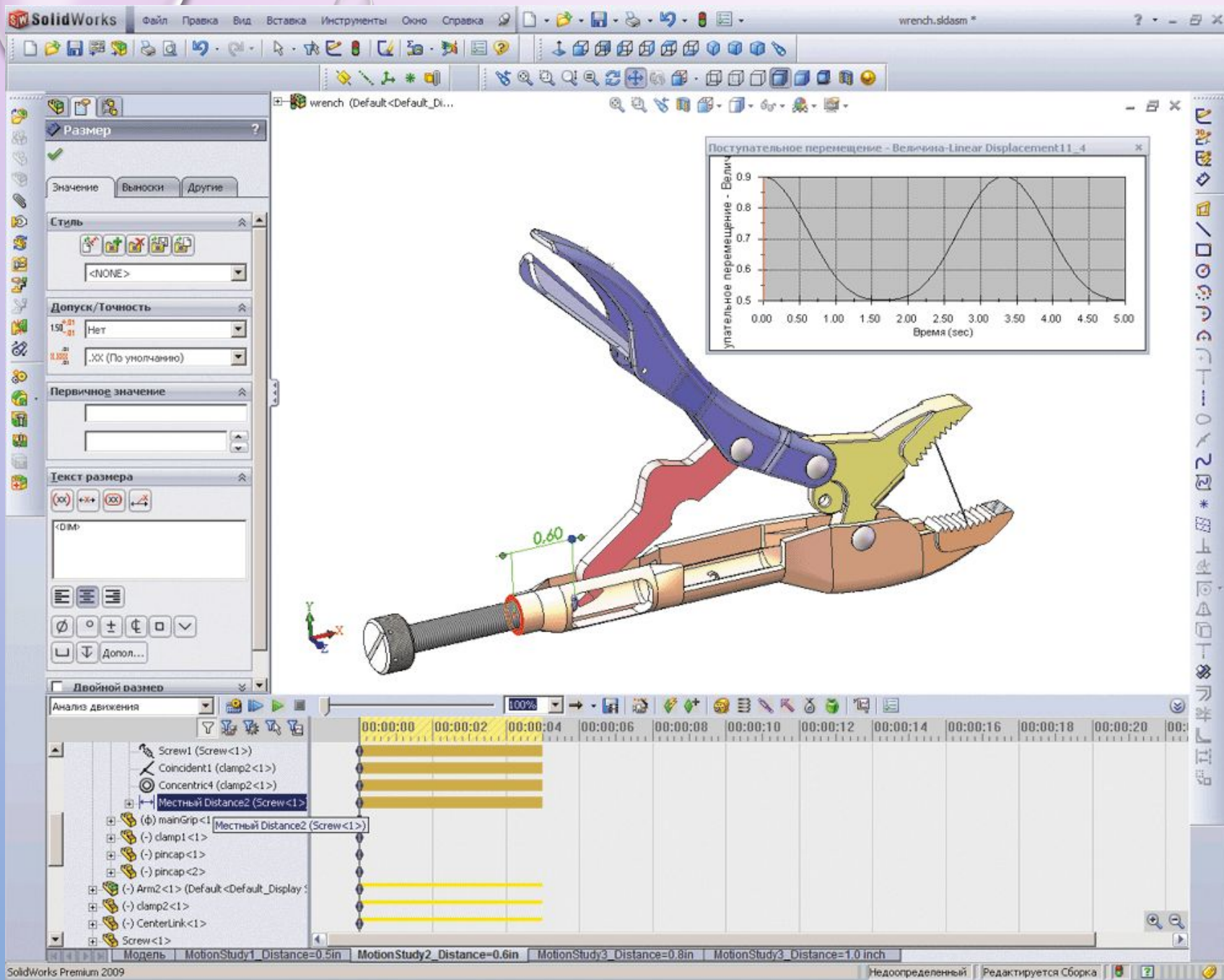
The screenshot displays the SolidWorks Motion environment. The main window shows a 3D model of a crane mechanism. On the left, the 'upper_arm' feature tree is visible, along with various property managers for orientation, parameters, and mass characteristics. The mass characteristics manager shows a mass of 5016.71 g. A 'Моменты инерции' (Moments of Inertia) dialog box is open, displaying the following values:

| Моменты инерции | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Момент инерции массы: | Действие инерции массы: |
| Ixx: 146429.79959583 | Ixy: 169430.38482189 |
| Iyy: 355186.85795949 | Iyz: 0.00 г·мм ² |
| Izz: 501616.65755532 | Izx: 0.00 г·мм ² |

Below the dialog box, two graphs are shown. The first graph, 'Угловое ускорение - Величина-Расположение: Совпадение10', plots angular acceleration (deg/s) against time (sec) from 0.00 to 5.00. The second graph, 'Сила - Величина-Расположение: Совпадение10', plots force (newton) against time (sec) from 0.00 to 5.00. At the bottom, the 'Анализ движения' (Motion Analysis) timeline shows the simulation progress, with a play button and a 100% zoom level.

В SolidWorks Motion (бывший COSMOSMotion) дальнейшее развитие получили функциональность и интерфейс, объединяющие геометрическое проектирование и моделирование кинематики и динамики. Некоторые опции, описывающие свойства объектов, встроены непосредственно в *Менеджер свойств SolidWorks*, остальные представлены в *Менеджере Движения*.

