

ПРОЕКТ СИБИРСКОГО СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОГО ЦЕНТРА ПРЕДСТАВИЛИ НА ПРЕЗИДИУМЕ РАН

В Москве обсудили развитие суперкомпьютерных цифровых технологий в Российской Федерации.

Научный руководитель Сибирского суперкомпьютерного центра (ССКЦ), директор Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН СО РАН член-корреспондент РАН **Сергей Игоревич Кабанихин** на заседании президиума РАН отметил, что сегодня суперкомпьютеры представляют собой технологическое оружие. По итогам опроса 97 % руководителей крупнейших компаний США (авиация, космос, автомобилестроение, нефтедобыча, биология, транспорт, индустрия развлечений) подтвердили, что без суперкомпьютеров их бы вытеснили с мировых рынков конкуренты. «Из российских компьютеров только четыре входят в мировой ТОП-500, занимая места 72, 172, 326, 458. Наш ССКЦ занимает 38 место среди 50 ведущих суперкомпьютеров стран СНГ. Этого, конечно, недостаточно для Сибирского отделения, — подчеркнул С. Кабанихин. — Имеющиеся в Сибири вычислительные мощности и ресурсы составляют, например, всего 1,5 % от Германии, и этого критически не хватает для решения перспективных научных проблем и актуальных стратегических задач научно-технологического развития России».

Уже сейчас среди пользователей ССКЦ — практически все ведущие институты СО РАН, несколько вузов и промышленных предприятий. Потребности в супервычислениях стремительно растут. Поэтому в разрабатываемой программе развития исследовательской инфраструктуры ННЦ одним из важнейших стал проект «Сибирский национальный центр высокопроизводительных вычислений, обработки и хранения данных», объединивший большое число институтов СО РАН: Институт вычислительных технологий, ИВМиМГ, ФИЦ «Институт цитологии и генетики», Институт математики им. С.Л. Соболева, Институт систем информатики имени А.П. Ершова, Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера, Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе, Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича, Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева и другие, а также Новосибирский государственный университет. Планируется создать современную информационно-вычислительную инфраструктуру коллективного пользования, которая обеспечит науку и наукоемкую индустрию высокопроизводительными вычислительными ресурсами, системами хранения больших объемов данных, современными алгоритмами и отечественным программным обеспечением. «Проект предусматривает уже к 2019 году повысить производительность до 1 петафлопса и 10 Пбайт, а к 2026 году — до 0,1 эксафлопса и 1 эксабайта со скоростью передачи данных 100 Гбит/с, — отметил Сергей Кабанихин. — Требуется развивать новые алгоритмы решения больших задач с учетом архитектуры гибридной суперкомпьютерной системы. Понадобятся современные компетенции в области обработки больших данных, распознавания образов, машинного обучения, искусственного интеллекта. В Сибирском отделении есть хорошие заделы, но необходимо сконцентрировать усилия сотрудников институтов СО РАН и вузов Новосибирска для ускоренной подготовки специалистов и совместной работы. Одна из важнейших целей — создание отечественного программного обеспечения на основе лучших разработок ученых СО РАН». Хорошим примером, по словам научного руководителя ССКЦ, служит пакет «Логос», созданный в Сарове для

промышленного 3D-моделирования, который избавляет от необходимости проводить дорогостоящие эксперименты и активно внедряется для промышленного использования на предприятиях атомной энергетики, в ракетно-космических, авиа- и автомобилестроительных компаниях. «Руководители разработки «Логоса» во главе с членом Президиума Совета по науке и образованию при Президенте РФ, заместителем директора «Российского федерального ядерного центра — Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики» **Рашитом Мирзагалиевичем Шагалиевым** приезжали в Новосибирск и провели в ИВМиМГ совещание, в котором приняли участие директор ИТГПМ, ИГиЛ, ИМ и декан мехмата НГУ, — рассказал С. Кабанихин. — Мы договорились о сотрудничестве, заручились поддержкой, уже получены первые совместные результаты и готовятся публикации».

С.И. Кабанихин также перечислил большие задачи, для которых необходимо ускоренное развитие центра высокопроизводительных вычислений: «В ИТГПМ СО РАН разработаны программные пакеты мирового уровня — их используют в Ракетно-космической корпорации «Энергия» им. С.П. Королёва, Европейском космическом агентстве, Государственном ракетном центре им. академика В.П. Макеева, Научно-производственной корпорации «Конструкторское бюро машиностроения». Потребность при использовании ПО составляет тысячи GPU, но это сократит сроки и стоимость проектирования новейших, в том числе гиперзвуковых летательных аппаратов. Реализация проекта «Супер Чарм Тау Фабрика» в ИЯФ потребует 1 Петафлопс и 300 Пбайт для проведения экспериментов на СЧТФ. Это приблизит решение принципиально новых фундаментальных задач в физике высоких энергий и создание новых поколений детекторов элементарных частиц. Создание центра хранения и обработки больших данных приведет к сокращению сроков разработки новых сортов сельскохозяйственных культур и пород животных с прогнозируемыми и задаваемыми характеристиками. Объем рынка семян и пород в только РФ составит около 300 млрд руб. Разработка новых генетически обоснованных технологий профилактической и персонализированной медицины, технологии регенеративной медицины, основанные на методах клеточной биологии, также требуют больших вычислительных ресурсов и обеспечат не только новые научные достижения, но и весомый вклад в бюджет региона и Российской Федерации».

