



# Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Март 2005 года

44-й год издания

№ 10-11 (2496-2497)

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

Цена 3 руб.

## НОВОСТИ

### Очередное заседание Президиума

В повестке очередного заседания Президиума СО РАН 17 марта научный доклад академика Б. Трофимова «Ацетилен в органическом синтезе: новые достижения».

Планируется рассмотрение результатов комплексной проверки Института химической кинетики и горения СО РАН.

Об итогах работы программы по энергосбережению в 2004 г. и планах на перспективу проинформирует член-корреспондент РАН С. Алексеев.

«О развитии в СО РАН центров по супервычислениям — итоги 2004 г. и задачи на 2005 г.» — тема выступления академика А. Алексеева.

### Ротация кадров

Дмитрий Верховод, к.ф.-м.н., назначен на должность заместителя председателя СО РАН по общим вопросам — управляющего делами Отделения с 5 марта 2005 г. От этой должности по собственному желанию освобожден д.т.н. Иосиф Гейци. За многолетнюю плодотворную работу в Сибирском отделении И. Гейци объявлена благодарность Президиума СО РАН.

### Награды Отделения

Президиум Отделения, отмечая плодотворную научную, научно-организационную и педагогическую деятельность и юбилейные даты со дня рождения награждает Почетными грамотами д.с.-х.н. Б. Иванова, директора Института биологических проблем криолитозоны и д.ф.-м.н. Б. Луговцова, заведующего лабораторией Института гидродинамики.

Почетных грамот Отделения удостоены также С. Полежаева, главный юрист консультативного отдела СО РАН и В. Колесова, инспектор ОК Института криосферы земли.

Награжденным — наши поздравления!

### Вакансии

Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности заведующего лабораторией системного моделирования. Срок конкурса — месяц со дня опубликования. Документы подавать по адресу: 630090, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 6, ИВМиГ СО РАН. Справки по телефону: 30-86-54 (отдел кадров).

ЦСБС СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника по специальности «ботаника». Заявления принимаются в течение месяца со дня опубликования по адресу: 630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, отдел кадров; тел.: 34-45-93.

### Подписка на «НВС»-2005

Продолжается подписка на периодические издания с получением их с мая 2005 года. «Наука в Сибири» доступна для подписки на всей территории России, а сведения о ней размещены в зеленом каталоге «Пресса России» (объединенный каталог изданий первого полугодия 2005 года, том 1, стр. 44, подписной индекс 53012). Редакционная стоимость (без доставки) за 2 месяца — 24 руб.

## Большой сбор сибирской ИТ-индустрии

10—11 марта 2005 года в Новосибирске состоялся второй региональный форум «Сибирская индустрия информационных систем»

Большой сбор представителей региональных государственных органов, отечественных и зарубежных компаний — производителей ИТ-продукции и инфокоммуникационных услуг, академического и университетского сообщества был организован Аппаратом полномочного представителя Президента России в Сибирском федеральном округе, администрацией Новосибирской области, Сибирским отделением Российской академии наук, некоммерческими партнерствами «СибАкадемСофт» и «Информационные технологии», Фондом «Центр стратегических разработок — Сибирь» при поддержке Министерства информационных технологий и связи РФ.

Как подчеркнул в своем приветственном обращении губернатор Новосибирской области В. Толоконский, форум состоялся в тот момент, когда политическим руководством страны и лично Президентом России поставлены ответственные задачи по ускоренному развитию информационных технологий и всех сфер науки и производства, которые с ними связаны. Для Новосибирской области это тем более важный приоритет, что здесь накоплен уникальный научный потенциал, серьезный опыт работы в области производства и адаптации программного продукта, многолетние традиции подготовки высококвалифицированных специалистов. В настоящее время администрация области и Президиум СО РАН готовят целый ряд инвестиционных решений и программ, обеспечивающих создание благоприятных инфраструктурных, организационно-управленческих и бытовых условий для такого рода исследований и бизнеса.

Перспективам создания технопарка информационных технологий посвятил выступление председатель Сибирского отделения РАН академик Н. Добрецов. По его мнению, в Новосибирске есть все предпосылки для успешной реализации этой идеи, но при условии тесного, активного и конструктивного взаимодействия трех основных участников процесса: властей всех уровней, ИТ-компаний и академической науки.

Подробно остановившись на роли, которую играют в этом процессе Президиум и институты Сибирского отделения, Новосибирский государственный университет, Н. Добрецов особо подчеркнул важ-



ность регионального взаимодействия: нельзя не учитывать опыт и потенциал, имеющиеся в других сибирских городах и научных центрах.

В числе проблем, требующих первоочередного обсуждения, председатель СО РАН выделил вопросы о размещении будущего ИТ-центра и статусе управляющей компании или иного органа, который должен координировать его развитие.

В Президиуме СО РАН считают, что размещение центра информационных технологий не следует жестко увязывать с планируемой технико-внедренческой зоной. Безусловно, участие отдельных фирм и ответвлений создаваемого центра в особой экономической зоне не исключено и даже желательно, особенно тех, кто будет связан с поставкой оборудования и комплектующих, поскольку резиденты зоны получают ряд преимуществ в области таможенных льгот. Однако бизнес-инкубатор и основные ИТ-фирмы предпочтительнее разместить на площадке рядом с университетом, которую председатель СО РАН уже демонстрировал Президенту РФ во время его январского визита. Хотя, как согласился акад. Н. Добрецов, вопрос отнюдь не очевиден.

Что касается статуса управляющей компании, Н. Добрецов с одобрением отозвался об инициативе ассоциации «СибАкадемСофт», которая готова взять на себя ответственность за реализацию программы. Возможность использовать уже готовую юридическую форму руководства СО РАН представляется весьма перспективной, поскольку Сибирское отделение является соучредителем этой ассоциации.

Развернутое обоснование этим направлениям было дано в последующих докладах. Акад. Ю. Ершов, выступавший в качестве председателя Экспертного совета по информационным и коммуникационным технологиям при полномочном представителе Президента РФ в СФО и руководителя рабочей группы проекта, в образной форме осветил свое видение проблем создания ИКТ-центра в Новосибирске и построения информационного общества в России. Гвоздем выступления стала демонстрация архитектурно-планировочного решения будущего технопарка.

Организационно-правовые аспекты создания Сибирского ИТ-центра от имени некоммерческого партнерства «СибАкадемСофт» осветил В. Ананьев. Докладчик охарактеризовал возможные формы управляющей компании, отметил преимущества и недостатки каждого варианта.

Адекватное представление об основной проблематике форума дают темы состоявшихся круглых столов: «Сибирская ИТ-индустрия и власть», «Технопарк информационных технологий и сибирская ИТ-индустрия», «Сибирский рынок корпоративных информационных систем», «Проблемы и перспективы развития кадрового потенциала сибирской ИТ-индустрии и технопарка Сибирский ИТ-центр». Отдельным потоком в рамках форума проходила работа конференции «ИнфоКом-Сибирь-2005». В Доме ученых была развернута выставка-презентация ИТ-разработок.

В работе форума приняли активное участие делегаты из Москвы,

Нижнего Новгорода, научных и образовательных центров Сибири. Ноту тревожного ожидания в общий оптимистический настрой внесло отсутствие представителей федерального центра — как раз 10 марта в Москве проходило заседание Правительства РФ, на котором обсуждались проблемы создания особых экономических зон. Не был представлен и крупный отечественный бизнес, потенциальный заказчик и потребитель ИТ-продуктов и услуг. В то же время, на VIP-уровне были представлены транснациональные гиганты. С пленарными докладами выступили президент Intel в России Стив Чейз и вице-президент Hewlett-Packard Оуэн Кэмп. Состоялись их переговоры с губернатором Новосибирской области и председателем СО РАН.

Напряженный, порой острый, но весьма содержательный обмен мнениями между властью, ИТ-индустрией, наукой и образованием был взаимно полезен. Он показал, что однозначных решений по многим актуальным вопросам до сих пор не существует. Многие еще предстоит осмыслить, но основной вывод можно сделать уже сейчас: форум продемонстрировал очевидный качественный рост сибирской ИТ-индустрии. Из замысловатого переплетения артефактов и лабораторий постепенно вырастает сила, способная брать на себя ответственность за решение задач государственного уровня.

Итоговый меморандум форума публикуется на стр. 6.

Юрий Плотников, «НВС»  
Фото Владимира Новикова

## Названы лауреаты премии Правительства РФ 2004 года

Правительство Российской Федерации присудило премии 2004 года в области науки и техники 39-ти работам и присвоило звание «Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники» большой группе специалистов — авторов отмеченных работ.

Среди лауреатов — ученые Сибирского отделения РАН. Лауреатами стали:

— д.т.н. Еременко Андрей Андреевич, зав. лабораторией Института горного дела СО РАН (в коллективе авторов) — за разработку и внедрение технологии крупномасштабной взрывной отбойки железных руд в сейсмоактивных районах Сибири;

— академик Мельников Владимир Павлович, директор Института криосферы Земли СО РАН (в коллективе авторов) — за создание научно-проектно-производственного комплекса, обеспечившего ускоренный ввод в промышленную разработку группы газовых и газоконденсатных месторождений Западно-Сибирского региона за счет разработки и внедрения инновационных решений;

— академик Ларионов Владимир Петрович (посмертно, в коллективе авторов) — за разработку стальной конструкции с использованием природнолегированных руд Халиловского месторождения для ответственных металлоконструкций в мостостро-

ении, строительстве, машиностроении и внедрение комплексной технологии их производства;

— д.ф.-м.н. Непомнящих Александр Иосифович, заместитель директора Института геохимии СО РАН, д.ф.-м.н. Раджабов Евгений Александрович, главный научный сотрудник Института геохимии СО РАН (в коллективе авторов) — за разработку научных и практических основ создания и организацию серийного производства комплекса средств термоллюминесцентной дозиметрии внешнего облучения персонала и населения.

Лауреатами премии Правительства РФ стали также сибиряки-специалисты раз-

личных организаций: НИИ интроскопии при ТПУ, ГМК «Норильский никель», «Евразруда», Восточного научно-исследовательского горнорудного института, «Сибгипроруда», «ТюменНИИ-гипрогаз», «Ноябрьскгазодобыча», Западно-Сибирского металлургического комбината, Сибирского государственного индустриального университета, «Тюментрансгаз», Ангарского электролизного химического комбината, Иркутского спецкомбината радиационной безопасности «Радон», Алтайского государственного медицинского университета, Барнаульского станкостроительного завода.

Лауреатам — наши поздравления!



## ВЕСТИ

## Академику Ж. Алферову

Дорогой Жорес Иванович!  
От всей души поздравляем вас со славным юбилеем — семидесятилетием.

Всю свою жизнь вы всегда были и остаетесь первопроходцем.

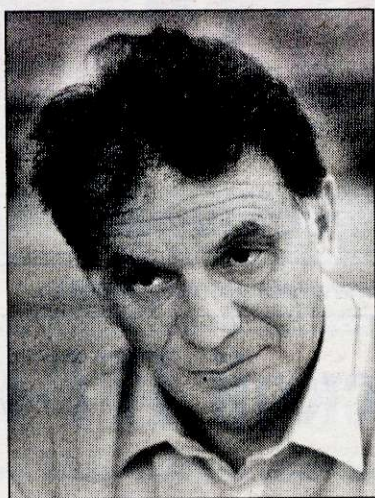
Ваши пионерные работы в области физики низкоразмерных систем во многом определили нынешнее состояние науки и техники. Трудно представить сегодняшнюю жизнь без микро- и нанoeлектроники, развитию которых вы отдали основную часть своей жизни. Сегодня любые аппараты — от космического корабля до бытового прибора буквально «напичканы» микросхемами, созданными в том числе и благодаря вашим исследованиям. Это дело вашей жизни высоко оценено государством, удостоившим вас Ленинской и Государственной премий СССР. Вы награждены Нобелевской премией, высшей степенью признания научных заслуг мировым сообществом.

Вы новатор и в объединении науки и образования. То, что только обсуждается в эшелонах власти, для вас пройденный этап, ознаменованный созданием де-факто а затем и де-юре Научно-образовательного центра ФТИ им. А.Ф. Иоффе.

Вызывает глубокое уважение ваша гражданская позиция. Как принципиальный человек, вы стойко и последовательно отстаиваете интересы страны и науки перед руководством страны, Академией наук и за рубежом. Наконец, вы просто замечательный и интересный человек.

Дорогой Жорес Иванович, ученые Сибирского отделения РАН искренне желают вам крепкого здоровья, творческого долголетия, благополучия вам и вашим близким.

Председатель СО РАН академик Н. Добрецов  
Главный ученый секретарь СО РАН член-корреспондент РАН В. Фомин



## Иркутский Академгородок станет вторым центром города

На совете директоров Иркутского научного центра СО РАН рассмотрен проект плана развития Академгородка, представленный специалистами «Иркутскгражданпроекта».

