

Форум MSC 2006 | 25-26 октября 2006 г. | «Измайлово» , Москва

# Примеры практических расчетов с использованием MSC.Manufacturing

Салиенко А. Е., Би Питрон, С.-Петербург



# Необходимые условия использования MSC.Manufacturing на предприятии

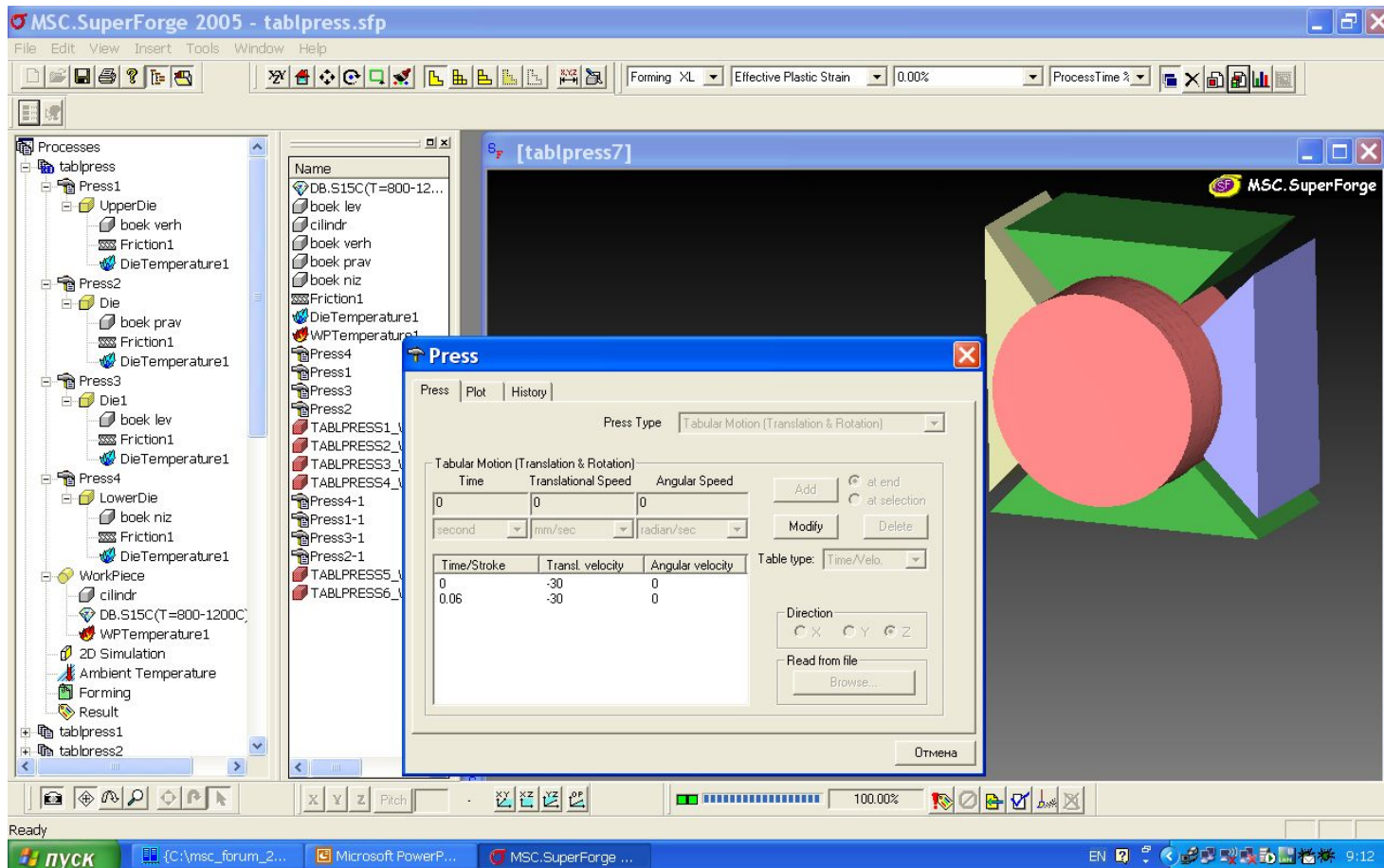
- **Постоянное обновление новых версий**
- **Прохождение обучения и получение дополнительных сервисных работ**
- **Приобретение дополнительных сервисных модулей для MSC.Manufacturing**

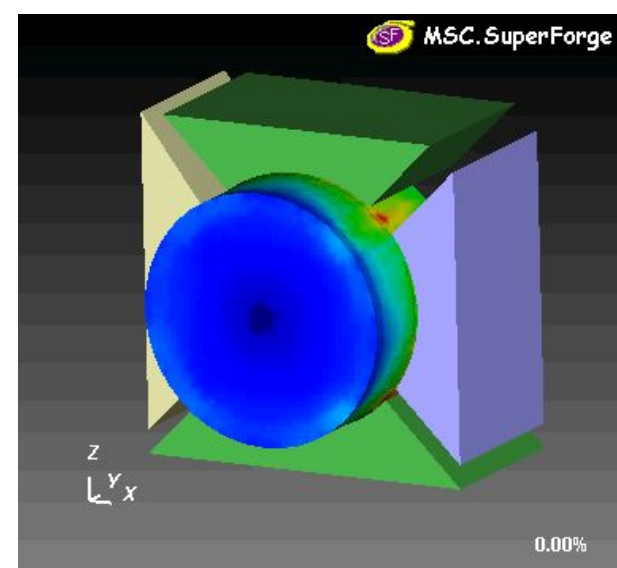
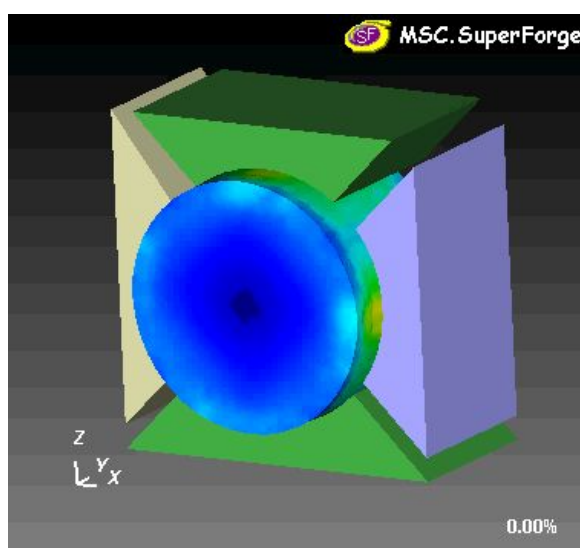
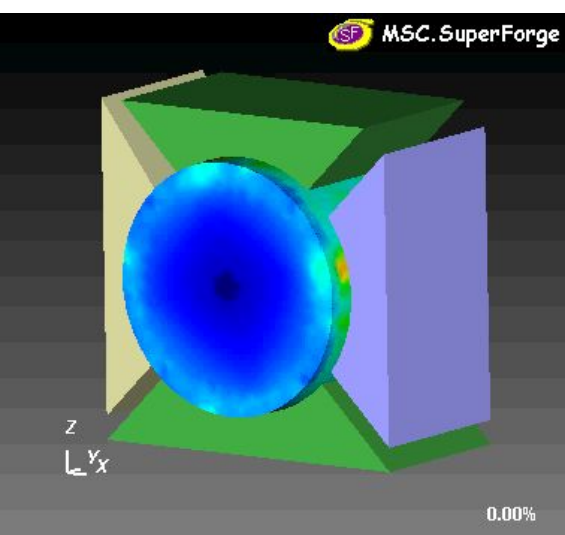
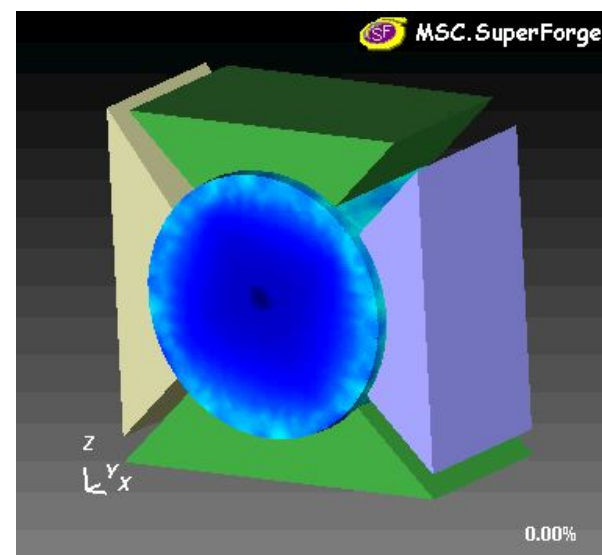
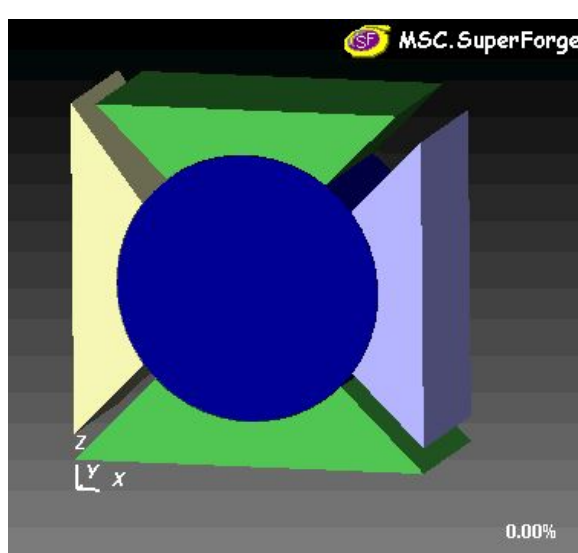
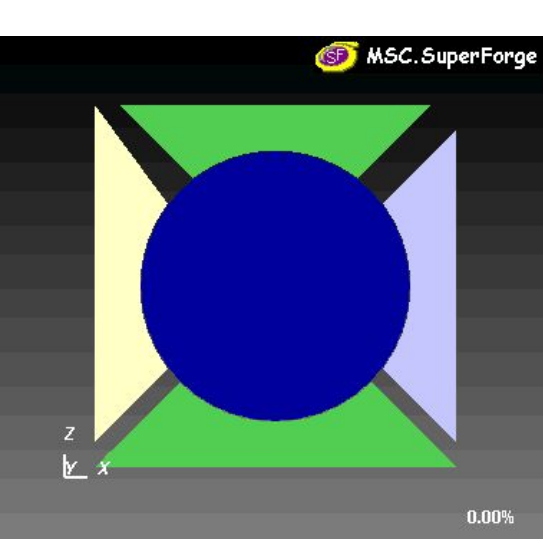
# Постоянное обновление новых версий

