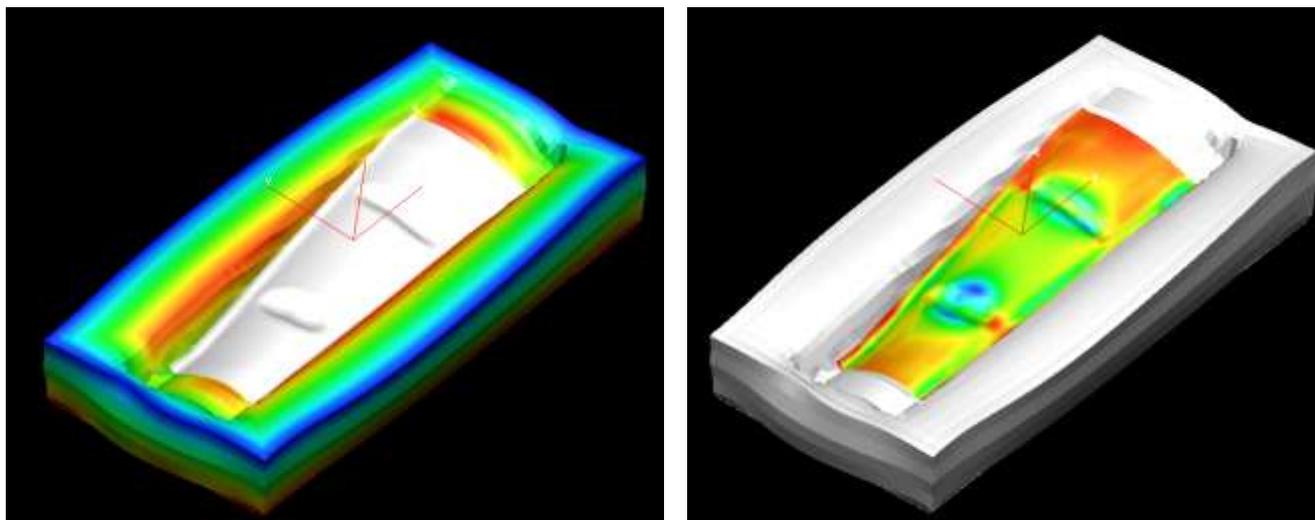
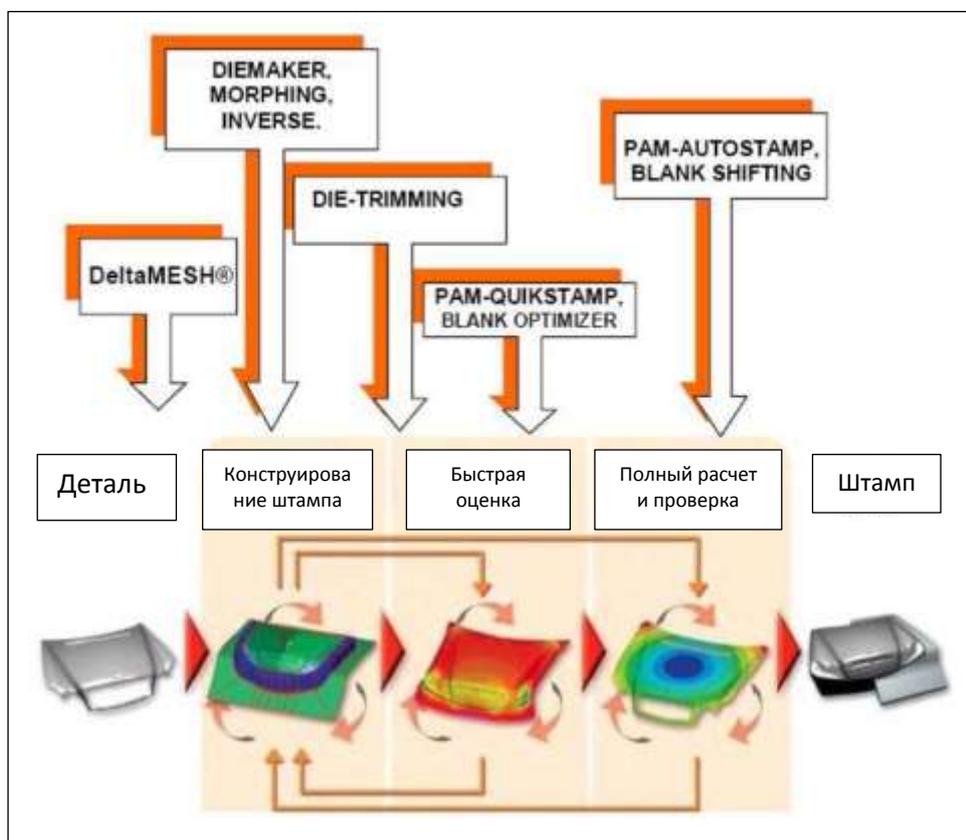


