



Копия текста публикации со страницы http://strf.ru/material.aspx?CatalogId=223&d_no=40250

09.06.11

[Горбатова Анна](#)

Мирный СКИФ

На суперкомпьютере [«СКИФ-Аврора ЮУрГУ»](#), введённом в эксплуатацию в [Южно-Уральском государственном университете](#) весной 2010 года, решаются не только задачи фундаментальной науки. О том, как НИУ ЮУрГУ взаимодействует с предприятиями, выполняя прикладные исследования, корреспонденту [STRF.ru](#) рассказал декан факультета вычислительной математики и информатики, руководитель лаборатории суперкомпьютерного моделирования ЮУрГУ [Леонид Соколинский](#).



Леонид Соколинский: «Моделирование на суперкомпьютере позволяет с большой точностью рассчитать степень деформации баллистической ткани при её повреждении и определить параметры, при которых эта ткань не будет рваться»

Какие задачи решаются на суперкомпьютере «СКИФ-Аврора ЮУрГУ»?

– Всего в суперкомпьютерном комплексе сейчас решается 255 задач. По заказу московского предприятия [«ФОРТ Технологии»](#), производящего и экспортирующего за рубеж облегчённые бронежилеты, наш университет выполняет научные разработки по их проектированию. В изготовлении таких бронежилетов используются стальные пластины и специальная баллистическая ткань. Испытывать их прочность на человеке рискованно, а знать, что с ними будет происходить при попадании пуль, – надо.

Наши учёные под руководством профессора, доктора технических наук **Сергея Сапожникова** создали очень сложную модель человеческого скелета, который подвергается поражению при выстрелах. На следующем этапе мы будем моделировать внутренние органы человека: желудок, сердце, почки.

Моделирование на суперкомпьютере позволяет с большой точностью рассчитать степень деформации баллистической ткани при её повреждении и определить параметры, при которых эта ткань не будет рваться.

Что это даёт заказчику?

– Стандартный способ испытания – с помощью пластилина, имитирующего тело, на который надевают бронежилет. Стоимость одного натурального эксперимента составляет несколько тысяч рублей, а их надо сделать не менее ста. 99 выстрелов моделируется на суперкомпьютере, а последний, контрольный, делается производителем в присутствии сертификационной комиссии. Этим мы экономим заказчику немалые деньги, а также время на разработку новых моделей бронежилетов – в 3–6 раз.

Какие ещё работы университет делает по заказам предприятий?

– Например, моделирование трикотажных изделий, которые по своим эксплуатационным характеристикам не уступали бы импортным. Как известно, трикотаж – весьма капризная ткань, и сделать из него идеально сидящее на женщине платье не так-то просто. Этот заказ мы выполняем для [предприятия «Кыштымский трикотаж»](#). Разработка модели отделом прикладных задач лаборатории суперкомпьютерного моделирования ЮУрГУ заняла примерно год, и аналогов в России не имеет.

Кроме того, на суперкомпьютере моделируются последствия техногенных катастроф на больших предприятиях. Одна из аварийных ситуаций – разрыв проржавевшей трубы, по которой под высоким давлением идёт газ. Мы рассчитали возможные последствия ситуации, когда разорвавшаяся труба падает на соседнюю, которая также разрывается – как в эффекте домино. Эта работа выполнялась под руководством профессора **Александра Чернявского**.

Ещё одна интересная задача – проектирование газовых и водяных счётчиков нового поколения по заказу промышленной группы «Метран». Он представляет собой трубку с рассекателем определённой формы и [пьезоэлектрическим](#) датчиком. Когда идёт газ, рассекатель создаёт вихри, а датчик их считает. Но чтобы сделать такое, казалось бы, простое и надёжное в эксплуатации устройство, нужно провести огромное количество экспериментов. Без суперкомпьютера на это ушли бы годы. Кроме того, не удалось бы обеспечить очень высокую точность расчётов.

Где эти счётчики будут использоваться?

– В ближайшей перспективе они найдут применение в [жилищно-коммунальном хозяйстве](#).

Сотрудничаете ли Вы в области суперкомпьютерного моделирования с другими вузами?

– Мы входим в российскую гридсет и кооперируемся с другими вузами в решении очень ресурсоёмких задач. Не так давно мы участвовали в разработке нового лекарственного препарата – антитромбина. Это более эффективный заменитель американского аналога, который мы пока импортируем. Проект выполнялся учёными Московского государственного университета, но мощности [суперкомпьютера МГУ](#) для решения этой задачи не хватило. Пришлось привлечь суперкомпьютеры ЮУрГУ, Уфимского, Томского и Нижегородского государственных университетов. Мы остановили все другие работы на

нашем суперкомпьютере на двое суток. Зато совместные расчёты позволили в кратчайшие сроки сконструировать молекулярную структуру отечественного лекарства, препятствующего быстрой сворачиваемости крови.

Какова доля коммерческих заказов, выполняемых на Вашем суперкомпьютере?

– 35 процентов из 255 задач – это задачи прикладного, инженерного характера, которые выполняются в нашем суперкомпьютерном комплексе по заказам компаний. Остальные 65 процентов – это фундаментальные научные исследования, прежде всего в области квантовой физики, органической химии и молекулярной биологии.

Привлекаются ли к выполнению заказов фирм студенты?

– Такие задачи выполняют большие коллективы, в состав которых входят сотрудники лаборатории суперкомпьютерного моделирования, профессора нашего университета, аспиранты и наиболее талантливые студенты.