



Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Июль 2003 года

43-й год издания

№ 29 (2415)

<http://www-sbras.nsc.ru/HBC/>

Цена 3 руб.

Встреча главы правительства с новосибирскими учеными

23 и 24 июля в Новосибирске с рабочим визитом находился Председатель Правительства РФ М. Касьянов. В первый день визита он побывал в Академгородке, где в Выставочном центре СО РАН встретился с руководством Сибирского отделения, ведущими учеными и ознакомился с представленными на выставке последними разработками сибиряков.



В Выставочном центре СО РАН

Главной темой встречи ученых с премьером стали вопросы присвоения новосибирскому Академгородку статуса особой экономической зоны (ОЭЗ), что стимулировало бы здесь развитие инновационного бизнеса и выпуск наукоемкой продукции.

Руководство СО РАН при активной поддержке руководства Сибирского федерального округа и администрации Новосибирской области давно добивается особого экономического режима для ученых, работающих в новосибирском Академгородке. Несколько месяцев назад полпред Президента РФ Л. Драчевский представил М. Касьянову пилотный проект «Старт» по отработке наукоемкой инновационной политики на базе новосибирского Академгородка.

Этот проект прокомментировал «Российской газете» председатель СО РАН академик Н. Добрецов. «Представляется целесообразным создать в сибирском регионе в первую очередь малые зоны на базе существующих институтов и средних фирм, чтобы вложения в них были минимальны и через 2-3 года они начали производить продукцию. В дальнейшем они перерастали бы в более крупные зоны. Такие зоны можно было бы создать в Новосибирске, Томске, Красноярске и, вероятно, в Иркутске и Омске. Этот процесс у нас уже идет. Суммарно масштабы деятельности малых фирм, расположенных в Новосибирском научном центре, по порядку величин сравнимы с деятельностью большинства институтов. Только по официальной статистике в структуре экспорта Новосибирской области стоимость наукоемкой продукции, произведенной институтами и фирмами ННЦ, превысила 30 млн долларов в год, а всего институты, малые фирмы и

софтверные компании произвели за минувший год наукоемкой продукции на сумму около 100 млн долларов. Но в перспективе могут произвести и на миллиард долларов. Правда, в других научных центрах объем производства и продаж значительно ниже».

Для того, чтобы привлечь к разрыванию существующих и к созданию новых малых и средних наукоемких фирм инновационные вложения, необходимы новые хозяйственные механизмы, которые и должны быть прописаны в статусе особой экономической зоны.

Правительство Российской Федерации намерено стимулировать привлечение негосударственных инвестиций в науку. Такое заявление Председатель Правительства М. Касьянов сделал журналистам после встречи с руководством Сибирского отделения РАН. По его словам, на встрече с учеными рассматривались новые, адаптированные к современным условиям механизмы, связывающие научную сферу и производство. Составляющей таких механизмов, отметил М. Касьянов, является модернизация системы хозяйственной деятельности научных институтов с целью привлечения внебюджетных средств.

Ученые, сообщил М. Касьянов, настаивают на модернизации хозяйственной деятельности институтов, чтобы у них была возможность из внебюджетных источников финансировать заключительные стадии разработок и формировать спрос на свои изобретения. После этого потенциальные инвесторы смогут вкладывать деньги в создание производств.

В настоящее время обсуждаются перспективы создания в научной сфере большого количества малых и средних предприятий как базы для привлечения ин-

вестиций в науку. По оценке М. Касьянова, эти предприятия являются мобильными формами организации деятельности, которые способны впитывать новые идеи и разработки и реализовывать их. При этом глава Правительства подчеркнул, что эти механизмы не исключают поддержки науки государством.

Заместитель председателя СО РАН академик Г. Кулипанов рассказал «Известиям»: «Мы заинтересованы в том, чтобы именно новосибирский Академгородок стал экспериментальной площадкой, на примере которой сформируется эффективная инновационная политика. Статус инновационной площадки нам необходим для создания привлекательного

инвестиционного климата и условий для коммерциализации высоких технологий. Особые экономические зоны, как территории с высоким научным потенциалом, приобретают права и льготы наукоградов, не являясь при этом муниципальными образованиями. Академгородок и не может быть наукоградом, так как находится на территории одного из районов Новосибирска, поэтому статус ОЭЗ нам подходит больше всего, и мы надеемся, что решение будет принято в пользу этой идеи».

На брифинге после встречи с учеными М. Касьянов сообщил, что в ходе беседы с руководителями научных коллективов был сделан важный вывод — наиболее сложный период для науки уже миновал. Он поддержал идею создания ОЭЗ, признав, что такое продвижение уже назрело. В ближайшее время правительство вновь будет обсуждать идею создания особых (свободных) экономических зон с подробным рассмотрением аргументов — с плюсами и минусами. Но во всех случаях решение будет в пользу содействия потенциалу развития, который сегодня еще не используется. А этот потенциал, по мнению премьера, огромен. Пока же мы теряем время, ресурсы и интеллектуальную собственность.

Одна из главных задач сейчас, отметил премьер, — это формирование спроса на те разработки и продукцию, которые предлагает наука. Важно, чтобы инвесторы могли «понять и ощутить», насколько важны и перспективны эти разработки науки, и уже планомерно организовать работу по их выпуску, по созданию производства хотя бы малого и среднего для начала. Пришла пора разорвать узел, который до сих пор существует между наукой и производством.

По мнению М. Касьянова, идея внедрения в новосибирском Академгородке зоны с таможенными и налоговыми льготами вполне реальна. Он заявил также, что в ближайшее время будет рассмотрен вариант увеличения государственного заказа на разработки сибирских ученых.

Наш корр.

Фото Рашида Ахмерова.

Визит С. Миронова в Академгородок

Находившийся с рабочим визитом в Новосибирской области Председатель Совета Федерации Федерального Собрания России Сергей Миронов 27 июля посетил Академгородок. Здесь в Выставочном центре СО РАН он ознакомился с рядом новейших разработок сибирских ученых, после чего провел встречу с представителями средств массовой информации. В ходе беседы с журналистами Сергей Миронов в частности отметил, что одним из приоритетных направлений реализации государственной политики является развитие науки.

По его словам, в настоящее время в Совете Федерации России готовится ряд законопроектов и поправок к уже существующим нормативным актам, направленных на поддержку научных учреждений и на повышение качества жизни российских ученых. Как отметил Сергей Миронов, в Новосибирской области достигнуты большие успехи и в части фундаментальных исследований, и в сфере разработки и применения наукоемких технологий.

Фото Рашида Ахмерова.



ВЕСТИ

Визит М. Касьянова в Иркутск

В Иркутске с рабочим визитом побывал премьер-министр России Михаил Касьянов. Он посетил побывал на авиационный завод, где ознакомился с новыми самолетами — боевым истребителем Су-30 и самолетом-амфибией Бе-200. Авиаторы продемонстрировали возможности новой техники в полете.

Важной частью рабочей программы премьера стало его участие в совещании, на котором обсуждался ход выполнения мероприятий по сохранению экологической системы озера Байкал. После совещания Михаил Касьянов пояснил журналистам, что рассматривались меры, принимаемые по соблюдению экологических норм, затрагивались вопросы хода реконструкции БЦБК по программе, разработанной иркутскими учеными. В частности, было принято решение о повышении эффективности очистных сооружений. Решено также поручить ученым Сибирского отделения РАН сделать тщательный анализ возможного пересмотра норм регулирования уровня озера Байкал. Дело в том, что в связи с маловодьем этого года уровень Байкала понизился, возникли проблемы с водорегулированием на водохранилищах, и ученые поставили вопрос о необходимости дополнительного изучения и возможного пересмотра установленных норм минимального и максимального уровня озера.

Наш корр.

Награды России

Указом Президента России от 13 июля Орденом Почета награжден Егоров Егор Григорьевич — директор Института региональной экономики Академии наук Республики Саха — за достигнутые трудовые успехи и многолетнюю добросовестную работу. Указом от 8 июля медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени награжден Дарбасов Василий Романович — заместитель директора Института региональной экономики Академии наук Республики Саха; почетное звание «Заслуженный работник высшей школы России» присвоено Хамагаевой Ирине Сергеевне — заведующей кафедрой Восточно-Сибирского государственного технологического университета (г. Улан-Удэ).

Наши юбиляры

Президиум СО РАН награждает Почетными грамотами за многолетний добросовестный труд и в связи с юбилейными датами со дня рождения сотрудников учреждений и организаций Сибирского отделения. Среди награжденных: академик Ребров Алексей Кузьмич; главный научный сотрудник Института геологии СО РАН доктор геолого-минералогических наук Ковалев Виктор Прокофьевич; ученый секретарь Института космофизических исследований и аэронауки СО РАН кандидат физико-математических наук Макаров Георгий Афанасьевич; ведущий специалист Отдела внешних сношений СО РАН Голубева Нина Александровна; главный бухгалтер Института физики СО РАН Матыгулина Валентина Михайловна и зав. сектором общей документации Якутского научного центра СО РАН Неустроева Александра Иосифовна.

Юбилярам — наши поздравления!

Биологи Сибирского отделения РАН скорбят о кончине **Крылова Георгия Васильевича**, известного лесоведа, ботаника, внесшего огромный вклад в изучение лесов Сибири.

Объединенный ученый совет СО РАН по наукам о Жизни.

Информация «Сибкакадембанка»

На состоявшемся 25 июля 2003 года заседании совета директоров ОАО «Сибкакадембанк» (Протокол N 10 от 25.07.2003г.) досрочно прекращены полномочия члена правления Банка Бреда Кирилла Владимировича. Состав правления определен в количестве 7 человек.

Уведомление

Объединенный институт информатики Сибирского отделения РАН уведомляет своих кредиторов о прекращении деятельности юридического лица (Объединенный институт информатики Сибирского отделения РАН) и переходе обязательств к его правопреемнику — Институту вычислительных технологий СО РАН с 21 июля 2003 года. Требования кредиторов принимаются в течение месяца со дня опубликования настоящего объявления по адресу 630090, Новосибирск, проспект Академика М.А.Лаврентьева, 6. Телефон 34 11 50, факс: 34 13 42, электронная почта: ict@ict.nsc.ru

Выставочный визит в Забайкалье

Выставка-семинар по законченным разработкам СО РАН прошла в Чите со 2 по 6 июня по приглашению губернатора Читинской области Р. Гениатулина. Руководство области придало большое значение ее проведению, выделив для этого определенные средства. Основными организаторами мероприятия от Сибирского отделения были Выставочный центр и Читинский институт природных ресурсов.

В экспозиции представлялись 104 законченные разработки в виде технических планшето, действующих приборов и макетов, образцов, видеофильмов, компьютерных демонстрационных программ, рекламных проспектов. Было сформировано 7 разделов: экология, энергосбережение, машиностроение, горное дело, медицина, агропромышленность, химия. Свои разработки показали 29 институтов СО РАН из Новосибирска, Иркутска, Кемерово, Улан-Удэ, Якутска.

На торжественной церемонии открытия выставки в старинном особняке краевого музея выступили губернатор Читинской области Р. Гениатулин, глава делегации СО РАН директор Института динамики систем и теории управления член-корреспондент РАН С. Васильев, председатель Оргкомитета выставки заместитель губернатора К. Карасев, директор ЧИПРА А. Птицын. В своем выступлении Р. Гениатулин говорил о необходимости более интенсивного использования работ ученых и подчеркнул, что без внедрения в производство достижений отечественной науки невозможно выполнить задачу, поставленную Президентом России в обращении к Федеральному собранию РФ, — вдвое увеличить валовой внутренний продукт. «И Сибирское отделение правильно поступает, показывая именно законченные разработки, — тогда легче рисковать с их внедрением» — отметил губернатор в заключение.

На состоявшейся после открытия пресс-конференции самую оживленную дискуссию вызвали экологические вопросы, в частности, актуальная для Читинской области проблема бытовых отходов и их переработки. Губернатор обратился к ученым с просьбой помочь ее решить.

Во время выставки прошли семинары по темам: «Новые технологии и материалы для машиностроения», «Энергосберегающие технологии», «Решение экологических проблем на промышленных предприятиях и автоматизация управления», «Технологии для горного дела», было прочитано 19 докладов.

За три дня работы с экспозициями познакомились более 300 человек — руководители и представители областной и городской администраций, различных предприятий, организаций, вузов. Ко многим экспонатам был проявлен значительный интерес.

Сотрудники Института динамики систем и теории управления представили семь законченных инновационных разработок — программных систем. Было сделано два доклада по внедрению современных информационных технологий для управления транспортной сетью и для формирования управленческих решений на всех уровнях власти территории. В результате подготовлены протоколы о намерениях с главным управлением Читинских автодорог и рядом других подразделений Администрации Читинской области на поставку информационных систем управления. Совместно с Администрацией области и Читинским государственным техническим университетом (ЧГТУ) были определены перспективные направления развития информационно-коммуникационных технологий в Читинской области.

Байкальским институтом природопользования было достигнуто соглашение с Сибирским научно-производственным центром «Перспективные технологии» о проведении совместных работ по внедрению технологии «легирование поверхности трения фторопласта-4 полигетероариленами» для продления ресурса деталей и инструмента на предприятиях Сибири и Дальнего Востока, и о совместном участии в областной целевой программе Читы «Защита деталей

и узлов различной техники от износа на 2003 — 2007 гг.».