Решение о создании такого документа было принято на одном из заседаний Президиума, — подобный план разрабатывался 20 лет назад, устарел, и дальнейшие шаги по развитию территории стали затруднительными.

В предложенном плане предусмотрены новые транспортные развязки, в том числе, связанные со строительством нового моста. С его введением в эксплуатацию Академгородок станет, по существу, вторым центром Иркутска. У моста планируется сформировать общественно-административный центр, в котором будут расположены экспланата с ледовым дворцом, офисы, рестораны, оздоровительные центры, аквапарк на прибрежной территории, и, конечно, магазины. Зарезервирована территория под Конгресс-центр и Дом ученых. В плане отражено не только формирование нового силуэта Академгородка, но и его связь с правым берегом и всем Свердловским районом Иркутска.

Функциональное назначение Академгородка как центра науки, по замыслу архитекторов, не претерпит изменений, научная зона останется на прежнем уровне, а жилая увеличится примерно на одну треть за счет строительства новых домов.

Кузьмихинскую дорогу решено превратить в бульвар с высокой степенью благоустройства. Предполагается вынос существующей КНС, автозаправочных станций, строительство компактных многоуровневых гаражей. Учтено развитие рекреационных зон. При подготовке проекта использовались разработки Института географии СО РАН.

Проект еще пройдет общественное обсуждение, будет рассматриваться комиссией администрации города.

Г. Киселева, «НВС»



На снимке: в дискуссии вокруг проекта участвуют: нач. отдела генерального плана и территориальной деятельности ОАО «Иркутскгражданпроект» Е. Протасова, нач. отдела инвестирования и организации строительных и ремонтных работ ИрНЦ СО РАН С. Труфанов, председатель Президиума ИрНЦ СО РАН ак. М. Кузьмин и его заместитель д.т.н. И. Бычков.

Фото В. Короткоручко

## Памяти академика В. Ларионова

В день печальной годовщины кончины академика Владимира Петровича Ларионова, 4 марта, в г. Якутске состоялось торжественное открытие мемориальной доски на доме, в котором он проживал в свои последние годы жизни.

Митинг открыл председатель Президиума Якутского научного центра СО РАН профессор А. Сафронов. Вице-президент Республики Саха (Якутия) А. Акимов в своем выступлении особо подчеркнул выдающуюся роль В. Ларионова в становлении технической науки не только в Якутии, но и на всей территории Сибири. Он рассказал о планах руководства республики в увековечении памяти об одном из ярчайших людей Якутии. Так, недалеко от Института физико-технических проблем СО РАН, директором которого был В. Ларионов, пла-



нируется воздвигнуть ему памятник. Конкурс эскизов памятника заканчивается в эти мартовские дни. В своих выступлениях соратники, ученики В. Ларионова особо подчеркивали его талант ученого и организатора. Академик В. Ларионов своей жизнью и деятельностью доказал, что он относится к тем людям, которые определяют наше будущее. Развитие технической науки в Сибири имеет надежную опору в последователях выдающегося ученого, академика В. Ларионова.

А. Лыглаев, д.т.н.

## Рентгеновским сканером — по международному терроризму

4 марта прошла презентация для журналистов разработки Института ядерной физики СО РАН — системы рентгеновского контроля «Сибскан».



Институт ядерной физики разрабатывает и производит сложные физические установки: накопительные системы, магниты, большие криогенные системы и детекторы, позволяющие регистрировать результаты масштабных физических экспериментов. Часть разработок, полученных, казалось бы, в сугубо фундаментальных областях находит применение и в других сферах человеческой деятельности.

Разработка, о которой идет речь, является детектором, который можно использовать в самых разных местах: в аэропортах, правительственных учреждениях, в крупных общественных зданиях. Система «Сибскан» предназначена для экспресс-досмотра людей с целью обнаружения спрятанных на теле и в одежде опасных предметов, драгоценных камней, стеклянных и пластиковых ампул, оружия и взрывчатых веществ, в том числе пластика. Установка спроектирована в лаборатории д.ф.-м.н. профессора Семёна Бару и изготовлена на заводе медицинского оборудования в городе Орле.

В разработке используется принцип микродозного рентгеновского просвечивания объектов. Основными достоинствами такой установки, определяющими её широкую востребованность спецслужбами, таможенниками, охранными предприятиями и выгодно отличающими её от существующих аналогов, являются способность обнаружения неметаллических предметов и ультранизкая доза облучения, не превышающая естественного радиационного фона. Система рентгеновского контроля может завоевать уважение и у медицинских сотрудников, ведь «Сибскан» позволяет наблюдать за действием лекарств, выявлять сложные костные переломы. Доза

облучения в сто раз меньше, чем у обычного рентгеновского аппарата. Любой человек может без вреда для здоровья пройти процедуру контроля до 1000 раз в год.

«Сибскан» обеспечивает высокую контрастную чувствительность и широкий динамический диапазон, необходимые для обнаружения малоконтрастных объектов. Рентгеновский сканер позволяет видеть их как вне тела (в одежде, сбоку), так и на фоне наиболее плотных частей тела. Большой строчный размер снимка (2000 x 800), короткое время сканирования (менее 5 секунд), наличие программного обеспечения,

нирование начинается с подово обуви и заканчивается в момент появления равномерной засветки детектора, т.е. сразу после схода луча с головы обследуемого. По сравнению с зарубежными системами аналогичного назначения «Compass» и «Scannex» аппарат имеет в 2-3 раза меньшее время сканирования и существенно более низкую стоимость (250.000 долларов). В настоящее время определяется список потенциальных покупателей, уточняются их требования к системе.

На презентации также был продемонстрирован новый уникальный спектрометр, разработанный в КТИ

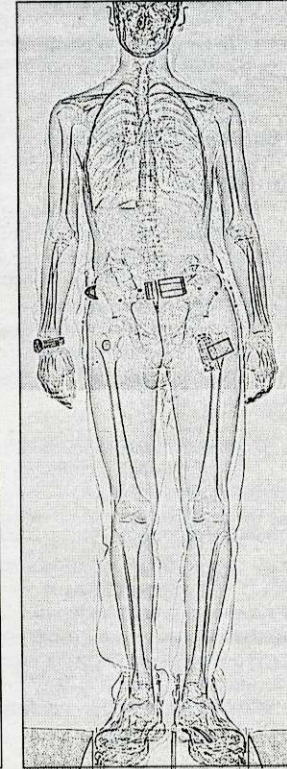


позволяющего проводить анализ снимка менее чем за 10 секунд, минимум неудобств, связанных с обследованием, являются дополнительными преимуществами ИЯФовской разработки.

После сканирования цифровой снимок, состоящий из 2000 строк, передаётся в компьютер, и изображение появляется на дисплее. Ска-

нирование начинается с подово обуви и заканчивается в момент появления равномерной засветки детектора, т.е. сразу после схода луча с головы обследуемого. По сравнению с зарубежными системами аналогичного назначения «Compass» и «Scannex» аппарат имеет в 2-3 раза меньшее время сканирования и существенно более низкую стоимость (250.000 долларов). В настоящее время определяется список потенциальных покупателей, уточняются их требования к системе.

Константин Кочетков, «НВС»  
Фото Е. Пузанова





# В Президиуме СО РАН

Перед началом очередного заседания Президиума СО РАН 3 марта академик Н. Добрецов вручил награды V Московского Международного салона инноваций и инвестиций институтам Отделения.

Эта престижная выставка работала в конце февраля в Москве. В коллективном стенде СО РАН принимали участие 7 институтов. Были представлены 23 научно-прикладные разработки, восемь из которых получили международные награды: 5 — золотые, 2 — серебряные и 1 — бронзовую медали. Институт катализа им. Г.К. Борескова удостоен двух золотых медалей за разработки «Полимеры для экстремальных условий», «Технология получения никотиновой кислоты». Институт проблем переработки углеводорода (Омск) получил две золотые медали за работы «Микросферический катализатор крекинга ЛЮКС» и «Энтеросорбент углеродный ЗООКАРБ». Золотой медалью награждена разработка «Мобильный хромато-масс-спектрометр» Конструкторско-технологического института геофизического и экологического приборостроения. Серебряные медали вручены томским институтам — Оптике атмосферы за работу «Лазер на парах бромид меди» и Сильноточной электроники за «ЭКСИЛАМПЫ — ультрафиолетовые и вакуумные источники спонтанного излучения». Институт горного дела получил бронзовую медаль за разработку «Пневмодарные молоты ТАЙФУН».

Председатель Иркутского научного центра академик М. Кузмин рассказал о конкурсе публикации и передаче СМИ, объявленном Президиумом ИРЦ СО РАН ко Дню науки. За высокопрофессиональное освещение научной деятельности институтов центра Почетной грамотой ИРЦ и настенными часами с символикой ИРЦ награждена редакция газеты «Наука в Сибири».

Далее был заслушан научный доклад лауреата конкурса 2004 г. «Выдающиеся ученые — доктора наук» д.б.н. А. Колесниченко (Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН) «Разобщающие стрессовые белки холодного шока у растений».

Работа была начата в 80-е годы. Первоначальной целью ставилось изучение изменений в содержании клеточных белков озимых злаков во время низкотемпературного стресса, выделение одного из стрессовых белков и установление его физиологической роли в защите растений от холодного шока. Исследования велись на злаковых и двудольных растениях.

Показано, что кратковременный стресс вызывает увеличение потребления кислорода, разобщение окисления и фосфорилирования, и, как следствие, термогенез. В то же время длительное воздействие стресса вызывает снижение потребления кислорода и повышение эффективности дыхания. На основании полученных результатов выведены зимостойкие сорта ржи и пшеницы для Иркутской области. Дальнейшее изучение стрессовых разобщающих белков позволит создавать сорта растений более устойчивые к неблагоприятным факторам среды.

С положительной оценкой доклада, пожеланиями сотрудничества выступили академики Г. Толстикова, В. Шумный, В. Накоряков, чл.-корр. РАН А. Дегерменджи, А. Шалагин, Н. Диканский. Академик Н. Добрецов отметил, что по данной теме видны пути совместной деятельности биологов и химиков, важно продолжать эти исследования, получать больше практических следствий.

О результатах комплексной проверки Института биофизики СО РАН доложили его директор чл.-к. РАН А. Дегерменджи и зам. председателя комиссии ак. Л. Иванов.

Основным направлением фундаментальных исследований института является биофизика и биотехнология живых систем, включая замкнутые искусственные и природные экологические системы, моделирование и прогноз их состояния. В ИБФ создана и поддерживается уникальная специализированная коллекция морских светящихся бактерий, более 700 штаммов. Она зарегистрирована во Всемирной федерации коллекций культур и Международной сети данных о штаммах микроорганизмов и клеточных линиях.

Структура ИБФ включает 12 лабораторий, в которых работают 193 человека, из них 76 научных сотрудников.

Директор представил наиболее значимые результаты за последние пять лет. Он отметил, что за этот период в ИБФ завершено 7 научно-исследовательских разработок, предложенных для внедрения в народное хозяйство. Выполнено более 50 договоров с российскими и зарубежными заказчиками. В администрацию Красноярского края в 2004 г. предложено 5 инновационных разработок для рассмотрения возможностей дальнейшей реализации посредством венчурного финансирования.

Институт за отчетный период проводил исследования, поддержанные 158 грантами и программами (143 отечественных и 15 зарубежных).

Комиссия отметила, что значительное место в деятельности ИБФ занимает работа по подготовке научных кадров. Треть научных сотрудников составляет активная молодежь. За последние 5 лет защищены 4 докторские и 14 кандидатские диссертаций. В настоящее время в аспирантуре обучается 27 человек. Ежегодную практику в экспедициях проходят до 40 студентов.

Комиссия оценивает работу института положительно. ИБФ регулярно занимает одно из ведущих мест среди институтов ОУС по наукам о Жизни. ИБФ — признанный лидер в области биоминерального анализа, биофизики природных экосистем (в частности, водных), ряда микробиологических технологий (синтез биополимеров, процессов бактериального выделения и т.д.), создания и исследования систем жизнеобеспечения человека.

Однако, в ряде лабораторий отмечается недостаточная численность сотрудников для осуществления полноценного научного структурного подразделения. Комиссия предложила руководству института пересмотреть тематику лабораторий управления биосинтезом гетеротрофов. Работа комиссии выявила проблемы, решаемые с централизованной помощью: достройка биотехнологического корпуса, создание базы данных СО РАН коллекций микроорганизмов, поддержка исследований по замкнутым экосистемам.

В дискуссии приняли участие академики В. Шумный, Г. Толстикова, В. Шабанов, В. Власов. Высоко оценивая работу института, выступающие отметили целесообразность тематичности, удачное соединение фундаментальных исследований с хорошим практическим выходом. Говорили о перспективных направлениях: разрушаемые биопластики, биорегенеративная система жизнеобеспечения, управление «цветением» водоемов, замкнутые экосистемы и др.