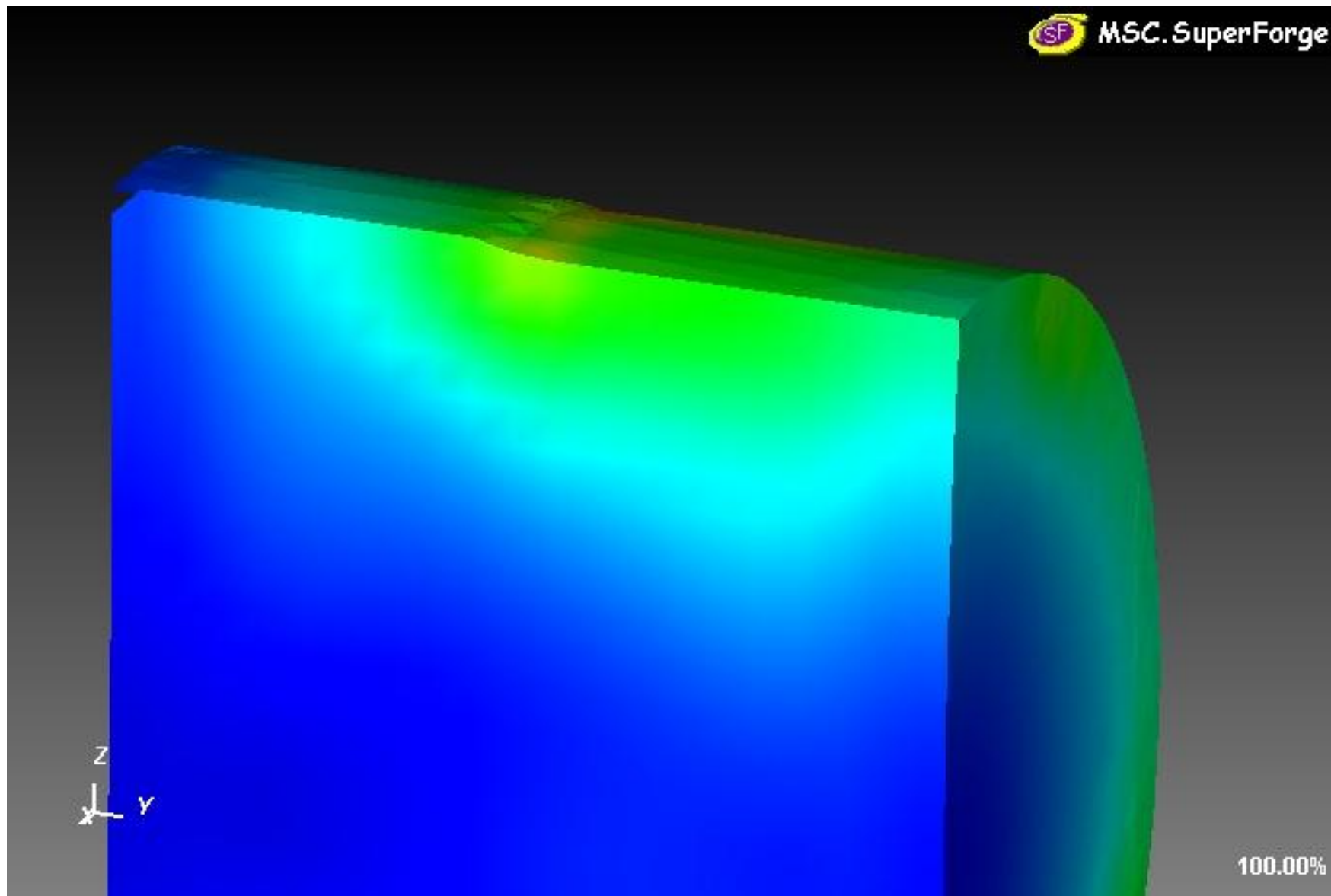
- **MSC.Software постоянно улучшает свое программное обеспечение, поэтому в обновлениях программного обеспечения и новых версиях появляются новые возможности**
- **Если пользователь не обновляет купленное программное обеспечение, то он вынужден ограничивать себя в проведении новых видов расчетов, которые трудно выполнить в имеющейся у него версии.**
- **В новых версиях постоянно появляются дополнительные возможности и повышается быстродействие системы. Так например, версия 2005 очень сильно отличается от версии 2004.**

# Пример отличия версии 2005 от версии 2004

- В версии 2005 в оболочке SuperForge можно работать одновременно с несколькими инструментами.
- Пример задания параметров для радиальной ковки





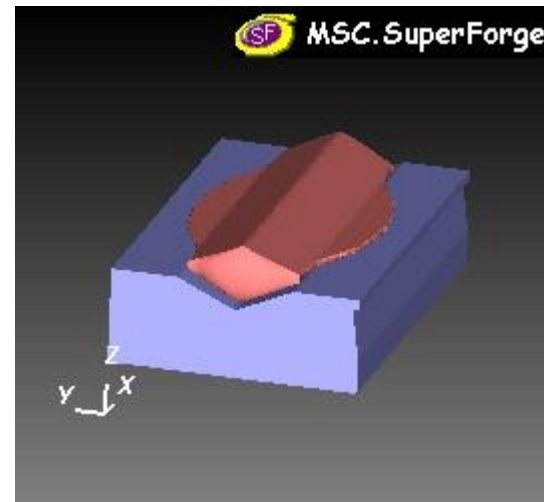
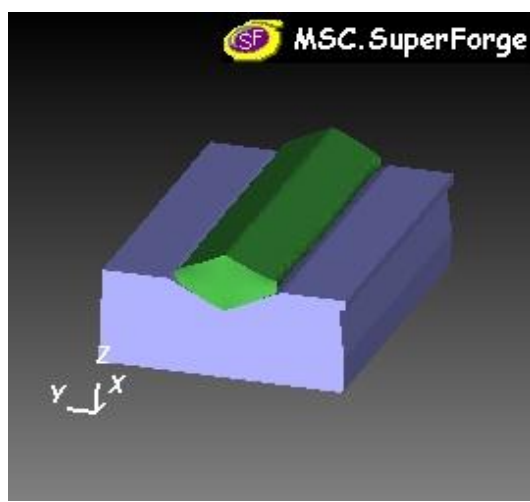
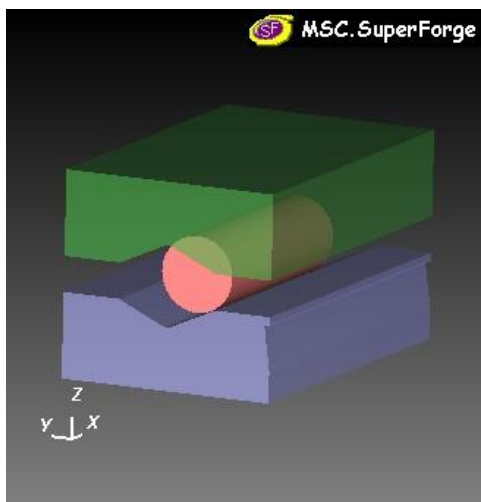


# Прохождение обучения и получение дополнительных сервисных работ

- Если долго идти, наступает усталость, нужно покушать и отдохнуть, чтобы идти дальше
- Если долго ехать на автомобиле, то нужно заправить автомобиль да и самому не мешает подкрепиться.
- Тоже самое происходит и при эксплуатации программного обеспечения. Выполняя типовые расчеты, которые у пользователя стабильно получаются, пользователь теряет при появлении трудностей, ему нужно периодически проходить обучение и при необходимости заказывать сервисные работы, чтобы ему и дальше было комфортно эксплуатировать программное обеспечение.

# Прохождение обучения и получение дополнительных сервисных работ

- Конкретный пользователь, не будем его называть по имени, не заказывал нормально обучения и не смог пробить на своем предприятии обновление новых версий. В результате при появлении проблем с заданием трения он оказался в затруднительном положении ( мы ему конечно помогли, т.к. пользователь не теряет возможности пробить на предприятии обновление до новой версии и заказать обучение)



• Задал пользователь

• Нужно было задать



# Приобретение дополнительных сервисных модулей для MSC.Manufacturing

- Фирма FEMUTEC, начиная с версии 2005, добавила и для SuperForge возможность использовать базу данных материалов MATILDA

The screenshot shows the MSC SuperForge 2005 software interface with the MatILda - Material Information Link and Database Service window open. The MatILda window displays the following information:

**Definition of Material Properties for:**

Material Number	1.4021	Modification	sw	Norm Standard	DIN EN 10088; 17440 : 07.85
Denomination	X 20 Cr 13				
	in Germany	X 20 Cr 13			
	in USA	AISI 420; UNS S42000			
	in Japan	SUS 420J1 (JIS G 4318-1991)			
Material Group	Steels in hot forming			Data source:	Defined by supplier

**Use Material Properties From:**

Chemical Composition	X 20 Cr 13 - 1.4021 - EN	Details	Mean
Stress Strain Curve	X 20 Cr 13 - 1.4021 - GMT - Compression 800 - 1100 °C	Chart	Parameter
	Strain Curve corrected to	100.000%	
Physical Properties	X 20 Cr 13 - 1.4021 - GMT	Chart	Input
Structure Modelling	no grain size calculation model selected	Chart	Details
Continuous TTT-Diagram	no TTT diagram selected	TTT	
Decision Tree	Calculate phase transformation from decision tree		Select AR1/AR3

