

Копия текста публикации со страницы <http://www.poisknews.ru/articles/6336-stroim-sami.html>

Строим сами

России по плечу создание национальной киберинфраструктуры



В рамках ежегодной выставки информационных и коммуникационных технологий SofTool'2009, прошедшей в Москве, состоялась конференция "Развитие суперкомпьютерных и грид-технологий в России". Мероприятие было организовано совместными усилиями Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН и Института программных систем им. А.К. Айламазяна (ИПС) РАН. Представители министерств и ведомств, члены профильных рабочих групп и комиссий, ведущие российские специалисты в

области параллельных вычислений собрались, чтобы обсудить объективные потребности и реальные возможности России в суперкомпьютерных технологиях, вопросы суперкомпьютерного образования, варианты дальнейшего развития и применения многопроцессорных вычислительных систем в науке и промышленности.

В последние месяцы тема суперкомпьютерных технологий все время на слуху: обсуждаются вопросы о том, машины какой мощности необходимы России, в каком количестве и для каких именно целей. Объективный уровень такой необходимости, согласно мировой практике, сегодня определить можно так: страна, желающая создавать не просто конкурентоспособную продукцию, но продукцию высочайшего качества завтрашнего дня, должна превзойти всех в высокопроизводительных вычислениях.

Как известно, США и ЕС сейчас занимаются активным строительством экономики нового типа: экономики, основанной на знаниях. Как рассказал участникам конференции директор ИПС РАН член-корреспондент РАН Сергей Абрамов, такой уклад требует и новой инфраструктуры, не транспортной, не электрической, а киберинфраструктуры - разветвленной сети мощных национальных суперкомпьютерных центров, объединенных скоростными каналами связи. Создается и содержится такая сеть за счет субсидий государства: только в США на построение и поддержание ее стабильной работы ежегодно уходит до шести миллиардов долларов. Коммерческие компании получают доступ к государственным суперкомпьютерам бесплатно, моделируют на них свою новейшую продукцию, расширяют рынки сбыта, платят налоги и покупают, таким образом, средства, вложенные в сеть.

Как в этой области обстоят дела в России? Прежде всего, участники конференции отметили, что до действительно разветвленной сети национальных суперкомпьютерных центров пока далеко: 50% всех отечественных суперкомпьютерных мощностей сегодня сосредоточено в Москве и Подмосковье. С финансами тоже не все просто: в планах правительства значится выделение российским ученым на построение такой сети восьми миллиардов, правда, не долларов, а рублей, и не на год, а на три. Кроме того, по мнению заведующего лабораторией отдела теоретической физики высоких энергий -НИИЯФ МГУ им. М.В.Ломоносова Вячеслава Ильина, слово "инфраструктура" все-таки должно означать предоставление услуг пользовательским сообществам на постоянной основе с высоким уровнем качества, надежности и обязательности. Но где же взять эти качество и надежность, если в нашей стране пока практически нет специалистов в данной сфере?

Суперкомпьютерное образование в России всегда имело низкий приоритет, хотя область эта исключительно проблемная, и если не начать заботиться о ней немедленно, то в дальнейшем государство ожидают большие проблемы. Несомненно, обучаясь в профильном вузе, человек может получить определенный набор полезных знаний: ему расскажут о процессорах, он познакомится с языками программирования, поймет, что такое поддержка программного проекта и разработка эффективных программ... Нужны ли такому выпускнику какие-то особые знания для работы на суперкомпьютерах? Отвечая на этот вопрос, заместитель директора НИВЦ МГУ им. М.В.Ломоносова член-корреспондент РАН Владимир Воеводин привел аналогию с транспортной системой: сегодня технологии развились настолько, что более-менее адекватный человек, имеющий желание и способности, пройдя экспресс-курсы, может за две недели научиться вождению авто. При этом ему не так и важно знать, как работает двигатель внутреннего сгорания, почему у машины тормоза нагреваются до 300 градусов и какие средства существуют для того, чтобы торможение шло гладко. Главное для такого человека - не нарушать ПДД. Если мы говорим о самолетах, то на подготовку пилота требуется уже гораздо больше времени - месяцы. Пилот должен понимать, что творится в самолете: какие законы физики поднимают его в воздух, как работают отдельные агрегаты с учетом того, что авиационный двигатель - сложнейшее устройство, состоящее из тысяч подсистем. В этом случае о простом "газ-тормоз" уже говорить не приходится. Квалифицированный пилот - это не только 150 часов учебных полетов, это еще и понимание того, как работает и "живет" самолет. На высшей ступени развития транспорта - космическая техника. Людей, умеющих поднять космический аппарат, - единицы, а их подготовка занимает годы. Они должны досконально ориентироваться в том, чем занимаются. Конечно, знать, что называется "до винтика", как работает ракета, отдельно взятый человек не в состоянии, но он должен практически полностью контролировать ситуацию. То же самое происходит сегодня и с компьютерными устройствами: их возможности постоянно растут. При этом, если миллионы людей могут пользоваться мобильными телефонами, ноутбуками и КПК без необходимости даже поверхностного понимания их внутреннего устройства, то специалисты, работающие с суперкомпьютерами, должны обладать глубокими профессиональными знаниями по многим областям высокопроизводительных и параллельных вычислений.