К разработке «Переработка россыпей и отходов золотодобывающих предприятий» проявили интерес сотрудники старательской артели «Кварц», Забайкальского комплексного НИИ Министерства природных ресурсов, ЧГТУ.

Руководители ряда старательских артелей, а также НТЦ «Новые золотые технологии», ЗабНИИ и другие заинтересовались разработкой Института горного дела Севера СО РАН «Модульная передвижная рудообогатительная установка».

От Института угля и углехимии СО РАН экспонировались разработки по компьютерной имитации горных пород, прогнозу, контролю и предотвращению опасных газопровываний в угольных шахтах. Особое внимание к ним было проявлено Бурятским центром информации Байкальского региона. Эта организация заинтересована в возможном сотрудничестве в области горной промышленности, в частности, в совместном применении разработанной учеными «Адаптивной автоматизированной системы контроля и прогноза газопровываний в угольных шахтах».

Активно участвовал в выставке Институт теоретической и прикладной механики СО РАН представлено 9 разработок. Сибирский научно-производственный центр «Перспективные технологии» предложил сотрудничество в области создания и восстановления деталей машин и конструкций, а также участие в программе развития Читинской области. Нанесением экологически чистых покрытий для нужд водоснабжения заинтересовался Комитет науки и образования Читинской области; холодным газодинамическим напылением и пневмоимпульсными технологиями очистки трубопроводов и отопительных систем бытовых и производственных помещений Забайкальский институт железнодорожного транспорта; холодным напылением и многоцелевым плазмотроном — Управление государственного энергетического надзора по Читинской области (Минэнерго РФ) и отдел энергосбережения Ачинского Бурятского автономного округа; системой отопления высоких помещений и высокочастотной импульсной закалкой — завод горного оборудования (пос. Дарасун, Читинская обл.); возможностью использования многослойного вентиляционного устройства для очистки воздуха — специалисты ООО «Эксервис».

Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева демонстрировал два программно-вычислительных комплекса (ПВК) в области теплосбережения. Подробную информацию о возможности использования в учебном процессе автоматизированного рабочего места технолога теплосистем запросили руководители ЧГТУ; Читагражданпроект — о

расчете гидравлических режимов при проектировании и использовании ПВК для оптимизации структуры тепловых сетей; Управление Читагосэнергонадзор — о возможности создания Городской базы данных Краснояменска и применение ПВК для расчета режима работы тепловых сетей и т.д.

Институт катализа представил на выставке 13 разработок. Наибольшее внимание предприятий и организаций привлекли каталитические технологии по экологии и локальному теплоснабжению.

Стоит отметить интерес посетителей к медицинским и сельскохозяйственным разработкам Института цитологии и генетики, особенно к работе «Биопруды для очистки сточных вод в Сибири». Проведены переговоры с ООО «Эксервис» и администрацией Читинской области о перспективах использования водного плазмента на очистных сооружениях Читы и на строящемся свинокомплексе в Читинской области.

По разработке Центрального Сибирского ботанического сада «Выращивание растений и создание агрофитоценозов на вскрышных породных отвалах Кузбасса» проведены переговоры с областной администрацией о начале работ по восстановлению нарушенных земель в Забайкалье.

Интерес многих посетителей был проявлен к представленной Институтом геофизики методике и аппаратуре по исследованию объемного распределения электропроводности грунта; к работам КТИ вычислительной техники по информационно-управляющим системам учета природного газа, тепловой энергии, управлению энергосбережением; к разработкам Института органической химии им. Н. Н. Ворожцова, здесь прежде всего интересовались диапроекторной пленкой ПКД-2, а также возможностями Аналитического центра НИОХ.

Неосомненно, интерес местных предприятий и организаций был обусловлен также и тем, что выставка формировалась с учетом особенностей региона.

В целом администрация Читинской области отметила, что выставка была успешной и полезной для региона и выразила благодарность руководству СО РАН и всем ее участникам. Эта выставка, конечно, была событием в городе. Она дала возможность жителям Забайкальской столицы «вживую» познакомиться с разработками наших институтов, соотнести их со своими интересами и потребностями, завязать контакты, да и просто приобщиться к науке и удивиться ее достижениям.

Подготовила О. Подойницкая по отчетам специалистов, работавших на выставке в Чите.

На снимке: на открытии выставки губернатор Читинской области Р. Гениатулин подчеркнул, что необходимо интенсивнее использовать потенциал отечественной науки.

В несовсем официальной обстановке...

запечатлил фотокорреспондент Рашид Ахмеров высоких московских гостей, посетивших новосибирский Академгородок 23 и 27 июля.

Глава Совета Федерации С.Миронов — на тенистых дорожках Академгородка

Премьеру М.Касьянову — на ушко.

Созвездие ученых на Байкале

В Институте динамики систем и теории управления СО РАН в конце июля — начале августа будет особенно много гостей из разных уголков света — здесь пройдут сразу несколько мероприятий международного масштаба. Вот что об этом рассказал нашему корреспонденту директор института член-корреспондент РАН Станислав ВАСИЛЬЕВ.

— Целое созвездие известных ученых России и других стран, ведущих специалистов в области процессов управления, информатики и математики, приезжают к нам, чтобы принять участие в совещаниях и прочесть лекции для молодых ученых и специалистов. Среди них, в частности, экс-президент Международной федерации по автоматическому управлению из Испании Р. Альбертос; очень интересный ученый из Германии профессор Ф. Пфайфер, который прочитает лекцию «Логика логических роботов»; председатель Российского национального комитета по автоматическому управлению академик Александр Куржанский; хорошо всем нам знакомые выдающиеся ученые СО РАН: директор-организатор нашего института академик Владимир Матросов и председатель Объединенного комитета по математике и информатике СО РАН академик Юрий Ершов; выдающийся специалист в области оптимального управления, почетный профессор ИГУ академик Рафаил Габасов из Белоруссии; человек-легенда, заместитель Сергея Королева академик Борис Черток. Кстати, Борису Евсеевичу 91 год, но он очень подвижен и замечательно рассказывает об истории отечественной космонавтики. С ним приезжают специалисты из NASA, компании «Боинг» и Российской ракетно-космической корпорации «Энергия» им. С.П.Королева.

Одним из мероприятий будет совещание под эгидой Международной федерации по автоматическому управлению, которое будет посвящено моделированию и анализу логико-динамических систем управления, т.е. направлению исследований на стыке двух наук — теории управления и искусственного интеллекта. Мы будем рассматривать возможности и перспективы создания логических управляемых динамических систем, или, попросту говоря, встраивания в архитектуру систем управления средств искусственного интеллекта. Для чего? Для повышения потенциала управляемости и расширения круга задач, решаемых системами автоматического и автоматизированного управления.

Мы решили провести именно совещание с приглашением очень крупных специалистов. На заседаниях, за «круглым столом», в кулуарах мы будем обсуждать основные перспективы развития рассматриваемой области исследований и наметить серию мероприятий, которые предстоит провести по всему миру в интересах осмысления накопленных результатов и выявления приоритетных задач, как с точки зрения теории, так и с точки зрения приложений. Наш институт уже успел проявить себя здесь, поэтому нам и предложили провести это совещание.

И с 7 августа начинается третья акция — всероссийская конференция «Инфокоммуникационные и вычислительные технологии и системы», которая организована совместно с бурятскими коллегами. Оргкомитет возглавляют заместитель председателя Президиума Бурятского научного центра доктор технических наук Александр Семенов, мой заместитель доктор физико-математических наук Владимир Батурин и директор Института математики и информатики Бурятского государственного университета кандидат физико-математических наук Александр Булдаев.

Речь на конференции пойдет, прежде всего, об информатике. А внутри этой конференции еще состоится школа-семинар для молодых специалистов, которая называется «Информационные технологии в задачах управления».

Два последних мероприятия пройдут на базе отдыха Восточно-Сибирской государственной академии культуры и искусств, расположенной на берегу Байкала в живописной местности Энхалук, и научная молодежь из Иркутска, Читы и Улан-Удэ, которая примет в них участие, будет иметь возможность как пообщаться в неформальной обстановке с известными учеными, так и отдохнуть. Всего в конференциях, совещаниях и слушаниях примет участие более 300 человек.

Подготовила
Г. Киселева.

Взрыв и вокруг него

11-15 августа 2003 года в новосибирском Академгородке состоится международный семинар «Гидродинамика высоких плотностей энергии», организованный Институтом гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, приуроченный к 70-летию юбилею академика Владимира Михайловича ТИТОВА, директора ИГиЛ. Вряд ли нужны особые комментарии, что основная тематика семинара — взрывные технологии, традиционная «епархия» института-первенца нашего Академгородка.



О семинаре и проблемах, которые будут на нем обсуждаться, с нашим корреспондентом беседует председатель Оргкомитета, заместитель директора ИГиЛ д.т.н. Геннадий ШВЕЦОВ.

Г.Ш.: — Название семинара отражает одно из традиционных направлений нашего института, истоки которого тесно связаны с именем его основателя — академика Михаила Алексеевича Лаврентьева. В свое время он высказал смелое предположение, что твердые тела при взрывных нагрузках ведут себя как жидкости. Эта гипотеза и ее непротиворечивость экспериментальным данным привела М.А. Лаврентьева к созданию известной гидродинамической теории кумуляции Лаврентьева. Это была во многом основополагающая работа. М.А. Лаврентьев, буквально до последних дней своей жизни, неизменно интересовался появлением новых задач в данной области. Я могу сказать, что с момента возникновения нашего института имелось несколько проблем, на решение которых М.А. Лаврентьев нацеливал своих сотрудников. В их числе — разработка физических основ работы кумулятивных зарядов, очень важного научного направления для развития и совершенствования кумулятивных боеприпасов; ускорение твердых тел до высоких скоростей; преобразование химической энергии взрыва в электромагнитную, создание взрывных источников электромагнитной энергии и сверхсильных магнитных полей и др. Естественно, перечисленные проблемы далеко не исчерпывают всего понятия гидродинамики высоких плотностей энергии — оно значительно шире. Но на этот семинар, или Workshop, по английски, буквально — «мастерская», вынесены именно эти темы.

Я уже отметил роль М.А. Лаврентьева в развитии данного научного направления. Но нельзя не сказать и о том, что в этой области очень много работал и многого достиг его ученик — академик Владимир Михайлович Титов — нынешний директор Института гидродинамики. Наш семинар — в числе научных мероприятий, приуроченных к его 70-летию. Основной научный сбор — Всероссийская школа-семинар по физике взрыва и применению взрыва в физическом эксперименте состоится в середине сентября. В.М. Титов имеет бесспорно выдающиеся заслуги перед наукой и техникой в плане разработки методов ускорения твердых тел до высоких скоростей. Полученные им еще в середине 60-х годов результаты, во многом остаются рекордными и до настоящего времени. Владимир Михайлович внес существенный вклад в исследование задач высокоскоростного (метеоритного) удара, исследование проблем кумуляции. Необходимо отметить его большую роль в организации международных конференций по генерации мегагауссовых магнитных полей и родственному эксперименту. Две из них — третья и пятая — были организованы Институтом гидродинамики в 1983 году и в 1989 году и сыграли во многом определяющую роль в развитии взаимодействия и международного сотрудничества в этой области.

К.: — Уточните, пожалуйста, программу семинара.

Г.Ш.: — Тематика семинара объединяет три важных раздела:

— преобразование энергии взрыва в электромагнитную;

— ускорение твердых тел до высоких скоростей;

— проблемы кумуляции, механика проникновения кумулятивных струй в различные материалы.

Цель семинара — провести обсуждение, четко обозначив достижения, проблемы и перспективы данного направления.

К.: — Какое место занимают достижения российских ученых в этой области знаний? Насколько они определяющие для науки в целом и для практической деятельности?

Г.Ш.: — Пройдемся по каждому из разде-

лов — преобразование энергии взрыва в электромагнитную, создание взрывных генераторов электромагнитной энергии и сверхсильных магнитных полей. Взрывные генераторы — это уникальные источники, обладающие на сегодняшний день рекордными параметрами электрических импульсов. У истоков этого направления стоял академик А.Д. Сахаров. Значительный вклад в развитие этого направления исследований внесли А.И. Павловский и В.К. Чернышев со своими сотрудниками из Всероссийского НИИ экспериментальной физики, более известного в свое время под названием «Арзамас-16».

Семинар, в целом, обещает быть очень интересным. На некоторых моментах мне хочется остановиться более подробно. В частности, В.К. Чернышев, выступит с докладом «Сверхмощные взрывомагнитные источники энергии. Итоги XX века. Задачи начала XXI века».

Другой доклад подготовлен группой авторов из коллектива А.И. Павловского — о возможностях увеличения конечных магнитных полей во взрывных магнитокумулятивных генераторах. Если рассматривать в качестве источников энергии для получения сильных магнитных полей конденсаторные батареи, то этим методом поля ограничиваются пределом, примерно в 5 миллионов гаусс, и в объеме где-то 2 на 2 на 2 миллиметра в кубе. Блестящий коллектив из «Арзамас-16» реализовал взрывные устройства, позволяющие получить поля до 28 мегагаусс в объеме в сотни раз больше. Это абсолютно рекордное достижение в мире. Все это — экспериментальные результаты. Такие поля необходимы для изучения поведения веществ в экстремальных состояниях. Так, 10 миллионов гаусс — это 4 миллиона атмосфер, что примерно соответствует давлению в центре Земли. Что такое поле в 28 мегагаусс — можете домыслить сами... Хочу подчеркнуть, что приоритеты российских ученых сохраняются здесь до сегодняшнего дня.