Академик Н. Добрецов подвел итог обсуждения. Он предложил ОУС по наукам о Жизни подготовить программу по микробиологии, где ведущим был бы Институт биофизики. Возможна разработка серии интеграционных проектов по этой тематике.

Что касается достройки институтского корпуса, то задача Президиума Красноярского научного центра определить строительные приоритеты по объектам в КНЦ, затем выносить вопрос на обсуждение Президиума СО РАН по поводу выделения бюджетных средств.

Председатель СО РАН остановился на важном вопросе для всех институтов: определение оптимального соотношения программно-целевых исследований (базовые проекты) и свободного научного поиска (гранты РФФИ). Рекомендации по этому поводу должны быть выданы Президиумом РАН.

Что касается Института биофизики, здесь как раз есть баланс целевого подхода и свободного поиска.

О результатах работы в 2004 г. по программе информационно-коммуникационных ресурсов СО РАН и проблемах, требующих решения в 2005 году, проинформировал академик Ю. Шокин.

Основные направления работ включают: развитие и поддержку телекоммуникационной среды и инфраструктуры Отделения, разработку единых технологий научного и общего назначения, создание специализированных информационных систем, информационно-телекоммуникационное обслуживание и поддержку работ по созданию, развитию и накоплению информационных ресурсов Отделения, создание корпора-

тивных информационно-справочных распределенных систем общего назначения.

В прошлом году в рамках работ по развитию системы передачи данных СО РАН завершены работы по созданию гигабитного кольца, объединяющего новосибирский Академгородок и основные телекоммуникационные узлы города: телефонную сеть, Ростелеком, Транстелеком и включающего городские институты ИРЦ СО РАН. Созданы централизованные общесетевые телекоммуникационные службы. Проведены работы по подключению сети СО РАН к международной системе передачи данных GLOIAD со скоростью 45 Mbps. В течение 2005 г. планируется расширение канала до 155 Mbps.

В отчетном году в сети интернет СО РАН работали около 120 организаций. Суммарный объем информации, полученной и отправленной по каналам сети, составил более 184 Тб.

На базе ИВТ СО РАН в 2004 г. были организованы курсы повышения квалификации системных администраторов, где прошли обучение 39 специалистов из 25 институтов.

Научные центры. Сеть Иркутского регионального научно-образовательного комплекса включает в настоящее время все академические учреждения и вузы города. В 2004 г. завершено строительство оптоволоконных каналов связи между основными зданиями институтов Томского научного центра. На 2005 г. запланировано создание узлов корпоративной телефонной сети в Томске и Иркутске. В планы развития программ входит организация службы безопасности в сети, увеличение пропускной способности каналов, организация голосовой связи (телеконференции) для Иркутского, Красноярского, Новосибирского и Томского научных центров.

Академик Н. Добрецов предложил подготовить проект постановления СО РАН, опираясь на рекомендации из соответствующего постановления Президиума РАН. Следует обсудить и принять этот документ на ближайшем заседании Президиума. Председатель Отделения отметил важность и насущность идеи проведения телеконференций и предложил подготовить соответствующий заказной проект.

Об итогах реализации в 2004 г. интеграционных проектов СО РАН выступил председатель конкурсной комиссии академик В. Титов.

В январе объединенные ученые советы по отраслям наук рассмотрели отчеты по комплексным интеграционным проектам.

Из 98 проектов были одобрены 95, из них 93 рекомендованы к продолжению, 2 проекта закончены.

Прошло лицензирование 90 междисциплинарных проектов, 85 — одобрены, из них 78 — рекомендованы к продолжению, по 8 проектам сданы окончательные отчеты.

Кроме того, конкурсная комиссия рекомендовала продолжить финансирование всех заказных проектов.

В. Титов особо отметил, что впервые появились серьезные замечания при рецензировании проектов. Это касалось вопросов новизны работ, уровня межнаучной интеграции и т.п. Комиссия приняла решения на половину снизить финансирование тех работ, отчеты по которым получили подобные замечания. Это 3 комплексных проекта по наукам о Земле и 4 междисциплинарных проекта. Высвободившиеся средства предложено направить на поддержку совместных проектов с другими региональными отделениями РАН.

Ранее Президиум принимал решение о подготовке двух новых заказных проектов: «Развитие физико-химических основ создания фотонно-кристаллических структур для СВЧ- и оптоэлектронной техники» (координатор академик В. Шабанов) и «Разработка метода управления параметрами газокINETического паттерна массива горных пород с учетом физико-химических свойств угля, геофизических характеристик и метабезиса месторождения» (координатор — д.х.н. Г. Полевщиков).

Так как эти проекты требуют финансирования по 2,5–3 млн руб. каждый уже в первый год, конкурсная комиссия посчитала целесообразным отложить их начало до 2006 г., сохранив статус заказных.

О планах ОАО «Сибкадембанк» по поддержке инновационных проектов проинформировал

мировый генеральный директор банка А. Бекарев. Он коротко представил результаты деятельности «САБ» за прошлый год: капитал банка вырос на 119 % и на 1 января 2005 г. составил 1 млрд 200 млн руб. Вклады физических лиц выросли на 75 %. По работе с физическими лицами банк находится на 18-м месте среди 1300 российских банков.

Многое удалось сделать в сфере взаимодействия с международными финансовыми организациями. В конце прошлого года Европейский банк реконструкции и развития стал владельцем 25 процентов плюс одна акция САБ.

В феврале «Сибкадембанку» впервые за Уралом был присвоен международный рейтинг KFW. Это открывает возможности привлечь под различные проекты более 100 млн долларов внешних займов. Банк планирует активно развивать ипотеку, и здесь не последнее место занимают проекты, связанные с СО РАН. Планируется использовать опыт по привлечению инвестиций, который удалось наработать во взаимодействии с международными финансовыми организациями.

Этим летом пройдет банковская конференция с участием инвестиционных компаний, где будут демонстрироваться готовые проекты, например такие, как Сибирский фармакологический центр.

Банк планирует использовать и возможности общественной деятельности для создания наиболее благоприятной обстановки по привлечению инвестиций. САБ выдвинул двоих кандидатов в депутаты Новосибирского Горсовета — О. Выюшина и Л. Бухгейма (по Советскому району). Академик Н. Добрецов заметил, что руководство СО РАН обсудило вопрос о выборах и поддерживает эти кандидатуры, а также А. Караськова и А. Казака.

Проект постановления Президиума о поддержке выдвижения учебника «Курс математического анализа» академика Ю. Решетняка на соискание премии Правительства РФ в области образования 2005 г. огласил чл.-к. РАН В. Фомин.

Ученый совет Института математики, Объединенный ученый совет по математике и информатике СО РАН обратился с ходатайством в Президиум Отделения о поддержке.

Учебник является уникальным явлением как по подбору материала, так и по способу его изложения. Академик Ю. Решетняк более 30 лет отработывал этот курс, читая лекции на механико-математическом факультете НГУ. Вместе с новаторским изложением традиционных разделов анализа учебник содержит новые главы, вошедшие в курсы математического анализа ведущих университетов страны в последние десятилетия.

Президиум СО РАН принял постановление и направил соответствующее письмо — поддержку в Межведомственный совет по присуждению премий Правительства РФ в области образования.

Академик Н. Добрецов подвел итоги празднования в феврале 2005 года Дня науки в Отделении. Мероприятия в этом году прошли с большой активностью и масштабностью. Повсеместно отмечено усиление внимания к празднику со стороны региональных властей. Традиционно ко Дню науки приурочены разного рода выставки, научные чтения, круглые столы, конкурсы работ молодых ученых, дни открытых дверей в институтах. Немало мероприятий прошло с участием школьников. Самое крупное — республиканская научно-практическая конференция «Шаг в будущее» в Якутске, где с докладами выступили 750 ребят.

Во всех организациях СО РАН самую активную роль в проведении Дня науки играли Советы молодых ученых.

Академик Н. Добрецов коротко прокомментировал ход проведения реформы в Академии наук. В середине марта состоится расширенное заседание Президиума РАН с участием академиков-секретарей Отделений, председателей научных центров и региональных отделений. Определенное продвижение есть: в документах ликвидировано ранее планировавшееся деление институтов на три группы в зависимости от объема фундаментальных и прикладных исследований, что разрушает систему Академии наук, ограничивает возможности в инновационном процессе.

Есть принципиальные вопросы, по которым необходимо искать приемлемые решения: соотношение программно-целевого и конкурсного подхода в финансировании, активное участие РАН в инновационном процессе, повышение зарплат на законодательной основе, поддержка научной молодежи.

**В. Макарова, «НБС»**

## К вопросу о Программе модернизации РАН

Президенту Российской академии наук академику Ю.С. Осипову

**Глубокоуважаемый Юрий Сергеевич!**

На заседании Президиума РАН 8 февраля с.г., на котором я по Вашей просьбе выступал с изложением опыта Сибирского отделения РАН по повышению эффективности научных исследований и реструктуризации сети научных учреждений, академиком А.А. Гончаром была высказана мысль не поддаваться давлению принудить нас «играть на чужом поле», а при подготовке программы модернизации РАН исходить из понимания основных задач, стоящих перед Академией. Соглашаясь принципиально с такой позицией, считаю, что в готовящейся программе модернизации РАН должны быть отражены следующие важные проблемы:

1. Соотношение программно-целевых методов исследований и поисковых или проводящихся по грантам. Полностью избежать решения такой проблемы вряд ли удастся, учи-

тывая серьезные замечания к РАН в этом отношении, изложенные в Сводном аналитическом докладе Счетной палаты РФ (27 декабря 2002 г., аудитор Ю.Н. Воронин).

2. Участие РАН в инновационном процессе. Мы должны твердо изложить свою позицию, поскольку Президент РФ В.В. Путин ставит нам эту задачу как основную, в то время как позиция Минфина РФ и ряд действующих нормативно-правовых документов РАН эту деятельность практически запрещают. Главное, не нарушить успешно действующую, в частности, в региональных отделениях РАН, систему: фундаментальные исследования — ориентированные фундаментальные исследования — разработки — реализация. Необходимо только решить вопросы интеллектуальной собственности и снять ряд необоснованных запретов, хотя бы для РАН.

3. Повышение качества высшего образования, подготовка кадров высшей квалификации. Убежден, что без развития фундамен-

тальной науки решение этой задачи невозможно. Здесь не нужно искать далеко за рубежом, в стране накоплен значительный отечественный опыт.

4. Молодежная политика. Без ясно сформулированной и последовательно реализуемой молодежной политики всякая модернизация бессмысленна. Помимо повышения зарплат и обеспечения молодых ученых современным оборудованием, необходимо решение жилищной проблемы, и это — главное. Решение этой проблемы через налаживаемое государственное ипотечное кредитование может сильно затянуться. Необходимо отдельное решение по РАН.

5. Проблема пенсионеров в РАН неразрывно связана с молодежной политикой. Решение вопроса возможно путем выплаты отсроченных надбавок к пенсиям по принципам, принятым на железной дороге, в спецслужбах и др.

6. Постепенная оптимизация (за 2–3 года)

сети научных учреждений и численности научных сотрудников, одновременно — принципиальное повышение заработной платы.

Мы считаем, что осуществляемый в СО РАН переход на программно-целевые методы планирования НИР может служить механизмом определения приоритетов «снизу» — от научных коллективов и регулирования на этой основе численности «бюджетных» научных сотрудников.

К сожалению, все виденные мной проекты Программы модернизации РАН во многом направлены на противодействие возможным внешним угрозам, тем самым изначально ставя Академию в зависимое положение. На наш взгляд логика такого документа должна исходить из четко сформулированной системы задач, вокруг решения которых можно выстраивать перечень мероприятий.

Вице-президент РАН, председатель СО РАН академик Н. Добрецов  
10 марта 2005 г.







# Не стать «технопарком юрского периода»!



В. Накоряков, академик

Никогда в научной среде Академгородка, да и не в научной тоже, не ходило так много слухов и информации о том, что произойдет с академическими институтами в ближайшем будущем.

Слухи эти обоснованы. Необходимость реконструкции Академии наук и восстановления ее потенциала осознаны обществом уже давно. Только одно обстоятельство, что средний возраст научных сотрудников большинства институтов превосходит 50 лет, заставляет бить тревогу. Ведь неумолимая статистика говорит о том, что наука делается людьми в возрасте до 35 лет. Все нобелевские лауреаты в области физики стали ими за исследования, которые они сделали именно в этом возрасте. Причем основные открытия, ведущие к столбовым дорогам в развитии науки и цивилизации, делались людьми совсем молодыми. Вспомним работы Николая Николаевича Семенова, Владислава Владиславовича Воеводского, Михаила Алексеевича Лаврентьева, Николая Николаевича Лузина и множества других — тех, кем гордится наука.

