

Adams 2014

**Решение сложных технических задач
динамики, прочности, долговечности и
акустики в режиме совместной работы
с Marc, NEF, Actran**

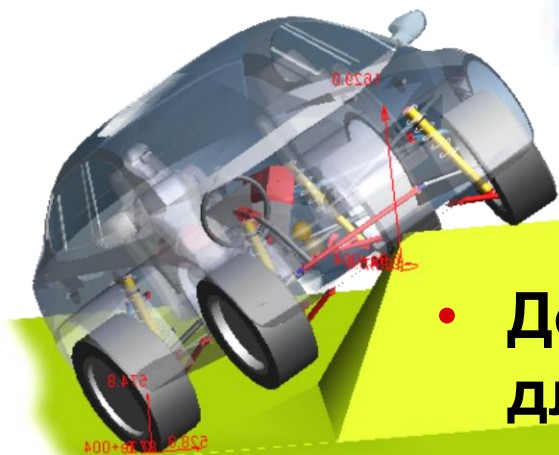
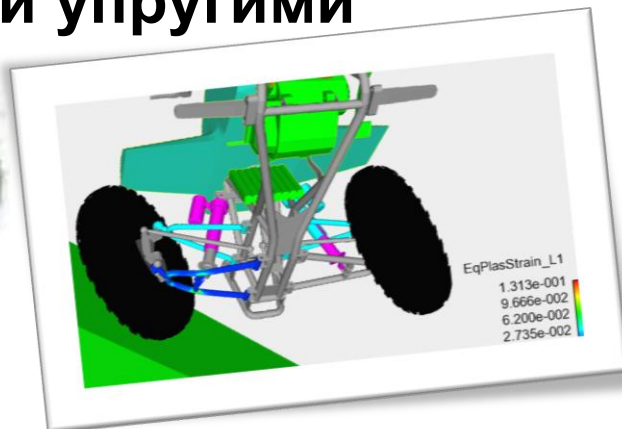
Д.В. Нехаев

MSC Software

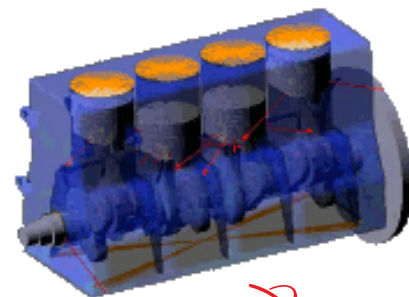
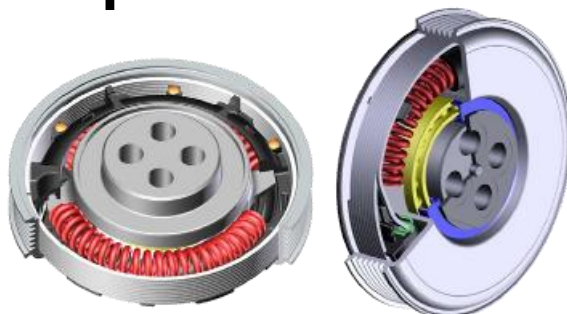


Adams 2014. Расширение возможностей

- Новое в Adams/Machinery
- Механизмы с нелинейными упругими компонентами

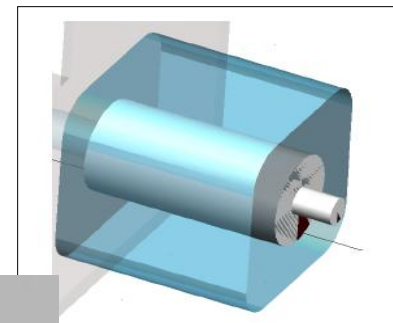
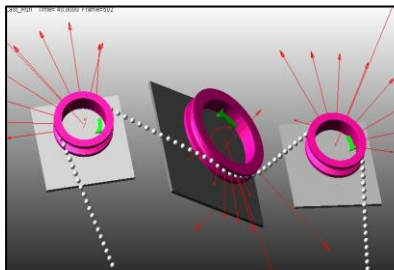
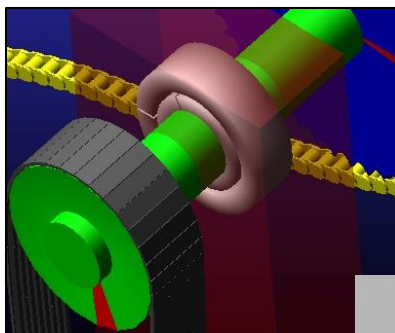
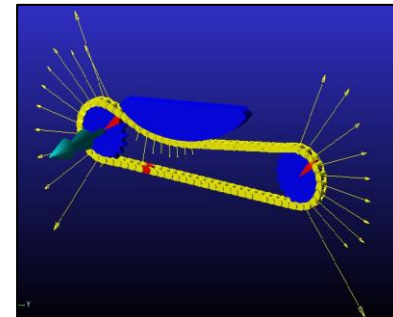
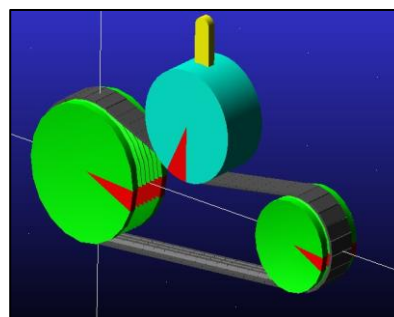
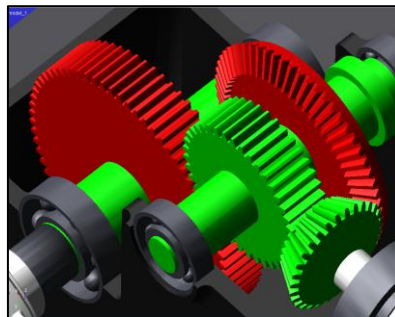


- Дополнительные расчётные сценарии для Adams/Car
- Связь с решателями Marc, NEF, Actran

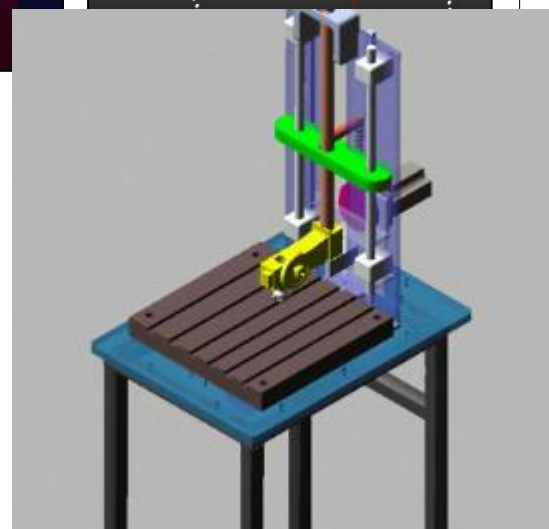
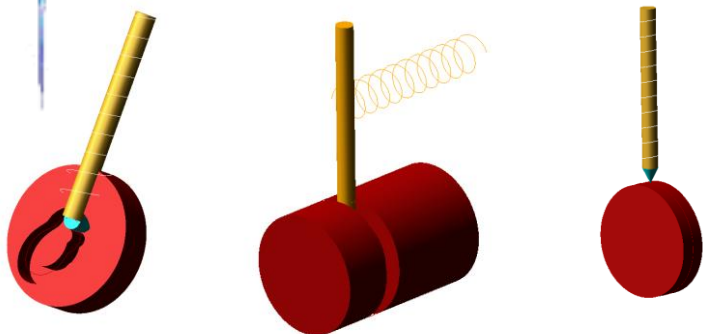