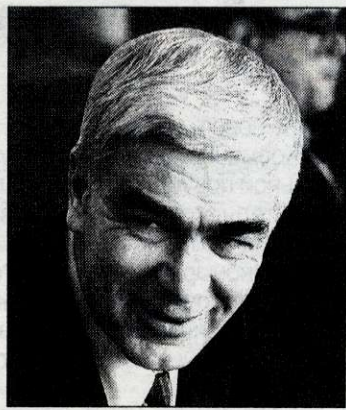
Отмечу еще один запланированный на семинаре доклад «Взгляд старого физика на достижения и перспективы в области взрывных источников энергии и магнитных полей». Автор доклада — профессор Макс Фаулер из Лос-Аламосской национальной лаборатории (США), почетный доктор Новосибирского государственного университета.

Словом, мы настроены на интересную и весьма продуктивную встречу с целой плеядой замечательных ученых и великодушных докладчиков.

Если взять другое направление — ускорение твердых тел до высоких скоростей, то в нашем институте эта задача была поставлена академиками М.А. Лаврентьевым и С.П. Королевым. Нужно было перед выходом человека в космос спрогнозировать, что может произойти с кораблем, не говоря уже о самом космонавте, если в него попадет какая-то частица — микрометеорит. Возникла необходимость разработать лабораторные методы ускорения до космических скоростей микрочастиц размером от долей до нескольких миллиметров. Я упоминал, что у нас в институте был разработан уникальный способ ускорения микрочастиц до высоких скоростей — так называемая «Газокумулятивная трубка Титова», с помощью которой были получены скорости до 14 километров в секунду. Напомню — это выше третьей космической скорости, составляющей 11,2 км/сек.

Были отработаны ускорители на разные размеры и материалы частиц, проведены исследования высокоскоростного удара по всем элементам космических кораблей и скафандров. Во всем этом неоценимый вклад академика В.М. Титова и его сотрудников. Однако основные достижения в этом направлении (взрывные ускорители, легкогазовые пушки) были получены, повторяю, еще в 60-х годах, и несмотря на все усилия различных лабораторий мира, превзойти достигнутый тогда уровень скоростей по большому счету так и не удалось.

Что делать? В последние годы большое внимание в различных лабораториях мира уделяется разработке электромагнитных методов ускорения твердых тел. Ожидается, что при использовании электромагнитных сил и источников электромагнитной энергии можно будет получить скорости, превышающие достижения взрывных и легкогазовых



ускорителей для малых масс и пороховых пушек для больших масс. Этим вопросам были посвящены 12 международных симпозиумов, проведенных в США, несколько европейских и национальных симпозиумов. Будут эти вопросы обсуждаться и на нашем семинаре. Доктор Гарри Фаир, директор Института перспективных технологий Техасского университета (США), выступит с докладом «Развитие науки и технологии по электромагнитному ускорению в Соединенных Штатах», академик Ф.Г. Рутберг планирует выступить с докладом «Гиперсверхзвуковые электроразрядные ускорители макротел», профессор Ю.П. Хоменко из НИИ ПММ Томского государственного университета выступит с докладом по анализу возможностей ствольной схемы метания с присоединенным конвективным горением. Будут доклады по проблемам легкогазовых ускорителей. То есть, на семинаре мы планируем обсудить проблему ускорения твердых тел до высоких скоростей в целом, не ограничиваясь только электромагнитными методами ускорения.

По третьей проблеме — кумулятивные заряды, механика проникновения кумулятивных струй в различные преграды — также представлены доклады крупными специалистами из известных исследовательских центров: ИГиЛ им. Баумана (г. Москва), ФТИ им. Иоффе (г. Санкт-Петербург), ВНИИЭФ (г. Саров), ГосНИИМАШ (г. Дзержинск) и ряда организаций г. Новосибирска.

К.: — Геннадий Анатольевич, вы много говорили о достижениях российских ученых вообще, а каковы достижения в этой области новосибирцев, сотрудников Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева, проводящих этот семинар?

Г.Ш.: — Я оцениваю их достаточно высоко. Да что я... — Это оценка российского и международного научного сообщества.

Пионерский вклад в решение ряда проблем кумуляции внес заведующий лабораторией, а в настоящее время главный научный сотрудник ИГиЛ д.ф.-м.н. Ю.А. Тришин. На семинаре он выступит с докладом «Новые способы получения кумулятивных струй».

Существенный вклад в развитие магнитной кумуляции внес профессор Е.И. Биченков. Он также среди пионеров этого научного направления. На семинаре Е.И. Биченков выступит с большим докладом о физических эффектах в конденсированных средах, сопровождающих распространение ударных волн в индуцированных токами. Профессором Л.А. Лукьянчиковым впервые было обнаружено явление высокой электрической прочности продуктов детонации, очень важное для разработки взрывных коммутаторов. На семинаре он вместе с П.И. Зубковым представит доклад по взрывным коммутаторам. Этот перечень ярких имен и результатов можно продолжать. Естественно, возможности академического института меньше возможностей государственных промышленных лабораторий, таких как российский ВНИИЭФ или Лос-Аламосская национальная лаборатория (США), но в части проведения фундаментальных исследований и идей наш институт занимал и занимает достойное место даже в это трудное для отечественной науки время.

К.: — В годовом отчете Сибирского отделения РАН сообщалось о награждении вас престижной международной научной наградой — медалью Питера Марка. Связано ли это с тематикой семинара? Вы что-то не говорили о себе...

Г.Ш.: — Да, я награжден Международной ассоциацией по электромагнитным исследованиям медалью Питера Марка с формулировкой — «За выдающийся вклад в развитие электромагнитных технологий». Это связано с разработкой электромагнитных методов ускорения твердых тел. Кроме того, Международная баллистическая ассоциация отметила мою работу дипломом Нейла Гриффитца за значительный вклад в исследование кумулятивных зарядов.

К.: — Благодарю за содержательную беседу и желаю вам и всем участникам семинара успешной и плодотворной работы.

Беседу вел Д. Федорцев.
Фото В. Новикова и Е. Пузанова

НА ПЕРЕДОВЫХ РУБЕЖАХ

Космический эксперимент

Накануне нового — 2003 года в «НВС» появилось сообщение о том, что в Институте лазерной физики СО РАН проводятся эксперименты на специальной установке КИ-1 («Космические исследования-1») с использованием мощных облаков лазерной плазмы. Впервые в модельных экспериментах обнаружены захват плазмы в дипольной ловушке, имитирующей магнитное поле Земли, и аномальные эффекты взаимодействия облаков космической плазмы с магнитным полем. Доклад руководителя экспериментов — заведующего отделом лазерной плазмы, доктора физико-математических наук Арнольда Пономаренко обсуждался на заседании Президиума СО РАН.

Физик А. Пономаренко говорил о том, какие физические процессы удобно или даже необходимо моделировать в лаборатории, независимо от космических исследований в натурных условиях. Необходимо изучать те явления, которые трудно поддаются исследованию современной наземной аппаратурой или установленной на спутниках различного назначения. Например, сильные солнечные вспышки. Отсюда общая программа лабораторных и теоретических исследований — моделирование мощных взрывов в космическом пространстве.

Галина Шпак
«НВС»

Лазерный каскад и солнечные вспышки

Дверь в лабораторный корпус космической плазмы открылась для меня как раз в тот день, когда запустили с Байконура научно-исследовательский космический аппарат ESA к Марсу. Случайное совпадение, конечно, но это хороший повод убедиться в том, что глубокие научные идеи рано или поздно реально взлетают, если так можно выразиться, и поддерживают форму научных исследований, непрерывность развития науки, новых ее направлений.

Собственно, идея космического моделирования в лаборатории ИЛФ зародилась в недрах Института ядерной физики СО РАН, а строительство установки КИ-1 — Космические исследования-1, началось еще в семидесятые годы XX века в Институте теоретической и прикладной механики СО РАН.

— В первые годы, — сказал А. Пономаренко, — стояла задача: определить, какова устойчивость магнитосферы Земли при сильных вспышках на Солнце. Исследовательская задача оказалась важной для решения инженерных задач, проблем безопасности космических аппаратов и исследования искусственных космических взрывов.

— Неясно было, возможно ли использование ядерной энергии в космосе, как предлагалось знаменитым американским физиком Эдвардом Теллером в его гипотезе о защите Земли от астероидов, взбудоражившей весь мир. Ядерные взрывы в космосе были запрещены в 1964 году, но предлагалось взрывать на «безопасном» расстоянии, хотя никто не знал на каком. Мы проверяли эту гипотезу теоретически. Занимались расчетами — где возможно взорвать астероид, чтобы продукты взрыва не воздействовали на орбитальные системы, не нарушили магнитосферу Земли. Получилось, что, во-первых, для крупных астероидов потребуются все мировые запасы ядерного оружия, а, во-вторых, взрывать надо на расстоянии сотен радиусов Земли. Взрыв на десяти-двадцати радиусах приведет к полной деформации магнитосферы. Моделирование таких сложных процессов очень существенно и для науки, и для принятия решений.

Уточняя исследовательские программы, А. Пономаренко добавил:

— Кроме того, аналогичные задачи связаны с моделированием взрывов звезд. Куда девается вещество при взрыве? Каков механизм передачи энергии окружающей среде? А это уже фундаментальная задача физики плазмы — как осуществляется взаимодействие продуктов взрыва с окружающей средой. Куда вещество разлетается? В бесконечность?

Методика эксперимента с облаком плазмы, который меня заинтересовал, отрабатывалась на модернизированном стенде. Осовременилось, но еще недостаточно, автоматизированное управление сложным лазерным комплексом, имитирующим космическое пространство вместе с природными и искусственными космическими телами и солнечным излучением.

В помещении установки КИ-1, куда еще не ступала нога журналиста, я спустилась по лестнице в сопровождении А. Пономаренко и ведущих сотрудников лаборатории В. Антонова и Ю. Захарова.

«Космическое пространство» вместе с «Солнцем» и «Землей» отключили. Установка молчала, поэтому разрешалось беспрепятственно войти и полюбопытствовать, что это такое.

При взгляде с порога невольно подумалось — как они тут разбираются — что, откуда и куда? В центре помещения — довольно длинный железный стол — крепкое ложе, на котором установлены мощные импульсные CO₂-лазеры с энергией до 3 килоджоулей (на конденсаторы и другое «железо» уже не обращаешь внимания). На одной линии с «лазерным каскадом», чуть ниже, стоит вакуумная камера до пяти метров длиной и диаметром метр двадцать. В нее можно заглянуть через окно в торце. Внутри на стержне закреплён шарик — макет планеты Земля с дипольным магнитным полем. Вспомнилось, что такому фокусу лет сто. В огромной вакуумной камере с подвешенным шариком астрофизики пытались воспроизвести наблюдаемые ими северные сияния. Вся соль в том, каким образом имитируется, допустим, плазменный выброс Солнца. Секрет в свойствах плазменного лавинообразного лазерного каскада. Подобно тому, как снежная лавина набирает гигантскую силу на склонах



д.ф.-м.н. Арнольд Пономаренко

горных вершин, так и лазерный импульс от задающего генератора набирает энергию на трех каскадах лазерного усилителя (мне понравилось это сравнение, придуманное м.н.с. Денисом Афанасьевым).

Имитация сильного возмущения осуществляется с помощью взрыва, возникающего при фокусировке на мишень мощного лазерного излучения. В вакууме возникает поток горячей плазмы, имитирующий или взрыв звезды, или мощные солнечные выбросы, направленные в сторону Земли.

Размеры «Земли» в камере определяются задачей, которая решается. Если имитируется взрыв вблизи Земли, устанавливается диполь до 20 сантиметров. Если нужно посмотреть обтекание космического тела, наблюдать более глобальную картину, то используется макет меньшего размера.

— На самом деле внутри катушка, в ней течет ток, точно так же, как в Земле, создается магнитное поле, так называемое дипольное, причем, силовые линии изгибаются. Его особенность в том, что в нем есть два участка — Север и Юг, где возникают фантастически красивые полярные сияния — области, куда потоки «солнечного ветра» беспрепятственно проникают... В опытах на КИ-1 наблюдались, например, как плазма спокойного «солнечного ветра» изменяет конфигурацию дипольного поля, сжимая его спереди и формируя область вытянутых магнитных силовых линий в сторону, противоположную Солнцу.

Владимир Михайлович Антонов знает, что говорит. Он занимается инженерно-физическим обеспечением эксперимента. Специализация в работе на такой сложной установке просто необходима — квалифицированные инженеры и квалифицированные физики. И в то же время суть в том, что физическая установка — это фундаментальная основа физического эксперимента, так что в науке идея и «железо» неразделимы.

— Я исследую техническую часть, чтобы техника работала, правильно отражала физический процесс. Если я добился этого, дальше измерения проводятся. Физический процесс достоверен, и его можно пересчитывать в натурный объект.

— Преобразовать так, чтобы узнать, что происходит там?