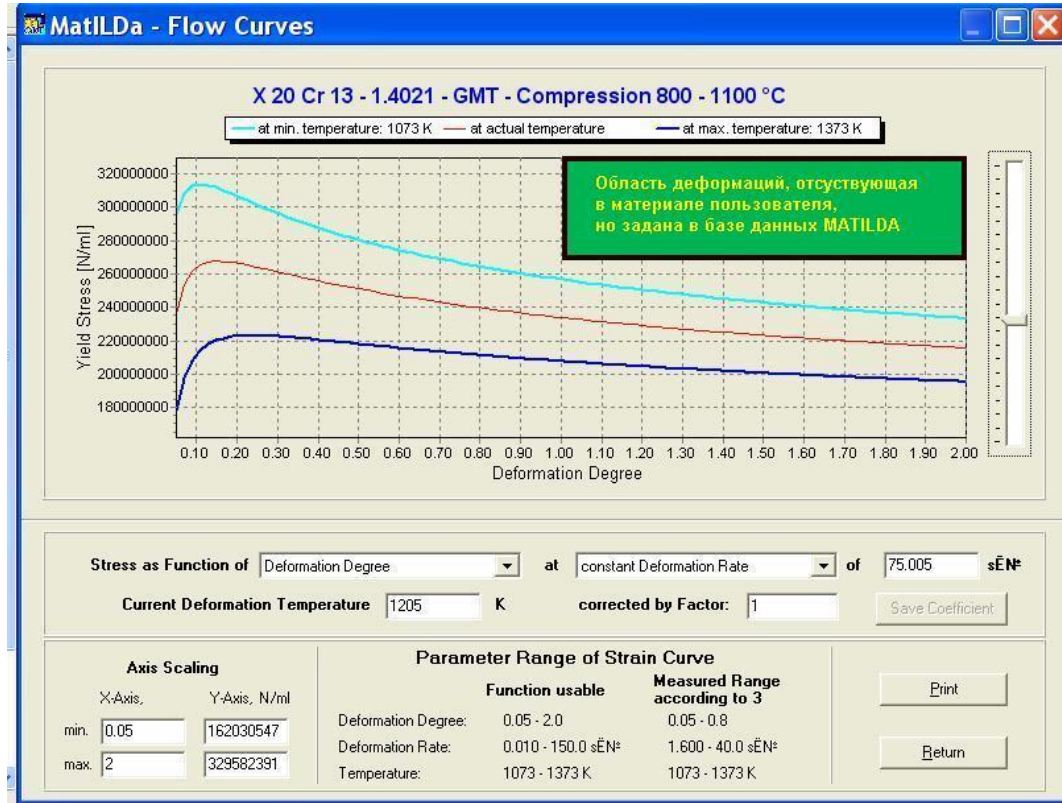
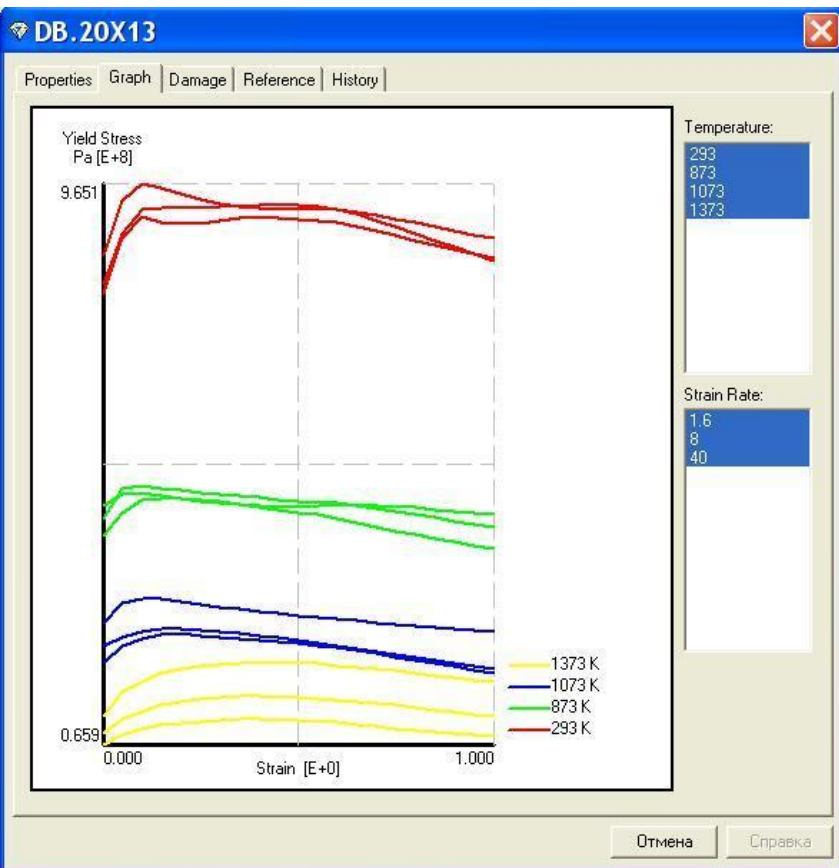
Buttons at the bottom of the MatILda window: New, Delete, Select, Save as, Save, Export, Exit.



# Приобретение дополнительных сервисных модулей для MSC.Manufacturing

- Тот же самый пользователь, через год столкнулся с новой проблемой.
- На этот раз сработало сразу все три условия (обновление, обучение, дополнительные модули)
- Без обучения, пользователь не смог самостоятельно справиться с проблемой некорректного расчета
- Причиной проблемы некорректного расчета стало использование материала за пределами его определения (пользователь даже не проверил область определения материала, т.к. не проходил обучение). На предприятии стало появляться недоверие к расчетам.
- Из базы данных MATILDA был взят такой же материал, но свойства этого материала заданы для всей области деформаций, в которых была поставлена задача, в результате расчет той же самой задачи совпал с реальностью.
- Пользователь попросил сделать презентацию для своего руководства, чтобы решился вопрос с обучением, обновлением и приобретением дополнительных сервисных модулей.

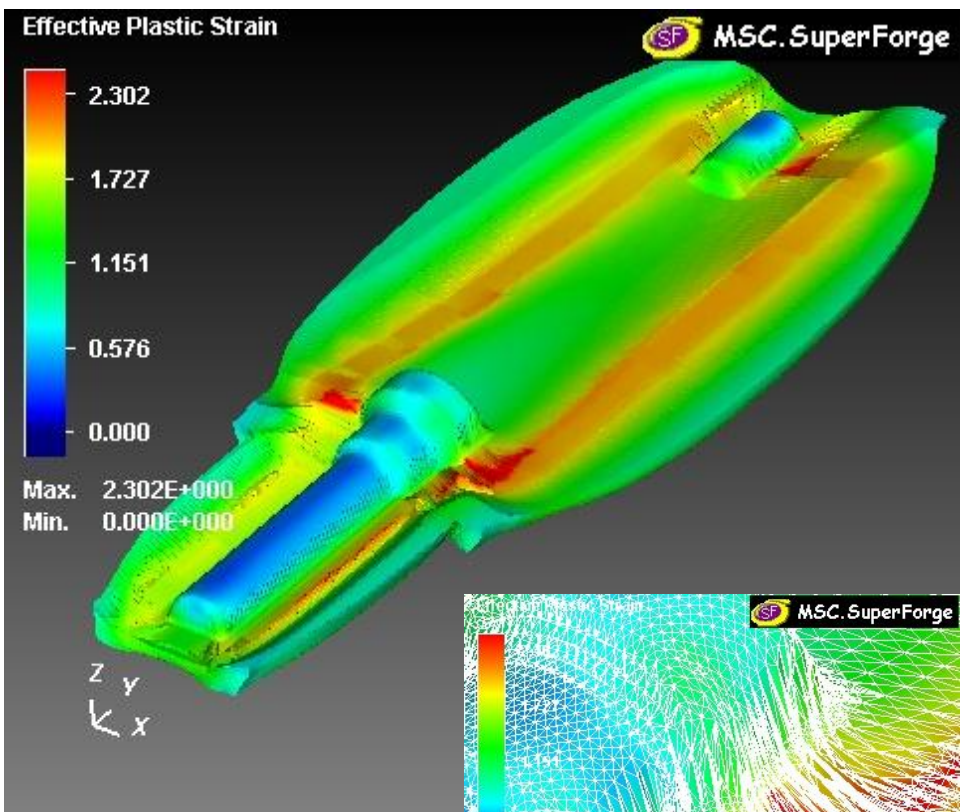
# Проблемы с материалом, пример



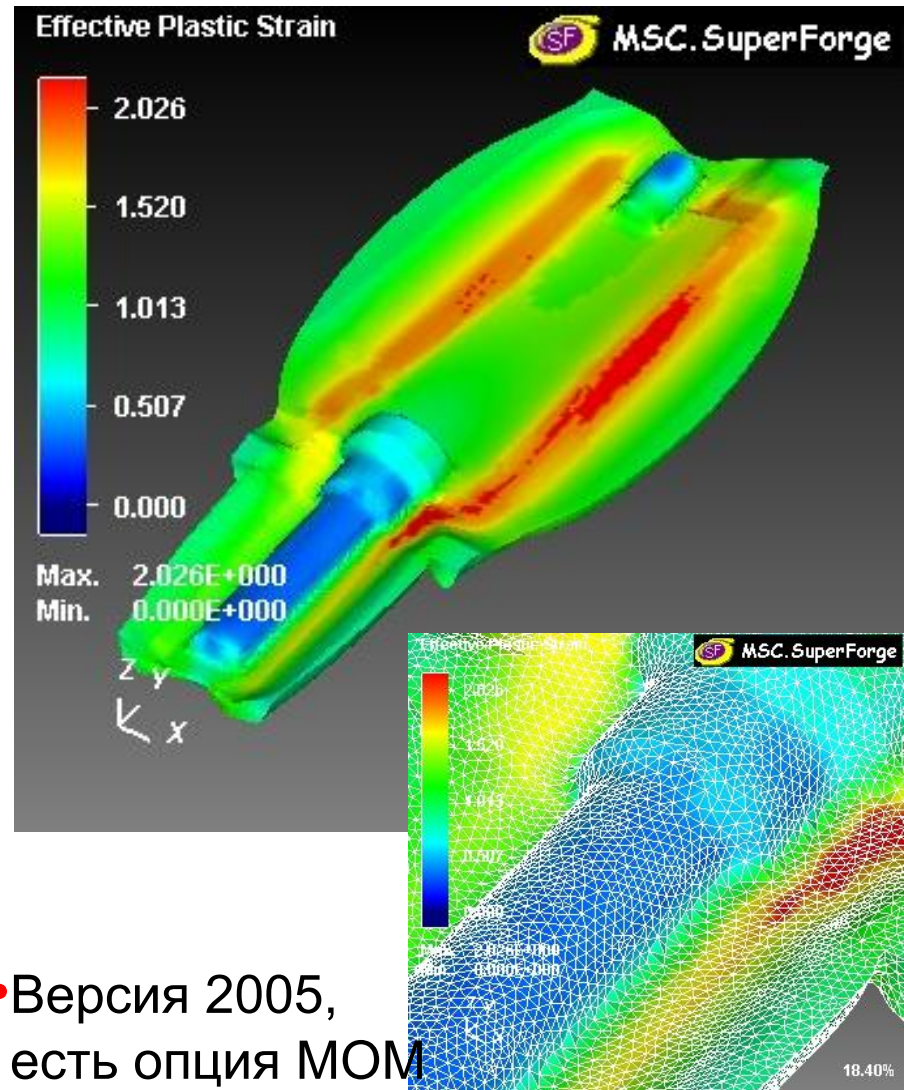
• Свойства материала, которые использовал для расчета пользователь

