

Среда, 19 марта 2008

Копия текста публикации со страницы <http://www.ixbt.com/news/hard/index.shtml?10/21/67>

## Завершено строительство самого мощного в России и СНГ суперкомпьютера

[Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова](#), Институт программных систем [РАН](#), компания «Т-Платформы» объявили о завершении строительства самого мощного в России, странах СНГ и Восточной Европы суперкомпьютера «СКИФ МГУ» в рамках программы «СКИФ-ГРИД» Союзного государства



Пиковая производительность «СКИФ МГУ», построенного на базе 625 blade-модулей производства «Т-Платформы» с 1250 четырехъядерными процессорами Intel Xeon E5472, составила 60 триллионов операций в секунду (TFlops). Реальная производительность системы в тесте Linpack составила 78,4% от пиковой (47,04TFlops), что явилось лучшим показателем эффективности среди всех систем первой сотни списка [Top500](#) самых мощных компьютеров мира на базе четырехъядерных процессоров Intel Xeon. Реальная производительность суперкомпьютера СКИФ МГУ соответствует 22-ой позиции текущего мирового рейтинга Top500, что на данный момент является абсолютным рекордом для России. СКИФ МГУ также является седьмым по мощности среди всех суперкомпьютеров, использующихся в мировой системе образования.

Основу суперкомпьютера составляют blade-модули T-Blade производства «Т-Платформы», позволяющие разместить 20 четырехъядерных процессоров Intel Xeon с частотой 3 ГГц на базе 45-нм техпроцесса в шасси высотой всего 5U и обеспечивающие наибольшую вычислительную плотность среди всех представленных на рынке blade-решений на базе Intel. Это первые blade-решения в отрасли, интегрирующие поддержку нового чипсета Intel 5400, что обеспечивает выигрыш в производительности реальных приложений до 30% и поддержку следующего поколения процессоров Intel. Модули T-Blade также совместимы с любыми стандартными видами интерконнекта и других внешних устройств благодаря слоту расширения PCI-Express 2.0. В качестве системной сети использована технология DDR InfiniBand с микросхемами компании Mellanox четвертого поколения. Архитектура этой реализации InfiniBand не только позволяет сократить время задержки при передаче сообщений до 1,2 микросекунд и улучшить масштабируемость приложений, но обеспечивает совместимость с новым, вдвое более производительным стандартом QDR InfiniBand.

«СКИФ МГУ» впервые будет использовать российские программные средства для кластерных систем, разработанные в рамках программы «СКИФ-ГРИД» и включающие

специально разработанный отечественный кластерный дистрибутив операционной системы Linux, а также систему мониторинга и управления, которая объединила информацию о всех подсистемах суперкомпьютера в единый web-интерфейс. Инновационные программные разработки ИПС РАН и НИВЦ МГУ (OpenTS и X-Com) позволят существенно упростить разработку параллельных приложений и организовать распределенные вычисления с использованием разнородных вычислительных ресурсов.



«СКИФ МГУ» — законченное сбалансированное решение, включающее систему хранения данных с параллельной файловой системой T-Platforms ReadyStorage ActiveScale Cluster емкостью 60 ТБ, ленточную систему резервного копирования данных, выделенную подсистему мониторинга и управления с дублированием, сложную подсистему бесперебойного электропитания и охлаждения с уровнем резервирования N+1. Параметры и состав всех подсистем подобраны таким образом, чтобы обеспечить максимальную эффективность выполнения пользовательских приложений. Так, система содержит вычислительные узлы с различным количеством памяти и дискового пространства для наиболее производительной работы различных приложений с индивидуальными требованиями к ресурсам. Большая часть вычислительных узлов не содержит жестких дисков, что улучшает отказоустойчивость системы. Бездисковая загрузка ОС, в свою очередь, упрощает администрирование: при любых обновлениях достаточно изменить только единый образ ОС на управляющем узле.

Общее энергопотребление суперкомпьютера в стандартном режиме составляет 520 кВт и может достигать 720 кВт при теоретически возможной пиковой нагрузке. Вся эта мощность сосредоточена площади менее чем в 100 м<sup>2</sup>, при этом температура в суперкомпьютерном центре не превышает 20° С. Для отвода тепла инженерами «Т-Платформы» была спроектирована модульная система охлаждения с герметичным «горячим коридором» между стойками с вычислительными узлами. Решение гарантирует отвод до 30 кВт тепловой энергии от каждой стойки, имеет уровень резервирования всех компонентов N+1 и, в аварийном случае, обеспечивает поддержание температурного режима в помещении не менее 10 минут.

Новый суперкомпьютер МГУ создан по плану работ суперкомпьютерной программы «СКИФ-ГРИД» на объединенные средства МГУ им. Ломоносова и суперкомпьютерной программы «СКИФ-ГРИД», финансируемой из бюджета Союзного государства. Общая стоимость комплексного проекта составила 231 млн. рублей.