Использование программы MSC.Marc для расчета напряженно-деформированного состояния буксового узла грузового вагона с двухрядным коническим подшипником

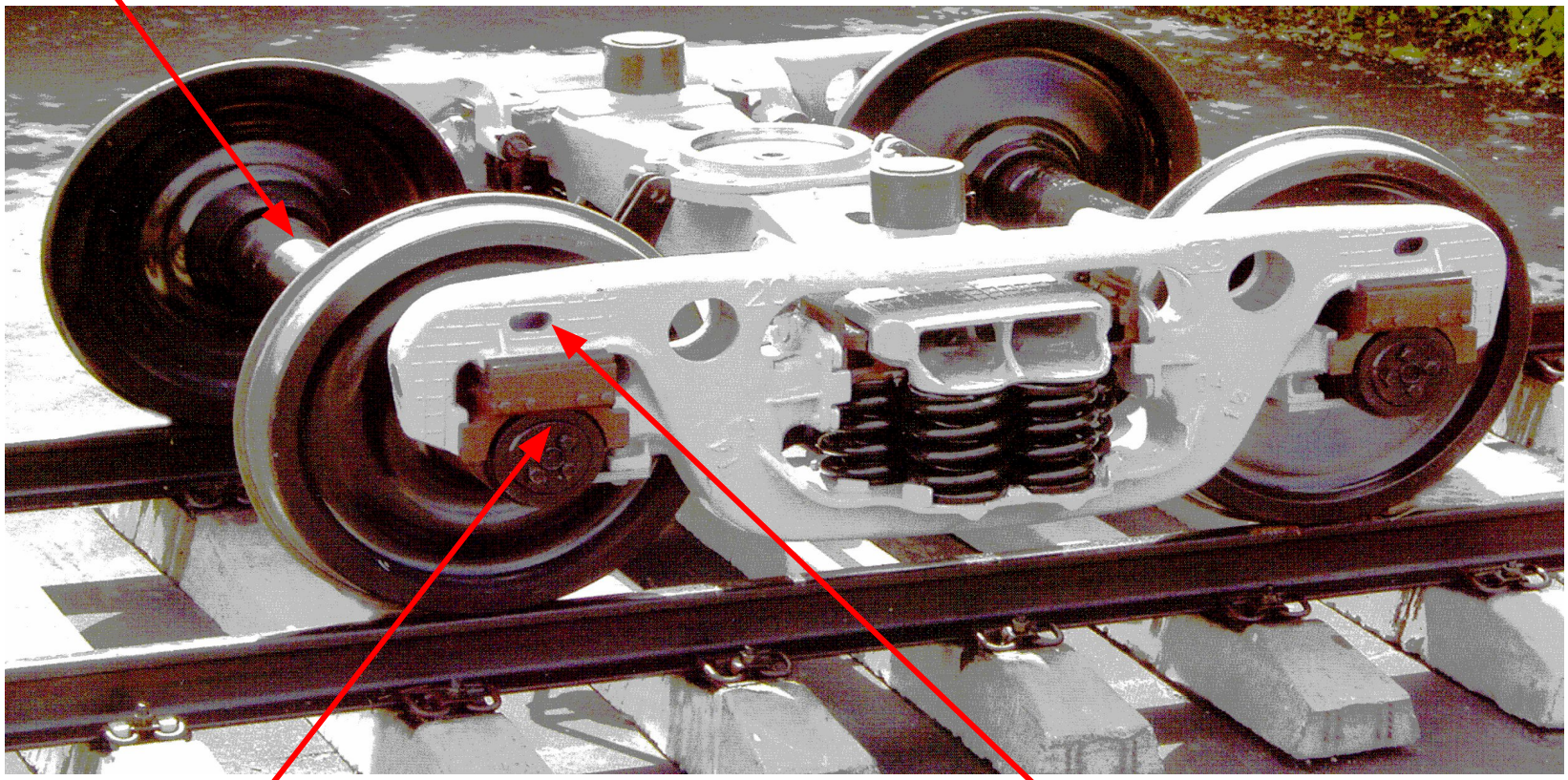
Авторы: **Н. Ф. Красюков**

А. Л. Протопопов

ВНИКТИ 2006г.