• Свойства того же самого материала, но взятые из базы данных MATILDA

# Проблемы с материалом, пример

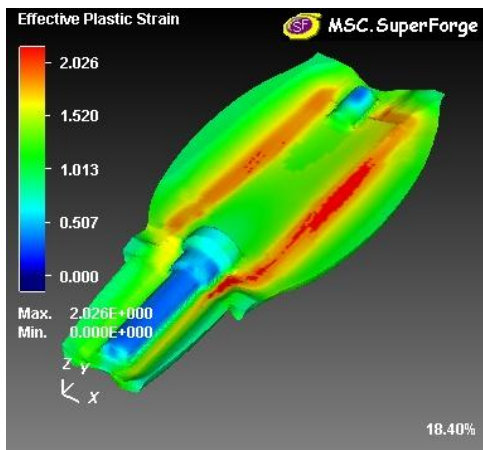


Версия 2004, нет  
опции MOM



• Версия 2005,  
есть опция MOM

# Проблемы с материалом, пример

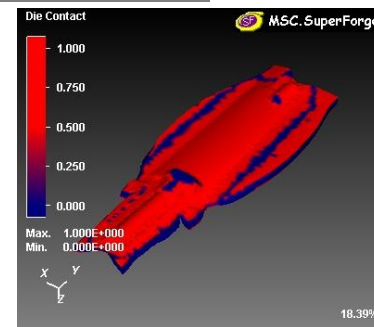
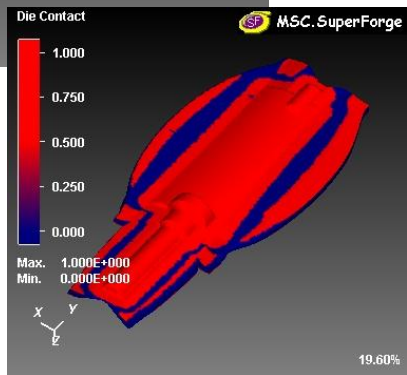
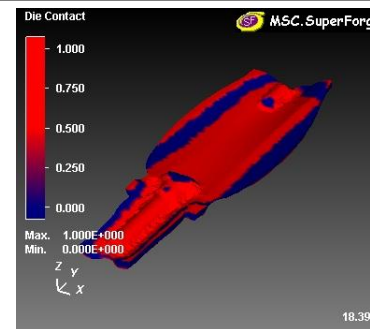
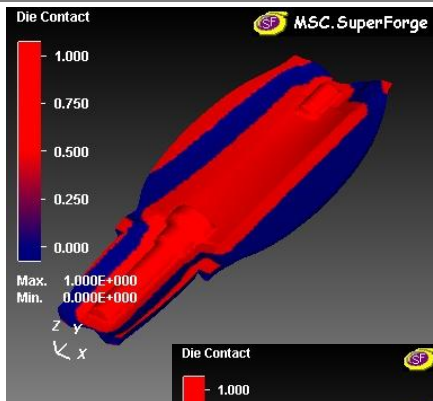
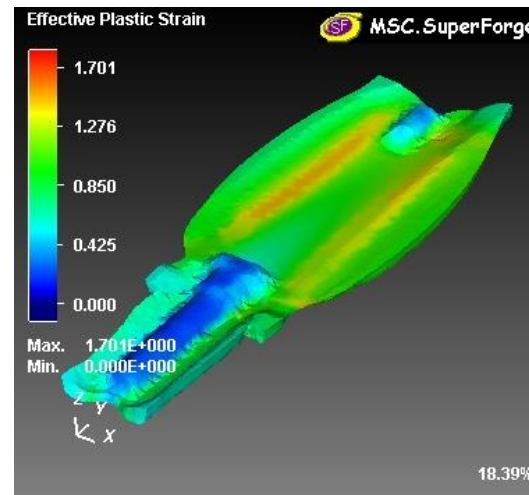


•Материал пользователя

•Материал из MATILDA

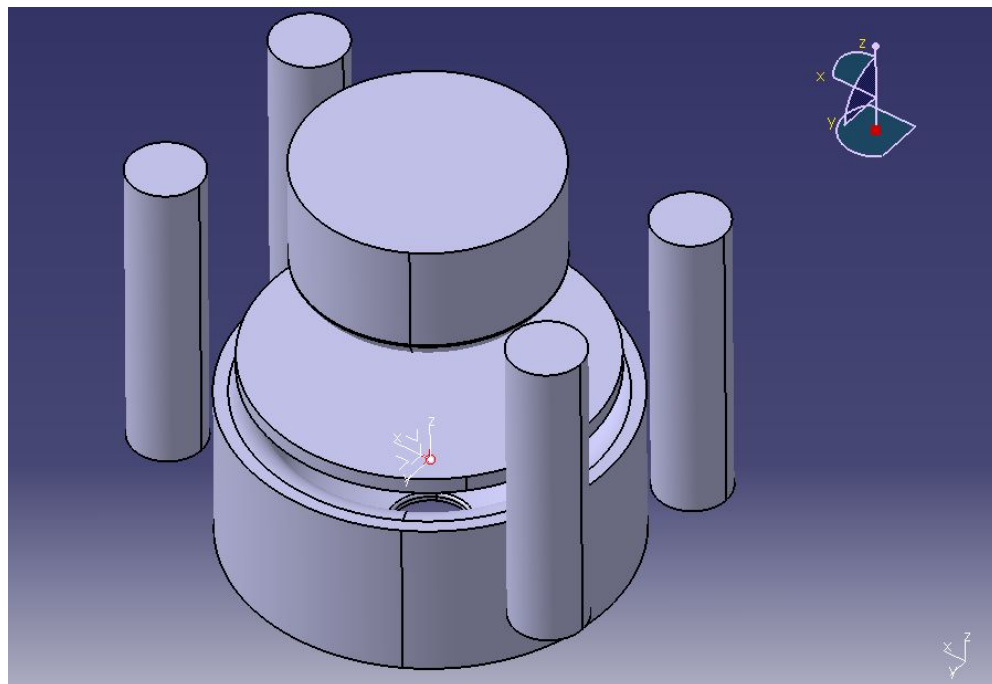


•реальность



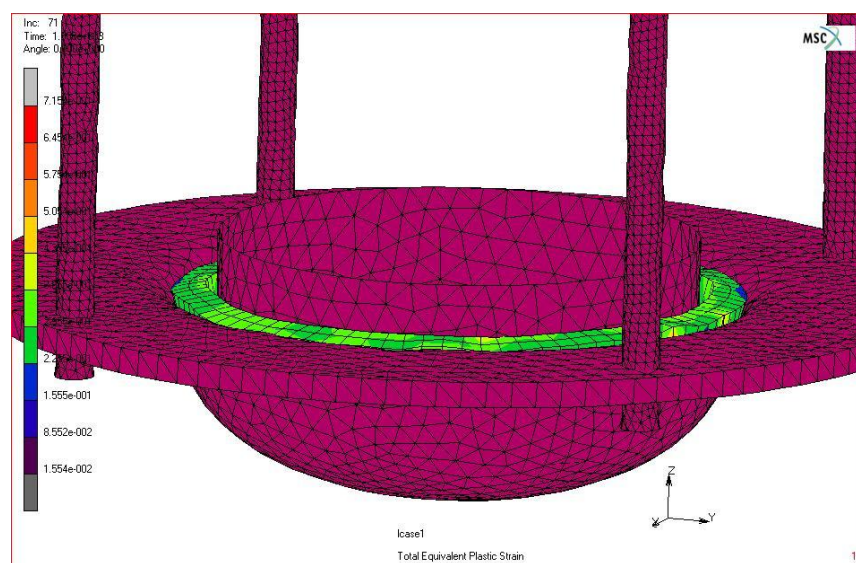
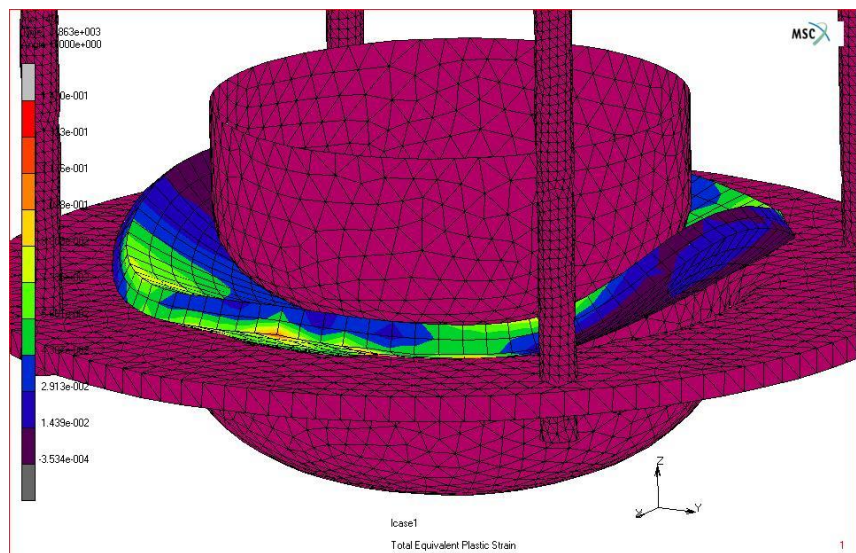
# Пример расчета на выбор оборудования

- С помощью расчетного комплекса MSC.Manufacturing 2005 решалась задача штамповки крупногабаритного изделия.
- Нужно было расчетным путем определить возможность изготовления изделия на имеющемся оборудовании.

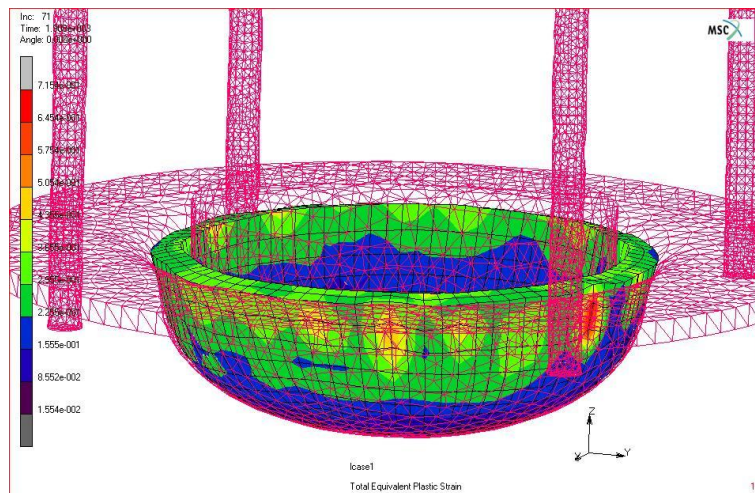


- Первоначальная модель

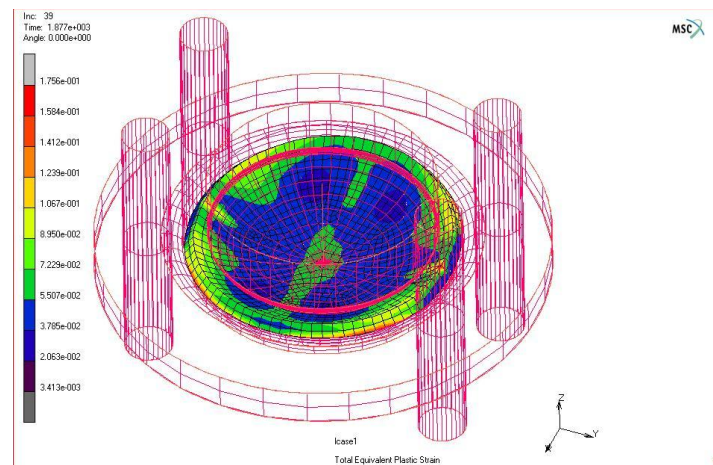
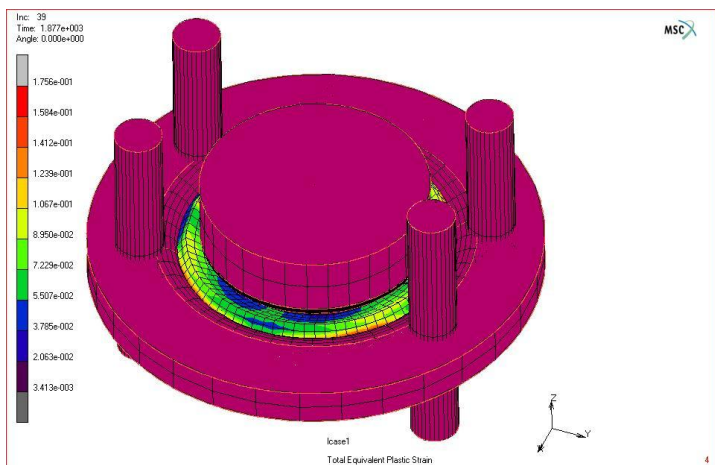
# Пример расчета на выбор оборудования



