

Равный среди первых

Российско-белорусские суперкомпьютеры семейства «СКИФ» выходят на новый уровень

Одним из самых перспективных проектов Союзного государства на сегодняшний день считается программа развития суперкомпьютерных технологий. В её рамках специалистами России и Белоруссии уже разработаны уникальные высокотехнологичные вычислительные системы, ни в чём не уступающие западным аналогам. Всего за несколько лет с момента старта программы Союзное государство вошло в число ведущих мировых держав-производителей суперкомпьютерной техники.



Сперкомпьютеры по праву считаются важнейшим фактором обеспечения конкурентоспособности экономики страны. Гонка вооружений давно ушла в прошлое. Сегодня единственным способом победить конкурента является возможность обогнать его в расчётах. В данном случае весьма характерна позиция президента Совета по конкурентоспособности США: «Технологии, таланты и деньги доступны многим странам. Поэтому США стоят перед лицом непредсказуемых экономических конкурентов из-за рубежа. Страна, которая желает победить в конкуренции, должна победить в вычислениях».

В этой связи в развитых странах мира для перехода к экономике знаний создаётся новая инфраструктура государства — система из мощных суперкомпьютерных центров, объединённых сверхбыстрыми каналами связи в единую систему. То есть, по сути, речь идёт о национальной научно-исследовательской информационно-вычислительной сети. В западных странах на создание национальной киберинфраструктуры выделяется солидное финансирование из государственных бюджетов. Так, с 2005 года на эти цели США истратили от 12 до 16 млрд. долларов.

Их лидерство в сфере суперкомпьютерных технологий не подвергается сомнению. Правда, только пока. Несколько лет назад учёные Союзного государства создали один из самых производительных компьютеров мира «СКИФ», благодаря которому Белоруссия и Россия вошли в элиту компьютерной индустрии. По мнению экспертов, имеющийся научно-технический потенциал, поддерживаемый необходимыми фундаментальными и прикладными исследованиями, позволит нашим странам в сравнительно короткие сроки при относительно небольших затратах выйти на собственный альтернативный, практически независимый от Запада путь развития отечественной конкурентоспособной высокопроизводительной вычислительной техники, уровень которой будет соответствовать самым современным требованиям.

Суперкомпьютерная программа Союзного государства «СКИФ» заработала в 2000 году. Её целью были разработка и серийное производство высокопроизводительных вычислительных систем и создание на их основе прикладных программно-аппаратных комплексов. За четыре года были разработаны и подготовлены к промышленному производству суперкомпьютеры семейства «СКИФ» ряда 1 и 2, за что группе исполнителей программы была присуждена премия Правительства РФ в области науки и техники за 2006 год.

В 2007 году была утверждена новая суперкомпьютерная программа «СКИФ-ГРИД». Акцент в ней сделан на развивающиеся сегодня во всем мире ГРИД-технологии, то есть на создание эффективных территориально-распределительных сетей, объединяющих компьютеры с самыми различными аппаратными и программными системами. Экспериментальная ГРИД-система, созданная для интеграции ресурсов суперкомпьютеров, установленных в России и Белоруссии, называется «СКИФ-полигон». К настоящему моменту в ГРИД-сеть включены Объединённый институт проблем информатики НАН Белоруссии и Московский, Уральский, Нижегородский, Санкт-Петербургский, Томский государственные университеты. Благодаря этому новейшие российские программные средства доступны для белорусских специалистов и наоборот. Создание «СКИФ-полигона» является первым этапом интеграции вычислительных ресурсов Белоруссии и России на пути построения единой ГРИД-сети.

«Мы работаем над созданием распределительного центра суперкомпьютерных технологий Союзного государства, — рассказывает заместитель научного руководителя программ «СКИФ» и «СКИФ-ГРИД» от Республики Беларусь Владимир Анищенко. — Это, в первую очередь, центры в наших институтах, а также региональные. В Беларуси 6 областей, значит, будет шесть центров. В России регионов больше и центров, соответственно, тоже».