— Что может происходить там, если моделируется редкое явление. Стационарная магнитосфера достаточно хорошо изучена с помощью спутников и в лабораториях. Мы занимаемся редкими глобальными возмущениями. Такие случаи были при нашей жизни. Помню, в 1956 и в 1972 годах наблюдались сильные вспышки на Солнце. В пятидесятые годы спутников в космосе было еще мало, а вот на Земле проявилось влияние вспышек вплоть до нарушения в электрических сетях. В северных районах Америки, например. А в семьдесят втором пострадало много спутников.

— Проблема устойчивости функционирования спутников до сих пор актуальна, мы покажем вам на компьютере снимки, сделанные скоростным фотоаппаратом, — пообещал Арнольд Григорьевич Пономаренко. — Давно выяснилось, что спутники, летающие на геостационарных орбитах, заряжаются. На поверхности спутников возникают электрические разряды. Они действуют как замыкания, случаются иногда в электрических сетях. Бортовая аппаратура очень чувствительна к подобному рода воздействиям, тем более сейчас, когда используется микроэлектроника. Мало кто знает — на стенде КИ-1 впервые имитировались процессы зарядки советских спутников (работы лаборатории долгое время были закрытыми. — Прим. ред.). К нам привезла команда М.Ф. Решетнева из Красноярска. По их просьбе мы проводили опыты по облучению спутников, чтобы понять, почему не возвращается информация с геостационарной орбиты, что там происходит. Американцы, например, вынуждены были запустить специальный спутник стоимостью в несколько миллионов долларов. А мы моделировали, чтобы наглядно показать, какие процессы происходят, могут происходить там, в вакууме. Спутники

обычно заряжаются во время мощных вспышек на Солнце, когда в потоке плазмы летят очень энергичные частицы, в частности, электроны. С этого началась «новая» наука — электрофизика космических аппаратов. Фундаментальная астрофизическая задача — классический взрыв сверхновой звезды.

— Его фиксируют?

— Да, его сейчас фиксируют, изучают с помощью космических станций. Это как раз событие, которое происходит очень редко, как и мощные вспышки на Солнце. Примерно раз в пятнадцать лет возникает очень мощная вспышка, при которой потоки плазмы прорываются. «Обычно» они тормозятся, останавливаются примерно на десяти радиусах Земли. Магнитная граница, отражающая потоки плазмы, перемещается до трех радиусов от нас. А это означает, что очень многие орбиты, по которым летают космические аппараты, попадают в область очень сильного возмущения магнитосферы. В лаборатории моделируются явления, которые невозможно воспроизвести в космосе. Они происходят редко, но имеют глобальный характер. Можно раскрыть проблему в другом аспекте. Сейчас создается космическая идеология. Вспомним предложение Эдварда Теллера о защите Земли от астероидов. Все испытания ядерного оружия в космосе запрещены. И в то же время другой энергетической альтернативы для защиты сейчас нет. Юрий Петрович Захаров увлекся этой проблемой, поскольку мощные ядерные взрывы, особенно в окрестности Земли, относятся к тем задачам, которыми мы занимаемся — моделирование сильных взрывов в магнитосфере Земли. Нам было проще ответить на вопрос, что произойдет, если действительно придется применить мощный ядерный заряд и что будет происходить с возмущением околоземного пространства. Вот так возникла задача о сильных искусственных взрывах внутри магнитосферы Земли. Может ли посмотреть картинку? Наши сотрудники контактируют со многими российскими и некоторыми зарубежными лабораториями. Юрий Петрович работает с мощной японской группой физиков и компьютерщиков.

Мне показали графическое изображение — схему моделирования взрыва астероида на расстоянии двух радиусов Земли. Магнитное поле изображается катушкой-прямоугольником — катушкой такой, по которой течет ток, и силовые линии магнитного поля — странный цветочек орхидеи, уходящий в бесконечность.

— Видите, где произошел взрыв? На компьютере интереснее. Часть вещества уходит от Земли. Плазма не движется к Земле, ее магнитное поле задерживает.

— А где появляется ее свечение?

— Свечение появляется над Землей какое-то время спустя и становится ясно, что основная часть горячего вещества отражается Землей. А другая — попадает в полярные области — на Северный полюс и Южный. Коллеги Захарова, которые считали эту задачу на компьютере, показали, что компьютер как-то улавливает в общем эту картину — динамику продуктов взрыва. На картинке изображены узкие «нос» — эти кривые означают часть продуктов взрыва, которые устремляются к Земле... Исследования, все то, что называется устой-

чивостью магнитосферы Земли, получило название «Космическая погода». Существует одноименная большая международная программа, — сказал А. Пономаренко. — Мы можем изучать наиболее сильные возмущения в этой космической погоде. Например, погода меняется, наблюдаются возмущения — плюс-минус — чепуха. А вот мощные возмущения — не дай Бог, как в Америке торнадо до десятков подряд в течение суток... Вот такие подобные катастрофические явления в Космосе мы изучаем. И связаны они, в том числе, со стабильностью космических аппаратов.

— Кажется, ваш «лазерный каскад» на что угодно способен.

— Лазеры можно успешно применять не только для моделирования взрывов, но и в моделировании сильных возмущений в обычных газодинамических потоках. И в этом направлении в нашем отделе работают. Мы контактируем с Институтом теоретической и прикладной механики — рядом находимся, и с химиками-неорганиками существуют совместные проекты.

— Скажите, у вас лабораторный, натуральный эксперимент на установке идет одновременно с компьютерным?

— Компьютерного эксперимента пока нет. Есть компьютерные расчеты.

Юрий Петрович Захаров пояснил, что такие расчеты проводятся с группой профессора Хайдеки Накашима университета Кюсю (Япония), которая использует уникальную трехмерную программу на основе метода частиц. Это единственная действующая программа расчета подобных трехмерных задач. Получено много интересных результатов в хорошем соответствии с экспериментом.

— Другой задачей, назовем ее — преобразование энергии — импульсы термоядерного микровзрыва — заинтересовались американцы. Есть такая программа VISTA. Суть американского проекта: в эксперименте с помощью мощного лазера взорвать термоядерную мишень в вакууме. При этом выделится примерно десять мегаджоулей термоядерной энергии. В однократных или дипольных магнитных полях можно прямо преобразовать энергию этой плазмы для создания, например, космических двигателей для дальних межпланетных перелетов. Эксперимент только планируется в Национальной Ливерморской лаборатории на установке NIF. У американцев будет похожая на нашу система — такая же катушка, на ее оси производится взрыв, и через взаимодействие с магнитным полем импульсы плазмы передаются «кораблю». Но у них еще лазер не построен. В НАСА проводят расчеты, в частности, доктор Рон Личфорд. У нас расчетными задачами занимается аспирант Виталий Вишневский (он сейчас работает в Японии). Задача с двигателем космического корабля почти осесимметричная. У них у всех иногда не хватает вычислительных возможностей. Даже у американцев! О наших говорят не приходится. И все-таки данные, которые получены в экспериментах на установке КИ-1, конечно, существенно им помогают. Нашими данными пользуются для проверки разных программ. У французских коллег из Комиссариата атомной энергии другая трехмерная задача. Их интересует желобчатая неустойчивость плазмы, но в однородном магнитном поле. Интересно сравнить, насколько точно они могут это воспроизвести в своей вычислительной программе.

— И никто у нас не удивился, — спросила я, — что вы сумели получить плазменный выброс Солнца в миниатюре? Может, хотя бы мысленно взлетим. Не хочется, чтобы наша страна превратилась в самую скучную, приземленную, занятую вечной перестройкой. Тем более, что и в науке снова началась реорганизация под девизом «актуально — не актуально».

Пока летит «Марс-экспресс»

Актуальна или не актуальна проблема, которой занимаются физики в лаборатории космических исследований? Об этом мы разговаривали в кабинете Арнольда Григорьевича Пономаренко. Разговор сопровождался иллюстрацией на мониторе. Мой собеседник показывал мне обещанные снимки, сделанные внутри вакуумной камеры установки КИ-1.

— Если пренебречь фактором везения, вопросы актуальности исследований, приоритета, конечно, существуют. Но занимаясь ты нужным делом в науке или нет, — объективной оценки, на мой взгляд, не существует. Другое дело — экономические обстоятельства. Актуальность сейчас будет определяться финансированием. Если есть финансирование — значит, актуальная задача. Посему это становится коммерческой проблемой. Даже

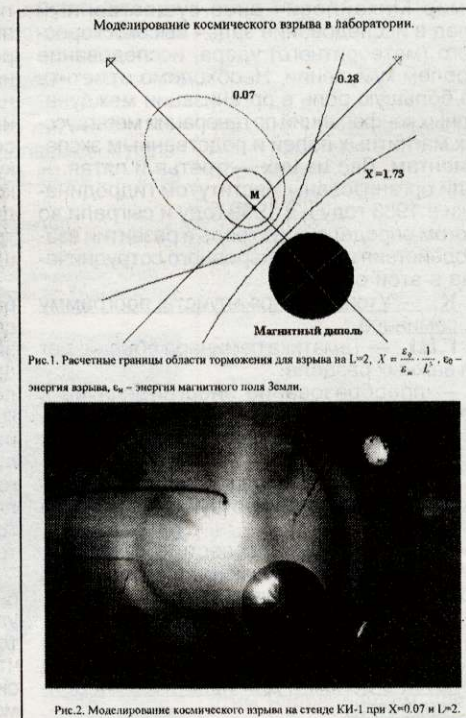


Рис. 1. Расчетные границы области торможения для взрыва на $L=2$, $X = \frac{e_0}{e_m} \cdot \frac{1}{L}$, e_0 — энергия взрыва, e_m — энергия магнитного поля Земли.

Рис. 2. Моделирование космического взрыва на стенде КИ-1 при $X=0.07$ и $L=2$.

в лаборатории

модной. Например, облечение плазмой тканей. Материал приобретает совершенно новые качества.

— «Плазменная» одежда — не так уж плохо. Но с небес на землю? Только одеждой развивать космическое сознание? Вот и все разглагольствования о науке XXI века! А вдруг вокруг Земли и над ней будут «летать» тысячи ядерных взрывов? Актуально?

— Искусственные ядерные взрывы запрещены, но естественные всегда происходят. Взрыв — сущность Вселенной. И вспышка Сверхновой, и возмущение на Солнце, и взрыв ядерной бомбы имеют одну и ту же природу. Точнее, подобный результат — выброс быстрой плазмы. Сейчас вся космическая технология сосредоточена на спутниках. И вся оборонная космическая.

— И на единственной Международной межпланетной обитаемой станции МКС.

— Согласен, но спутников — более восьмисот, из них российских около двух сотен. Когда начали осваивать околоземное пространство, спутники летали невысоко — 300—400 км от Земли. Уже давно освоены более дальние расстояния. Космические аппараты телевизионной и радиотелефонной связи находятся на расстоянии 30 тыс. км от поверхности Земли, вблизи границы магнитосферы. И экзотическая среда, которая там существует, зависит от того, с какой интенсивностью «солнечный ветер» давит на магнитосферу, то есть, как окружающая среда воздействует на летательный аппарат. Поэтому важно предсказывать космическую погоду. Хотя бы для того, чтобы в опасный момент выключить бортовую электронику.

Вопрос космической погоды весьма принципиален. Сильные возмущения в Космосе приводят к существенным искажениям работы всех летательных объектов. Ясно, что системы становятся неуправляемыми. Это самое слабое место человечества. Если «железо» сейчас решает хотя бы одну из многих космических задач, — это уже актуально. Так что проблемы, которыми занимаемся мы, обладают всеми признаками, чтобы заинтересовать человечество и умных специалистов. В архивах сохранилось Постановление советского правительства о создании установки КИ-10, которая должна была в 10 раз превышать размеры существующей нашей установки. КИ-1 вообще единственная в России, и в мире не так уж много — две-три лаборатории, способных проводить подобные исследования. К нам обращается Французское агентство по атомной энергии, Европейское космическое агентство. Специалистам важно получить правильный результат. Благодаря спутникам получена масса информации. Особенно привлекает спутник-лаборатория «Эйнштейн» и космический телескоп «Хаббл». Сделано колоссальное количество открытий. Зафиксирован взрыв Сверхновой в 1987 году. Кроме того, зафиксировано множество объектов во Вселенной, излучающих большое количество энергии. Пульсары, например. Есть подозрение, что удалось сфотографировать то, что называют «черной дырой». Очень точный космический телескоп «Хаббл» работал четко, но однажды что-то нарушилось. С зеркалами немного ошиблись, а станция миллионы долларов стоит. И вот, чтобы заменить зеркала, оптику, американцы запустили новый «шаттл» и успешно провели эту операцию. В Космосе происходит очень много интересных событий. Астрофизики изучают космические снимки, помимо натурных наблюдений. Если говорить о более узкой задаче, то мы интересуемся взрывом, потому что эта стадия во Вселенной очень часто происходит. Это один из важнейших элементов развития системы, говоря физическим языком. Процесс взрыва означает, что вещество из одного вида переходит в другое и куда-то должно разлетаться. Это трудно понять, потому и интересно. Мир состоит из звезд, хотя астрофизики говорят, что существует еще невидимая, «темная» часть вещества, которое составляет основу Вселенной. Новых фундаментальных вопросов прибавилось, и задача исследования солнечной вспышки по-прежнему остается необходимой.