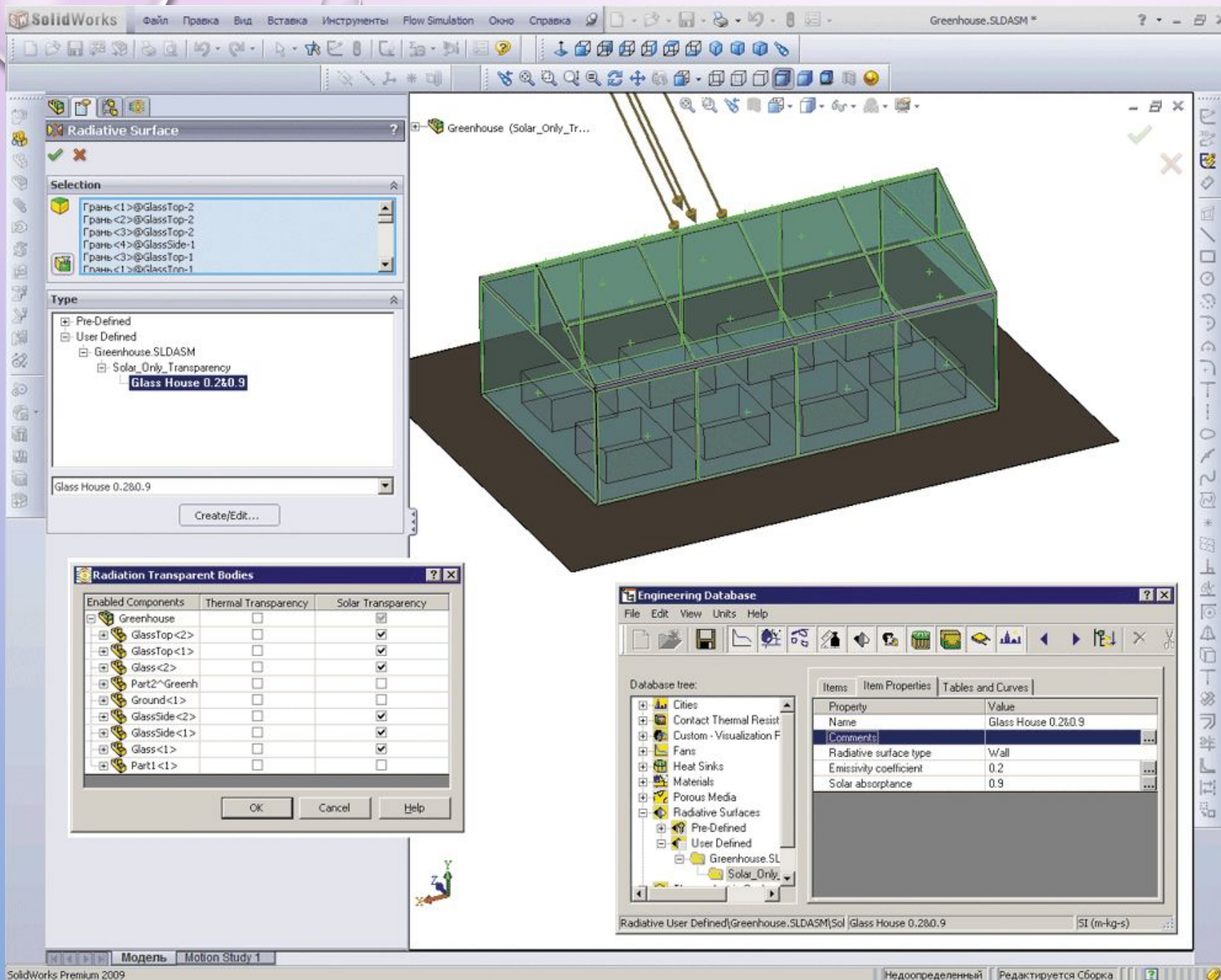
SOLIDWORKS MOTION



В SolidWorks введено сопряжение «шарнир», фиксирующее два поворота и три перемещения связываемых деталей. Его использование вместо комбинации «совпадение (плоскостей или граней)» плюс «концентричность» исключает появление кинематической переопределенности.