Без суперкомпьютерных мощностей невозможно достичь прорывных результатов в таких направлениях, как нано- и биотехнологии, невозможно сохранить необходимый уровень развития промышленности, выйти на передовые рубежи в авиа-, судостроении, производстве военной техники, машиностроении, производстве лекарств, диагностике заболеваний и так далее.

Поэтому разработка суперкомпьютеров ещё более высокого уровня — задача номер один и для новой программы. В её рамках в 2007-2008 годах была создана самая мощная на тот момент модель из существовавших супер-ЭВМ семейства «СКИФ» — «СКИФ-МГУ», которая была включена в мировой рейтинг супер-ЭВМ «Тор-500» и заняла в нём 36-е место. Всего же суперкомпьютеры «СКИФ» попадали в престижный список топовых вычислительных систем одиннадцать раз.

Однако, несмотря на очевидный успех, до сих пор все отечественные супер-ЭВМ, и это признают исполнители программ «СКИФ» и «СКИФ-ГРИД», относились к классу отработанных суперкомпьютерных решений, то есть к так называемому «уровню технологий N-1». Такие решения способны воспроизводить многие страны, и расчеты, выполняемые на этих машинах, позволяют создавать материалы и механизмы, которые способны выпускать и конкуренты.

Чего не скажешь о «СКИФе» ряда 4 — принципиально новом суперкомпьютере, при разработке которого использовались самые передовые технологии и идеи в отрасли (то есть уровня N). По словам разработчиков новой российско-белорусской супер-ЭВМ, подобные машины соответствуют первым 10-20 местам списка «Тор-500» и обладают мощностью, радикально отличающей их от всех других машин. На платформе таких супер-ЭВМ можно разрабатывать материалы и технологические решения, которые позволят обладающей ими стране быть вне конкуренции и существенно «оторваться» от других производителей материалов, лекарств, механизмов и тому подобного.

Как сказал научный руководитель от РФ программ «СКИФ» и «СКИФ-ГРИД» Сергей Абрамов, «это уже не фантазия, не мечта, это сделано, образцы есть», Ключевой строительный блок новых супер-ЭВМ ряда 4 — узел супервычислителя — сегодня создан и находится в стадии опытной эксплуатации. По словам разработчиков, в проекте заложены технические решения и ноу-хау, обеспечивающие удержание высоких позиций на мировом рынке в ближайшие пять лет. В частности, сверхвысокая плотность упаковки вычислительных узлов и жидкостная система их охлаждения. Причем эти решения и ноу-хау можно без всякой натяжки назвать «своими».

Если «СКИФы» первых трёх рядов были отечественными системами, разработанными на базе импортных комплектующих с постепенно нарастающей долей импортозамещения, то интеллектуальная собственность на четвёртый ряд целиком принадлежит Союзному государству. В распоряжении России и Беларуси находится полный комплект конструкторской и производственной документации, что даёт право на изготовление всех блоков и узлов на любых предприятиях, а также право вносить изменения в конструкторскую документацию и создавать новые модификации «СКИФов» ряда 4.

Разработчики обещают: производительность нового «СКИФа» будет превышать возможности его предшественников в тысячи раз. И всё это будет доступно любой российско-белорусской компании. Сергей Абрамов призывает все заинтересованные стороны присоединиться к проекту «СКИФ»; «Мы объявляем партнёрскую программу. Всё, что создается на бюджетные деньги, должно быть широкодоступно. Поэтому строительные блоки, решения супер-ЭВМ ряда 4, программное обеспечение будут доступны всем отечественным компаниям».

С этой целью вводятся два понятия: «партнёр технологии «СКИФ-ГРИД» — это компании, которые получают от разработчиков решения для создания своих собственных уникальных программно-аппаратных комплексов, и «провайдер товаров и услуг» — фирмы, которые получают готовые изделия с возможностью их внедрения в разных точках России, Беларуси и стран СНГ. По словам Абрамова, «с такими технологиями мы можем выходить и на западный рынок».

Разработчики российско-белорусских суперкомпьютеров уверены: научные работы, развёрнутые по программе «СКИФ», необходимо продолжать. Это поможет двум странам достигнуть мирового уровня разработок в области высокопроизводительных вычислений, успешно внедрять и использовать достижения суперкомпьютерной отрасли в интересах Союзного государства.