



**Проект Комиссии Президента РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России "Создание системы подготовки высококвалифицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий и специализированного программного обеспечения" продолжается (<http://hpc-education.ru>). Работа системы научно-образовательных центров суперкомпьютерных технологий (НОЦ СКТ) и проведение национальных суперкомпьютерных конференций - важные составляющие этого проекта. "Поиск" рассказывает о реализации этих и других задач проекта членами Суперкомпьютерного консорциума университетов России.**

# Все на демонстрацию

## Суперкомпьютерный комплекс МГУ показал свою мощь



Уникальную возможность - познакомиться с работой суперкомпьютерного комплекса МГУ им. М.В.Ломоносова получили участники пятой ежегодной Международной научной конференции "Параллельные вычислительные технологии - 2011" (ПаВТ-2011). Накануне официального открытия мероприятия его организаторы - по традиции, это Суперкомпьютерный консорциум университетов России и РАН - устроили для всех желающих онлайн-демонстрацию четырех основных высокопроизводительных систем МГУ: суперкомпьютеров "Ломоносов", "Чебышев", IBM Blue Gene/P и Hewlett-Packard GPU. Возможности суперЭВМ демонстрировали на решении конкретных задач: вживую запуская программы, показывая результаты, оперативно отвечая на вопросы гостей, собравшихся в оборудованной по последнему слову техники аудитории "Тихонов-центра" МГУ. Столь динамичный старт очередной встречи, посвященной развитию и применению параллельных вычислительных технологий в различных областях науки и техники, сразу настроил участников конференции на активный профессиональный диалог, который продолжился на следующий день уже на пленарном заседании и не прекращался все время работы ПаВТ-2011.

По сложившейся традиции, конференция открылась оглашением очередной - четырнадцатой - редакции списка Top50 самых мощных компьютеров СНГ, дающего представление об изменениях, произошедших за последние полгода в отечественной суперкомпьютерной отрасли. Три системы новой редакции Top50 имеют производительность более 100 TFlop/s, 30 систем - более 10 TFlop/s. Количество новых систем (включая системы, модернизированные за последние полгода) составило почти половину - 23 из 50. В частности, появились четыре гибридные системы, использующие для вычислений графические процессоры.

В целом четырнадцатая редакция Top50 продемонстрировала

устойчивый рост производительности суперкомпьютеров СНГ: суммарная производительность систем на тесте Linpack за полгода выросла с 1098,3 TFlop/s до 1411,58 TFlop/s. Суммарная пиковая производительность систем списка увеличилась до 1967,9 TFlop/s (1459,9 TFlop/s в предыдущей редакции списка). Лидером списка остался суперкомпьютер МГУ "Ломоносов", чья пиковая производительность выросла до 510 TFlop/s, а производительность на тесте Linpack - до 397,1 TFlop/s. На втором месте списка остался суперкомпьютер Hewlett-Packard Cluster Platform 3000 BL2x220, установленный в РНЦ "Курчатовский институт", с производительностью на тесте Linpack 101,21 TFlop/s. На третьем месте новый суперкомпьютер "СКИФ-Аврора", установленный в Южно-Уральском госуниверситете (производительность на тесте Linpack 100,35 TFlop/s).

Для попадания в текущую редакцию Top50 требовалась производительность на тесте Linpack 3,75 TFlop/s (2,39 TFlop/s в предыдущей редакции). Количество систем, используемых в науке и образовании, выросло с 28 до 30, число суперЭВМ, ориентированных на конкретные прикладные исследования, уменьшилось с 7 до 5.

В очередную редакцию Top50 закономерно не попал новый суперкомпьютер, созданный, согласно появившимся недавно в ряде интернет-СМИ публи-

кациям, в Саровском ядерном центре. Какая-либо информация о нем не была представлена на составителям рейтинга, как, впрочем, и остальному научно-образовательному сообществу. Не понятно даже, как выглядит новая суперЭВМ: интернет-статьи о ней сопровождаются самыми разными фотографиями, вплоть до снимка с... IBM Roadrunner. Это вызывает недоумение не только отечественных профессионалов в области высокопроизводительных вычислений, но и их зарубежных коллег, в частности автора-составителя знаменитого Top500 Дж.Донгарра. Подробнее познакомиться с последней редакцией Top50 можно на сайте <http://top50.supercomputers.ru>.

