ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

тов. Высокопроизводительные вычисления позволяют заменить обычный скрининг (проверку очередного нового химического соединения на пригодность для лечения тех или иных заболеваний) целенаправленным моделированием нужных молекул веществ, которые в состоянии оказывать целенаправленное терапевтическое воздействие на болезнь и ее симптомы. И даже более того, НРС ускоряют и облегчают выявление причин человеческих недугов.

Руководитель программы СКИФ-ГРИД Сергей Абрамов рассказал, что, несмотря на отставание России в плане потребления суперкомпьютерных технологий, новые системы в стране появляются. «В суперкомпьютерной отрасли главное — это мотивация потребителей, то есть бизнеса и государства. И проблема здесь даже не в структуре экономики. Можно ведь оставаться добывающей страной, но при этом активно использовать суперкомпьютеры. Вопрос стремления к высшему качеству продукции. Суперкомпьютеры не будут востребованы, пока предприятия нашей страны не осознают необходимость конкурировать (в том числе и на международном рынке) путем повышения качества», — отметил господин Абрамов. По его словам, за рубежом суперкомпьютеры используются в любой отрасли, потому что все находится в условиях жесткой конкуренции. «У нас же пока дела ведут „как вывезет“. Ткнул в любой участок, где есть залежи нефти, и доволен, отвечать за невыбранные остатки не надо. Когда же ты понимаешь, что должен выжать все до капли, то начинаешь использовать суперкомпьютеры для расчета точки бурения», — отметил господин Абрамов.

Сергей Абрамов отмечает, что сегодня государство обращает все больше внимания на суперкомпьютерную отрасль. «Самое главное, что произошло, — сформулировали основы госполитики в этой отрасли. Это означает, что государству не все равно, что здесь происходит. Это важно, так как эта отрасль является инфраструктурой для экономики знаний. А инфраструктурные проекты делаются не компаниями, а государством. В самой капиталистической стране мира — в США — на эту отрасль тратятся из бюджета от \$4 млрд до \$6 млрд в год», — рассказывает господин Абрамов. По его словам, затем ресурсы суперкомпьютеров, созданных и содержащихся за госбюджет, бесплатно отдаются (по программе INCITE, например) и госучреждениям, и университетам, и вовсе не бедным компаниям, таким как IBM или General Electric.

По словам господина Абрамова, российский бюджет потратит в 2007–2010 годах, за четыре года программы СКИФ-ГРИД, около 450 млн рублей. А на две программы СКИФ и СКИФ-ГРИД с 2000 года по сегодня бюджет потратил — 470 млн рублей, в 2010 году предусмотрено еще 130 млн рублей. «Это все очень маленькие суммы, но и на эти деньги нам удалось создать 20 прикладных программных пакетов для вычислений в разных отраслях промышленности, а также 18 опытных образцов суперкомпьютеров. Пять супер-ЭВМ семейства СКИФ вошли в мировой TOP 500. Есть еще только одна российская машина, вошедшая в TOP 500 от России, она была создана ранее не нами — кооперацией во главе с НИИ „Квант“», — отметил господин Абрамов.

«Две из этих машин входили в первую сотню, в которой царят Япония, США и Китай, и только изредка туда попадают разработки других стран. К примеру, Германия как разработчик была в первой сотне только один раз», — рассказал Сергей Абрамов. Он отметил, что топовые модели суперкомпьютеров не продаются. «Они и технологии, опробованные в них, попадают на рынок только через три-пять лет, когда уже несколько морально устаревают. Машины из первой десятки TOP 500 не продаются, так как могут обеспечить превосходство страны в любой отрасли. На них можно рассчитывать материал, изделие, технологию, которые будут вне конкуренции», — пояснил господин Абрамов. Он отметил важность поддержки государством конкурентных разработок супер-ЭВМ, что во времена СССР только в 80-х годах проводилось 15 конкурирующих между собой проектов по разработке суперкомпьютеров, 5 из них были доведены до реализации.

Сергей Абрамов рассказал, что сейчас по программе СКИФ-ГРИД созданы технологии, которые по 12 существенным показателям являются самыми передовыми в мире. «Мы создали работающие модули суперкомпьютера, которые в июне в работе демонстрировались на выставке в Гамбурге. Эту машину можно полностью произвести в России — все печатные платы, все конструктивы и модули, за исключением микросхем, которые приходится импортировать. Мы готовы сегодня создать систему мощностью 1 петафлоп, срок реализации не более года, стои-

мость — \$100–120 млн, при разумных требованиях по энергетике и площадям», — заверил господин Абрамов.

Зачастую люди, не имеющие отношения к сфере развития современных технологий, задают вопрос: а зачем, собственно, нужны столь мощные суперкомпьютеры? Ответы на этот и другие подобные вопросы можно найти в недавно вышедшем IBM Journal of Research and Development (Volume 52, Number 1/2, 2008), который целиком посвящен различным аспектам использования массово параллельных высокопроизводительных вычислений. Прежде всего это области квантовой химии, квантовой молекулярной динамики и все, что с ними связано, от разработки новых лекарственных препаратов до моделирования ферментов и клеточных структур. Сейчас с помощью НРС изучаются механизмы устойчивости вирусов к воздействию на них лекарственных препаратов, выявляются причины возникновения аллергических реакций и аутоиммунных заболеваний.