Adams/Machinery 2014

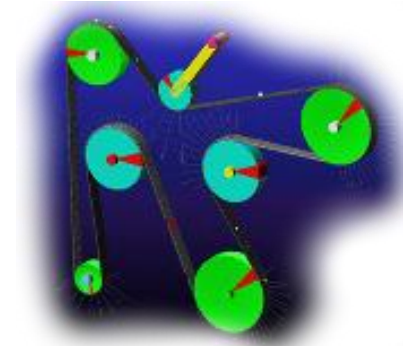
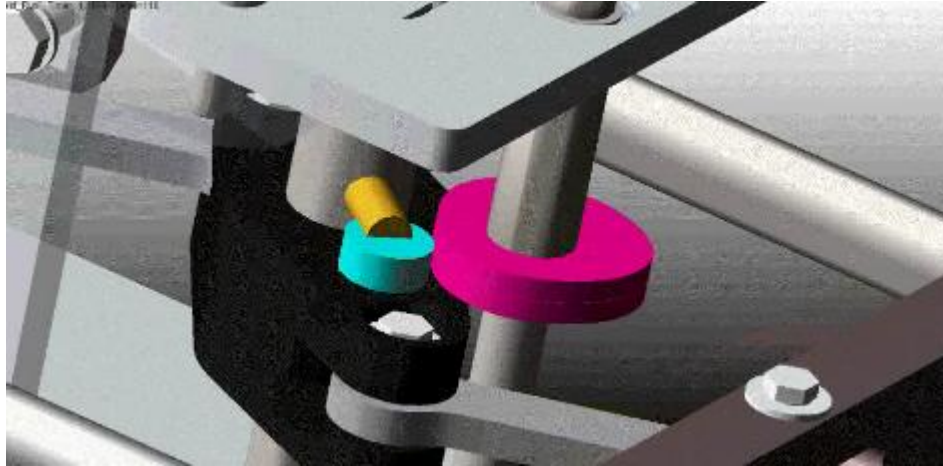
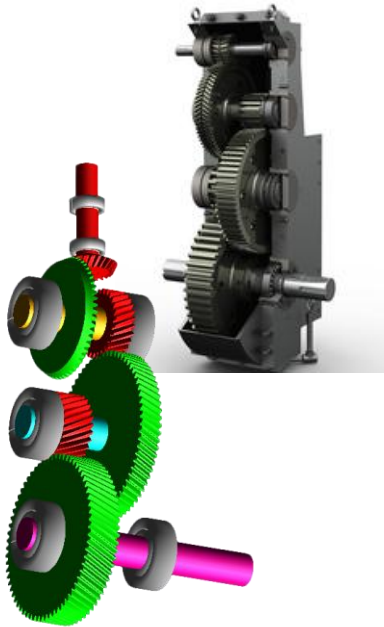
- Зубчатые передачи
- Ременные передачи
- Цепные передачи
- Подшипники
- Тросовые системы
- Электродвигатели



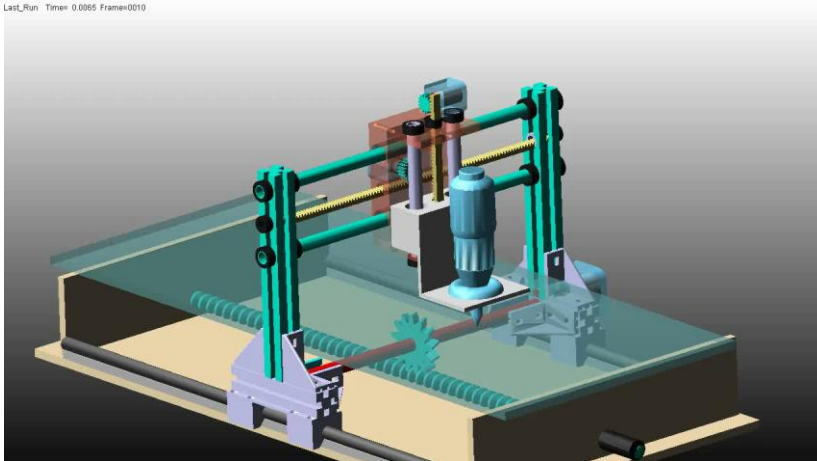
Кулачковые механизмы



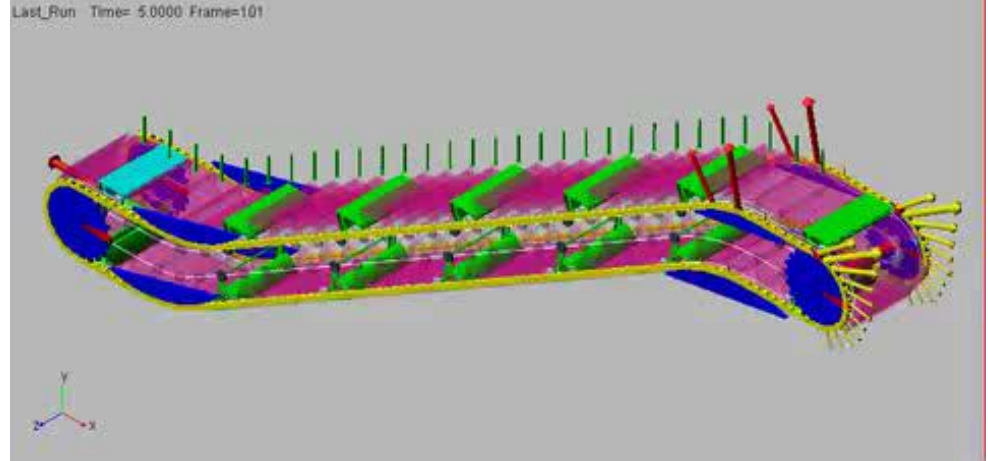
Adams/Machinery 2014



Last_Run Time= 0.0095 Frame=0010



Last_Run Time= 5.0000 Frame=101



Adams 2014. Nonlinear FE Part

- **Описание**

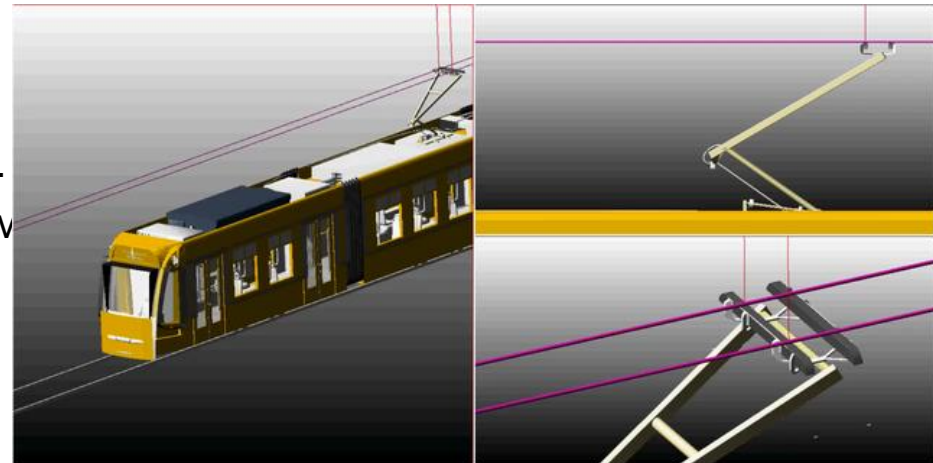
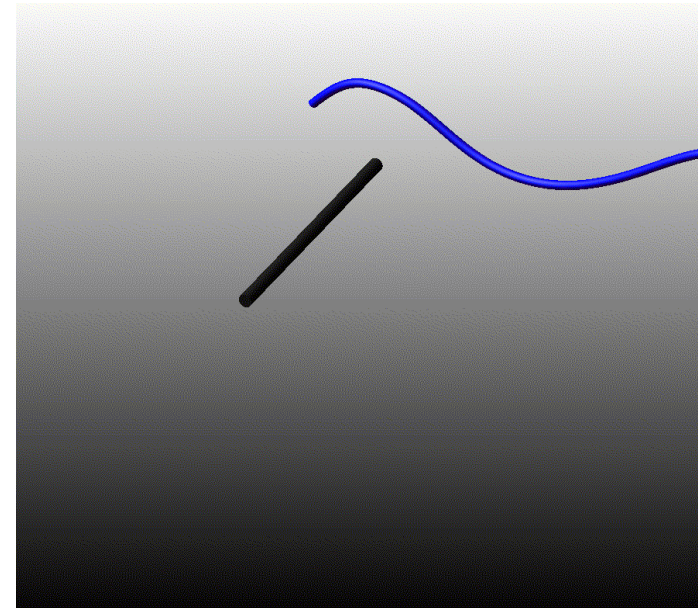
- Создание в среде **Adams/View** геометрически нелинейных компонентов
- Балочная структура деталей в 2D/3D постановке
- Приложение распределённой нагрузки (**FE Load**)