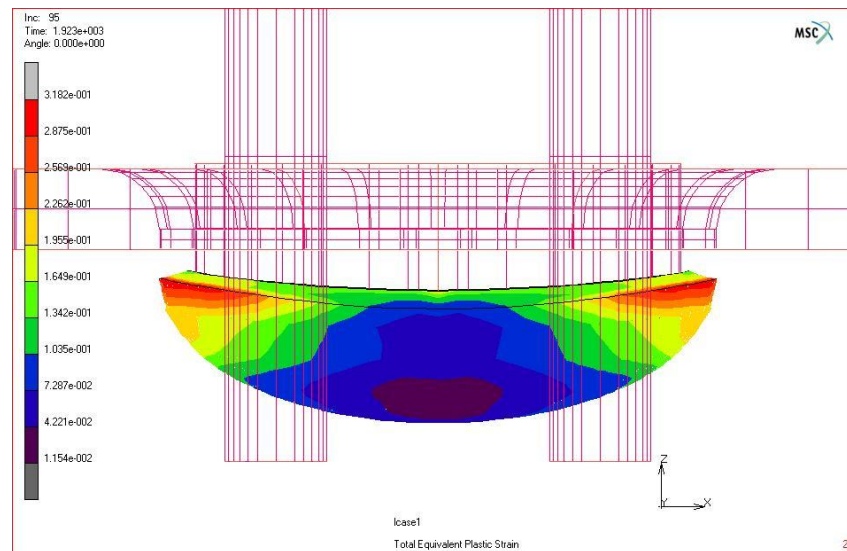
• Вариант 1



# Пример расчета на выбор оборудования

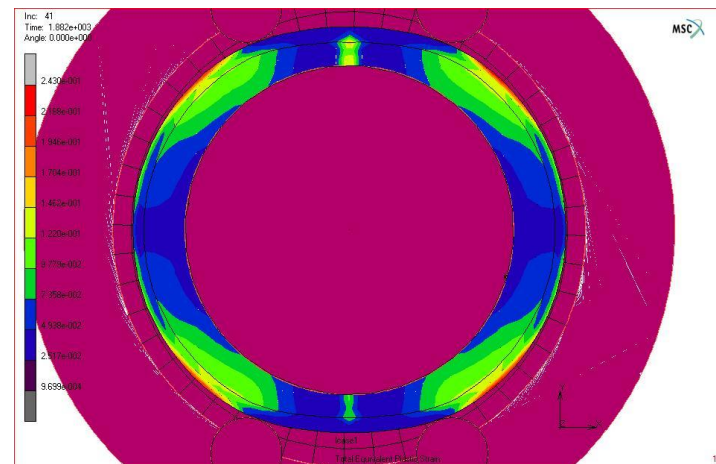
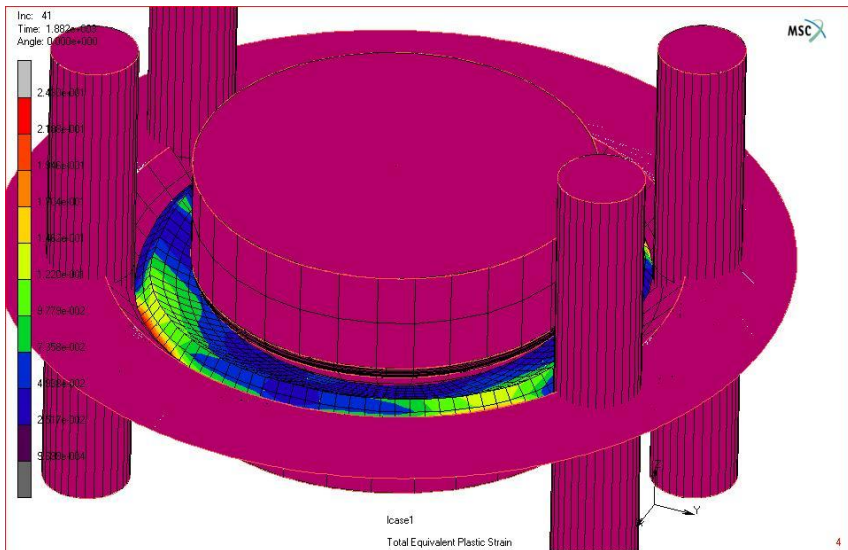


• Вариант 2

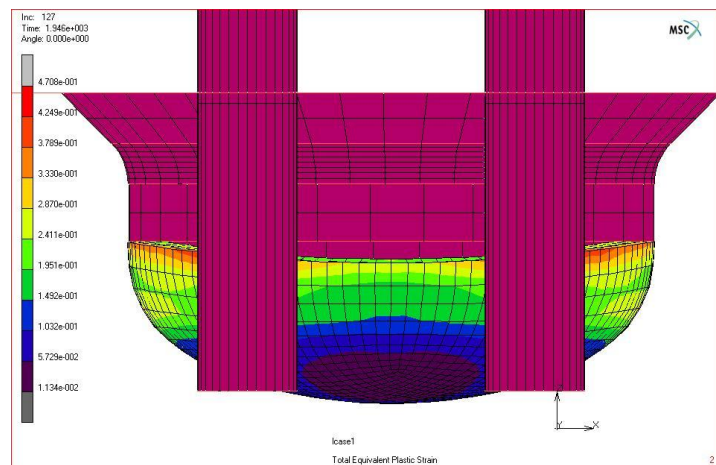




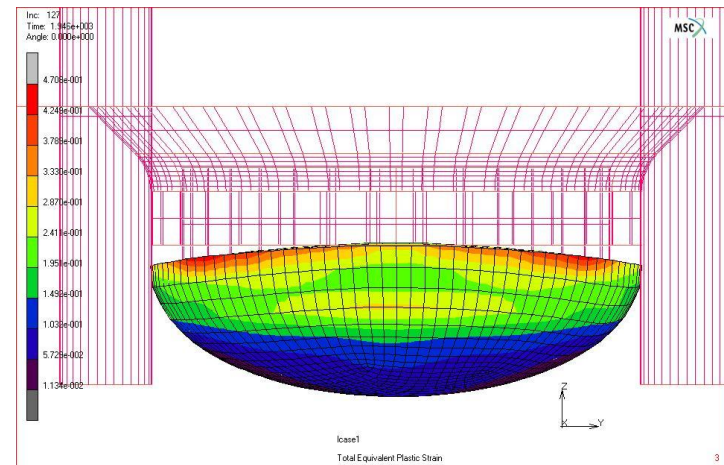
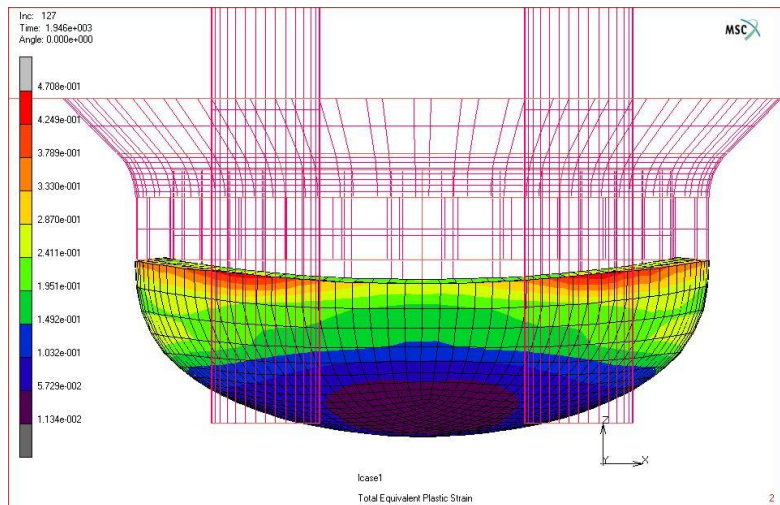
# Пример расчета на выбор оборудования