«Взрывную часть» процесса исследований Арнольд Григорьевич продемонстрировал на снимках. На экране монитора я увидел лазерный усилитель более детально, чем в лаборатории, когда мне объясняли принципы устройства установки КИ-1. Живопись все-таки помогает. Можно рассмотреть, из какого окна вылетает лазерный луч, а затем фокусируется на мишень в вакуумной камере.

— Я уже говорил, что взрыв звезды — это классическая задача физики плазмы. При взрыве быстрее горячее вещество начинает расширяться. Куда оно полетит, как взаимодействует с окружающей средой? Как это вещество передает энергию и сколько родится быстрых частиц? Что перейдет в излучение?

— Быстрые, с какой скоростью они летят?

— До тысячи километров в секунду.

— А это что за барабан?

— Это спутник. Смотрите. Когда частицы попадают на поверхность спутника, несмотря на то, что плотность среды невели-

ка, тем не менее отдельные его элементы заряжаются и возникает электрический микроразряд. На антенне, с помощью которой передается информация на Землю, возникают, видите — белые точки на ее поверхности — это микровзрывы. А в углу — солнечная батарея... И здесь микровзрывы. Почти на всех элементах сложной структуры...

Мы просмотрели большой набор картинок. Вот в «сверх-сверхзвуковом» полете Земли, а впереди ее гигантская дикая бабочка «солнечного ветра». Черный мир вспыхивает красками. Эти изгибы, павлиньи хвосты... Конечно, это было нарисовано, исходя из современных представлений.

— Но вы мне покажете, наконец, облако плазмы?

— Смотрите. Представьте, что это Земля. Северный и Южный полюсы. Силовые линии входят и выходят. Если вы в околоземном пространстве поставите мишень и сфокусируете на нее излучение... По идее при взрыве должно возникнуть сферическое облако плазмы...

Эта модель показывает, что в реальных условиях взрыв не шарообразен. Это очень сложное образование. Часть струй улетает от Земли в большое пространство, а часть плазмы возвращается на Землю. Вот эти яркие точки на ее поверхности (показывает снимок). В лаборатории воспроизвели очень важный элемент процесса — определили, какая часть улетит и какая вернется на Землю.

— Как это действует на Землю?

— Как полярное сияние действует? Небеса светятся. Значит, продукты взрыва летят на Землю гораздо интенсивнее. Мощное полярное влияние. Атмосфера ионизируется. Прекращается радиосвязь. И, кроме того, радиоактивные осадки выпадут. Вот почему прекратили взрывать ядерные и прочие бомбы в воздухе. Если взрыв на расстоянии двух радиусов Земли — масштаб разлета составляет сотни километров, а ближе к Земле воздействие будет на тысячи километров.

Наконец, на экране облако.

— Это мы сфотографировали прямо с торца камеры, где стоит большой магнит (магнитосфера). Взрывали несколько шариков. Сначала облако кругленькое, а затем превращается в нечто чудовищное. Допустим, на экваторе взорвали астероид. Магнитное поле отражает плазму. На экваторе магнитное поле защитит людей, а на севере и на юге, где силовые линии собираются, произойдет мощное вторжение. Мы занимались различными вариантами этой многофакторной задачи. Проводились и теоретические расчеты. Для того, чтобы яснее увидеть картину исследований, мы, например, вырезали сегмент на модели Земли в северной области и воздействовали плазмой...

Аварийные ситуации все равно придется изучать. Речь идет об энергетике космических систем. Без серьезных источников энергии невозможно осуществить ни одну научно-исследовательскую программу. А полетят далеко.

— Межпланетная станция «Марс-экспресс» уже летит к далекой красной планете.

— Не дай бог, что случится, — «шаттл» не поможет... Электричество в Космосе добывается с помощью солнечных батарей. Но солнечные батареи имеют низкую энергетическую мощность. Если требуется создать стационарную электрическую станцию, не говоря уже о мегаваттной, то нужно навести здоровенную батарею... И чинить сложно. Я не претендую на то, что у меня есть абсолютное представление, как будет развиваться космическая энергетическая программа, но совершенно ясно, что плотности солнечной энергии будет недостаточно.

Понятно, что мой собеседник вывел меня к более глобальной проблеме, связанной с установкой КИ-1.

Когда я разговаривала с физиками по отдельности, я спросила Владимира Михайловича Антонова, чем они интересны для других исследователей? Он прямо высказался:

— С такими возможностями стенда, где есть мощные лазеры, большая вакуумная камера с магнитным полем, да еще с диполями... Это и позволяет делать самые различные эксперименты, начиная от магнитосферных проблем и солнечных вспышек, со взрывами и до проблем космического двигателя — таких экспериментов никто нигде не проводил и, жаль, еще лет пять не смогут проводить.

— С двигателем? Об этом же Юрий Петрович рассказывал. Это что? В космосе будет производиться подзарядка?

— Да. Это громадное устройство с мощными лазерами, накопителями энергии.

— Где установят?

— На корабле.

— Если мне захочется построить корабль, который полетит на Марс, сколько придется «пилить» туда и обратно, учитывая, что летящий аппарат доберется туда через полгода?

— С таким, пока не существующим двигателем, возможно обернуться за месяц. Полгода лететь — это для человека не только психологическая проблема. Два-три месяца — куда ни шло, чтобы слетать туда и обратно.

— Не могу представить. На корабле будет что-то вроде вашей установки?

— Подобное в том смысле, что будут происходить микровзрывы в различных магнитных полях, которые мы исследуем. Плазма разлетается в одну сторону, импульсы кораблю — в другую. Такое устройство обладает большим КПД. Кораблю может быть создана большая скорость движения — сотни километров в секунду. За счет этого такое короткое время полета. Там будет маленький термоядерный реактор на основе лазерного термоядерного синтеза.

— Микротаблетка, — подсказал Юрий Петрович Захаров, — возможно, с тритием, дейтерием или гелием-3. Таблетку со всех сторон облучают лазером. Она нагревается и сжимается... Энергия термоядерной реакции будет использоваться для ускорения движения космического аппарата... На основе импульса. И не надо запасаться топливом...

— А куда оно будет деваться? Отходы — куда?

— Магнитное поле поможет. Продукты взрыва будут направляться в одну сторону, а сам аппарат — в другую. Магнитное поле как преграда предохранит конструкцию корабля от летящих высокоэнергетических частиц.

— Фактически создается магнитное сопло (без стенок!). Если энергия лазера один-два мегаджоуля — таблетка как взрыв термоядерной бомбы в миниатюре.

— Части энергии хватает, чтобы запастись электрическим способом для следующего взрыва, — добавил Ю. Захаров.

— А так будет много таблеток? Поступательные взрывы?

— Тысячи таблеток. В исходном проекте расчетные взрывы — 50 таблеток в секунду, что, конечно, трудно себе представить.

— Я слышала, что в Марсианскую программу хотят пригласить и российских специалистов.

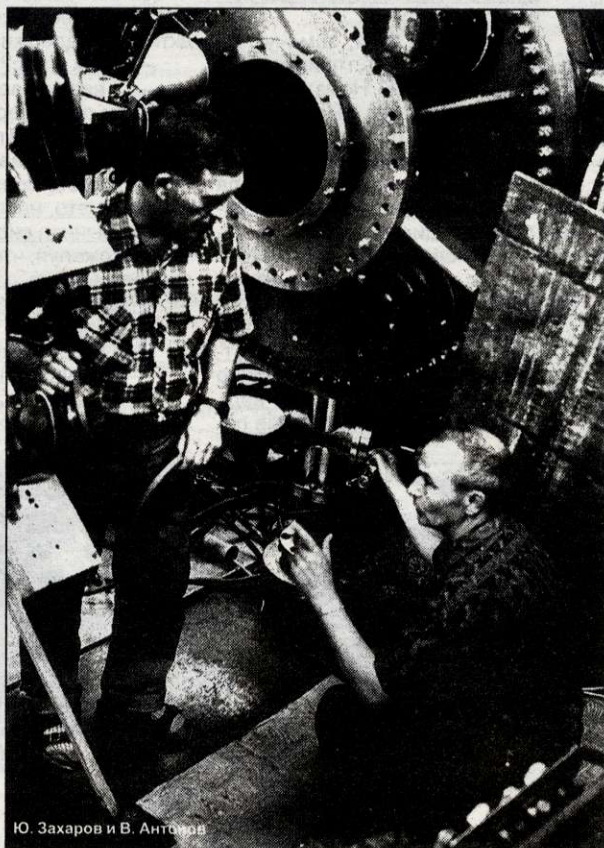
— На самом деле существуют разные программы, в том числе, обычных плазменных двигателей. Действительно, лучшие плазменные двигатели разработаны российскими учеными. Они используются на многих космических аппаратах, в том числе зарубежных. Однако создание лазерно-термоядерного двигателя — наиболее сложная программа для реализации. Существуют и другие способы, которые сейчас интенсивно развиваются. Но проблема в источнике энергии. Требуется короткий срок перелета. Пока не ясно, какой выбор сделают, и какой проект будет выполняться в ближайшем будущем.

— А «Марс» продолжает полет.

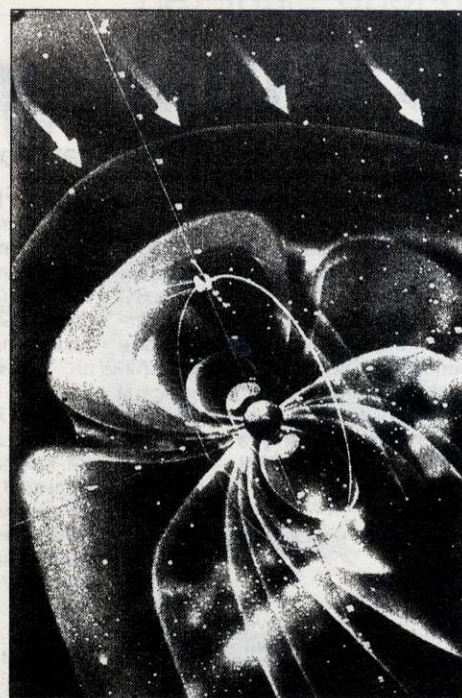
— И все-таки, сейчас самый эффективный — плазменный двигатель, — повторил В. Антонов.

— Наша задача «проще», но все-таки она близка к новым проектам.

— Здесь много новых физических явлений, — уточнил Ю. Захаров, — как плазма разлетается в магнитном поле, насколько она устойчива, эффективность этих процессов. Все это будет в конечном счете определять практические возможности создаваемого лазерно-термоядерного двигателя, его эффективность. К тому же есть еще один близкий аспект. Если корабль начнет взлетать, то на орбите около Земли возникнут гигантские выбросы плазмы. Могут быть радиоактивные выбросы в магнитосферу. Эта задача похожа на астероидную проблему.



Ю. Захаров и В. Антонов



Активный эксперимент в Космосе

Если вы правильно понимаете физику дела, как сказал А. Пономаренко, то можно моделировать взрыв любой энергии. Он показал мне картинку, на которой изображено рождение маленькой звезды, которую создали американские геофизики в открытом Космосе.

— Они фактически используют космическое пространство как некую лабораторию. Произвели безопасный химический взрыв, использовали несколько килограммов бария (проекты AMPTE, CRRES). Масштабы взрыва — сотни километров. Почти все эти эффекты можно наблюдать в лаборатории КИ-1 (у нас масштабы — десятки сантиметров). Если эксперименты проводить совместно в открытом Космосе, в лаборатории на Земле и на полученных данных провести расчеты, тогда успех создания физической модели возрастает неизмеримо. И фотографии убеждают, что наблюдается не только общая картина, но и совпадение деталей. Здесь важны методы определения параметров подобия. В основе этих экспериментов лежит одно явление. Мы называем его — облако взрывающейся плазмы.

— Ну вот, опять пошли по кругу.

— Надо прояснить. Это облако, быстрые частицы летят почти сквозь ничто. Когда взрывается Сверхновая, в окружающей среде, в «кубике» всего одна частица. Ее ничто не сможет остановить — улетит в бесконечность... Если бы так происходило, то устройство Вселенной было бы совсем другим. Если есть хотя бы маленькое магнитное поле, есть разреженная ионизированная среда (то, что называется плазмой), в этом случае продукты взрыва, выталкивая магнитное поле со средой, начинают тормозиться. Это уже не расширение в вакууме. Это очень важный фундаментальный процесс. Надо узнать, за счет чего происходит взаимодействие. Здесь теория не имеет надежных соображений. Есть масса феноменологических моделей. Допустим, вы видите взрыв, который произошел в прошлом, а через тысячи лет остатки взрыва будут иметь вид каких-то разорванных структур, как Кассиопея на фотографиях.

Созвездие с изрезанными, ярко светящимися полосами. Где там вещество, что там происходит — неизвестно. Многие исследователи занимаются космическими частицами, потому что их рождение и превращения важны для выяснения общей энергетики Вселенной.

— С нашими космофизиками вы сотрудничаете?

— Конечно. Последние пять лет работаем с московским ИЗМИРАНом, с группой директора института, профессора Виктора Николаевича Оравского. Надежную информацию о событиях, происходящих на Солнце, можно получить только с помощью спутников. Москвичи и возглавляют эту программу. Получены замечательные фотографии — как происходят вспышки на Солнце. Чтобы построить модель солнечной вспышки, необходимы наблюдательные данные, поскольку это явление неуправляемое. Еще не существует законченной теории не только сильных вспышек, но и слабых. Мы моделируем в лаборатории эти и другие явления, а наши партнеры будут использовать экспериментальные данные, чтобы лучше подготовить аппаратуру для натурных наблюдений в космическом пространстве.