Особо важное значение для Сибири имеет платформа «Цифровое месторождение» с полным циклом разведки, разработки и эксплуатации, включая мониторинг, предсказательный анализ (ИВМиМГ и НГУ). Например, только на Самотлоре к более чем 20 тысячам скважин планируется добавить более пятисот новых, включая горизонтальное и кустовое бурение. Это большие капиталовложения (стоимость скважины достигает нескольких десятков млн руб.), но при современном математическом анализе эффективность повысится на порядок.

В супервычислениях нуждаются все флагманские проекты развития исследовательской инфраструктуры Новосибирского научного центра «Академгородок 2.0», поскольку имеющихся в Сибири мощностей и ресурсов критически не хватает для решения перспективных научных проблем и актуальных стратегических задач научно-технологического развития России.

Соб. инф. Фото предоставлено С.И. Кабанихиным

АКАДЕМИКУ РАН А.М. ШАЛАГИНУ — 75 ЛЕТ

Дорогой Анатолий Михайлович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет по физическим наукам СО РАН сердечно поздравляют Вас со славным юбилеем!

Мы знаем Вас как выдающегося ученого в области нелинейной спектроскопии, квантовой электроники и физической кинетики, автора более 230 научных публикаций, в том числе двух монографий и учебного пособия «Основы нелинейной спектроскопии высокого разрешения».

Вами сделан выдающийся вклад в область физики взаимодействия излучения с газовыми средами: заложены основы спектроскопии сверхвысокого разрешения, свободной от пролетного уширения; развита теория нелинейных резонансов, включающая в себя различного рода процессы релаксации, в частности, столкновения с изменением скорости; разработан и экспериментально реализован разностный метод в поляризованной спектроскопии нелинейных резонансов (основные закономерности подтверждены в экспериментах, в том числе проведенных под Вашим руководством); разработан квазиклассический метод описания вращательных степеней свободы при взаимодействии квантовой системы с внешними полями; получены приоритетные результаты в направлении, которое в настоящее время бурно развивается в связи с созданием мощных лазеров на парах щелочных металлов с диодной накачкой.

Широкою известностью в международных научных кругах Вы получили благодаря открытию нового физического явления — светоиндуцированного дрейфа (СИД) — и других газокинетических эффектов, индуцированных резонансным излучением. Теоретические и экспериментальные исследования, проведенные Вами совместно с учениками в этом направлении, а также в сотрудничестве с коллегами из Нидерландов, Италии и Чехии, показали, что на их основе можно получать богатую информацию о физике столкновений и внутримолекулярных процессов. Светоиндуцированные газокинетические эффекты имеют перспективы применения в задачах ядерной физики (сепарации и накопления редких продуктов ядерных реакций и др.) и в технологиях (разделения химических и изотопных смесей, глубокой химической очистки, регистрации микропримесей).

В последние годы Вами с сотрудниками получены новые результаты в исследовании радиационных процессов при высоких давлениях в газе. В частности, сделан существенный вклад в развитие теории лазеров на парах щелочных металлов с диодной накачкой.

Неоценим Ваш организаторский талант. На протяжении многих лет Вы возглавляли один из крупнейших институтов Россиской академии наук — Институт автоматизации и электрометрии СО РАН. В настоящее время Вы являетесь научным руководителем ИАиЭ СО РАН, членом президиума СО РАН и бюро президиума СО РАН, председателем объединенного ученого совета по физическим наукам СО РАН, председателем докторского диссертационного совета при ИАиЭ СО РАН, членом научного совета ОФН РАН по спектроскопии атомов и молекул, ученого совета НГУ и ученого совета физического факультета НГУ, редакционного совета журнала «Квантовая электроника», редакционного совета журнала «Наука из первых рук», редакционной коллегии журнала «Вестник НГУ. Серия физика», главным редактором журнала «Автометрия», председателем подкомиссии по физическим наукам НИСО СО РАН, председателем постоянно действующего научного семинара УНЦ «Квантовая оптика».

Вы активно участвуете в подготовке научных кадров, преподаете в Новосибирском государственном университете, заведуете кафедрой квантовой оптики, среди Ваших учеников пять докторов и восемь кандидатов наук.

Научная общественность высоко оценила Ваши заслуги. Вы избраны академиком Российской академии наук. Ваш талант и преданность науке отмечены высокими правительственными наградами: медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, Золотой медалью им. П.Н. Лебедева.

Желаем Вам, дорогой Анатолий Михайлович, отличного здоровья, новых научных и творческих достижений, счастья и благополучия Вам и Вашим близким!

Председатель Отделения академик РАН В.Н. Пармон
Главный ученый секретарь

Отделения чл.-корр. РАН РАН Д.М. Маркович
Зам. председателя ОУСа по физическим наукам
Академик РАН В.Ф. Шабанов



Слева направо в первом ряду: директор ИГиЛ С.В. Головин, директор ИТГПМ А.Н. Шиплюк, зам. председателя СО РАН академик В.М. Фомин, директор ИВМиМГ С.И. Кабанихин, Р.М. Шагалиев, чл.-корр. РАН Г.А. Михайлов