



# Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Июнь 2005 года

44-й год издания

№ 22 (2508)

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

Цена 3 руб.

## НОВОСТИ

### Заседание Президиума

10 июня состоится очередное заседание Президиума СО РАН, на котором предусматривается вручение премий СО РАН и ИАНБ им. ак. В. Коптюга.

С научным докладом «Синтетические топлива из угля и природного газа: состояние и перспективы» выступит к.х.н. А. Хасин. О результатах комплексной проверки Института математики расскажет чл.-корр. РАН В. Шайдуров. Об основных результатах работы этого института за последние пять лет и перспективах развития доложит ак. Ю. Ершов.

### Награды Отделения

За плодотворную научную и педагогическую деятельность и в связи с юбилеем со дня рождения Президиум СО РАН наградил Почетной грамотой заведующего лабораторией Института почвоведения и агрохимии д.б.н. В. Хмелева.

Отмечая большие достижения в прикладных и фундаментальных экспериментах и юбилейную дату со дня рождения, Президиум СО РАН наградил Почетной грамотой сотрудника Института теоретической и прикладной механики к.ф.-м.н. А. Максимова.

Награжденным — наши поздравления!

### Прием в аспирантуру

Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН объявляет прием в 2005 году в аспирантуру (очное и заочное отделение) по специальностям: химия твердого тела, физическая химия, электрохимия. Сроки приема: с 3 июня по 15 июля и с 1 сентября по 15 ноября. Справки по тел.: 32-53-44.

Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН открывает прием в очно-заочную аспирантуру для выпускников вузов. Документы принимаются до 10 июня 2005 года — у юношей призывного возраста; до 1 сентября 2005 года — у всех остальных выпускников вузов. Вступительные экзамены по специальной дисциплине, иностранному языку и философии; с 25 июня с.г. — для юношей призывного возраста; с 15 сентября с.г. — для всех остальных выпускников вузов. Справки по телефону: 30-83-52 — отдел аспирантуры.

### Подписка на «НВС»

Во всех почтовых отделениях России открыта подписка на газеты и журналы с получением их во втором полугодии 2005 г. Подписной индекс «НВС» 53012 в Общероссийском каталоге «Пресса России» (Подписка-2005, 2-е полугодие, том 1, стр. 101). Редакционная цена 72 руб за полугодичную подписку.



## Лаврентьевские чтения-2005

В нынешнем году отмечается 105-летие со дня рождения выдающегося русского математика и механика, организатора Сибирского отделения Академии наук академика М.А. Лаврентьева (1900—1980 гг.). Юбилейный год начался в майские дни VI Международной конференцией «Лаврентьевские чтения по математике, механике и физике».



Участников конференции приветствовали председатель Сибирского отделения РАН академик Н. Добрецов, директор Института гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН чл.-корр. В. Тешуков и сопредседатель программного комитета конференции академик В. Титов, отметившие огромный вклад идей академика М.А. Лаврентьева в науку и жизнь.

Открыл конференцию академик Л. Овсянников. Крепкая аудитория ученых разных стран ответила аплодисментами. В зале собрались математики, механики и физики из Польши, США, Японии, соседней Белоруссии, и, разумеется, России, представленные учеными научных центров от Москвы до Владивостока.

Тематика докладов обусловлена очень широким спектром научных интересов М.А. Лаврентьева и в значительной степени развивает идеи, заложенные в его работах, ставших классическими. В данном случае это и математические проблемы механики, и «чистая» математика — известно, что М.А. Лаврентьев занимался абстрактной теорией множеств. Многие его работы были посвящены теории дифференциальных уравнений, причем как абстрактных, так и предметных, на которых основано изучение математических моделей в механике сплошной среды. В качестве классической можно назвать модель кумуляции, использу-

емую в приложениях, в том числе при создании оружия. В свое время М.А. Лаврентьев получил Ленинскую премию, самую престижную в СССР, за разработки по созданию ядерного артиллерийского снаряда. Занимался он и очень сложной областью науки — гидродинамикой со свободными границами, включающей, в частности, теорию волн (описание поведения океанических течений и задачи климата). Здесь возникают задачи, требующие изощренной математики и численного эксперимента. Можно сослаться на одну из работ М.А. Лаврентьева о доказательстве существования единенных волн. И, конечно же, его работы по физике высокоэнергетических процессов, в частности, физике взрыва. В последнее время в известную задачу были внесены некоторые существенные акценты, возникли новые методические исследования импульсных процессов с помощью синхротронного излучения. Над этой задачей работали научные группы нескольких институтов: Гидродинамики, Химии твердого тела и механохимии и, конечно, Ядерной физики.

Нетривиальность Лаврентьевских чтений выражается в широком охвате тем, постановке новых задач, которые требуют нового математического инструментария. Для примера — две научные тематики на стыке «чистой» математики и механики. Во-первых, несомненно, это группов-

ой анализ дифференциальных уравнений. Основатель этого научного направления — ак. Л. Овсянников. Симметричные методы активно используются в исследовании при отыскании широких классов точных решений сложных математических моделей механики сплошной среды и математической физики. Школе Л. Овсянникова принадлежат и принципиально новые результаты при изучении точных решений многомерных уравнений газовой динамики. Поэтому неслучайно первое пленарное заседание открылось докладом Л. Овсянникова «О задаче М.А. Лаврентьева — А.В. Бицадзе для двумерных барохронных движений газа». Эта «старая» задача привела математиков к неожиданному выходу в газовую динамику, который был найден буквально в последнее время. Исследование движений газа привело к открытию особого вихря. Проще всего вообразить такое движение, представив в памяти картинки изображений спиральных галактик. Задачи исследования таких движений очень сложны. За последние десять лет в мире наблюдались попытки исследования этого класса решений — как математических свойств, так и приложений. Например, канадским математикам не удалось достичь столь обнадеживающих результатов, какие получены в Новосибирске. Примечательно, что в этом году отмечалось десятилетие открытия Л. Овсянни-

кова. И по предложению чл.-корр. РАН С. Похожаева, особый вихрь переименовали в честь его создателя в «вихрь Овсянникова». Ученик Льва Васильевича С. Головин представил доклад по исследованию этой задачи «Описание движения газа в целом в движении типа особого вихря».

Первые впечатления о программе конференции мы обсуждали с А. Чупахиным, заместителем председателя организационного комитета. Мой собеседник комментировал и пояснял в доступном изложении некоторые выступления по свободной выборке, листая объемный том тезисов докладов.

Обобщение теории гиперболических уравнений и результаты, полученные В. Тешуковым, позволяют решать многие задачи механики, которые ранее не поддавались решению. Отметим, что математические основы теории были заложены еще в 1985 г. Метод используется в моделировании и описании задач, возникающих при изучении океанических течений, пограничных слоев и других задачах аэродинамики. Чисто исследовательские проекты в одной области открывают путь другому направлению. Интересно, что изучение течений в каналах с гибкими стенками можно расширить, исследуя живые объекты — артерии, кровеносные сосуды. Перспективы приложений обнадеживают.

(Продолжение на стр. 3)



Фото В. Новикова







## ВЕСТИ

# В Президиуме СО РАН

Перед началом очередного заседания Президиума СО РАН 27 мая академик Н. Добрецов поздравил с 65-летием со дня рождения ак. В. Шабанова и 50-летием чл.-корр. РАН А. Бондаря.

Торжественная часть завершилась вручением институтам СО РАН медалей и дипломов Международной ярмарки, проходившей 10-13 мая в г. Кемерово. В выставках «Химмаш» и «Химпродукт» участвовали 14 институтов Сибирского отделения, представивших более 60 разработок. Три института удостоены золотых медалей: Институт катализа — за «Неплатиновый блочный катализатор окисления аммиака в производстве азотной кислоты», ИТГПМ — за «Плазмотермическую установку переработки твердых промышленных и бытовых отходов», ИНХ — за «Моющие технические средства». Институт химии нефти получил диплом II степени за «Приборы экспресс-контроля качества нефтепродуктов, нефтей, мазута, антифриза».

Повестка дня открывалась рассмотрением кадровых вопросов. В связи с истечением срока полномочий ак. Ф. Кузнецов освобожден от обязанностей директора Института неорганической химии им. А. В. Николаева и председателя Ученого совета института с 15 июня 2005 г. За многолетнюю плодотворную научную и научно-организационную деятельность ак. Ф. Кузнецову объявлена благодарность. В соответствии с установленным порядком Президиум СО РАН подготовил все необходимые документы для назначения ак. Ф. Кузнецова советником РАН. На общем собрании СО РАН 13 мая новым директором ИНХа был избран д.х.н. В. Федин.

Заместителем директора по научной работе Института вычислительных технологий СО РАН назначен д.ф.-м.н. М. Федорук, известный специалист в области математического моделирования сложных нелинейных задач математической физики.

С научным докладом «Горные науки на рубеже веков: состояние, проблемы, перспективы» выступил директор Института горного дела СО РАН чл.-корр. РАН В. Опарин. Совершив экскурс в историю горных наук, докладчик дал их современную классификацию с краткой характеристикой по группам. Приведены краткие сведения о тенденциях развития горнодобывающей промышленности в десятке стран, лидирующих в данной области (США, Россия, Китай, Австралия, Бразилия, Индия, ЮАР, Канада, Иран, Мексика).

Коренные изменения, произошедшие в начале 90-х годов в странах с плановой экономикой, а также почти пятикратное падение добычи полезных ископаемых в Европе привели к кризису в горных науках. На Западе прекратил существование ряд известных во всем мире научных организаций. Аналогичная, и даже более острая ситуация сложилась в России. Современная горная наука в значительной мере сохранилась лишь в нескольких горных вузах и восьми академических горных институтах РАН с общей численностью работающих около 1700 человек. Уже в настоящее время наблюдается серьезное отставание в научно-технических и технологических разработках по ряду важнейших направлений. Для исправления сложившегося положения в горных науках необходима реализация долгосрочной государственной программы по поддержанию научно-технического прогресса в горнодобывающей отрасли России.

В обсуждении доклада приняли участие академики Н. Добрецов, Г. Кулипанов, В. Шумный, В. Кулешов, Ю. Ершов, члены-корреспонденты РАН С. Алексеев, В. Евсиков. Был высказан ряд конструктивных замечаний. В частности, по мнению ак. Н. Добрецова, при постановке доклада на Президиуме целесообразнее было бы исходить не из общих политико-экономических соображений, но из наиболее актуальных физических и физико-химических проблем горного дела, которые задевали бы за живое представителей других наук.

Результаты комплексной проверки Института горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН доложили директор ИГДС д.т.н. М. Новопашин и заместитель председателя комиссии чл.-корр. РАН Б. Аннин.

В настоящее время ИГДС является ведущим научным учреждением, проводящим комплексные теоретические и прикладные исследования в области освоения природных ресурсов в районах развития многолетнемерзлых пород, составляющих около 60 % территории России.

Структура института состоит из шести лабораторий, пять из которых находятся в

Якутске и одна — в Нерюнгри. Общая численность работающих составляет 142 человека, в том числе 49 научных сотрудников. Восемь научных сотрудников (16 %) имеют возраст до 30 лет.

За отчетный период сотрудниками института завершено и передано для внедрения в экономику России более 50 практических разработок. Результаты фундаментальных и прикладных исследований за пять лет опубликованы в 21 монографии, 158 статьях в отечественных и зарубежных изданиях и защищены 89 охраняемыми документами.

Институт располагает рядом уникальных установок. По сути дела, создан современный комплекс оборудования, позволяющий исследовать механические свойства, химический состав и структуру материалов на самом современном мировом уровне. Президиум СО РАН поддержал представление проверочной комиссии о необходимости дополнительных закупок оборудования для исследований фазового и минералогического состава материалов и температурного состояния горных пород.

В дискуссии по данному вопросу приняли участие ак. Н. Добрецов, чл.-корр. РАН В. Евсиков и В. Опарин, д.т.н. В. Потапов. В целом деятельность Института горного дела Севера оценена положительно. Вместе с тем, отмечены некоторые недостатки и упущения. Так, не сбалансирована штатная структура института — научные сотрудники составляют только 34,5 % от общей численности работающих, тогда как в среднем по СО РАН выдерживается пропорция один к одному. По-прежнему остро стоит проблема омоложения научных кадров. Недостаточна активность сотрудников института в получении грантов отечественных и международных фондов и степень участия их в интеграционных проектах СО РАН. В институте поддерживается много патентов, не стоящих на балансе как объекты интеллектуальной собственности (нематериальные активы). Но, как отметил ак. Н. Добрецов, нематериальные активы — дополнительная защита от «дикой приватизации» любого научного учреждения.