Если придерживаться точки зрения, что определяющим становится возраст ученого, то главной целью становится омоложение института.

Совершенно ясно, что этой цели нельзя достичь за срок деятельности одного, двух, трех министров даже при соблюдении преемственности в их деятельности. Такой преемственности при моей жизни я не наблюдал ни разу, и ничего хорошего от тех предложений, которые сейчас приходят из Министерства образования и науки, я не жду. Не выдерживают никакой критики предложения сильного сокращения количества институтов. И ясно, почему.

Академические институты при социализме создавались как монополюсы в своей отрасли. Так создавалось и Сибирское отделение. Институты Неорганической химии, Органической химии и т.д. Ликвидация любого института с последующим присоединением осколков к институтам, близким по профилю, приведет к созданию большого размера искусственных институтов и ликвидации того, что мы называем школами.

Процесс обновления институтов Сибирского отделения, мне кажется, мог бы быть естественным, и я предлагал этот маршрут, начиная с 2000 года. Частично это уже и делается. Один из важнейших на этом пути этапов уже преодолен. Это переход Новосибирского государственного университета в состав Академии наук.

Представим себе следующий шаг: будущий президент СО РАН решил стать одновременно ректором Университета. Мгновенно меняется вся ситуация.

Главная забота будущего президента — это равная забота о СО РАН, Университете и о своем родном институте. Это забота о молодых, это забота об их распределении, это забота о науке Университета, которая должна более тесно интегрироваться

с наукой Сибирского отделения, это организация новых специальностей, необходимость которых председатель Сибирского отделения РАН понимает лучше, чем кто-либо. Это создание инновационной зоны при НГУ, примером которой может служить Массачусетский технологический институт, около которого существуют тысячи малых инновационных фирм, где работают преподаватели и студенты университета. Тут не понятна нынешняя позиция руководства Сибирского отделения, которое не одобряет создание малых фирм с участием сотрудников институтов в них. У меня глубокая уверенность, что инновационная деятельность может быть плодотворной только в том случае, если трансфертом, передачей производства, доводкой в таких фирмах занимаются непосредственно исполнители — авторы этих работ. Попытка взять под жесткий контроль все эти фирмы абсолютно бесполезна, их невозможно запретить. Передача доводки конструкций или технологий кому-то всегда приведет к неудаче.

При такой конструкции Сибирского отделения путь эволюции Академгородка становится более прозрачным.

Сотрудники, отработавшие в академических институтах, могут успешно работать в Университете, как профессорами, так и исследователями, вовлекая молодежь.

Уже имеется пример академика В.В. Болдырева, который прекрасно реализовал через НГУ инновационный проект с помощью студентов и взятых по контракту сотрудников из других организаций, из других институтов.

Ушедшие в Университет, в лабораторию и на преподавательскую работу ведущие пожилые ученые будут освобождать места молодым людям. Таким образом, будет обеспечен круговорот, настоящий обмен кадров между Университетом и академическими институтами. При этом количество штатных вакансий в НГУ должно сильно вырасти. Должен вырасти объем НГУ.

Роль председателя СО РАН в жизни Сибирского отделения чрезвычайно велика и совмещение функций председателя и ректора обеспокоит нас и как-то предохранит от того, что собираются сделать с Академией. Из автономной научной организации мы незаметно превратились в организацию при Министерстве науки. О том, что будет, можно судить только по той скудной информации, которую удается получить на заседаниях Президиума СО РАН и из публикаций «Науки в Сибири», посвященных этим заседаниям.

К сожалению, все жизненно важные проблемы для Российской академии наук всегда обсуждаются в очень узком кругу Министерства образования и науки и руководства Академии наук, и даже не все члены Президиума РАН в курсе событий. Информацию о том, что происходит в комиссиях, работающих над определением судьбы Академии наук, мы получаем в отрывочном и несистематическом виде.

Мы пережили массу предложений: сократить количество институтов до сотни, часть институтов признать недееспособными и приватизировать их на тех или иных условиях, разделить институты на «чистые» и «нечистые», фундаментальные и инновационные. Другой вариант — «чистые» заниматься фундаментальной наукой, «нечистые» — внедрением в одном институте. За счет бюджетных денег «инновационщиков» увеличиваются средства фундаментального сектора институтов, причем работать в области инновационной деятельности даже по своим проектам ученый-бюджетник не может, вернее он мо-

жет, но он не должен получать там зарплату. При этом совместительство, конечно, сохраняется. Совершенно нелепое и наивное предложение, абсолютно игнорирующее то, что уже существует. А существует много фирм, где работники Сибирского отделения успешно работают, они же работают на кафедрах в других институтах, репетируют, преподают и никакая зарплата, какой бы она ни была (а большой она быть не может), не ликвидирует это, не решит проблем.

Непонятно, как при таком подходе может быть уменьшен средний возраст научных сотрудников. Почему он должен начинать падать при этом быстро? При большой зарплате «фундаментальщик» уже никогда не уйдет на пенсию и не освободит должность заведующего лабораторией. Для СО РАН есть выход — объединение Академии наук и Университета и выделение Университета как особой точки в Сибирском отделении фактически могло бы стать твердой основой для будущей эволюции СО РАН.

За последние годы чиновничье начало в Академии наук стало более сильным, чем в вузах. Мы имеем четкую пирамиду, по которой работает иерархия — президент РАН, вице-президенты, академики-секретари, директора институтов и остальные сотрудники, включая академиков. Роль академиков, членов-корреспондентов резко снизилась. Но и у нас в СО РАН уровень демократичности снижается.

Часто приходится слышать слова: «Он просто академик». Это удивительно. В одном из уставов Академии наук было записано «Академики и институты при них», сейчас же на первое место выходят чиновничьи начала.

Считается, что директор непременно должен стать академиком, и это, по-видимому, верно, но верно и то, что все-таки в создавшейся ситуации надо выбирать директора института из числа молодых членов Академии, так всегда было в прошлом.

Необходимо для омоложения Академии наук, кроме усиления роли университетов, снизить предельный возраст на занятие должности директора, например, до 65 лет и не делать далее никаких исключений. Работа главного научного сотрудника, советника Академии дает прекрасную возможность для любого ученого плодотворно продолжать свою деятельность. Необходимо повысить роль членов Академии в институтах и привлекать к работе во всех структурах, временно создаваемых для решения тех или иных проблем, не только директоров, членов Президиума, но и членов Академии, которые добровольно или по возрасту ушли со своих должностей, разгружая академиков-чиновников от перегрузки.

Наше общество снова должно стать более демократичным, переходить к тщательному обсуждению всех проблем, прежде чем начать реализовывать новые предложения. Я считал и считаю, что переход Академии на метод программного целевого подхода как основного метода финансирования науки неправильный. Необходима доля финансирования науки выделяемая на свободный поиск. Если коллективу предлагается работать только в определенном направлении и за ним закрепляется проект программ, мы производим этим кастрацию возможностей молодых ученых, пришедших работать в тот или иной институт.

При этих условиях в голове никогда не возникнет ни механизма реакций цепных процессов, ни теории фазовых переходов и не будет открыт позитрон или корпускулярная и волновая теория света.

Mathematics». В ней Халмош специально отмечал, что антонимом слова «чистый» является слово «грязный»; соответственно, антонимом слова «прикладной» служит слово «бесполезный». Эти этимологические различия, подчеркивал Халмош, несут отрицательный заряд, слова «чистый» (или «фундаментальный») и «прикладной» (или «востребованный рынком») волю или неволю могут восприниматься и воспринимались как оскорбление.

Математика — искусство исчисления. Она возникает как ремесло счета. Процесс счета первичен и естествен для людей. Не случайно положительные целые числа до сих пор называются натуральными. Счет

Новое рождается непредсказуемо и не в основном потоке. Примеров можно набрать множество.

На последнем заседании Президиума СО РАН 3 марта академик Н.Л. Добрецов высказал мнение о необходимости выделения сектора свободного поиска, и это радует. Жаль только, что все эти важнейшие вопросы обсуждаются в «разном», а не в качестве основной «боли» РАН.

Нужно в самой высокой степени усиливать независимость молодых ученых, пришедших в институт.

Когда я начинал в возрасте 29 лет свою работу в Институте теплофизики, его директор С.С. Кутепов дал мне лабораторию и не ограничивал тематику.

Став директором института, я организовал молодежные лаборатории, и из трех руководителей организованных лабораторий один стал членом-корреспондентом Академии наук — Михаил Рудольфович Предтеченский с новой тематикой для института, а двое стали преуспевающими докторами наук, кандидатами в члены Академии.

Независимая свобода в молодые годы — только это гарантирует расцвет науки. Если мы все сразу будем ставиться в шоры программно-целевого подхода, то это будет означать медленное умирание надежд на будущие открытия, на нобелевские премии, хотя может и привести к какому-то выравниванию нашей науки со средним мировым уровнем.

Но не средний уровень определяет очень яркие мысли, которые внезапно возникают в голове какого-то будущего гения, а максимальная свобода.

У нас медленно снижается роль научных семинаров. В начале моей карьеры семинары были основной деятельностью ученого, и общение на семинарах давало сотрудникам очень много. К сожалению, семинары проводятся, но как-то это все перестало попадать под внимание Президиума Сибирского отделения.

Если мы переходим на какую-то новую систему организации, финансирования и т.д., то заранее должны быть оговорены правила игры.

При переходе на бюджетно-целевой подход нам говорили, что мы делаем это формально, чтобы получить дополнительное финансирование от Большой Академии, для эксперимента, и распределение по программным проектам — дело условное.

Институт теплофизики так и воспринял все это, но неожиданно был объявлен конкурс на проекты. Уже после того, как проекты рассматривались на Объединенных ученых советах, были выделены «лучшие» проекты. Ясно, что лидировали крупные проекты. У меня есть подозрения, что все члены бюро Президиума знали, о том, что это будет возможно, и подали укрупненные проекты и программы. Те, кто не знали, естественным образом, пострадали. Приемлемость программно-целевого подхода на Объединенном совете по механике не обсуждалась.

Правила любой игры должны быть известны заранее. Наш институт оказался обделенным и обвинен в уравниловке и большом количестве проектов. Но это произошло по причине, о которой я говорил. Легко было исправить ситуацию. Поняв, что мы поверили в предварительное заявление Президиума, нужно было рассматривать в нашем институте лучшие программы, а не проекты, но этого не произошло.

Такие скоропалительные решения подрывают доверие к руководству Сибирского отделения и усугубляют ситуацию, и без того тяжелую вследствие непрерывного потока информации о будущих реформах в Академии.

Противоречия преследуют нас на каждом шагу. С одной стороны, грозит разделение на институты «чистые» и «нечистые» с попаданием во вторую лигу инновационных институтов с большой долей хозяйственных контрактных работ. В то же время в рейтинг институтов, кроме количества статей, входит и объем дополнительно заработанных средств. Надо, в конце концов, определиться и с этим тоже. В любом случае, если будет делаться оценка фундаментальности институтов, то кто будет определять степень «фундаментализма» того или иного ученого? Большинство сотрудников, успешно работающих в области фундаментального исследования, генерируют идеи инновационного плана. Что мы их искусственно будем отделить от инновационной деятельности? По каким критериям? С другой стороны, кто будет оценивать значимость фундаментальных работ? В Сибирском отделении пятнадцать лет назад цитируемость считалась важным показателем деятельности ученого. Академик В.А. Коптгов этой информации придавал очень большое значение и лично собирал сведения по директорам институтов, академикам, ведущим сотрудникам. А сейчас про это забыто. При всей условности индекса цитирования нужно помнить, что во всем мире это основной показатель оценки деятельности ученого как «фундаменталиста», так и «инновационщика».

Недавно мне удалось иметь продолжительную беседу с академиком Рояльдом Сагдеевым, выдающимся ученым, вышедшим из Сибирского отделения. Он в членах Академии с 30-летнего возраста, и удивлялся, почему этот показатель игнорируется в России. Уже в течение многих лет он работает в США. Он подтвердил мои представления о том, что в каждом вузе США, в каждой организации, в каждой структуре деятельность ученого оценивается прежде всего по его цитируемости в ведущих журналах. Любый критерий можно подвергнуть сомнению, нет безупречных, но отсутствие нашего интереса к тому, что мы забыли про такую возможность оценки нашей деятельности, мне кажется весьма симптоматичным. Мы сами боимся посмотреть на себя со стороны. Конечно, количество статей и их цитируемость не может служить основой для оценки ученых, работающих на оборону страны. Про это также на последнем заседании Президиума СО РАН говорил председатель СО РАН.

В целом я не за те скоропалительные реформы, которые пытаются реализовать Министерство образования и науки, новый министр и его помощники.