Локальное сопряжение для модели движения

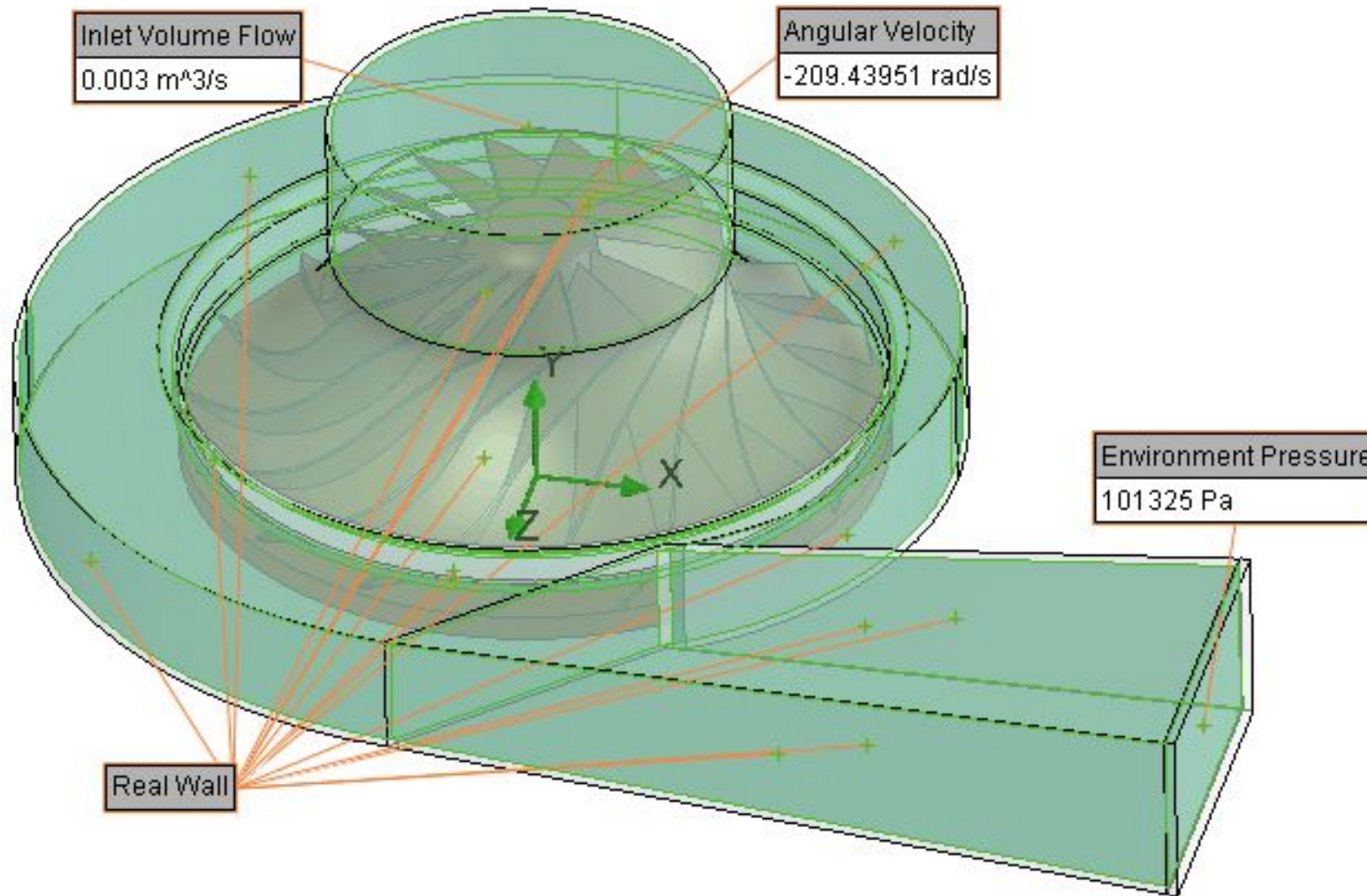
SOLIDWORKS SIMULATION



Основные направления развития SolidWorks Simulation — создание и развитие виртуальных сущностей, призванных упростить построение расчетных моделей сложных систем при сохранении удобного интерфейса. В частности, это касается задач, где необходим анализ систем, содержащих конструктивные элементы в виде тел, оболочек и балок с разнообразными соединениями и неканоническими условиями нагружения.

Два множества характеристик объектов при теплообмене излучением

SOLIDWORKS SIMULATION



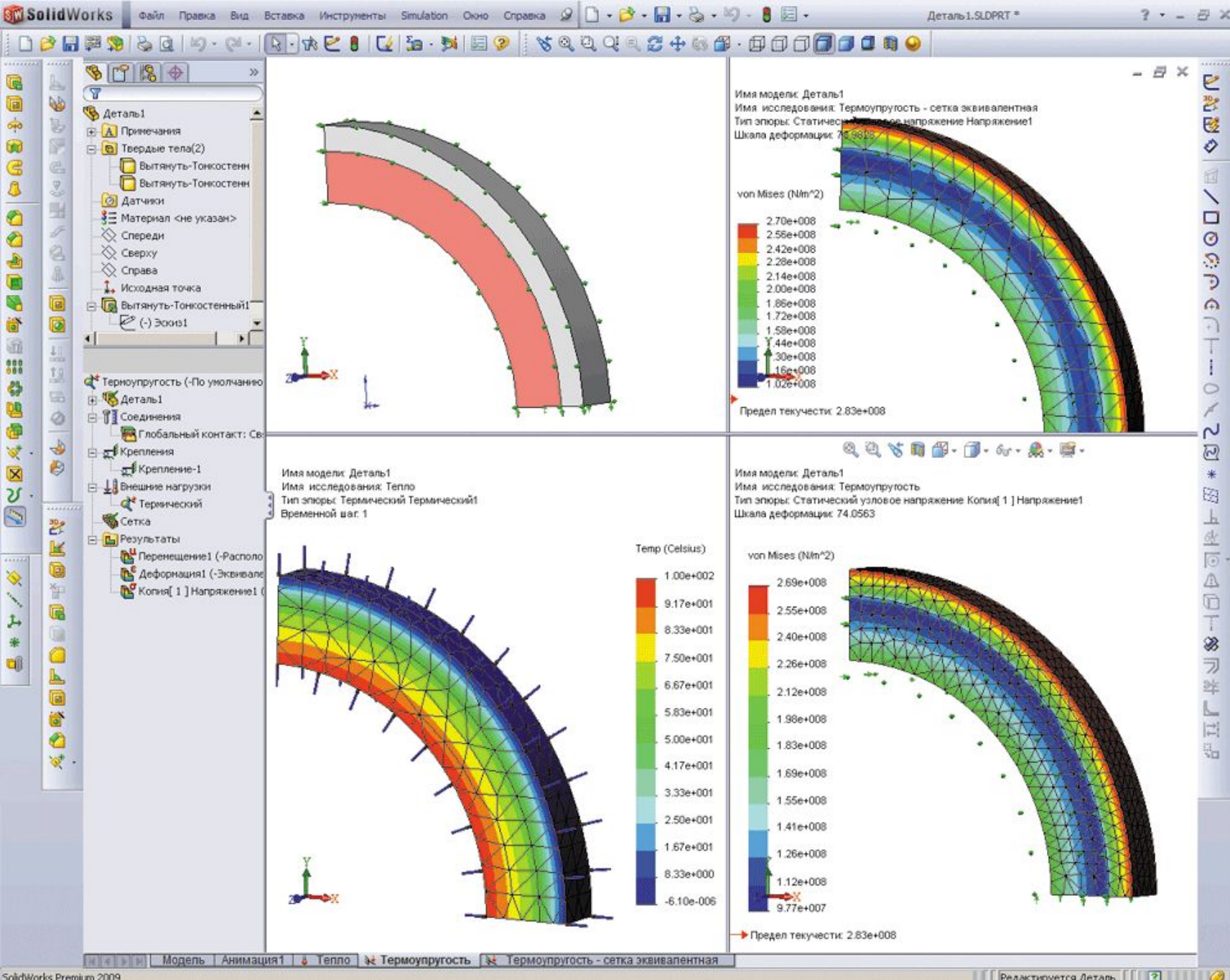
Уделяется внимание повышению вычислительной эффективности алгоритмов, что позволяет рационально использовать современные компьютеры.