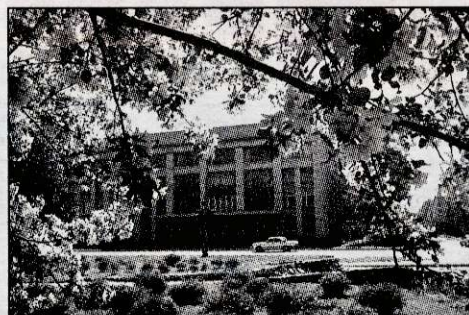
О комплексной проверке Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН отчитались директор ИГАБМ д.т.-м.н. А. Смелов и председатель комиссии чл.-корр. РАН В. Шацкий.

ИГАБМ СО РАН является ведущим на территории Северо-Востока Азии академическим научным учреждением, выполняющим масштабные комплексные теоретические и прикладные исследования в области фундаментальных проблем палеонтологии и стратиграфии, тектоники, магматизма, современной геодинамики и сейсмичности, региональной геологии, выявления закономерностей размещения и образования стратегических видов минерального сырья. Основные направления работы института: внутреннее строение литосферы кратонов и коллизионных зон, геология, минералогия и прогноз месторождений алмаза и благородных металлов, алмазные технологии.

Современная структура института представлена четырьмя отделами, объединяющими 15 лабораторий, центром алмазных технологий, ГИС-центром и геологическим музеем. В этих подразделениях работает 207 человек, из них 72 научных сотрудника, в том числе 12 докторов и 36 кандидатов наук. Средний возраст научных сотрудников составляет около 53-х лет, в том числе докторов наук — 57,8 лет и кандидатов наук — 56,5 лет.

Результаты фундаментальных и прикладных исследований за отчетный период опубликованы в 33 монографиях и 287 статьях в отечественных и зарубежных журналах. По заказам Госкомитета по геологии и недропользованию Республики Саха (Якутия), компании «Алроса», министерств и ведомств республики сотрудники ИГАБМ вели исследования по 99 проектам и прямым хозяйственным договорам. Активно развивается международное сотрудничество.

В обсуждении вопроса приняли участие академики Н. Добрецов и В. Шумный, чл.-корр. РАН В. Евсиков. Итоги работы ИГАБМ за последние пять лет за вычетом отдельных недостатков признаны положительными. Институту предложено оптимизировать малоэффективную двухзвенную структуру (отделы и лаборатории), провести укрупнение подразделений и их доукомплектование научными сотрудниками. Тревогу вызывает высокий средний возраст сотрудников. Если не принять срочных мер по подготовке кадров высшей квалификации, в первую очередь молодых кандидатов наук, то через несколько лет некому будет выезжать в экспедиции.



Ак. Н. Добрецов особо акцентировал внимание на необходимости объединения в единую структуру центров алмазных технологий, находящихся сегодня в разных организациях Якутского научного центра. Часть этого вопроса — усиление алмазного направления в работе института. Возможен вариант создания филиала в Мирном — совместной лаборатории ИГАБМ и компании «Алроса». Вопрос целесообразно обсудить на более высоком уровне с участием руководства компании и Республики Саха.

В заключение ак. Н. Добрецов проинформировал членов Президиума СО РАН о последних событиях на фронте модернизации РАН. После того, как министр образования и науки А. Фурсенко заявил о том, что вопрос о модернизации государственного сектора науки снят с повестки дня запланированного на 26 мая заседания правительства, обнаружился еще более опасный подводный камень. Правительству было предложено обсудить концепцию программы инновационного развития, которая напрямую Академии наук не касается. Но в разделе о создании инфраструктуры и методах стимулирования инновационной деятельности еще более категорично, чем в предыдущих документах, записан пункт о приватизации институтов, у которых доля прикладных исследований превышает 50 %. Этот документ каким-то образом прошел мимо внимания РАН, хотя перед заседанием правительства пара публикаций в газетах появилась. К счастью, по инициативе премьер-министра М. Фрадкова вопрос также был отложен, поскольку обе программы целесообразно обсуждать совместно. Но если бы этого не произошло, все последующие обсуждения в значительной степени стали бы бесполезными. В результате половина академических институтов попала бы под приватизацию, а у остальных навсегда отбили бы охоту заниматься инновационной деятельностью.

Но есть и положительные тенденции. В Совете по науке, образованию и высоким технологиям при Президенте РФ создается рабочая группа, которой поручено изучить все документы по программе модернизации РАН и дать им свою экспертную оценку. На пост председателя группы предложена кандидатура ак. Г. Кулипанова. Есть надежда, что это экспертное заключение поможет предотвратить необдуманные шаги и выработать компромиссное решение.

Близится к завершению работа над проектом государственного бюджета следующего года. Академию наук ожидает примерно 30-процентная прибавка финансирования, но на что она будет потрачена, остается неизвестным. Министерство образования и науки поддерживает программу «Фундаментальные исследования мирового уровня». Деньги по этой программе будут выделяться не только Академии наук, но и вузам. Программе «Кадров РАН», предусматривающую повышение заработной платы сотрудникам академических учреждений, Минфин и Минобрнауки категорически отвергают. Вопрос будет еще раз обсуждаться на заседании Совета по координации деятельности региональных отделений и научных центров РАН, который состоится 6 июня в Казани.

Третья программа — «Инновационные производства на базе фундаментальных разработок СО РАН, УрО РАН и ДВО РАН», в общих чертах одобренная Минобрнауки, встречает противодействие Минфина и Минэкономразвития. Однако, в последнее время в ее поддержку выступило Министерство регионального развития, включившее ее в число 20-ти программ, на которые предполагается выделить 150 млн рублей. Но вряд ли эти деньги появятся уже в следующем году. Поэтому структура расходов остается неясной. В спешке, скорее всего, ничего не будет решено. Косвенно из этого следует, что вряд ли Сибирское отделение получит дополнительное финансирование к своему 50-летию юбилею. Вся борьба еще впереди.

Юрий Плотников, «НБС»

## Сибирский энергетический конгресс

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) — важнейший элемент экономики России, значимая часть мировой системы энергообеспечения. ТЭК занимает свыше 30 % в промышленном производстве страны и более 50 % в экспорте. Россия — самый крупный в мире экспортер энергоресурсов. Основная часть энергетических ресурсов России сосредоточена в азиатской части страны — в Сибири, на Дальнем Востоке, шельфе арктических и дальневосточных морей.

Роль топливо-энергетического комплекса в экономике России, в экономике Сибирского федерального округа, в ближайшие десятилетия будет устойчиво возрастать. Кемеровская область и Красноярский край являются крупнейшими центрами добычи энергетических и коксующихся углей. Имеются огромные перспективы по развитию нефтяной, газовой, гелиевой промышленности в Красноярском крае и Иркутской области, формированию крупных экспортных поставок на энергетический рынок Азиатско-Тихоокеанского региона. Добыча нефти и газа ведется в Томской, Новосибирской и Омской областях. На территории округа действует ряд уникальных технологических центров атомной энергетики. В реализации одобренной Правительством «Энергетической стратегии России» Сибирский федеральный округ должен, наряду с Уральским федеральным округом, играть ключевую роль.

Успешное развитие ТЭК Сибири, включая создание новых центров нефтегазодобывающей, перерабатывающей, нефтехимической и гелиевой промышленности на востоке, будет важным вкладом в выполнение задачи, поставленной Президентом Российской Федерации В.В. Путиным по удвоению ВВП к 2010 г. Необходимо разработать и осуществить на уровне Сибирского федерального округа, субъектов федерации, крупнейших компаний взаимоувязанную систему, направленных на эффективное развитие ТЭК, ускорение экономического роста и повышение уровня жизни населения.

Формирование стратегии энергетической кооперации России и стран СВА на длительную перспективу требует разработки прагматичной политики освоения энергетических ресурсов на Востоке России и его экспорта в страны Северо-Восточной Азии. В отсутствие такой политики неизбежна конкуренция на внешних рынках как отдельных компаний, так и их объединений, заинтересованных в реализации конкретных коммерческих проектов, в том числе, в ряде случаев, в ущерб общегосударственным интересам. Только на базе единой научно обоснованной государственной стратегии, доведенной до всех хозяйствующих субъектов и, безусловно, принимаемой ими, возможно успешное проведение переговоров с потенциальными зарубежными участниками проектов, заинтересованными, в первую очередь, в обслуживании собственных интересов с наименьшими издержками.

Освоение энергетического, прежде всего, нефтегазового, потенциала Восточной Сибири и Дальнего Востока обеспечит долгосрочное устойчивое развитие экономики и энергетики этого макрорегиона России, повысит территориальную сбалансированность производства и потребления энергетических ресурсов, позволит повысить надежность снабжения нефтью, нефтепродуктами и газом экономики и населения страны.

Для обсуждения принципиальных вопросов инновационного развития топливо-энергетического комплекса (ТЭК) 7—8 июня 2005 г. в Новосибирске планируется провести Сибирский энергетический конгресс. Будет рассмотрена новая версия Стратегии экономического развития Сибири, уточнены параметры Энергетической стратегии России. Успешное развитие ТЭК Сибири, включая создание новых центров нефтегазодобывающей, перерабатывающей, нефтехимической и гелиевой промышленности на востоке, будет важным вкладом в выполнение задачи, поставленной Президентом Российской Федерации В.В. Путиным по удвоению ВВП к 2010 г.

Организаторами Конгресса являются Аппарат Полномочного представителя Президента в Сибирском федеральном округе, Сибирское отделение Российской Академии наук, Межрегиональная ассоциация «Сибирское соглашение» и журнал «Нефтегазовая Вертикаль».

В конгрессе принимают участие руководители и специалисты Минпромэнерго России, Минприроды России, профильных комитетов Государственной Думы, крупнейшие нефтегазовые, угольные, энергетические, машиностроительные и другие компании, работающие в Сибири, ведущие научно-исследовательские организации и вузы России. На период проведения Конгресса будет работать выставка «ТЭК. Современные технологии и оборудование. Сибирь—2005».

Соб. инф.



# Ключ к партнерству

В Институте химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН хранится ключ. Потенциально любой сотрудник института в любое время может воспользоваться этим ключом и поработать в прекрасно оборудованной лаборатории. Но сделать это не так-то просто. Ведь расположена эта лаборатория в городе Любеке (Германия), а выше упомянутый институт — в Новосибирске. Лаборатория же так и называется «Lubeck-Novosibirsk laboratory» и является продуктом плодотворного сотрудничества немецких и российских ученых. О партнерстве с Германией, о трудностях и преимуществах совместных проектов мы беседуем с к.б.н. П. Лактионовым, руководителем группы клеточной биологии ИХБФМ СО РАН.

— Павел Петрович, над какими научными проблемами работают специалисты группы?

— В работе нашей группы можно выделить два основных направления: это исследование внеклеточных нуклеиновых кислот и исследование транспорта нуклеиновых кислот в эукариотических клетках. Не так давно было обнаружено, что наряду с внутриклеточными ДНК и РНК в биологических жидкостях, таких как кровь и лимфа, циркулируют внеклеточные нуклеиновые кислоты. Для чего нуклеиновые кислоты появляются вне клеток, какова их биологическая роль — в настоящее время не вполне понятно. Тем не менее, доказано, что они могут быть использованы в диагностических целях. В первую очередь циркулирующие нуклеиновые кислоты представляют интерес для диагностики рака (в том числе и на ранних стадиях) и в мониторинге беременности (нуклеиновые кислоты плода есть в крови матери, а на основе их анализа можно, например, установить пол и резус-фактор плода). При раке опухолевоспецифические ДНК обнаруживаются в кровотоке даже на тех стадиях, когда опухоль еще различима инструментальными методами анализа.

Исследуя особенности циркуляции ДНК в крови, мы обнаружили, что основная часть циркулирующей ДНК связана с поверхностью клеток крови. Основываясь на этих данных, для ранней диагностики рака мы используем не только циркулирующую ДНК плазмы крови, но и ДНК, элюированную с поверхности клеток, что значительно повышает чувствительность диагностических систем.

В настоящее время у нас почти готов ПЦР-анализ для раннего выявления опухолей молочной железы (ПЦР — полимеразная цепная реакция. — Ред.). Фиброаденому и рак молочной железы мы опреде-

ляем с вероятностью 95 %. В нашей практике было несколько случаев, когда мы выявляли онкомаркеры в крови вроде бы здоровых женщин-доноров, а через несколько месяцев у этих доноров медики обнаружили опухоли.

Второе направление нашей работы вытекает из первого. Если нуклеиновые кислоты присутствуют во внеклеточном пространстве, то они неизбежно взаимодействуют с клеточной поверхностью. Известно, что нуклеиновые кислоты могут проникать внутрь клеток и влиять на экспрессию генов. Некоторые белки, отвечающие за связывание и транспорт нуклеиновых кислот известны, однако полного понимания механизмов рецепции и транспорта пока нет. Такими исследованиями мы как раз и занимаемся.

