

С 89 **Суперкомпьютерные технологии в науке, образовании и промышленности** / Под редакцией академика В.А. Садовниченко, академика Г.И. Савина, чл.-корр. РАН Вл.В. Воеводина. — М.: Издательство Московского университета, 2012. — 232 с., ил.

ISBN 978-5-211-06345-7



Серия
Суперкомпьютерное
Образование

**Координационный совет Системы научно-образовательных центров
суперкомпьютерных технологий (НОЦ СКТ)**

**Председатель Координационного совета
В.А. Садовничий**

ректор МГУ имени М. В. Ломоносова, академик

Заместители председателя совета

Е.И. Моисеев

декан факультета ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, академик

А.В. Тихонравов

директор НИВЦ МГУ имени М. В. Ломоносова, профессор

Члены совета

В.Н. Васильев, ректор Санкт-Петербургского национального исследовательского государственного университета информационных технологий, механики и оптики, чл.-корр. РАН, профессор; **В.Г. Захаревич**, ректор Южного федерального университета, профессор; **Н.Н. Кудрявцев**, ректор Московского физико-технического института, чл.-корр. РАН, профессор, **Г.В. Майер**, ректор национального исследовательского Томского государственного университета, профессор, **А.А. Фаткулин**, проректор по науке и инновациям Дальневосточного федерального университета, профессор, **Е.В. Чупрунов**, ректор национального исследовательского Нижегородского государственного университета, профессор, **А.Л. Шестаков**, ректор национального исследовательского Южно-Уральского государственного университета, профессор, **В.Н. Чубариков**, декан механико-математического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор, **М.И. Панасюк**, директор Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор, **Вл.В. Воеводин**, заместитель директора Научно-исследовательского вычислительного центра МГУ имени М.В. Ломоносова, чл.-корр. РАН, профессор, исполнительный директор НОЦ «СКТ-Центр»

ISBN 978-5-211-06345-7

© Издательство Московского университета, 2012

Дорогие читатели!

Представляем Вашему вниманию третий выпуск альманаха, посвященного развитию и применению современных суперкомпьютерных технологий в самых разных областях науки, образования и промышленности.

Суперкомпьютерные технологии постоянно совершенствуются, набирают все большую мощь и уже много лет очень активно используются как действенный инструмент для решения множества важных научно-технических проблем.

Развитие суперкомпьютерных технологий – одно из приоритетных направлений модернизации экономики Российской Федерации, важнейшее средство выведения технологического потенциала на новый, более высокий уровень.

Нынешний альманах представляет собой подборку из 28 научно-популярных статей, написанных ведущими российскими учеными, занимающимися фундаментальной наукой, и специалистами-практиками, которые проводят фундаментальные и прикладные исследования в различных областях, где сокращение времени и стоимости разработок является критическим фактором конкурентоспособности на мировом рынке. А требования современного рынка таковы, что создание новых продуктов, особенно в сфере высоких технологий, невозможно без суперкомпьютерных вычислений.

В данном издании, призванном продемонстрировать многообразие применения суперкомпьютерных технологий в постиндустриальном обществе, речь пойдет о решении задач молекулярного моделирования, медицины, гидродинамики, развития авиационно-промышленного комплекса, совершенствования конструкции ядерных реакторов, оптимизации, обработки сейсмических данных в процессе поисков и разведки месторождений нефти и газа, экономики, исследования динамики сложных космических систем и многих других. Примеры эффективного использования мощных вычислительных ресурсов в современном мире – безграничны.

Эксперименты и расчеты, описанные на страницах данной книги, проводились на мощных вычислительных комплексах, составляющих суперкомпьютерный потенциал нашей страны: «Ломоносов», «Чебышев»,

Второй год проекта «Суперкомпьютерное образование»

МВС-100К, IBM Blue Gene/P, «СКИФ-Аврора» и многих других. Установленный в МГУ суперкомпьютер «Ломоносов» – самый мощный в СНГ и странах Восточной Европы, он находится в списке наиболее производительных систем в мире. С помощью суперкомпьютера «Ломоносов», который принял на себя основную вычислительную нагрузку в рамках суперкомпьютерного комплекса МГУ, уже получены уникальные результаты в разных областях науки, например, в исследовании механизмов генерации шума в турбулентной среде, в создании новых компьютерных методов проектирования лекарственных препаратов, решении задач моделирования ветровой ситуации в жилищных застройках, в проверке стойкости криптографических систем и других.

Решение задач гуманитарных наук в скором времени также потребует значительных вычислительных ресурсов, и в ближайшем будущем суперкомпьютерные методы станут незаменимым инструментом для обработки колоссальных объемов исторических данных, моделирования социально-экономических процессов на определенной территории и т.д.

В настоящее время продолжается интенсивный процесс создания и совершенствования национальной системы подготовки высококвалифицированных кадров в области суперкомпьютерных технологий, их распространение и развитие на базе Суперкомпьютерного консорциума университетов России, вузов и научных институтов, промышленных предприятий в различных регионах страны. Мы считаем это своевременным и крайне необходимым шагом к формированию столь специфического и наукоемкого рынка высокопроизводительных вычислений.

Приятного Вам чтения!

*Ректор Московского университета,
Президент Суперкомпьютерного консорциума
университетов России, академик*

В.А. Садовничий

*Директор Межведомственного
суперкомпьютерного центра РАН, академик*

Г.И. Савин

