



Копия текста публикации со страницы

<http://www.prodigital.su/magazine/v-konkurencii-pobezhdaet-ta-strana-kotoraja-pobezhdaet-v-vychislenijakh/>

10 марта 2010 г.

«В конкуренции побеждает та страна, которая побеждает в ВЫЧИСЛЕНИЯХ»

В начале марта в Челябинске было проведено Региональное совещание по развитию суперкомпьютерных и грид-технологий, организованное Правительством Челябинской области при участии Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ). Впервые в РФ в рамках отдельной области разработана и принята специальная концепция, направленная на более активное использование суперкомпьютерных и грид-технологий для развития местной экономики и научного потенциала. В рамках этого мероприятия журналистам дали интервью Сергей Абрамов, директор Института программных систем имени А.К. Айламазяна РАН, член-корреспондент РАН и ректор ЮУрГУ Александр Шестаков.

Автор: АЛЕКСАНДР СЕМЕНОВ



Почему вы считаете, что суперкомпьютеры так важны для нашей страны?

Сергей Абрамов. Ответом являются слова одного из американских руководителей, которые я уже не раз цитировал: «В экономике, в конкуренции побеждает та страна, которая побеждает в вычислениях». Причем, это не значит наличие только мощных суперкомпьютеров, но и способность их использовать, наличие прикладных пакетов и приложений. Как вы понимаете, ни одна страна не продаст другой стране свои

конкурентные преимущества.

Вы не считаете, что в области суперкомпьютеров сейчас происходит нечто аналогичное гонке вооружений полвека назад?

С.А. Я не стал бы называть этот процесс такими громкими словами, это просто естественная борьба за конкурентные преимущества. Американцы достаточно давно изучают и анализируют суперкомпьютерную проблематику и они придумали хороший термин - киберинфраструктура.

Для каждого этапа развития государства есть необходимая для этого этапа инфраструктура. В прошлом веке это была сеть скоростных автобанов, на которых, как на скелете могла вырастать вся экономика той или иной страны, а два века назад - сеть железных дорог. В определенный момент развития нашей страны это были электрические сети - вспомните план ГОЭЛРО, потом столь же важными стали трубопроводы. Сегодня - это система суперкомпьютерных центров, объединенных в вычислительную сеть Grid. Это инфраструктура развития страны, инфраструктура для построения будущего.

Так что мы занимаемся не гонкой вооружений, а автобанами и железными дорогами в нынешнем их воплощении.

А сколько стоит суперкомпьютер, который монтируется сейчас в ЮУрГУ и кто за него платит?

С.А. В суперкомпьютер, который разворачивается в ЮУрГУ, частично вложены средства Союзного государства из программы «СКИФ-Грид», и, на мой взгляд, это правильное вложение. ЮУрГУ - это место, куда не стыдно вкладывать деньги. Не надо забывать, что этот университет выступает и как «созрабочник» суперкомпьютера «СКИФ-Аврора». Здесь мы абсолютно уверены, как в поддержке руководства университета и области, так и в оптимальном использовании суперкомпьютера после введения его в строй. И существенную часть средств в создание суперкомпьютера внес ЮУрГУ. Лично на меня очень сильное впечатление произвело то, что университет вложил собственные, а не бюджетные деньги. Иначе, чем продуманной гражданской позицией такую акцию назвать нельзя. В своих выступлениях о важности суперкомпьютерных вычислений для страны президент Медведев говорил о том, что далеко не все еще осознали эту важность. Здесь ее уже осознали. Поэтому мы очень ценим наше партнерство с ЮУрГУ.

Александр Шестаков. Я хотел бы добавить, что наши начинания поддерживает губернатор Челябинской области г-н Сумин. Как видите, мы собрались на специальное совещание по проблематике использования суперкомпьютеров в науке, образовании и промышленности области, и губернатор одобрил концепцию развития этого направления. Наш университет участвует в федеральном конкурсе, чтобы получить статус национального исследовательского университета. Если мы этот статус получим, то существенную часть выделенных по этой программе средств будем вкладывать в развитие наших суперкомпьютерных мощностей.

СА. Я думаю ЮУрГУ просто обязан получить этот статус, потому что такого высокого уровня суперкомпьютерных исследований и налаженных связей с промышленностью я нигде в России больше не видел. По-моему на этом совещании было приведено достаточно убедительных примеров эффективности таких связей. Честно говоря, я сам сегодня узнал о большом числе совершенно новых задач из реальной жизни. Даже простая оптимизация формы парового молота, как мы сегодня узнали, может принести экономию в сотню тысяч долларов в год. И это лишь один пример результативности суперкомпьютерных расчетов.



