



Российские САЕ-системы на службе промышленности²⁰²⁰

Планы перспективного развития САЕ-систем от НТЦ «АПМ»

Владимир Васильевич Шелофаст
Сергей Розинский



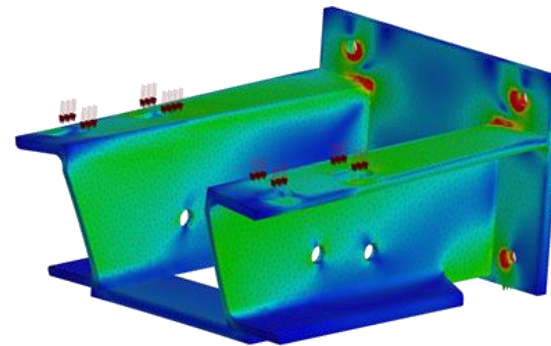
НТЦ «АПМ» - ведущий разработчик ПО для инженерных расчетов



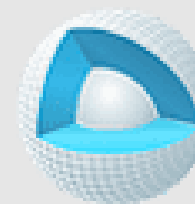
Основные новинки будущей версии ПО от НТЦ «АПМ»

Программный продукт АРМ FEM

- ✓ **Выпуск системы АРМ FEM для КОМПАС-3D на графическом ядре C3D**



C3D Labs основана в 2012 году на базе математического подразделения АСКОН, работавшего над геометрическим ядром с 1995 года, и сегодня входит в АСКОН как дочерняя компания. Резидент ИТ-кластера инновационного центра «Сколково».



C3D Labs



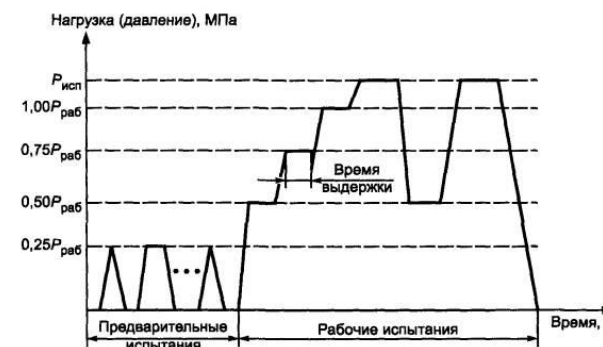
Основные новинки будущей версии ПО от НТЦ «АПМ»

Базовый расчетный модуль APM Structure3D

- ✓ Инструменты для анализа конструкций из гиперупругих материалов (резина и резиноподобные материалы)



