Учёные ускорили процесс расчёта турбулентных потоков в гидродинамике

В 2017 году коллектив учёных из университетов и исследовательских институтов Москвы, Новосибирска и Красноярска, куда вошли представители Сибирского федерального университета — заведующий и доценты кафедры теплофизики Института инженерной физики и радиоэлектроники Александр Дектерев, Андрей Сентябов и Андрей Гаврилов — с помощью разрабатываемого программного комплекса показали эффективность использования графических процессоров для гидродинамических расчётов.

Одна из проблем, стоявших перед учёными, заключалась в преодолении недостатков осуществления гидродинамических вычислений на графических процессорах по сравнению с многоядерными процессорами — первые позволяют проводить ёмкие вычисления быстрее, чем вторые, но в случае использования одиночного GPU в памяти невозможно хранить все данные, необходимые для проведения вычислений. Учёные предложили использовать для проведения расчётов мульти-GPU, что позволило преодолеть лимиты памяти. В частности, были проведены тестовые сравнительные расчёты для моделирования несжимаемых ламинарных и турбулентных потоков в различных случаях, осуществлённые на 6-ядерном процессоре (CPU) и графическом процессоре (GPU), в результате чего оказалось, что скорость проведения подобных расчётов на GPU в 2–3 раза выше, чем на CPU.

> **Андрей Сентябов**, доцент ИИФиРЭ СФУ, канд. физ.-мат. наук прокомментировал исследование следующим образом: «*В последнее время производительность графических процессоров возросла настолько, что они стали привлекательны для научного и инженерного моделирования, что привело к их широкому применению в суперкомпьютерных системах. Во многих областях, в том числе в вычислительной гидродинамике, развиваются алгоритмы расчёта, использующие графические ускорители для выполнения трудоёмких операций. В то же время, принципы параллельных вычислений на GPU и CPU существенно отличаются, в результате на GPU легко переносятся только часть алгоритмов, выполненных по тем или иным явным схемам. В нашей области, моделировании несжимаемой жидкости, преобладают неявные алгоритмы, что делает разработку соответствующего кода сложной задачей. В то же время, при дальнейшем развитии программного кода мы можем получить мощный инструмент моделирования широкого класса течений*».

Научное исследование под названием «Разработка высокопроизводительного кода для гидродинамических расчётов с использованием графических процессоров» было опубликовано в журнале «Communications in computer and information science», индексируемом базой данных Scopus (импакт-фактор на 2016 год — 0,35).

Пресс-служба СФУ, 27 ноября 2017 г.

© Сибирский федеральный университет. Редакция сайта: +7 (391) 246-98-60, info@sfu-kras.ru.

Адрес страницы: https://news.sfu-kras.ru/node/19652