Исследование циркулирующих нуклеиновых кислот наряду с протеомными исследованиями в настоящее время популярны, и мне кажется, что мы очень удачно попали «в струю».

— А когда вы начали сотрудничать с Германией? И что это за лаборатория «Lubeck-Novosibirsk laboratory»?

— В 1998 году мы подали проект по программе ИНТАС совместно с Георгом Закелем, тогда еще заведующим лабораторией, а ныне директором института молекулярной медицины в г. Любеке. Институт прекрасно оснащен технически, в нем работают высококвалифицированные молекулярные биологи, а по количественному составу он чуть больше нашей лаборатории (правда в штат института не входят ни обслуживающий персонал, ни студенты). В ходе проекта мы разработали и запатентовали методы выделения нуклеиновых кислот, разработали новые методы определения их концентраций. Так как ранее подобного не было, то мы смогли получить но-



вые данные об особенностях циркуляции нуклеиновых кислот в крови. Наши методы заинтересовали Георга и он предложил организовать совместную лабораторию, задачей которой является ведение исследований и коммерциализация результатов в области внеклеточных нуклеиновых кислот.

— Сегодня многие лаборатории пробуют себя в партнерских проектах, но не у всех получается такая результативная «международная» работа. Что на ваш взгляд, самое сложное в подобных совместных проектах?

— На самом деле, сложно понять, согласовать цели и устремления друг друга: вроде все мы одинаковые — две руки, две ноги, два глаза, а менталитет, темпераменты разные, да еще и куча текущих проблем, и расстояние... Кроме того, для равноправного сотрудничества

нужна заинтересованность и той, и другой стороны. У большинства западных институтов уже все есть: хорошее оборудование, необходимые реактивы, достойная зарплата, поэтому найти людей заинтересованных в партнерстве не так-то просто. На первых этапах многие сталкиваются с некоторым недоверием со стороны западных партнеров. Трудно сказать, чем это вызвано — реальными или вымышленными историями, отрицательным образом, сложившимся благодаря СМИ, или чем-то другим. Но, конечно, при нормальной совместной работе это

несколько важных моментов. Во-первых, к началу сотрудничества у каждой из сторон были интересные разработки. В нашем случае партнеров заинтересовали методы выделения нуклеиновых кислот. Кроме того, мы предложили для совместного исследования нашу коллекцию образцов нуклеиновых кислот. (Создание такой коллекции — это большая работа, а сделать ее в Германии практически невозможно из-за массы ограничений в работе с биологическими пробами.) Мы, в свою очередь, не могли в то время позволить себе некоторых дорогостоящих приборов и реактивов, необходимых для тех исследований, которые нам хотелось провести. Во-вторых, нужно определенное упорство и желание сотрудничать. Я рад, что нам хватило и того и другого.

— Дает ли это сотрудничество какие-то явные преимущества?

— Интеграция — вообще дело полезное. Кроме очевидных технических преимуществ, она позволяет шире взглянуть на проблему (тут и проявляются положительные стороны разных менталитетов и темпераментов). Кроме того, только коллеги, знающие всю подноготную, могут тебя действительно серьезно покривить и заставить взглянуть на проблему с другой стороны, а это совершенно необходимо для поступательного движения!

— В России много говорят о реформировании науки. Как пример страны, где наука развивается при минимальном участии государства, приводят Германию. Ваше мнение?

— По-моему, это совсем не так. В Германии мощная государственная поддержка и науки, и коммерческих научных проектов. По крайней мере, в Любеке государственное финансирование — основное. Кроме того, там отлично понимают цену научных разработок (в отличие от наших чиновников) и выделяют большие деньги, на которые можно действительно сделать хорошую работу. Это, наверное, и делает немецкую научную школу такой сильной. Что же касается реформирования, то может лучше не дергать нас постоянными переменами? Наука до сих пор до конца не оклемалась после массового бегства ученых за границу в начале 90-х. Дайте ученым просто заниматься своим делом, а не перетряхивайте многострадальную Академию наук.

Ю. Черная  
На снимке: Георг Закель,  
Йенс Варнек с группой клеточной  
биологии ИХБФМ СО РАН.

## Лаврентьевские чтения-2005

(Окончание. Начало на стр. 1)

Условно несколько дней работы конференции можно разделить на Дни математики, механики и физики. Формально программа конференции была построена так, что в утренние заседания читались пленарные доклады, а вторая половина посвящалась работе секций и стендовым докладам. Перечислю несколько отмеченных докладов по свободной выборке. Н. Макаренко и Ж. Мальцева (ИГиЛ СО РАН) представили работу «Нелинейные внутренние волны в стратифицированной жидкости с однородным слоем» (здесь можно воскликнуть: все мы живем в стратифицированном мире!).

Польский ученый К. Т. Лебецкий, впервые приехавший в новосибирский Академгородок на Лаврентьевские чтения, удачно вписался в традиционную тематику. Его доклад посвящался математическому моделированию взрывных процессов.

День механики в субботу, 28 мая, начался пленарным докладом «Расчетное конструирование микромишеней для установок ИГИС». Г. Долголева (РФЯЦ-ВНИИЭФ, Саров) и А. Забродин (ИПМ им. М.В. Келдыша, РАН, Москва) предложили новую инженерно-физическую концепцию, открывающую перспективное направление в осуществлении управляемого термоядерного синтеза при реально осуществимых параметрах энерговыделения в мишень. Группа авторов Института теоретической и прикладной механики СО РАН (А. Че-

репанов, В. Шапеев, В. Фомин, В. Семин) познакомили аудиторию с работой «Математическая модель процесса лазерной сварки пластин из алюминиевых сплавов».

Воскресенье, 29 мая, День физики. Пленарный доклад трех авторов: Ф. Быковского, С. Ждана, Е. Ведерникова (ИГиЛ), посвященный спиново-детонационной топливно-воздушных смесей. Эта тематика родилась в Институте гидродинамики. Любопытно, что в представленном исследовании прослеживаются возможные приложения физического явления для конструирования реактивных двигателей нового поколения. Подобные работы развиваются и в других научных центрах, российских и зарубежных.

Еще раз выделим большую работу трех институтов СО РАН, о которой уже упоминалось, — «Малоугловое рассеяние синхротронного излучения с наносекундным временным разрешением — новый инструмент для исследования детонационных и ударно-волновых процессов». Авторский коллектив: В. Аульченко, О. Евдокимов, И. Жогин, П. Зубков, Ю. Каменецкий, Л. Лукьянчиков, Б. Пирогов, Э. Пруулз, К. Тен, В. Титов, Б. Толочко. Эта тематика, судя и по другим представленным докладам, успешно развивается.

В понедельник, 30 мая, академик С. Годунов (ИМ СО РАН) выступил с пленарным докладом о математической термодинамике.

«Точные решения одной вари-

ционной задачи М.А. Лаврентьева» — тема доклада А. Елизарова (НИИ математики и механики Казанского университета). Обратив внимание на адрес докладчика, вспомнила, что Михаил Алексеевич Лаврентьев учился в Казанском университете, но закончил московский — МГУ. А задачи, обсуждаемые в докладе, как я вычитала, восходят к лаврентьевской и связаны с поиском ответа на один из общих вопросов аэродинамики: какую максимальную подъемную силу можно получить на профиле крыла и какова форма такого профиля.

В докладе математика А. Тани (Япония) речь шла о теоремах существования, единственности и корректности в задачах механики сплошной среды.

Японский ученый К. Такаяма вместе с научными сотрудниками Института гидродинамики В. Кедринским (он один из учеников М.А. Лаврентьева), М. Давыдовым и А. Черновым представили свою работу «Зарождение и развитие кавитации в магме при динамической разгрузке». Это совершенно новое явление. Выступал с докладом молодой ученый А. Чернов.

И, наконец, завершающий день — 31 мая, самый плотный в работе конференции, подведение ее итогов.

Яркой иллюстрацией главной концепции конференции «Лаврентьевские чтения» — как математики, механики и физики объединяют свои усилия при решении сложных задач

— можно считать доклад «Эффект волнообразования на границе металл-порошок при ударно-волновых нагрузках». Соавторы работы — С. Годунов (ИМ), С. Киселев и В. Киселев (ИТГМ), В. Мали (ИГиЛ). Интерес к задаче проявлял в свое время и М.А. Лаврентьев. Вспомним знаменитую книжку Лаврентьева и Шабата «Модели гидродинамики». Как говорят специалисты, это очень любопытный эффект. При сварке взрывом между двумя пластинами образуется шов, имеющий волнистую структуру. Этот эффект еще не понят до конца исследователями. Однозначного объяснения нет, хотя было предложено 10—12 моделей, но ни одна не является полностью удовлетворительной.

В программе заявлен неординарный доклад академика В. Фортова (ИТЭС ОИВТ РАН, Москва) — «О неожиданных эффектах при динамическом сжатии конденсированных сред». В тезисах сказано, что физические свойства веществ в экстремальных состояниях представляют большой интерес для гидродинамики импульсных процессов, высокоскоростного удара, астрофизики, энергетики, термоядерного синтеза, технологии и многих других приложений, связанных с высокой локальной концентрацией энергии в плотных средах. Не вдаваясь в подробности научного порядка, захотелось использовать выражение автора о «просветлении» сильно сжатой плазмы как энергию, озарение научной мысли. Но автор не оставил бы камня на камне от подобных выпадов. Знающие люди говорят, что академик Фортов отличается не



только ярким мышлением, но и парадоксальными утверждениями. Допустим, что типичным для Вселенной является состояние вещества, существующего при высоких давлениях и температурах. И в этом смысле диапазон, в котором существует человек на Земле в более менее комфортных условиях, — исключение из правил. Если рассматривать мир вселенский, то человек в этом мире совершенно нетипичное явление. Что же, уникальность, наверное, возмущает людей. Между прочим, математики невозмутимо говорят и считают, что окружающий мир почему-то построен таким образом, что адекватно познавать его мы можем только на языке математики. Недаром математические доклады открывали Лаврентьевские чтения.

На снимке:  
директор ИГиЛ чл.-корр. РАН  
В. Тешуков и д.ф.м.н. А. Чупахин  
Галина Шлак, «НБС»  
Фото В. Новикова



ИРКУТСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

# Наша научная школа

На одном из недавних заседаний Президиума СО РАН с большим интересом был заслушан доклад директора Иркутского института химии СО РАН академика Бориса Трофимова «Ацетилены в органическом синтезе: новые достижения».

Откройте любой отечественный или зарубежный журнал по органической химии, синтезу лекарственных веществ или материалам для новейших электронных технологий и примерно в каждой пятой статье увидите структурные формулы молекул с тройными связями между атомами углерода. Это — соединения ацетилена. Сегодня, в связи с быстрым истощением углеводородного сырья, ацетилен становится вероятной альтернативой нефти и газу в химической промышленности. Возможности прямого плазмохимического превращения угля, углеродсодержащих промышленных и базовых отходов в ацетилен далеко не исчерпаны. При необходимости эти технологии могут получить дальнейшее развитие, превратив ацетилен в универсальное химическое сырье. Вместе с тем, ацетилен является сильным эндотермическим соединением — химическим аккумулятором энергии: затраченная на его образование энергия выделяется в химических реакциях, ускоряя их и делая более прямыми. Сегодня же ацетилен — неизбежный многотоннажный побочный продукт переработки природного газа и нефти — практически не используется.

Значение ацетилена в тонком органическом синтезе возрастает лавинообразно. Значительно более реакционноспособный, он лучше соответствует современным тенденциям конструирования органических и элементоорганических молекул, а также мировой химической индустрии. В этой связи актуально дальнейшее развитие химии ацетилена, основы которой были заложены еще в начале прошлого века академиком А. Фаворским. Иркутский институт химии им. Фаворского СО РАН (ИрИХ) — один из немногих научных коллективов мира, в котором традиционно проводятся фундаментальные и ширококомбинаторные исследования по химии ацетилена и его производных. Школа академика Б. Трофимова систематически, уже более 30 лет, развивает химию этих соединений, изучает общие закономерности фундаментальных реакций и их производных. Для чего? Чтобы открыть и разработать новые реакции, методы и молекулярные «строительные блоки» для направленного тонкого органического синтеза, т.е. для получения новых полезных веществ и материалов с заданными свойствами.

Нашей школой развит новый принцип повышения реакционной способности нуклеофильных реагентов за счет использования сверхосновных каталитических систем, что позволяет на много порядков повысить основность реакционных сред при одновременном резком увеличении концентрации ацетилена в растворе. Нам принадлежит формулировка концепции сверхосновности как «зеркального отражения» явления сверхкислотности и ее систематическая разработка на примере химии ацетилена. Направленное использование сверхосновных катализаторов и реагентов привело не только к усовершенствованию главнейших реакций ацетилена и его производных, катализируемых основаниями, но и к открытию новых реакций, к разработке синтетических методов на их основе, к созданию и внедрению новых технологий, продуктов и материалов с использованием ацетилена.

