

# Мономах из рода СКИФов

## Новый высокопроизводительный комплекс станет центром технопарковой зоны

Открытие каждого нового центра высокопроизводительных вычислений на базе суперЭВМ - знаковое событие для повышения конкурентоспособности отечественного высокотехнологичного сектора в условиях развития инновационной экономики. Это верно для отраслей экономики страны в целом, для ее территориальных сегментов в регионах в частности, и для конкретного университета в особенности. Для многих региональных университетов такое событие - не просто дань моде, когда в условиях реализации Приоритетного национального проекта "Образование" у инновационных вузов появились соответствующие финансовые средства, а возможность практического использования массовых суперкомпьютерных технологий в секторе реальной экономики.

Создание центра высокопроизводительных вычислений, задача которого - глубокая интеграция образования, науки и производства, - один из самых перспективных институциональных механизмов развития инфраструктуры национальной инновационной системы, уверены во Владимирском государственном университете. Именно об этом шла речь на круглом столе, состоявшемся в университете в рамках церемонии официального открытия суперкомпьютера "СКИФ Мономах", ставшего основой центра высокопроизводительных вычислений ВлГУ.

Важность использования именно отечественных достижений суперкомпьютерной индустрии для обеспечения национальных интересов России, в том числе и укрепления ее национальной безопасности, отметил в своем выступлении заместитель руководителя фракции "Единая Россия" в Госдуме академик РАН Андрей Кокошин. "Оснащение ВлГУ отечественным суперкомпьютером с производительностью на уровне первой десятки рейтинга самых мощных компьютеров СНГ, - сказал он, - позволит университету не только решать научные задачи на гораздо более высоком уровне, но и готовить специалистов для внедрения инновационных технологий на производственных предприятиях, проводить прикладные исследования и расчеты в интересах региональной промышленности". Передав приветствие и поздравление от председателя Госдумы, руководителя фракции "Единая Россия" Бориса Грызлова коллективу университета и разработчикам суперкомпьютера "СКИФ Мономах", Андрей Афанасьевич также отметил, что, в соответствии с решениями съездов "Единой России", развитие отечественных средств высокопроизводительных вычислений - один из важнейших приоритетов национальной научно-промышленной политики.

В целом, по мнению академика Андрея Кокошина, наличие суперкомпьютерных ресурсов и экспертизы во Владимире будет способствовать ускорению вывода на рынок и повышению качества наукоемкой продукции, создаваемой в регионе, притоку федеральных и зарубежных инвестиций, развитию малого и среднего наукоемкого бизнеса и закреплению молодых перспек-

тивных специалистов на родной земле. Без центров высокопроизводительных вычислений, подобных созданному во Владимирском госуниверситете, вряд ли возможно серьезно говорить о развитии машиностроения, нефтегазодобычи, электроники или подготовке современных специалистов.

Ректор университета профессор Валентин Морозов согласен с таким мнением. "Оснащение ВлГУ суперкомпьютером семейства "СКИФ" делает возможной работу специалистов нашего вуза в едином информационном пространстве высокопроизводительных вычислений, - отметил в своем выступлении Валентин Васильевич. - И дело не столько в производительности каждой из машин



семейства "СКИФ" по отдельности, а в их взаимодействии в рамках единой распределенной сети". Уже на первых этапах реализации проекта по созданию суперкомпьютера "СКИФ Мономах" этот высокопроизводительный комплекс позиционировался как мощный инструмент для развития промышленного сектора в самом сердце "Золотого кольца" России, подчеркнул Валентин Васильевич. Основная цель данного проекта Владимирского госуниверситета - поддержка приоритетных направлений развития науки и технологий в технопарковой зоне вокруг университета, центром которой и стал "СКИФ Мономах".

Ввод в эксплуатацию нового мощного суперкомпьютера сделает ВлГУ действенным участником суперкомпьютерной программы "СКИФ ГРИД". "СКИФ Мономах" также готов войти в "сборную" "СКИФ Полигона" - виртуального объединения отечественных суперкомпьютеров семейства "СКИФ", в котором будут взаимодействовать такие мощные игроки, как "СКИФ МГУ", "СКИФ Cyberia", "СКИФ Урал" и другие высокопроизводительные комплексы.

Суперкомпьютер "СКИФ Мономах" построен на базе новейших технологических решений отрасли с использованием ряда российских разработок, созданных в рамках суперкомпьютерных программ "СКИФ" и "СКИФ ГРИД" Союзного государства. Новый суперкомпьютер ВлГУ поставлен в рамках совместной программы "СКИФ Университеты", реализуемой компанией "Т-Платформы", ИПС РАН, НИВЦ МГУ им. М.В.Ломоносова и корпорацией Intel. Комментируя свой выбор компании "Т-Платформы" в качестве одного из соисполнителей этого проекта, специалисты ВлГУ отметили, что на принятие этого решения повлияли прежде всего хорошие отзывы заказчиков компании по России. Разумным оказалось в данном случае соотношение цены и качества работы.

Отвечая на вопрос участников круглого стола, "насколько этот суперкомпьютер отечественный", генеральный директор компании "Т-Платформы" Всеволод Опанасенко заметил: "Да, элементная база здесь не отечественная, однако решения, которые применены при создании супермашины, наши. В целом программа "СКИФ Университеты", которую мы реализуем совместно с партнерами с сентября прошлого года, позволяет вузам комплексно подойти к вопросу внедрения суперкомпьютерных технологий. Помимо выгодных условий приобретения суперкомпьютера и кластерного ПО корпорации Intel вузы получают возможность обмениваться опытом, задачами и разработками внутри единой распре-

деленной вычислительной системы "СКИФ Полигон". Таким образом, в СНГ создается интегрированное и деятельное НРС-сообщество, вне которого, по нашему глубокому убеждению, серьезный прогресс в этой области невозможен".