РАЗРАБОТКА И ОПТИМИЗАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И КОНСТРУКЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ  
ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ ИЗ ЛИСТА  
МЕТОДОМ ФОРМОВКИ ЭЛАСТИЧНОЙ СРЕДОЙ И В ЖЕСТКИХ ШТАМПАХ

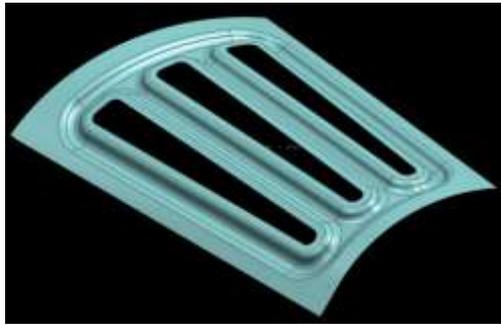


**Предлагается:** моделирование всей производственной цепочки для штамповки листового металла эластичной средой от анализа и конструирования штампа до проверки технологии штамповки детали и оптимизации технологического процесса. А именно:

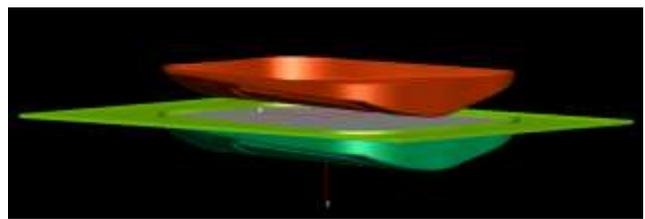
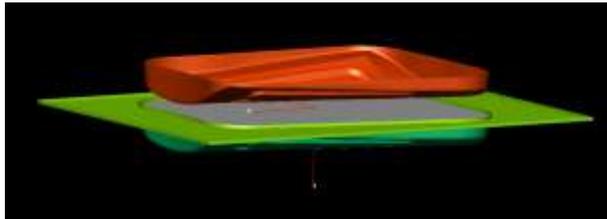
- 1) Разработка сценариев, алгоритмов и методик проектирования технологических процессов формовки эластичной средой для типовых деталей основных классов на основе технологии виртуального моделирования;



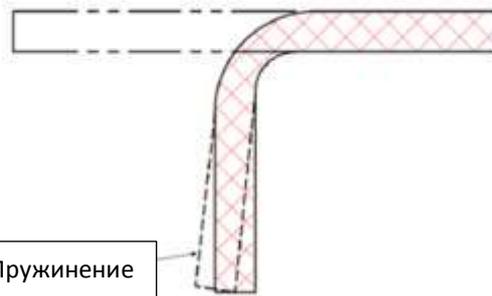
- 2) Методика получения и анализ пружинения после моделирования формообразования детали эластичной средой.