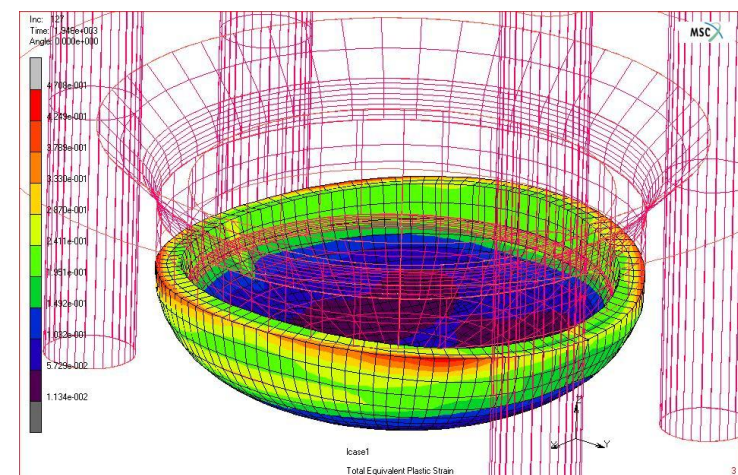
• Вариант 3



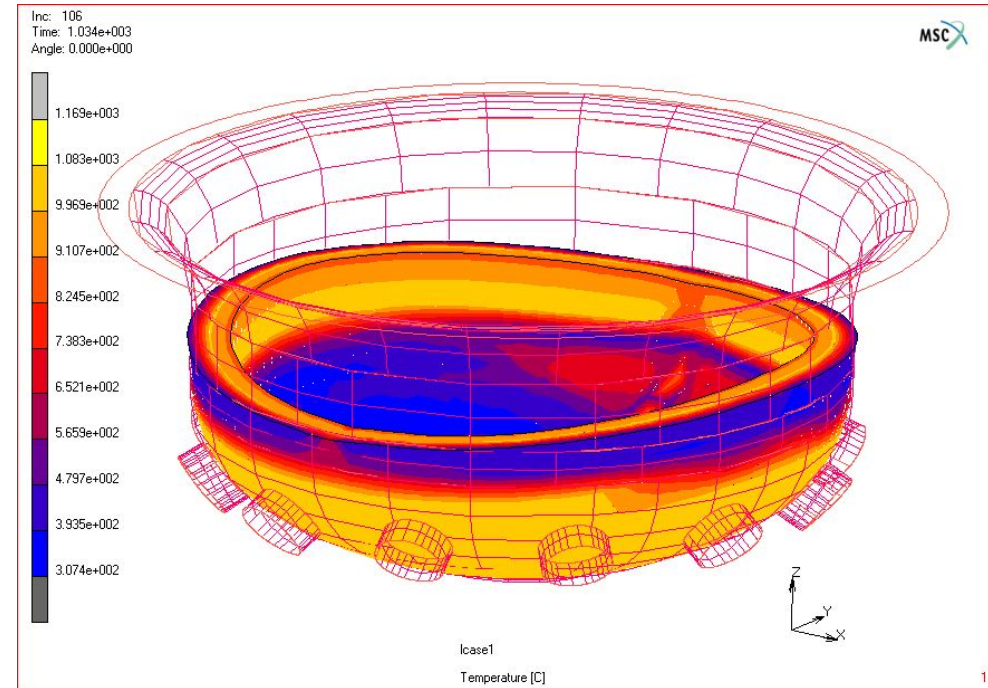
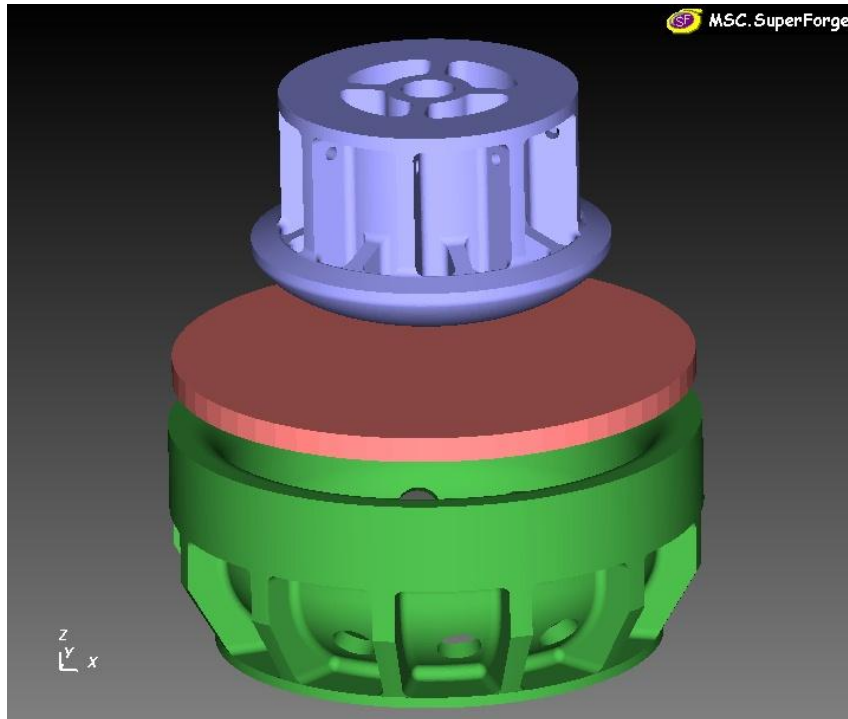
# Пример расчета на выбор оборудования



• Вариант 3



# Пример расчета на выбор оборудования



- Окончательный вариант

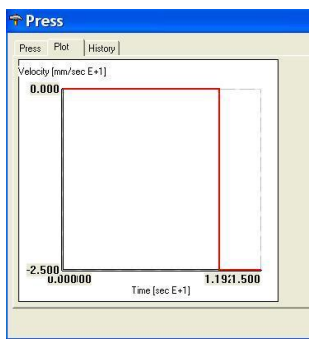
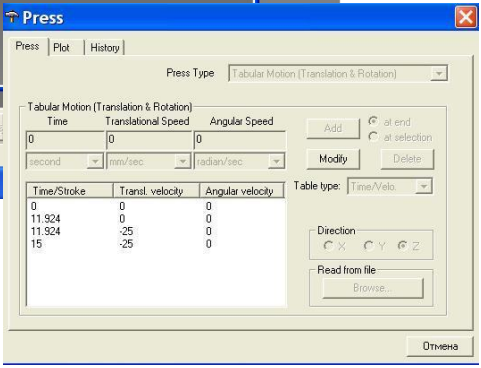
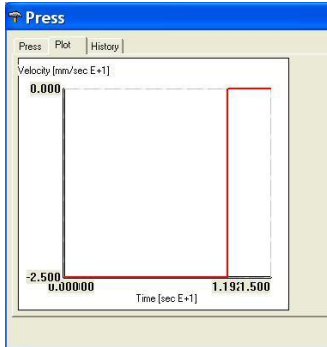
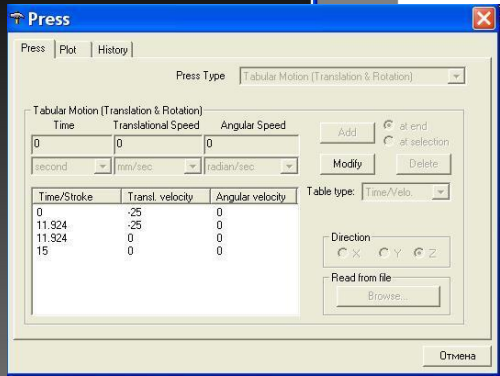
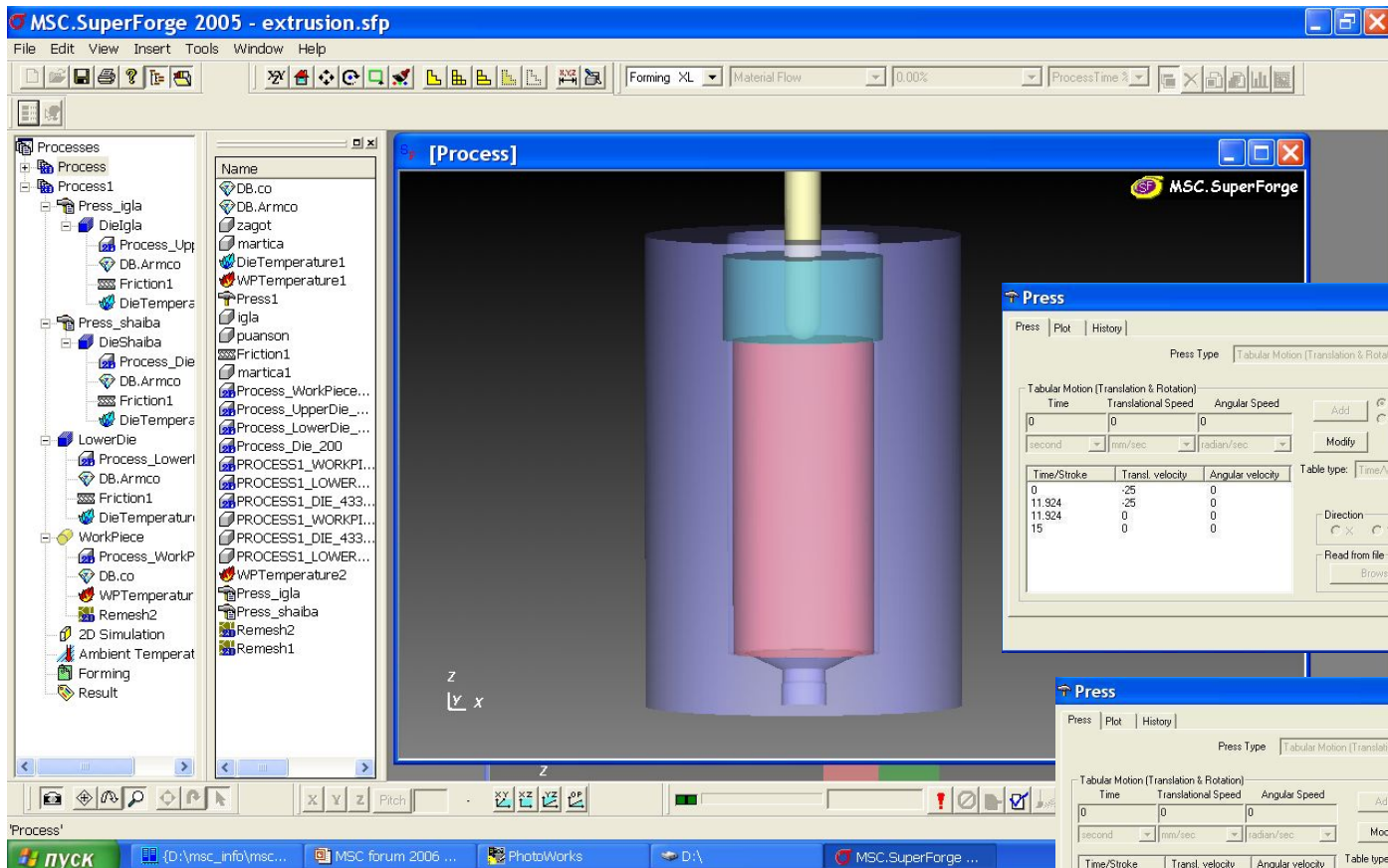
# Пример расчета на выбор оборудования

- Расчеты проводились для разных вариантов оснастки
- Пришлось менять геометрию оснастки и форму заготовки
- Расчетным путем удалось выявить первоначальную неточность задания исходных данных. Заказчик задал неверную первоначальную температуру нагрева заготовки. Результат расчета охлаждения заготовки показал потерю температуры заготовки до начала штамповки и она оказывалась ниже разрешенной температуры начала штамповки.
- Материал заготовки был взят из базы данных MATILDA
- Заказчик уточнил первоначальную температуру нагрева заготовки, расчет показал соответствие температуры полученной после расчета охлаждения с реальной температурой начала штамповки.

