

## 1 Проект Комиссии Президента РФ «Суперкомпьютерное образование»

Суперкомпьютерные технологии сегодня отнесены к числу важнейших направлений развития страны. Потенциал суперкомпьютерной отрасли науки и техники позволяет решить многие фундаментальные и прикладные проблемы, моделирование и анализ которых требуют проведения масштабных вычислений. Активное и эффективное применение суперкомпьютерных технологий служит локомотивом инновационного развития страны, способствуя не только глубокой модернизации промышленности, ликвидации имеющегося технологического отставания, но и обеспечению лидерства в глобальной экономической конкуренции.

Значимость развития и практического использования суперкомпьютерных технологий ставит перед системой высшего образования чрезвычайно важную задачу оперативной и массовой подготовки кадров в области суперкомпьютерных технологий. Решению данной задачи посвящен проект «Создание системы подготовки высококвалифицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий и специализированного программного обеспечения».

### АВТОРЫ:

**В.А. Садовничий** — академик, ректор Московского университета, вице-президент РАН, президент Суперкомпьютерного консорциума университетов России;  
e-mail: [info@rector.msu.ru](mailto:info@rector.msu.ru)

Применение потенциала суперкомпьютерных технологий (СКТ) как значимой составляющей инновационного развития страны является задачей государственной важности, относится к приоритетному направлению и находится под постоянным контролем Президента и Правительства России. Одним из сдерживающих факторов развития страны в этом направлении является острая нехватка высококвалифицированных кадров в области СКТ, поскольку подготовка таких специалистов сейчас отсутствует как элемент системы высшего профессионального образования.

Стратегической целью проекта является создание национальной системы подготовки высококвалифицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий и специализированного программного обеспечения.

Целью проекта в 2010 году являлось формирование всех необходимых условий для успешного выполнения второй части проекта в 2011–2012 годах и достижение на этой базе необходимого результата.

Основой для успешной реализации проекта должны стать научно-образовательные центры (НОЦ) СКТ, главной задачей которых является эффективная организация деятельности вузов по подготовке, переподготовке и повышению квалификации кадров в области СКТ. В 2010 году создана основа системы НОЦ СКТ за счет организации 5 пилотных НОЦ СКТ в Центральном федеральном округе (на базе МГУ имени М.В.Ломоносова), Приволжском ФО (на базе ННГУ имени Н.И.Лобачевского), Уральском ФО (на базе ЮУрГУ), Сибирском ФО (на базе ТГУ) и Северо-Западном ФО (на базе СПбГУ ИТМО).

Первым результатом деятельности НОЦ в 2010 году стала разработка группой экспертов Свода знаний и умений (профессиональных компетенций) в области СКТ. На основании этого Свода выполнена модернизация (обновление) федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения. На базе обновленных образовательных стандартов в 2010 году вы-

полнена подготовка более 100 высококвалифицированных специалистов в области СКТ и их приложений. Для реализации новых образовательных программ на базе НОЦ СКТ прошли переподготовку или повышение квалификации более 40 представителей профессорско-преподавательского состава. В результате выполнения данного проекта 8 университетов





Рис. 2.  
Лекция профессора Т.Стерлинга (США)  
в НИВЦ МГУ

уже включились в подготовку специалистов по СКТ, и многие университеты — члены Суперкомпьютерного консорциума университетов России выразили готовность включиться в этот процесс в 2011 году.

За 2010 год с учетом созданного Свода знаний и умений выполнена разработка новых и расширение существующих учебных курсов, всего 10 курсов, которые уже сейчас можно использовать в учебном процессе высших учебных заведений России. На

основе анализа уже существующей литературы в области СКТ сформированы перспективные планы подготовки и издания учебной и учебно-методической литературы, в 2010 году подготовлены к изданию первые 5 книг серии “Суперкомпьютерное образование”, в которой за все время выполнения проекта будет представлено более 25 изданий.

