

ОТ РЕДАКЦИИ

На сегодняшний день, когда термин «высокопроизводительные вычисления» (*high performance calculations*, HPC) прочно вошел в жизнь, все ещё остро стоят вопросы обучения студентов и создания образовательных программ этого направления. Почему именно сегодня так чувствуется нехватка специалистов в этой сфере? Ответ довольно прост: произошел очередной скачок технологий, и высокопроизводительные вычислительные системы, которые раньше были доступны узкому кругу профессионалов, стали появляться чуть ли не на каждом рабочем месте. Сегодня компьютер с двумя восьмиядерными процессорами и графическим сопроцессором производительностью 1–2 Tflops уже не воспринимается как экзотика. Такие машины («Персональные кластеры») находятся в индивидуальном пользовании у вычислителей. Проблема в другом — как суметь заставить эту машину выдавать всё, на что она способна? И здесь уже не обойтись без массовых и хорошо проработанных образовательных программ. В этой связи сегодня приходится отвечать на следующие вопросы.

- Каким технологиям обучать студентов?
- В каком формате проводить обучение?
- Как правильно сформировать программы обучения?

Летом 2010 года приказом ректора МФТИ (ГУ) был создан Научно-образовательный центр «Высокопроизводительные вычисления и распределенные вычислительные системы». В задачи Центра в том числе входит разработка конкретных учебных программ. Свою деятельность Центр начал с проведения в августе 2010 года в МФТИ ежегодной межвузовской молодежной школы «Высокопроизводительные вычисления в прикладном численном моделировании». В данном выпуске журнала представлены некоторые материалы Школы.

В качестве темы практической части для самостоятельной реализации в первой Школе была выбрана тема «Решение квазилинейных уравнений параболического типа». Она оказалась несколько сложной для участников, поэтому в этом году практическая задача была упрощена. Тема Школы 2010 — «Модели клеточных автоматов».

Читателям в этой связи предлагаются материалы по основам распараллеливания алгоритмов и программ по клеточным автоматам, по технологии CUDA (одна из предложенных технологий) и материалы по сравнению реализации задачи механики сплошных сред на нескольких высокопроизводительных платформах. Для общего представления о ходе учебного процесса в Школе по HPC приведены результаты практикумов на разных платформах и вводная статья о школе. Надеемся, что предложенные материалы вызовут живой интерес у читателей журнала.

В результате проведения Школ накоплен определенный опыт преподавания соответствующих дисциплин. Вторым шагом стала организация в осеннем семестре 2010 г. чтения следующих учебных курсов:

- технология CUDA;
- технология OpenCL;
- технология многопоточных вычислений на основе OpenMP;
- технология MPI.

Курсы читаются преподавателями Центра в интенсивном формате — каждый день, кроме выходных, в вечернее время. Каждый курс читается в течение трех недель, затем начинается следующий. Содержание практикумов и выполнение проектов по курсам стандартизировано — задачи на практикумах те же для всех курсов. Итоговые проекты тоже одинаковые, студенты могут выполнять их с использованием разных технологий. Это полезно для сравнения плюсов и минусов этих технологий в практическом использовании. Такой формат преподавания выбран не случайно. Он позволяет студентам глубже погрузиться в тематику и активнее получать практические навыки. Стандартизация практикумов обеспечивает преемственность материала для тех слушателей, которые выбирают для себя освоение нескольких технологий.

Следующим важным шагом Центра в преподавании НРС должно стать внедрение дистанционного обучения. При современном развитии Интернета слушателю не обязательно физически присутствовать на проводимых занятиях. Главное — обеспечить online-доступ к методическим материалам, лекциям, участию в практикуме. Эта работа требует тщательной организации и подготовки, но будущее за ней. Решение этой задачи позволит ответить на насущные вопросы, стоящие сегодня перед нами, и повысить уровень образования в такой динамично развивающейся отрасли как высокопроизводительные вычисления.

Научный руководитель НОЦ МФТИ

*«Высокопроизводительные вычисления и распределенные вычислительные системы»,
доктор физико-математических наук, профессор*

А. И. Лобанов

Директор НОЦ МФТИ

*«Высокопроизводительные вычисления и распределенные вычислительные системы»,
кандидат физико-математических наук, доцент*

Я. А. Холодов