Возможно:

- функционирование решателя в фоновом режиме – одновременный запуск нескольких решателей с возможностью редактирования модели SolidWorks ;
- продолжение расчетов после завершения сессии SolidWorks с автоматическим сохранением результатов

Граничные условия на фоне модели

SOI IDWORKS SIMU IATION

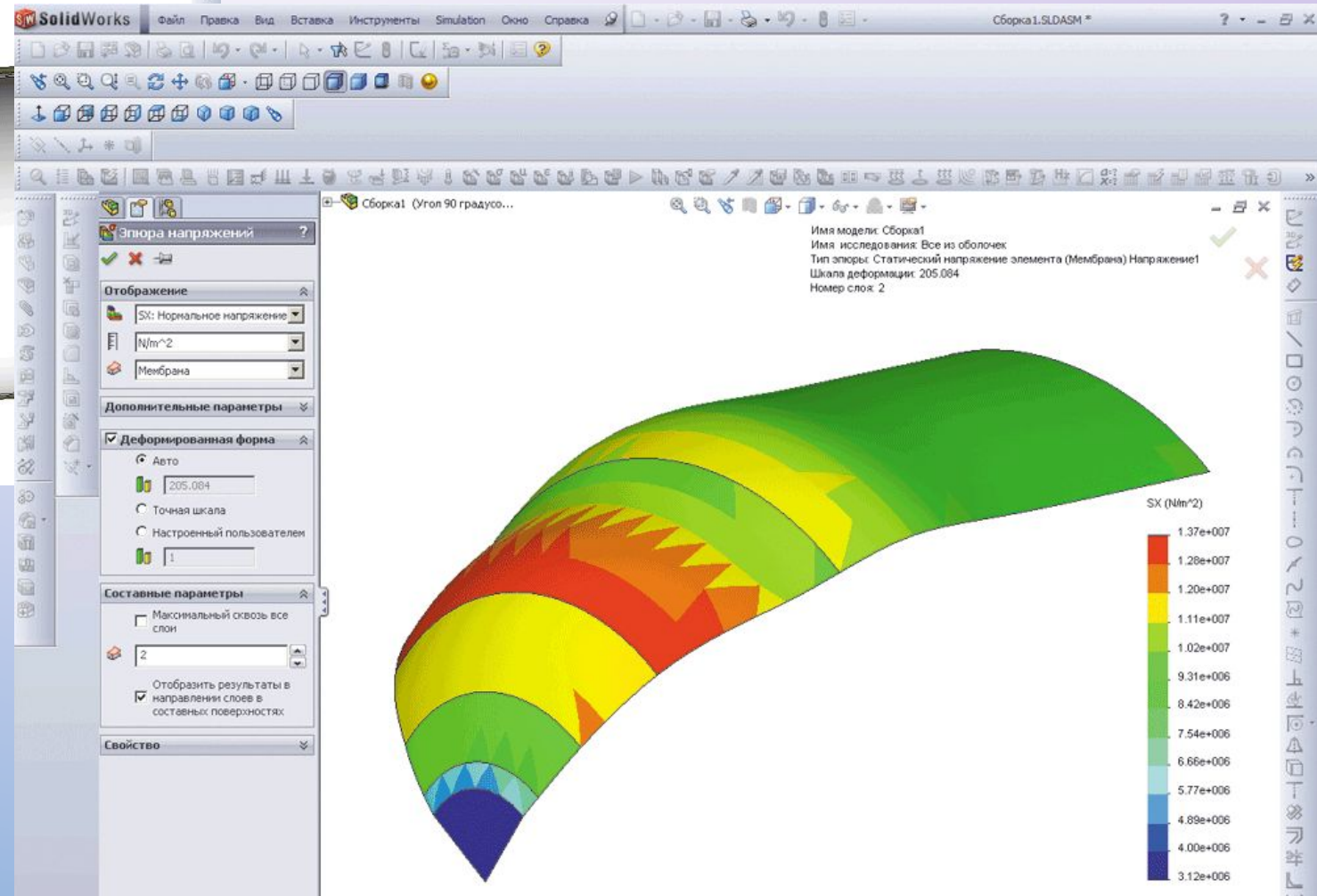
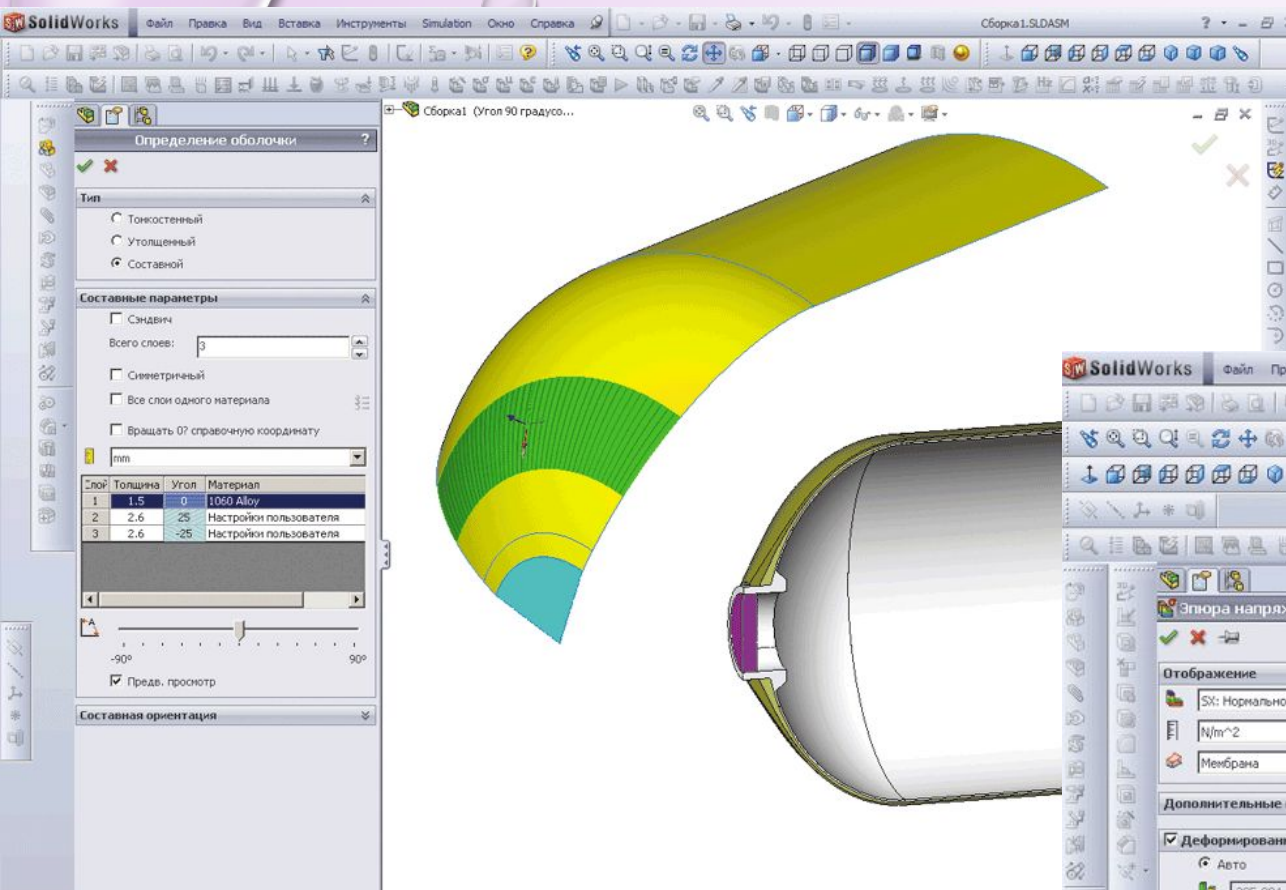