- ✓ Учет истории нагружения при выполнении нелинейных расчетов

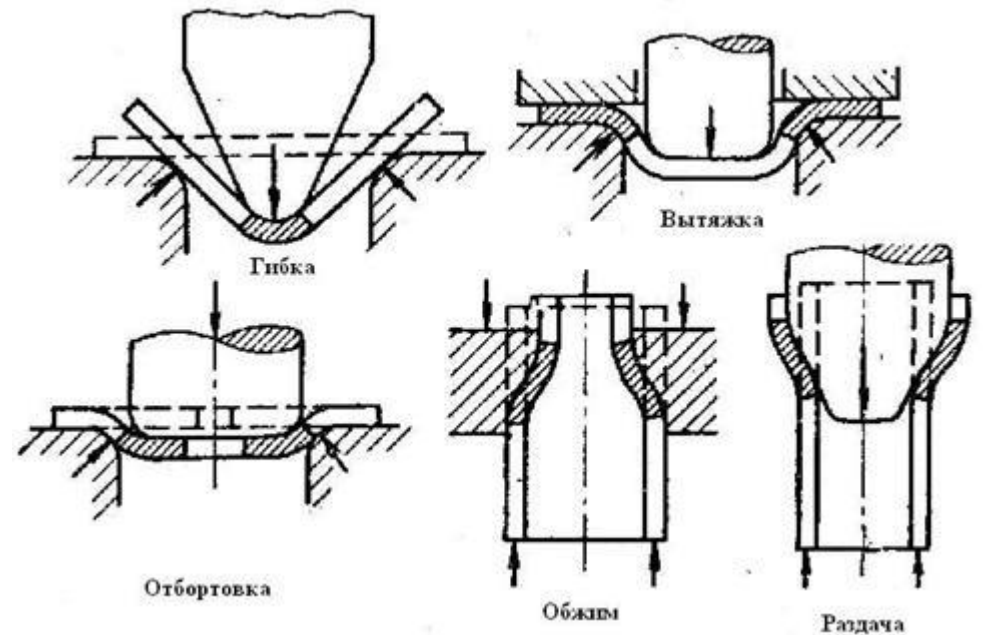




Основные новинки будущей версии ПО от НТЦ «АПМ»

Базовый расчетный модуль APM Structure3D

- ✓ Определение кинематического упрочнения в случае упруго-пластического деформирования
- ✓ Моделирование и расчет упруго-пластического деформирования в процессе объемной штамповки

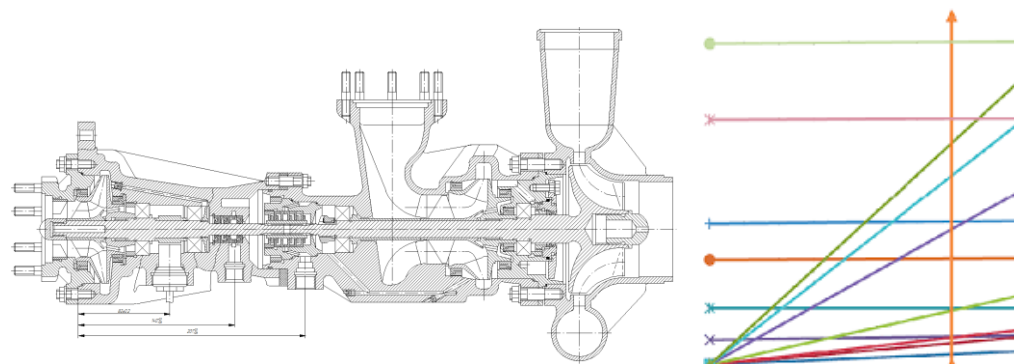
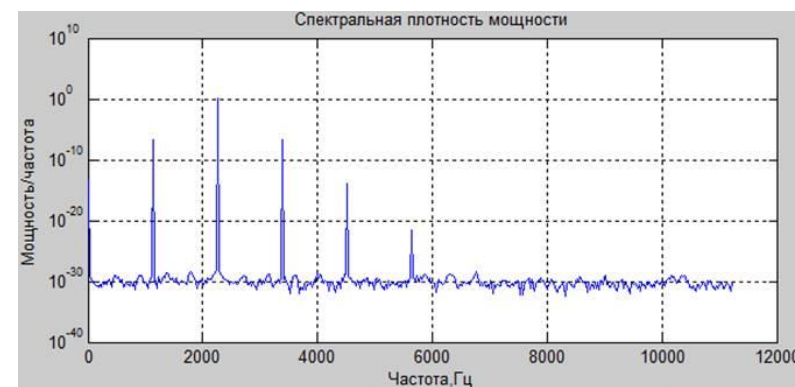




Основные новинки будущей версии ПО от НТЦ «АПМ»

Базовый расчетный модуль APM Structure3D

- ✓ Анализ стохастического нагружения механических конструкций (спектральная плотность мощности)
- ✓ Расчет вибрационного нагружения на выносливость (Виброусталость)
- ✓ Анализ динамики вращательного движения (Роторная динамика. Кривые Кэмпбелла)