- **Значение**

- Повышение достоверности расчётов
- Повышение скорости моделирования

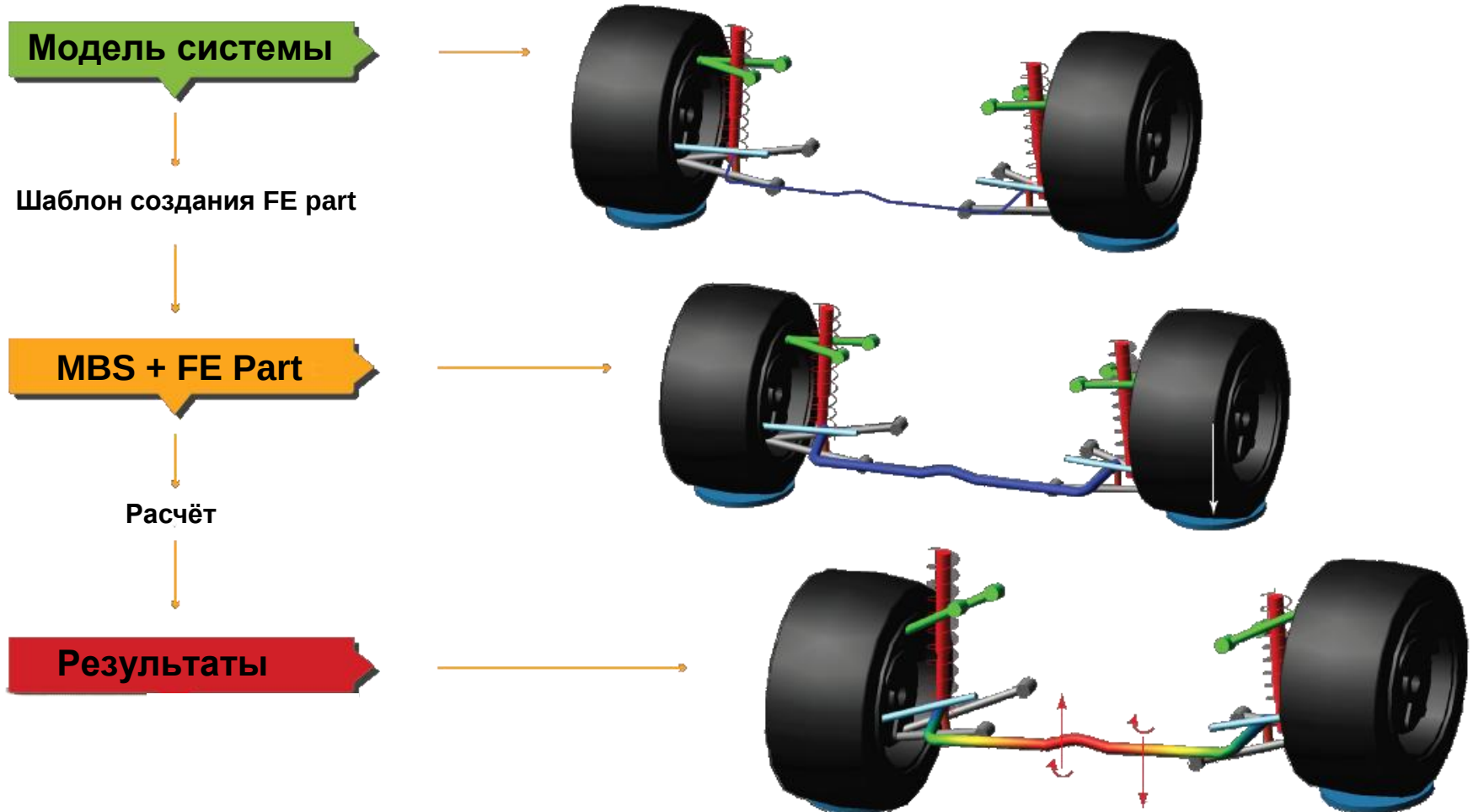
- **Применение**

- Элементы подвесок - стабилизаторы, рессоры, фиксаторы, защелки.
- Системы с тросами, канатами, ремнями детали сеточной структуры...



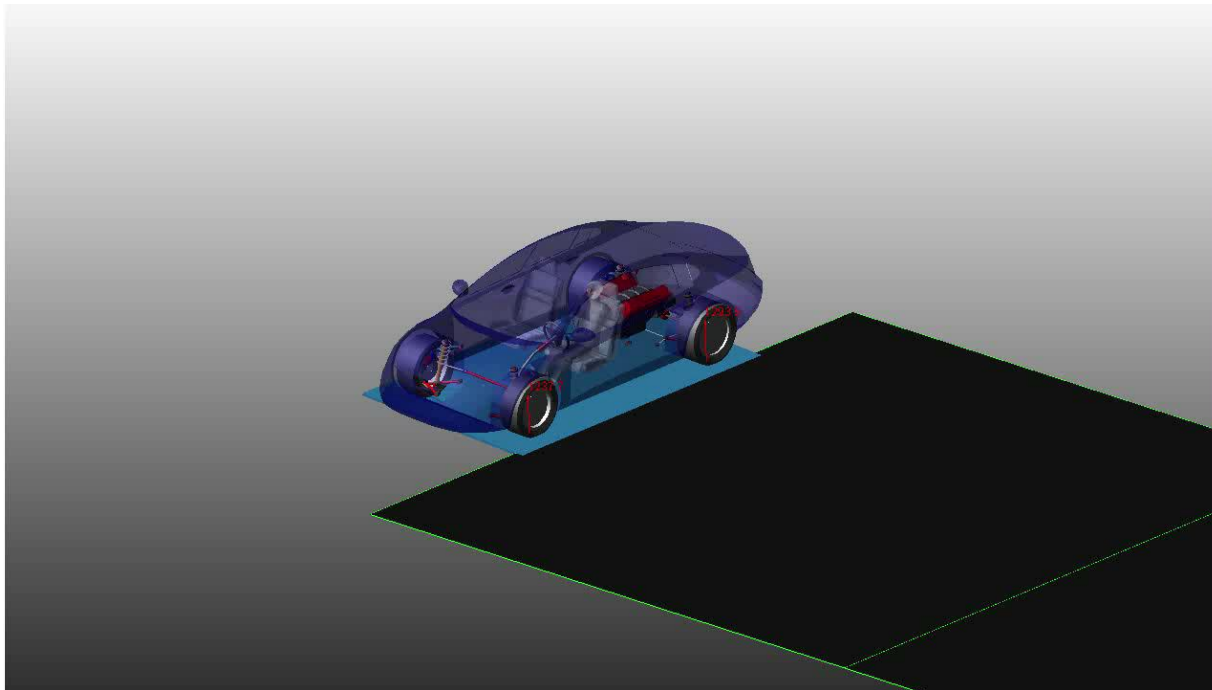
Adams 2014. Nonlinear FE Part

- Создание моделей с нелинейными упругими компонентами средствами Adams/View



Adams/Car 2014

Расчёт поперечной устойчивости



Full-Vehicle Analysis: Sand Bed (lateral)

Full-Vehicle Assembly	MDI_Demo_Vehicle_tilt	
Output Prefix		
Mode of Simulation	interactive	
Simulation Type	Lateral Initial Velocity	
Box Type	rigid	
Output Step Size	.02	[sec]
Lateral Velocity	11111.111	[mm/sec]
Tilt Angle	30	[deg]
Friction_coefficient	0.5	[-]