С другой стороны, и нам нужно внимательно посмотреть на себя, сделать необходимые выводы и, защищая Академию в целом, пытаться сделать все, чтобы она существовала.

Недавно мне пришлось иметь неприятный разговор с человеком, который уже давно присвоил Академгородку обидное название «технопарк юрского периода». Он имел в виду не только структуру, но и наш высокий, очень почтенный средний возраст и наше постоянное стремление показать всем, что мы не изменились, остались теми же, что и были двадцать лет назад. Хотелось бы иметь сформированную Сибирским отделением, реальную стратегию развития на ближайшие десять-пятнадцать лет, и не рассчитанную на очень быстрые изменения, даже если они обещаны президентом страны и другими ее руководителями.

г. Новосибирск

В последнее время стали популярными тезисы о том, что науки в России чересчур много, что наука отошла от нужд практики, что функционирование науки и образования не вписывается в рыночные механизмы и т.п. Разумеется, эти ложные тезисы основываются на полном непонимании места и роли науки в человеческом обществе. Особенно много предрассудков связано с пропагандой бесполезности фундаментальной науки, с противопоставлением ее прикладным исследованиям, с обвинениями в отрыве от приложений в технологии, промышленности и других сферах хозяйственной деятельности. В качестве антидота представляется разум-

ным оценивать взаимоотношения между фундаментальной и прикладной наукой, учитывая всю историю человеческой культуры и, в особенности, печальный опыт расизма.

Апартеид и сегрегация не только омерзительны и отвратительны, но совершенно непродуктивны и импотентны. Это относится ко всем сферам жизни, ко всей культуре и ко всей науке. Особенно опасным выглядит искусственное выделение «чистой» и «прикладной» математики. Выдающийся американский математик и публицист П. Халмош в 1980 г. написал статью, наделавшую много шума своим сознательно выбранным эпатажным названием «Applied Mathematics Is Bad

и поныне принято начинать с единицы. Научное определение единицы пришло к нам из глубокой древности. В седьмой книге знаменитых «Начал» Евклида оно сформулировано следующим образом: «единица есть то, через что каждое из существующих считается единым». По-английски синонимом «единицы» служит слово «unity», обозначающее также и то, что мы переводим на русский язык как «единство». Таким образом, математика в своих первичных основах начинается с того, что много делает единым. Тем самым и все разнообразие науки, начиная с античной математики, начинается с единства.

Сегрегация и единство столь же

несовместны, как гений и злодейство. В науке нет места кастам и сектам. Наука должна сохранить единство как необходимое условие своего существования.

г. Новосибирск

Нельзя забывать, что великая наука склонна исчезать в истории конкретных народов и не возникает вновь. Печальны примеры Древней Греции и гитлеровской Германии. Если не сохранить бессмертные достижения отечественной науки XX века в России, наука в России может исчезнуть навсегда и безвозвратно. Представить свободное общество самодовольных неучей невозможно. Наш долг — сохранить науку в России.



## РЕГИОН

# Меморандум второго регионального форума «Сибирская индустрия информационных систем»

(Новосибирск, Академгородок, 10—11 марта 2005 г.)

Представители федеральных и региональных государственных органов, отечественных и зарубежных предприятий и учреждений — производителей и заказчиков ИТ-продукции и ИКТ-услуг, научных кругов и университетов Сибири собрались на Второй региональный форум «Сибирская индустрия информационных систем» (СИИС-2005), организованный аппаратом полномочного представителя Президента РФ в Сибирском федеральном округе, администрацией Новосибирской области, Сибирским отделением РАН, некоммерческими партнерами содействия развитию информационных и инфокоммуникационных технологий «СибАкадемСофт» и «Информация и технологии», Фондом «Центр стратегических разработок-Сибирь» при поддержке Министерства информационных технологий и связи РФ.

Предметом пристального внимания и обсуждения на Форуме стали выработка основных направлений стратегии формирования Сибирского центра отечественной ИТ-отрасли и перспективы его развития до уровня евроазиатского центра ИТ-индустрии, формирование предложений по созданию специализированного технопарка «Сибирский ИТ-центр» («Сибирский ИТ-парк») как одного из системообразующих инфраструктурных решений.

Доклады участников Форума, дискуссии и обсуждения, выставка показали, что в регионах Сибирского федерального округа происходит достаточно интенсивное развитие ИТ-компаний, формируются основы полноценной отрасли экономики Сибири.

Несмотря на различия в сфере деятельности и деталях оценки ситуации, участники Форума солидарны в главных выводах и предложениях, изложенных в данном Меморандуме.

В мировой экономике отрасль информационных технологий стала одной из наиболее динамично развивающихся отраслей. Ее доля в структуре ВВП ведущих стран мира неуклонно растет и составляет в настоящее время 5—20% с темпами роста 8—9% в год, что существенно превышает темпы развития отраслей традиционной «индустриальной» экономики. Достижения компьютерных и информационных технологий привели к значительным изменениям в общественных и экономических отношениях, открыли новые возможности для использования этих технологий не только на производстве, а и в таких сферах, как образование, медицина, взаимоотношения граждан и государственной власти. Качественно меняется роль и место телекоммуникационной отрасли в экономике страны, несомненно актуальность развития опережающими темпами инфраструктуры инфокоммуникационных услуг, обеспечения массового и равного доступа к этим услугам.

В последние 10 лет российский рынок информационных технологий, российская ИТ-отрасль также достаточно интенсивно развивается: по оценкам консалтинговой компании IDC с 2000 по 2003 г. российский ИТ-рынок вырос почти вдвое. Однако, учитывая невысокий стартовый уровень, существующие темпы развития российского ИТ-рынка являются недостаточными для преодоления низкой эффективности российской экономики, их сохранение приведет к увеличению технологического отставания России и дальнейшей зависимости экономики страны от сырьевого сектора и импорта высокотехнологичной продук-

ции. Отечественное производство конкурентоспособной ИТ-продукции только формируется и пока значительно отстает от западных стран и некоторых стран Восточной Европы и Азии.

Начало полномасштабной реализации ФЦП «Электронная Россия» и других (отраслевых, региональных и корпоративных) программ (проектов) в области развития и применения современных информационных технологий явно обозначило серьезную проблему недостаточного уровня развития отечественных производителей современной ИТ-продукции. Разработка и принятие Правительством РФ «Концепции развития рынка информационных технологий в Российской Федерации до 2010 г.» показывает, что на государственном уровне осознана актуальность и необходимость сбалансированных решений в области информатизации различных сфер деятельности (построение информационного общества и приоритеты экономики знаний) и развития отечественной ИТ-индустрии (ИКТ как сектор производства). Подтверждением тому служат результаты совещания в Новосибирском Академгородке во время визита Президента РФ В.В. Путина, группы федеральных министров, руководителей СО РАН и региона, ведущих специалистов ИТ-отрасли — поручение Президента Российской Федерации В.В. Путина о подготовке программы формирования современной инфраструктуры информационного сектора экономики и создания пилотных специализированных технопарков в сфере информационных технологий в качестве базовых (системообразующих) инфраструктурных решений развития отечественной ИТ-отрасли.

## Участники Форума считают, что:

1. Целесообразно разработанную под руководством Министерства информационных технологий и связи РФ «Концепцию развития рынка информационных технологий в Российской Федерации до 2010 года» положить в основу стратегии формирования и развития ИТ-отрасли Сибири. При этом, при формировании государственной политики развития в Сибири ИТ-отрасли приоритетными направлениями рассматривать:

а) производство наукоемких и сложных ИТ-продуктов и технологий в качестве перспектив российского, сибирского преимуществ на мировом ИТ-рынке;

б) приоритет парадигмы развития отечественных компаний до уровня мировых брендов над тезисом необходимости государственной поддержки позиционирования ведущих мировых ИТ-компаний в структуре ИТ-отрасли России;

в) стимулирование и поддержка развития «продуктовых» компаний/направлений (стимулирование смещения акцентов с продаж и технической поддержки зарубежной ИТ-продукции на производство отечественной конкурентоспособной продукции);

г) развитие системы подготовки и переподготовки ИТ-кадров как основы развития отрасли.

2. Решение о включении в число первых, планируемых к созданию ИТ-парков России, Сибирского специализированного технопарка — факт не только признания имеющихся заделов, но и важное условие для перехода ИТ-отрасли Сибири на качественно новый уровень. Ключевым фактором успешного развития современной ИТ-отрасли является качество человеческого капитала (кадры) и его интеллектуальный по-

тенциал. Поэтому Сибирь, где накоплен уникальный опыт конструктивного сотрудничества и интеграции организаций научных центров СО РАН, производственно-технологических структур и ведущих университетов Сибири в сочетании с огромным научным и кадровым потенциалом и развитой системой профессионального образования, имеет все необходимые предпосылки стать одним из мощнейших российских и мировых центров развития информационной индустрии. ИТ-отрасль может и должна стать, наравне с топливно-энергетическим комплексом, стратегическим направлением развития экономики Сибири.

3. Специализированный Сибирский ИТ-парк должен создаваться как системообразующее инфраструктурное решение в ИТ-отрасли Сибири в качестве механизма государственной поддержки процессов консолидации и концентрации ИТ-компаний для обеспечения условий реализации экспортного потенциала сибирских разработчиков ИТ-продукции и услуг, удовлетворения спроса на ИТ-продукцию в Сибири (России) и развития сибирских ИТ-компаний до уровня мировых брендов. Важнейшей социально-экономической задачей развития в Сибири ИТ-отрасли рассматривается формирование новых российских элит, ориентированных на технологическую и экономическую модернизацию государства, рост конкурентоспособности российской экономики. Реализация проекта призвана исключить неэффективное, расточительное использование специалистов, обладающих уровнем подготовки, соответствующим мировым требованиям, и должна способствовать предотвращению «утечки мозгов» из страны/Сибири путем создания адекватной технологической и социальной бытовой инфраструктуры для закрепления специалистов в качестве цивилизованной альтернативы введению административных барьеров.

4. Механизмы согласования интересов ИТ-компаний и решения проблем развития ИТ-бизнеса Сибири в целом лежат в создании консолидированной структуры управления Сибирским ИТ-парком. Базой формирования технопарковых структур в ИТ-отрасли Сибири (России) могут служить региональные и межрегиональные некоммерческие партнерства/ассоциации ИТ-компаний. В частности, ядром Сибирского ИТ-парка в Новосибирском Академгородке целесообразно рассматривать НП «СибАкадемСофт», который объединяет значительное число ИТ-компаний и открыт для вхождения новых компаний. На городском (г. Новосибирск) площадке основу может составить НП «Информация и технологии».

5. Основой развития технопарка и сибирской ИТ-индустрии в целом в качестве ведущего евроазиатского центра следует рассматривать развитие механизмов интеграции СО РАН, университетов Сибири и ИТ-компаний.

6. На текущем этапе подготовки проектных предложений по созданию ИТ-парков (в т.ч. Сибирского ИТ-парка) нет прямой необходимости увязывать его создание с принятием закона «Об особых экономических зонах в РФ», т.к. проект закона, в частности, не учитывает специфику экспорта информационных и наукоемких технологий, а правовой режим технико-внедренческих зон не отвечает специфике развития информационных и телекоммуникационных технологий.

7. Одним из актуальных и важнейших направлений развития ИТ-

рынка Сибири следует рассматривать создание информационных технологий и ИТ-продуктов для системного анализа, прогноза, планирования и принятия управленческих решений в сфере деятельности органов государственной власти и местного самоуправления (с учетом опыта Иркутска (ИДСТУ СО РАН), Красноярска (ИВМ СО РАН), Томска и др.). Рекомендовать развитие системы региональных госзаказов в данном направлении с реализацией механизмов кооперации и координации регионов на уровне округа, просить министерства — координаторы ФЦП «Электронная Россия» оказать всестороннюю поддержку (в т.ч. финансовую) этому процессу.

## Участники Форума предлагают:

— Отметить оперативность и конструктивную позицию руководства СО РАН по организации и финансовой поддержке мероприятий по подготовке и обоснованию проектных предложений по площадке Сибирского ИТ-парка в Новосибирском Академгородке.

— Поддержать инициативу членов Экспертного совета при ГПП в СибФО и обратиться в федеральные министерства, отвечающие за реализацию ФЦП «Электронная Россия», «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» и др.), с предложением откорректировать механизмы реализации ФЦП в федеральных округах с учетом специфики и особенностей ИТ-рынка и необходимости формирования портфеля региональных ИТ-проектов.

— Обратиться с просьбой к Полномочному представителю Президента РФ в Сибирском федеральном округе Квашнину А.В., руководству СО РАН и РАН, Министерству образования и науки РФ, Министерству информационных технологий и связи РФ и администрациям субъектов Федерации Округа принять консолидированное решение по организационной и финансовой поддержке развития в Сибири сети суперкомпьютерных центров СО РАН (Новосибирск, Красноярск, Иркутск и др.) как важнейшего фактора развития наукоемких ИТ-технологий и ИТ-продуктов.