• Независимые сетки для термоупругого анализа – тепловой стационарный расчет может быть связан с нестационарным, статическим или нелинейным анализом, даже если сетки у них различаются.

Несовместные сетки для термоупругого анализа

SOLIDWORKS SIMULATION

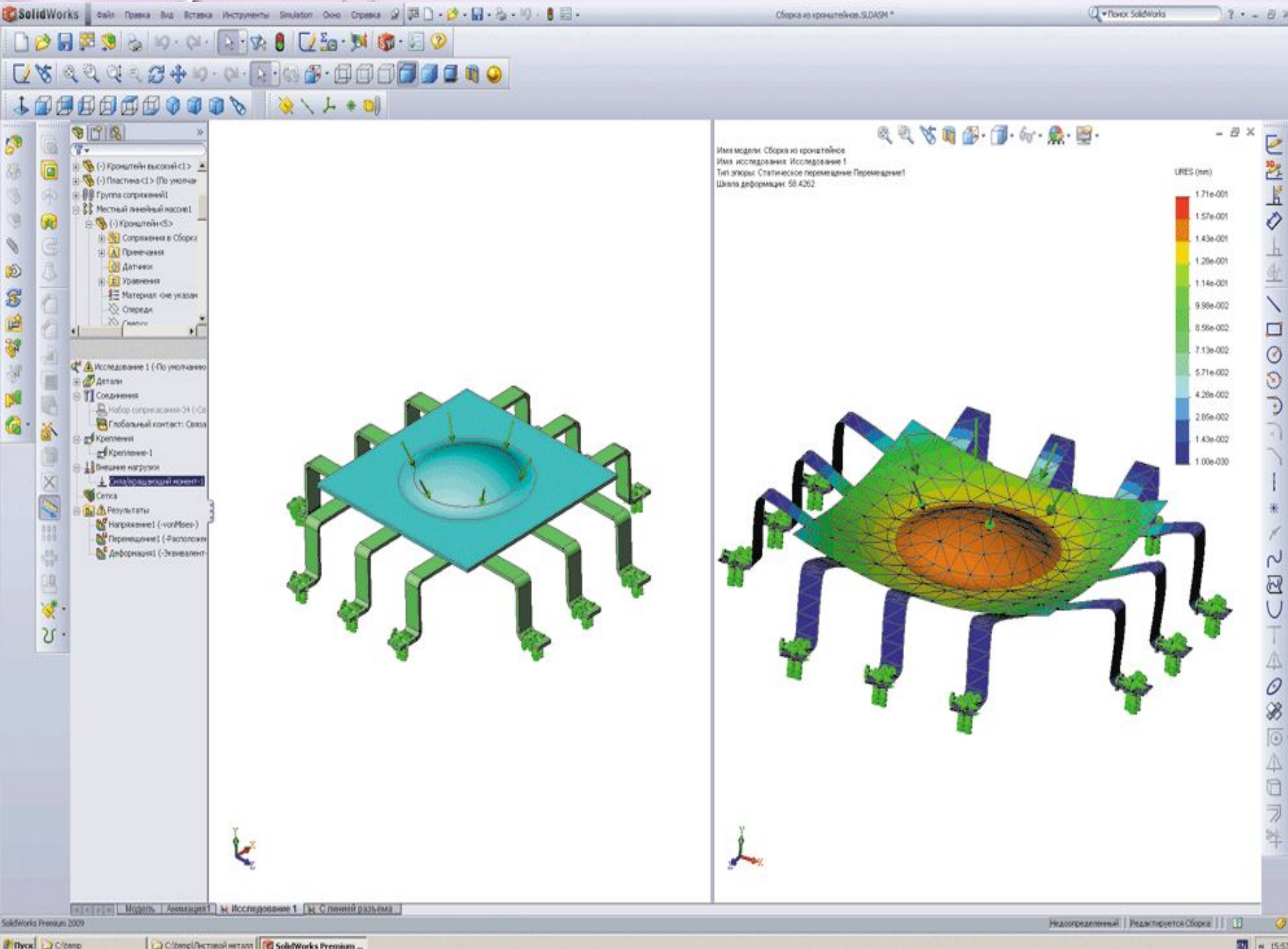
- Для оценки прочности анизотропных оболочек реализованы критерии прочности Цая – Ву и Цая – Хилла. Компоненты напряжений и деформаций автоматически вычисляются в системе координат, связанной со слоем.