Как вы собираетесь возвращать вложенные средства?

АШ. Естественно, мы не ставим перед собой задачу как можно быстрее «отбить» эти деньги. Все-таки университет по своим задачам отличается от промышленного или торгового предприятия. Первый небольшой кластер наш университет купил еще в 2000 году, и сделано было это потому, что руководство университета

понимало важность суперкомпьютерной тематики. То, что в университете есть суперкомпьютер, помогает ему развиваться сразу по нескольким направлениям.

Если вы посмотрите на спектр задач, которые решаются с помощью суперкомпьютера - от формы больших бесшовных труб до проблем носкости трикотажной одежды - то поймете, что в их решение вовлекаются десятки кафедр университета. Таким образом, суперкомпьютерные технологии становятся средством развития науки на этих кафедрах. Это и новые модели, и возможности оптимизации, и многое другое - в общем, суперкомпьютер становится настоящим локомотивом движения всего университета вперед. Главное - развивать наши суперкомпьютерные возможности, а деньги придут со временем. Я уверен, что это совещание даст толчок внедрению суперкомпьютерных технологий во все сферы нашей промышленности. И эти заказы будут поступать в наш суперкомпьютерный центр.

А вы не можете уточнить, сколько вам платит трубопрокатный завод, к примеру, просто чтобы понять, насколько доступны такие услуги?

АШ. Хороший вопрос. За виртуальный испытательный стенд для труб, в разработке и создании которого участвовали и специалисты завода, и представители нескольких кафедр университета, завод заплатил 100 тысяч рублей. Не очень большие деньги, но для нас они очень важны, поскольку это практически первые деньги, заработанные нашим суперкомпьютером. Они очень важны, как пример выгоды суперкомпьютерных расчетов для промышленности. Деньги пошли на поддержку разработчиков этой перспективной темы.

В своем докладе я рассказывал о том, что новое устройство пресса для «Уральской кузницы» могло принести заводу экономию в сотни тысяч долларов. Это уже совсем другие деньги. Но для нас сейчас важнее не получить их, а продемонстрировать перспективность использования суперкомпьютеров и результативность высокопроизводительных вычислений.

СА. Позвольте и мне добавить. Очень опасно все сводить к коммерциализации вычислений. В экономике есть два понятия: коммерческая эффективность - это то, о чем мы говорим, и бюджетная эффективность - это вложения в инфраструктуру, бесплатное предоставление ее возможностей для развития самых разных бизнесов, которые потом заплатят налоги со своих прибылей - вот когда деньги возвращаются в бюджет. В своем докладе В.В.Воеводин рассказывал о программе INCITE, которая уже много лет действует в США. Государство строит суперкомпьютеры и бесплатно предоставляет их вычислительные возможности на конкурсной основе любым проектам. Так поддерживаются самые перспективные проекты. Не надо все сводить к «чистогану» и сиюминутной выгоде.

Возьмем еще один очень интересный проект - расчет оптимальной конструкции бронезилетов. Сколько стоит человеческая жизнь? Даже если удастся спасти жизнь хотя бы одного человека, можно считать, что суперкомпьютер окупил себя.

АШ. Мы не ждем и не требуем немедленной отдачи, потому что находимся на этапе активного развития. Сегодня мы закладываем базу для крупных инновационных решений. Они дадут отдачу через несколько лет, а пока надо создать необходимые инструменты и механизмы для их эффективного функционирования. Если мы будем требовать завтра отдачи того, что вложили сегодня, то у нас просто не будет будущего.

СА. И у меня есть, что добавить. В США федеральное правительство уже давно осознало, что такое бюджетная эффективность, оно вкладывает около шести миллиардов в год на развитие инфраструктуры суперкомпьютерных вычислений. Постепенно к осознанию важности этого приходят и регионы: буквально в прошлом году были построены два региональных

суперкомпьютерных центра. Очень приятно отметить, что в этом важнейшем аспекте мы обогнали Америку: у нас уже создан и развивается региональный суперкомпьютерный центр в ЮУрГУ.

Давайте поговорим о ПО для суперкомпьютерных вычислений. На совещании не раз отмечалось, какое большое значение оно имеет. Что скажете об этом?