НАУЧНЫЕ СБОРЫ

О химии, и не только...

Заметки с международного научного семинара в Новосибирском научном центре.

«Международный семинар по соединениям включения» — так называлась химическая конференция, прошедшая в последние дни июня в Доме ученых СО РАН. Корреспондент «НВС» встретился с одним из организаторов мероприятия, профессором Владимиром ФЕДИНЫМ, доктором химических наук, заместителем директора Института неорганической химии СО РАН.



— Соединения включения — что это? Если можно, небольшой «ликбез» для человека, чьи химические познания ограничиваются средней школой.

— Соединения включения — это раздел супрамолекулярной химии, одно из новейших ее направлений. То, с чем имели дело химики раньше, это когда из отдельных атомов строили молекулу за счет образования сильных связей, например, ковалентных. Теперь в качестве строительных фрагментов для получения полезных веществ с интересными свойствами используются уже сами большие молекулы. И эти молекулы взаимодействуют за счет слабых связей, которые называются Вандервальсовым взаимодействием, например, водородной связью. Вот за счет этих слабых взаимодействий и можно организовать очень интересные с практической точки зрения системы. То есть это, фактически, уже другой уровень организации химических молекул, более близкий к биологическим объектам. Все процессы, протекающие в биологии, это процессы на супрамолекулярных уровнях.

Например, сегодня прозвучала весьма интересная лекция Дмитрия Солдатова из нашего института, под названием «Умные материалы». Это материалы, которые без супрамолекулярной химии просто нельзя организовать. Материалы, которые могут распознавать и реагировать, например, на конкретных «гостей».

— Что вы можете сказать, непосредственно о самом семинаре?

— Сама идея их проведения возникла достаточно давно, когда по политическим причинам советские ученые мало участвовали в международных научных сборах. Но, к счастью, уже тогда работал в Варшаве профессор Януш Липковский, а у нас — профессор Юрий Алексеевич Дядин, которые и организовали этот семинар. Главной его идеей было дать возможность ученым-химикам из СССР и стран Восточной Европы встречаться с зарубежными коллегами. Именно в этой области химии, которая тогда еще только зародилась.

— Как давно это было?

— Примерно лет двадцать назад, в начале 80-х годов. С тех пор прошло 9 таких семинаров или конференций.

— Несколько слов об участниках последнего — кто приехал, откуда?

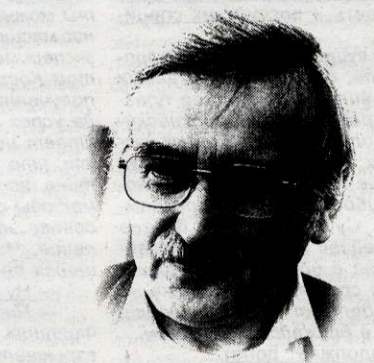
— Традиционно, это небольшие научные мероприятия. Число участников достаточно ограничено, поскольку, фактически, это круг людей, хорошо друг друга знающих. Но, конечно, появляются и новые люди,

которых мы специально приглашаем. Обычно общее число участников — в пределах ста человек. Это делается осознанно. А стран-участниц сейчас в целом 16. Кроме стран бывшего Советского союза, таких, к примеру, как Россия, Украина, Узбекистан и стран Восточной Европы, есть очень сильная делегация из Японии — профессор Мията с четырьмя своими сотрудниками. Кроме того, приехал профессор Ивamoto, который вообще считается одним из классиков — его имя сегодня известно любому химику. В числе участников можно также отметить таких видных ученых, как профессор Коллиман из Франции и Шнайдер из Германии. Есть группа канадских специалистов. Да, кстати, среди гостей конференции, в составе очень большой группы из Польши — профессор Липковский.

— Тот самый, из первых организаторов?

— Да, и сейчас он — вице-президент Польской академии наук, а также почетный доктор СО РАН. А еще он ответственный за проведение реформ в Польской академии.

Беседуем с профессором Варшавского Института физической химии Янушем ЛИПОВСКИМ.



— Вы, как я слышал, выступали на этой конференции. С каким докладом?

— Мой доклад «Порядок и беспорядок в соединениях включения». Это, в основном, о результатах кристаллографических экспериментов. И примеры, которые я подобрал — из совместных проектов нашего института с Институтом неорганической химии Сибирского отделения.

— Какие-то из прочитанных здесь докладов показались вам интересными?

— Конечно. Хотя, замечу, что лично я присутствовал примерно на половине заседаний. Но из услышанного хочу отметить выступление Дмитрия Солдатова, пожалуй, это будет прекрасный пример. Он, кстати, один из учеников профессора Юрия Дядина и первый, кто защитил свою кандидатскую диссертацию на основе совместных работ нашего института и Института неорганической химии СО РАН.

— Самый, что называется, больной вопрос, к вам, как ответственному за реформирование в своей академии. У нас ведь тоже происходят подобные пе-

ремены. А как идут эти процессы у вас? И нужно ли вообще это?

— Я думаю, что нужно. Конечно, я занимаюсь институтами академии наук, потому о них и скажу. Наши институты были созданы для наиболее выдающихся ученых, которые работали в университетах. Им надо было предоставить дополнительные условия для проведения научных исследований, то есть использовать соответственно их возможностям. Но это было 40 — 50 лет назад...

— Примерно, когда создавался и наш городок.

— Да и понятно, что все изменилось, и этих основателей давно уже нет. Есть другие, которые с ними работали. Но, к сожалению, нет такого закона, что ученик выдающегося ученого превзойдет, или хотя бы достигнет уровня своего учителя. Хотя, конечно, и так может быть.

— Скажем так, это возможно...

— Конечно возможно. Но не обязательно. И вся эта система, в течение многих лет, мягко говоря, не очень менялась. Как, например, в Германии — там институт создается под конкретного известного ученого, и когда он уходит на пенсию — институт, как правило, закрывают. Возможно, в том же месте, будет создан новый институт, «под другого» ученого, но любая система имеет свой предел. У нас в стране произошло слишком много перемен, и я полагаю, что после 50-ти лет следует сделать просмотр всей ситуации в целом и решить, если это реально — в идеальном случае, мы ничего менять не будем. Но я уже очень хорошо знаю, что идеально в жизни никогда не получается...

— Значит — реформы?

— Безусловно. Но только, как это говорят у вас — «не рубить с плеча»!

— Вы, как наш почетный доктор, конечно, часто бываете у нас в городке?

— Уже шестой раз.

— И как ваше общее впечатление от городка? Что-то меняется в нем со временем к лучшему?

— Он, несомненно, несмотря на все проблемы, развивается. Взять, например, ваш институт неорганики. Хотя в этот раз я еще не успел в нем побывать — постоянно здесь, на семинаре — однако, судя по услышанным результатам, там все делается на самом высоком уровне. Есть, конечно, и там проблемы, но без них вообще не бывает. А главное, что у вас в России Президент активно поддерживает науку.

— А как у вас?

— У нас все зависит от времени. Если до выборов — нет такой партии, которая не говорила бы много красивых и правильных слов, но потом все это сразу забывается.

— Ну, это, наверное, везде так — обычная система.

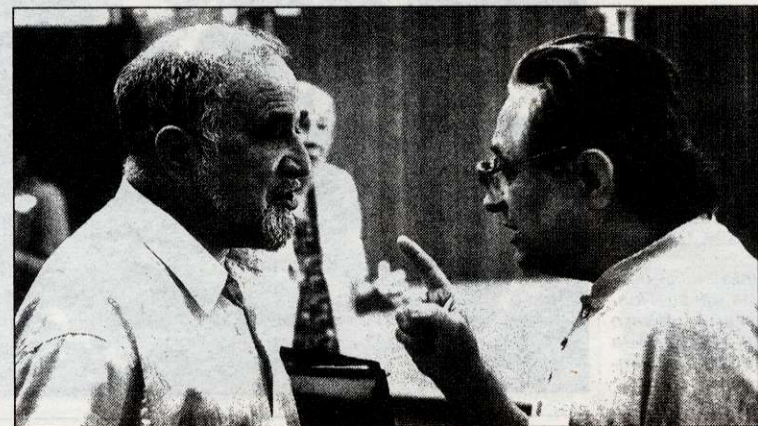
— Пожалуй, что так. Но мы, несмотря ни на что, делаем свое дело.

— Как говорится, «Еще Польша не спинула»?

Мой визити смеется:

— Конечно нет!

Записал Д. Федорцев, «НВС». Фото В. Новикова.



V конгресс этнографов и антропологов России

Подведены итоги работы V конгресса этнографов и антропологов России, участвовать в котором пожелали 1200 ученых нашей страны и 10 зарубежных стран (Англии, Белоруссии, Казахстана, Киргизии, США, ФРГ, Франции, Украины и др.). Предыдущие конгрессы состоялись в Рязани, Уфе, Москве и Нальчике, а очередной форум прошел в Омске — одном из старейших этнографических научных центров страны, начало которого заложили в 1850-х годах выдающиеся ученые-путешественники Г.Н. Потанин и Ч.Ч. Ваханов.



Организаторами конгресса стали Ассоциация этнографов и антропологов России (создана в 1992 г.), Институт этнологии и антропологии им Н.Н. Миклухо-Маклая РАН (Москва), а с омской стороны — Омский госуниверситет, Омский филиал Объединенного института истории, филологии и философии СО РАН, Сибирский филиал Российского института культуры Минкультуры РФ и администрация Омской области. Существенную поддержку организации конгресса оказали Президиум Сибирского отделения РАН и Президиум Омского научного центра СО РАН, а также Министерство промышленности, науки и технологий РФ, Российский гуманитарный научный фонд, Институт «Открытое общество» (Фонд Сороса), ряд омских предприятий и фирм.

Участников конгресса приветствовали своими посланиями председатель Государственной думы РФ Г. Селезнев, министр РФ по делам национальностей В. Зорин, Губернатор Омской области Л. Полежаев наряду с приветствием выступил с докладом о решении национальных проблем в России и о важности вклада ученых в изучение этнического и социокультурного развития народов России. Основной темой прошедшего конгресса стала научная проблема «Культурный смысл пространства». С заглавным докладом по ней выступил директор Института этнологии и антропологии РАН член-корреспондент РАН В. Тишков. Затем были заслушаны доклады К. Ханна (Халле, ФРГ) «Антропология как космополитическая наука и единство Евразии», А. Головнева (Екатеринбург) «Кочевники Арктики: модели адаптации», Ю. Чистова (Санкт-Петербург) «Традиционные формы брака и их влияние на формирование антропологии населения Южной Аравии» и М. Мартыновой (Москва) «Поликультурное пространство России и проблемы образования».

На конгрессе работали 49 секций с широтой тематики от проблем первобытного общества и этноархеологии до проблем этноконфликтов и решения национальных проблем в современном мире, круглые столы, мастер-классы, состоялась презентация профессором М. Балзер (США) журнала «Anthropology and Archeology of Eurasia». В рамках конгресса работал и XI международный научный семинар «Интеграция археологических и этнографических исследований».

По итогам работы конгресса его участники приняли пакет предложений и рекомендаций как в плане дальнейшего развития этнологических и антропологических наук в нашей стране, так и в отношении увеличения практической отдачи от этих наук современному российскому обществу. Соответственно этим направлениям деятельности ученых было обращено внимание на необходимость и впредь усиленно

развивать междисциплинарные исследования (а их в этих науках десятки сфер), которые усиливают фундаментальность и значимость этнологии (этнографии) в получении новых знаний — особенно в областях юридической антропологии, этноэкологии, этноархеологии, этногеографии, эволюционной антропологии, этнопедагогики, этнопсихологии, этносоциологии, этнической истории, культурной и социальной антропологии, этнографического музееведения. По основной тематике конгресса (пространство и границы социокультурных общностей) было обращено внимание на необходимость исследовать проблемы формирования новых пространственных границ государственных образований после распада СССР, роли советско-союзного пространства в ментальности многих бывших советских граждан, формирования пространственной идентичности по новым федеральным округам России (пока здесь сохраняются противоречия с историко-культурной традицией).

Относительно роли этнологических и антропологических наук в практической сфере конгресс обратил внимание на необходимость участия в работе по подготовке корректив в Концепцию государственной национальной политики РФ (принята в 1996 г.) с учетом заметных перемен в сферах межнациональных отношений, взаимодействия органов государственной власти различных уровней, формирования гражданского общества и т.д., на необходимость добиться права регионам составлять на основе этой Концепции свои документы, учитывающие местную специфику в разнообразии этнокультурной, этносоциальной и этнополитической картины российской общности, на необходимость создания этносоциологической службы в стране с целью осуществления мер по профилактике межэтнических конфликтов и социальных катаклизмов, обеспечения условий для полноценного социального и этнокультурного развития народов и национальных групп России.

На заключительном пленарном заседании конгресса была заслушана лекция президента Ассоциации этнографов и антропологов России директора Омского филиала ОИИФ СО РАН профессора Н. Томилова о методологии частных исторических и смежных с ними наук, а также подведены итоги работы секций конгресса. На состоявшемся съезде названной Ассоциации было решено очередной VI конгресс этнографов и антропологов России провести в Санкт-Петербурге в 2005 году.