До последнего времени поиск подходящего лекарственного препарата выглядел как экспериментальный отбор (методом проб и ошибок) пригодных соединений из огромного количества синтезированных молекул, которые, как предполагали исследователи, должны обладать терапевтическим эффектом. Однако если сократить количество производимых в пробирке веществ хотя бы в несколько раз, можно сэкономить огромные средства. Именно это и позволяют делать суперкомпьютеры. Моделирование дает возможность отбраковать структуры, заведомо не подходящие для обеспечения нужных химических превращений, еще до начала испытаний.

Безусловно, больших вычислительных ресурсов требует активно развивающаяся генетика. В частности, успешно разрабатываемые методы исчерпывающего анализа ДНК человека при их широком внедрении могут еще при рождении выявить предрасположенность к возникновению и развитию ряда заболеваний. Однако получение, обработка и хранение столь обширной информации потребует существенного увеличения вычислительных ресурсов.

Огромную роль играют НРС при разработке и создании современных электронных микросхем. В самом транзисторе, создаваемом по современным технологическим нормам, вместе с контактами содержится около миллиарда атомов, однако размеры структур столь малы, что для полного описания его характеристик необходимо использовать сложные квантово-механические расчеты. Полное описание поведения системы, состоящей из миллиарда атомов, — очень важная задача, которая до сих пор не решена в полном объеме.

После того как станут ясны электрофизические характеристики самого транзистора, возникает следующая задача — моделирование поведения самого процессора. Напомним, что сегодня он состоит из миллиардов логических элементов, причем каждый полевой транзистор моделируется эквивалентной схемой (около 20 элементов). Таким образом, для описания электрических процессов, протекающих при работе чипа, нам придется учитывать работу 20 млрд таких элементов, а это невозможно сделать без использования мощных параллельных вычислительных систем.

Промышленность все активнее пользуется НРС. Практически все авиастроительные компании проводят комплексное моделирование аэродинамических характеристик планеров, сокращая время и ресурсы, которые требуются для натуральных испытаний в аэродинамических трубах. Точно так же поступают и все автогиганты при анализе аэродинамических характеристик новых моделей. Многие автомобильные компании сегодня делают существенно меньше натуральных краш-тестов (связанных с разрушением автомобилей при их столкновении с препятствиями), поскольку эти ситуации моделируются на компьютерах.

В НПО «Сатурн» моделируется процесс работы турбины современного реактивного самолета, например, для расчета последствий попадания в нее птицы. Ведь минимизировать негативные последствия такой ситуации — значит спасти жизнь членов экипажа, пассажиров и само воздушное судно.

Одна из серьезных проблем, о которой уже упоминалось, — неготовность современного ПО использовать нарастающие возможности НРС. Но проблема еще шире: не только программисты, но и многие ученые и разработчики в промышленности просто не знают, какие возможности предоставляют им современные вычислительные системы, насколько они сейчас доступны, как можно использовать их возможности в конкретных делах. ■

ЦЕНТР ТЕЛЕКОМ

ОАО «ЦентрТелеком» - крупнейший оператор фиксированной связи в Центральном Федеральном округе Российской Федерации, предоставляющий широкий спектр современных телекоммуникационных сервисов государственным и бизнес-структурам на территории 17 областей Центра России. За время существования компании было реализовано множество региональных проектов, целью которых стало создание уникальных корпоративных телекоммуникационных систем в регионах ЦФО. Нам доверяют крупные государственные структуры, в числе которых Пенсионный Фонд Российской Федерации, Федеральная налоговая служба России, Федеральная таможенная служба России и другие. Среди бизнес-структур, с которыми ОАО «ЦентрТелеком» связывают длительные партнерские отношения, - Сберегательный банк Российской Федерации, российские подразделения концернов Volkswagen и Volvo, Белгородская сбытовая компания, «ОрелЭнерго», многочисленный ряд региональных системообразующих предприятий.

В Центральном Федеральном округе ОАО «Центр-Телеком» обладает уникальной межрегиональной сетью передачи данных, которая позволяет реализовать любое требование заказчика в сфере обеспечения телекоммуникационными услугами. Широкий спектр сервисов и многолетний опыт работы специалистов компании создают превосходные условия для реализации самых амбициозных инфокоммуникационных проектов для бизнес-структур.

Сегодня с использованием возможностей межрегиональной сети передачи данных ЦентрТелеком готов обеспечить компаниям, штаб-квартиры которых располагаются в Москве, надежную, качественную и защищенную от несанкционированного доступа систему телекоммуникаций. Единоразовные затраты на создание корпоративной «виртуальной частной сети», объединяющей московский офис и региональные подразделения, значительно ниже экономического эффекта от её использования. При этом компания получает возможность оперативно принимать управленческие решения на основе реальных данных, поступающих от региональных подразделений в режиме online. Существенно сокращаются затраты на командировочные расходы и управленческий персонал. Повышается прозрачность системы управления бизнесом, становятся более очевидными критерии оценки эффективности управленческих решений.

«Золотое» правило ОАО «ЦентрТелеком» - надежная и качественная связь для всех, индивидуальный подход - к каждому. При работе с корпоративными клиентами специалисты компании стремятся не только определить текущие потребности бизнеса в телекоммуникационных услугах. Решения от ЦентрТелекома учитывают перспективы развития любого клиента - от небольшого цветочного магазина до крупнейших производственных холдингов. При этом каждый проект, реализованный специалистами ОАО «ЦентрТелеком», уникален по своим техническим характеристикам, применяемому оборудованию и технологиям.

г. Москва, ГСП-3, 125993
Дегтярный переулок, д. 6, стр. 2
8 (495) 597-2222; 8 (496) 777-7776

РЕКЛАМА

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