

Копия текста публикации со страницы

http://www.scienceportal.org.by/cooperation/success_stories/c5673a5e69a4d701.html

2010 год

Суперкомпьютерная программа Союзного государства «СКИФ»

«СКИФ» способен выполнять миллиарды операций в секунду. Зачем это нужно? За ответом корреспондент «СОЮЗа» отправился в лабораторию синтеза технических систем Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси, где в сотрудничестве с российскими коллегами по союзной научно-технической программе был создан суперкомпьютер.

Старший научный сотрудник Дмитрий Кункевич начинает с простейшего: расчета прочности стального крюка подъемного крана. Нажатие клавиши — и картинка детали на мониторе покрывается мелкой сеткой — это конечно-элементная модель. Еще несколько манипуляций с клавиатурой — и рисунок расцветает красным, желтым, синим цветами. Места, окрашенные красным, показывают, где металл скорее всего не выдержит. Конструкторам и технологам придется либо изменить профиль изделия, либо подобрать более прочный материал.

- Чтобы решить такую задачу, «СКИФу» требуется всего несколько минут, — поясняет Дмитрий Кункевич.

Лаборатория сотрудничает с минскими заводами — моторным и колесных тягачей. Производственники, например, ставят перед учеными задачу разработать методику и провести виртуальные испытания гидротрансформатора — важнейшей детали автоматической коробки передач большегрузных транспортных средств. Мало того что этот узел изготавливается с высочайшей точностью. От его формы зависит расход топлива и КПД машины. Чтобы выдать прогноз, даже суперкомпьютеру нужно работать от двух часов до нескольких дней. Тем не менее это на порядок дешевле и быстрее, чем при старых методах расчетов и испытаний. Причем заводские специалисты могут работать в своих кабинетах, «общаясь» со «СКИФом» по специальной линии связи.

Сегодня в ОИПИ НАН Беларуси действует один из ресурсных центров национальной ГРИД-сети, на базе института также создан национальный центр ГРИД-технологий. Действует три суперкомпьютера общей производительностью около 80 терафлопс.

- Вычислительные ресурсы и инфраструктура, созданные по союзным программам, полностью используются для решения научных и производственных задач, — утверждает исполнительный директор программы «СКИФ-ГРИД» Анатолий Криштофик, — в том числе при выполнении государственных научно-технических задач. Создана система

автоматизированных рабочих мест врачей-диагностов с удаленным доступом к суперЭВМ. Подключены рабочие места конструкторов ряда промышленных предприятий. Потребности в быстрых вычислениях столь высоки, что порой заказчикам приходится вставать в очередь.

Среди проблем, которые удалось решить с помощью сверхпроизводительной вычислительной машины, — поиск лекарств для лечения ВИЧ-инфекции подтипа А1, наиболее распространенного в Беларуси, России и Украине. Специалисты Института биоорганической химии НАН и НИИ эпидемиологии и микробиологии Минздрава Беларуси добились прорывных результатов. Не будем вдаваться в подробности того, как сделано важное научное открытие. Отметим лишь, что для проведения одного расчета «СКИФу» требуется трое суток. А таких операций пришлось провести достаточно много. К слову, простому персональному компьютеру для выполнения одного подобного расчета потребовалось бы несколько лет.

Сейчас белорусские и российские ученые, создавшие «СКИФ», работают над повышением его вычислительных способностей и расширением сферы применения. Подготовлены три проекта новых союзных научно-технических программ.

Первая — «СКИФ-ОРБИС». Она предусматривает объединение российских и белорусских инфраструктур суперкомпьютерного сервиса. Новое совместное детище будет оказывать вычислительные услуги предприятиям машиностроения и радиоэлектроники. То есть оно предназначено для решения в основном практических задач. При этом будет максимально использоваться программное обеспечение в открытых кодах. Это значительно снизит совокупную стоимость владения системой. Концепция новой программы уже согласована с отраслевыми министерствами и ведомствами Беларуси и России. Сейчас ее изучают в министерствах экономики и финансов.

- Что даст эта программа? — переспрашивает Анатолий Криштофик. — Сроки разработки изделий ускорятся в 3-5 раз. Можно будет в 2-4 раза сократить количество прототипов. Это удешевит конечную продукцию, повысит конкурентоспособность наших предприятий в борьбе за рынки. О специализации еще одной программы — «СКИФ-недра» — говорит само название. Обработывая огромный массив разнообразной информации, суперкомпьютер даст предприятиям нефтегазового комплекса Беларуси и России рекомендации, как в разы сократить количество разведочных скважин. На 10-15 процентов повысится отдача нефтяных пластов.

Еще одно направление — поиск подземных пустот, которые можно использовать для хранения природного газа.

Третья программа — «СКИФ-Союз» — направлена на развитие ГРИД-инфраструктуры, сформированной в том числе при выполнении союзной программы «СКИФ-ГРИД», и создание электронной инфраструктуры науки. Эта система является инновационной инфраструктурой Союзного государства, создаваемой с целью конкурентоспособного развития экономики.

Кстати

Первая суперкомпьютерная программа Союзного государства «СКИФ» была успешно реализована в 2000-2004 годах. Вторая под названием «СКИФ-ГРИД» выполнялась в 2007-2010 годах. В рамках этих программ созданы четыре поколения (ряда) суперЭВМ. За всю историю существования списка лучших суперкомпьютеров мира в него входили восемь отечественных суперкомпьютеров. И шесть из них — именно компьютеры семейства «СКИФ»: «СКИФ К-500», «СКИФ К-1000», «СКИФ Cyberia» (Томский госуниверситет), «СКИФ Урал» (Уральский госуниверситет), СКИФ МГУ «Чебышев», «СКИФ-Аврора ЮУрГУ» (Южно-Уральский госуниверситет). Кстати, суперкомпьютер «СКИФ-Аврора ЮУрГУ», по оценке экспертов, по ряду технологических показателей опережает все, что есть в мире. А суперкомпьютер Томского государственного университета «СКИФ Cyberia» недавно занял 16-е место в ТОП-50 самых мощных суперкомпьютеров СНГ.

В рамках программы «СКИФ-ГРИД» развернута экспериментальная ГРИД-сеть «СКИФ Полигон», объединяющая вычислительные ресурсы ряда суперкомпьютерных центров России и Беларуси.

По сути, заложена основа единой научно-исследовательской информационно-вычислительной сети Союзного государства.

Таким образом, в результате реализации суперкомпьютерных программ созданы не только новейшие суперкомпьютеры, вычислительные машины и технологии, но и ГРИД-технологии — средства объединения суперкомпьютерных вычислительных центров, расположенных в разных регионах Союзного государства, в единую интегрированную систему суперкомпьютерных технологий.