



Копия текста публикации со страницы

<http://www.sptc.ru/perl/showfile.fcgi?fsmode=articles&filename=20100309.html>

Суперкомпьютерные инициативы Челябинской области

4 марта 2010 года в Челябинске было проведено Региональное совещание по развитию суперкомпьютерных и грид-технологий...

Часть вторая

ЮУрГУ – суперкомпьютерный лидер Челябинской области

Лидером по внедрению суперкомпьютерных технологий в Челябинской области является Южно-Уральский государственный университет. В вузе создан самый мощный на Урале суперкомпьютерный центр, который используется для решения фундаментальных и прикладных задач с целью развития научного потенциала и экономики области. До недавнего времени ЮУрГУ обладал одним из самых высокопроизводительных в России суперкомпьютеров «СКИФ-Урал» (в текущем рейтинге TOP50 наиболее мощных компьютерных систем СНГ он занимает 10 место), однако фактически его загрузка достигла 100%, что обусловило необходимость дальнейшего расширения суперкомпьютерного парка университета.

В октябре прошлого года ЮУрГУ заключил контракт на установку суперкомпьютерного комплекса «СКИФ-Аврора» с максимальной производительностью в 24 ТФлопс, созданного альянсом в составе ЗАО «РСК СКИФ» (российский разработчик и интегратор суперкомпьютерных решений), Института программных систем имени А.К. Айламазяна РАН (исполнитель от России программы Союзного Государства по развитию суперкомпьютерных вычислений и грид-технологий «СКИФ-ГРИД»), итальянской компании Eurotech Group (разработчик и интегратор промышленных компьютерных решений) при технической поддержке корпорации [Intel](http://www.intel.com). Уже на этапе тестирования эта система заняла 450-е место в последнем мировом рейтинге Top500 (ноябрь 2009 г.). На данный момент в текущем рейтинге лучших отечественных суперкомпьютеров новый вычислительный комплекс «СКИФ-Аврора», устанавливаемый в ЮУрГУ, претендует на четвертое место. Его полный ввод в промышленную эксплуатацию планируется завершить в начале 2 кв. этого года.

ЮУрГУ является полноправным участником программы «СКИФ-ГРИД» и участвует в разработке программного обеспечения для суперкомпьютеров семейства «СКИФ». Вычислительные системы университета входят в суперкомпьютерную грид-сеть «СКИФ-Полигон» Союзного Государства, что позволяет использовать их мощности учёным и исследователям, работающим в других городах России и в республике Беларусь. Южно-Уральский государственный университет является соучредителем Суперкомпьютерного консорциума университетов России (www.hpc-russia.ru).

«ЮУрГУ – инновационный ВУЗ, вкладывающий ресурсы в современную научно-учебную базу и создание мощного суперкомпьютерного центра. Это позволяет нам готовить высококвалифицированных специалистов для науки и промышленности, обладающих знаниями и практическим опытом в передовых областях высокопроизводительных вычислений и инженерного моделирования, а также участвовать в решении задач развития научного потенциала и экономики не только Челябинской области, но и всего Уральского Федерального Округа. Сотрудники университета включены в состав рабочей группы по суперкомпьютерным и грид-

технологиям при областном правительстве», – отметил в своем выступлении на региональном совещании ректор ЮУрГУ Александр Леонидович Шестаков.

Развитие суперкомпьютерных и грид-технологий – приоритетное направление для Челябинской области и, в перспективе, УФО

В преддверии регионального совещания Губернатором П.И. Суминым была подписана «Концепция развития суперкомпьютерных и грид-технологий в Челябинской области на период до 2018 года». Следует отметить, что фактически впервые в РФ в рамках отдельной области разработана и принята специальная концепция, направленная на более активное использование суперкомпьютерных и грид-технологий для развития местной экономики и научного потенциала. Кроме того, специалисты области из ВНИИТФ, ЮУрГУ и ЧелГУ также активно участвовали в подготовке аналогичной Концепции для всего Уральского Федерального Округа. Предполагается, что она в ближайшее время будет утверждена Представителем Президента РФ в УФО.

Утверждённая Губернатором Концепция развития суперкомпьютерных и грид-технологий (СКГТ) на территории Челябинской области предполагает решение следующих основных задач:

- интенсификация работ и развитие новых приоритетных направлений использования СКГТ в области;
- наращивание мощности существующих, создание новых суперкомпьютерных центров и формирование инфраструктуры высокопроизводительных вычислительных средств на территории области. Основой подобной инфраструктуры в Челябинской области должна стать грид-сеть, объединяющая все суперкомпьютеры гражданского назначения, установленные в вычислительных центрах крупнейших вузов, научных центрах и т.д.;
- создание математического и специального программного обеспечения для приоритетных областей использования СКГТ в Челябинской области;
- организация подготовки специалистов высшей квалификации в области создания и применения СКГТ;
- реализация комплекса мероприятий, направленных на обеспечение эффективного управления развитием СКГТ в Челябинской области;
- создание в Челябинской области производства ряда компонент для современных суперкомпьютеров.

