

13 января 2010

В Беларуси идет работа над четвертым поколением суперкомпьютера "Скиф"

Разработка суперкомпьютера 4-го ряда, с которым можно рассчитывать на попадание в первую десятку мирового рейтинга, — задача посильная для создателей машин линии «СКИФ», и специалисты, занятые в белорусско-российском проекте, близки к достижению цели.

Уже создан базовый модуль производительностью 1,5 триллиона операций в секунду, охлаждаемый жидкостью, бесшумный, компактный, пригодный для транспортировки. Из этих «кирпичиков» можно формировать так называемые стойки, производительностью 24 триллиона операций в секунду, которые в свою очередь позволят выстраивать вычислительные комплексы любой мощности. Уже существует макет системы, производительностью 500 триллионов операций в секунду, и у партнеров есть понимание того, как превратить смелый замысел в реальную конструкцию.



По словам научного руководителя программы «СКИФ-ГРИД» от Российской Федерации, директора Института программных систем имени А.К. Айламазяна Российской академии наук Сергея Абрамова, приехавшего вместе с другими специалистами в Минск, чтобы обсудить с белорусскими учеными перспективы сотрудничества, созданный задел дает возможность смелее заглядывать в будущее. Прежде всего партнеры намерены добиваться расширения и продления на год завершающейся в 2010 году программы «СКИФ-ГРИД», которая уже принесла весомые практические результаты. В ее рамках была создана вычислительная платформа СКИФ-полигон и опытные участки грид-сети – основа совместного вычислительного пространства Союзного государства.

Такая сеть суперкомпьютерных центров позволяет решать гораздо более широкий круг задач, так как в вычислениях, хранении данных, их обработке участвуют все мощности территориально распределенной системы, независимо от того, где они находятся. Но если сегодня эти богатые возможности используют преимущественно сами создатели машин линии «СКИФ» для разработки приложений, то новая программа «СКИФ-СОЮЗ», задуманная партнерами, должна служить посторонним пользователям, выполняющим научные, образовательные, конструкторские и экономические проекты. Возможности платформы СКИФ-полигон, которая вскоре будет расширена и преобразована в систему СКИФ-среда, ко времени старта нового проекта должны увеличиться в три раза – до 300 триллионов операций в секунду. К завершающему же году реализации программы «СКИФ-СОЮЗ» мощности возрастут примерно до 2 квинтиллионов операций в секунду (квинтиллион – это число, изображаемое в десятичной записи единицей с 18 нулями). К 2014 году планируется выйти на 10 квинтиллионов операций в секунду, к 2017-му – на 100, а к 2020-му – на 1000 квинтиллионов.

Грид-инфраструктура при этом усложнится еще более, и пользователь, проводя сложные компьютерные расчеты на своем рабочем месте, даже не будет задумываться, какие вычислительные мощности при этом задействуются, ровно как сегодня, включая свет, мы совершенно не интересуемся, на какой электростанции и из какого топлива получена электроэнергия. Этой технологии, получившей образное название «облачные вычисления» (имеется в виду, что вычисления происходят очень далеко, как бы за облаками), по мнению специалистов, принадлежит будущее. Именно такой принцип

закладывается в основу киберинфраструктуры, то есть базового информационно-вычислительного высокопроизводительного пространства Союзного государства.

Одно из самых перспективных приложений суперкомпьютерных технологий – геологоразведка, поэтому партнеры в числе первых приступили к разработке программы «СКИФ-НЕДРА». Так как в ней очень заинтересованы предприятия нефтегазового комплекса России и Беларуси, то перспективы реализации замысла высоки. Речь идет о разработке отечественных программных средств для обработки материалов сейсмического зондирования недр при поиске углеводородного сырья. Трехмерное и даже четырехмерное моделирование состояния подземных горизонтов (вместо двухмерного, используемого белорусскими нефтяниками сегодня) позволит гораздо точнее оценивать запасы сырья. При этом времени на анализ информации потребуется в разы меньше, а объемы дорогостоящего разведочного бурения будут значительно сокращены. Увеличится коэффициент извлечения нефти, повысится экономическая эффективность разработки залежи. Вместе с этим повысятся и конкурентные возможности белорусских нефтяников, которые сегодня вышли на мировой рынок, а потому считают очень важным не уступать зарубежным конкурентам ни по одной позиции.

Чтобы это стало возможным, потребуется создание не только совершенного программного обеспечения, но и специализированных вычислительных комплексов «СКИФ-НЕДРА» высокой производительности, в том числе мобильных, способных работать в полевых условиях. По мнению исследователей, любые затраты на эту систему, которая должна заменить используемые сегодня очень дорогие импортные программные средства, окупятся моментально. Тем более что использовать ее можно будет не только для поиска, разведки и добычи нефти и газа, но и для любых других геологоразведочных работ.

Следует заметить, что участие в совместном с Россией проекте создания суперкомпьютеров семейства «СКИФ» и развитие соответствующей совместной инфраструктуры позволило Беларуси интегрироваться также и в европейское информационное пространство. В 2008 году наша страна вошла в Балтийский сегмент европейской грид-инфраструктуры для науки и образования, что дало возможность привлекать ресурсы прибалтийских соседей и предоставлять им свои компьютерные мощности. Затем в апреле минувшего года стартовал проект по развитию европейских компьютерных сетей для науки и образования, в котором приняли участие Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси и Ассоциация электронных инфраструктур (Россия). Это обеспечило для наших ученых доступ в европейскую грид-сеть. И наконец в ноябре 2009 года наша страна сделала третий шаг – прошла конкурсный отбор для участия в стартующем с мая этого года проекте 7-й рамочной программы Евросоюза по электронной инфраструктуре. Белорусская национальная грид-инфраструктура была признана соответствующей принятым на континенте нормам и вошла в подобную европейскую структуру полноправным членом. Это означает, что развитие и использование суперкомпьютерных технологий в Беларуси будет синхронизировано с европейскими тенденциями, отечественная наука сможет в полной мере участвовать в актуальных исследовательских программах, а наши пользователи вычислительных ресурсов получают новые возможности в реализации самых захватывающих проектов.