Тележка грузового вагона

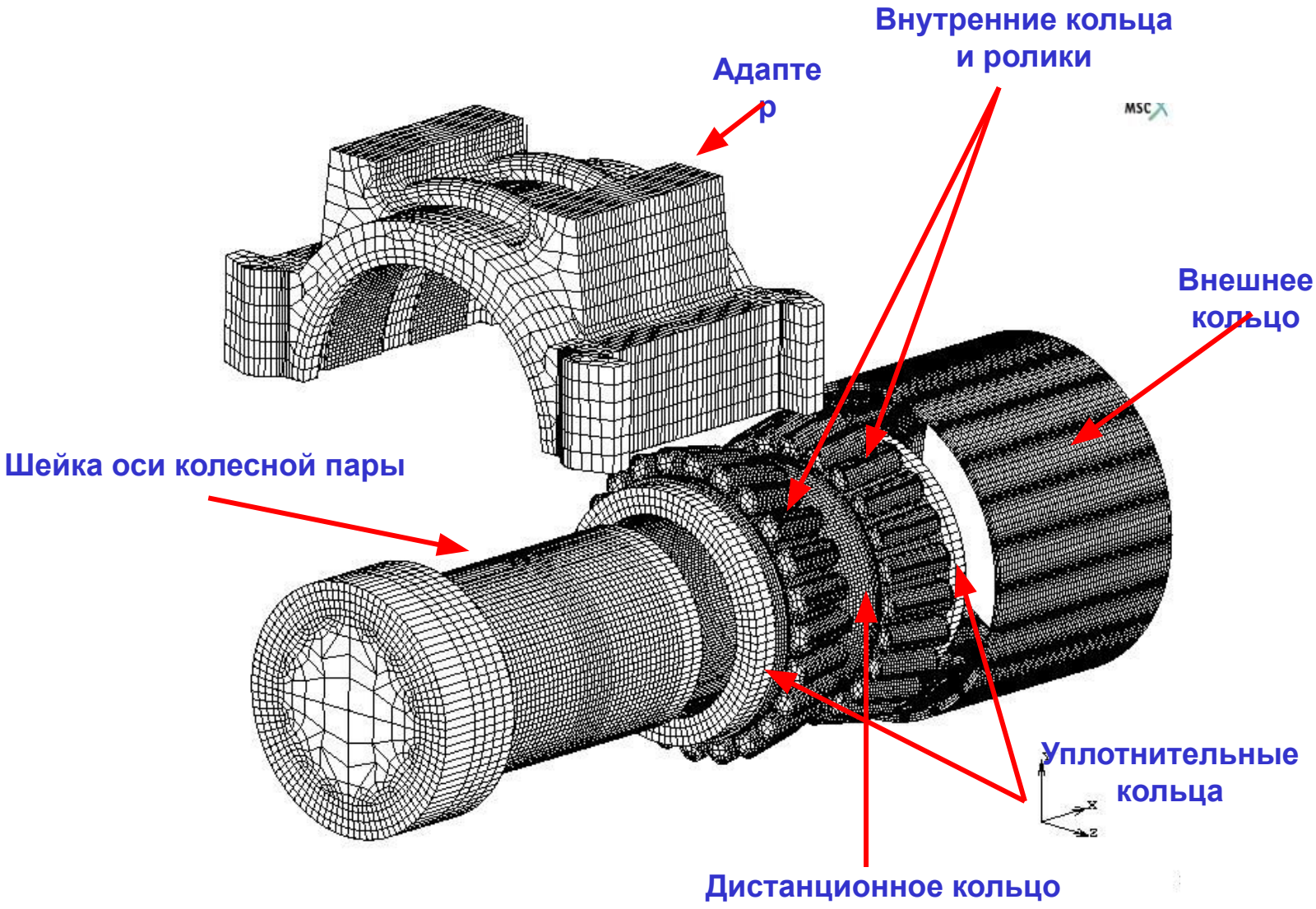
Колесная пара



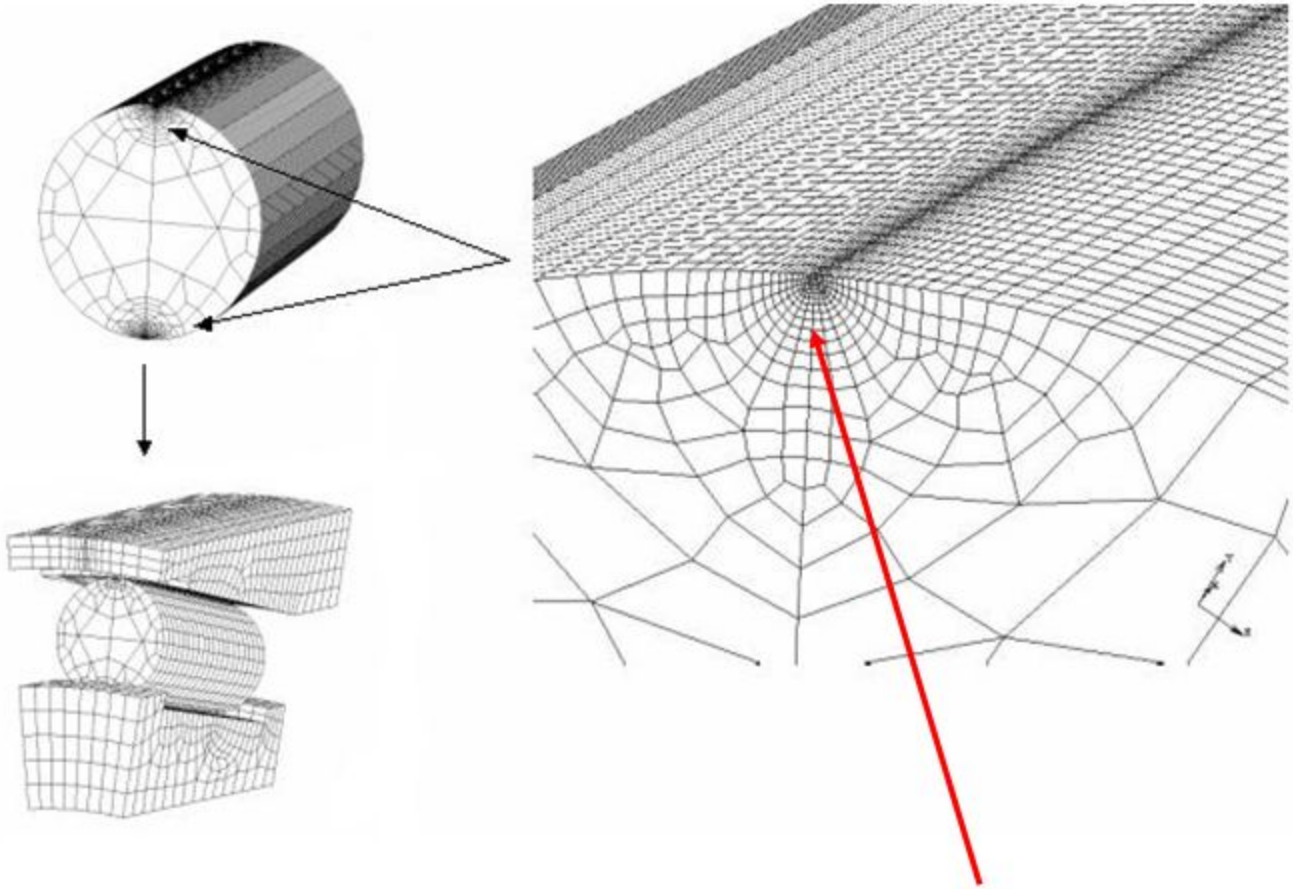
Буксовый узел

Рама тележки