В частности, прямо на совещании ректор Южно-Уральского государственного университета А.Л. Шестаков продемонстрировал образец охлаждающей пластины для системных плат суперкомпьютеров – опытное производство таких пластин уже налажено в Челябинской области на базе ЮУрГУ. Такие панели предназначены для использования в составе систем жидкостного охлаждения всех компонент вычислительного блока суперкомпьютера. Метод жидкостного охлаждения является одним из самых инновационных и эффективных в индустрии суперкомпьютеров, позволяя строить вычислительные системы с высочайшим уровнем плотности, с пониженным уровнем энергопотребления (экономия до 60% электроэнергии по сравнению с традиционным воздушным охлаждением), практически бесшумные и исключают вибрацию. Именно такой жидкостной системой охлаждения оснащён устанавливаемый в ЮУрГУ суперкомпьютерный комплекс «СКИФ-Аврора».

В рамках Концепции определены наиболее важные приоритетные направления использования и развития СКГТ в Челябинской области:

- создание высокопроизводительных вычислительных сервисов для нужд промышленных предприятий в сфере гражданского машиностроения, чёрной и цветной металлургии, обогащения урана и железной руды, энергетики и др.;

- использование высокопроизводительных вычислений для предсказательного моделирования при проведении фундаментальных и прикладных исследований в области квантовой и механической физики, нанотехнологий и молекулярной динамики, химической кинетики, теории поверхностных явлений и химии твердого тела, создания новых лекарственных препаратов, решения задач энергосбережения и др.;
- применение высокопроизводительных вычислений для нужд военно-промышленного комплекса;
- использование СКГТ для математического моделирования оценки и прогноза развития экономики Челябинской области, решения других аналитических и прогнозных задач значимых государственных социально-экономических проектов;
- разработка высокопроизводительных вычислительных сервисов в области бизнес-аналитики для нужд предприятий и коммерческих структур.

В Концепции обозначены следующие возможные источники финансирования для решения задач развития СКГТ в Челябинской области:

- создание и применение суперкомпьютеров осуществляется при решающей финансовой и организационной поддержке государства. Например, она может быть обеспечена в рамках долгосрочной федеральной целевой программы «Информационное общество (2011-2018 годы)», а также других целевых программ;
- одним из источников финансирования программ и проектов в области СКГТ является бюджет Челябинской области;
- проекты и программы, направленные на внедрение СКГТ в реальном секторе экономики, могут и должны финансироваться за счёт средств промышленных предприятий и коммерческих организаций;
- особенно значимым является выделение финансовых средств из внебюджетных источников вузов для создания современных университетских суперкомпьютерных центров.

От слов к делу – дальнейшие шаги

По итогам проведенного совещания Губернатор Сумин отметил, что берет эту важнейшую сферу модернизации экономики под свой личный контроль. Он дал поручение своему заместителю Н.М. Рязанову и Председателю Государственного комитета информационных технологий в Челябинской области О.В. Логиновскому совместно с ректорами ЮУрГУ и ЧелГУ, а также другими заинтересованными организациями, подготовить Областную Целевую программу развития суперкомпьютерных и грид-технологий в Челябинской области.

Руководителям и ведущим специалистам всех крупных промышленных предприятий области, включая предприятия оборонного комплекса, было рекомендовано с помощью специалистов ЮУрГУ, ЧелГУ, ВНИИТФ и Государственного комитета информационных технологий детально проанализировать возможности модернизации и вывода на новый уровень конкурентоспособности южно-уральских производств благодаря использованию суперкомпьютерных вычислений. Министру промышленности Челябинской области В.А. Елистратову дано поручение взять эту работу под свой личный контроль.

Министру образования и науки Челябинской области В.А. Садырину поручено обеспечить координацию подготовки кадров в области суперкомпьютерных и грид-технологий, а именно рассмотреть возможности для создания в таких высших учебных заведениях, как ЮУрГУ, ЧелГУ и других, новых факультетов (или хотя бы новых специальностей) по подготовки кадров для данной отрасли знаний.

Кроме того, обозначена важность определения реальных экономических задач для моделирования с помощью суперкомпьютерных вычислений, необходимость обеспечения многовариантности расчётов для прогноза социально-экономического развития области. Дано поручение министру экономического развития Челябинской области Е.В. Мурзиной совместно с заместителем Губернатора Н.М. Рязановым и ведущими специалистами подготовить свои предложения по составу таких задач, а также по организации работ по их постановке, моделированию и внедрению.

Ректору Южно-Уральского государственного университета А.Л. Шестакову поручено совместно с ответственными от Правительства Челябинской области за развитие ИКТ подготовить развернутые предложения по необходимым шагам для начала создания в области, впервые в России, производственных возможностей для развития суперкомпьютерной индустрии.

«СуперГрид»: от конкурса к практике



Специальная премия «За использование суперкомпьютерных вычислений в новых отраслях» от компании «РСК СКИФ» вручается группе сотрудников швейной фабрики «Кыштымский трикотаж». Региональное совещание по развитию суперкомпьютерных и грид-технологий. Челябинск, 4 марта 2010 г.