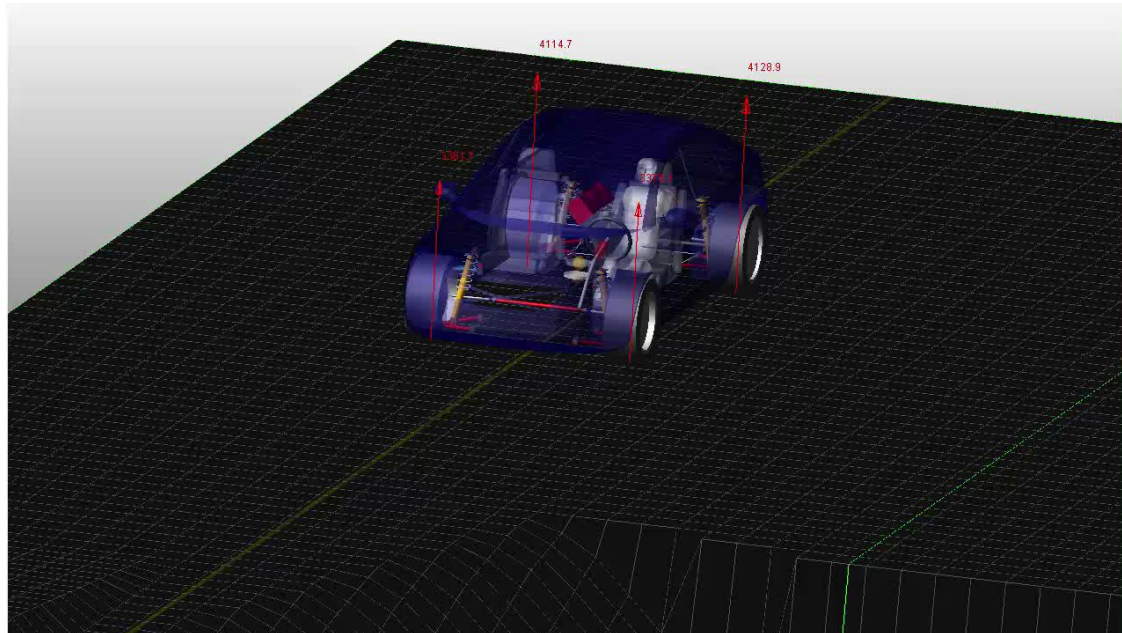
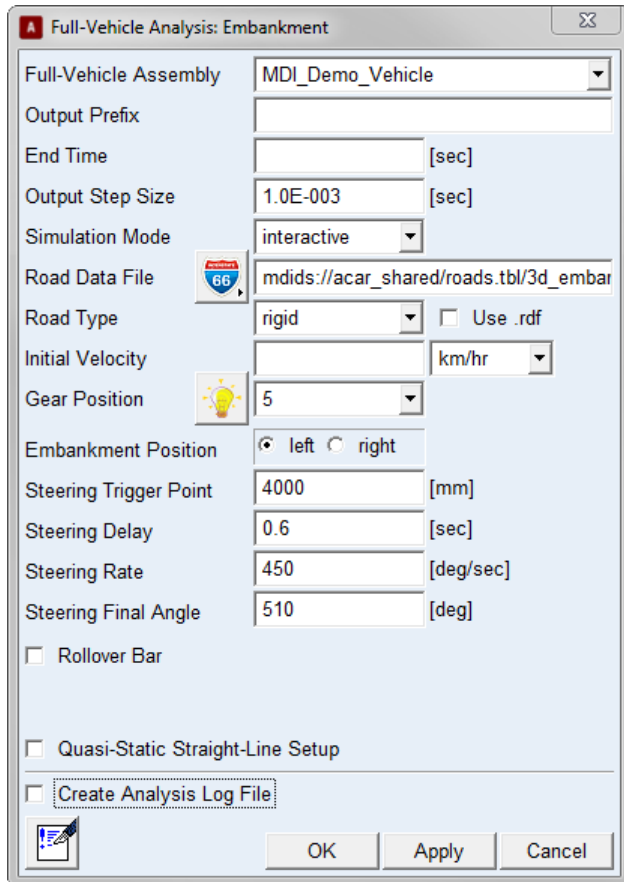
Move Side: ☒ left ☐ right

☐ Create Analysis Log File

OK Apply Cancel

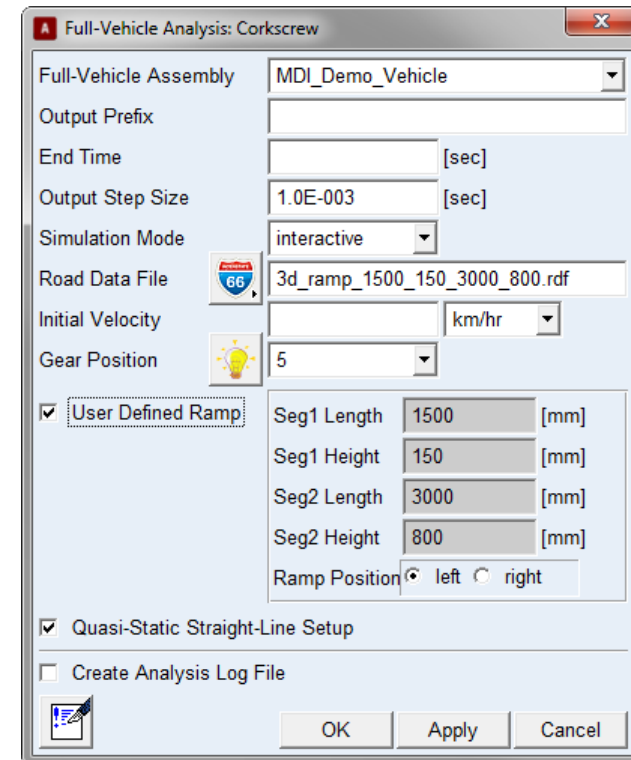
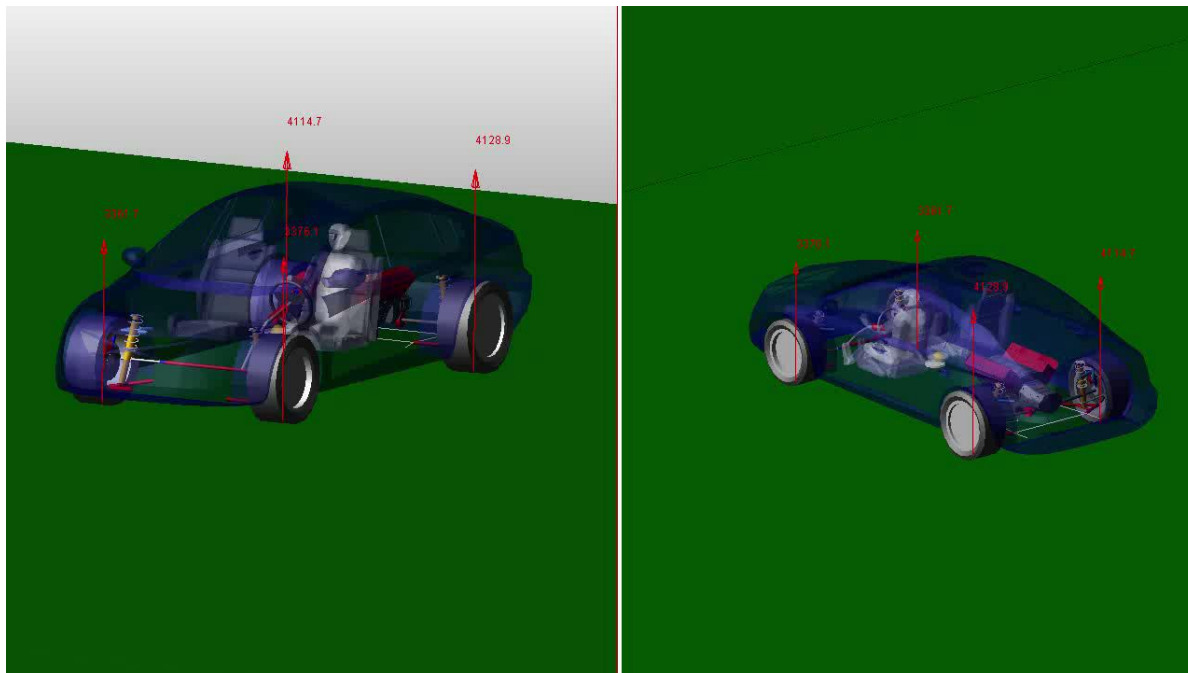
Adams/Car 2014