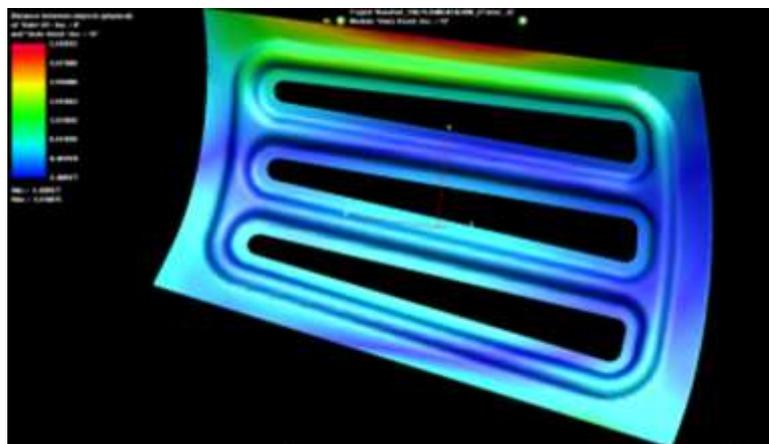
КЭМ детали



Моделирования процесса формовки

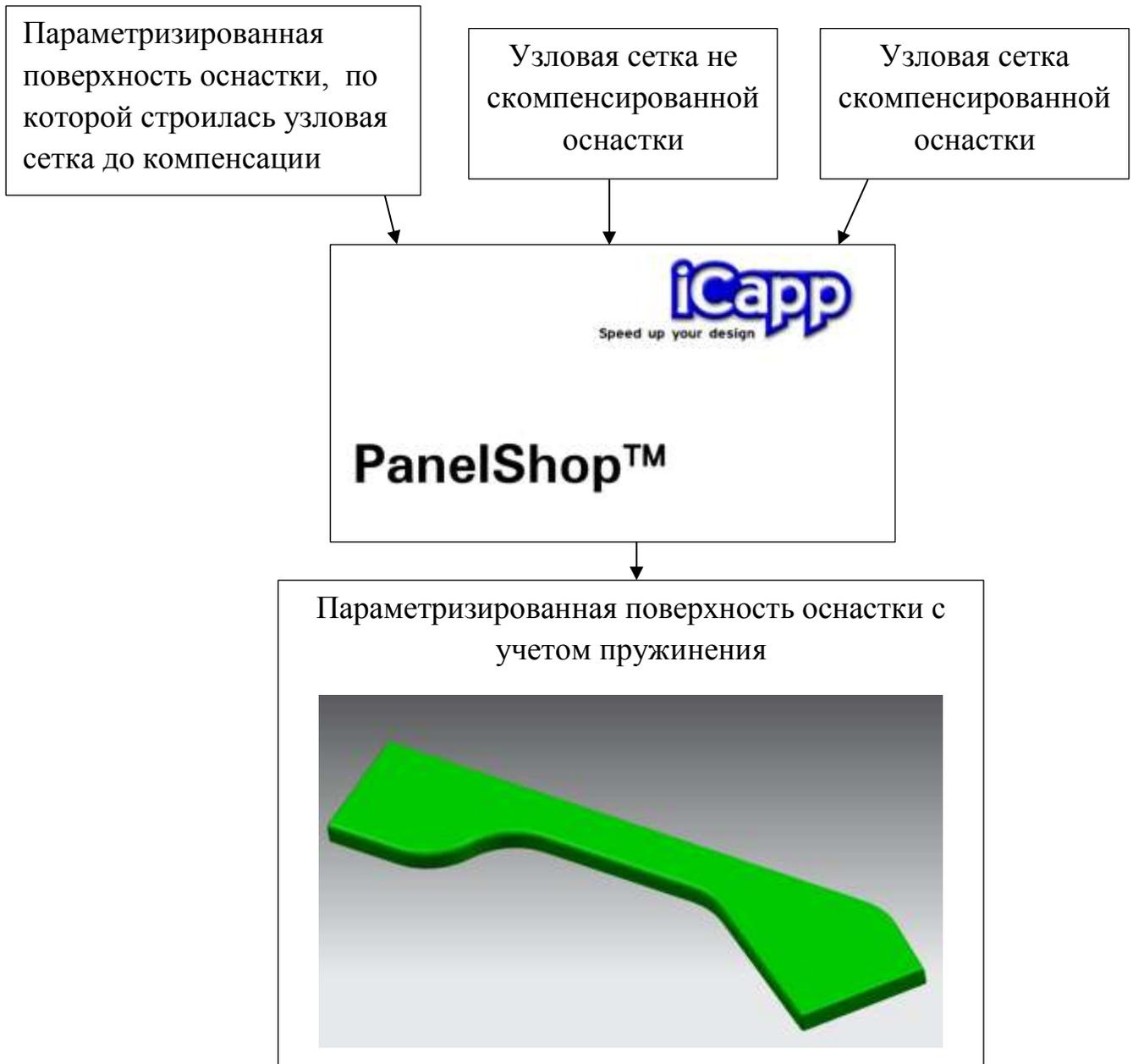


Учет пружинения

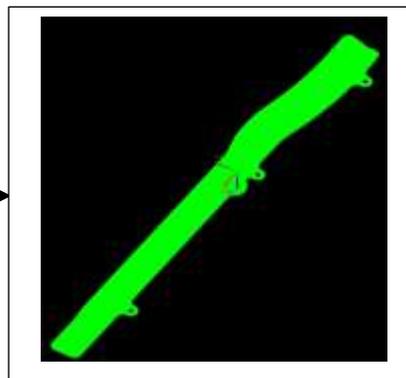
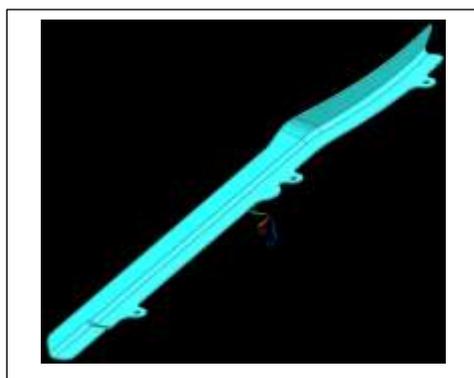
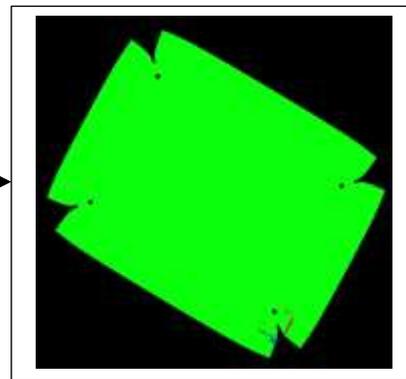


Результаты пружинения на детали

3) Методика учета пружинения путем компенсации оснастки и получения параметризированной рабочей поверхности формблока с использованием программного комплекса PANEL SHOP для восстановления параметризированной поверхности с сетки конечных элементов.



4) Методика построения предварительных разверток с минимальными припусками и методика максимального уменьшения припуска путем итерационного поэтапного пере моделирования процесса. В результате получают электронные модели разверток с максимально уменьшенными припусками.



- 5) Обучение инженерно-технических специалистов методикам виртуального моделирования технологических процессов формовки эластичной средой. Наш учебный класс оборудован всем, что требуется для комфортного и качественного обучения, наши преподаватели имеют полную информацию о продуктах и опыт работы с ними.

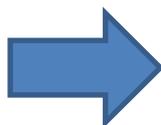


Очевидный плюс обучения с «отрывом от работы» - это возможность глубже и быстрее усваивать необходимые знания. Однако мы предлагаем и вариант обучения на территории заказчика. При такой форме обучения, на территории заказчика желательно иметь место для обучения оборудованное всем необходимым. Для эффективного обучения слушатели не должны отвлекаться на решение текущих вопросов в установленное для обучения время. К сожалению, это не всегда получается. Поэтому мы рекомендуем проходить обучение именно нашей территории.

- 6) Разработка практических рекомендаций по оптимизации:
- проблемных технологических процессов формовки эластичной средой;
  - конструкции разверток листовых деталей, обеспечивающих минимальный припуск при раскрое и снижающих трудоемкость доводочных работ;
  - конструкции формблоков, обеспечивающих повышение точности деталей и снижение трудоемкости доводочных работ;
- 7) Разработка рекомендаций по замене штамповки листовых деталей сложной формы на падающих молотах штамповкой эластичной средой на прессах высокого давления.



