



Контакты для прессы:

Олег Горбачев

Директор по корпоративным коммуникациям
группы компаний РСК

Моб.: +7 (967) 052-50-85

Email: oleg.gorbachov@rsc-skif.ru

Пресс-релиз

Суперкомпьютеры РСК помогли сэкономить в России десять миллионов кВт*ч электроэнергии

Высокая энергоэффективность решений РСК на базе архитектуры «РСК Торнадо» с прямым жидкостным охлаждением обеспечила дополнительную экономию в масштабах страны порядка 50 миллионов рублей

Москва, 11 октября 2013 г. — С момента первой инсталляции в 2009 году суперкомпьютерные системы производства группы компаний РСК, ведущего в России и СНГ разработчика и интегратора «полного цикла» инновационных решений для сегмента высокопроизводительных вычислений (HPC) и центров обработки данных (ЦОД), помогли сэкономить российским государственным, научным и образовательным организациям 10 миллионов кВт*ч электроэнергии. В пересчете на текущие расценки средней стоимости электроэнергии для промышленных потребителей в России речь идет о дополнительной экономии в масштабах страны порядка 50 миллионов рублей.

Такие впечатляющие результаты были получены в ходе анализа эксплуатации суперкомпьютеров РСК в Южно-Уральском государственном университете (с 2009 г.), в Московском физико-техническом институте (с 2001 г.), в Росгидромете (с 2011 г.) и в Межведомственном суперкомпьютерном центре Российской академии наук (с 2012 г.). Все эти системы обладают рекордной энергоэффективностью благодаря применению системы прямого жидкостного охлаждения в составе инновационной архитектуры «РСК Торнадо».

«Столь значительная экономия электроэнергии и, как следствие бюджетных средств, достигнута нашими заказчиками благодаря использованию суперкомпьютеров РСК, обеспечивающих очень высокую энергоэффективность и позволяющих существенно сокращать эксплуатационные расходы, особенно в части резкого снижения затрат на электричество. С другой стороны, это еще одно фактическое подтверждение уникальной экспертизы специалистов РСК в области разработки и эксплуатации решений с передовым жидкостным охлаждением, а именно в создании высокоплотных и энергоэффективных вычислительных систем на базе инновационной архитектуры «РСК Торнадо» с применением стандартных серверных плат Intel, высокопроизводительных процессоров Intel Xeon и сопроцессоров Intel Xeon Phi», — отметил Алексей Шмелев, исполнительный директор группы компаний РСК.

Уместно напомнить, что согласно текущей редакции списка Green500 самых энергоэффективных суперкомпьютеров мира (<http://green500.org/lists/green201306>), три системы РСК находятся в этом рейтинге (сохранив там свое присутствие со времени объявления предыдущей редакции в ноябре 2012 г.). Причем вычислительные кластеры РСК уже второй раз подряд являются лучшими по показателям энергоэффективности среди всех российских систем в Green500. Эти же суперкомпьютеры производства РСК входят в мировой список самых высокопроизводительных систем Top500, попав в него уже дважды (ноябрь 2012 г., июнь 2013 г.) и занимая долю около 40% от всех российских суперкомпьютеров в мировых рейтингах Top500 и Green500.

Суперкомпьютер МВС-10П на базе архитектуры «РСК Торнадо», прототип вычислительной системы 10-ти петафлопсного диапазона (PFLOPS — квадриллион операций в секунду), разработанный специалистами РСК и установленный в Межведомственном суперкомпьютерном центре Российской академии наук (МЦЦ РАН), сохранил за собой 30 место в рейтинге Green500 с лучшим для российских систем показателем энергоэффективности 1949,3 мегафлопс/Вт. Это рекордное для России и стран СНГ значение, которое в 5,5 раз лучше предыдущего рекорда по энергоэффективности для нашего региона (также принадлежавшего системе на базе архитектуры «РСК Торнадо» с жидкостным охлаждением).