Съезд в кювет



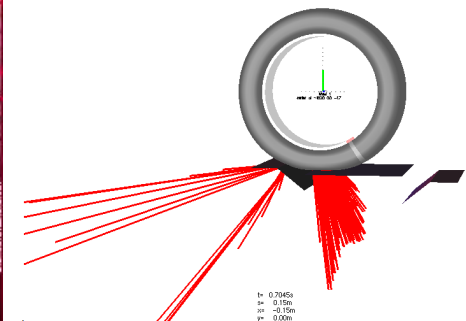
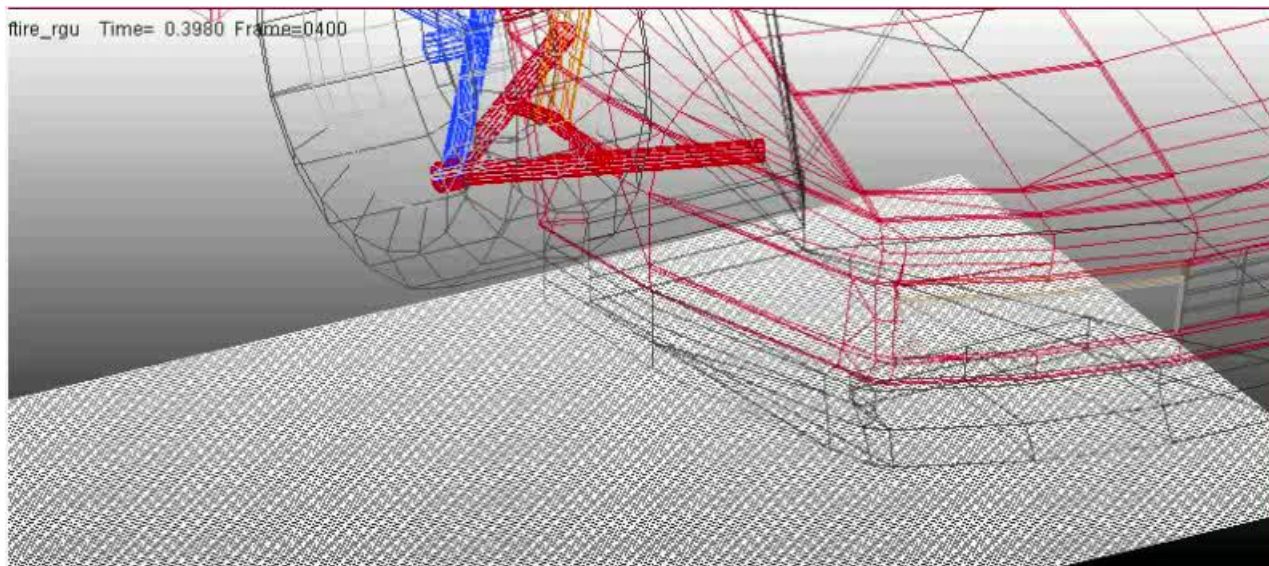
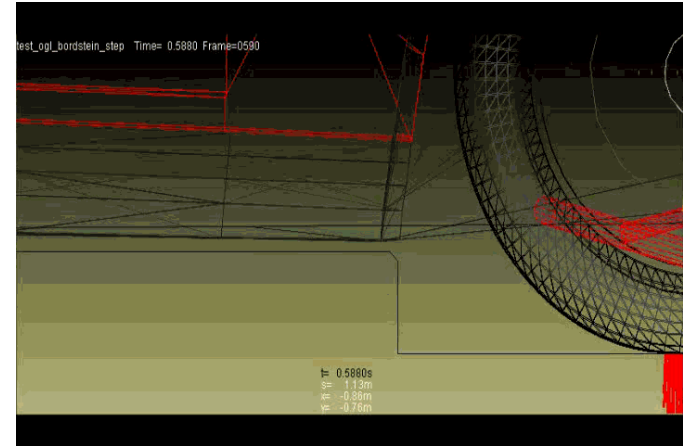
Adams/Car 2014

Переворот транспортного средства



Adams 2014. FTire Integration

- Подвижные дорожные покрытия
- Множественные контакты колес
- Повышение производительности для мягких грунтов
- Анимация для покрышек Ftire



Совместное проведение расчётов. Режим Co-simulation

Моделирование в Adams и Marc

- **Описание**

- Режим совместного расчёта механизмов в **Adams** и **Marc**
- Нет необходимости в дополнительном программировании
- Работа по сети
- Один процесс **Adams** + один или несколько процессов **Marc**

- **Значение**

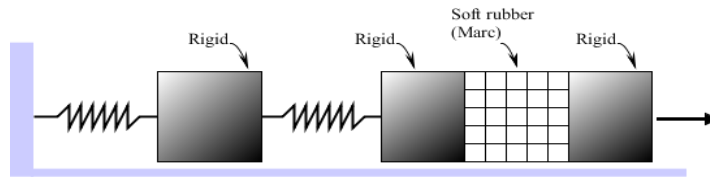
- Полноценная связка систем **MBD** и нелинейного решателя **FEA**
- Расчёт механизмов в **Adams** + все преимущества системы **Marc**

- **Применение**

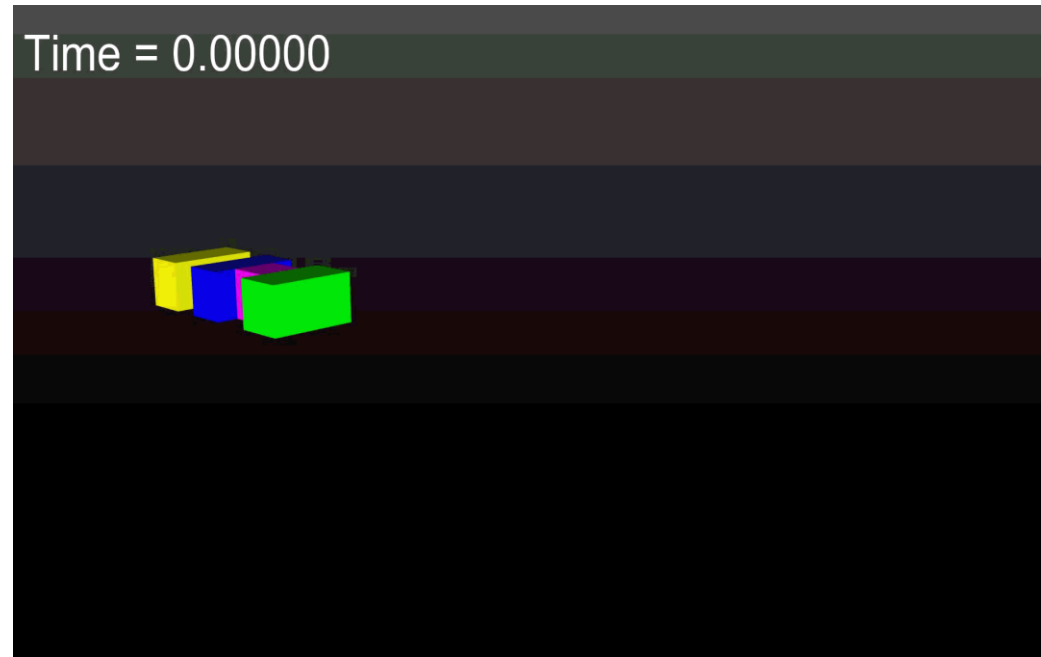
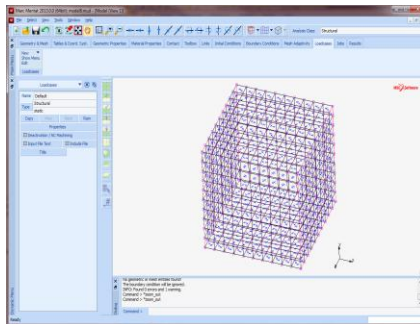
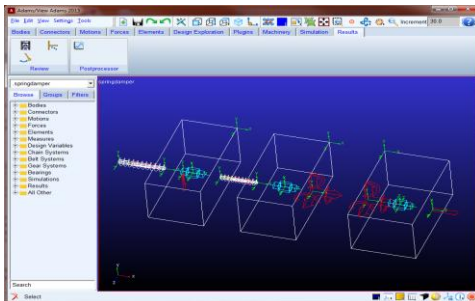
- Большие деформации для вязкоупругих материалов
- ***Произвольные*** комбинации моделей **Adams** и **Marc**