Конечно-элементная модель буксового узла

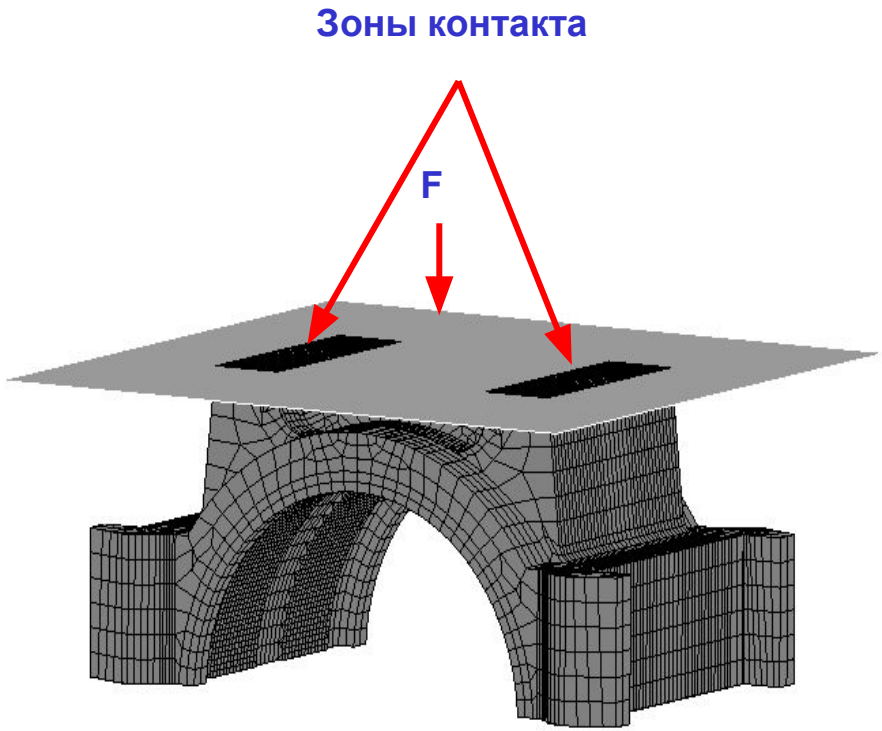


Уточнение конечно элементной сетки для вырезанного сегмента.



Размер элемента в зоне