Среди приоритетных направлений использования "СКИФ Мономах" - инженерные промышленные расчеты для оптимизации процессов металлообработки и дизайна в машиностроении, медицинские исследования для создания искусственных органов и других биотехнических устройств. В числе "заказных" проектов на ближайшее будущее - целый ряд исследований в области радио- и микроэлектроники, например моделирование топологии ИС на базе субмикронных технологий.

Мощности суперкомпьютера будут задействованы и для проведения высокопроизводительных вычислений, необходимых в решении таких важных задач, как моделирование последствий прорыва плотины, аварий на химических предприятиях, прогнозы распространения лесных пожаров и загрязнений окружающей среды.

Особое внимание в ходе круглого стола было уделено связи высокопроизводительных вычислений с таким междисциплинарным и, по сути, надотраслевым направлением, как нанотехнологии. В своем выступлении проректор по инновациям и стратегическому развитию профессор Сергей Аракелян подчеркнул соответствие этой темы приоритетам инновационной образовательной программы (ИОП) ВлГУ ("Региональная технопарковая зона/технопарк на базе Владимирского государственного университета как площадка для внедрения инновационных образовательных программ"), второй год реализуемой университетом, в рамках которой и был создан центр высокопроизводительных вычислений. "В данном случае для нас очень важно найти свое место в осу-

ществлении стратегической программы "Массовые суперкомпьютерные технологии - основа конкурентоспособности национальной экономики в XXI веке", которую сформулировали академики РАН Евгений Велихов и Владимир Бетелин, - сказал он. - Большую роль в решении этой задачи выполняет объединяющий комплексный мегапроект "Межрегиональный многопрофильный и междисциплинарный центр коллективного пользования перспективных и конкурентоспособных технологий по направлениям развития и применения в промышленности/машиностроении отечественных достижений в области нанотехнологий и параллельных вычислений". Он реализуется университетом совместно с бизнес-сообществом в аспекте осуществления партнерства государства (в лице ведущего регионального вуза) и высокотехнологичного бизнеса в интересах социально-экономического развития региона".

Основные позиции данного мегапроекта, включающие базовые направления нанотехнологий в университете, его информационную инфраструктуру по линии наноиндустрии и соответствующие технико-внедренческие и опытно-производственные участки для промышленного освоения нанотехнологий, представил в своем выступлении исполнительный директор ИОП ВлГУ профессор Валерий Прокошев. Он привел уже полученные результаты по некоторым конкретным проектам, например по разработке материалов с заданными/управляемыми физико-химическими свойствами и моделированию/оптимизации сложных технологических процессов, устройств и комплексов, по современной системе организации информационных сетей, по нано- и экологической безопасности.

Став основой лаборатории высокопроизводительных вычислений Владимирского госуниверситета, суперкомпьютер "СКИФ Мономах" позволит вузу проводить прикладные исследования и расчеты в интересах предприятий области, в частности, работающих в сфере радио-микроэлектроники, а также готовить специалистов по высокопроизводительным вычислениям для региональной промышленности. Как рассказал директор регионального центра новых информационных технологий ВлГУ Сергей Роштин, на некоторых факультетах университета уже несколько лет читают курсы по различным сложным компьютерным системам. "До сих пор мы лишь имитировали подобные системы на персональных компьютерах, - пояснил он. - Теперь мы получили инструмент, который позволит студентам использовать новейшие достижения информационных технологий. А поскольку каждая кафедра занимается, кроме того, и своими научными изысканиями, нам предстоит провести сейчас большую работу по тотальному обучению сотрудников практическому использованию преимуществ суперкомпьютера".

Кстати, о том, что необходимо своевременно заняться повышением суперкомпьютерной грамотности специалистов, в университете задумались давно. И уже год назад начали активное сотрудничество в данном направлении с наиболее компетентными коллективами в этой области, такими как НИВЦ МГУ и ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". Так, например, под непосредственным руководством заместителя директора НИВЦ МГУ члена-корреспондента РАН Владимира Воеводина были организованы специализированные курсы обучения технологиям высокопроизводительных вычислений, которые уже окончила большая группа молодежи ВлГУ, получив соответствующие сертификаты. Обучение будет продолжено.

...В давнее время именно эта земля приглянулась великому князю Владимиру Мономаху, решившему заложить город-крепость, который в дальнейшем стал столицей Руси. Сегодня во Владимирском госуниверситете, которому в этом году исполняется 50 лет, готовы сделать многое, чтобы их новый суперкомпьютер "СКИФ Мономах" внес свою лепту в восстановление интеллектуального и индустриального могущества России.

Нина ШТАЛОВА

### "СКИФ Мономах"

создан на базе 128 четырехъядерных процессоров Intel® Xeon® серии 5345 (64 четырехпроцессорных узла). Пиковая производительность "СКИФ Мономах" - 4,7 TFlops, он укомплектован набором системного ПО, компиляторами Intel® с языков Fortran и C/C++, средствами оптимизации Intel® VTune™ Performance Analyzer 8.0, а также прикладными программными пакетами для промышленного моделирования ANSYS Mechanical, ANSYS CFD и DEFORM-3D.