Моделирование в Adams и Marc

Пример задачи совместного расчета



Резиновый блок

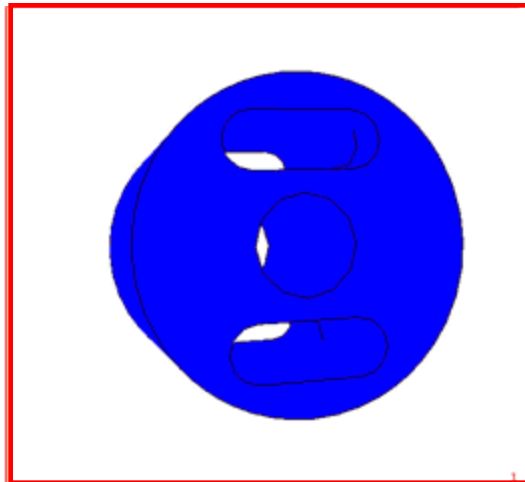
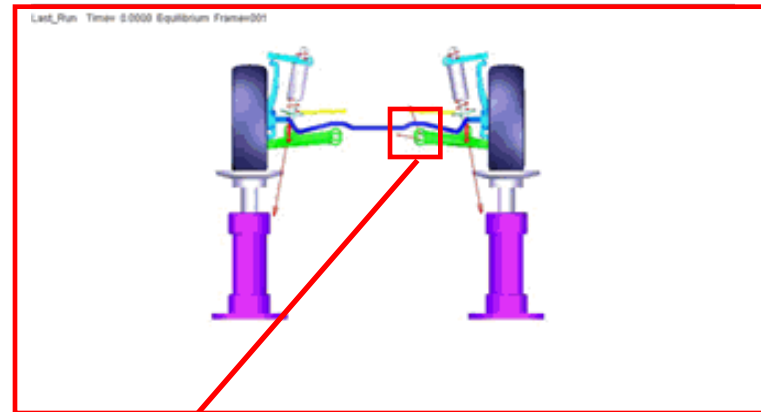


Моделирование в Adams и Marc

Деталь в подвеске автомобиля

Сложности в моделировании:

- Нелинейный материал
- Зависимость от пути приложения нагрузки
- Самоконтакт



Моделирование в Adams и Marc

Формирование совместного решения Adams и Marc



Моделирование в Adams и NEF

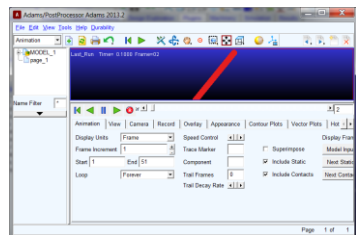
- **Описание**
 - Расчёт долговечности в **Nastran embedded fatigue (NEF)** по результатам расчётов в **Adams**
- **Значение**
 - Упрощение процедуры взаимодействия **Adams** с системой **NEF**
- **Применение**
 - Оценка долговечности изделий в **NEF** с использованием историй нагружения полученных в **Adams**



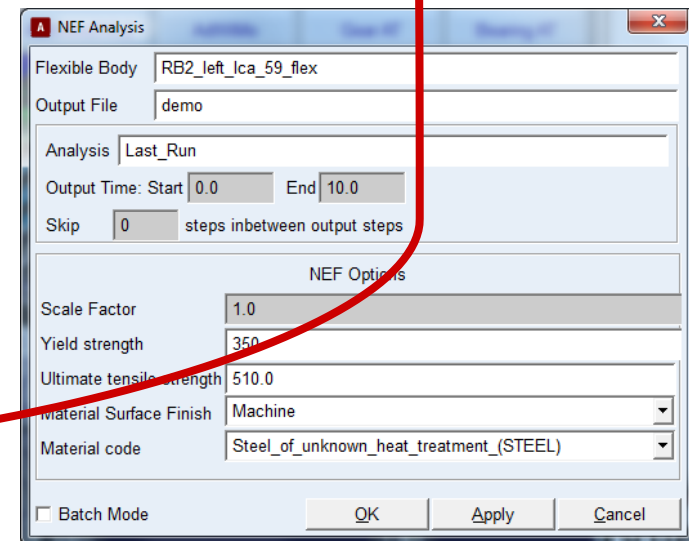
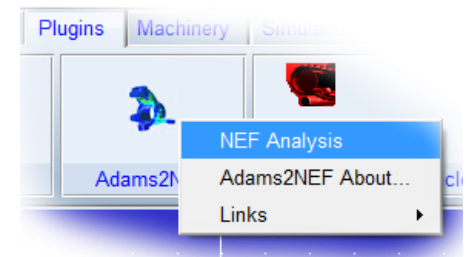
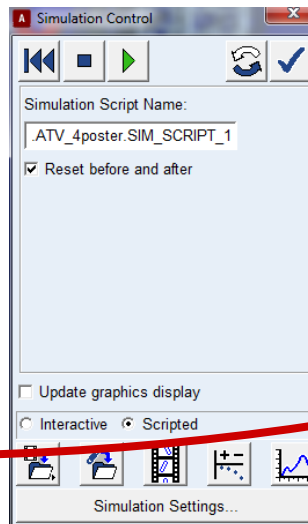
Моделирование в Adams и NEF

Порядок подготовки данных и расчёта

- Подготовка моделей
- Импорт исследуемого узла в Adams
- Запуск расчёта из Adams2NEF
- Запись раздела Case control для NEF
- Запуск MSC Nastran
- Импорт результатов в Adams PPT

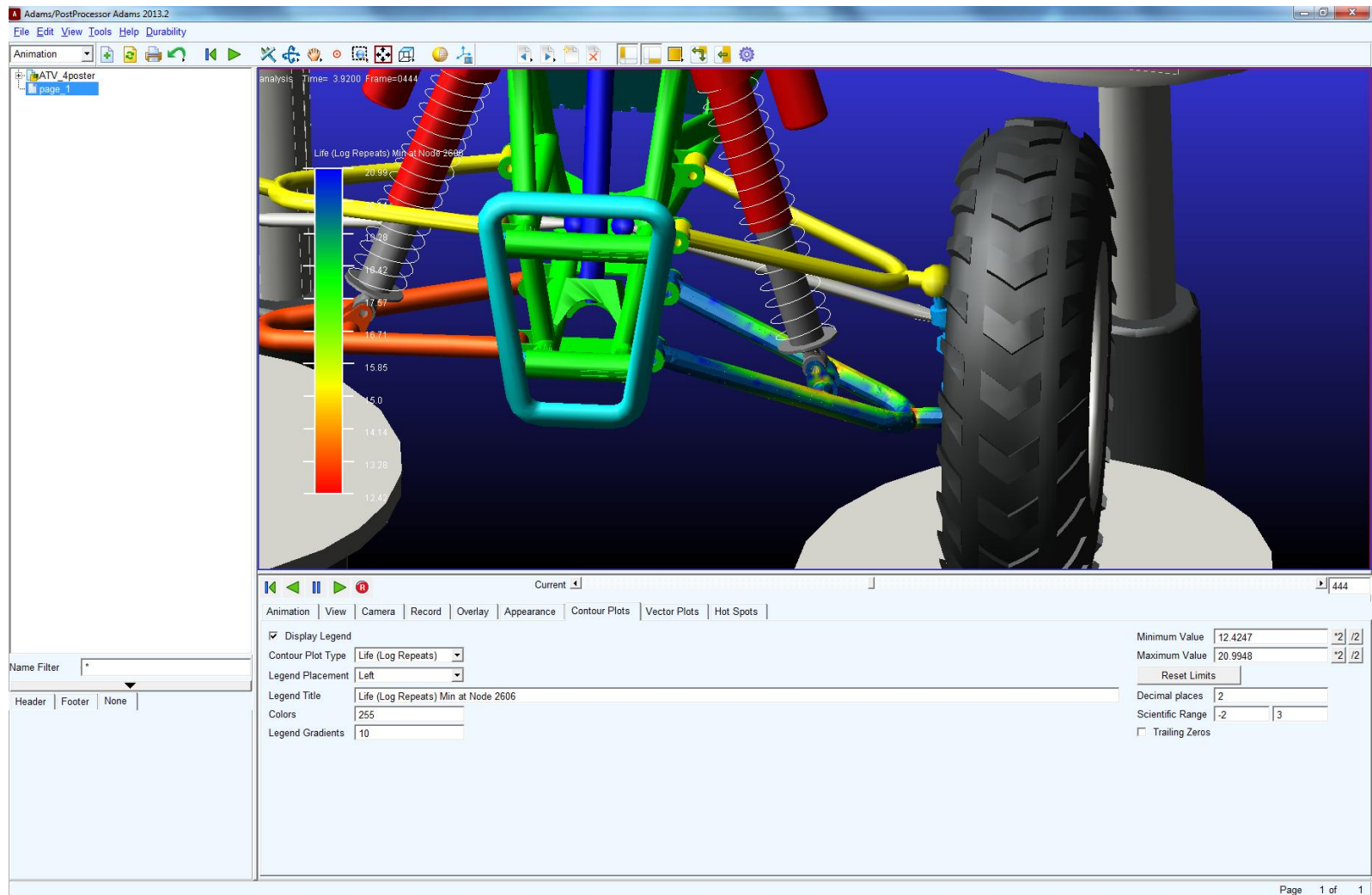


```
assign old='left_ica.MASTER'  
restart logical=old  
$  
assign input2='demo_left_ica.mdf' unit=27  
$  
SOL 112  
CEND  
$  
ECHO=NONE  
$  
PATRUE (PLOT,FORMAT=192,BULKI=1000  
$  
TITLE= NEF Analysis of left_ica.MASTER  
$  
METHOD=2  
$  
$ DISP (PLOT) = all  
$ STRESS (PLOT) = all  
$  
SUBCASE 2  
DLOAD=27  
$  
BEGIN BULK  
$  
param,adepost,1  
param,post,-1  
$  
DTI,UNITS,1,MGG,K,NM,SEC,MGA  
MAITG 1  
$ STATIC 250.000 510.000 99  
FREQ 1000  
$ 2 1.0  
$ Subcase-ID  
$  
ENDDATA
```