контакта ролика и колец L=0,015 мм

Выбор адекватного способа приложения нагрузки



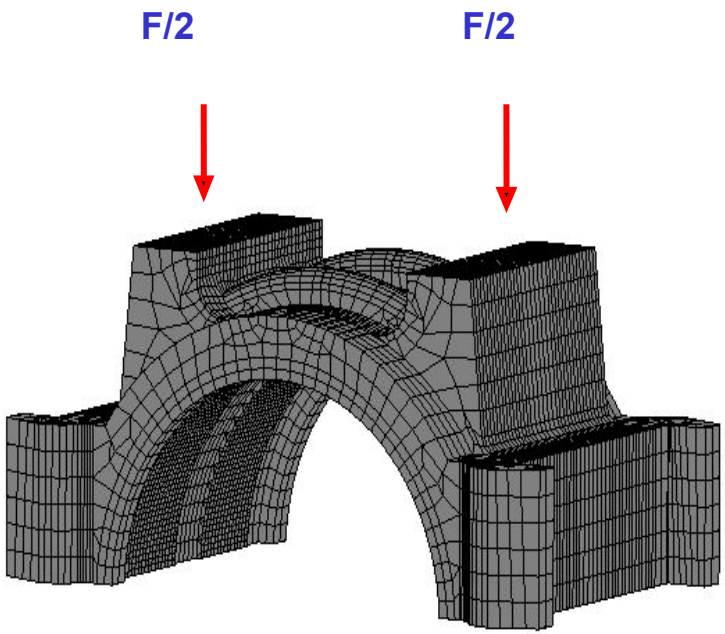
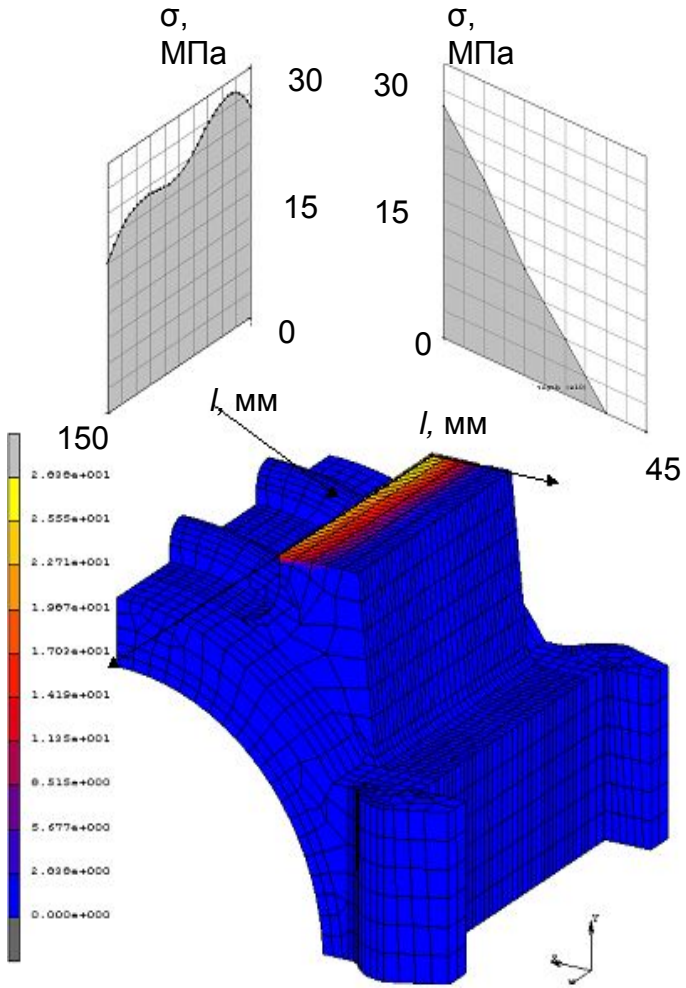