Среди наиболее известных новых реакций, открытых и разработанных нашей школой — синтез пирролов из кетоксимов и ацетилена, вошедший в монографии и учебники под именем «реакции Трофимова»; гидратационная тримеризация ацетилена в 2-винилпирролидин; синтез О-винилкетоксимов и О-виниламидоксимов; прямое винилирование элементов (серы, селена, теллура); регио- и стереоспецифичное винилирование красного фосфора и фосфина; синтез винилоксиалленов из ацетиленовых спиртов и многие другие.

Реакция Трофимова приводит к получению ключевых фрагментов таких жизнеобеспечивающих систем, как гемоглобин, хлорофилл и родственные соединения. Она позволяет синтезировать полупродукты для получения лекарств и материалов для оптоэлектроники. Причем эта реакция впервые обеспечила кратчайший и, следовательно, более дешевый способ их получения.

Созданы основы новой перс-

пективной области тонкого органического синтеза, ориентированного на биологически активные вещества. Это научное направление развивается на базе фундаментальных исследований в области химии доступных (благодаря разработанному нами методу их синтеза) ацетиленовых гидроксикислот и их производных — синтетических предшественников многих биологически важных классов соединений и их антагонистов, препаратов, активных против ВИЧ-инфекции (d4T, AZT), витаминов и антибиотиков.

В ряде случаев синтез таких сложных систем приобретает характер каскадной «самосборки» и осуществляется в мягких биомиметрических условиях (вода, комнатная температура).

В последние годы школой развито новое научное направление — химия фосфид- и фосфинит-ионов. В итоге мы легко синтезируем ранее труднодоступные фосфорорганические соединения, необходимые для дизайна металлокомплексных катализаторов нового поколения, фоторецепторы, люминофоры, нелинейно-оптические материалы, антипирены, экстрагенты, флотреагенты.

Исследования школы трижды завоевывали премии СО АН СССР: за фундаментальные (1984, 1990) и прикладные (1985) исследования; отмечены премиями Международной академической издательской компании «Наука» (1977, 1998), а также премией РАН им. А.М. Бутлерова (1997). Изобретательская деятельность школы удостоена золотой, серебряной и двух бронзовых медалей ВДНХ. В 2003 г. руководителю школы была оказана честь провести 59-е Менделеевское чтение, и вручены медаль и диплом Менделеевского чтеца. Среди представителей школы — лауреаты государственной научной стипендии (проф. д.х.н. Н. Гусарова, к.х.н. С. Арбузова, к.х.н. М. Никитин), лауреат премии им. ак. Н.Н. Ворожцова (к.х.н. С. Арбузова). В 2000 г. аспирант А. Зайцев (в настоящее время к.х.н.) был отмечен премией конкурса молодых ученых «Samsung Young Scientists' Day» (г. Новосибирск).

Руководитель школы неоднократно приглашался пленарным докладчиком на международные конгрессы, устные доклады представителей школы звучали на самых представительных конференциях мира.

Приоритет школы в области открытия и развития фундаментальных реакций ацетилена и его производных признан в американской химической энциклопедии и в известной монографии по химии ацетилена, а также подтверждается заказными обзорами и статьями в ведущих отечественных и международных журналах.

Открытие реакции Трофимова стимулировало развитие химии пирролов и N-винилпирролов на ее основе как в России (Москва, Санкт-Петербург), так и в других странах (США, Англия, Франция). Школой разработан принципиально новый метод активации элементарного фосфора (в первую очередь, его наименее активной, но более безопасной в экологическом отношении красной модификации) в гетерогенных высокоосновных средах. Это привело к возникновению интереса к этой области в других странах, например, в Голландии.

Мы выполняли работы по программе Миннауки России: «Катализаторы и каталитические технологии новых поколений», участвуем в 12 интеграционных проектах Президиума РАН, его отделений, ОХНМ и СО РАН. Грантодержатели президентского конкурса 2003 г. — к.х.н. А. Демнев и к.х.н. А. Арбузова, которая является также руководителем гранта Лаврентьевского конкурса молодежных проектов СО РАН.

В школе академика Трофимова — 25 докторов и 63 кандидата наук. О постоянном росте научной квалификации представителей школы и о наличии в ней нескольких поколений и связей учи-



тель-ученик может свидетельствовать, например, тот факт, что за последние три года шестеро учеников основателя школы защитили докторские, а девять аспирантов — кандидатские диссертации, выполненные под руководством представителей школы первого и второго поколений. Исследования научного лидера школы широко известны в нашей стране и за рубежом. Он автор и соавтор более 900 основных научных работ, 50 обзоров, более 500 изобретений, 9 монографий, некоторые из них изданы за рубежом. Только за последние 5 лет им опубликовано 200 научных статей в ведущих российских и зарубежных журналах.

Фундаментальные исследования привели к разработке новых промышленно удобных путей синтеза различных полупродуктов, строительных блоков, полифункциональных мономеров, серных полимеров, протоннообменных мембран, эпоксида смол, растворителей специального назначения, сшивающих агентов, мономеров, экстрагентов, сорбентов, поверхностно-активных веществ, ингибиторов коррозии, топливных добавок, проводящих, окислительно-восстановительных и фоточувствительных полимеров, компонентов для оптоэлектронных устройств и литевых источников тока, органических электролитов, фармацевтических препаратов, душистых веществ, пестицидов.

Стиль работы школы — критичное отношение к результатам собственных исследований, знание достижений коллег, уважение мнения любого сотрудника (независимо от занимаемой должности, ученой степени и возраста) во время научных дискуссий и в ходе повседневного общения.

О многом говорят высокие индексы цитируемости работ школы. Так, за последние 7 лет, по данным американского Института научной информации (ISI), более чем 700 раз ссылались на работы Б. Трофимова, более 100 раз — на работы докторов химических наук А. Михалева, Н. Гусаровой, А. Малькиной, А. Васильцова и других членов школы.

Школа поддерживает тесную связь с иркутскими вузами. Студенты приходят в лабораторию иногда уже с первых курсов, выполняют здесь курсовые и дипломные работы. Учреждена стипендия им. А.Е. Фаворского для студентов химического факультета ИрГУ, успешно сочетающих учебу в госуниверситете с научной деятельностью. В школе неукоснительно соблюдается правило заканчивать аспирантуру защитой диссертации.

Таким образом, наша школа — не только генератор новых научных идей и знаний, инкубатор высоких технологий, но и кузница высококвалифицированных кадров для научно-исследовательских учреждений и инновационных фирм, руководителей химических, технологических и фармацевтических объектов, профессоров и доцентов для высших учебных заведений.

Н. Гусарова, А. Михалева, В. Станкевич, А. Васильцов, А. Малькина, М. Альперт г. Иркутск

Фото В. Новикова

## Важней всего — погода в доме

Сотрудники Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН: заместитель директора, д.т.н. Валерий Стенников, д.т.н., главный научный сотрудник Елена Сеннова, научный сотрудник Валентина Мирошниченко, к.т.н., старший научный сотрудник Тамара Ощепкова и инженер первой категории Павел Соколов за работу «Повышение эффективности систем теплоснабжения городов Иркутской области» получили премию губернатора Иркутской области по науке и технике и звание лауреатов 2005 года.

Это случилось зимой 2000 года, когда стояли лютые морозы. Жители поселка Лесогорск Иркутской области, который называют «второй Швейцарией», стали замерзать в своих квартирах. Все усилия ответственных за теплоснабжение лиц ни к чему не приводили. Котельная работала на максимальной мощности, а в домах теплее не становилось. И тогда администрация решила обратиться за советом к специалистам Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН.

— Ситуация была очень сложная, — рассказывает инженер-проектировщик Валентина Мирошниченко. — Мы обследовали систему, побывали в домах лесогорцев. Температура в квартирах была не выше 10 градусов, стояли буржуйки, как в блокадном Ленинграде. В поселке когда-то действовал крупный лесопромышленный комбинат, и для обеспечения его и жилой зоны была построена приличная котельная. Проверив ее работу, мы пришли к выводу, что все здесь в порядке. Другое дело — тепловые сети. Поселок находится в двух километрах от котельной, а трубы проложены довольно небрежно, где-то по земле, где-то под землей. Неудовлетворительное состояние трубопроводов приводило к тому, что вода приходила в здания холодной. До нашего приезда все считали, что виноваты во всем работники котельной. Но мы, проведя обследование системы, сделали вывод — вода уходит под землю через дырявые, как решето, трубы. Котельщики для поддержания напора постоянно подкачивали воду, и она просто не успевала прогреться. Необходимо было срочно менять трубы. Разумеется, не все приняли эту рекомендацию с восторгом, разве только начальник котельной, которого без конца «вызывали на ковер».

Технико-экономическое обоснование работы мы выполняли в короткий срок, в напряженном темпе, под Новый год. Последние расчеты закончили 31 декабря в десять вечера. Современными вычислительными и техническими методами обосновали необходимость реконструкции тепловых сетей, определили нужные параметры системы, оптимизировали температурный график отпуска тепла, разработали гидравлические режимы, дали оценку технико-экономических показателей и предложили наиболее эффективный вариант для реализации. Были даны оригинальные предложения по температурному графику и прокладке тепловой сети. Все рекомендации были реализованы.

Это только один пример конкретного влияния научных обоснований на принятие эффективных практических решений. Специалисты лаборатории систем теплоснабжения Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН хорошо знают во многих городах и поселках Иркутской области. Их приглашают не только тогда, когда случается ЧП в теплоснабжении, но и если нужно определиться в принятии каких-то важных шагов, выявить, например, возможности повышения надежности, эффективности работы теплоснабжающих систем. Так, по заданию администрации Иркутской области было проведено энергетическое обследование котельных и тепловых сетей в нескольких районах: в Черемухове, Усолье-Сибирском, Зиме, Тайшете, Усть-Куте, Бодайбо и других уголках. Прямо на местах проводились расчеты и давались рекомендации. Отчеты по обследованным системам были подробными и содержательными. Все рекомендации были учтены практиками, реализованы или реализуются.

Теплоэнергетикам приходилось выполнять самые разные работы. Они, например, давали обоснование по развитию системы теплоснабжения города Шелехова с учетом энергосберегающих мероприятий. По заданию МПТП «Иркутсктеплоэнерго» делались ТЭО развития и реконструкции систем от муниципальных котельных Иркутска с альтернативными, наиболее перспективными вариантами организации теплоснабжения, в том числе и с возможным использованием газа. Выполнялись заказы в других районах области.

«Концепция развития теплоснабжения города Иркутска до 2005 г. с перспективой до 2010 г.», над которой очень напряженно работали теплоэнергетики института, заняла огромный том. Там были даны стратегические направления развития отрасли в соответствии с современными требованиями, подняты вопросы, связанные с проблемами реформирования.

А еще они рассматривали варианты и делали ТЭО реконструкции систем теплоснабжения города Тайшета на период до 2005 года, развития и реконструкции системы теплоснабжения от Ново-Иркутской ТЭЦ. В последнем ТЭО, в частности, предложено для покрытия дефицита тепла и вытеснения неэкономичных котельных проложить новую тепловую магистраль. Строительство магистрали началось.

— Наша лаборатория — одна из старейших в институте, — рассказывает к.т.н., старший научный сотрудник Тамара Ощепкова. — Основана она в 60-х годах Виктором Хасилевым. В 70-х годах мы рассчитывали систему теплоснабжения Новосибирска, это была самая первая наша крупная работа. Потом были Ишимбай, Стерлитамак, Тюмень, Омск, Киев, другие города. Мы решали проблемы теплоснабжения Хабаровского, Красноярского краев, Республики Бурятия.

Был период, когда наши знания были мало востребованы, лаборатория занималась в основном фундаментальными исследованиями, накапливала научный багаж. Сегодня положение изменилось. Сейчас, например, работаем с МПТП «Иркутсктеплоэнерго», рассматриваем возможность перевода котельных на газ, который появится с освоением Ковыктинского месторождения. Мы очень гордимся тем, что наш опыт и знания сегодня востребованы, приносят конкретную пользу.

Г. Киселева, «НВС» г. Иркутск



# Трехмерный мир



На симпозиуме, посвященном итогам Международного года гор, большой интерес ученых вызвало сообщение о перспективной системе горного природопользования, внедряющейся в Республике Алтай.