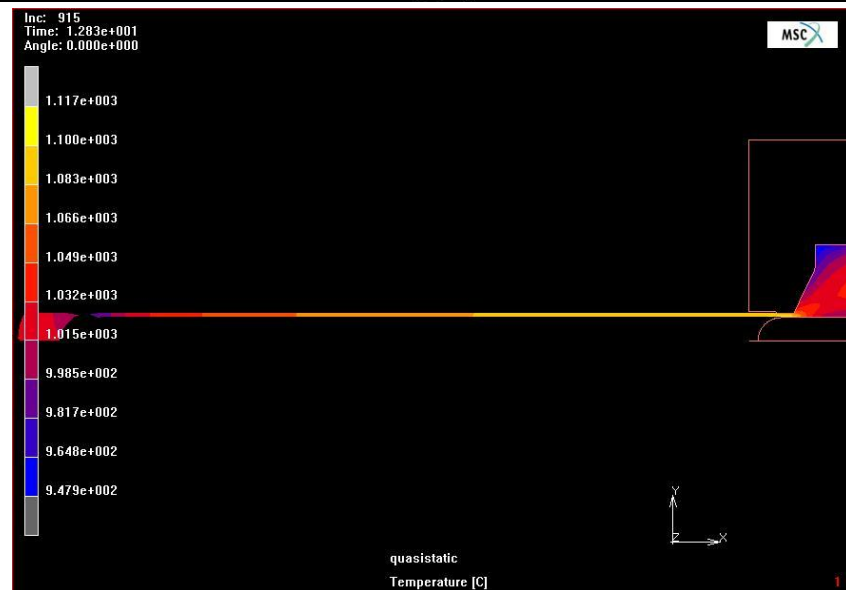
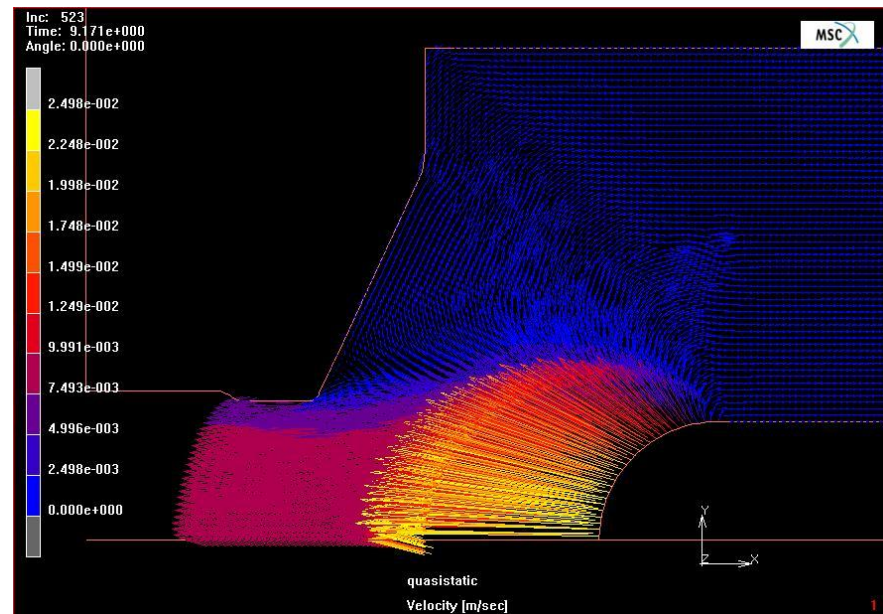
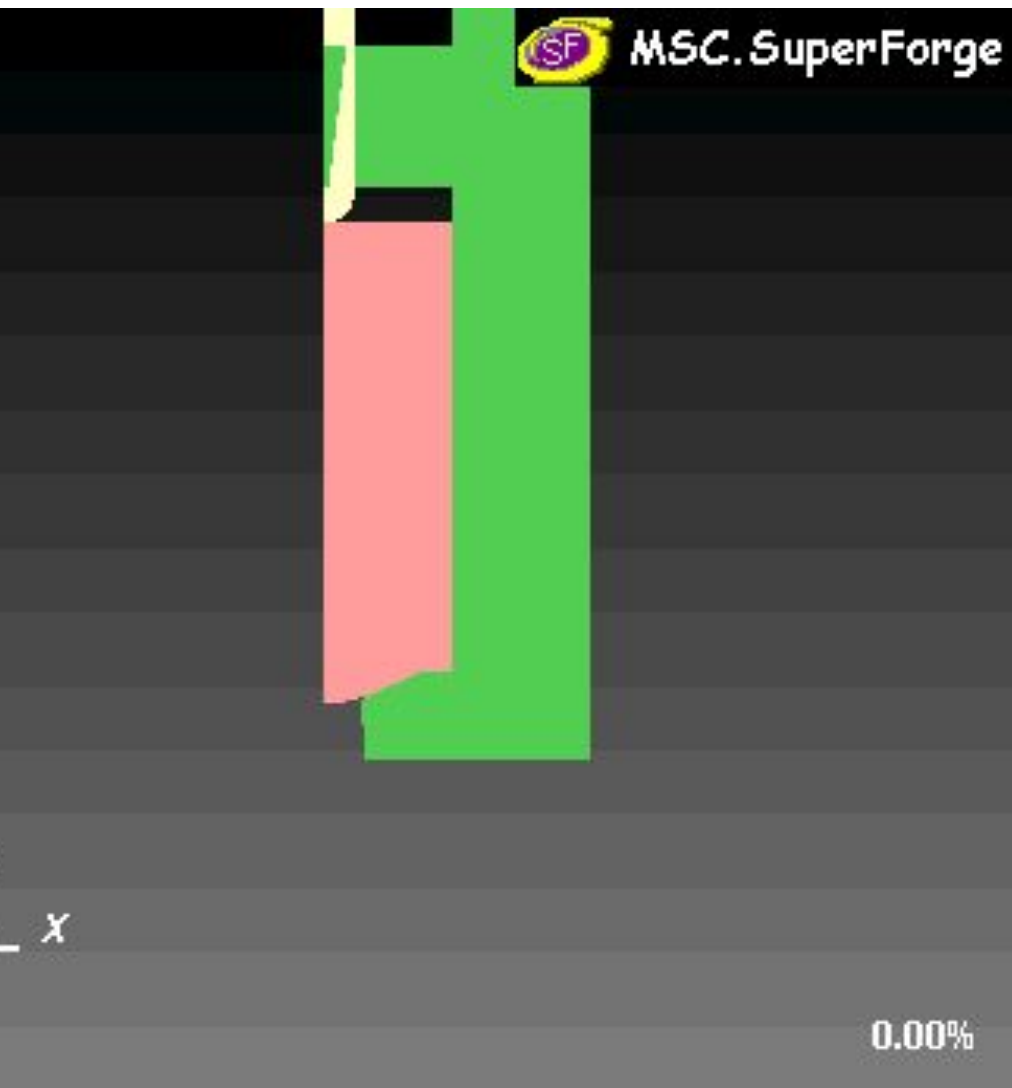
# Пример расчета на выбор оборудования

- После уточнения начальной температуры нагрева заготовки, был проведен сравнительный расчет для такого же изделия, но с меньшими размерами.
- Результаты расчета показали совпадения по усилию с реальным процессом.
- После подтверждения совпадения результатов расчета с реальным процессом, был выполнен расчет для изделия большего размера.
- Программное обеспечение MSC.Manufacturing в очередность раз доказало, что результаты расчета очень хорошо совпадают с реальностью и зависят от правильности задания параметров расчета

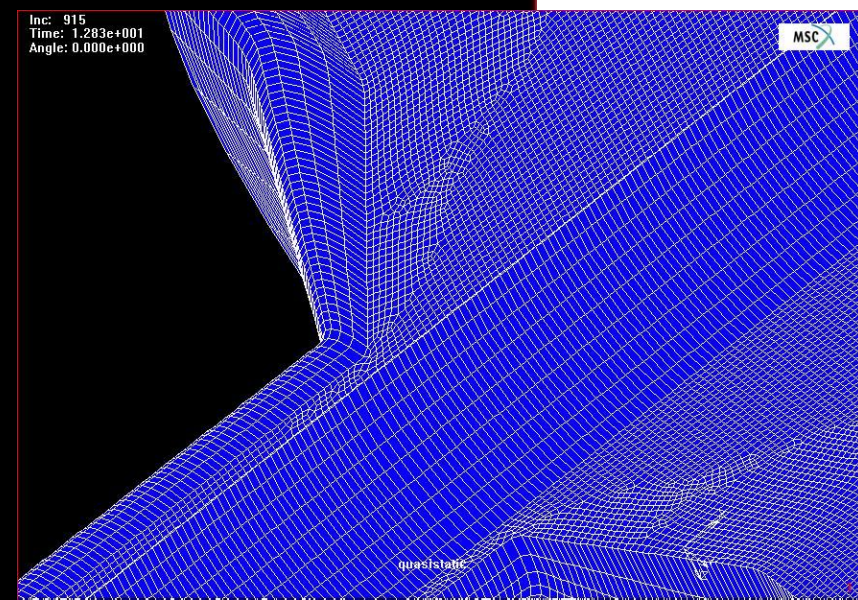
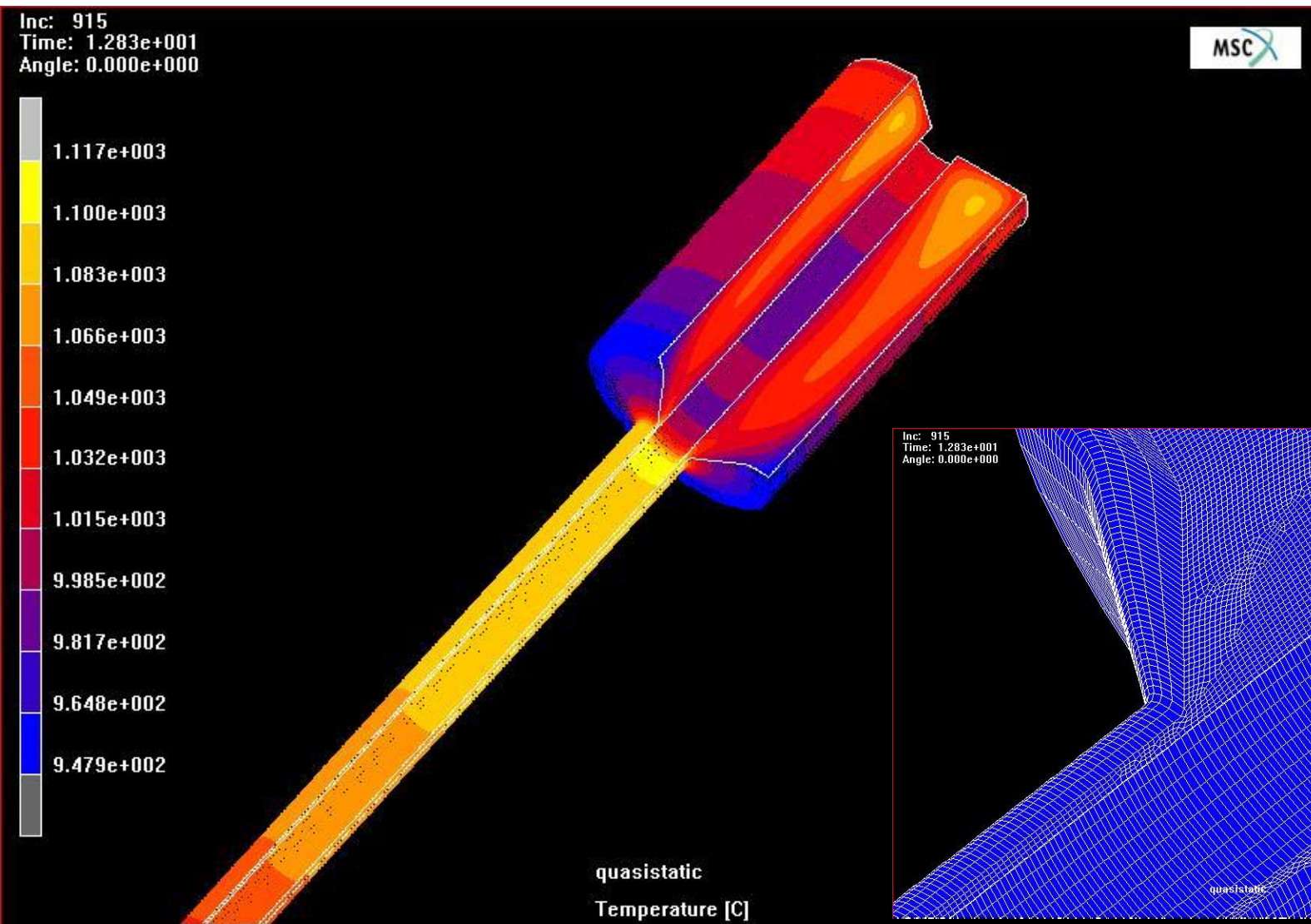
# Пример моделирования выдавливания медной трубы