Наш корр.

На снимке: — В президиуме конгресса этнографов и антропологов России (слева направо): председатель Омского научного центра СО РАН В. Лихолобов и три сопредседателя оргкомитета конгресса В. Тишков, Н. Томилов и Л. Полежаев.

Угольный край: размышления эколога

Ученые Института угля и углехимии СО РАН выиграли тендер на выполнение государственного заказа «Мониторинг закрытых шахт». Начатое в середине 1990-х годов массовое закрытие нерентабельных и особо убыточных шахт и разрезов, проводимое в рамках реструктуризации угольной промышленности, породило массу последствий — юридических, социальных, финансовых. В случае с угольными предприятиями этот ряд пополнился еще и проблемами экологическими. Как закрытая так называемым «мокрым способом» шахта влияет на окружающие ее водоносные горизонты, участки почвы на поверхности, здания и сооружения, расположенные над отработанными пластами — насущные вопросы, требующие самого скорейшего разрешения. Серьезность этих проблем заставила Министерство энергетики провести всероссийский тендер на выполнение государственного заказа «Мониторинг закрытых шахт». Его выиграли ученые Института угля и углехимии СО РАН.



Об экологической ситуации в угольной промышленности Кузбасса и не только об этом, наш корреспондент Денис Корнилов беседует с заместителем директора по научной работе Института угля и углехимии СО РАН к.т.н. Е.С.Частливым.

— Евгений Леонидович, что, на ваш взгляд, заставило ученых одного из ведущих угольных институтов России обратить внимание на экологические проблемы?

— Институт угля и углехимии СО РАН — единственный в системе Академии наук институт, комплексно занимающийся проблемами угольной промышленности, единственное в Кузбассе академическое научное учреждение, способное решать многие важные задачи отрасли. В том числе и экологические проблемы. Причем, экологические проблемы мы рассматриваем не с узкой точки зрения предприятия — например, очистка выбросов, стоков или рекультивация нарушенных земель, а с геозоологических позиций.

В нашем регионе располагается крупнейший угольный бассейн — Кузнецкий, что превращает локальные экологические проблемы отдельных предприятий в глобальные геозоологические явления: серьезным воздействиям подвергаются обширные территории — более 100 тыс. гектаров, а это составляет в густонаселенных районах свыше 20% территории. И если сегодня мы не дадим ответ на вопрос — как уменьшить антропогенное воздействие на окружающую среду, то Кузбасс, на мой взгляд, будет оставаться территорией, мало приспособленной для жизни человека.

В качестве иллюстрации приведу Прокопьевско-Киселевский угольно-добывающий район, в котором в результате интенсивного освоения разрушена вся геосфера.

Этот наглядный и печальный опыт не пошел нам впрок — мы, как говорится, можем наступить на грабли во второй раз.

Еще худшие экологические последствия могут наступить по прогнозам ученых Института угля и углехимии в результате нерационального освоения угольных месторождений Восточного Кузбасса. В настоящее время месторождения интенсивно разрабатываются, строятся и довольно быстро вводятся в строй новые угледобывающие предприятия. При этом уже сегодня некоторые осваиваемые районы можно отнести к кризисным зонам. Недавнее их обследование показало, что около 6 тыс. гектаров площади (примерно 10 % всей территории Восточного Кузбасса) следует считать нарушенными, они отработаны с несоблюдением экологических норм.

— Кузбасс по-прежнему сегодня считается зоной экологического бедствия. Какова роль угольной промышленности в формировании неблагоприятной экологической ситуации в крае?

— Оценка экологической ситуации в регионе дана целым рядом правительственных комиссий. К сожалению, мы должны констатировать, что Кузбасс можно отнести к зоне экологического кризиса.

В свое время данные экологической обстановки Кемеровской области были обобщены под научным руководством члена-корреспондента РАН Г.Грицко и представлены в виде Экологической карты Кемеровской области. При составлении Экологической карты Кемеровским научным центром СО РАН с участием ряда институтов Сибирского отделения был переработан и систематизирован довольно обширный, объемный, разбросанный по многим ведомствам и организациям материал. В Экологической карте впервые отображены нарушенные и загрязненные территории, деградировавшие леса и радиационная обстановка распределения активности цезия в поверхностном слое нарушенных почв. То есть на период конца XX века была представлена объективная информация о состоянии окружающей природной среды в Кемеровской области.

Жизнь не стоит на месте — сегодня эта карта нуждается в некоторой модернизации, дополнениях, связанных с развитием промышленного потенциала и соответственно, изменением экологической

обстановки в регионе.

Угольная промышленность — второй после теплоэнергетики фактор, влияющий на геозоологическую ситуацию в области. Она особенно опасна с точки зрения эколога еще и тем, что разрушает всю геосферу.

Сегодня, на мой взгляд, как среди ученых, так и среди практиков наблюдается недооценка влияния отдельных компонентов угольной промышленности на формирование неблагоприятной экологической обстановки в области. Например, традиционно считалось, что подземные горные работы с точки зрения нарушения поверхности менее землеемки, чем открытые горные работы. Совокупность многолетних исследований ученых Института угля и углехимии СО РАН и Института водных и экологических проблем СО РАН позволяет сделать вывод о том, что подземные горные работы приводят не только к разрывным нарушениям на поверхности (провалам), к мутьеобразованию, но и к обезвоживанию (т.е. созданию депрессионных воронок) обширных площадей, что оказывает негативное влияние на биоценозы. Все это позволяет сделать вывод о том, что подземные горные работы наносят не менее масштабный вред земельным ресурсам, чем открытые. Прямой вред, который сказывается снижением плодородия земель.

— Вызывает ли у экологов обеспокоенность такое явление, как образование «куполов» на закрытых шахтах?

— В науке существует традиционная точка зрения, что после затопления шахты вода начинает выдавливать газы (в том числе метан), которые скапливаются в пустотах, так называемых «куполах», что естественно порождает определенные опасения из-за возможности выхода газов на поверхность, взрывов. На самом деле проблема с точки зрения экологии гораздо масштабней. Это связано с тем, что с закрытием шахт в принципе изменяется система мониторинга.

Сегодня в Кузбассе наблюдения за состоянием угольных предприятий занимается Центр промышленно-экологической безопасности, с которым мы успешно сотрудничаем. Но на наш взгляд этого недостаточно. Ведь шахты закрываются не только в густонаселенных районах, но и по соседству с действующими угольными предприятиями. Шахтные поля закрытых шахт зачастую перекрываются, насаиваются с

шахтными полями действующих шахт. Еще раз подчеркну — идет интенсивное освоение новых угольных месторождений Восточного Кузбасса. В этих условиях необходимо создание всесторонней и масштабной системы мониторинга за закрытыми и действующими угольными предприятиями.

Существующая система мониторинга на наш взгляд не достаточно эффективна и не позволяет делать не только долгосрочные, но и краткосрочные прогнозы, которые особенно необходимы для региональных властей и органов местного самоуправления. Ныне действующая система пока больше реагирует на факт свершившегося. Точка зрения коллектива Института угля и углехимии — усилия практики необходимо объединить с усилиями ученых. Нас поддержали в Минэнерго. Сегодня ИУУ СО РАН поручен государственный заказ на разработку эффективной системы мониторинга, экологических последствий закрытых шахт Кузбасса, России включая, такие новые методы мониторинга, как спутниковые системы, электрофизическую разведку.

— Какие из закрытых угольных предприятий в Кузбассе сегодня являются особо проблемными?

— Во-первых, шахта «Пионерка», расположенная в городе Белово, которая подтапливается водами жилой поселок. Сходные проблемы наблюдаются в поселке шахты имени Димитрова в Новокузнецке, поселке кемеровской шахты «Ягуновская». К сожалению, этот список постоянно пополняется: подобные проблемы подтопления окружающей шахту территории сегодня наблюдаются в окрестностях шахт «Бутовская» и «Северная». Естественно, кузбасские власти прислушиваются к рекомендациям специалистов и не пускают проблему, что называется, на самотек: на закрытых шахтах сооружают водопонижающие скважины, насосные станции. Однако, это все временные меры. Сегодня необходимо всем заинтересованным сторонам по-



пытать, что закрытая шахта — закрыта на века. Необходимо искать, в первую очередь ученым, новые пути решения проблемы. Ведь если в силу обстоятельств чрезвычайного характера будут, не дай бог, отключены насосы и прекратится обслуживание водопонижающих скважин — близлежащие к закрытой шахте территории будут затоплены.

Кроме того, закрытые шахты породили еще одну опасность — проблему влияния затопленных шахт на подземные водоносные горизонты и открытые водоемы, которые являются источниками питьевой воды. В Кузбассе пока ситуация под контролем, а вот у жителей шахтерских поселков Дальнего Востока эта проблема стоит достаточно остро.

— Евгений Леонидович, что на ваш взгляд необходимо для улучшения экологической ситуации в Кузбассе?

— Для коренного изменения ситуации необходимо, на наш взгляд, обеспечить научное сопровождение мониторинга, оценки и прогноза геозоологической ситуации в регионе, своевременное обеспечение современных методов реабилитации техногенных территорий, что невозможно без поддержки науки, со стороны регионального государственного управления, неуклонное соблюдение всеми хозяйствующими субъектами принципа: нарушил — плати.

К сожалению, лицензионные соглашения в угольной промышленности выполняются по всем требованиям, кроме экологических. Сегодня жизненно необходимо, исходя из сложившейся геозоологической ситуации в Кузбассе, введение в лицензионные соглашения новых, дополнительных требований к эксплуатантам и жесткий их контроль, вплоть до отзыва лицензии. Только это позволит избежать новых проблем в Кузбассе.

Встреча кристаллографов

В июне в г.Эриче (Италия) работала очередная Международная школа по кристаллографии. Впервые за всю историю школ в Эриче курс был посвящен кристаллографии при высоких давлениях.

Программа школы охватывала самые разнообразные области исследований с применением статических и динамических методов, дифракционных методов, сочетающихся с низкими и высокими температурами. Большое место было уделено методам теоретического моделирования веществ в условиях высоких давлений.

Не менее широко были представлены и объекты исследования — металлы, их сплавы, оксиды, силикаты, высокотемпературные сверхпроводники, газы, гидраты, льды, молекулярные кристаллы, белки, биомембраны. С полной программой школы можно ознакомиться на сайте

<http://www.crystallrice.org>.

Знаменательно, что из двух лекторов, представлявших на этой престижной школе Россию, один был из Новосибирска — доктор химических наук Е. Болдырева, в.н.с. Института химии твердого тела и механохимии СО РАН и профессор кафедры химии твердого тела Новосибирского государственного университета. Она прочитала две лекции и провела совместно с Россом Ангелом из Университета Вирджинии (США) практическое занятие по методам монокристаллических рентгеновских исследований в условиях высоких давлений.

В числе молодых слушателей школы также был представитель Новосибирска, аспирант Институ-

та неорганической химии СО РАН Александр Курносов. Данный факт отражает должный уровень исследований в области высоких давлений, проводимых в Новосибирске, их международное признание.

Это тем более приятно, что финансирование таких исследований в России и во всем остальном мире абсолютно неслыханно. Достаточно сказать, что на работы в одном только Центре высоких давлений в Эдинбурге (Великобритания) недавно получен грант в размере около 20 миллионов фунтов стерлингов. Только очень хорошее «знание предмета» позволяет нашим ученым, поставленным совсем в иные условия, несмотря ни на что получать «конкурентноспособные»

результаты мирового уровня.

Школа останется ярким событием в памяти ее участников благодаря, прежде всего, усилиям директоров — Анджее Катруска (Университет им. Адама Мицкевича, Познань, Польша) и Поля МакМиллана (Университетский колледж, Лондон, Великобритания), команды, руководимой Паолой Спандон (Университет г. Падуа, Италия) и Лодовико Ривади Сансверино (Болонский университет, Италия). Высокий уровень лекций, практических занятий, «пицца» и «паста» — стендовые сессии, неформальные дискуссии, интересные экскурсии по местам древних финикийских и греческих поселений, а также на великолепный пляж, вечера с местным вином «Марсала», сицилийские песни, танцы — все это запомнится надолго. Для многих участие в школе станет началом исследований в новой, увлекательной области, которая сегодня во всем мире развивается как никогда бурно. Школа в Эриче несомненно будет способствовать установ-

лению новых научных контактов.

Важной особенностью Эричской школы стало то, что ее организаторы осуществили прекрасный эксперимент — сделали школу доступной для всех, кто не смог приехать в Эриче лично (из-за финансовых проблем, физического нездоровья, наконец, просто из-за ограничения числа возможных участников). Лекции транслировались через интернет на весь мир, и все желающие могли следить за ними «в реальном времени», задавать вопросы лекторам, получать ответы. Таким образом, в работе школы приняли участие «виртуальные слушатели» из Японии, США, России, Польши, Великобритании, Индии, Германии...

С материалами школы можно ознакомиться и сейчас, после окончания ее работы. Презентации и видеозаписи лекций доступны как с сайта <http://erice2003.docking.org>, так и через сайт Эричских школ по кристаллографии www.crystallrice.org.

Наш корр.

ЛЮДИ. СОБЫТИЯ. ФАКТЫ.