**Появление на этой территории эколого-хозяйственных комплексов связано с именем Василия Орлова — директора Горно-Алтайского ботанического сада, кандидата биологических наук. Что представляют собой эти комплексы, зачем нужны и что дают?**

Горы — это совершенно особый мир, который нельзя рассматривать с позиции жителя равнины, — убежден Василий Павлович. — Занимая около пятой части земной поверхности, горные системы содержат такие ресурсы, которых больше нигде нет — например, минеральное сырье, полезные ископаемые. Зачастую только в горах находятся очаги редкой растительности и животных. Многие особенности гор связаны с тем, что они трехмерны: кроме широты и долготы, здесь существует еще и фактор высотности.

Если ехать вверх от Маймы по Чуйскому тракту, то березовые рощи и пышные луга постепенно сменяются сосновыми борами, потом пойдут таежные участки, на Семинском перевале во всей красе предстанут кедровые. Травы здесь уже низкорослые, не образуют сплошного ковра, встречается лиственница. А на перевале Чике-Таман это дерево, чудесным образом приспособленное к суровым условиям высокогорья, станет главной деталью окружающего пейзажа. За Кураем, в высокогорных полупустынных степях даже лиственницу встретишь крайне редко. На склонах Белухи и других вершин, у кромок белков, растительная жизнь представлена всего-навсего мхами и лишайниками. Большим разнообразием отличается горная фауна.

Пожалуй, важнейшей особенностью гор является хрупкость и уязвимость природы. В горах она хотя и разнообразна, но больше, чем на равнинах, страдает от почвенной эрозии, оползней, тектонических воздействий, влияющих на человеческую деятельность и т.д. Все эти факторы приводят к быстрой потере генетического разнообразия. Ситуация усугубляется тем, что в горах трудно восстанавливаются биологические виды — растительность и животный мир. Скажем, в предгорьях Алтая ива за один сезон может давать метровые побеги, а на плато Укок прирастает всего на 1—2 см. В результате всех этих обстоятельств ресурсы большинства горных стран не только многообразны, но и ограничены.

**— Это значит, что человеку, живущему в горах, труднее обеспечить себя средствами для существования?**

— Именно так. С глубокой древности добыча средств существования в горах была связана с особыми трудностями. У людей на интуитивном уровне формировалось бережное отношение к тем скромным бла-

гам, которые можно было получить для своего существования.

В то же время в наиболее благоприятных областях планеты формировалось потребительское отношение к среде обитания, к природе. Этот подход, увы, был перенесен и на горные системы. В результате, в Горном Алтае лет пятнадцать назад была вырублена едва ли не вся доступная черневая тайга. Исконные таежники-тубалары лишились традиционных промыслов и, стало быть, источников существования. К тому же времени из-за непомерно разросшегося в колхозах и совхозах поголовья скота произошла деградация высокогорных пастбищ, и вчерашние скотоводы начали покидать места традиционного проживания. А неуправляемый, «дикий» туризм приобрел характер стихийного бедствия.

Для высокогорных районов Республики Алтай характерна бедность населения, малая продолжительность жизни, большая миграция. В конечном счете все зависит от низкого уровня развития экономики, вызывающего сезонную занятость и безработицу.

Но будем справедливы: в последние десятилетия к голосу населения гор начинают прислушиваться. Предпринимаются шаги для выявления наибольшей уязвимости горных экосистем, ставятся задачи улучшения жизни местного населения. Такое требование убедительно прозвучало в 13 главе «Повестки дня на XXI век», принятой всемирным экологическим форумом в Рио-де-Жанейро (1992). Во вводной части этой главы (нередко называемой «Горной повесткой») говорится о том, что горы являются одной из крупнейших экосистем, и в то же время они неразрывно связаны с выживанием глобальной экосистемы.

Можно привести примеры перемен, которые произошли после Рио. Но специфика российских горных регионов такова, что здесь вообще почти не было реакции на предложение мирового сообщества — проведение только нескольких конференций и семинаров научной общественности. Комиссия по устойчивому развитию ООН поддержала некоторые неправительственные организации, демонстрирующие очевидность горных проблем.

**— О горах и горных проблемах теперь, по крайней мере, больше говорят и пишут. Предпринимаются ли кое-какие действия?**

— Это так. Плохо лишь то, что все это делается опять-таки с позиции обитателей равнин, представителей «центра», политиков или чиновников природоохраны. Они вдруг озабочились сохранением эндемичных растений и животных, но как-то забыли о существовании «эндемичных» людей. Сразу пять объектов Республики Алтай (Алтайский и Ка-

тунский заповедники, Телецкое озеро, гора Белуха, зона покоя Укок) в 1998 году были включены в список Мирового природного наследия ЮНЕСКО. Есть в Горном Алтае природные памятники федерального, регионального и локального значения. Вообще же особо охраняемые природные территории занимают у нас вдвое большие площади, чем сельскохозяйственные угодья, 20 % всей территории республики — при мировых нормах для региона в 10—12 %. Утверждается «мода» — вытеснять аборигенов из привычной среды обитания, создавая заповедники и заказники. Многим странам, как и России, пока далеко до осуществления требований «Горной повестки» Рио.

**— После Рио в обиход вошло выражение «устойчивое развитие». Как его понимать применительно к горным территориям?**

— Устойчивое развитие — это установление гармоничных отношений человека с природой. Есть немало проектов такого развития горных территорий. На международной конференции в Урумчи (КНР, 1998) упоминалось три проекта для Алтайского горного экорегиона: китайский, американский и комбинированный. Разрабатываются и конкретные программы, но они не учитывают горной специфики, конкретных нужд населения.

Одна из программ предлагает решать задачу сохранения этнокультурной и природной среды обитания населения гор путем... создания горных общин. Ключом их деятельности объявлен обмен опытом: «визиты в общины, участие в тренингах, семинарах, конференциях». Авторы проекта собираются учить людей сыроварению, изготовлению изделий из войлока, лозоплетению и т.д., причем, «с выдачей по окончании учебы международных сертификатов». Сейчас эти «неучи»-горцы варят сыр-курут и быштак, квасят кумыс, производят войлочные изделия и много чего еще, но без международных сертификатов. И только поэтому бедствуют, а среда их обитания — деградирует... Авторы другого проекта предлагают превратить горы Алтая «в планетарную эколого-образовательную школу для народов мира, способных жить в согласии в многокультурном мире».

**— Зато такие проекты «тянут» на гранты!**

— Если говорить начистоту, на получение грантов в каких-нибудь зарубежных фондах те проекты и рассчитаны. Теперь таких фондов и экспертов много. Они ежегодно бросают миллионы долларов на сохранение дикой природы в горах. Но выглядит эта помощь довольно своеобразно. Если абориген признает себя дикарем (не будет предлагать то, в чем заинтересован кровно), значит, может получить компьютер, телекамеру или спутниковую антен-

ну... Допускаю, что эти проекты имеют право на существование. Но парад таких программ отвлекает внимание от главного, что должно быть стержнем устойчивого развития горных систем. А стержнем является создание эффективной модели, которая позволит охранять горную природу, не изгоняя человека из мест традиционного обитания, и в то же время вести хозяйственную деятельность, не нанося ущерба природе.

В нисей Республике Алтай, получившей самостоятельность, был «социальный заказ» на поиск моделей устойчивого развития. После того, как ЮНЕСКО взяло под охрану важнейшие природные объекты, такая потребность еще больше возросла.

Началом целенаправленного поиска баланса интересов природы и человека можно считать 1998 год, когда в Республике Алтай был принят закон «Об особо охраняемых природных территориях и объектах». Закрепляя сложившуюся к тому времени ситуацию, закон был направлен не на дальнейшее вытеснение населения из среды обитания, а на ее сохранение. В законе впервые появилось понятие природно-хозяйственного парка (ПХП). Тут и потребовалась модель, которая сочетала бы интересы сельскохозяйственного производства и природоохранной деятельности.

Сегодня ПХП представляет собой экологическую нишу для сельского населения высокогорных районов. ПХП — это не особо охраняемая природная территория в чистом виде, но и не хозяйственная структура. Это участок местности, где проводится комплекс мероприятий по сохранению и улучшению имеющихся экосистем, и в то же время осуществляется традиционное использование природных ресурсов. В зависимости от направлений природопользования, типов ПХП может быть несколько. Уже действуют модельные парки сельскохозяйственного и этнокультурного профиля, обрабатывается модель туристско-экскурсионного парка, обозначились перспективы ПХП лесохозяйственного направления. При разработке модели природно-хозяйственного парка не понадобилось «изобретать велосипед», достаточно было понять традиции местного населения, складывавшиеся веками, учесть сегодняшнюю ситуацию в горах и использовать мировой опыт.

**— О каких местных традициях идет речь?**

— С древнейших времен территория Горного Алтая условно делилась на владения родов (сеоков) «от такого-то хребта до такого». В свою очередь, внутри этих владений территория подразделялась на межгорные и речные долины и лога — семейные владения.

Принципы зонирования по водоразделам (по-алтайски «кобы») оказались приемлемыми для современного природно-хозяйственного парка. Он создается в рамках одного или нескольких хозяйств (или их подразделений) сельскохозяйственного профиля. Содержание деятельности ПХП заключается не в развитии только сельскохозяйственных отраслей, а в использовании всего, что предоставляет природа. На его территории выделяются охраняемые и используемые земли: заповедная зона, ландшафтная и природно-культурная, ограниченного природопользования, активной хозяйственной деятельности. В заповедной (обычно самой возвышенной) части сосредоточено ядро биоразнообразия: редкие, эндемичные, аборигенные (встречающиеся только в этой местности) представители горной флоры и фауны. Доступ на эту территорию человека сведен до минимума, тем более — не ведется хозяйственная деятельность. Своего рода буферной зоной, сдерживающей доступ в заповедные места, являются ландшафтные участки, которые могут служить летними пастбищами для домашнего скота. К этой же категории отнесены объекты природы и культуры, представляющие особый духовный, научный, образовательный или туристичес-

кий интерес. В частности, это водопады, пещеры, археологические объекты или объекты, составляющие культурное наследие местных жителей. Посещение таких мест допускается лишь при условии строгого контроля (экскурсии).

Живописные места с уникальными и интересными способами природопользования выделены для проведения досуга и организации массового туризма. Следующая зона — организованного природопользования, где природные ресурсы могут оказывать под угрозой при использовании в других целях. Здесь проверяются приемы устойчивого и экологически приемлемого экономического развития, внедряется система землепользования. Наконец, в составе ПХП выделена зона активной хозяйственной деятельности, включающая жилье, производственные помещения, коммуникации, переработку и утилизацию сырья и т.д.

**— Пока известны ПХП «Чуй-Оозы» и этно-природный парк «Уч-Энмек», которые действуют на территории Онгудайского района. Насколько ценен их опыт?**

— «Уч-Энмек» — парк, который специализируется не на сельскохозяйственном производстве, а на использовании этно-культурных ценностей коренного алтайского населения. Опыт этот безусловно ценен. В границах ПХП стало возможно развитие сельскохозяйственных отраслей. Созданы уникальные туристические маршруты, где организовано сервисное обслуживание туристов. Появились «хозяева» у редких растений и животных, памятников природы, что позволило, не делая затрат, улучшить их охрану; эту задачу лучше всяких егерьей выполняет само население. Инвентаризация флористических ресурсов способствовала увеличению заготовок лекарственного сырья, причем, с соблюдением норм изыятия.

Кроме рабочих мест, ПХП дали местному населению еще и дополнительные источники доходов (за счет оказания платных услуг, продажи продуктов питания, топлива, сувенирных изделий и т.п.). Конечно, резкого обогащения не произошло, но у людей появились средства, обеспечивающие достойную жизнь.

**— А каковы перспективы?**

— Уверен, что в республике будет создана разветвленная система природно-хозяйственных парков как основы устойчивого развития горной территории. В этом заинтересованы органы государственной власти и муниципалитеты, появилась поддержка населения. Последнее обстоятельство очень важно.

Сейчас, как и во времена Гоголя, в России господствуют департаменты и ведомства. Может ли позволить лесное ведомство какому-то аборигену разрывать границы «квартальной разбивки лесного фонда»? Поэтому, думаю, следует законодательно закрепить за местными жителями все сельскохозяйственные, земельные и другие фонды. Надо, чтобы каждый крестьянин в горах знал, что на этой земле будут жить его потомки, и что он хозяин этой земли, а не временный пользователь.

Уже предпринимаются шаги для повторения горно-алтайского опыта в Монголии, Алтайском и Красноярском краях. Идея ПХП вызвала интерес участников форума по итогам Международного года гор (Бишкек, 2005). Ее разделяют в Российском отделении WWF и других международных экологических организациях.

Международный центр по интегративному развитию гор (ИСИМОД) считает одним из важнейших условий устойчивого развития горных стран поиск, пропаганду и копирование успешных случаев экономического эффективного природопользования. Природно-хозяйственные парки — как раз такой случай. Здесь может быть создан международный учебный центр горного природопользования. Базой его логично было бы определить Горно-Алтайский ботанический сад, где осуществлялась разработка, и природно-хозяйственный парк «Чуй-Оозы» — исполнитель модельного проекта.