Моделирование в Adams и NEF

Анимация результатов



Моделирование в Adams и Actran

Динамика и кинематика

Adams
(включая упругое звено)

Расчёт во временной
области

Adams/Flex

Экспорт ускорений
узлов упругого тела

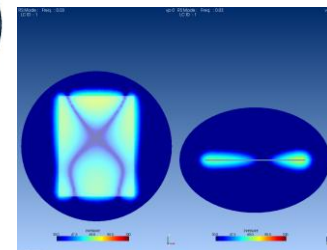
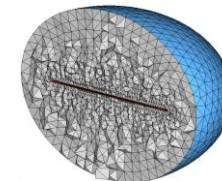
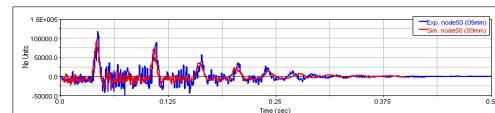
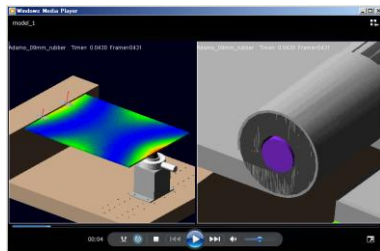
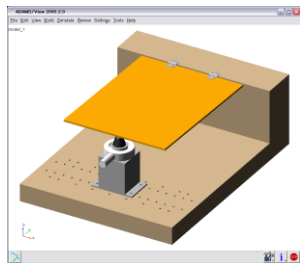
Adams to Actran Toolkit