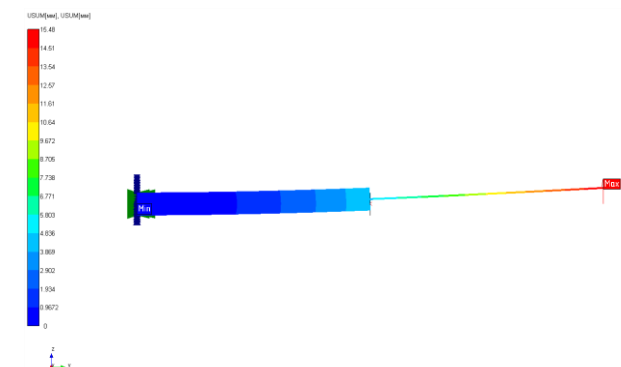
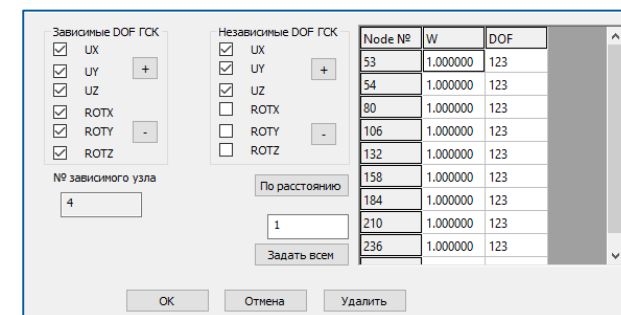
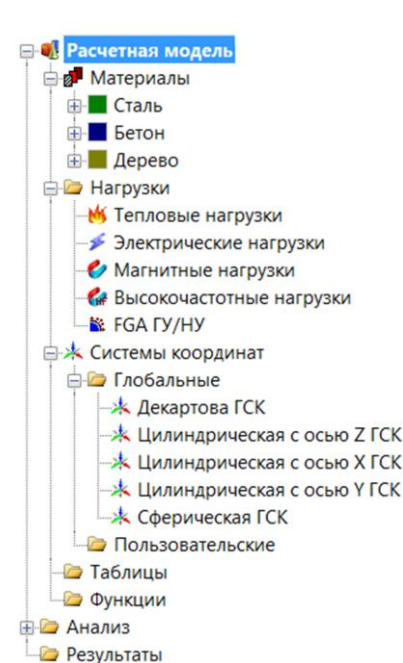




Основные новинки будущей версии ПО от НТЦ «АПМ»

Базовый расчетный модуль APM Structure3D

- ✓ Хранение силовых факторов и параметров материалов в «Дереве модели»
- ✓ Добавление различных коннекторов (RBE) для задания дистанционных граничных условий
- ✓ Вывод сообщений в лог-файл в процессе расчетов

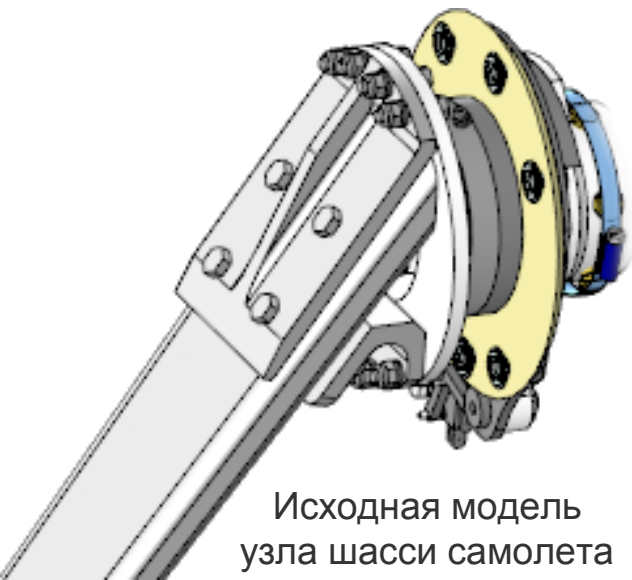




Основные новинки будущей версии ПО от НТЦ «АПМ»

Базовый расчетный модуль APM Structure3D

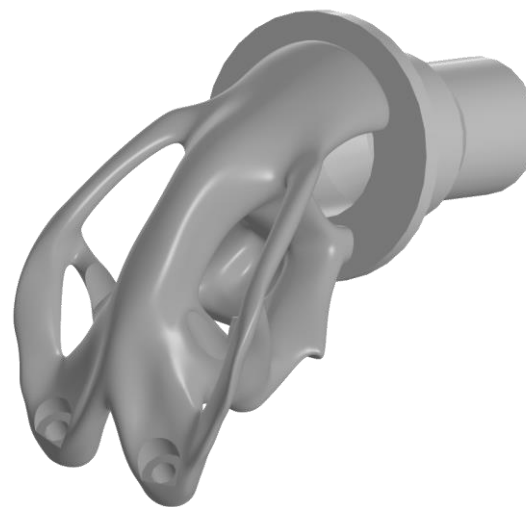
- ✓ В разделе «Топологическая оптимизация» будут добавлены новые «отклики»
- коэффициент запаса потери устойчивости и частота собственных колебаний
(отклик может быть как целевой функцией, которая минимизируется/максимизируется, так и ограничением)