Виталий Бочкарев  
Фото В. Новикова



## НАУКА — ПРАКТИКЕ

## Росчерк лазера на облаках

С Пятого московского международного салона инноваций и инвестиций томский Институт оптики атмосферы вернулся с высокой наградой — его работа «Лазеры на парах бромида меди» была удостоена серебряной медали. Директор ИОА заслуженный деятель науки д.ф.-м.н. Геннадий Матвиенко и генеральный директор научно-внедренческого предприятия «Топаз» к.т.н. Михаил Левицкий отвечают на вопросы нашего корреспондента Татьяны Гавриловской.

— Вот уже три с половиной десятилетия ИОА работает над созданием лазеров и изучением среды их распространения. Что изменилось с наступлением рыночной экономики?

**Г. Матвиенко:** Изменились направления деятельности Академии наук, и для института стали принципиально важны инновации и инвестиции. Вливаясь в жизненные процессы, Институт оптики атмосферы совместно с областной администрацией и предприятием «Топаз» полтора года назад создали Томский инновационный центр лазерных оптических технологий. Активность этой структуры еще только набирает обороты. Тем не менее, два проекта удалось завершить и представить на Московском международном салоне. Разработка лазеров на парах бромида меди для технологических применений завоевала серебряную медаль.

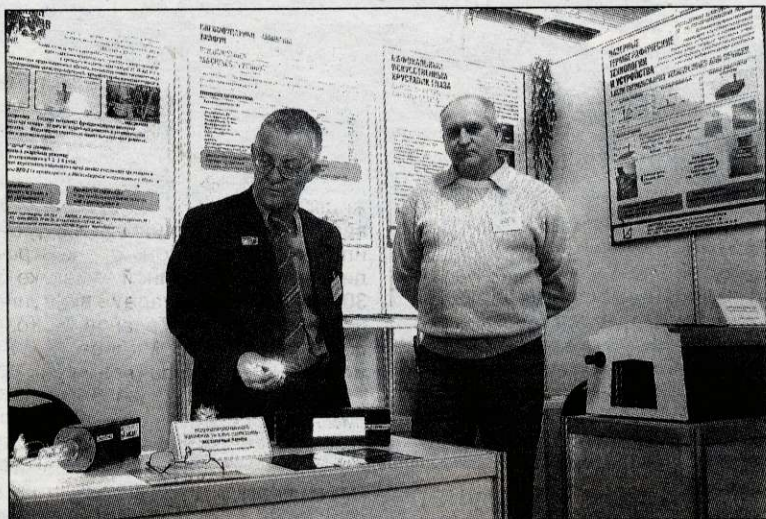
Применение и параметры современных лазеров систем определяются потребностями рынка. Поэтому участие в подобных выставках и создание новых предприятий объективно необходимы.

**М. Левицкий:** Директор и ведущие сотрудники предприятия «Топаз» — в прошлом работники ИОА, известные специалистами в области физики лазеров и взаимодействия лазера с веществом. Пятнадцать лет назад нами была создана компания «ТОПАЗ», работающая в сфере лазерных технологий. В результате многолетней работы хорошо изучен рынок и его потребности. Запад-

ная практика подтверждает эффективность рыночной системы, если наука тесно связана с наукоемким бизнесом. В этом идея создания центра, куда научные коллективы предлагают системы, параметры которых сформулированы нашими специалистами на основе анализа рынка. От нас зависит организация производства и маркетинг. Это и есть основная задача Томского инновационного центра лазерных оптических технологий.

— Хотелось бы узнать имена участников проекта и более подробно услышать о степени новизны признанной разработки.

**Г. Матвиенко:** Уровень проводимых в институте фундаментальных исследований в области лазерной физики позволил нашим ученым в последние годы сосредоточить усилия на практической стороне дела, заняться непосредственными разработками лазеров на парах солей металлов. Отмеченная на московской выставке модель — лазер на парах бромида меди — отличается от известных в мире аналогов оригинальной конструкцией активного элемента. Конструкция относится к наиболее наукоемкой части лазера. Запатентованные Институтом «ноу-хау» позволяют заметно увеличить КПД и рабочий ресурс лазера при существенном снижении его себестоимости. Успех на выставке фактически доказывает, что наши специалисты ориентируются в потребностях рынка лазерной продукции и находятся на правильном



пути. Институт является одним из мировых лидеров в области исследований и разработок лазеров на парах металлов, отличающихся малыми расходимостями пучка, большими мощностями и высоким КПД. Ожидаем широкий спектр заказов на лазеры.

**М. Левицкий:** Непосредственно разработкой лазера в той или иной степени занимался весь коллектив лаборатории квантовой электроники, которой руководит В. Троицкий. Основной вклад внесли ведущие специалисты лаборатории В. Суханов, В. Димаки, О. Андриенко. От-

радно, что подобрался хороший коллектив. В дополнение к сказанному хотел бы отметить уникальность технологии лазера на парах бромида меди. Лазер с длиной волны в полмикрона очень хорошо взаимодействует с металлами. Если сравнивать с широко распространенными твердотельными лазерами на иттрий-алюминиевом гранате, то при той же эффективности мощность нашего в два раза меньше. Производство таких приборов проще и дешевле. В результате хорошего взаимодействия с металлом есть возможность работать в режиме

чистого испарения, без взрывов и летящих капель. Это и есть основные технологические преимущества, которые имеет лазер на парах бромида меди.

— А в чем заключается работа по маркетингу?

**Г. Матвиенко:** Говоря о практической ценности лазеров, традиционно не называют связанное с атмосферой, а упоминают об индустриальном приложении. Многие знакомы с лазерными указками, в которых используются полупроводниковые лазеры. Их «родственники» применяются для производства аудио-, видеоаппаратуры. В индустриальной промышленности — для обработки материалов. Лазер на парах бромида меди используется для высокоточного раскроя материалов, для топологических изменений его поверхности. У него короткая длина волны, поэтому границы обработанного и необработанного материалов становятся очень четкими. Чем короче длина волны излучения, тем больше деталей можно нанести на поверхность. Наш лазер применим для синтеза трехмерных объектов, создания новых материалов с использованием послойного лазерного синтеза.

**М. Левицкий:** Параллельно с созданием лазеров мы ведем проекты по их применению, работаем над технологиями по использованию лазеров. Примером служат системы для прецизионной обработки металлов. Многие запомнили лазерное шоу-представление, посвященное 400-летию Томска, в нашем Академгородке. На естественных рассеивающих экранах — облаках — изображались надписи и рисунки. Это стало возможным потому, что наши лазеры, излучающие в видимой части спектра, — одни из самых мощных.

На снимке: — лазер на парах бромида меди на Московском салоне инноваций и инвестиций представляет д.ф.-м.н. А. Федоров (ИОА СО РАН), г. Томск

## Деловые предложения углехимиков

Углехимия как одна из наиболее важных в практическом отношении химических дисциплин ориентирована на разработку эффективных процессов переработки твердых горючих ископаемых в ценные химические продукты и материалы. Рассмотрим некоторые принципиальные соображения о рыночном варианте развития исследовательской и производственной деятельности в углехимии.

Современную углехимию все еще нельзя отнести к высокотехнологичным отраслям. Она продолжает накапливать данные о происхождении, составе, строении и свойствах твердых горючих ископаемых, необходимые для разработки эффективных процессов и методов их переработки. Наблюдается явный дефицит разработок, достаточно подготовленных в техническом и экономическом отношении. Однако высокая активность исследователей в области химии ископаемого твердого топлива должна привести к таким разработкам. Организация производства на их основе в странах с развитой рыночной экономикой пойдет через малые высокотехнологичные фирмы, образующие структурную и производственную базу для более крупных предприятий. Можно полагать, что этот путь реализации научных разработок будет иметь место и в углехимической отрасли России. Но в этом случае необходимо наращивать усилия в фундаментальном направлении, понимая, что это основа основ.

В сложившихся в России условиях работа академических институтов непосредственно на производственные углехимические организации бесперспективна в стратегическом отношении. Даже те производства, которые имели свои научно-исследовательские лаборатории, вынуждены их сокращать по численности или закрывать. Взаимодействие с ними академических институтов наталкивается на проблемы, связанные, с одной стороны, с отсутствием подготовленных научных разработок, а с другой — с нежеланием финансировать эти разработки на контрактной основе. В то же время сторонники госпланового варианта «кустойчивого развития» стремятся через декларируемую кооперацию с заводом (организацию «научно-производственного центра») выпрошить у правительства и областной администрации дополнительные дотационные средства для поддержки малоэффективно работающих академических организаций. Одновременно они осуществляют реорганизацию основных научных подразделений, которая проявляется в фактическом сокращении объема и в снижении качества фундаментальных исследований. Между тем, фундаментальные исследования в углехимии нужны рынку, а рынок нужен для привлечения внимания к проблеме, для изыскания

средств на ее решение, выбора наилучших вариантов решения и получения положительных результатов, заключающихся в организации высокотехнологичного бизнеса в углехимической отрасли.

Особенно актуальна ныне задача организации исследований в области химии гумолитовых углей и получаемых на их основе углеродных материалов. Имеющийся в Институте угля и углехимии СО РАН опыт исследований сапропелитовых углей и получаемых из них продуктов во многом уникален. Этот опыт наводит на мысль о том, что в химии гумолитовых твердых топлив необходимо ставить и решать сходные проблемы фундаментальных исследований.

На этот именно путь недавно стали американские ученые. Предложенная ими концепция изучения гумитовых углей совпадает с разработанными нами подходами к исследованию и использованию сапропелитовых углей. Во-первых, предполагается подбор реакций, разрушающих избранные «мостики» связи, и тщательное выделение целевых структурных фрагментов. Во-вторых, выделенные структурные фрагменты рассматриваются в качестве реагентов для последующего синтеза ароматических соединений и углеродных материалов с высокими технологическими свойствами. Возможности реализации таких подходов связаны с достижениями инструментальной техники структурного анализа органического вещества углей и компьютерного моделирования его основных структурных элементов. Обоснованные структурные модели позволяют продвигаться к планированию прямых путей конверсии твердых горючих ископаемых в ценные химические продукты. Органическое вещество гумитовых углей с его типичной полициклической ароматической структурой рассматривается как перспективное сырье для будущего производства ароматических мономеров, особенно двух-четырёхкольчатых. Ароматические момеры нужны для растущего рынка полимерных материалов — технических пластиков, полиэфирных волокон, полиимидов и жидкокристаллических полимеров.

Некоторые конкретные результаты и достижения лаборатории химии сапропелитовых углей ИУУ СО РАН связаны с получением новой информации о физико-химической

природе процессов образования и гидротермального изменения полимерлипидного вещества, составляющего основную органическую массу сапропелитовых горючих ископаемых. Эти результаты важны для разработки новых способов переработки сапропелитовых твердых горючих ископаемых в синтетическое нефтехимическое сырье. Работы в этом направлении стимулируют развитие гидротермальной углехимии, в том числе химии гидротермального разложения сапропелитовых углеродистых пород.

Американский исследователь и предприниматель Дж. Сайнор отмечал, что в ближайшей перспективе получение из сапропелитовых горючих сланцев ценных химических продуктов может быть экономически обоснованным, если ориентироваться на небольшое (800 кубометров сланцевого масла в день) производство некоторых продуктов, например битума, карбоновых кислот, парафина, фенолов, креозота, коллидина и пиридина. Из экономических соображений одну часть продукции он предполагает реализовывать на местном рынке, а другую — в пределах США. Первое место по выработке в ряду продуктов, предназначенных к продаже на национальном американском рынке, занимают карбоновые кислоты. Это объясняется тем, что смеси карбоновых кислот находят спрос в силу постоянной потребности в буровых жидкостях для эксплуатации нефтяных скважин, а также применяются в производстве синтетического каучука и пластических масс, эмульгаторов и специальных композиций для пищевой, металлургической, станкостроительной, автотранспортной промышленности.

С точки зрения потенциального использования сапропелитовых горючих ископаемых для получения ценных химических продуктов метод гидротермального разложения кажется наиболее обнадёживающим. Незначительное образование высокомолекулярных смолистых продуктов в экспериментах по гидротермальному разложению сапропелитов позволяет отделять неорганическое вещество от органических продуктов в виде порошка. В экологическом отношении замечательно, что основные продукты гидротермального разложения сапропелитовых горючих ископаемых — алифатические карбоновые кислоты, алкилкетоны, алканы и алкилфено-

лы — относятся к биоразлагаемым соединениям. В перспективе карбоновые кислоты гидротермального разложения сапропелитов могут быть использованы и непосредственно на месте своего образования, in situ, в качестве экстрагентов вредных или ценных химических элементов. Последнее представляется возможным при гидротермальном разложении сапропелитов совместно с рудами или отходами промышленного производства.