Пиковая производительность прототипа мощной системы МВС-10П в МЦЦ РАН на базе инновационной архитектуры «РСК Торнадо» с жидкостным охлаждением всех компонент серверных плат Intel® S2600JF, включая процессоры Intel® Xeon® E5-2690, сопроцессоры Intel® Xeon Phi™ SE10X и твердотельные накопители Intel® SSD 330, составляет 523,8 TFLOPS (триллионов операций в секунду), а производительность на тесте LINPACK достигает 375,7 TFLOPS. Это самый большой в Европе суперкомпьютер с сопроцессорами Intel Xeon Phi из числа двух первых проектов такого класса, реализованных впервые за пределами США специалистами РСК в конце 2012 г.

Суперкомпьютер «РСК Торнадо ЮУрГУ», установленный в прошлом году специалистами РСК на основе существующей инфраструктуры в Суперкомпьютерном центре Южно-Уральского государственного университета (Челябинск), в новой редакции списка Green500 занимает 50 позицию (ранее 40 место) с показателем 995,5 мегафлопс/Вт, де-факто являясь самым энергоэффективным университетским вычислительным кластером в России и странах СНГ. Это крупнейший в Европе университетский суперкомпьютерный комплекс с сопроцессорами Intel Xeon Phi. Пиковая производительность этой мощной системы, состоящей из 192 вычислительных узлов на базе инновационной архитектуры «РСК Торнадо» с жидкостным охлаждением, процессоров Intel® Xeon® и с сопроцессорами Intel Xeon Phi, составляет 236,8 TFLOPS, а производительность на тесте LINPACK достигает 146,8 TFLOPS.

Еще один суперкомпьютер «СКИФ-Аврора ЮУрГУ» на базе архитектуры «РСК Торнадо» с жидкостным охлаждением и процессоров Intel Xeon, установленный специалистами РСК четыре года назад в Суперкомпьютерном центре ЮУрГУ, в текущей редакции Green500 занимает 181 место с уровнем энергоэффективности 349,7 мегафлопс/Вт. Эта система уже четвертый раз подряд входит в список самых энергоэффективных суперкомпьютеров мира (с ноября 2011 г.). Пиковая производительность этого суперкомпьютера составляет 117 TFLOPS, а производительность на тесте LINPACK – 100,4 TFLOPS.

Применение передовой системы жидкостного охлаждения и ноу-хау РСК, реализованных в решениях на базе архитектуры «РСК Торнадо», позволяют

достичь не только высочайшей энергоэффективности с рекордным показателем PUE на уровне 1,06, но и уникальной в отрасли вычислительной плотности 211 TFLOPS на одну стойку 80см*80см*42U или 164 TFLOPS/м³, де-факто установив новый мировой рекорд для x86 архитектур. Например, столь высокая плотность позволила разместить все вычислительное оборудование прототипа системы MBC-10П в МСЦ РАН с производительностью более 0,5 PFLOPS лишь в трех стойках, а суперкомпьютер производительностью 10 PFLOPS может быть размещен всего в 50 стандартных серверных шкафах. Высокая вычислительная плотность необходима для суперкомпьютеров экзафлопного диапазона производительности, содержащих сотни вычислительных стоек с энергопотреблением более 100 кВт каждая. Уникальный уровень вычислительной и энергетической плотности, реализованный в архитектуре «РСК Торнадо», подтверждает достижимость требуемого результата при создании столь высокопроизводительных систем.

Уникальные характеристики решений на базе архитектуры «РСК Торнадо»

Новый виток развития инновационной архитектуры «РСК Торнадо» для создания энергоэффективных и компактных центров обработки данных (ЦОД) и суперкомпьютерных комплексов позволил специалистам группы компаний РСК впервые в мире реализовать прямое жидкостное охлаждение для стандартных и массово доступных серверных плат (различных производителей) на базе процессоров Intel Xeon, изначально созданных для традиционных систем с воздушным обдувом электронных компонент, вместе с новейшими сопроцессорами Intel Xeon Phi. Это третье поколение энергоэффективных решений РСК для сегментов высокопроизводительных и облачных вычислений, а также ЦОД.

Высокопроизводительные решения с высокой вычислительной плотностью на базе архитектуры «РСК Торнадо» с жидкостным охлаждением предназначены для решения различных задач заказчиков. Продуктовая линейка включает: **РСК микроЦОД** (от 16 до 64 узлов), **РСК миниЦОД** (от 64 до 256 узлов) и **РСК ЦОД** (более 2-х стоек с высокой плотностью до десятков PFLOPS).

