

Как смоделировать будущее?

В ЮУрГУ ученые из 35 городов России и зарубежья обсудили возможности суперкомпьютеров

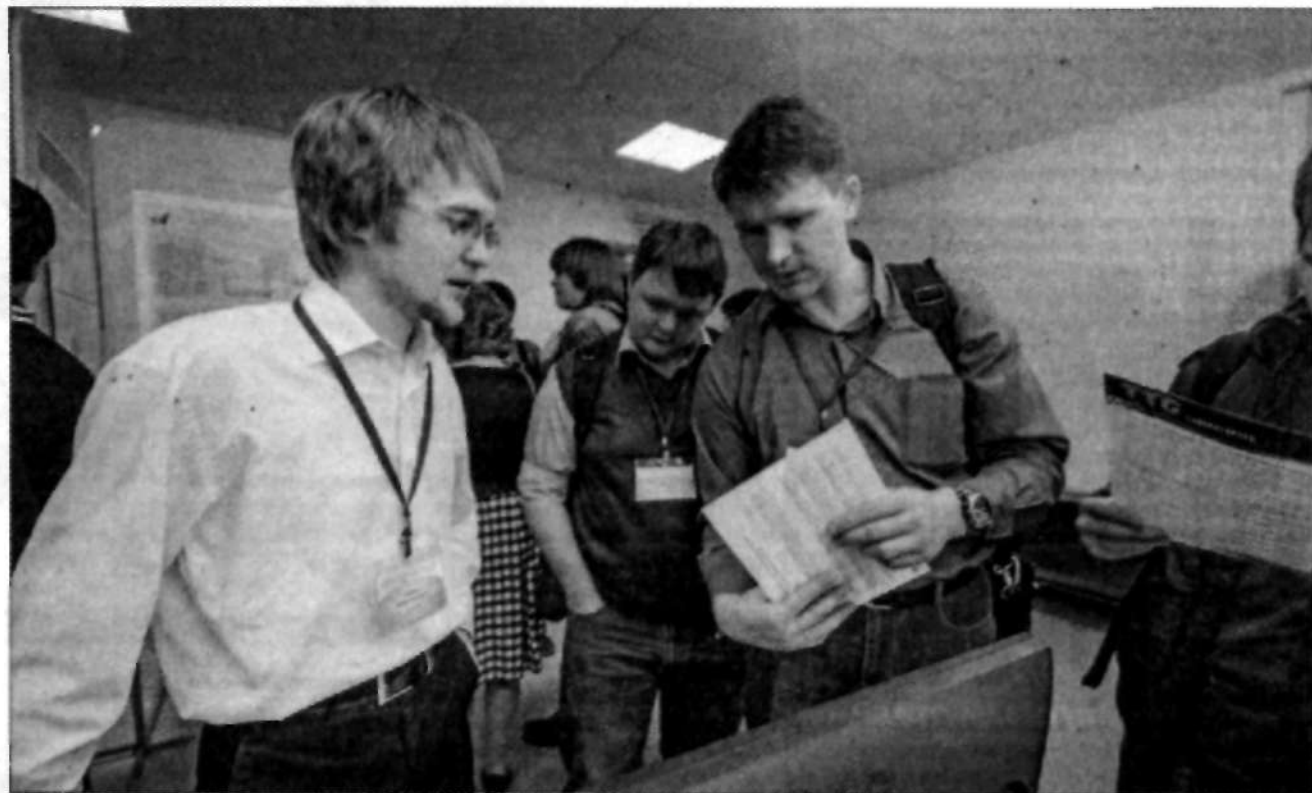
В начале апреля в Челябинске, в Южно-Уральском государственном университете прошла VII международная научная конференция «Параллельные вычислительные технологии» (ПaVT).

В России эту конференцию считают центральным научным событием в области параллельного программирования и высокопроизводительных вычислений. Именно в рамках этих ежегодных встреч ученые обмениваются новейшей информацией о мировых технологиях, связанных с суперкомпьютерным моделированием, без которого теперь уже нельзя представить наше будущее. Отметим, что инициатором проведения ПaVT 7 лет назад стал ЮУрГУ, имеющий статус национального исследовательского университета и на базе которого действует второй по мощности (после МГУ) отечественный суперкомпьютер. С его помощью уже сейчас решаются сложнейшие задачи в области науки и техники.

и Adaptive Computing. Спонсор секции — компания Делкам-Урал.

Информационную поддержку конференции оказывали Информационно-аналитический центр PARALLEL.RU, газета «Поиск», журналы «Суперкомпьютеры», «Вычисления в геологии», «CAD/CAM/CAE Observer», «CNews», «Rational Enterprise Management» и профессиональный форум программистов ХэшКод.

Что касается содержания форума, то его участники представили новые результаты, полученные ведущими научными группами в прикладном использовании суперкомпьютерных технологий. Всего 122 доклада и обсуждения в 9 секциях. Вдобавок ко всему в дни конференции работала индустриальная выставка, на кото-



Конференция по параллельным вычислительным технологиям, инициатором которой стал в свое время ЮУрГУ, прошла уже в седьмой раз. На этот раз в Челябинск приехали 240 ученых в области суперкомпьютерного моделирования, чтобы обсудить, как внедрять высокопроизводительные вычисления в реальную промышленность

В центре прогресса

Седьмой по счету научный форум (каждый раз он проходит в новом городе) объединил 240 ученых из 35 городов России, Казахстана, Украины, Германии, Швейцарии и США. Приехал в Челябинск и особо почитаемый в суперкомпьютерном мире Джек Донгарра, профессор американского Университета Теннесси, один из основателей рейтинга самых мощных компьютеров мира TOP500. Участники конференции представляли 90 организаций, в том числе 29 институтов РАН и НИИ, 30 университетов, 23 представителя ИТ-индустрии и 8 — промышленности.

