

ВЕСТИ

Суперкомпьютер и суперзадачи, которые он может решать

На базе Института динамики систем и теории управления Сибирского отделения РАН (ИДСТУ СО РАН) создан крупнейший суперкомпьютер, названный в честь первого директора-основателя института — «Академик Матросов». Он стал крупнейшим вычислительным комплексом на востоке России и может применяться для решения стратегических задач промышленности, фундаментальной науки и прикладных исследований.

Иркутская область — один из наиболее развитых промышленных регионов России, крупнейший научный центр Сибири. Здесь сосредоточены предприятия топливно-энергетического комплекса, добывающей, металлургической и химической промышленности, авиа- и машиностроения. Применение суперкомпьютерных технологий расширит круг решаемых научно-практических задач, а также будет способствовать появлению новых высокотехнологичных производств для повышения инвестиционной привлекательности Прибайкалья.

«Ресурсы суперкомпьютерного центра будут использоваться для решения различных научно-практических задач, связанных с проведением исследований в области нанотехнологий, физики плазмы, биоинформатики, для моделирования новых химических соединений и промышленных материалов, разработки лекарственных препаратов, конструирования узлов для авиа- и машиностроения, моделирования износа гидроагрегатов ГЭС, исследований Байкала и многих других, — комменти-

рует директор ИДСТУ СО РАН академик Игорь Вячеславович Бычков. — Суперкомпьютерный центр будет обрабатывать запросы не только подразделений Иркутского научного центра, но и, надеемся, промышленных предприятий региона. При необходимости в дальнейшем мы сможем наращивать мощность и гибко видоизменять программно-аппаратный состав кластера под конкретные задачи».

Создание в Иркутском научном центре суперкомпьютерного центра стало важным событием для российской НРС-отрасли. Уже сейчас на его базе реализуется множество интереснейших проектов.

«Суперкомпьютер «Академик Матросов» в частности использовался для численного моделирования различных аспектов сильных взаимодействий элементарных частиц, — рассказывает один из авторов проекта Андрей Евгеньевич Раджабов. — Одной из актуальных физических задач является теоретическое вычисление аномального магнитного момента мюона. Интерес связан с тем, что экспериментально момент измерен с очень

большой точностью. Поэтому его используют для проверки существующих представлений о взаимодействии элементарных частиц. Отклонение теоретических предсказаний от экспериментальных измерений может служить индикатором существования каких-либо новых неизвестных ранее взаимодействий — так называемой «новой физики». Однако для этого необходимо теоретически оценить вклады от известных взаимодействий: электромагнитного, сильного и слабого. Наша группа (ИДСТУ СО РАН и ОИЯИ) рассматривала часть вкладов от сильного взаимодействия — от явления рассеяния света на свете. Применение суперкомпьютера позволило как существенно сократить время расчетов, так и исследовать зависимость полученных результатов от модельных предположений.

Вторая задача связана с моделированием состояния ядерной материи в экстремальных условиях. Такие условия имеют место в столкновениях тяжелых ионов на ускорителях. Предполагается, что при этом образуется но-



вое состояние вещества, так называемая кварк-глюонная плазма. Для теоретического изучения таких состояний используются различные модели, построенные на основе квантовой хромодинамики. На суперкомпьютере проводятся численные расчеты физических характеристик (давление, кварковый конденсат, восприимчивости и др.) из уравнения состояния сильновзаимодействующей материи. Использование суперкомпьютера для данной задачи позволило значительно сократить время расчетов, а также проанализировать большее число различных моделей при конечной температуре и плотности».

Андрей Евгеньевич рассказал только о нескольких задачах, которые удалось решить с помощью суперкомпьютера. Такие и даже более сложные задачи есть в каждом институте. Например, при расшифровке генетических кодов. Так что нагрузка у «Академика Матросова» всегда будет высокой. Тем более что к его возможностям всё активнее будут подключаться и другие отрасли.

Наш корр.

Как делается физика

В рамках дней Российской науки ученики 9 и 11 классов новосибирской гимназии № 6 «Горноста́й» посетили Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН. В День открытых дверей ребята узнали, чем занимается институт, побывали на самой настоящей научной сессии, а затем — на экскурсии по научным лабораториям института, где смогли понаблюдать за тем, как работают установки, о которых им рассказали ученые.