Конвертирование
из txt в OP2

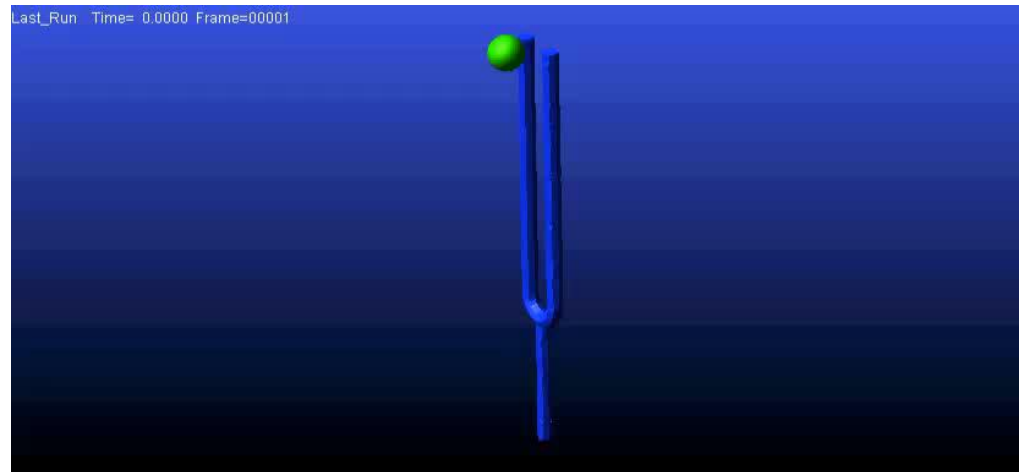
Временная область

Actran

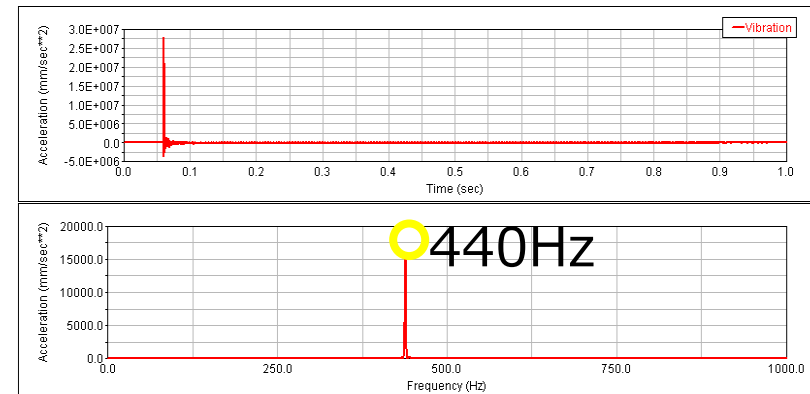
Расчёт во
временной
области



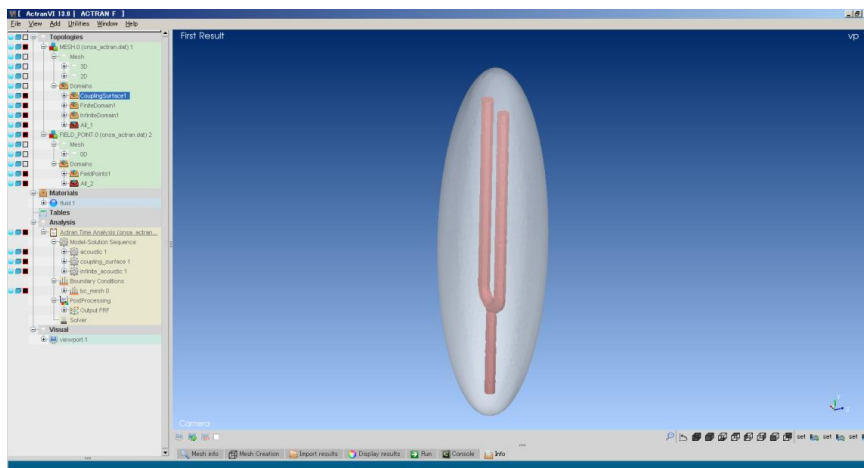
Моделирование в Adams и Actran



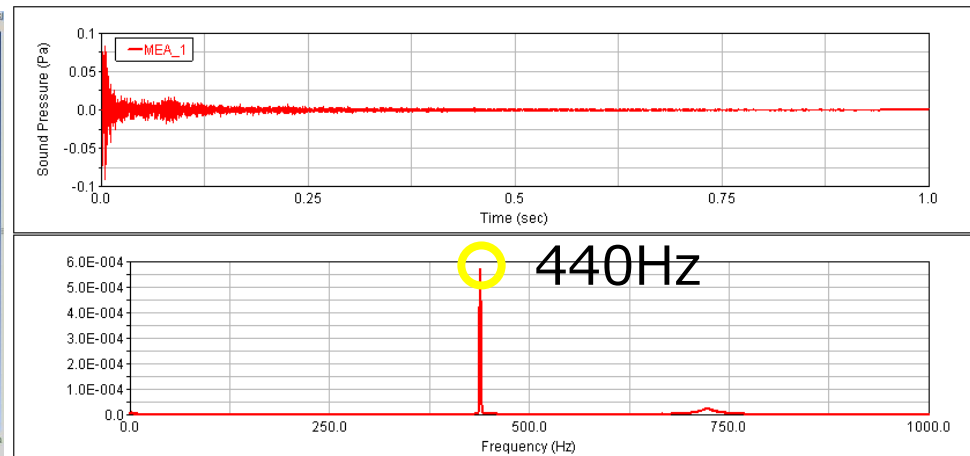
Adams



Ускорение



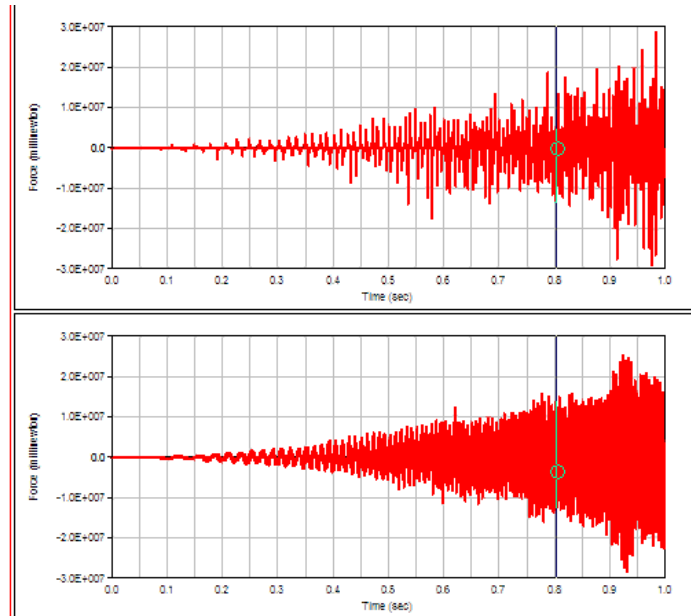
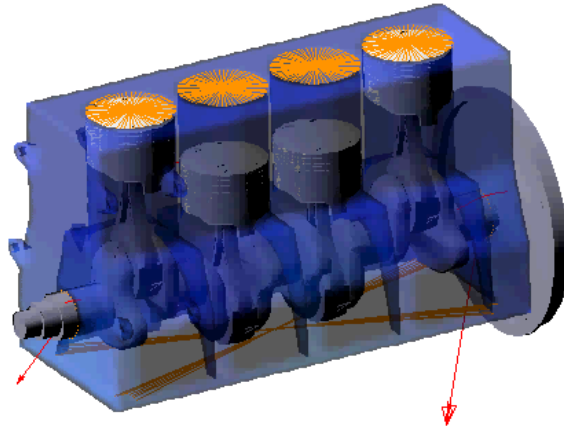
Actran



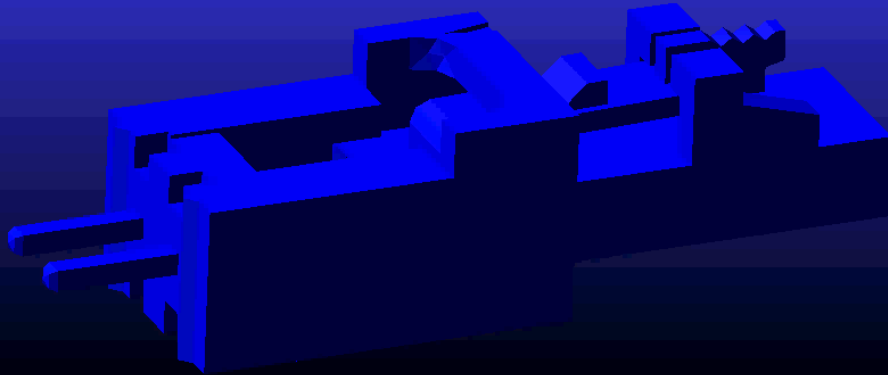
Звуковое давление

Моделирование в Adams и Actran

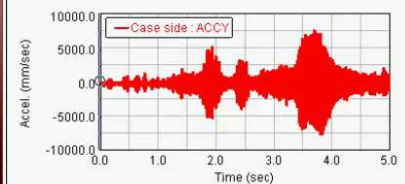
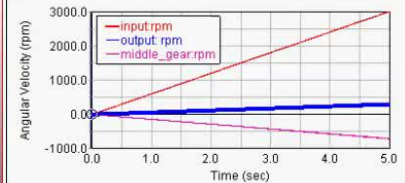
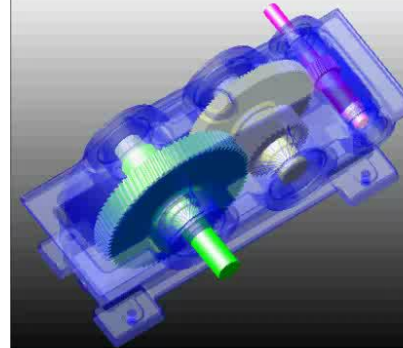
Last_Run Time= 0.0000 Frame=08001



adams_44k1 Time= 0.0000 Equilibrium Frame=0001



Adams_dt2em4_ramp Time= 0.0000 Frame=00001



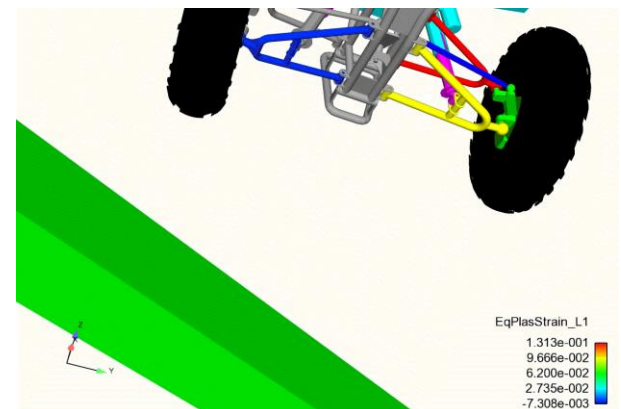
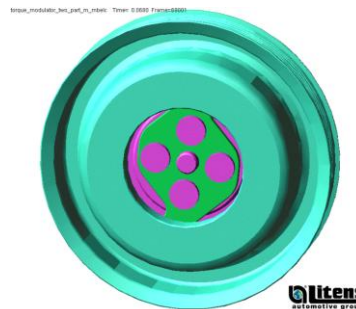
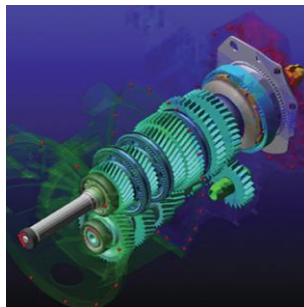
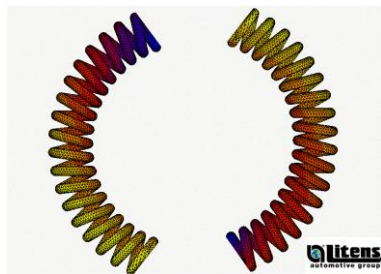
Adams 2014

- Документация по новым возможностям

Download Center

☐ +	File Description	File Size	File Name
☐ +	Adams 2014 Product Information Document	253.5 KB	adams_2014_doc_product_information.pdf
☐ +	Adams 2014 Geometry Translator Interim License Features	181 bytes	adams_2014_interim_features.dat
☐ +	Adams 2014 Release Guide	3.9 MB	adams_2014_doc_release.pdf
☐ +	Adams 2014 Installation and Operations Guide	2.4 MB	adams_2014_doc_install.pdf
☒ +	New Features - Adams 2014	15.8 MB	adams_2014_new_features.zip
☐ +	Linux (64-bit) - Adams 2014	785 MB	adams_2014_linux64.bin
☐ +	Windows (32-bit) - Adams 2014	651 MB	adams_2014_windows32.exe
☐ +	Windows (64-bit) - Adams 2014	663 MB	adams_2014_windows64.exe

Download Selected Files



Спасибо за внимание