Суть дальнейших проектов может заключаться в попытках сочетания разработанного нами способа гидротермального разложения сапропелитов с радиационно-химическим воздействием.

Такое сочетание гидротермального и радиационного воздействия позволит, по-видимому, проводить процессы гидротермального разложения сапропелитовых углей и сланцев при сравнительно низких температурах и давлениях в отсутствие химических инициаторов и катализаторов.

В лаборатории химии сапропелитовых углей ИУУ СО РАН разрабатывалась также проблема, связанная с получением новой информации о физико-химических закономерностях изменения адсорбционных свойств углеродных материалов — продуктов пиролизического превращения ископаемого органического вещества сапропелитовой природы. Из продуктов контролируемого пиролиза углей и нефти, а также ряда органических веществ удалось получить наноструктурированные углеродные материалы, обладающие хорошими адсорбционными свойствами. Предварительные испытания показали, что они способны поглощать метан и очень перспективны как адсорбенты для его хранения и транспортировки. За необычные полезные свойства эти материалы в Институте катализа СО РАН стали именовать кемеритами. В настоящее время накоплен значительный опыт по направленному синтезу и исследованию этих уникальных ультрамикропористых углеродных материалов, обладающих высокой удельной поверхностью — до 3300 м<sup>2</sup>/г и значительным объемом микропор (пор с размером менее 2 нм) от 1 до 1.6 см<sup>3</sup>/г. Перспективность таких материалов заключается еще и в возможности стабилизации высокодисперсных частиц платины в их микропорах. Предварительные эксперименты, проведенные коллективом иссле-

дователей Института катализа, показали, что на основе кемеритов возможно создание нового поколения наноструктурированных углеродных носителей для получения активных катодных платиновых катализаторов с высокодисперсными активированными платиновыми частицами. Есть два подхода к использованию в России высоких технологий глубокой переработки углей: один — если они покупаются за рубежом и лишь слегка модифицируются применительно к местным условиям (тогда нам можно ограничиться созданием консалтинговых фирм — для продвижения зарубежных разработок на российский рынок); другой — создание у себя нового опыта путем использования научно-обоснованной стратегии углехимических исследований. Последняя, подобно дорожной карте, будет полезна только в том случае, если мы потратим время и усилия, чтобы действительно последовать ей. Удачная стратегия — это сумма возможностей. И часто единственный способ установить границы возможного — выйти в невозможное. На пределы своих возможностей наталкивается лишь тот, кто верит в существование таких пределов. Правда заключается в следующем: отечественный опыт организации работ в углехимии в состоянии, на наш взгляд, удовлетворить нашу потребность в выработке стратегии «новой углехимии». Эту стратегию надо не только сформулировать — ее надо осуществить.

В международном соперничестве по разработке высоких технологий глубокой переработки углей победителем выйдет тот, кто найдет в себе силы и мужество продолжить фундаментальные исследования происхождения, состава, строения и свойств твердых горючих ископаемых. Иначе говоря, основательное изучение углей и разработка эффективных процессов их переработки идут рука об руку.

Стратегия углехимических исследований, которую мы должны взять на вооружение, не только может не проиграть, но приведет к победе — над конкурентами, в деле, в жизни. Хотелось бы, чтобы такая стратегия была выработана и принята нашим научным сообществом уже в текущем году.

Ю. Рокосов, кандидат химических наук, ведущий научный сотрудник ИУУ СО РАН  
С. Усков, кандидат химических наук, г. Кемерово



# Преодолевающая сопротивление

В Институте теоретической и прикладной механики прошла молодежная конференция по устойчивости и турбулентности течений гомогенных и гетерогенных жидкостей, организованная ИТПМ СО РАН, Новосибирским государственным архитектурно-строительным университетом (НГАСУ) и НГУ. Результаты своих научных исследований представили 35 докторов наук, более 50 молодых научных сотрудников, аспирантов и студентов из Академгородка, новосибирских вузов, Томского, Карагандинского (Казахстан) и Иркутского государственных университетов.



Хотя конференция по устойчивости и турбулентности регулярно проводится в течение десяти лет, в этом году она впервые официально была названа молодежной. В начале 90-х годов прошлого века, когда настали трудные времена для российской науки, профессора, доктора физико-математических наук В. Козлов (ИТПМ СО РАН, НГУ) и В. Рудяк (НГАСУ), ставшие лидерами ведущей научной школы «Устойчивость и турбулентность течений гомогенных и гетерогенных жидкостей», во время одной из своих рабочих встреч договорились провести семинар, в работе которого могли бы принять самое широкое участие как маститые ученые, так и молодые сотрудники академических институтов и студенты старших курсов новосибирских вузов.

Первый семинар по устойчивости течений в гомогенных и гетерогенных жидкостях был назван Си-

бирским. И в ходе его работы решено было проводить такие семинары ежегодно, попеременно на базе ИТПМ и НГАСУ. Вскоре эти семинары естественным образом превратились во всероссийские научные конференции. Как и задумывалось организаторами с самого начала, значительную долю участников семинаров и конференций составляла молодежь. Конференция была поддержана РФФИ и Министерством образования России.

В этом году время проведения конференции «Устойчивость и турбулентность течений гомогенных и гетерогенных жидкостей» совпало с 25-летием лаборатории аэрофизических исследований дозвуковых течений, руководимой профессором В. Козловым.

Значительное количество как устных, так и стендовых докладов было посвящено проблемам ламинарно-турбулентного перехода в

пограничных слоях при до-, сверх- и гиперзвуковых скоростях, а также их восприимчивости и устойчивости к различным возмущениям (например, к акустическим, естественно возникающим в потоках жидкости и газа или искусственно вводимым с помощью динамиков или других устройств, т.е. контролируемым). По данной тематике с 30-минутными докладами выступили С. Гапонов, Ю. Качанов, В. Козлов, А. Косинов, А. Маслов, Н. Семенов и Н. Терехова (все из ИТПМ СО РАН). Заведующий лабораторией Института теплофизики Н. Яворский в обзорном докладе «Физические эффекты, теория, эксперимент» подробно рассмотрел многие парадоксы динамики вязкой жидкости. Он посвятил доклад, вызвавший оживленную дискуссию, 75-летию со дня рождения своего учителя, известного специалиста в области гидродинамической устойчивости и турбулентности М. Гольдштрика.

Значительный интерес среди участников конференции вызвали доклады В. Бердникова и П. Куйбина (Институт теплофизики), М. Фокина (Институт математики), В. Запругаева (ИТПМ) и В. Ляпидевского (Институт гидродинамики), посвященные соответственно структуре течения в режимах свободной и смешанной конвекции при получении монокристаллов из расплавов, математическому моделированию вихревых структур, изучению сверхзвуковых неизобарических струй и обрушениям поверхностных и внутренних волн. Главный научный сотрудник Института вычислительной техники СО РАН В. Ковеня подробно изложил достижения и проблемы, возникающие при математическом моделировании в механике. Выступления Г. Жарковой

и В. Лебиги были посвящены методам визуализации пристенных течений с помощью жидких кристаллов и использования термоанемометров для изучения характеристик таких течений.

Во многих экспериментальных и расчетных работах подробно исследовалось развитие когерентных и вихревых структур в несжимаемой и сжимаемой жидкостях, в струйных и пленочных течениях, а также в многокомпонентных средах, включая пористые среды и порошки. Ряд сообщений был посвящен применению результатов изучения структуры и динамики пристенных течений для разработки активных и пассивных методов управления обтеканием тел при различных скоростях потока.

Ведущий научный сотрудник ИТПМ В. Корнилов как бы суммировал результаты разносторонних ис-

следований других докладчиков, проводимых ради единой конечной цели — улучшения характеристик летательных аппаратов или других тел путем снижения их сопротивления.

В большинстве случаев устные доклады ведущих специалистов сопровождались несколькими стендовыми докладами их учеников, в которых более подробно исследовались отдельные вопросы рассматриваемой задачи. Такая взаимосвязь докладов и их взаимодополнение позволяли обсудить возникающие вопросы более широко и всесторонне, касаясь как полученных результатов, так и методики проведенных исследований.

Следует отметить, что успешная работа прошедшей конференции во многом стала возможной благодаря поддержке РФФИ, гранту Президента РФ по ведущим научным школам и ИТПМ СО РАН, что позволило своевременно подготовить и издать сборник докладов всех молодых участников, а также обеспечить четкую организацию и проведение самой конференции на всех этапах ее работы.

А. Максимов, старший научный сотрудник ИТПМ СО РАН

На снимках: — у стендового доклада И. Зверков и Е. Пимонов; — выступает В. Ковеня (ИВТ СО РАН); Фото автора.



## ...Почувствовать вкус необъятной научной жизни

В Институте земной коры СО РАН прошла XXI Всероссийская молодежная конференция «Строение литосферы и геодинамика».

Научный форум традиционно охватил широкий спектр направлений, развиваемых в современной геологии. Были профессионально обсуждены проблемы геодинамики, неотектоники и геоморфологии, метаморфизма и структурной геологии, эволюции осадочных бассейнов, геохимии, минералогии, петрологии и рудообразования, эволюции подземной гидросферы, геоэкологии и геофизических методов исследований. К открытию совещания был издан сборник материалов, содержащий работы 199 авторов.

Совещание началось с пленарных выступлений ведущих ученых-геологов ИЗК СО РАН. Углубленные и ориентированные по основным (в рамках конференции) научным направлениям доклады сделали академик Феликс Летников, член-корреспондент РАН Евгений Складов, д.г.-м.н. Кирилл Леви, д.г.-м.н. Юрий Тржцинский. Далее рабочие заседания проходили по секциям.

Молодежная конференция, проводимая в ИЗК раз в два года, поистине всероссийская. В 2005 году здесь собрались молодые ученые «от Москвы и до самых до окраин». Участники приехали не только из Москвы и Новосибирска, но и из Екатеринбурга, Сыктывкара, Миасса, Мирного, Улан-Удэ, Хабаровска, Магадана, Петропавловска-Камчатского.

Молодыми учеными, аспирантами и студентами было прочитано около 100 докладов. Около 50 иногородних авторов представляли 22 российских организации, включающих академические институты, университеты, производственные геологические компании. Наиболее многочисленной была делегация из Но-

восибирска.

На пленарном заседании председатели секций, ведущие научные сотрудники институтов Земной коры и Геохимии СО РАН отметили высокий уровень представленных докладов. Особый интерес и последующую активную дискуссию вызвали доклады А. Корсакова, А. Лавренчука, Т. Лариковой, Ф. и Е. Жимулевых, Г. Рябинина, О. Соловей, А. Кононова, А. Рыбченко, Е. Федоренко, В. Савитского, А. Добрыниной. На фоне этих, хотя и молодых, но уже вполне сложившихся специалистов, весьма достойно смотрелись доклады студентов, делающих только первые шаги в геологии — Е. Плюсниной, А. Ждановой, А. Рябинина, С. Чернышевой, О. Гутаревой.

Работа секций завершилась, как правило, живыми дискуссиями, порой весьма жаркими, но всегда плодотворными, активное участие в которых принимали старшие коллеги. На официальном закрытии конференции состоялась общая дискуссия, где выступили все желающие. Подведены итоги: конференция прошла успешно, отмечен высокий уровень подготовки мероприятия оргкомитетом, необходимо продолжить проведение молодежной конференции на иркутской земле.

После завершения конференции состоялась двухдневная экскурсия в Тункинскую рифтовую долину. Ее участникам были показаны многочисленные геологические и культурные достопримечательности этого интереснейшего места: классические разрезы валунно-галечных отложений Аносовской свиты, местами сильно трещиноватых; обнажения кристаллических пород;

Главный Саянский и Тункинский разломы; вулканы долины; Аршанские сейсмодислокации; выходы минеральных источников; водопад на р. Кынгарга, остатки Тункинской крепости первых русских поселенцев в Тунке и действующий дацан. Вечером в пансионате «Саган-Дали» молодые ученые устроили турнир

по настольному теннису.

Покорение молодых ученых растет, но в разговорах все чаще звучат слова: «А встретимся ли в следующий раз?». Как показала эта конференция, программы, направленные на поддержку молодежи в науке, дают свои плоды. Но необходимо и дальше поддерживать молодых

ученых, давая возможность работать им как в институтах, так и в экспедициях, ездить на стажировки и различные совещания. Ведь только так можно почувствовать вкус этой необъятной научной жизни.

О. Лунина, к.г.-м.н., А. Щетников, к.г.-м.н. — ученые секретари XXI Всероссийской молодежной геологической конференции





## КУЛЬТУРА

# Поющее «Возрождение»

Народный академический хор Института мерзлотоведения Сибирского отделения Российской академии наук с символическим названием «Возрождение», отмечает свой тридцатилетний юбилей.

