Суперкомпьютерный центр «Политехнический»: решение новых задач. Российское образование

В Научно-исследовательском корпусе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого прошел День открытых дверей Суперкомпьютерного центра (СКЦ) «Политехнический».

Суперкомпьютерный центр «Политехнический» создан на базе СПбПУ в рамках Федеральной программы Министерства образования и науки РФ по техническому перевооружению вузов. Центр ориентирован на решение междисциплинарных естественно-научных задач и поддержку проектирования сложных технических систем для высокотехнологичных наукоемких секторов науки и промышленности.

«Суперкомпьютерный центр “Политехнический” революционен, и мы этим гордимся! – заявил ректор СПбПУ А.И. Рудской. – Уверен, суперкомпьютер поможет в решении целого ряда научно-прикладных задач и расширит наше международное сотрудничество в области компьютерных наук и биомедицинских исследований».

А.И. Рудской подчеркнул также, что суперкомпьютерный центр – это прекрасный пример кооперации зарубежных фирм, которые занимаются разработкой элементной базы, и ученых и производственников, которые на основе этой элементной базы разрабатывают компьютер: это такие компании, как Intel и группа компаний РСК и «РРС-Балтика».

От СПбПУ в мероприятии приняли участие первый проректор В.В. Глухов, проректор по экономике и финансам А.В. Речинский, директор Института компьютерных наук и технологий В.С. Заборовский и директор Суперкомпьютерного центра «Политехнический» В.С. Синепол.

Директор СКЦ В.С. Синепол рассказал об этапах создания Суперкомпьютерного центра, его целях и задачах, технических характеристиках, программном обеспечении и инженерной инфраструктуре. «Сотрудники университета и промышленных предприятий с помощью предоставляемых Центром мощных вычислительных ресурсов получили дополнительные возможности оптимального проектирования новых образцов техники в энергетическом машиностроении, биотехнологиях, радиоэлектронике и в других областях. Для преподавателей и студентов наш Центр стал технологической базой углубленной подготовки по информатике, компьютерным наукам и компьютерному инжинирингу», – заключил В.С. Синепол.

В рамках Дня открытых дверей представители Политехнического университета и других научно-исследовательских организаций рассказали о трех уже решенных задачах на суперкомпьютерах «Политехник РСК Торнадо» и «Политехник RSC PetaStream».

Стоит отметить, что мощности суперкомпьютеров позволяют решать сложнейшие задачи в различных областях. Так, были представлены следующие решения: «Прямое численное моделирование взаимодействия ударной волны с турбулентным пограничным слоем в трансзвуковом потоке» (М. Стрелец, профессор Объединенного научно-технического института СПбПУ), «Исследование механизма мутации вируса гриппа методами молекулярной динамики и программного комплекса GROMACS» (А. Швецов, научный сотрудник НИЦ «Курчатовский институт») и «Гидродинамическое моделирование астрофизических процессов» (И. Черных, старший научный сотрудник Института вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения РАН).

Директор Института компьютерных наук и технологий В.С. ЗАБОРОВСКИЙ отметил: «У известного американского изобретателя и футуролога Рэймонда Курцвейла есть книга “Сингулярность действительно близко”. Я думаю, что точка сингулярности идеи политехнического образования приближена тем, что в стенах нашего вуза появилась такая колоссальная вычислительная структура, такая технология, благодаря которой мы в ближайшее время покажем выдающиеся результаты».

Напомним, что в 2012 году Правительством Российской Федерации было принято решение о создании в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого Суперкомпьютерного центра (СКЦ «Политехнический»). Этот проект был успешно завершен в декабре 2015 года.

Вычислительная среда СКЦ, имея общую пиковую производительность более 1.2 ПФлопс, включает в себя:

- гетерогенный кластер в составе 668 2-х процессорных узлов с новейшими 14-ядерными процессорами Intel Xeon E5 2695 v3 и 64 ГБ оперативной памяти; пиковая производительность кластера составляет 938 ТФлопс;
- уникальную вычислительную систему с массовым параллелизмом и ультравысокой многоточностью на процессорах Intel Xeon Phi, содержащую 256 узлов; пиковая производительность системы - 259 ТФлопс
- массивно-параллельный суперкомпьютер с кеш-когерентной глобально адресуемой памятью объемом более 12 ТБ и пиковой производительностью 30ТФлопс.

Все вычислительные системы работают с единой системой хранения данных (более 1 ПБ), имеют единую систему управления и мониторинга, а результаты расчетов могут быть представлены на специализированной системе визуализации с разрешением 4K.

Инженерная инфраструктура содержит все необходимое оборудование для обеспечения работы СКЦ, электропотребление которого составляет почти 1 МВт. Отметим, что более 90% теплопритоков, генерируемых вычислительным оборудованием, снимаются посредством прямого водяного охлаждения узлов.

Проект СКЦ является дебютным в двух отношениях:

- первая суперкомпьютерная вычислительная система в России на новых процессорах семейства Xeon E5-2600 v3 от Intel;
- первая масштабная реализация новаторского решения в суперкомпьютерной отрасли – вычислителя с ультравысокой многопоточностью на сопроцессорах Intel Xeon Phi.

Российское образование

Дата публикации: 2016.05.19

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям