

Суперкомпьютер "Говорун" для задач ОИЯИ

Дмитрий Подгайный

ЛИТ ОИЯИ

podgainy@jinr.ru

Суперкомпьютер «Говорун» был создан в 2018 году на основе опыта, накопленного при эксплуатации гетерогенного кластера HybriLIT, входящего в состав Многофункционального информационно–вычислительного комплекса ЛИТ ОИЯИ. HybriLIT показал свою востребованность при решении задач КХД на решетках, радиационной биологии, в прикладных исследованиях и др. Постоянный рост числа пользователей и расширение круга решаемых задач потребовали не просто существенно нарастить вычислительные возможности кластера, а разработать и внедрить новые технологии, что привело к созданию новой вычислительной системы – суперкомпьютера «Говорун». СК «Говорун» создавался как высокопроизводительная масштабируемая система с жидкостным охлаждением, обладающая гиперконвергентной и программно-определяемой архитектурой. В текущую конфигурацию СК «Говорун» входят вычислительные модули, содержащие GPU и CPU компоненты, а также иерархическая система обработки и хранения данных. Суммарная пиковая производительность суперкомпьютера «Говорун» составляет 1,7 Пфлопс для расчетов с двойной точностью (3,4 Пфлопс для расчетов с одинарной точностью) и скоростью чтения/записи 300 Гб/с для иерархической системы обработки и хранения данных.

Созданная гибкая архитектура СК «Говорун» и входящая в его состав иерархическая система обработки и хранения данных предоставляют возможность не только проводить расчеты, но и использовать суперкомпьютер как научно-исследовательский полигон для выработки программно-аппаратных и ИТ-решений для задач, решаемых в ОИЯИ. Это свойство позволило развернуть полигоны для квантовых вычислений и для обработки экспериментальных данных ЛРБ, включить ресурсы СК «Говорун» в единую гетерогенную среду на основе платформы DIRAC для проекта NICA и задействовать его ресурсы для реализации программы сеансов массового моделирования данных эксперимента MPD.

Ресурсы СК «Говорун» показали востребованность и результативность при решении таких задач как расчет электронной структуры сверхтяжелых элементов с учетом релятивистских поправок высокого порядка, изучение изменения Периодического закона в области предельно тяжелых элементов, исследование электронной структуры элементов конца 7-го и начала 8-го периодов, моделирование кинетики возбуждения и релаксации диэлектриков, облучаемых быстрыми тяжелыми ионами, изучение структуры легких экзотических, тяжелых и сверхтяжелых ядер и реакций с ними, а также для изучения радиационной безопасности ускорителей тяжелых ионов в ЛЯР ОИЯИ с использованием Монте-Карло моделирования и др.

Результаты, полученные с использованием ресурсов СК «Говорун» с момента ввода его в эксплуатацию с июля 2018 г. по настоящее время отражены более чем 250 публикациях пользователей, при этом две из них в журнале Nature Physics.

В настоящее время ресурсы СК «Говорун» используются научными группами из всех Лабораторий Института в рамках 25 тем Проблемно-тематического плана ОИЯИ. Число пользователей СК «Говорун» составляет 312 человека, из них 255 являются сотрудниками ОИЯИ, а 57 - из стран-участниц. Доступ к ресурсам СК «Говорун» предоставляется только тем пользователям, которые принимают непосредственное участие в реализации ПТП ОИЯИ.