Многослойные анизотропные оболочки

Напряжения в слое

SOLIDWORKS SIMULATION

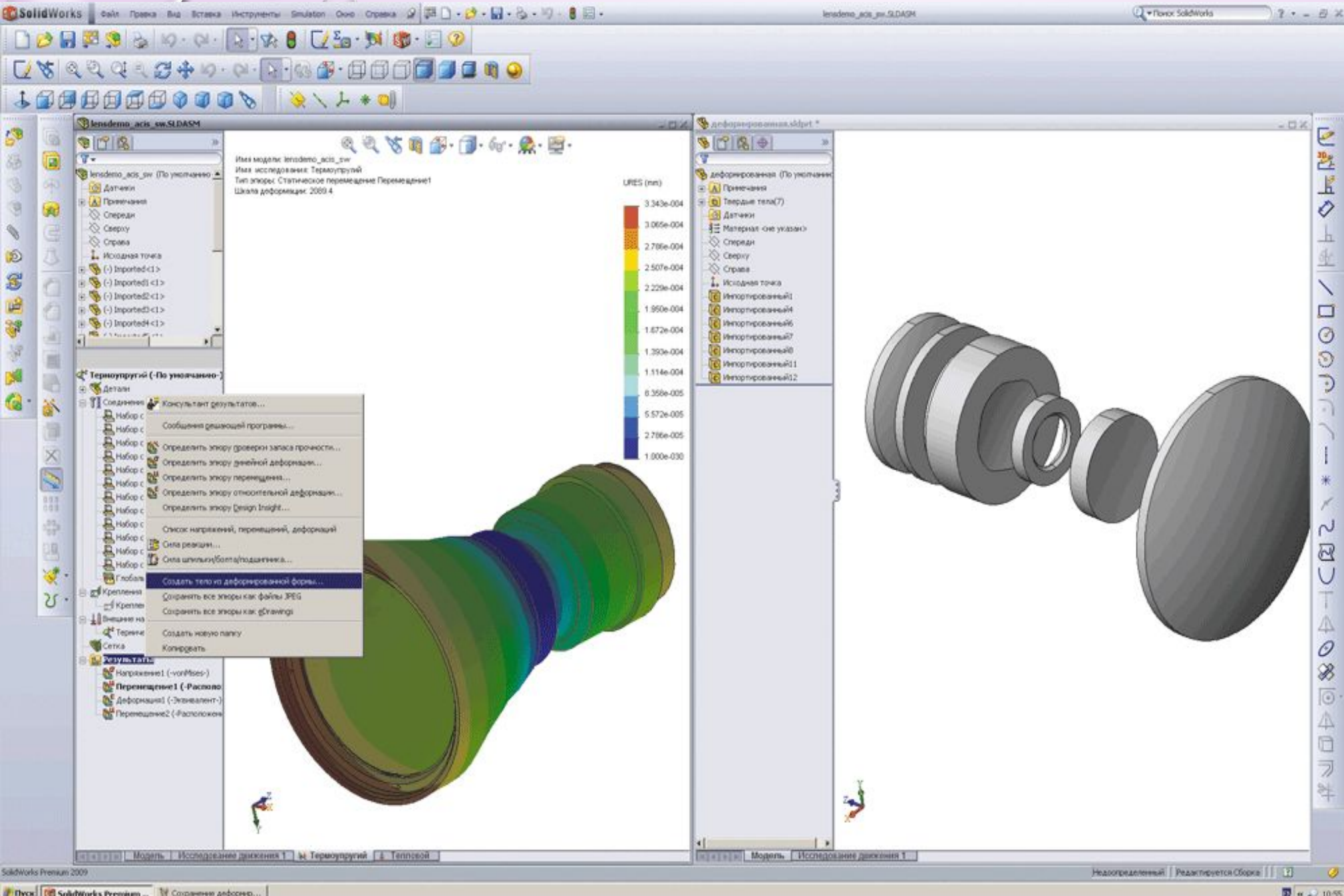


Автоматическое назначение контактного условия «Связанные» в системах контактирующих объектов в расчетной модели:

- грань или кромка оболочки с гранью твердого тела,
- грань или кромка оболочки с гранью оболочки,
- оболочка, построенная на базе объекта из листового металла, со структурным элементом балочной геометрической модели.