Знаменательное новоселье

Впервые за много лет молодые ученые Иркутского научного центра получили возможность отпраздновать новоселье. В Академгородке, на берегу Ангары, появился новый пятиэтажный 40-квартирный дом улучшенной планировки, в котором 13 семей молодых ученых получили новое жилье. Построен он, благодаря помощи администрации Иркутской области и Сибирского отделения РАН.

Г. Киселева
«НВС».

Это новоселье стало заметным событием в жизни Иркутска. 24 июля на торжественное заседание расширенного Президиума Иркутского научного центра, посвященное сдаче нового дома, прибыли губернатор Борис Говорин, представители администрации области и города, большой отряд журналистов.

«Все богатства, которые мы имеем, дарованы нам наукой», — сказал Борис Александрович, вручая символический ключ от нового дома председателю Объединенного совета молодых ученых ИрНЦ Владимиру Чокану. Прогресс социально-экономического развития Иркутской области начался с научно-практической конференции по развитию производительных сил Восточной Сибири, которая проходила в 1947 году под председательством академика Бардина. И не случайно в 1949 году для реализации ее идей было принято решение о создании в Иркутске филиала Академии наук СССР. Ученые по существу обеспечивали научное сопровождение развития Сибири.

В последние годы мы видели опасные тенденции оттока из науки молодых сил. И потому поддерживали идею строительства в Академгородке дома для молодых ученых. Был создан по существу прецедент ответственности руководства Сибирского отделения РАН, Иркутского научного центра и администрации Иркутс-

кой области за судьбу науки. Мы понимали, чтобы не было потери интеллекта, науке нужен толчок, моральный стимул, который помог бы ей привлечь молодежь, продолжив цепочку преемственности знаний.

По существу наша местная инициатива — это попытка обозначить дефект федеральной политики в этом направлении. Мы, живя здесь на сибирской земле, более реально видим угрозы, которые сегодня выставило время, в частности, угрозу потери интеллекта. Даруя моло-

дым ученым новое жилье, мы надеемся, что наш опыт будет одобрен и продолжен. Естественно, что мы рассчитываем на то, что федеральный центр будет делать корректировку своей политики, переходя от разговоров к практическим действиям. Принципиальные задачи по науке должны решать все-таки Москва. А мы и дальше будем прилагать усилия для поддержки молодых ученых, формирования заказа для науки.

Считаю сегодняшнее событие очень важным — мы как бы демонстрируем, как консолидация сил помогает решить непростую и очень важную проблему». Выступающими на заседании была отмечена большая роль Президиума Иркутского научного центра в реализации проекта, о котором давно мечтали ученые. Созданная им специальная жилищная комиссия под председательством академика Феликса Летникова настойчиво и последовательно решала многие сложные организационные вопросы, отслеживала ход строительства. Она разработала положение, которое позволило реализовать «цепочку» переселений, в результате чего улучшили свои жилищные ус-



ловия 50 семей. Причем, для молодых ученых устанавливались более льготные условия. Они в общей сложности получили 32 квартиры, и стоимость их была намного ниже, чем для новоселов другой категории, например, профессоров.

В былые годы Иркутский научный центр сдавал ежегодно по 4, а иногда даже по 8 тысяч квадратных метров нового жилья. Последний раз ключи от новых квартир ученые получили в 1995 году. Потом строительство прекратилось, и только сейчас у молодых ученых появился шанс обеспечить свою семью жильем, а, значит, у научных коллективов — решить в какой-то степени проблему закрепления кадров.

Новый красивый дом на левом берегу Ангары — только первый шаг в решении жилищных проблем ученых. Неподдалеку строится еще один 40-квартирный дом, и еще под один закладывается фундамент. Остается надеяться, что при поддержке области и Сибирского отделения РАН и эти проекты будут осуществлены.

На снимке:
— губернатор Иркутской области
Б. Говорин тепло поздравил новоселов.
Фото В. Короткоручко

На призы газеты «Наука в Сибири»

С 21 по 25 июля 2003 г. на Центральных кортах новосибирского Академгородка проходил, в рамках РТТ, мужской теннисный турнир четвертой категории на призы газеты «Наука в Сибири».

Спонсор турнира — Управление делами СО РАН. Кроме новосибирцев в турнире приняли участие теннисисты из Красноярска, Томска и других городов Сибири. Турнир на приз газеты «Наука в Сибири» отличали гостеприимство и теплота, несмотря на погоду (2 дня 30-градусная жара — и вдруг дождь, всего 10-13 градусов, а что поделать — Сибирь). Так что полуфинальные игры пришлось проводить на кортах Дома ученых.

С первого дня игр у зрителей определились фавориты, и на игры Б. Лабышкина (тренер ДТЦ Новосибирска), А. Бархатова (тренер ДТШ Академгородка), Д. Кихтянина (воспитанник ДТШ Академгородка) и В. Глебова (из Красноярска) приходила масса зрителей.

Главный судья турнира, мастер спорта Д. Везиришвили, так характеризует прошедшие игры: самые-самые по накалу страстей и в то же время, самые безупречные, благородного поведения. К игрокам ни разу не применялись штрафные санкции.

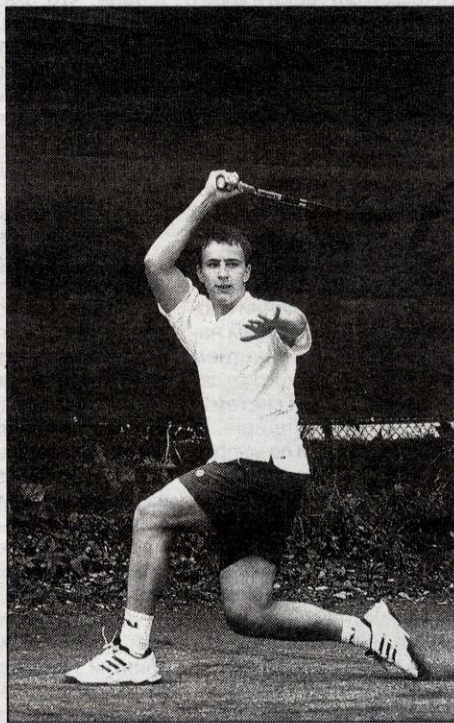
В результате упорнейшей борьбы на турнире победила молодость и сила; впереди ученики, учителя ушли на второй план.

Порадовали новосибирцы, так как они заняли 2-ое, 3-е и 4-е места. А победителем стал представитель из Красноярска — 18-летний Глебов Вячеслав, выступавший ранее на нашем детском «Академтуре» и в 2001 г. занявший в старшей группе 1-е место.

2-е место занял воспитанник Детской теннисной школы Академгородка Кихтянин Денис (1986 г.р.), который в 2002 г., участвуя в «Академтуре», занял 1-ое место. Третье место занял Степанов Юрий (1984 г.р.) из Новосибирска.

Победители и побежденные развлеклись, а Теннисный клуб готовится к проведению следующего турнира в рамках РТТ — на «Кубок председателя СО РАН». Турнир очень ответственный. Клубу надо серьезно постараться, чтобы провести его достойно.

Л. Новикова,
директор АНО «Теннисного клуба Академгородка».
Фото Е. Пузанова



Летняя школа в Дании

В июне две аспирантки Института химической биологии и фундаментальной медицины (НИБХ СО РАН) — Алёся Фокина и Дарья Новопашина при поддержке научно-образовательного центра «Молекулярный дизайн и экологически безопасные технологии» приняли участие в летней школе «Химическая биология нуклеиновых кислот», проходившей в Центре химии нуклеиновых кислот южного университета Дании. (г.Оденс).

Школа собрала молодых ученых и аспирантов из стран Европы — Франции, Швеции, Бельгии, Германии, Польши и др., а также из Америки и России. «Ученики» прослушали лекции ведущих специалистов в области химии нуклеиновых кислот и приняли участие в семинарах по обсуждению современных проблем в этой области. За школой последовал симпозиум.

Россию на этой школе представляли только А. Фокина и Д. Новопашина. Обе они — воспитанницы лауреата Государственной премии России Алии Гусейновны Веняминовой. Придя в группу химии олигонуклеотидов еще на втором курсе НГУ, они смогли получить новые и интересные результаты в своей области. Работа аспиранток связана с разработкой новых терапевтических агентов для борьбы с раковыми, вирусными и наследственными заболеваниями. Так, например, созданы каталитически активные олигонуклеотиды, направленные на ген множественной лекарственной устойчивости, продукт которого отвечает за прививание к химиотерапевтическим препаратам. Подавление этого гена позволит более эффективно проводить лечение больных раковыми заболеваниями.

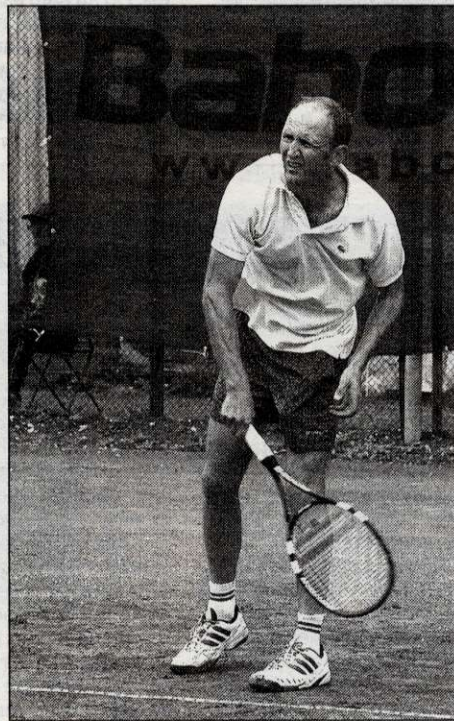
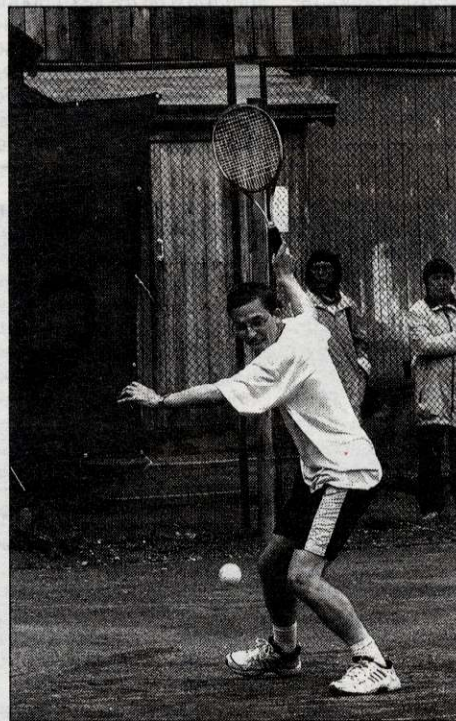
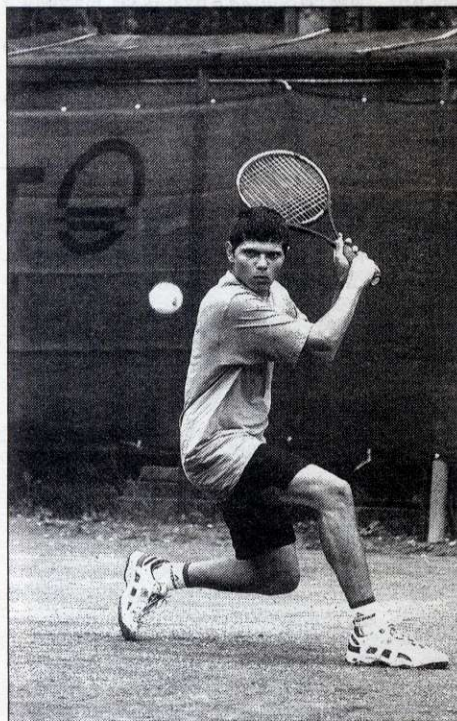
Выполнение этих научных работ было поддержано научно-образовательным центром «Молекулярный дизайн» (директор — В. Болдырев) и грантом BRHE (Basic Research and High Education — фундаментальные исследования и высшее образование, проект REC-008).

Соб. инф.



На снимке:
аспирантки с одним из организаторов симпозиума.

Следующий номер «НВС»
выйдет 15 августа



Наука в Сибири
УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН
Редактор И. Готов

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ
«НВС» В НОВОСИБИРСКЕ!
Любые номера газеты «НВС» можно
приобрести и получить по подписке
в редакции газеты
в рабочие дни с 10-00 до 17-00
(Академгородок, Морской проспект, 2)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск,
Морской п-кт, 2.
Телефоны: 34-31-58, 30-09-03, 30-15-59.
Корпункты: Иркутск 51-35-26,
Томск 25-92-76, Красноярск 49-43-75,
Кемерово 28-78-11
Стоимость рекламы: 30 руб за кв.см.

Отпечатано в типографии
ФГУИП «Советская Сибирь»
г.Новосибирск, ул. Н.Данченко, 104.
Подписано к печати 30.07.2003 г.
Объем 2 п.л. Тираж 1800. Заказ № 13311
Редакция рукописи не
рецензирует и не возвращает

Регистрационный № 484
в Мининформпечати России.
Подписной индекс 53012 в каталоге
«Пресса России — 2003»
(второе полугодие, т.1, стр.107)
E-mail: presse@sbras.nsc.ru
© «Наука в Сибири», 2003 г.