# Пример моделирования выдавливания медной трубы

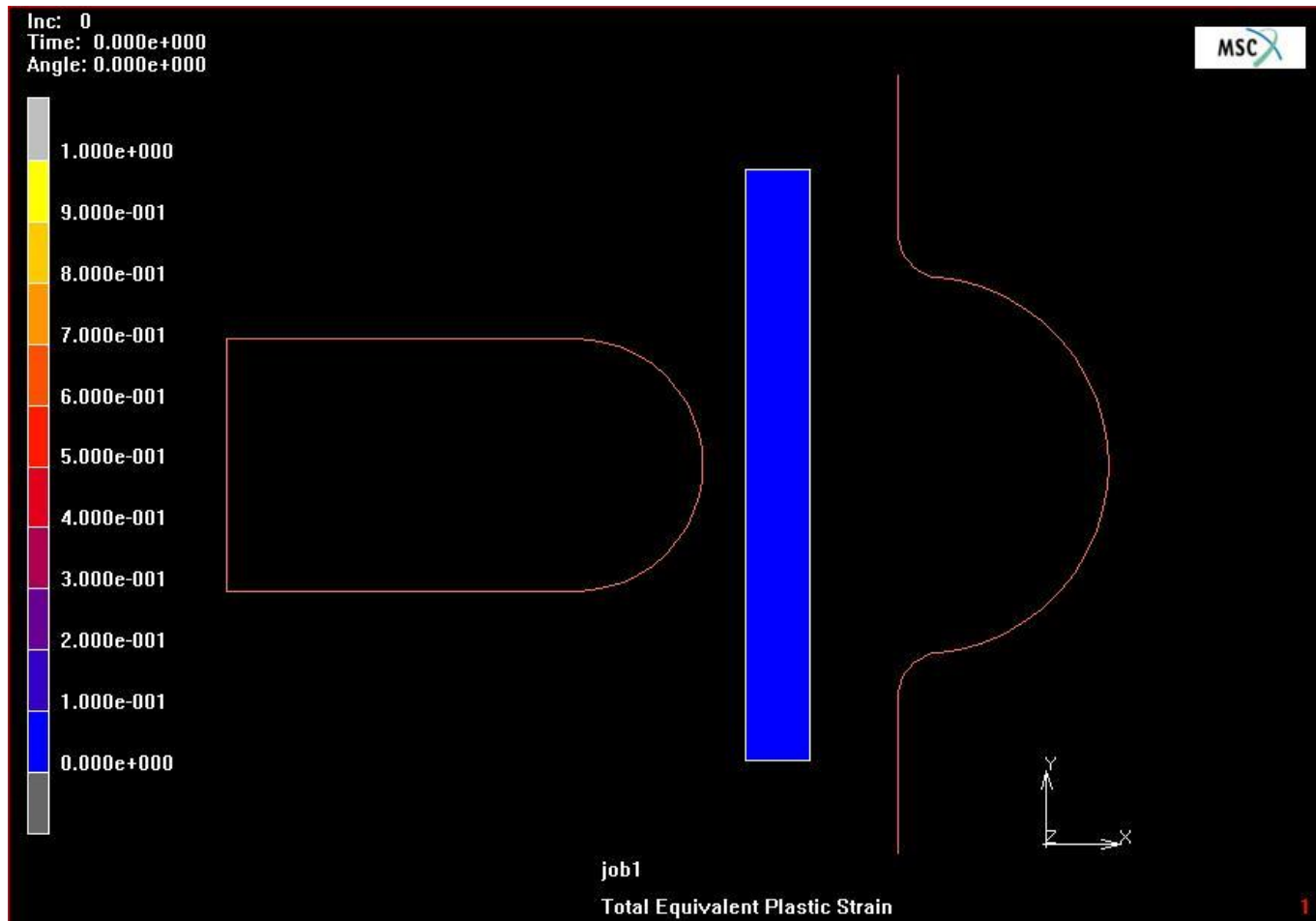


# Пример моделирования выдавливания медной трубы

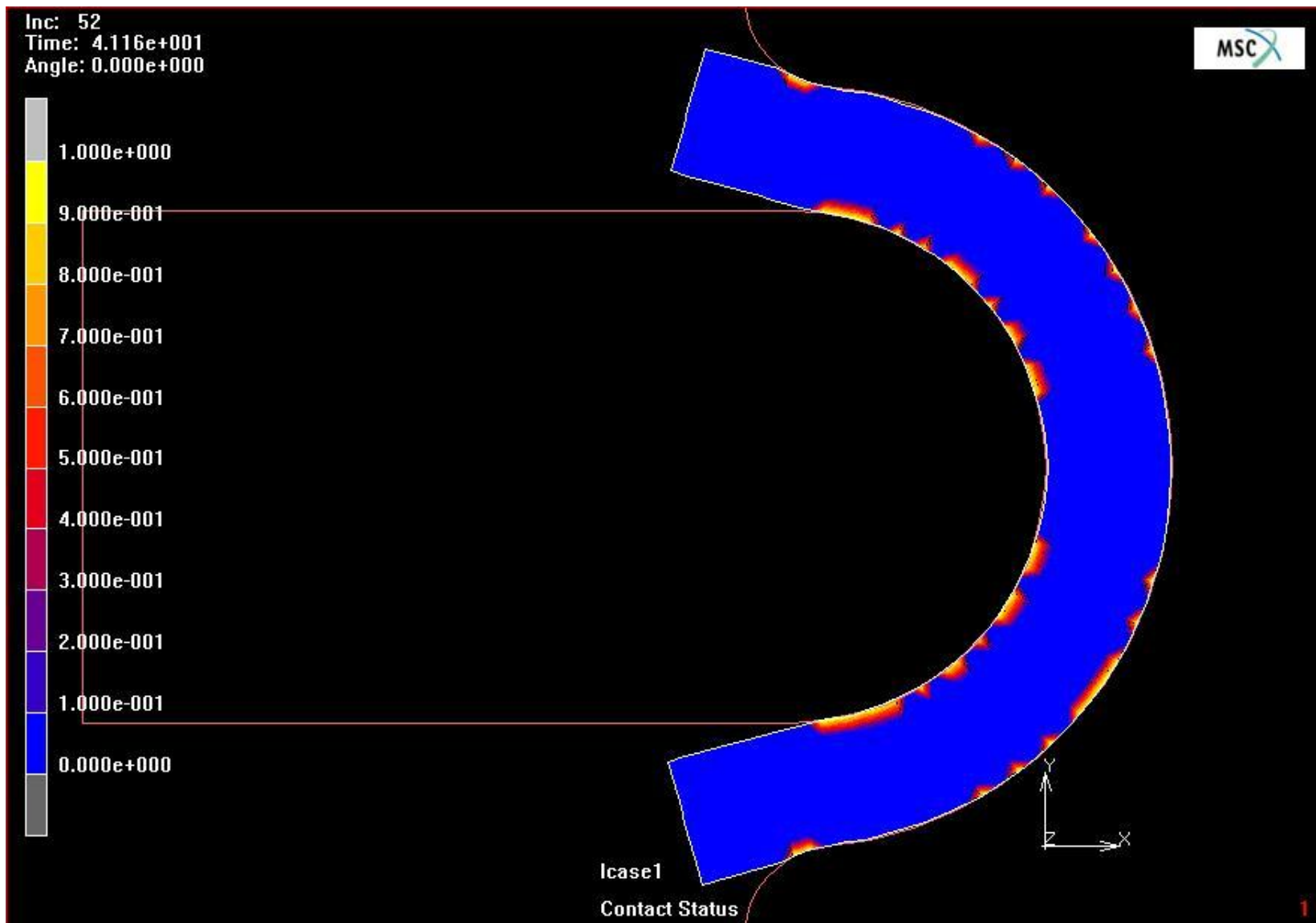




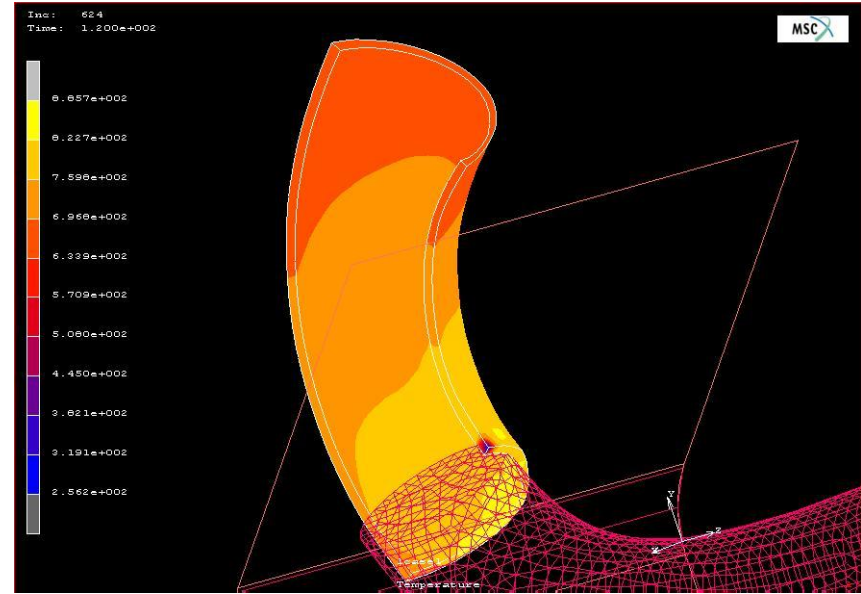
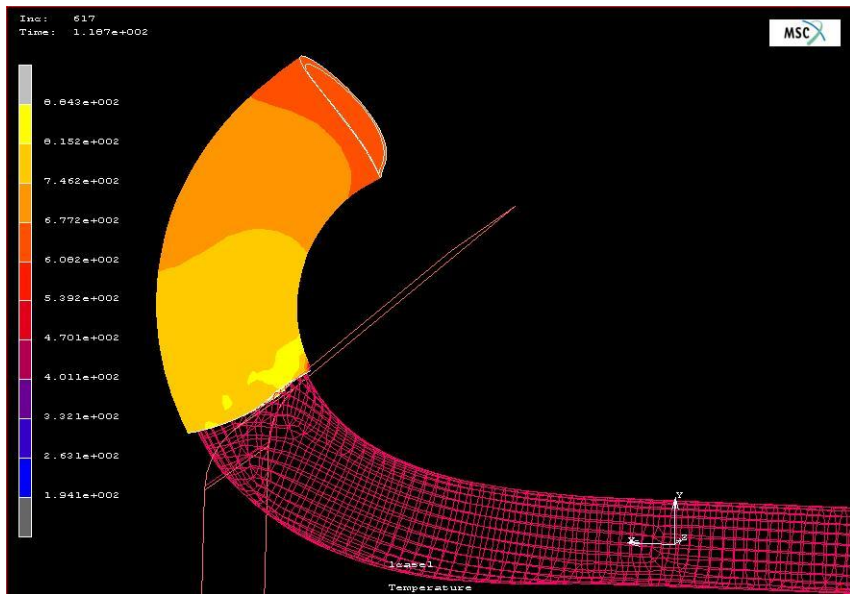
# Пример штамповки днища



# Пример штамповки днища



# Пример использования граничных условий, приложенных к узлам и с одновременным использованием перестроения сетки. MSC.SuperForm 200r R3



# Спасибо за внимание