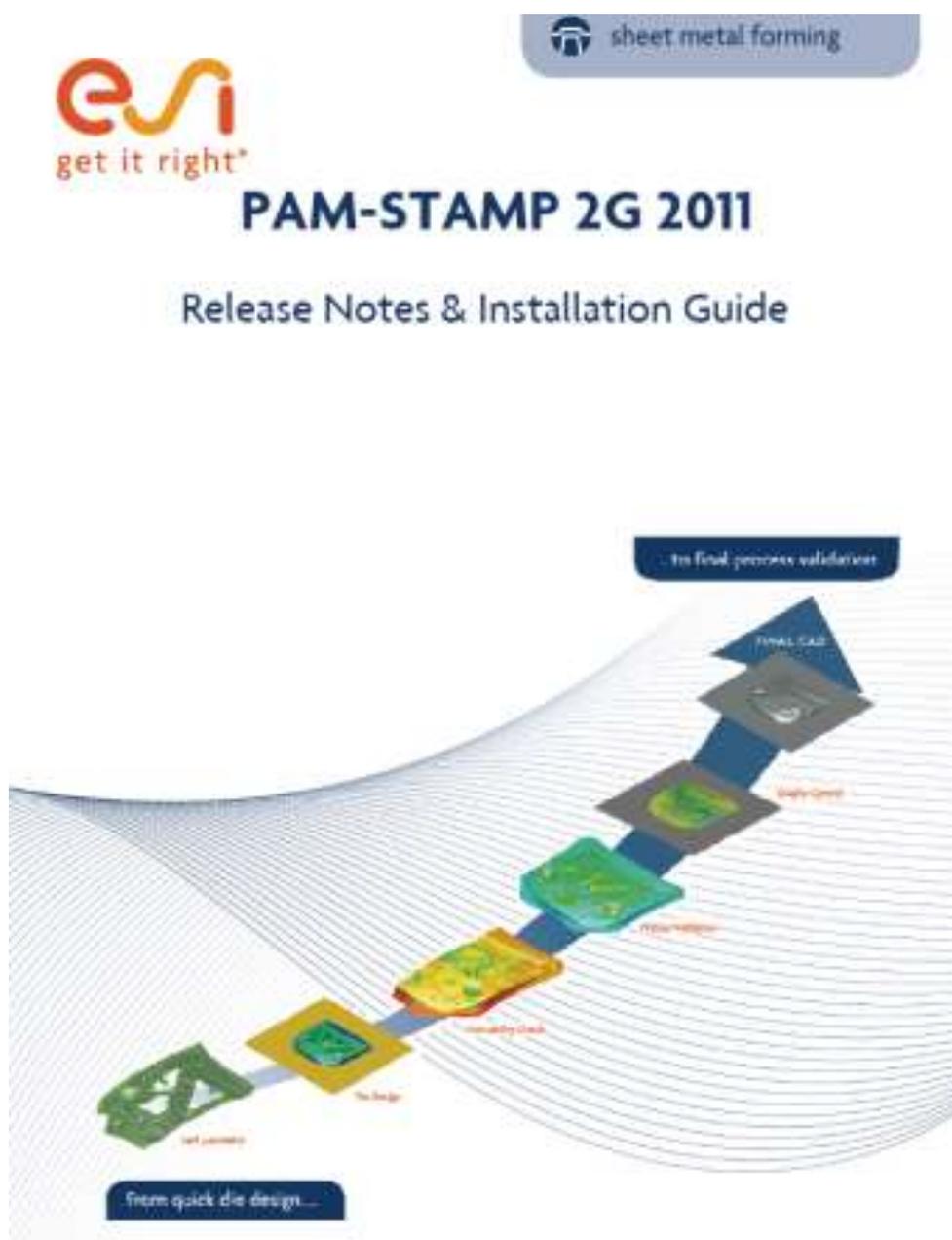
Молот  
листоштамповочный



Пресс высокого давления  
для формовки  
эластичной средой

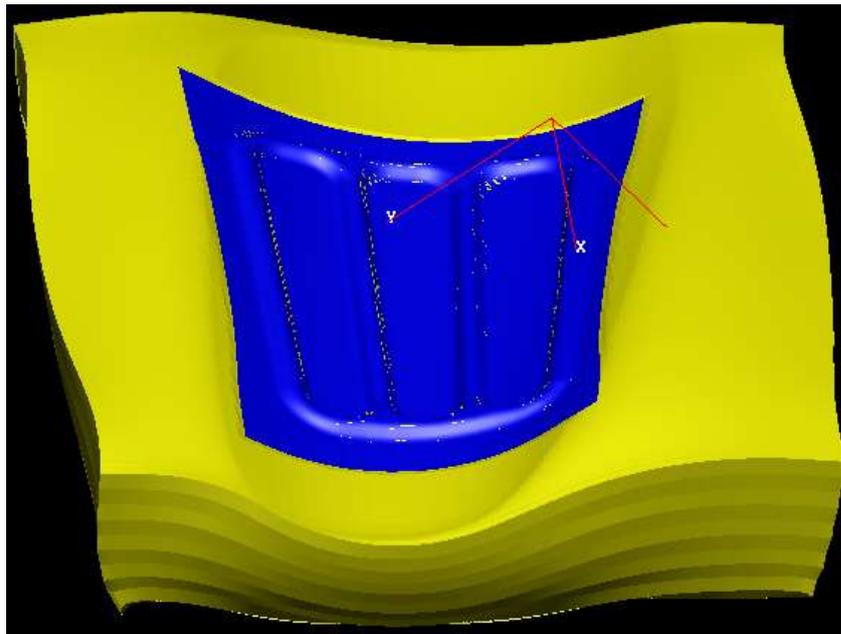
## Работы выполняются:

с помощью технологий виртуального моделирования технологических процессов и методов эластомерного формования, реализуемых программным комплексом PAM-STAMP 2G французской компании ESI Group. Компания ESI Group — мировой лидер в области разработки программного обеспечения для виртуального моделирования различного рода технологических процессов и явлений. Замена физического прототипа его виртуальным аналогом приводит к радикальному снижению материальных затрат и времени на создание и отработку новых изделий и технологий. PAM-STAMP 2G является специализированным, интегрированным и масштабируемым решением для обработки листового материала, моделирующим весь процесс от проектирования рабочих поверхностей штампа до анализа формообразующих характеристик и проверки правильности решения, включая компенсацию пружинения, а также PAM-STAMP 2G это специально-ориентированное средство разработки и анализа для проектных организаций, КБ, предприятий автомобильной и аэрокосмической промышленности.