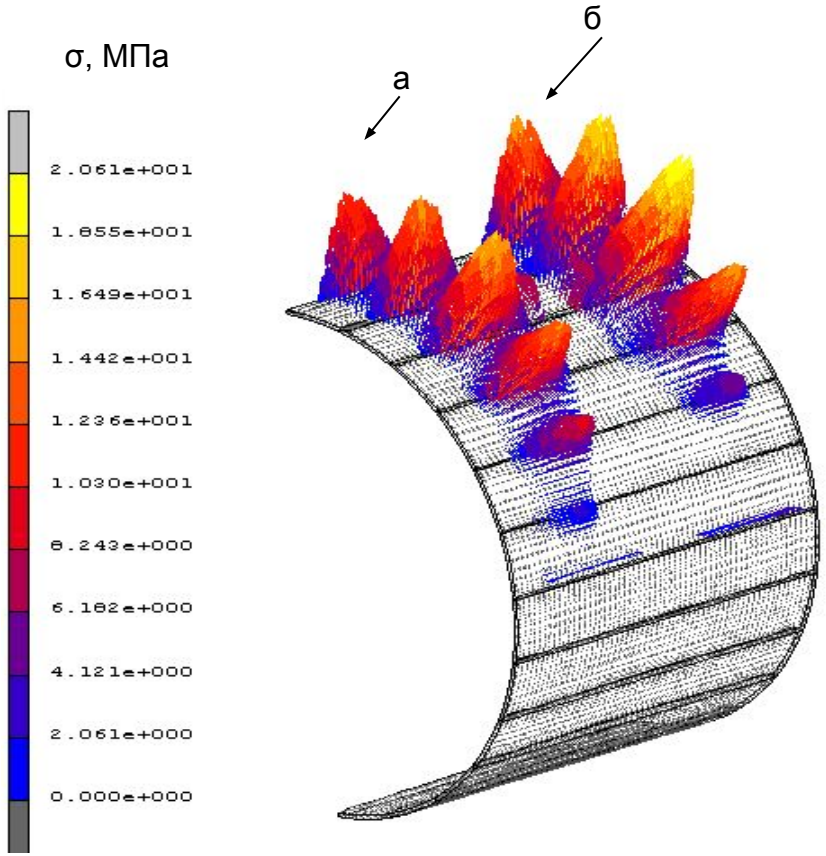
Схема приложения силы F через жесткую поверхность

Схема приложения силы F как равномерно распределенной по зонам контакта

Распределение контактных напряжений в случае приложения вертикальной силы к адаптеру через жесткую поверхность.