Для стимулирования более активного использования возможностей суперкомпьютерных вычислений в различных отраслях экономики Челябинской области центром компетенции ЮУрГУ-Intel при поддержке компании «РСК СКИФ» был проведен конкурс «СуперГрид: суперкомпьютерные и грид-технологии в индустрии и экономике». В заключительной части регионального совещания состоялось подведение его итогов, а также торжественное вручение дипломов и сертификатов на денежные премии ведущим научным коллективам Челябинской области за лучшие научно-исследовательские проекты, представленные на данный конкурс.

Дипломом за 1-е место и сертификатом на денежную премию в размере 25 000 рублей от центра компетенции ЮУрГУ-Intel награжден научный коллектив кафедры «Технология машиностроения» Южно-Уральского государственного университета (основные исполнители: Кошин А.А., Дьяконов А.А., Шипулин Л.В.) за разработку проекта «Имитационное стохастическое моделирование процессов абразивной обработки на основе применения параллельных вычислительных процессов». В проекте рассматриваются перспективы разработки рекомендаций по режимно-инструментальному оснащению современных абразивных станков и обработки новых материалов (композиционные, полимерные, наномодифицированные, градиентные и сложноструктурные дисперсные материалы и т. д.) на основе имитационного стохастического моделирования процесса. В результате продемонстрировано, что радикальным средством повышения эффективности имитационного стохастического моделирования, с позиций реализации и быстродействия, является применение параллельных вычислительных алгоритмов и их реализация на многопроцессорных кластерах.

Диплом за 2-е место и сертификат на денежную премию в размере 15 000 рублей от центра компетенции ЮУрГУ-Intel присужден сотрудникам кафедры «Динамика и прочность машин» Южно-Уральского государственного университета (основные исполнители: Сапожников С.Б.,

Долганина Н.Ю.), представившим на конкурс проект «Проектирование тканевых бронежилетов нового поколения с использованием суперкомпьютерных технологий». Работа посвящена проектированию тканевых бронежилетов нового поколения с использованием суперкомпьютерных технологий. Для проведения расчетных исследований взаимодействия пули с бронежилетом предложен метод замены группы одинаковых по конструкции слоев одним, эквивалентным по массе. Построена модель грудной клетки человека для исследования влияния импульсных нагрузок на тело человека.

Диплом за 3-е место и сертификат на денежную премию в размере 10 000 рублей от центра компетенции ЮУрГУ-Intel достался сотрудникам ООО НТЦ «Сигма» (основные исполнители: Васильев В.А., Ницкий А.Ю.) за разработку программно-технического комплекса «Кластер рабочей группы». В проекте рассматривается вопрос построения кластера 0,5-1,0 терафлопного уровня на базе серийно выпускаемых изделий, с обоснованием выбора архитектурных решений (типа процессора, конструктива, платформы, интерконекта) и оснащением кластера прикладным свободно распространяемым программным обеспечением полного цикла моделирования задач вычислительной гидроаэродинамики (ВГАД) и конечно-элементного анализа (МКЭ) построения геометрии, создания расчётной сетки, пре-процессора, решателя и пост-процессора. Планируется создание готового решения «под ключ» с набором сопроводительной документации, обучающими примерами, которое может использоваться в рамках кафедры, отдела, группы специалистов, промышленного предприятия при решении больших и сверхбольших задач ВГАД, а так же в процессе учебной подготовки по соответствующим специальностям.

Специальный приз Губернатора за максимальный эффект на предприятиях Челябинской области (диплом и сертификат на денежную премию в размере 30 000 рублей) получили сотрудники ООО «УралГрид» (основные исполнители: Дорохов В.А., Иванов В.А.) за проект «Разработка виртуального испытательного грид-стенда для исследования эффекта овализации труб при термической обработке». В ходе реализации проекта создан виртуальный испытательный стенд для исследования процессов термообработки труб при закалке, основанный на компьютерной модели процесса индукционной закалки труб и программной оболочке к ней. В рамках проекта решалась задача оптимизации процесса закалки труб на Челябинском трубопрокатном заводе с целью уменьшения объёма брака.

Специальная премия «За использование суперкомпьютерных вычислений в новых отраслях» от компании «РСК СКИФ» (диплом и сертификат на 20 000 рублей) была вручена группе сотрудников швейной фабрики «Кыштымский трикотаж» (основные исполнители: Бордюжа А.В., Персидская А.Ю., Усенко И.Н., Долганина Н.Ю.) за представленный на конкурс проект «Деформационные изменения структуры трикотажных полотен на различных участках фигуры человека». Работа посвящена моделированию трикотажных изделий и тела человека с учетом физико-механических свойств трикотажных изделий. С использованием суперкомпьютерных вычислений построены виртуальные модели торса женской фигуры и трикотажного платья, исследованы свойства трикотажных полотен, проверены возможности масштабируемости данной задачи.

Александр Семёнов

Опубликовано на сайте 09.03.2010.