Потому, если вести речь о планомерном развитии в стране параллельных вычислительных технологий, специалистов надо обучать дополнительно. Без этого применение суперкомпьютерной техники бесполезно. Профессионал должен ясно понимать, какой алгоритм следует выбрать для использования тех или иных высокопроизводительных мощностей, легко ориентироваться в технологиях параллельного программирования и т.д. Можно ли в таком случае опираться на те методы в ИТ-образовании, которые существуют в России сегодня?

- Скорее всего, увы, нельзя, - считает Владимир Воеводин. - Компьютерный мир уже изменился, став параллельным, но система ИТ-обучения остается прежней: понятие о параллельных вычислениях в ней отсутствует. Поэтому точно так же, как в 1950-1960-х годах нужно было переходить к обучению компьютерным методам решения задач, так и сейчас мы должны воспринять реальность, сменить парадигму и начинать рассказывать о том, что такое параллельные вычисления, уже на первом курсе. Дело это сложное и кропотливое, поскольку речь идет о модернизации существующих стандартов, о внесении необходимых изменений и корректировок в базовую систему образования. Причем делать это надо аккуратно, последовательно и осмысленно, без революционного размаха. Очень важно вести обучение в этой области не только и не столько программистов, инженеров, математиков, сколько конкретных пользователей - все то сообщество физиков, химиков, биоинженеров, которые будут использовать потенциал этих машин в своей деятельности...

Работы в этом направлении уже ведутся благодаря активным действиям созданного в прошлом году Суперкомпьютерного консорциума университетов России. К настоящему времени в консорциум входят 20 полноправных постоянных членов, которыми могут стать только отечественные университеты, а также есть ассоциированные члены, их список постоянно растет (www.hpc-russia.ru). Среди инициатив, предложенных консорциумом, - издание книги

“Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности”. Это авторитетный сборник статей, подготовленный совместно с Российской академией наук и посвященный разнообразным примерам применения высокопроизводительных вычислений для решения прикладных задач. Книгу можно отнести к научно-популярной литературе, что делает ее доступной не только ученым, но и чиновникам, ответственным за научную политику государства.

При участии консорциума начались активные работы по внедрению новых форм образования. Так, например, в ННГУ им. Н.И.Лобачевского был создан “Интернет-университет суперкомпьютерных технологий”. Другое направление работы консорциума - построение коллективного банка тестов и задач по высокопроизводительным вычислениям (sigma.parallel.ru). Как известно, хорошо сформулированный вопрос позволяет не только проверить знания человека, но и натолкнуть его на некую нестандартную грань того, что он уже изучал. Как придумать такой подходящий вопрос, облечь его в верную форму? Такую работу следует вести коллективно, вот почему банк тестов создается в Интернете с помощью целого сообщества суперкомпьютерных экспертов. Система уже апробирована в университетах Москвы, Нижнего Новгорода, Челябинска и др.

Кроме того, силами Суперкомпьютерного консорциума университетов России создана специальная программа подготовки кадров в области суперкомпьютерных технологий, реализация которой должна начаться в 2010 году. Среди основных задач программы - формирование по всей России сети суперкомпьютерных научно-образовательных центров - точек экспертизы технологий, издание набора учебной и учебно-методической литературы, выработка рекомендаций по внесению изменений в госстандарты и многое другое.

Как отметил, оценивая объективные потребности и возможности России в области высокопроизводительных вычислений, Сергей Абрамов, развития индустрии и создания экономики, основанной на знаниях, можно добиться, только построив собственные суперЭВМ. И сегодня, когда по всей стране работает более 50 научных команд, занимающихся поддержкой и развитием суперкомпьютерных систем, России вполне по плечу создание национальной многослойной киберинфраструктуры.

Анна ШАТАЛОВА