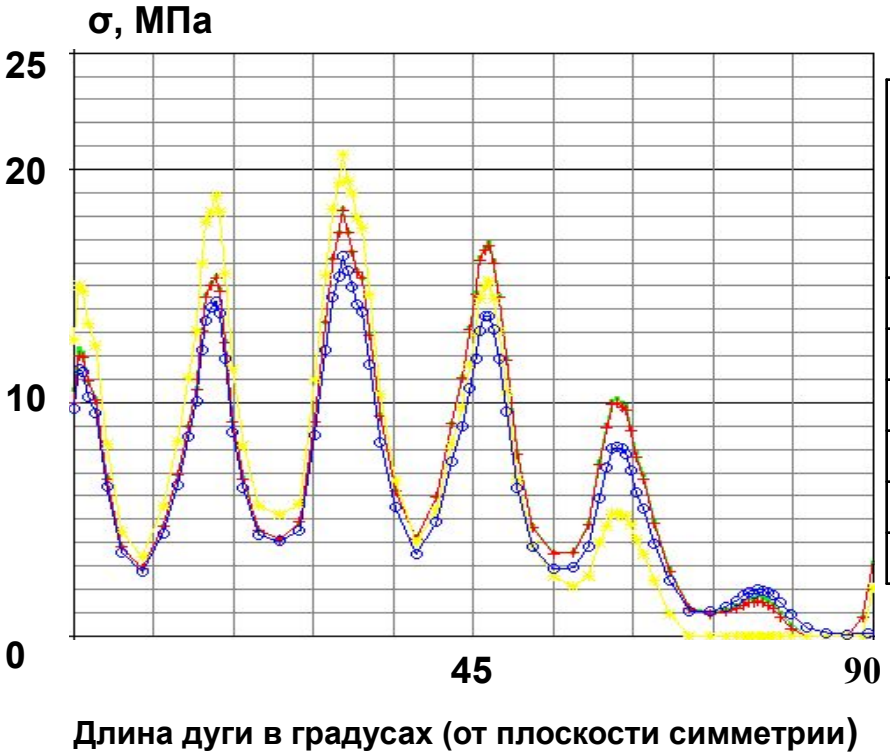


Неравномерный характер распределения контактных напряжений в зоне приложения вертикальной силы к адаптеру



Распределение контактных напряжений между внешним кольцом подшипника и адаптером:
(а) – над передним рядом роликов,
(б) – над задним рядом роликов

Сравнение распределений контактных напряжений между внешним кольцом подшипника и адаптером для двух вариантов нагружения



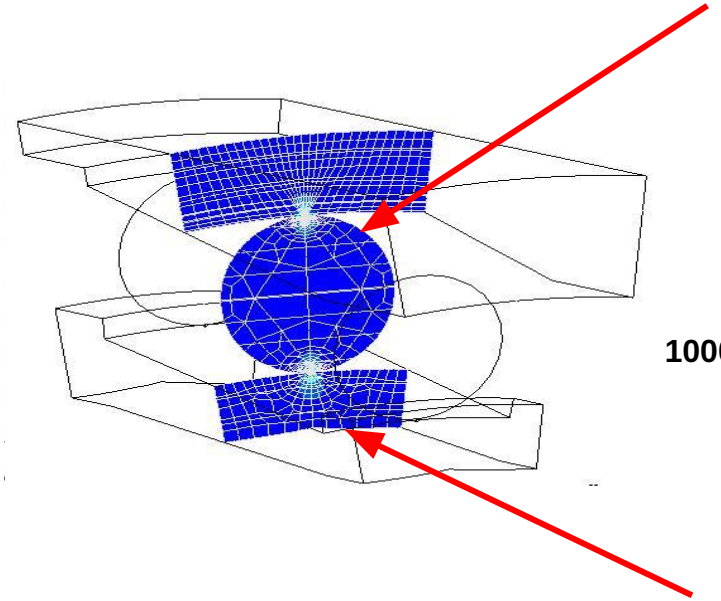
Номер ролика	Над передним рядом роликов		Над задним рядом роликов	
	Нагружение через жесткую поверхность	Равномерное нагружение	Нагружение через жесткую поверхность	Равномерное нагружение
1	11.8	12	14.8	12
2	14.5	15.4	18.5	15.4
3	16.2	18.2	20.2	18.2
4	13.9	15.5	15	15.5
5	8.5	10	5.5	10
6	2.3	1.5	0	1.5