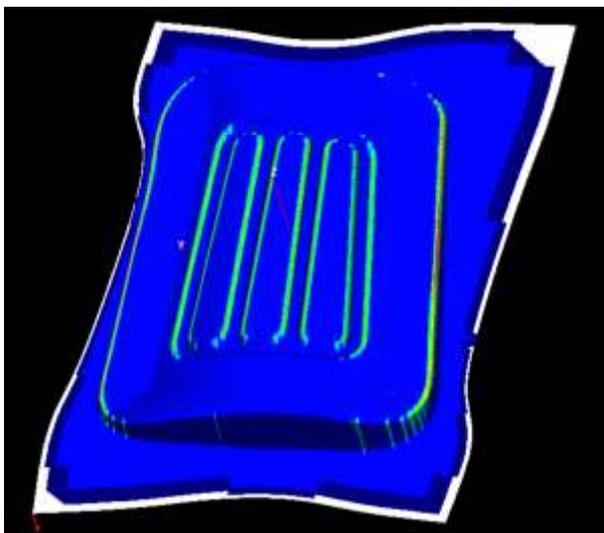


### Моделируются:

- процессы эластомерного формообразования деталей с плоскими или пространственными стенками с учетом пружинения частей детали;



- процесс разворачивания штампованной детали в плоскую заготовку с учетом пластического деформирования и свойств определенного материала и толщины детали;
- процесс корректировки геометрии рабочей поверхности формообразующей оснастки;
- поверхностная дефектоскопии заготовки после формообразования и предсказание мест образования дефектов.



Метод сечений



Метод падения световых лучей

**Исполнитель работ:**



Лаборатория проектирования и виртуального моделирования изделий и технологических процессов,

Национальный исследовательский Иркутский государственный технический университет,  
664074, Иркутск, ул. Лермонтова, 83, тел. 8 (3952) 40 55 40

<http://www.istu.edu/structure/54/3202/>

<http://www.istu.edu/structure/54/3203/>