СА. Очень правильный вопрос. В программе «СКИФ-Грид», которую я представляю, более половины средств, времени и человеческих ресурсов тратится именно на разработку ПО. О «железе» проще рассказывать, потому что его можно пощупать и измерить в петафлопах и киловаттах. В Челябинске в этом направлении идет очень активная работа. ЮУрГУ является головным исполнителем по программе «СКИФ-Грид» союзного государства. Один из примеров - задача многокритериальной оптимизации. В ее решении участвуют несколько команд программистов из Москвы и других городов, но ведущим звеном являются программисты ЮУрГУ. Это тот самый отечественный «софт», о необходимости которого было сказано столько слов на этом совещании. Он прекрасно распараллеливается на большое количество ядер и будет прекрасно работать в суперкомпьютерных вычислениях в различных отраслях промышленности.

Даже когда речь идет об использовании зарубежного ПО, вы должны понимать, что оно используется в своеобразных «обложках» российского ПО, которое также разрабатывается здесь. Кстати, виртуальный испытательный стенд для трубопрокатного завода - это самостоятельная и очень удачная разработка ЮУрГУ.

Сегодня на совещании не раз звучали призывы к промышленникам - использовать суперкомпьютерные вычисления. Насколько это нужно и эффективно - иметь собственный суперкомпьютер на предприятии? Или есть какие-то модели коллективного использования?

АШ. Это зависит от предприятия. У нас есть Магнитогорский металлургический комбинат - одно из крупнейших металлургических предприятий мира. Оно может позволить себе содержать суперкомпьютерную инфраструктуру, но загрузить ее на 100% и эффективно использовать - это совершенно другая задача. Для этого нужна команда специально обученных людей. Ведь в решении задачи для суперкомпьютера обычно участвуют много профессионалов разных специальностей. Кроме программистов, в этот коллектив должны входить знатоки предметной сути - физики определенного профиля, материаловеды, технологи. Только при самом тесном их сотрудничестве и полном взаимопонимании удастся правильно поставить задачу и эффективно решить ее. Создание таких коллективов - не менее важная задача, чем приобретение суперкомпьютера. Мы это поняли на примерах решения первых задач нашего суперкомпьютерного центра. Программирование для суперкомпьютеров - совершенно новая область, и одни программисты здесь бессильны.

Мы в университете сейчас активно работаем над формированием таких команд и уверены, что уже через несколько лет их будет много. Тогда ЮУрГУ будет готов решать задачи любой сложности в самых разных областях.

А сколько времени занимает расчет платья на суперкомпьютере?

АШ. Честно говоря, таких подробностей я вам сказать не могу. Могу сказать только, что расчет



платьев - не единственная задача из сферы одежды, с которой работает наш суперкомпьютерный центр. Мы рассчитываем и женские бюстгалтеры. Решили, правда, не выставлять результаты этих расчетов в форме стенда, чтобы не возбуждать участников совещания. Но расчет бюстгалтера оказался очень непростой проблемой: пришлось учитывать не только форму, но и давление, и упругость и еще множество параметров. В частности, о том, как они поведут себя во время бега. И эти расчеты востребованы, поскольку местные фирмы хотят предлагать своим клиентам действительно качественные и удобные продукты

СА. Мне тоже хочется добавить несколько слов о том, какие продукты можно рассчитывать с помощью суперкомпьютеров. Речь пойдет о памперсах. В них очень важно подобрать оптимальное сочетание формы и правильного качества материала. Это можно делать экспериментально, так сказать, методом проб и ошибок в течение долгих месяцев, а можно все рассчитать. С помощью суперкомпьютерных расчетов компании, производящей такие потребительские продукты удастся очень быстро вывести их на рынок и тем самым получить серьезные конкретные преимущества

АШ. Еще мне хотелось бы подчеркнуть, что с помощью суперкомпьютеров процесс не только ускоряется в разы, но при этом существенно повышается и качество результата. Точнее говоря, получается такое качество, которое в принципе не достижимо без суперкомпьютеров.

СА. Именно это и имеют в виду американцы, когда говорят о победе в вычислениях. С помощью суперкомпьютеров можно посчитать то, что по-другому посчитать просто не удастся. Сегодня рынок настолько динамичен, что скорость расчета того или иного продукта порой становится решающим аспектом в его конкурентоспособности при выводе на рынок. На мой взгляд возможности суперкомпьютеров качественно отличаются от обычных компьютеров. Еще один пример того, как количество вычислений переходит в совершенно новое качество.

Спасибо большое за очень интересное интервью.