Максимальные значения контактных напряжений σ, МПа

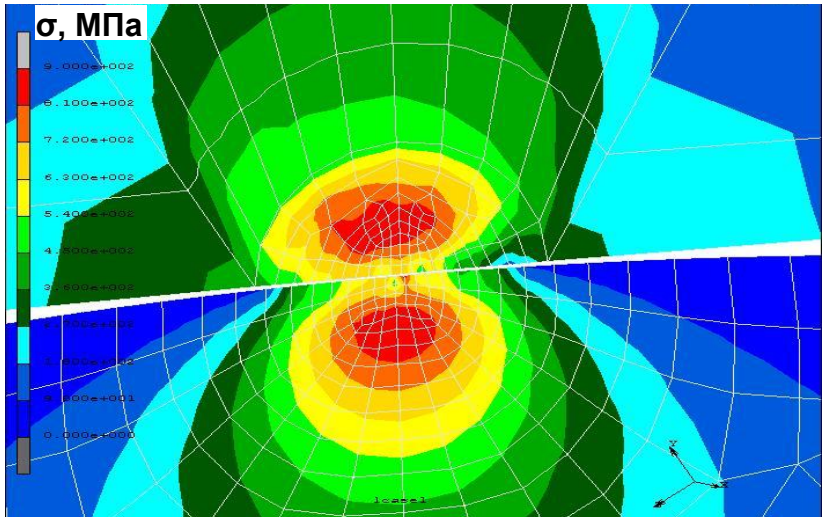
Напряжения над передним ( ) и задним ( ) рядом роликов в случае нагружения через жесткую поверхность

Напряжения над передним ( ) и задним ( ) рядом роликов в случае равномерного нагружения