— Обратиться в Федеральное Собрание Российской Федерации и Правительство РФ с просьбой на законодательном уровне для ИТ-компаний поднять порог для перехода на упрощенную схему налогообложения до 150 млн рублей.

— Обратиться в органы исполнительной и законодательной власти субъектов Федерации Сибирского федерального округа с предложением:

а) Для обеспечения закрепления кадров в регионах Сибири подготовить и принять региональные программы адресного (целевого) льготного кредитования строительства и приобретения жилья молодыми ведущими специалистами ИТ-отрасли Сибири (региональные программы строительства социального жилья для ИТ-специалистов);

б) Развить законодательную и нормативно-правовую базу регионов по созданию благоприятных условий для создания и развития высокоэффективной современной ИТ-отрасли, в т.ч. условий для обеспечения привлечения отечественных и зарубежных инвестиций.

**Особое внимание участники Форума, с учетом создания Сибирского ИТ-парка и перспектив развития ИТ-отрасли Сибири, уделяют вопросам подготовки и переподготовки ИТ-специалистов. Участники Форума считают необходимым:**

— Рекомендовать Минобрнауки РФ уточнить номенклатуру существующих специальностей по профилю ИТ и образовать Сибирский комплексный Учебно-методический совет по инфо-коммуникационным технологиям.

— Поддержать инициативу членов Секции по информатизации образования Экспертного совета по ИКТ при ГПП в СибФО, руководителей университетов и деканов профильных факультетов по разработке целевой программы развития системы подготовки и переподготовки ИТ-специалистов Сибири как неотъемлемой составляющей проекта создания Сибирского ИТ-парка, включая:

а) существенное увеличение (в 2—3 раза) бюджетного набора студентов по ИТ-специальностям;

б) повышение качества преподавания за счет организации переподготовки преподавателей в ведущих ИТ-компаниях, российских и зарубежных университетах;

в) разработку мероприятий по укреплению преподавательского состава профильных кафедр;

г) развитие программ авторизованного обучения совместно с ведущими ИТ-компаниями;

е) открытие центров магистерской подготовки и переподготовки специалистов по ИТ-технологиям;

ф) существенное развитие материальной базы профильных факультетов или отдельных специализированных кафедр за счет специально выделяемых средств и др.

— Предложить ведущим университетам Сибири в сфере ИТ-образования (АлтайГУ, Кемеровский, НГУ, НГТУ, СибГУТИ, ТПУ, ТУСУР, и др.) создать Ассоциацию ИТ-факультетов и специализированных кафедр, как важный фактор согласованного и эффективного механизма реализации целевой программы подготовки и переподготовки специалистов для ИТ-отрасли Сибири, как механизм формирования системы бизнес-инкубаторов Сибирского ИТ-парка.

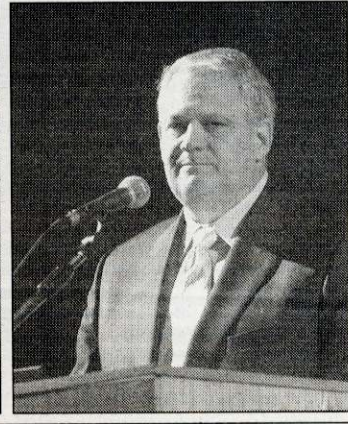
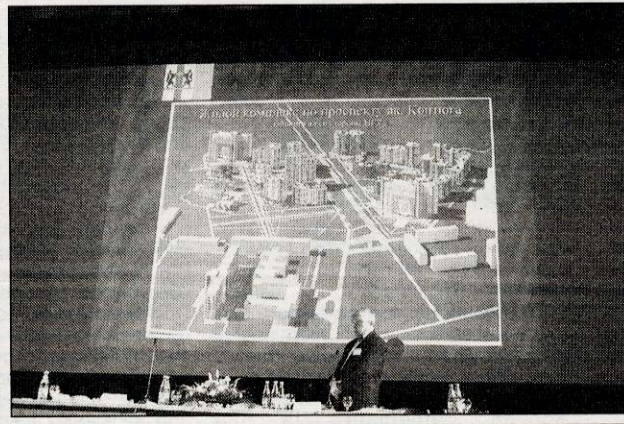
— Обратиться к ректорам ведущих университетов Сибири с предложением конструктивного участия и поддержки ректоратами и учеными советами вузов целевой программы развития системы подготовки и переподготовки ИТ-специалистов, формирования структур бизнес-инкубаторов Сибирского ИТ-парка.

— Просить Полномочного представителя Президента РФ в Сибирском федеральном округе Квашнина А.В. обратиться в Министерство образования и науки РФ оказать необходимую поддержку (финансовую, по увеличению государственного заказа на подготовку ИТ-специалистов и др.) по формированию и реализации целевой программы развития системы подготовки и переподготовки ИТ-специалистов в Сибири.

Форум поручает Программному комитету совместно с Экспертным советом по вопросам развития информационных-коммуникационных технологий при Полномочном представителе Президента РФ в Сибирском федеральном округе и НП «СибАкадемСофт» и «Информация и технологии» обобщить предложения и рекомендации, прозвучавшие в выступлениях участников и разослать данные документы всем заинтересованным, в т.ч. в органы государственной власти и местного самоуправления, РАН, предприятиям и учреждениям, ИТ-компаниям.

Отмечая конструктивность работы Форума и его консолидирующий характер, рекомендовать организаторам провести очередную Форум в 2006 году.

Фото В. Новикова





САЛЮТ, ПОБЕДА!

# Из одного металла льют медаль за бой, медаль за труд

Можно привести множество примеров подлинно героических военных подвигов иркутских ученых, имена которых широко известны теперь не только в научных кругах нашей страны, но и за рубежом.

Так, в книге Теремова «Плывающие берега», выпущенной в серии «Военные мемуары», заслуженно отведено несколько страниц храбрости и боевой решительности Владимира Порфирьевича Шощокого, ставшего впоследствии доктором географических наук, профессором, заведующим сектором Института географии СО РАН. Начальник топографического отдела штаба дивизии, он с первых и до последних дней войны участвовал в боях на Втором Белорусском фронте. Если надо было, вспоминает Теремов, Шощокий воевал с пистолетом, поднимая за собой бойцов в атаку. Грудь капитана Шощокого украсили ордена Красной Звезды и медали.

В первые дни войны со студенческой скамьи Ленинградского университета ушел в народное ополчение Михаил Григорьевич Воронков, в настоящее время академик РАН, специалист в области органических соединений кремния и серы, с 1970 по 1994 год был директором Иркутского института органической химии. Принимал участие в прорыве Ленинградской блокады, Воронков был начальником химической службы 209 истребительного батальона. Он был контужен и в марте 1942 г. демобилизован из рядов Красной Армии. Сегодня рядом с боевыми медалями и орденом Отечественной войны на груди лауреата государственных премий Воронкова знаки трудового отличия — ордена Трудового Красного Знамени и Дружбы народов.

Невозможно обойти молчанием боевые заслуги и другого крупного химика-металлоорганика, лауреата Государственной премии СССР, доктора наук и профессора Николая Сергеевича Вязанкина. Гвардии сержант 13 гвардейской кавалерийской Ровенской дивизии Н. Вязанкин удостоен солдатских наград, к которым сегодня испытываешь особое уважение — это медали «За боевые заслуги» и «За отвагу».

Начав войну лейтенантом, закончил ее майором Владимир Евгеньевич Степанов, член-корреспондент АН СССР, директор СибИЗМИРА СО АН СССР в 1968—1978 годах, председатель Президиума ВСФ СО АН СССР (1972—1977). Служа в частях I, II и III Прибалтийских фронтов, он был командиром полковой разведки, затем начальником штаба полка — его грудь украсили ордена Красной Звезды, Отечественной войны, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», медали. С частями Второго Украинского фронта освобождал Венгрию и Чехословакию, затем закончил войну на Забайкальском фронте в Монголии пехотный лейтенант Георгий Аркадьевич Гриневич, будущий заслуженный деятель науки Узбекской ССР, старший научный сотрудник СЭИ. Третье ранен на фронте был закончивший войну майором политработник Григорий Бенедиктович Левенталь, ставший доктором наук и профессором, одним из первых сотрудников и организаторов СЭИ. Мы, тогдашняя молодежь, не забудем его, по-отечески внимательного к нам старшего товарища. Помни и классификацию Левенталь: «С ним в разведку я бы пошел, а вот с ним — пока не знаю».

Список ученых, принимавших участие в боевых действиях, может быть продолжен. Это и доктор географических наук Кирилл Петрович Космачев, сержант, артиллерист, танкист, разведчик, воевавший под Сталинградом (явно не мне одному запомнились его увлекательнейшие рассказы во время песных прогулок о многопрофильной военной работе), и кандидат экономических наук Григорий Михайлович Подлинный, кавалер орденов Красного Знамени, Красной Звезды и двух орденов Отечественной войны, начальник штаба дивизии пограничников, и старший лейтенант Борис Александрович Богоявленский, доктор наук, заведующий лабораторией Института географии, награжденный орденом Красной Звезды, Отечественной войны и «Знак Почета», и доктор физико-математических наук Вилан Моисеевич Мишин, заместитель директора ИСЗФ в 1964—1973 годах,

кавалер ордена Отечественной войны. В составе военно-воздушных сил сражался Юрий Петрович Михайлов. Кавалер ордена Отечественной войны, доктор географических наук, профессор Михайлов — ветеран Иркутского научного центра. Невозможно забыть, как он помогал в обустройстве новоселам первого «академического» дома. Соорудив могучий верстак в подвале, он учил нас изготовлять мебель. Боевой опыт, экспедиционная и спортивная закалка помогли Юрию Петровичу выжить после крушения пассажирского самолета в забайкальской тайге. Явно следует упомянуть: по боевым наградам в Иркутском научном центре явно лидирует Институт географии — 17 кавалеров, 23 ордена.

Среди первых сотрудников институтов Иркутского научного центра были двое удостоенных высшей воинской награды. В 1944 году за установление телефонной связи при форсировании Днепра был удостоен звания Героя Советского Союза гвардии старший лейтенант Борис Андреевич Пискунов. Внес заметный вклад в создание Вычислительного центра Сибирского энергетического института (тогда самого крупного ВЦ восточнее Новосибирска), Борис Андреевич перешел потом на педагогическую работу, отдав себя делу военно-патристического воспитания молодежи. Имя Пискунова, кавалера орденов Отечественной войны, Красной Звезды и множества медалей, носит одна из улиц в центре Иркутска. Причем факт явно бесспорный, во всяком случае для нашего города: «простому человеку», майору в отставке Борису Пискунову такая честь была оказана прижизненно.

В 1945 году звание Героя Советского Союза получил Иван Александрович Рубленко. Командир Отдельного Львовского ордена Ленина и Красного Знамени гаубично-артиллерийского дивизиона майор Рубленко во главе группы разведчиков форсировал Одер и, захватив дот, корректировал подавление огневых точек противника перед переправой наших войск. В 1956 году Иван Александрович кончил военную академию, в отставку вышел в звании подполковника. Кавалер двух орденов Красного Знамени и ордена Отечественной войны, окончил Иркутский институт народного хозяйства и работал заместителем директора Института органической химии СО АН СССР в период его строительства.

Явно следует упомянуть работу в тылу, в Москве, но непосредственно для войны в Институте органической химии Михаила Федоровича Шостаковского. При руководящем участии этого специалиста в области виниловых соединений, создателя винилина (знаменитого балласта Шостаковского) члена-корреспондента АН СССР, будущего основателя и первого директора ИРИОХ (1957—1970) была разработана присадка, небольшая добавка которой к машинным минеральным маслам позволяла переводить их в класс зимних авиационных масел с хорошей вязкостью. Сырьем для получения этой присадки служили отходы производства синтетического каучука. Эта присадка была значительно эффективнее знаменитого американского паратона. Уже в августе 1942 г. вышло решение правительства о ее промышленном производстве на одном из заводов Свердловска.

Первый из иркутян, избранный в 1966 году действительным членом Академии наук СССР, единственный среди иркутских ученых, удостоенный звания Героя Социалистического Труда, основатель Сибирского энергетического института Лев Александрович Мелентьев в боевых действиях участия не принимал. Война застала его в Ленинграде, на посту директора и заведующего кафедрой Ленинградского инженерно-экономического института — присутствовать на фронт такого человека было бы государственным преступлением. Вскоре Ленинград был окружен. С конца августа по приказу директо-

ра все сотрудники находились в институте на казарменном положении, организовали производство патронов для охотничьих ружей, которыми снабжались ополченцы. Работали круглосуточно. В начале сентября немцы сожгли основные продовольственные склады. Начался голод. Но несмотря ни на что работа по производству патронов продолжалась. Руководил им по-прежнему директор института Л. Мелентьев.