Среди уникальных характеристик архитектуры «РСК Торнадо» и решений на ее основе следует отметить следующие:

- До 128 x86-серверов в стандартной 42U стойке 80x80x200 см;
- Высокоплотный дизайн blade-серверов на основе стандартных и массово доступных серверных плат;
- Высочайшая энергоэффективность — показатель эффективности использования электроэнергии PUE (Power Usage Effectiveness) достигает рекордного для HPC-индустрии значения 1,06 (соотношение «энергопотребление всей системы/энергопотребление электронных компонент»). То есть не более 5,7% энергопотребления расходуется на охлаждение всей системы;
- Рекордный коэффициент вычислительной эффективности достигает 96% на тесте LINPACK для новых процессоров Intel® Xeon® E5-2697 v2 (технология Intel® Turbo Boost работает все время, что обеспечивает прирост тактовой частоты до 300 МГц при работе с тестом LINPACK);
- Отвод более 100 кВт тепловой мощности от стойки с помощью уникальной системы жидкостного охлаждения РСК;
- Возможность использования самых высокопроизводительных моделей серверных процессоров Intel с тепловыделением 130-135 Вт. Например, нового процессора Intel Xeon E5-2697 v2 (2,7 ГГц, 12 ядер) и

высокопроизводительного сопроцессора Intel Xeon Phi 7120X и 5120D (1,23 ГГц, 61 ядро);

- Высокая пиковая вычислительная мощность более 66 TFLOPS в одной стойке на базе архитектуры Intel x86 с набором инструкций Intel AVX и 211 TFLOPS с использованием сопроцессоров Intel Xeon Phi;
- Высокая плотность — 103 TFLOPS на кв. м. (только на базе процессоров Intel Xeon) и 330 TFLOPS на кв. м. (с сопроцессорами Intel Xeon Phi);
- Высокая масштабируемость – до уровня нескольких PFLOPS (десятки стоек);
- Экономическая эффективность – сокращение эксплуатационных расходов до 60% (экономия затрат на электроэнергию в руб. благодаря эксплуатации решения РСК);
- Компактность – сокращение площади ЦОД в несколько раз по сравнению с традиционными решениями на основе воздушного охлаждения;
- Возможность использования ускорителей и сопроцессоров (например, Intel Xeon Phi).
- Полный интегрированный стек программного обеспечения «РСК БазИС», оптимизированного для высокопроизводительных вычислений.
- Производительность и масштабируемость решений на базе архитектуры «РСК Торнадо» подтверждена сертификатом Intel® Cluster Ready (<http://software.intel.com/en-us/cluster-ready>).

О группе компаний РСК

Группа компаний РСК — ведущий в России и СНГ разработчик и интегратор «полного цикла» суперкомпьютерных решений нового поколения на основе архитектур корпорации Intel и передового жидкостного охлаждения, а также целого ряда собственных ноу-хау. Существующий потенциал компании позволяет: создавать самые энергоэффективные решения с рекордным показателем эффективности использования электроэнергии (PUE), реализовать самую высокую вычислительную плотность в индустрии на базе стандартных процессоров архитектуры x86, использовать полностью «зеленый» дизайн, обеспечить высочайшую надежность решения, полную бесшумность работы вычислительных модулей, 100% совместимость и гарантированную масштабируемость, при этом достигается беспрецедентно низкая стоимость владения и невысокий уровень энергопотребления. Кроме того, специалисты РСК имеют опыт разработки и внедрения интегрированного программного стека решений для повышения эффективности работы и прикладного использования суперкомпьютерных комплексов: от системного ПО до вертикально-ориентированных платформ на базе технологии облачных вычислений.

РСК является партнером корпорации Intel по программе Intel® Technology Provider Program высшего уровня Platinum. Производительность и масштабируемость решений на базе архитектуры «РСК Торнадо» подтверждена сертификатом Intel® Cluster Ready. Дополнительную информацию можно найти на Web-сайте www.rscgroup.ru.