

Производительность суперкомпьютера «СКИФ-Аврора ЮУрГУ» вырастет более чем в 4 раза до 104 Тфлопс

28.10.10, Чт, 11:02, Мск

Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) и компания «РСК Скиф», разработчик и интегратор суперкомпьютерных решений 3D нового поколения на базе архитектур корпорации Intel и жидкостного охлаждения, заключили новый контракт на модернизацию и расширение суперкомпьютера «СКИФ-Аврора ЮУрГУ». В результате планируемых работ производительность суперкомпьютерного комплекса будет увеличена более чем в 4 раза до 104 Тфлопс.

Компания «РСК Скиф» была признана победителем тендера, объявленного ранее Южно-Уральским государственным университетом в рамках реализации «Программы развития на 2010-2019 годы». Стоимость поставки оборудования, программного обеспечения, монтажа и пуско-наладочных работ в рамках заключенного в октябре контракта составляет 240 млн руб. Приступить к опытной эксплуатации нового суперкомпьютера планируется в первом квартале 2011 г.

Первый 3D контракт между ЮУрГУ и «РСК Скиф» был заключен в октябре 2009 г. С целью расширения мощности своего суперкомпьютерного центра Южно-Уральским государственным университетом было принято решение использовать платформу «СКИФ-Аврора» (СКИФ ряда 4), разработанную в рамках суперкомпьютерной программы «СКИФ-ГРИД» Союзного государства России и Белоруссии компанией «РСК Скиф» в тесной кооперации с Институтом программных систем им. Айламазяна РАН при поддержке и участии корпорации Intel, а также целого ряда других компаний и организаций. «РСК Скиф» реализовала «под ключ» интеграционный проект инсталляции суперкомпьютерной системы «СКИФ-Аврора ЮУрГУ».

В результате 28 июня 2010 г. был введен в тестовую эксплуатацию суперкомпьютер «СКИФ-Аврора ЮУрГУ» с пиковой производительностью 24 Тфлопс, ключевой особенностью которого является применение жидкостного охлаждения на уровне системных плат вычислительной стойки. Общая потребляемая мощность суперкомпьютерного комплекса «СКИФ-Аврора ЮУрГУ» составляет всего 120 кВт (а вычислительной стойки — 96 кВт), что обеспечивает эффективный показатель использования электроэнергии Power Usage Effectiveness (PUE) для ЦОДа на уровне 1,2, подчеркнули в «РСК Скиф». Кроме того, применение жидкостного охлаждения позволило в 2,5-3 раза уменьшить общую площадь инсталляции системы (по сравнению с суперкомпьютерами на основе традиционного воздушного охлаждения) за счет минимизации габаритных размеров, необходимых для инфраструктуры охлаждения, и увеличения плотности вычислителя. По информации компании, суперкомпьютерную платформу «СКИФ-Аврора», которая стала основой для создания вычислительного комплекса «СКИФ-Аврора ЮУрГУ», отличает высокая производительность, сверхвысокая плотность монтажа вычислительных узлов, повышенная надежность и управляемость. Отсутствие шума и вибрации в вычислительной системе достигается за

счет применения жидкостного охлаждения всех компонентов вычислителя и использования твердотельных накопителей Intel SSD.

В рамках нового контракта будет проведена модернизация уже установленной вычислительной стойки суперкомпьютера «СКИФ-Аврора ЮУрГУ». Путем замены 4-ядерных процессоров Intel Xeon серии 5500 на современные 6-ядерные Intel Xeon серии 5600 с тактовой частотой 3,33 ГГц (с сохранением всей текущей инфраструктуры) ее производительность будет увеличена с 24 до 40,7 Тфлопс. Кроме того, будет проведено дальнейшее масштабное расширение суперкомпьютера — в результате весь вычислительный комплекс будет состоять из 2,5 стоек, построенных на базе 6-ядерных процессоров Intel Xeon 5600, а его суммарная производительность вырастет более чем в 4 раза до 104 Тфлопс. Кроме того, в результате модернизации суперкомпьютера «СКИФ-Аврора ЮУрГУ» его система жидкостного охлаждения станет универсальной и сможет работать как на охлажденной, так и на горячей воде (в зависимости от погодных условий).

Согласно данным аналитического департамента компании APC, в современном центре обработки данных (ЦОД) порядка 50% энергопотребления уходит на обеспечение работы систем воздушного охлаждения (и только 36% электроэнергии потребляет, собственно, вычислительная нагрузка). Вода является в 4 тыс. раз более эффективным хладносителем по сравнению с воздухом. По оценкам специалистов «РСК Скиф», применение жидкостного охлаждения позволяет экономить до 30% от общего количества потребляемой ЦОДом электроэнергии.

Однако еще более перспективно использование в системах жидкостного охлаждения не «холодной» (охлажденной), а горячей воды. В сентябре 2010 г. специалисты «РСК Скиф» впервые в СНГ разработали и продемонстрировали технологическое 3D решение для создания суперкомпьютерной системы охлаждения на горячей воде, наглядно показав, что этот метод является следующим шагом для достижения более высокой энергоэффективности. По информации «РСК Скиф», применение горячей воды в системах жидкостного охлаждения суперкомпьютеров позволяет обеспечить естественный теплообмен с наружным воздухом, тем самым, достигается эффект «фрикулинга» (free cooling) в течение длительного периода календарного года. Полный отказ от использования в такой системе охлаждения фреоновой контура (который нужен для получения охлажденной воды) обеспечивает снижение затрат на инфраструктуру, минимизацию влияния на озоновый слой Земли, а также повышение надежности работы суперкомпьютерного решения, подчеркнули в компании.

Создание универсальной системы жидкостного охлаждения и применение комбинированного метода ее работы в составе суперкомпьютера «СКИФ-Аврора ЮУрГУ» позволит экономить еще больше электроэнергии, убеждены в «РСК Скиф». Такой инновационный подход позволит создать не только самый энергоэффективный суперкомпьютер в России и странах СНГ, но и один из самых передовых по этому показателю в мировом масштабе, считают в компании.