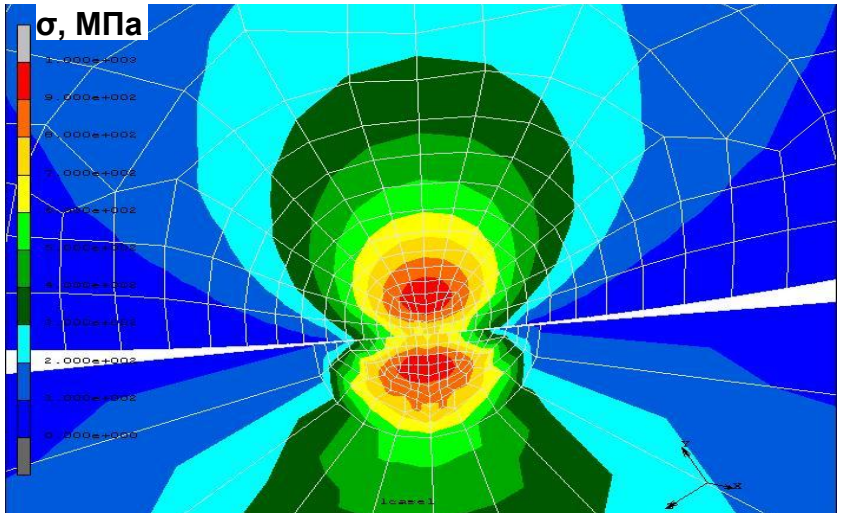
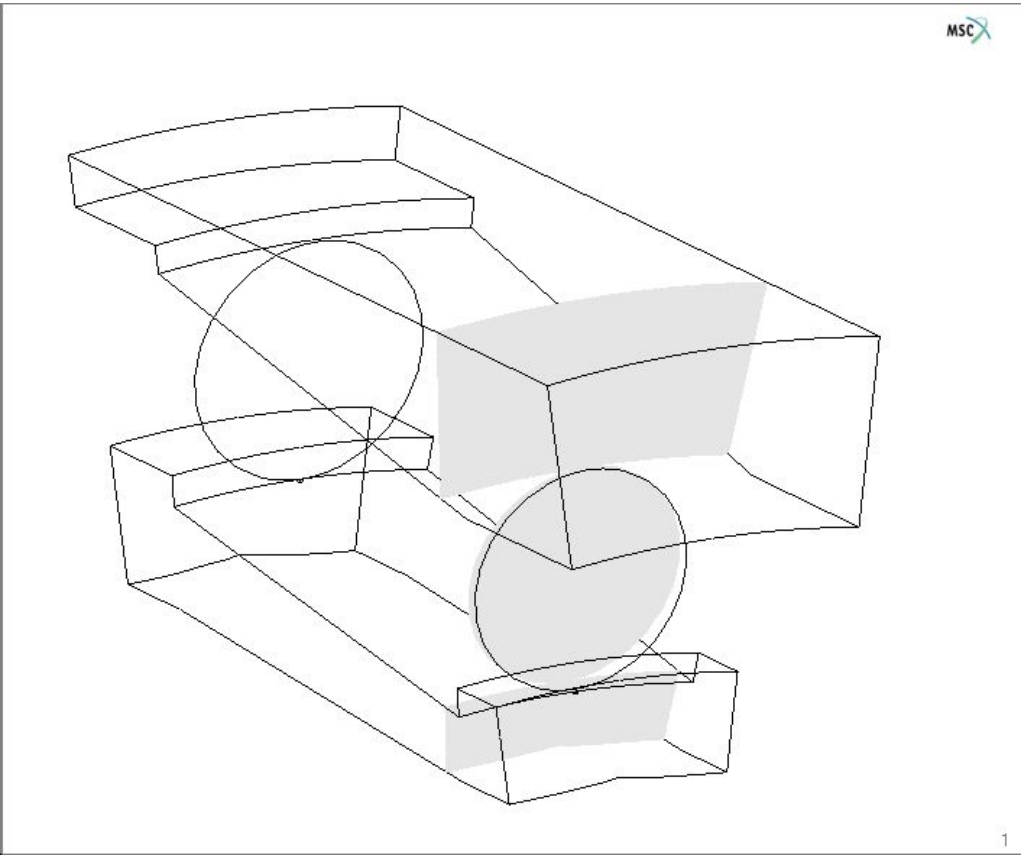
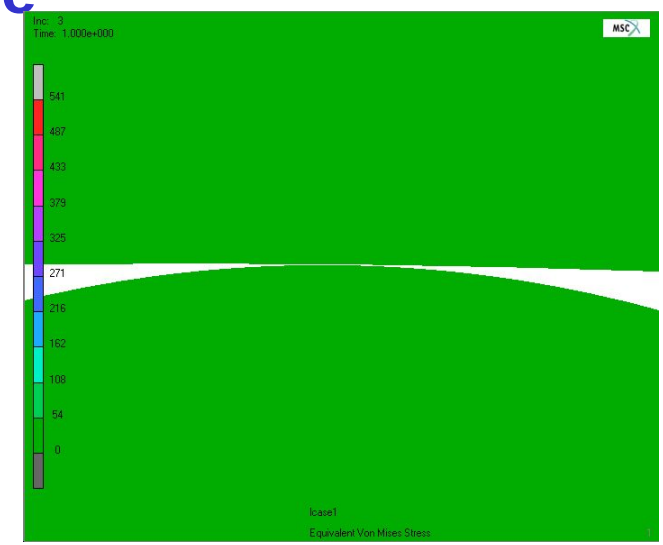
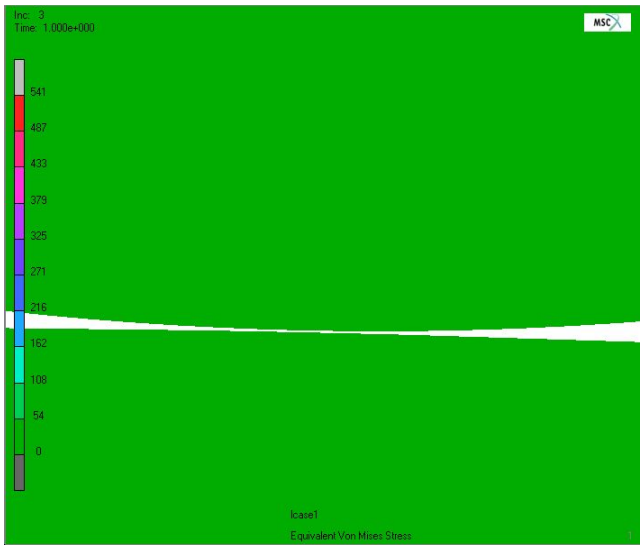
Распределение эквивалентных напряжений в ролике и кольцах по среднему сечению ролика при использование подхода “ глобально – локальное решение”



900



1000



Распределение эквивалентных напряжений в ролике и кольцах по сечениям вдоль оси ролика при использование подхода “ глобально – локальное решение”