ОБУЧЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ СТУДЕНТОВ ММФ ТГУ

А.В. Старченко, В.Н. Берцун

Томский государственный университет

Характер задач, которые необходимо решать в XXI веке, существенно изменился. Возникает необходимость детального исследования явления или поведения некоторого объекта в целом. Именно суперкомпьютеры позволили приступить к расчету сложных задач науки и техники. Они дают возможность получать качественно новые результаты в фундаментальных исследованиях. Особенно эффективны такие вычислительные системы для задач с показательной сложностью вычислений. В настоящее время суперкомпьютеры начинают активно применять в таких областях, как прогноз погоды и изучение глобальных климатических изменений, проектирование интегральных схем, генная инженерия, томография, восстановление изображений, анализ загрязнения окружающей среды, кардиология, решение задач глобальной оптимизации, разведка и освоение газонефтяных месторождений и т.п. Наличие достаточного количества квалифицированных специалистов в области высокопроизводительных технологий позволит существенно сократить отставание России в проведении прогностических исследований во многих стратегически важных направлениях науки, в том числе и фундаментальной. Потребность в таких специалистах имеет тенденцию устойчивого роста, как и количество суперЭВМ в России.

Сравнительно недорогим способом наращивания мощностей вычислительных систем является создание многопроцессорных кластеров, объединяющих серийно выпускаемые персональные компьютеры. В конце 2000 года в Томском государственном университете был осуществлен запуск в эксплуатацию вычислительного кластера на базе 9 двухпроцессорных компьютеров Pentium III-650 с организацией сетевого доступа пользователей.

Однако одним из факторов, сдерживающих применение суперкомпьютеров, является неподготовленность пользователей. В связи с этим актуальным является существенное расширение компьютерного образования в области параллельных вычислений. Приток талантливой молодежи в сферу суперкомпьютерных технологий в значительной мере будет определять успехи в этой области. Поэтому важным является открытие в высших учебных заведениях специализаций и специальностей по подготовке высо-

коквалифицированных кадров.

На кафедре вычислительной математики и компьютерного моделирования механико-математического факультета Томского государственного университета был разработан перечень спецкурсов специализации 01.01.28–«Параллельные компьютерные технологии», подготовка по которой была начата с февраля 2002 года. В настоящее время по этой специализации проводится обучение студентов механико-математического факультета. Основу этой специализации составляют курсы [1]: «Теория разностных схем», «Математическая моделирование на графах», «Технологии параллельного программирования»; «Методы сплайн-функций», «Матричные вычисления на суперкомпьютерах»; «Вычислительные методы в задачах экологии», «Современные методы анализа и визуализации данных», «Методы параллельных вычислений»; «Компьютерные сети и системы», «Методы решения некорректных задач», «Современные методы решения больших задач на многопроцессорных вычислительных системах». В таблице представлено распределение указанных спецкурсов по семестрам.

Перечень специализированных курсов для обучения студентов ММФ по специализации 01.01.28 – «Параллельные компьютерные технологии»

№	Название спецкурса	Се-местр	Кол-во часов	Отчет-ность
1	Теория разностных схем, часть 1	6	32	Зачет
2	Математическое моделирование на графах	6	32	Зачет
3	Технологии параллельного программирования	6	32	Зачет
4	Теория разностных схем, часть 2	7	50	Экзамен
5	Методы сплайн-функций	7	34	Зачет
6	Матричные вычисления на суперкомпьютерах	7	52	Зачет
7	Вычислительные методы в задачах экологии	8	64	Зачет
8	Методы параллельных вычислений	8	64	Экзамен
9	Современные методы анализа и визуализации данных	8	32	Зачет
10	Методы решения некорректных задач	9	32	Зачет
11	Компьютерные сети и системы	9	48	Экзамен
12	Современные методы решения больших задач на многопроцессорных вычислительных системах	9	32	Зачет

Студенты, специализирующиеся по параллельным компьютерным технологиям, выполняют курсовые и дипломные работы, тематика которых связана с разработкой параллельных алгоритмов решения задач вычислительной математики. Обучение студентов теории и практике

организации параллельных вычислений проводится с использованием учебных пособий, подготовленных в ТГУ [2–4].

Для привлечения талантливой молодежи, желающей более глубоко освоить технологии и методы параллельного программирования, в сентябре 2001 года при ММФ ТГУ была создана студенческая научно-исследовательская лаборатория (СНИЛ) по параллельным вычислениям. Сотрудники СНИЛ обсуждают новости в мире параллельных вычислений и технологий, участвуют в создании нового математического обеспечения для многопроцессорных вычислительных систем с распределенной памятью, выступают с докладами на конференциях, поддерживают свой информационный сайт, показывающий результаты их научной деятельности.

Для обсуждения вопросов подготовки специалистов и современного состояния проблем высокопроизводительных вычислений на многопроцессорных системах в Томском государственном университете при поддержке ФЦП «Интеграция» с периодичностью в два года организуется Сибирская школа-семинар по параллельным вычислениям, первая из которых была проведена в декабре 2001 года [5].

Литература

1. http://www.math.tsu.ru
2. Миньков Л.Л., Селиховкин А.М., Тимченко С.В. Введение в методы параллельных вычислений. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. – 34 с.
3. Старченко А.В., Есаулов А.О. Параллельные вычисления на многопроцессорных вычислительных системах. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – 56 с.
4. http://cluster.tsu.ru/other/cluster/index.htm
5. Сибирская школа-семинар по параллельным вычислениям /Под ред. проф. А.В.Старченко. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2002. – 129 с.