Автоматическое связывание в сетке оболочек на базе модели из листового металла

SOLIDWORKS SIMULATION

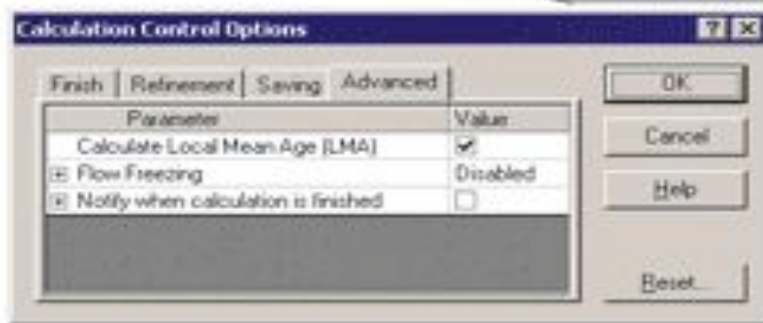
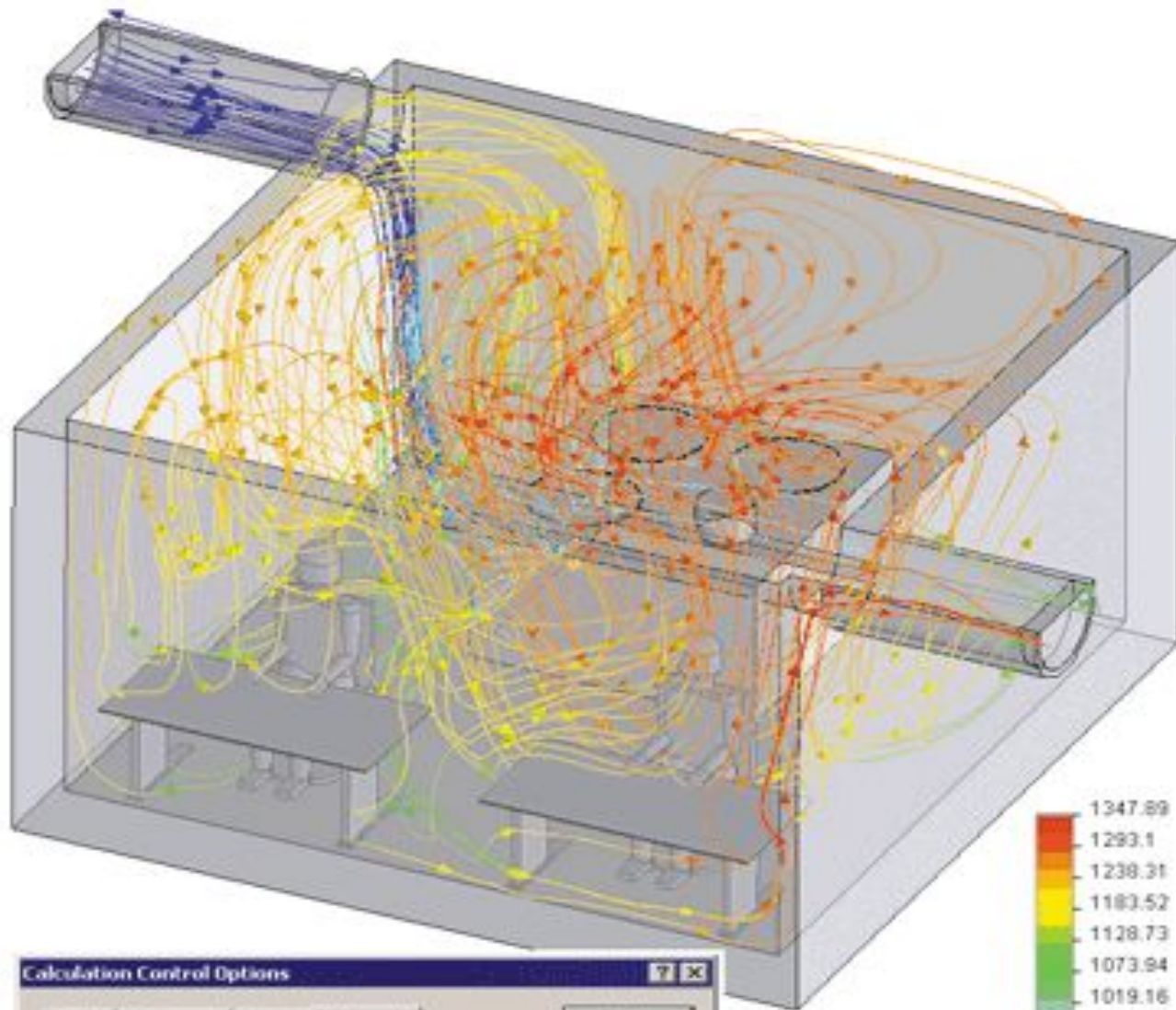


Можно сохранить деформированный вид объектов, как тел, так и поверхностей, с сохранением гладкости.

Сохранение деформированной модели конструкции для последующего оптического анализа