Один из его организаторов — бывший заместитель директора этого института Петр Даниловцев вспоминает о деятельности коллектива, ставшего гордостью якутских мерзлотоведов.

— Лично я горд тем, принимал участие в создании хора «Возрождение», с появлением которого в общественной и культурной жизни в Институте мерзлотоведения наступила новая эра. Конечно, в этой важной работе были некоторые проблемы и трудности. Но все они были успешно решены. А главное, нашлись педагоги, профессионалы хорового жанра, которые оказались еще и большими энтузиастами.

...Вот уже 30 лет хормейстер Татьяна Нетесова и концертмейстер Надежда Киселева, удостоенные за заслуги высоких наград и званий, успешно руководят этим прекрасным хором, ведя его к новым достижениям. И сами участники хора все эти годы, не жалея ни сил и времени, постигают музыкальные премудрости и создают солидный багаж — от простых народных песен до сложнейших классических произведений.

И признание к коллективу пришло — многие десятилетия он постоянный победитель конкурсов хоровых коллективов в Республике Саха (Якутия) и даже в Российской Федерации. Например, он стал лауреатом V Всесоюзного конкурса академических хоров «Поющая Россия» и дипломантом этого же конкурса в Москве.

Сегодня в хоре поют многие сотрудники института, в их числе члены дирекции, научные сотрудники и другие специалисты, среди которых много талантливых исполнителей.

Легендарному «Возрождению» — 30 лет и ему есть, чем гордиться сегодня и на что рассчитывать в будущем. Этот замечательный хоровой коллектив стал славой и гордостью якутских мерзлотоведов и для меня большая честь находиться в числе его организаторов.

За многолетнюю творческую работу, неоценимый вклад в развитие духовной культуры, преданность хоровому делу и в связи с 30-летием со дня образования Президиум СО РАН наградил хоровой коллектив «Возрождение» Почетной грамотой.



## Сибирь — колыбель народов

Недавно широкая общественность отметила Международный день музеев.

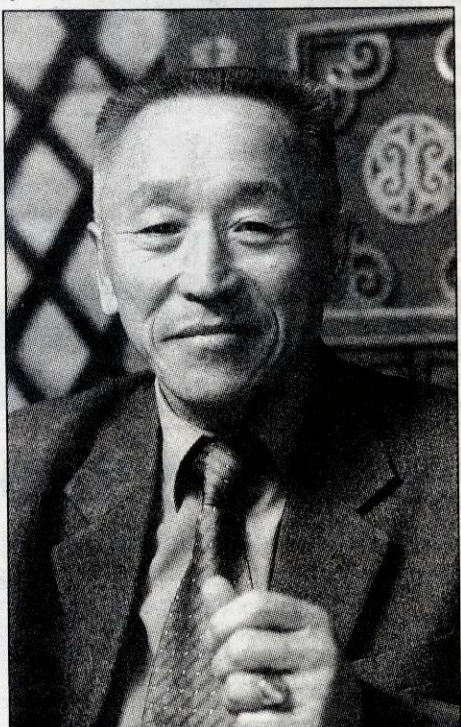
В 1973 г. неподалеку от Улан-Удэ был открыт для посетителей этнографический музей народов Забайкалья. Живописный комплекс под открытым небом представляет картину жизни и быта эвенков, бурят и русских XIX—XX вв.

Площадь музея — более 23 гектаров. Здесь размещены несколько экспозиций: археологическая, эвенкийская, бурятские — предбайкальская и забайкальская, русская старообрядческая и старообрядческая, «городской» комплекс, уголок живой природы, — рассказывает директор музея, кандидат исторических наук Найдан Чимбеев. — Обычно экскурсию начинаем с показа группы памятников I—II тыс. до н.э., представляющих несколько племени плечеными могилами, олененым и сторожевым камнями, частью скалы с петроглифами. Культурные предметы показывают, чему поклонялись наши далекие предки.

Эвенки — один из коренных народов Забайкалья. Нашему музею удалось воссоздать характерное стовишье рыболовов и оленеводов: несколько чумов, расположенных близко друг к другу, и свайные лабазы, крытые лиственничной корой. Здесь же чум шамана с галереями рисунков, символизирующими устройство мироздания.

На территории Сибири издавна проживают буряты, у которых ведущей отраслью хозяйственной деятельности традиционно было скотоводство. В Предбайкалье скотоводство носило полукочевой характер. Под влиянием русских крестьян буряты с XVII века начали переходить к земледелию. Предбайкальский бурятский комплекс представлен усадьбами крестьян разного достатка и двумя деревянными восьмистенными юртами. Бурятский забайкальский комплекс состоит из зимней усадьбы с жилым домом, деревянной летней юрты и амбара. Здесь же можно увидеть войлочную юрту и буддийский дуган.

Казаки являлись одной из самобытных групп населения Забайкалья, имеющих специфическую военную культуру. Это отражается и в убранстве усадьбы станичного атамана, дома крестьянина и



других построек.

Русская старообрядческая экспозиция представляет собой улицу односторонней застройки конца XIX — начала XX вв. Дома четко различаются: вот зажиточный хозяин, а это — ремесленник. Интересны надворные постройки, ворота.

В «городской» комплекс музея перевезен ряд уникальных деревянных зданий. Фасады домов богато украшены ажурной резьбой карнизов, оконных наличников, ставней. На этой же территории нашла место и старообрядческая бревенчатая церковь.

Всех посетителей привлекает уголок живой природы — мини-зоопарк музея. Здесь живут представители фауны Забайкалья: медведи, уссурийский тигр, рыси, волки, лисы, изюбры, северные олени, верблюды и др.

Музей по праву можно назвать любимым местом отдыха жителей и гостей Улан-Удэ. Прикосновение к истории — памятной книге человечества, духовно обогащает, меняет представления о Сибири как о диком, холодном и безлюдном крае.

На снимке В. Новикова:  
Н. Чимбеев, директор музея, к.и.н.

## ЗАМЕТКИ НАТУРАЛИСТА Хомячок-чемпион

Несколько лет назад по центральному телевидению прошел сюжет о выставке домашних грызунов — хомяков, крыс, морских свинок и т.д. Опытные в подобных делах заокеанские судьи-эксперты присудили первое место джунгарскому хомячку. По их мнению и мнению всех участников выставки — это было самое приятное и симпатичное во всех отношениях живое существо. Светлый пушистый зверек с темной полоской на спине, маленьким белым хвостиком и большими черными глазками понравился всем.

Джунгарский хомячок давно известен как лабораторный зверек и объект содержания в домашних условиях. Эти грызуны очень хорошо размножаются в неволе, способны в любое время года приносить многочисленное плодородное потомство. Хомячки неприхотливы в содержании, для питания им достаточно немного семян, сырых овощей и хлеба. Воды они употребляют мало. Особенно любят держать хомячков дети, им нравится характер этих зверьков, они не агрессивны по отношению к человеку, позволяют брать себя в руки, если с ними серьезно заниматься, их можно научить простейшим элементам дрессировки — откликаться на кличку, бегать в колесе и т.д.

Откуда же появились джунгарские хомячки? Эти грызуны относятся к довольно редкому роду хомячков Phodopus, родина которых степи и пустыни северо-восточной Джунгарии, Маньчжурии (Китай), Монголии, Казахстана, Тувы и Сибири. Зверек, о котором идет речь — это Phodopus sungorus, джунгарский хомячок. Кроме него в роду Phodopus есть еще два вида (хомячки Роборовского и Кемпбелла, которые очень похожи, но различаются морфологически, числом хромосом, другими генетическими признаками, а также областью распространения).

Наверное, сибирякам интересно узнать, что в природе джунгарский хомячок обитает и в Новосибирской области — в лесостепных районах, расположенных в Северной Кулунде и граничащих с Казахстаном и Алтайским краем (Карасукском, Баган-

ском, Красноозерском). В результате распахивания целинных земель, численность этого грызуна в природе заметно сократилась. Сейчас поселения зверьков обычно находятся на степных опушках между колками и полями, которые остались нетронутыми после распахивания. К агроландшафтам джунгарский хомячок приспособляется плохо.

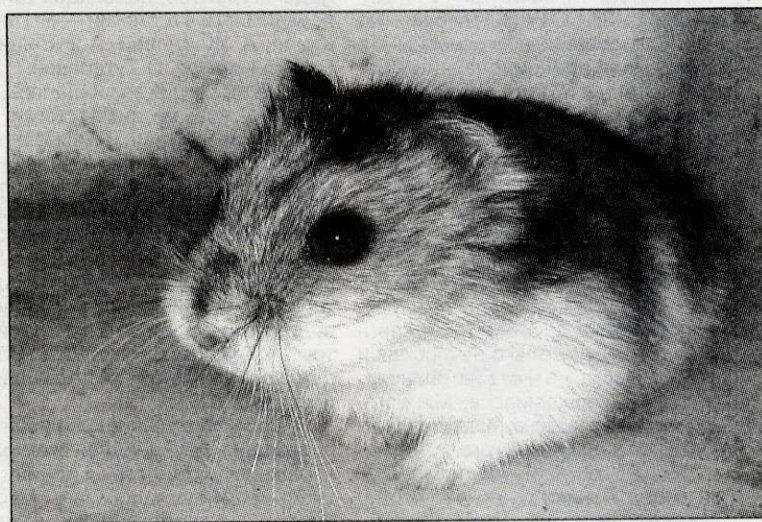
Джунгарский хомячок в природе ведет скрытный образ жизни. Зверьки роют нору глубиной до метра, в норе обычно две камеры, в которых находятся зимние запасы. Питается хомячок растительной пищей, в которой преобладают семена. Кроме этого он употребляет в пищу насекомых и их личинок. Зимой хомячки не спят и активны, в это время года после осенней линьки они становятся совсем белыми. Когда численность зверьков находится на высоком уровне, их можно увидеть зимой на дорогах — хомячки бегают в поисках стогов сена, в которых можно поживиться семенами. Размножение у джунгарских хомячков на воле происходит в теплое время года. С мая по сентябрь самки приносят в среднем 4—5 выводков по 6—8 детенышей в каждом.

В восьмидесятых годах прошлого столетия в Новосибирск приезжал известный немецкий ученый-физиолог Г. Хельдмайер. Цель его приезда была посмотреть, в каких условиях в природе обитает джунгарс-

кий хомячок и отловить несколько экземпляров. Наша международная экспедиция работала несколько дней в окрестностях Карасукского стационара ИСИЭЖ СО РАН. Несколько молодых зверьков на самолете отправились в Германию. Оказывается, немецкие ученые проводили опыты по изучению влияния холода на лабораторных зверей, изучали структуры мозга животных, отвечающих за адаптацию к низким температурам. Среди других лабораторных животных джунгарский хомячок оказался чемпионом. В определенных условиях эти зверьки могли выдерживать влияние 80-градусного мороза. Такая устойчивость к холоду, отмеченная у грызунов, и побудила немецких специалистов приехать и посмотреть, в каких условиях хомячки обитают в природе.

...А в наших степях джунгарских хомячков становится все меньше, и этот процесс, к сожалению, необратим. С другой стороны, тысячи симпатичных животных содержатся в лабораториях и у любителей-натуралистов по всему миру. Они приносят радость людям, дают возможность ученым сделать новые открытия, и в этом плане маленький хомячок, безусловно, чемпион среди мелких млекопитающих.

Ю. Литвинов, доктор биол. наук,  
ведущий научный сотрудник  
ИСИЭЖ СО РАН  
Фото С. Абрамова



Наука в Сибири  
УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН

Гл. редактор И. Глотов  
Выпускающий редактор Ю. Плотинов

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ  
«НВС» в НОВОСИБИРСКЕ!  
Любые номера газеты «НВС» можно  
получить по подписке в холле первого этажа  
Управления делами СО РАН  
с 9.00 до 18.00 в рабочие дни  
(Академгородок, Морской проспект, 2).

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск,  
Морской проспект, 2.  
Телефоны: 30-81-58, 30-09-03, 30-15-59.  
Корреспонденты: Иркутск 51-35-26, Томск 49-22-76,  
Красноярск 49-43-75, Кемерово 28-78-11.  
Стоимость рекламы: 50 руб. за кв. см

Отпечатано в типографии  
ОАО «Советская Сибирь»,  
г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104.  
Подписано к печати 02.06.2005 г.  
Объем 2 п. л. Тираж 2200. Заказ № 14761  
Редакция рукописи не рецензирует  
и не возвращает.

Регистрационный № 484 в Мининформпечати России.  
Подписной индекс 53012 в каталоге  
«Пресса России» (Подписка 2005,  
2-е полугодие, стр. 101)  
E-mail: presse@sbras.nsc.ru  
© «Наука в Сибири», 2005 г.