

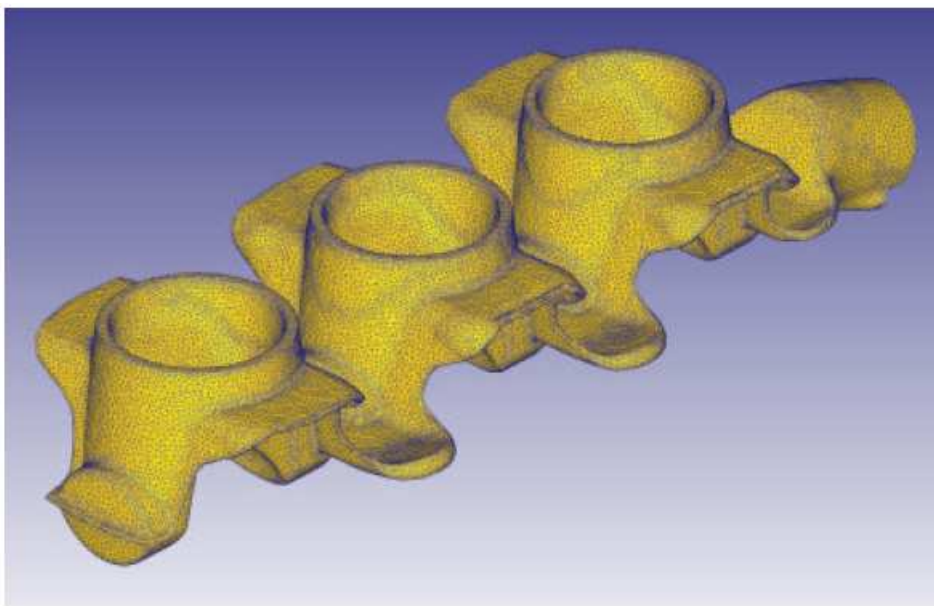
Мы постоянно улучшаем DEFORM-3D с целью повышения скорости моделирования и возможности использовать модели с большим количеством элементов. Увеличение скорости происходит как за счет аппаратного, так и за счет программного обеспечения. Параллельные вычисления позволяют разделить моделирование между несколькими процессорами, в результате чего можно получить прирост в скорости моделирования, а так же возможность моделировать модели больших размеров.

### Параллельные вычисления

Недавно мы проводили тестирование на нашем 8 процессорном кластере HP XC Linux. Моделирование сварной крестовины кардана было запущено с использованием **полумиллиона элементов**, и это моделирование заняло **около одного дня!** Моделирование начиналось с круглой заготовки, которая была описана 224000 элементов. После того как произошло полное заполнение штампов (с учетом конструктивных особенностей) окончательный размер модели составил 578000 элементов. Об успешном применении задач с размером более 800000 элементов недавно сообщили из Японии.

При покупке аппаратного обеспечения необходимо учитывать компромисс между ценой и производительностью:

- Однопроцессорная рабочая станция стала очень доступной (около \$500). На этих компьютерах можно моделировать модели средних размеров с высокой скоростью.
- Двухядерные рабочие станции обеспечивают начальный уровень распараллеливания вычислений и стоят в районе \$1000. Это позволяет получить значительный прирост производительности вычислений при скромных затратах.
- Двухпроцессорные рабочие станции (с двухядерными процессорами) с компонентами очень высокой производительности доступны по цене ниже \$5000. Это представляет собой привлекательный вариант для многих предприятий. Большинство больших моделей моделируются в течение дня или за ночь.
- Вычислительные кластеры обеспечивают самую высокую производительность. Доступны 4-8 (и более) процессорные кластеры с быстрыми компонентами и высокоскоростной шиной, обеспечивающей связь между процессорами.



#### Наш адрес:

ООО «АРТЕХ»  
127015, Москва, ул. Новодмитровская,  
д.5А, стр. 1, оф.1509Б

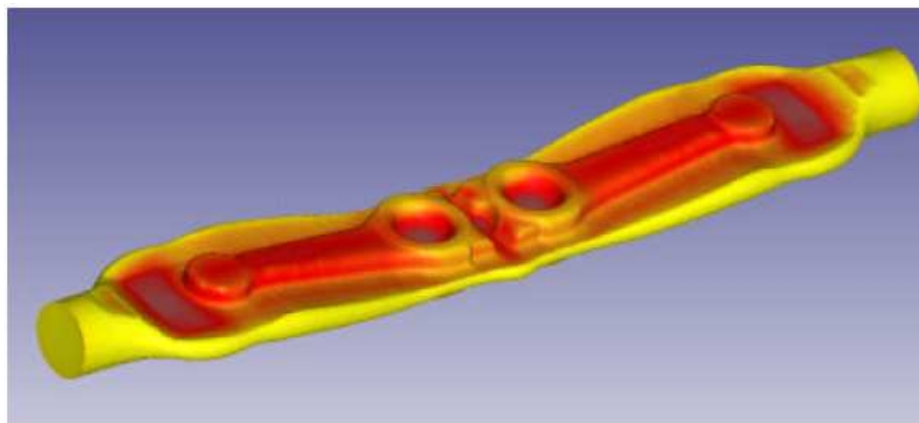
Телефон/факс: (495) 795-64-48

Web: [www.artech-eng.ru](http://www.artech-eng.ru)

E-mail: [info@artech-eng.ru](mailto:info@artech-eng.ru)

Моделирование крестовины кардана было запущено на кластере Hewlett Packard XC CP 3000, работающем под операционной системой Linux. В кластере используются двухядерные процессоры Intel 5160 с высокоскоростной шиной для внутренних соединений, применяемых в кластерах. Гигабайтная шина обеспечивает высокую скорость ввода-вывода данных. На рисунке (смотри выше) показана модель на последнем шаге моделирования, содержащая 578 000 элементов. Это обеспечивает высокое качество моделирования штамповки, особенно для определения заусенец и складок. Реальное время моделирование составило 24 часа и 24 минуты при использовании четырех (4) двухядерных процессоров.

Рулевая тяга (смотри рисунок ниже) была использована для тестирования прироста производительности при использовании параллельных вычислений на моделях среднего размера. Эта модель была запущена с 100 000 элементов. На кластере HP моделирование заняло 3 часа 06 минут на одном процессоре. При применении 2 процессоров время моделирования составило 1 час 55 минут, что является сокращением времени моделирования на 38%. При использовании 4 процессоров время моделирования составило 1 час 10 минут (прирост производительности на 62%). А при использовании 8 процессоров время моделирования снизилось до 0:57 минут. Эта модель является слишком маленькой, чтобы получить на ней существенный прирост производительности при использовании 8 процессоров. Прирост производительности от применения параллельных вычислений зависит от аппаратного обеспечения, операционной системы, размера модели, формы модели и самого процесса производства. В любом случае, в DEFORM-3D существует возможность использовать параллельные вычисления для прироста производительности.



Если Вы хотите использовать параллельные вычисления, то обратитесь в компанию ООО «Артех» ([info@artech-eng.ru](mailto:info@artech-eng.ru), [www.artech-eng.ru](http://www.artech-eng.ru)) для получения более подробной информации.

**Перевод осуществлен компаниями ООО «Артех» и ООО «НТП «РадиалПро».**

#### Наш адрес:

ООО «АРТЕХ»  
127015, Москва, ул. Новодмитровская,  
д.5А, стр. 1, оф.1509Б

Телефон/факс: (495) 795-64-48

Web: [www.artech-eng.ru](http://www.artech-eng.ru)

E-mail: [info@artech-eng.ru](mailto:info@artech-eng.ru)