Особый интерес участников конференции вызвали доклады вендоров, которые не только оказали проведение ПаВТ-2011 спонсорскую поддержку, но и представили участникам встречи свои взгляды на перспективы развития суперкомпьютерной отрасли. Формат их выступлений приятно отличался от столь привычных для других мероприятий рассказов только "о себе любимых". Представители Intel, IBM, AMD, "РСК СКИФ", "Т-Платформы" подробно рассказали о своем видении проблем, стоящих на пути к экзафлопсным системам, их возможном решении, в частности создании энергоэффективных решений для высокопроизводительных вычислений, о разработке гибридных суперкомпьютеров.

Основной многих докладов, представленных на ПаВТ-2011, стали реальные задачи, требующие для достижения цели от коллективов академических институтов и университетов использования не только высокопроизводительных систем, но и серьезных знаний по многим смежным областям. Так, например, результаты работы по анализу эффективности распараллеливания решателей пакета ANSYS Multiphysics при моделировании термостойкости сварки трением (УГАТУ) весьма актуальны для авиации. Одно из важных отличий тематики кон-

ференций ПаВТ - представление всех основных аспектов применения высокопроизводительных вычислений в науке и технике, включая приложения, аппаратное и программное обеспечение, специализированные языки и пакеты. Тематами докладов на пленарных и секционных заседаниях стали модели, методы и технологии применения высокопроизводительных и распределенных вычислений для решения научно-технических задач; теория и практика решения задач вычислительной гидро- и газодинамики на суперкомпьютерах и в распределенных вычислительных средах; применение суперкомпьютерных



технологий для анализа высоко-нелинейных и быстротекущих процессов в задачах механики твердого и жидкого тела; суперкомпьютерное моделирование поведения сложных строительных конструкций и сооружений; высокопроизводительные вычисления в биоинженерии и биоинформатике, нанотехнологиях, проектировании новых материалов и лекарственных препаратов; технологии построения и опыт использования GRID-систем и сервисов для решения научно-технических задач и т.д. Познакомиться с презентациями докладов можно на сайте конференции - <http://agora.guru.ru/pavt2011>.

Индустриальная сессия, как и индустриальная выставка, - традиционные элементы проведения ПаВТ: программный комитет уделяет особое внимание привлечению к работе конференции представителей промышленности. На сессию принимаются презентации по коммерческому аппаратному и программному обеспечению, ориентированному на применение суперкомпьютерных и параллельных вычислительных технологий в различных областях науки и техники. На этот раз ее "героями" стали "Реконфигурируемые вычислительные системы на основе ПЛИС семейства Virtex-6", "Высокопроизводительные вычисления с помощью программных продуктов ANSYS", "Программный комплекс Flow Vision для

решения индустриальных задач вычислительной гидродинамики", "Типовые решения DEPO Computers для высокопроизводительных вычислений" и многие другие. Как и в преддверии открытия конференции, в рамках работы индустриальной сессии все желающие вновь могли в режиме он-лайн познакомиться с вычислительными возможностями суперкомпьютерного комплекса МГУ.

Отдельное место в работе ПаВТ-2011 заняла стендовая секция, местом проведения которой стал НОЦ "Суперкомпьютерные технологии" МГУ. Доклады, представленные на ней, как и все поданные на конференцию, прошли жесткий отбор: причем почти 50%, по данным программного комитета, были отклонены. Может, потому столь высокого качества оказались работы, вынесенные для обсуждения участников конференции.

Еще одним ярким моментом ПаВТ-2011 помимо онлайн-демонстрации возможностей суперкомпьютерного комплекса МГУ стало проведение конкурса "Linpack: будь первым!", организаторами которого выступил НИВЦ МГУ при поддержке корпорации Intel и группы компаний "Т-Платформы". За короткое время - всего полтора часа - участ-

ники соревнования должны были получить максимальную производительность теста hpl (Linpack) на заданной конфигурации суперкомпьютера "Ломоносов". Все переживания устройствелей соревнования по поводу "а будут ли желающие?" оказались напрасными. Воспользоваться столь уникальной возможностью - поработать на знаменитом суперкомпьютере - захотели многие молодые участники конференции. Счастливицами оказались первые 18 зарегистрировавшихся. Кстати, разница между первым и вторым местами составила десятые доли процента. По мнению организаторов конференции, подобные конкурсы будет полезно продолжать, причем используя для их проведения уже не тестовый пакет Linpack, а реальные задачи, требующие высокопроизводительных вычислений. Главное - стимулировать молодых к движению в сторону эффективного программирования суперкомпьютерных систем.

Как известно, ПаВТ "не сидит на месте" - это мигрирующая конференция. Местом ее проведения уже были Челябинск, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Уфа, Москва. Адрес ПаВТ-2012 - Новосибирск. "ПаВТ теперь Сибирью прирастать будет", - заметил на закрытии конференции заведующий ССКЦ КП СО РАН Борис Глинский, приглашая коллег в Академгородок.