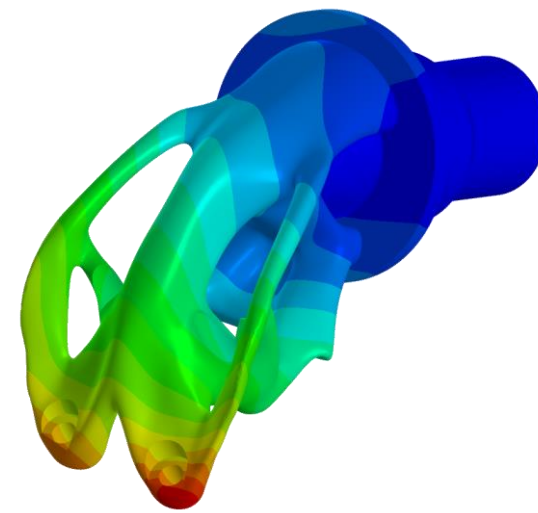
Исходная модель
узла шасси самолета



STL-файл после оптимизации



Результат «выглаживания»
в КОМПАС-3D



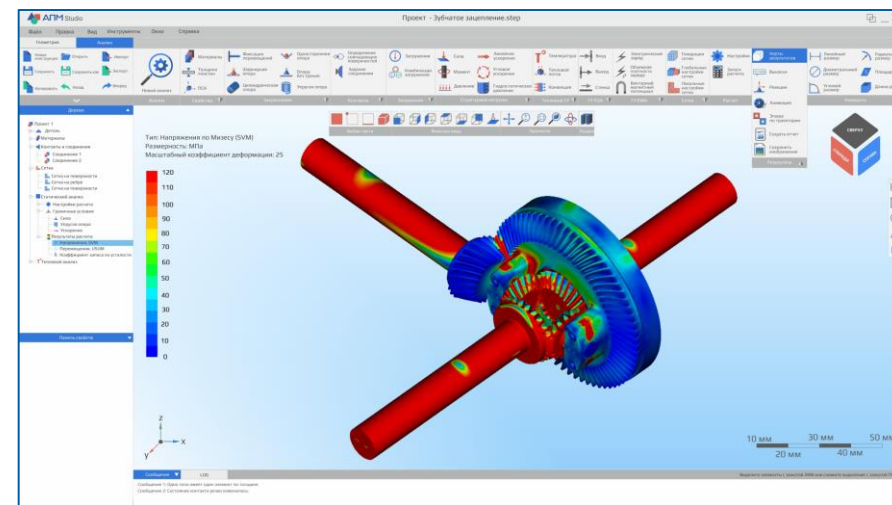
Результаты
проверочного расчета



Основные новинки будущей версии ПО от НТЦ «АПМ»

Пре- пост-процессор для КЭ-анализа – модуль APM Studio

- ✓ **Переход на новый ленточный интерфейс**
- ✓ **Быстрое редактирование деталей в режиме сборки**
- ✓ **Возможность задания специальных свойств материалов для нелинейного анализа**
- ✓ **Добавление новых типов граничных условий и нагрузок, в том числе дистанционных**
- ✓ **Генерация сетки для групп объектов с возможностью оперативного редактирования**
- ✓ **Добавление новых типов нелинейных расчетов**
- ✓ **Вывод сообщений в лог-файл в процессе проведения расчетов**





Спасибо за внимание!

**Компания НТЦ «АПМ»
(научно-технический центр)
Московская область, г. Королев
Октябрьский бульвар, д. 14, офис 6
Тел.: (495) 120-58-10
Internet: www.apm.ru
E-mail: com@apm.ru**