



Копия текста публикации со страницы <http://www.pcweek.ru/themes/detail.php?ID=125570>

29 сентября 2010 г.

## Горячая вода — для охлаждения суперкомпьютеров

Компания “РСК СКИФ” впервые на территории стран бывшего СССР продемонстрировала технологическое решение для создания суперкомпьютерных систем охлаждения на горячей воде.

Сообщается, что использование жидкостного охлаждения для создания наиболее энергоэффективных суперкомпьютерных систем уже стало глобальным трендом в мировой индустрии. Об этом свидетельствуют последние результаты списка наиболее энергоэффективных суперкомпьютеров мира Green500, в котором уже почти год (в двух редакциях рейтинга за ноябрь 2009 г. и июнь 2010 г.) три верхние строчки занимают системы, созданные с применением жидкостного охлаждения. Все три суперкомпьютера установлены в Германии — в исследовательском центре Forschungszentrum Juelich, Университетах Регенсбурга и Вупперталя, обеспечивая показатели энергоэффективности в 773,38 Мфлопс в расчете на ватт потребляемой электроэнергии.

Отмечается, что жидкостное охлаждение, ранее использовавшееся только в вычислительных системах американских компаний Control Data и Cray, в последние годы приобретает все большую актуальность вследствие того, что суперкомпьютеры становятся все более производительными, растут их энергопотребление и тепловыделение, одновременно с этим увеличиваются затраты на электроэнергию и кондиционирование воздуха с помощью традиционных систем охлаждения. Согласно данным аналитического департамента компании APC, в современном ЦОДе порядка 50% энергопотребления уходит на обеспечение работы систем воздушного охлаждения (и только 36% потребляет собственно вычислительная нагрузка). Вода является в 4 тыс. раз более эффективным хладоносителем по сравнению с воздухом. По оценкам “РСК СКИФ”, применение жидкостного охлаждения позволяет экономить до 30% потребляемой ЦОДом электроэнергии и в 2,5—3 раза уменьшить общую площадь инсталляции суперкомпьютера (за счет минимизации габаритных размеров инфраструктуры охлаждения и увеличения плотности вычислителя).

Однако еще более перспективно использование в системах жидкостного охлаждения не холодной, а горячей воды. Ее применение позволяет обеспечить естественный теплообмен с воздухом, и тем самым достигается эффект свободного охлаждения в течение всего календарного года. Становится возможным полностью отказаться от применения фреонового контура, обеспечивая значительное снижение затрат на инфраструктуру, минимизацию влияния на озоновый слой Земли, а также повышение надежности работы суперкомпьютерного решения за счет упрощения системы охлаждения.

Сообщается, что в “РСК СКИФ” разработали технологическое решение с целью продемонстрировать на практике реализацию системы охлаждения на горячей воде и

наглядно показать, что этот метод является следующим шагом для достижения более высокой энергоэффективности.

Для этого был создан специальный испытательный стенд на основе вычислительного узла суперкомпьютера “СКИФ-Аврора”. Система его охлаждения включала в себя модуль точного регулирования температуры хладоносителя, которая контролировалась двумя независимыми системами измерения, включая тепловизор с функцией записи.

В результате было установлено, что максимальная температура жидкости на выходе из теплообменного контура вычислителя составляет 55 0С (в отличие от стандартных 20—23 0С), при этом наблюдалась устойчивая работа всей системы в пределах допустимых температурных режимов.