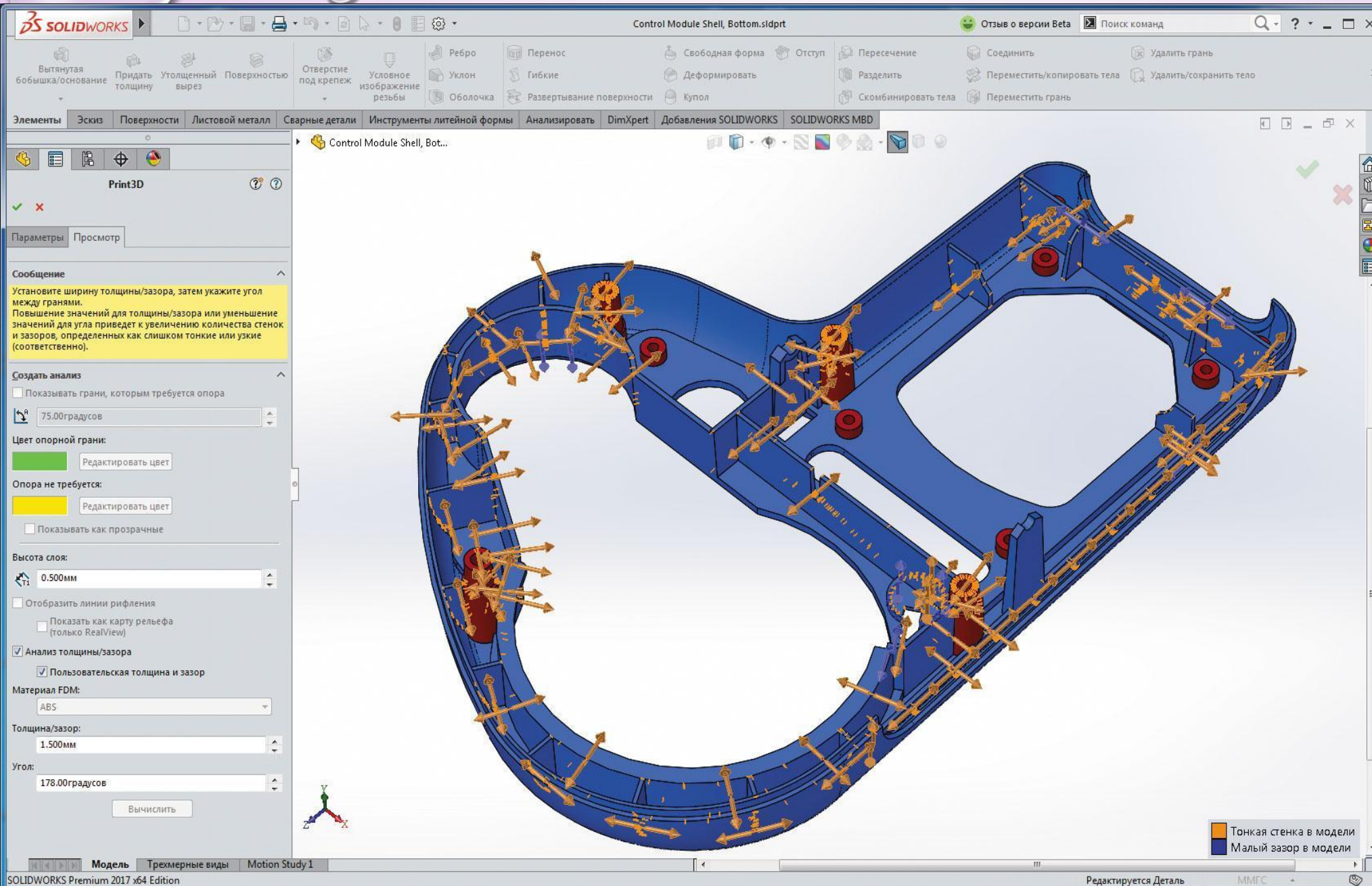
SOLIDWORKS SIMULATION

- Упрощенный выбор граней для тепловых граничных условий на поверхности — для условий типа «температура», «конвекция», «тепловой поток», «тепловая мощность» и «излучение» можно выбирать грани, не находящиеся в контакте, посредством команды *Выбрать все грани, находящиеся под воздействием*. Это, по сути, неявный фильтр, отсекающий грани тел и деталей в сборке, находящиеся в контакте;



Местное значение времени действия воздуха на фоне линий тока

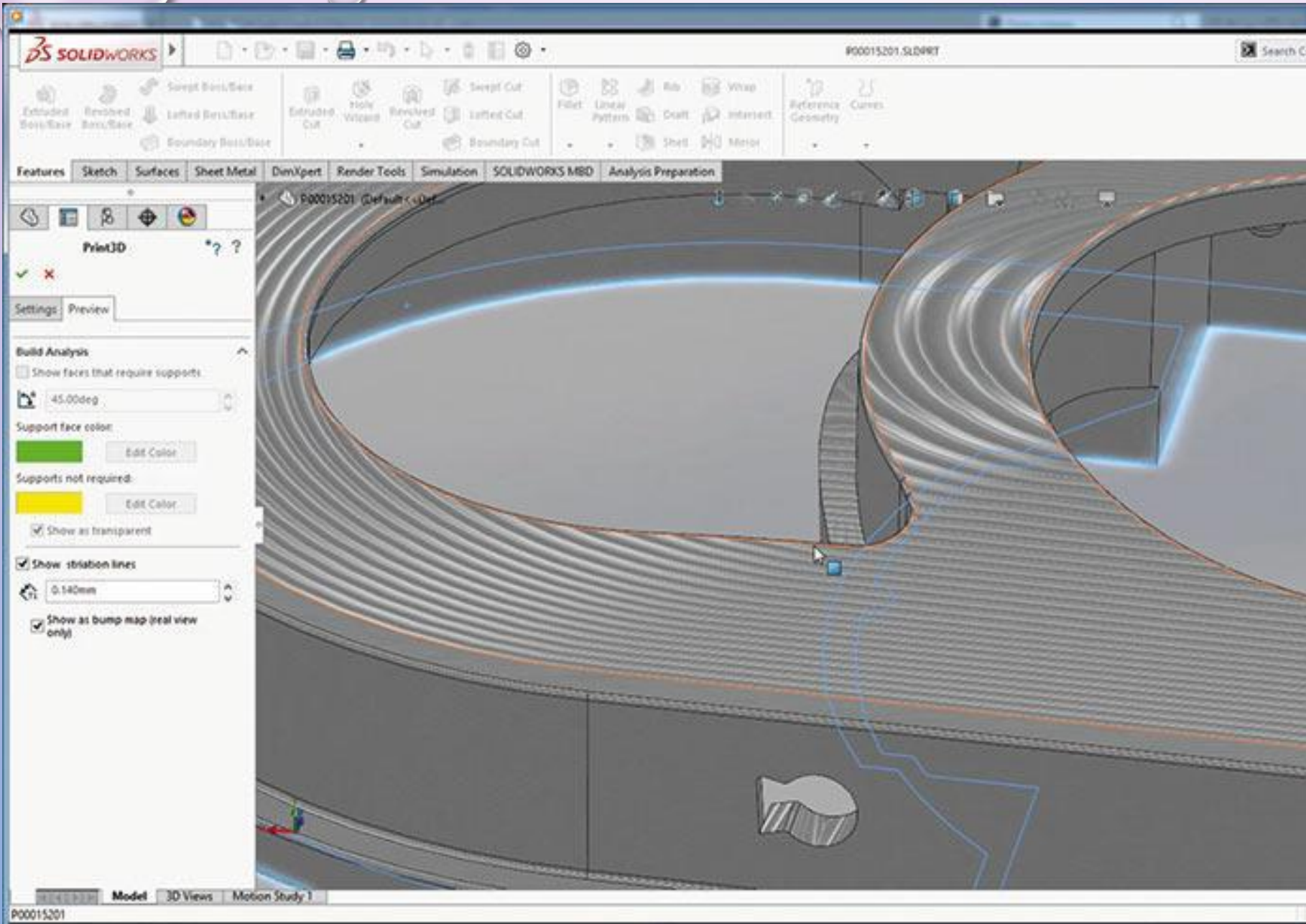
ФУНКЦИОНАЛ 3D-ПЕЧАТИ



Анализ пригодности модели для 3D-печати:

анализирует геометрию модели и показывает все тонкие стенки и узкие щели, причем критичные значения можно задать руками (задать величину в мм на свое усмотрение) или получить от производителя материала. Кроме того, реализованы импорт и экспорт формата 3MF.

ФУНКЦИОНАЛ 3D-ПЕЧАТИ



Возможности предварительного просмотра позволяют оптимизировать качество 3D-печати и определить проблемные зоны. Для решения первой задачи предлагается просмотр изолиний (линий уровней печати), отражающих факт послойной печати с конечной толщиной слоя, определяющей качество поверхности (образующие ее фактически ступеньки). Второй аспект оптимизации печати – автоматический выбор оптимального расположения модели в доступной области печати