Вспоминая то время, Лев Александрович говорил: «...Несмотря на голод, сильную дистрофию, я заставлял себя ежедневно стирать воротничок у рубашки и бриться ледяной водой — это мобилизовало. По Ленинграду было трудно ходить — непрерывные обстрелы мешали. Однажды я шел по той стороне улицы, которая считалась безопасной (на таких сторонах краской писалось разрешение ходить). Впереди меня, в нескольких шагах, шел военный. Вдруг раздался свист. Неподалеку разорвался снаряд. Потом наступила тишина. Я поднялся. Гляжу, военный не встает. Он был мертв. Осколок снаряда пролетел надо мной и попал ему в голову...»

В феврале 1942 года, когда из Ленинграда были эвакуированы все институты, Мелентьев был зачислен старшим научным сотрудником ЭНИН АН СССР, который переместился из Москвы в Казань. Ослабевший после блокады, он заболел тяжелой формой дифтерии и чуть не умер.

После выздоровления Лев Александрович вел работы по улучшению теплоснабжения ряда заводов в Казани, выполнявших задания для фронта. Вспоминая те годы, он говорил: «Я с радостью и гордостью думаю, что первая самостоятельная наладка тепловых сетей этих заводов, мои действия «руками» — бесконечные траншеи, чердаки, осмотры, испытания — все это помогло впоследствии освоить всю тонкость наладки тепловых сетей. Именно тогда я предложил использовать насосы смешения и ряд других усовершенствований».

В Казани Л. Мелентьев пробыл недолго, затем переехал в Москву и был привлечен к разработке предложений по развитию энергетики Урала, Башкирии, Москвы и восстановлению энергетики Донбасса. (Это явно можно сравнить с составлением плана ГОЭЛРО после Гражданской войны под руководством Г. Кржижановского, который потом стал директором ЭНИНа. — А.К.) Лев Александрович тогда был экспертом Госплана СССР по стандартам теплосилового оборудования и составлению генеральной схемы теплофикации Москвы.

В 1943 г. Льва Александровича утвердили в звании профессора. Ему не было и 35 лет, но его уже окружали многочисленные ученики. Льва Александровича всегда отличало нежелание замыкаться на своей работе. Всюду, куда его забрасывала судьба, он стремился создавать коллективы энергетиков, организовывать подготовку квалифицированных кадров. В 1944 г. он добивается организации в Московском инженерно-экономическом институте им. Серго Орджоникидзе энергетического факультета и на нем кафедры «Теплосиловые установки и промышленная энергетика», которой и заведует до отъезда в Ленинград, по совместительству оставаясь старшим научным сотрудником ЭНИНа.

На приведенных примерах конкретно показано, что советская наука работала в тылу весьма интенсивно. Вузы готовили студентов, там организовывался выпуск инженеров по новым специальностям для будущего. Следует добавить, что уже в 1942 году председатель Государственного комитета обороны Сталин приказал возвращать сотрудников научных институтов — не оборонных, а всех! — из действующей армии на места работы — это был взгляд в будущее, государственный подход.

Александр Кошелев, ведущий научный сотрудник ИСЭМ СО РАН

СО АН: ЛЮДИ И ГОДЫ

# Поздравление юбиляру

14 марта 2005 г. исполнилось 70 лет со дня рождения известного ученого, доктора геолого-минералогических наук, лауреата Государственной премии России, Почетного разведчика недр, профессора Юрия Николаевича Карогодина.



Сразу после школы Ю. Карогодин поступил в Саратовский государственный университет, который окончил в 1958 г. по специальности «геология, поиск и разведка нефтяных и газовых месторождений». После окончания университета он был направлен на работу в Западную Сибирь, в Тюменское территориальное геологическое управление. Более десяти лет Ю. Карогодин работал в нефтегазовых экспедициях на Севере Западной Сибири. Молодой геолог принимал активное участие в открытии первого крупного месторождения в западно-сибирском Запоярье — Тазовского. С 1966 г. он изучает геологию и нефтегазовость Приуралья Западной Сибири, работает в Шаимской нефтегазовой экспедиции, где руководит исследовательской партией.

Со студенческих лет Ю. Карогодина тянуло в науку. Встреча с академиком А.А. Трофимуким определила его дальнейшую судьбу. Он поступил в аспирантуру ИГГ СО АН СССР и в 1965 г., работая на производстве, успешно защитил кандидатскую диссертацию. Объектом первых исследований Юрия Николаевича были геология и нефтегазовость Севера Западной Сибири.

В 1969 г. по приглашению профессора Ф. Гурари Ю. Карогодин переехал в г. Новосибирск и начал работать в СНИИГИМСе, где возглавил сектор закономерностей размещения и условий формирования залежей нефти и газа. Через два года, в 1971 г. он перешел на работу в ИГГ СО АН СССР. С этого времени вся деятельность и научное творчество Ю. Карогодина связаны с Сибирским отделением Академии наук. В 1972 г. Ю. Карогодин защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук. Работа была посвящена геологии и прогнозу месторождений-гигантов нефти и газа в Западной Сибири. После защиты он возглавил лабораторию геологии нефти и газа ИГГ СО АН СССР.

Ю. Карогодин внес крупный вклад в изучение геологии нефтегазовости Западной и Восточной Сибири, некоторых районов Средней Азии, в разработку теоретических и методологических проблем геологии нефти и газа. Особое внимание ученого всегда привлекали проблемы прогноза и поисков гигантских скоплений углеводородов. Он первым теоретически обосновал открытие нефтяного гиганта — Талинского месторождения в русловых песчаных нижних юры на западном склоне Краснотельского свода, участвовал в обосновании нефтяных гигантов на Непско-Ботубинской антеклизе в Восточной Сибири. В течение нескольких десятилетий Ю. Карогодин активно разрабатывает проблему повторяемости, цикличности осадочного процесса, изучает влияние этой цикличности на нефтегазовость. Вместе с А. Трофимуким он заложил основы системно-литологического подхода к изу-

чению осадочных бассейнов, создал терминологическую базу этого нового научного направления. Ю. Карогодин является страстным пропагандистом исследований цикличности осадочных процессов. Длительное время он возглавлял секцию седиментационной цикличности Научного совета АН СССР по проблемам геологии и геохимии нефти и газа. Вместе с А. Трофимуким Ю. Карогодин организовал и провел более 20 встреч геологов-энтузиастов, исследователей цикличности осадочных процессов в нефтегазовых бассейнах. Такие встречи состоялись во многих районах России и в республиках бывшего СССР — на Украине, в Белоруссии, Грузии, Узбекистане, Таджикистане, Туркменистане, Киргизстане. Ю. Карогодин активно популяризировал новое научное направление и в дальнейшем зарубежье — в США, Болгарии, Китае. Эти исследования получили заслуженное признание в мировом научном геологическом сообществе и широко цитируются.

Ю. Карогодин никогда не порывал с геологоразведочной практикой. В 1999 г. за вклад в прогноз, разведку и разработку газовых месторождений Крайнего Севера Западной Сибири он был удостоен звания лауреата Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники. В 2000 г. ему присвоено звание Почетный разведчик недр.

Более 30 лет профессор Юрий Николаевич Карогодин преподавал в Новосибирском государственном университете, читает лекции, активно ведет педагогическую работу со студентами, магистрантами и аспирантами. Под его руководством многие молодые ученые защитили кандидатские диссертации. Для консультаций к профессору Ю. Карогодину постоянно приезжают ученые и геологи-практики из различных регионов России. Многие его бывшие ученики стали ведущими специалистами в производственных и научно-исследовательских организациях. В 2000 г. Ю. Карогодин был приглашен для чтения лекций и проведения семинарских занятий в крупнейшие нефтяные университеты Китая — Чаньчунский и Пекинский.

За годы творчества профессор Карогодин опубликовал более 200 научных работ. Такие его монографии, как «Седиментационная цикличность» (1980), «Методы исследования структуры нефтегазовых бассейнов» (1984), «Региональная стратиграфия (системный аспект)» (1985), «Введение в нефтяную литологию» (1990), «Приобская нефтеносная зона Западной Сибири: системно-литологический аспект» (1996), «Северное Приобье Западной Сибири. Геология и нефтегазовость неокана (системно-литологический подход)» (2000) являются настольными книгами нескольких поколений геологов, изучающих проблемы геологии нефти и газа. За монографию «Северное Приобье Западной Сибири» Ю. Карогодин и его ученики были удостоены премии имени академика А. Трофимуким.

В свои семьдесят лет Юрий Николаевич полон сил, энергии и творческих замыслов. Он активно пропагандирует свои теоретико-методологические идеи на семинарах, совещаниях, конференциях, как в России, так и за ее рубежами, продолжает педагогическую работу.

Поздравляем Юрия Николаевича Карогодина с юбилеем и желаем ему здоровья и новых творческих свершений!

Н.Л. Добрецов, А.Н. Дмитриевский, А.Э. Контарович, В.С. Сурков, С.Ф. Бахтуров, М.Д. Белонин, Ф.Г. Гурари, И.А. Иванов, А.В. Каныгин, В.А. Каширцев, В.А. Контарович, А.Р. Курчиков, И.И. Нестеров, Н.В. Мельников, Л.И. Ровнин, А.Ф. Сафронов, В.С. Старосельцев, Г.С. Фрадкин, С.Л. Шварцев, С.В. Ершов, В.А. Казаненков



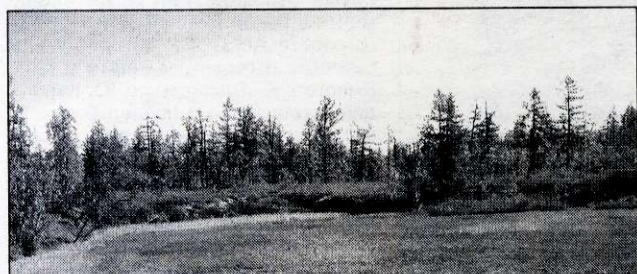
## РЕГИОН

# Норильская экологическая

Природные комплексы Сибири в последние десятилетия испытывают значительный техногенный пресс. Особенно остро реагируют на антропогенные воздействия экосистемы экстремальных условий (северные, горные). Институтом леса им. В.Н. Сукачева СО РАН на протяжении ряда лет исследуется влияние масштабной промышленной деятельности на лесные территории. Примером могут служить разработанные методы оценки воздействия на леса нефтегазового комплекса Западной Сибири. С начала 90-х годов институт периодически обращался к изучению воздействия предприятий Норильского промышленного района на окружающие леса. Вскоре стало очевидно, что круг исследования природных объектов необходимо расширить. Начиная с 2001 г. экспедиционные работы в этом регионе ведутся по договору с Заполярным филиалом ОАО «Горно-металлургической компании «Норильский никель» рядом институтов Сибирского отделения РАН различного профиля: Леса (ИЛ), Биофизики (ИБФ), Центрального сибирского ботанического сада (ЦСБС), Оптики атмосферы (ИОА), а также НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера (Норильск) и Сибирским региональным научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом (Новосибирск). Публикуемые материалы дают представление о масштабах и результатах первого этапа исследований академических институтов.

Академик Евгений ВАГАНОВ

## Леса у полярного края



Для лесов климатические условия Енисейского севера — экстремальные. Они растут медленно, продуктивность их низкая. Главная их ценность не ресурсная, а средообразующая, в частности, выполнение почвозащитных функций. Они обладают повышенной чувствительностью к природным и техногенным стрессам.

Главной лесообразующей породой в центре и на востоке плато Путорана является лиственница Гмелина. На западе региона — лиственница сибирская. Распространены также смешанные березово-елово-лиственничные леса и редколесья. Производительность горных лесов низкая. Наивысшая производительность лиственничников в возрасте 289 лет зарегистрирована в пойме р. Тукуланда: диаметр отдельных стволов достигал 68 см при высоте 28—32 м. Это свидетельствует о возможности организации здесь лесопользования. Биологическая продуктивность надземной фитомассы древостоев изменяется от 11 до 121 т/га. Она зависит от качества экологов — богатства почвы и гидротермического режима.

Для древесной растительности в высоких широтах главный негативный фактор — малая глубина сезонного оттаивания почвы и неблагоприятный температурный режим. Многолетняя мерзлота играет роль водоупора и обуславливает малую мощность корнеобитаемого слоя на протяжении всего короткого вегетационного периода.

Естественное возобновление лиственницы под пологом древостоев лимитируется конкуренцией за влагу и минеральное питание с травяно-кустарничковым ярусом, подлеском и материнским древостоем. В подлеске повсеместно преобладает карликовая береза и кустарниковые ивы, реже встречается ольховник кустарниковый, можжевельник сибирский и шиповник. Наиболее успешно лиственничные леса восстанавливаются после пожаров. После них появляется самосев и подрост. Вместе с остатками прежнего древостоя они дают начало формированию разновозрастных насаждений с подчиненным ярусом из березы. Длительное «беспожарное» развитие лиственничных лесов ведет к смене их кустарниковой растительностью, порослевой березой или теневыносливой елью.