Важным направлением деятельности НОЦ СКТ стало формирование специальных групп обучаемых для разных категорий слушателей (студенты, магистры, аспиранты, преподаватели, специалисты) для целевой интенсивной подготовки в области СКТ. Данная форма подготовки хорошо учитывает междисциплинарный характер СКТ и позволяет в сжатые сроки осуществить выпуск высококвалифицированных специалистов, способных развивать и эффективно применять СКТ при проведении фундаментальных и прикладных исследований, внедрять их в промышленность и экономику. В 2010 г. было сформировано 5 специальных групп обучения СКТ по одной в каждом НОЦ СКТ, отражающих наиболее востребованные и перспективные направления. В МГУ прошло обучение спецгруппы по программе “Разработка сверхмасштабируемых программ”, что является первым примером обучения у нас в стране по столь сложной, но крайне необходимой тематике.

Разработана концепция и реализована пилотная версия Интернет-центра системы образовательных ресурсов в области СКТ [1], который должен стать основой консолидации информации по Суперкомпьютерному образованию в российской части Интернета.

Еще одной формой активного обучения основам СКТ стал Интернет-университет суперкомпьютерных технологий [2], закладывающий основу для



Рис. 3.  
Выпуск спецгруппы “Разработка  
сверхмасштабируемых программ” на ВМК МГУ

массового обучения параллельным вычислительным технологиям. На его базе в 2010 году более 70 слушателей смогли пройти подготовку в режиме дистанционного обучения.

Важной функцией НОЦ СКТ стало осуществление тесной связи между вузами, РАН, промышленностью, бизнесом. На базе НОЦ “Суперкомпьютерные технологии” МГУ 2 декабря 2010 года проведено координационное совещание представителей вузов, научных институтов, ИТ-

компаний, всего около 150 человек из более чем 30 организаций, для анализа приоритетных направлений развития СКТ в мире и обсуждения предложений по направлениям развития системы суперкомпьютерного образования в стране. При участии большого числа академических институтов, промышленных и коммерческих организаций подготовлен к изданию второй выпуск книги “Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности”, объединивший около 30 реальных примеров суперкомпьютерных приложений, актуальных для научно-технологического комплекса страны.

Выполнение проекта в целом направлено на глубокую интеграцию российских университетов в мировой образовательный процесс. В рамках этого направления в 2010 г. привлечено 5 зарубежных ученых к процессу подготовки высококвалифицированных российских специалистов в области СКТ, в частности, в октябре—ноябре 2010 года в МГУ, ННГУ и СПбГУИТМО прошли выступления одного из самых известных специалистов в области суперкомпьютерных технологий в мире Томаса Стерлинга, США.

Для информирования общества о достижениях в развитии СКТ и привлечения талантливой молодежи в 2010 году разработана и реализована система мероприятий по популяризации достижений и перспектив использования суперкомпьютерных технологий с привлечением средств массовой информации. Подготовлено и опубликовано целое множество научно-популярных статей, материалов в печатных и электронных изданиях, подготовлены и сделаны презентации о результатах проекта, подготовлены и вышли в телевизионный эфир специализированные передачи о суперкомпьютерах и их приложениях. В 2010 году обеспечено представительство проекта на весомых и значимых



Рис. 4.  
Международная молодежная летняя школа  
"Суперкомпьютерное моделирование"

мероприятиях для информирования общества и представления достижений в развитии СКТ.

Логика распределения целевых усилий по выполнению как первой части проекта в 2010 году, так и второй в 2011–2012 годах, определяется тем, что в проект изначально заложены две одинаково важные составляющие. Первая — это подготовка 500 специалистов по СКТ за 2010–2012 годы, вторая — создание системы подготовки высококвали-

фицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий и специализированного программного обеспечения. Первая составляющая направлена на решение текущих неотложных нужд страны в специалистах данного профиля. Вторая составляющая закладывает основу динамичного развития в будущем, обеспечивая воспроизводство высококвалифицированных специалистов в рамках системы высшего профессионального образования РФ после завершения проекта в целом в 2012 году.

Исполнители проекта — Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, национальный исследовательский Нижегородский государственный университет имени Н.И.Лобачевского, национальный исследовательский Томский государственный университет, национальный исследовательский Южно-Уральский государственный университет, национальный исследовательский Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, члены Суперкомпьютерного консорциума университетов России.

Все задачи, показатели и индикаторы, поставленные перед исполнителями проекта в 2010 году, полностью выполнены.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Интернет-центр системы образовательных ресурсов в области СКТ <http://hpc-education.ru/>.
2. Интернет-университет суперкомпьютерных технологий <http://hpcu.ru>.

# Моделирование задач аэроакустики на суперкомпьютере «Ломоносов»