Конференция — ее учредителями являются Российская академия наук и Суперкомпьютерный консорциум университетов России — проходила при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

Нельзя не сказать и о представителях бизнес-сообщества, благодаря которым она состоялась. В качестве платиновых спонсоров ПаВТ-2013 выступили Группа компаний РСК, корпорация Intel и Группа компаний Т-Платформы. Золотых — корпорации NVIDIA, Hewlett-Packard, IBM и компания TESISC. Серебряные спонсоры — компании CADFEM

и другие. Встреча в формате виртуальной выставки, на которой были собраны программно-аппаратные разработки, готовые к использованию в промышленности.

Суперкомпьютер покажет, что произойдет с двигателем самолета, если в него попадет птица.

— Мы видим, что сегодня Россия находится не на обочине прогресса в области суперкомпьютерных и высокопроизводительных вычислений, а

в самом его центре, — комментирует Леонид Соколинский, декан факультета Вычислительной математики и информатики ЮУрГУ, доктор физико-математических наук, профессор. — К настоящему времени в мире создано 7 систем на новейших многоядерных ускорителях корпорации Intel — Intel Xeon Phi. Из них — пять систем в США и две — в России. Если говорить о суперкомпьютере ЮУрГУ, то, согласно 18-й редакции списка Top500 самых мощных компьютеров СНГ, он находится на четвертом месте. В мировом рейтинге TOP500 челябинский ком-

пьютер занимает 170-ю строчку, что тоже неплохо. Южноуральская система создана на базе новых технологий с использованием современных процессоров Intel Xeon Phi, которые анонсированы в научной среде относительно недавно и устанавливаются в основном за рубежом,

Виртуальные микстуры

По словам профессора Соколинского, за суперкомпьютерными технологиями будущее. Уже сегодня они используются во многих сферах. В основном в фундаментальных исследованиях по физике и химии. К при-

меру, при моделировании новых материалов, которых еще нет в природе. Сначала эти материалы создаются в виртуальном пространстве, здесь же изучаются их свойства, и только потом разработки реализуются в реальном производстве.

— Взять хотя бы разработку новых лекарств, — продолжает Леонид Борисович. — Без суперкомпьютеров создавать новые высокоэффективные препараты сейчас трудно. Поэтому фармацевты пользуются возможностями суперкомпьютеров, чтобы моделировать таблетки и микстуры, выяснять их действие и возможные побочные эффекты, а после — воплощать полученные результаты в жизнь.

Но самые важные сферы, в которых, по словам экспертов, невозможно производить конкурентоспособную продукцию без использования суперкомпьютерного моделирования, — это металлургия, машиностроение, автомобилестроение и близкие к ним. Все эти отрасли объединяет создание сложных механизмов, устройств, технологических линий, которые вообще нельзя смоделировать на обычном персональном компьютере, даже самом мощном. А если и можно, то процесс моделирования может растянуться на годы. При современных темпах мирового технологического прогресса это недопустимо долго.

— Представим, что авиаконструктор разрабатывает двигатель самолета, — приводит новый пример Леонид Соколинский. — Используя суперкомпьютерные возможности, он экономит и время, и деньги. Поскольку при виртуальных испытаниях своих проектных решений он не затратит ни грамма дорогостоящих материалов, сможет увидеть, как, к примеру, поведет себя двигатель при попадании в него птицы, выяснит, какова будет в двигателе тяга, теплоотдача, эффективность и так далее. В моделировании этих процессов все происходит так же, как в компьютерной игре, только в нашем случае решаются реальные производственные задачи.

Как еще активнее внедрять научные изыскания в области суперкомпьютерных вычислений в реальный сектор экономики, каким образом организовать подготовку кадров в этой сфере, что предпринимать, чтобы не уступать мировым лидерам в гонке технологий — эти и другие более специализированные вопросы участники ПаВТ снова обсудят на следующей встрече. В 2014 году конференция «Параллельные вычислительные технологии» пройдет в Южном федеральном университете в Ростове-на-Дону.

Александра Борисова



Владимир Воеводин, член-корреспондент РАН, профессор, доктор физ.-мат. наук, заместитель директора научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М. В. Ломоносова:

— Одна из основных проблем в том, что суперкомпьютеры, расположенные в вузах, нередко остаются недоступными для промышленников. Переломить эту ситуацию можно, в частности, за счет внесения изменений в федеральное законодательство в части взаимодействия государственных учреждений и коммерческих организаций. Ведь наши разработки в области суперкомпьютерного моделирования, прежде всего, должны иметь прикладной характер, иначе они бесцельны. Но хочу отметить, что как раз в ЮУрГУ с этим все в порядке. Здесь есть понимание того, что высокопроизводительные вычисления важны не сами по себе, а только когда они внедрены в реальное производство.



Виктор Гергель, декан факультета вычислительной математики и кибернетики Нижегородского государственного университета имени Н.И.Лобачевского, профессор, доктор технических наук:

— Специфика параллельных вычислительных технологий — это приложение, практическое использование суперкомпьютерных технологий. Мы работаем для того, чтобы не просто поднять теорию, но и успешно применить ее в промышленности. На конференции в Челябинске было огромное количество докладов по практическому использованию возможностей суперкомпьютера. И не только в технической области. В качестве примера из другой сферы, где применяются эти технологии, можно назвать киноиндустрию: большинство спецэффектов в современном кино — не что иное, как суперкомпьютерное моделирование.