С приветственным словом к ребятам — как к своим будущим коллегам — обратился директор института чл.-корр. РАН Александр Васильевич Латышев: «Вы сегодня пришли сюда, потому что многие из вас решили посвятить себя науке. Это ваш первый визит в наш институт, и вы хотите посмотреть, как наука делается. Сегодня вы увидите много интересного. Вам покажут, как можно увидеть отдельный атом, и расскажут о технологиях, которые лежат в основе всех наших гаджетов — и разрабатываются здесь, в Институте физики полупроводников».

Чл.-корр. РАН Игорь Георгиевич Неизвестный рассказал школьникам об эволюции электроники в направлении миниатюризации элементов — от нескольких сантиметров до электронной радиолампы до нескольких нанометров интегрированного на полупроводниковом чипе транзистора.

Заведующий лабораторией молекулярно-лучевой эпитаксии элементарных полупроводников и соединений АЗВ5 к.ф.-м.н. Алек-

сандр Иванович Никифоров познакомил ребят с одной из основных технологий получения наноструктур — методом молекулярно-лучевой эпитаксии, позволяющим создавать гетероструктуры с заданными параметрами слоев — элементную основу современных микроэлектронных структур.

Д.ф.-м.н., профессор, заведующий лабораторией физики и технологии трёхмерных наноструктур Виктор Яковлевич Принц рассказал о том, что такое нанотехнологии, какие возможности они открывают перед человеком, и о широком спектре применения их на практике — от разработки уникальных медицинских препаратов и материалов до создания веществ с неизвестными ранее свойствами, например, метаматериалов с отрицательным коэффициентом преломления — экраны невидимости.

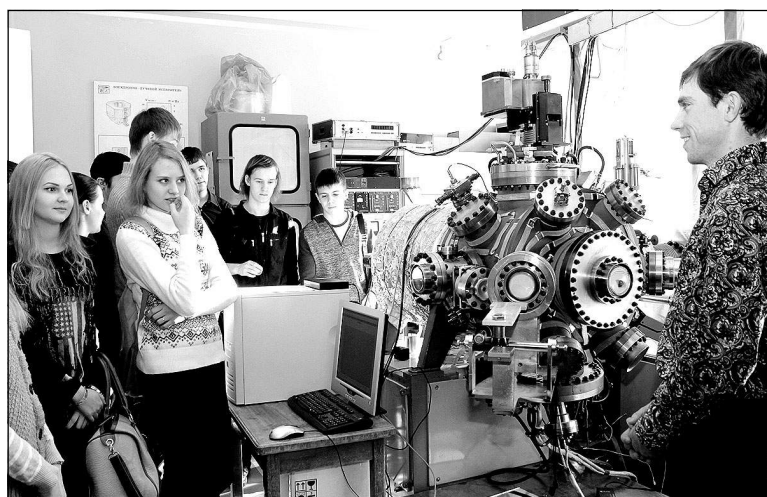
К.ф.-м.н. Владимир Алексеевич Володин рассказал ребятам о том, какое разрешение у человеческого глаза, как с помощью света можно изучать наноструктуры и о том, что оптический метод исследования может применяться в фи-

зике, химии, биологии, медицине, геологии и археологии.

Александр Андреевич Голицын, сотрудник отдела моделирования оптико-электронных приборов «Конструкторско-технологического института прикладной микроэлектроники» не только рассказал ребятам о свойствах и сфере применения приборов ночного видения, которые разрабатывает институт, но и провёл увлекательную демонстрацию возможностей тепловизора.

А в лаборатории физических основ интегральной микроэлектроники м.н.с. Артём Евгеньевич Настовьяк показал, как работает тепловизор, разработанный для применения в медицине. А самые любопытные могли рассмотреть, как выглядит инфракрасный фотоприёмник, состоящий из фотоприёмного слоя и прикрепленной к нему на индиевые столбы считывающей схемы.

В лаборатории молекулярно-лучевой эпитаксии элементарных полупроводников и соединений АЗВ5 ребята собственными глазами увидели, как выглядит установ-



ка МЛЭ, с помощью которой выращиваются тонкопленочные структуры на основе элементарных полупроводников (справа — м.н.с. Вячеслав Алексеевич Тимофеев).
Завершилась экскурсия в ИФП СО РАН посещением лаборатории физики и технологии трёхмерных наноструктур. М.н.с. Александр Иванович Комонов продемонстрировал атомно-силовой микроскоп — один из основных инструментов

исследователя 3D-наноструктур.

А его коллега м.н.с. Надежда Александровна Небогатикова с помощью зрелищных и увлекательных опытов, в которых ребята с удовольствием приняли участие, попыталась объяснить, в чем состоит предмет исследования лаборатории.

Е. Трухина, пресс-служба СО РАН
Фото автора