Особенностью северных лесов является значительная доля сухостойных деревьев. Даже в неподверженных природным и антропогенным воздействиям массивах их участие может достигать порой 20%. Иногда до 30—40% живых деревьев имеют усохшие вершины и крайне ослабленное состояние. Это не свойственно более южным лесам. Анализом состояния лесных экосистем было установлено, что у большинства деревьев отмирание вершин началось задолго до начала работы металлургических предприятий Норильского промышленного района.

В регионе различается ряд природно-территориальных комплексов: поймы с преобладанием наиболее производительных спелых и перестойных древостоев; высокие надпойменные террасы с разновозрастными, редкостойными лиственничными древостоями; склоны водораздельных хребтов и увалов, занятые смешанными спелыми разновозрастными лесами; плакоры невысоких плоских водоразделов с разновозрастными относительно сомкнутыми лиственничными лесами и редколесьями.

Характеристики лесного покрова на фоновых территориях и в зоне техногенного воздействия, а также лабораторные анализы содержания тяжелых металлов и серы в компонентах лесной растительности служат основой зонирования территории по степени техногенной нагрузки. В частности, в процессе исследований установлены количественные показатели содержания исследуемых элементов и их изменчивость по мере приближения к источникам выбросов. Это позволяет выделить территории со слабым, умеренным, сильным и очень сильным техногенным нарушением, приступить к обоснованию региональных экологических нормативов, устанавливающих допустимые нагрузки на лесные экосистемы региона.

Специфическое взаимодействие техногенных нагрузок и природно-климатических факторов определяют исключительно высокую мозаичность и вариативность воздействия загрязнителей на компоненты природной среды. Это отражает и аккумуляция тяжелых металлов и серы. Она зависит как от источника происхождения, так и совокупного сочетания биотических и абиотических факторов. Подтверждена рабочая гипотеза о зависимости негативного воздействия техногенных выбросов на состояние и устойчивость природных сообществ не только от расстояния до источника выбросов, объемов их поступления в экосистемы, но и характера рельефа, лесорастительных условий, состава и возрастного строения древостоев.

Из-за длительного воздействия техногенных эмиссий компоненты природной среды через определенное время дости-

гают предела толерантности. Их откликом на техногенный пресс является нарушение структурно-функциональных связей, перестройка морфологии крон деревьев, изменение темпов роста, строения древостоев, снижение репродуктивного потенциала и способности к естественному самовосстановлению.

На начальных этапах деградации лесов происходит также изменение их биологического разнообразия, отмирание эдификаторов в нижних ярусах, разрастание злаковых группировок. Высокая мозаичность микросреды при исключительно жестких природно-климатических параметрах Субарктики Средней Сибири предопределяет различный уровень устойчивости лесных сообществ по отношению к загрязнителям. Даже в пределах относительно однородных ландшафтов при одинаковой техногенной нагрузке наблюдаются различные стадии дигрессии лесных экосистем.

Наряду с техногенным воздействием, состояние древостоев зависит от их возраста, структуры, состава, геоморфологических и лесорастительных условий. В меньшей степени повреждаются насаждения в поймах рек и на их первых надпойменных террасах с богатыми, хорошо дренированными почвами.

А. Абаимов, д.б.н.; В. Иванов, к.с.-х.н., Институт леса

## Равнинные и горные тундры

Исследования экосистем равнинных и горных тундр проводились на семи ключевых участках: двух равнинных, двух предгорных и трех горных. Участки охватывали тундровые экосистемы, нарушенные в разной степени. Экологические профили на каждом участке протяженностью 4—6 км давали представление о всем разнообразии растительности и почв. В типичных растительных сообществах для определения наземной фитомассы брались укосы.

По степени антропогенного воздействия территория была



разделена на три зоны. Первая включает районы, испытывающие слабое антропогенное влияние. Они прилегают к Норильску, но находятся в стороне от основного воздушно-пылевого шлейфа его предприятий. Растительность здесь близка к фоновой, наблюдается лишь небольшое (5—15%) снижение видового разнообразия лишайников и увеличивается доля уродливых экземпляров. В наиболее холодных и сухих местообитаниях их гибель возрастает до 70%. Это — кустарничково-цетрариево-кладониевые, дриадовые и голубично-полидоминантные тундры — сообщества гольцового пояса плато Путорана и дриадово-лишайниковые и лишайниковые тундры в районе оз. Пясино.

Вторая зона — со средним антропогенным влиянием, обрамляет краевые части распространения воздушно-пылевого шлейфа в летний период. В этой зоне уже выявляются антропогенно трансформированные растительные сообщества, которые заметно отличаются от фоновых. В них происходит полная деградация и выпадение лишайников и мхов, их замещают травянистые растения. Такая стадия трансформации характерна для района оз. Кето. В сообществах травяно-шишковых тундр. Площадь нарушенных сообществ варьирует от 5 до 20%. В наиболее экстремальных условиях отмечено усыхание кустарников и кустарничков.

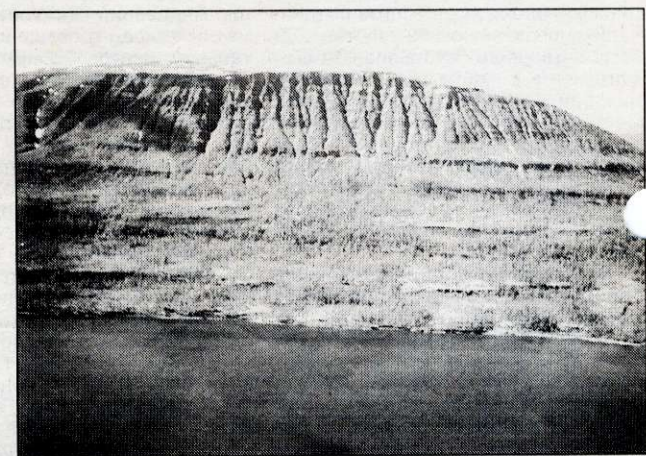
Третья зона находится в центре распространения воздушно-пылевого шлейфа, охватывая всю долину р. Рыбная. Здесь отмечена полная деградация растительности, отсутствуют даже основные доминанты. Мхи и лишайники переходят в разряд редко встречающихся. Из кустарников — доминантов фоновых сообществ, сохранились лишь мертвые древесные остатки. Кустарнички, также доминанты естественных фитоценозов, становятся редкими. Заметно возрастает роль кустарниковых ив и багульников. Возрастает проективное покрытие трав. Древесные растения представлены только сухостоем. Из-за деградации лишайниково-мохового покрова увеличивается сезонно-талый слой и улучшается дренаж почво-грунтов, что ведет к осушению территории. Экологические параметры местообитаний меняются, возрастает участие злаков и разнотравья. Биологическое разнообразие растительного покрова в этой зоне катастрофически снижается, структура фитоценозов упрощается. Процесс становится необратимым, так как на этой территории отсутствует естественная база (семян, спор, талломов) воспроизводства не

только деревьев, кустарников и кустарничков, но и мхов и лишайников.

Наблюдения зафиксировали ухудшение ситуации даже в первой зоне. Степень устойчивости отдельных видов и растительных сообществ различна. Наиболее чувствительны к загрязнению лишайники, несколько меньше — мхи, еще меньше ерник, ольховник, голубика, дриада. Опосредованно положительно реагируют на загрязнение злаки, некоторые разнотравья, ивы. Наиболее устойчивы переувлажненные криофитные травяные болота и умеренно-влажные луговые растительные сообщества субальпийские и субарктические разнотравные нивальные луга. Менее всего устойчивы к воздушным выбросам сообщества сухих дренированных местообитаний — кладониевые, цетрариевые и дриадовые тундры.

М. Телятников, к.б.н., ЦСБС

## Специфика мерзлотно-таежных почв



Изучение закономерностей развития почв и почвенного покрова приполярных областей относится к актуальным проблемам. Высокие темпы освоения минеральных ресурсов в многолетней криолитозоне Субарктики Центральной Сибири требуют четких представлений о закономерностях эволюции педосферы, происходящих в ней процессах.

Окружающая среда в Норильском промышленном районе характеризуется рядом особенностей. Это связано со спецификой как техногенных факторов (специализацией промышленных предприятий), так и со своеобразием самих депонирующих объектов воздействия (мерзлотно-таежных почв). Одним из главных процессов загрязнения техногенным веществом окружающей среды является аэральная миграция тяжелых металлов и сернистого ангидрида, составляющих основу минерального сырья. Проблема охраны мерзлотно-таежных почв усугубляется, с одной стороны, легкой их ранимостью и замедленностью процессов восстановления, а с другой, интенсивностью техногенного пресса, который вызывает возрастающее накопление в них химических элементов-загрязнителей. Это делает актуальным исследование факторов и условий пространственной дифференциации техногенных потоков химических элементов-токсикантов.

Тяжелые металлы и сернистый ангидрид, поступая в почву, вступают в различные химические реакции, адсорбируются органическим веществом, глинистыми минералами, оксидами (железа, алюминия и др.), поглощаются растительностью. В разных почвах соотношения этих форм и поведение (миграция, концентрация) различны. Это зависит от многих природных и техногенных факторов. Изучение почв север-



ных широт в теоретическом плане — это познание генетико-географических закономерностей и причинно-следственных связей северного почвообразования, в прикладном — выявление реакции криогенных почв на региональные антропогенно-техногенные и природные экзотические воздействия.

Изучались автономные и гетерономные почвы (криоземы грубогумусовые, криоземы грубогумусовые глееватые, торфяно-криоземы, торфяно-криоземы глееватые, гранулы, подбурь, аллювиальные) фоновых и техноизмененных геохи-



# сага

мически сопряженных ландшафтов. Спецификой почв является повышенная роль многолетней мерзлоты и процессов промерзания-протаивания в педогенезе, в результате чего формируются почвы с характерными криогенными морфологическими и генетическими свойствами. Исследования проводились в области развития трапповых пород (трапповых ландшафтов) с повышенным содержанием элементов, связанным с сульфидной и медно-никелевой рудной и гидротермальной медной минерализацией.

В методологию исследования состояния окружающей среды промрайона заложен системный ландшафтно-геохимический и эколого-геохимический подходы, которые основываются на концепции целостности техноэкогеосистемы и единства внутренней динамики всех входящих в нее компонентов (человека, горной породы, почвы, биоты, атмосферы, природных вод и др.), связанных между собой потоками вещества и энергии. Иными словами, концептуальной основой оценки состояния территории в эколого-геохимическом отношении является представление о функциональной зависимости между компонентами техноэкогеосистемы, а также природными и техногенными потоками веществ.

Выявлено площадное и внутрипрофильное содержание и распределение тяжелых металлов и серы в мерзлотно-таежных почвах техногенных и природных ландшафтов и высокая вариативность их концентрации (в разы, на порядок и более). Сравнительное изучение содержания этих элементов свидетельствует, что в целом в фоновых почвах показатели их количеств близки к среднему содержанию (кларку) в литосфере.

По мере приближения к источнику загрязнения происходит резкое увеличение элементов, превышающее их фоновое и «кларковое» содержание. Максимальное накопление элементов происходит главным образом в корнеобитаемых органических и грубогумусовых горизонтах почв (глубина 0—5 см) техногенных ландшафтов за счет поступления их с пылегазовыми аэрозолями, биогенной аккумуляцией и последующей сорбцией органическим веществом. Часть элементов может мигрировать в нижние минеральные горизонты и концентрироваться на мерзлотном водоупоре, представляющим собой механический барьер, на глеевосстановительном геохимическом барьере или выноситься за пределы почвенного профиля (за счет склонового стока) в грунтовые и поверхностные воды (реки, озера). Вследствие этого образуются вторичные техногенные почвенно-геохимические (ландшафтно-геохимические) аномалии элементов, которые могут накладываться на первичные экогенные ореолы рассеяния.

В естественных почвах содержание элементов определяется материнской породой, ее литохимической матрицей, а внутрипрофильное распределение связано с биоаккумуляцией, нисходящей миграцией и накоплением элементов на геохимическом и механическом барьерах. В загрязненных почвах их концентрация отражает как естественное содержание, так и дополнительные элементы техногенного происхождения. Размеры вторичных аномалий представляют собой систему концентрических окружностей или имеют вытянутые неправильные очертания. Это зависит от движения воздушных масс (розы ветров), переносащих пылегазовые выбросы, которые корректируются пластикой рельефа. В целом площадное загрязнение в регионе отсутствует, оно носит полочный или точечный характер.

Результаты исследования дают основу для эколого-геохимического мониторинга и прогноза изменений почвенно-геохимических (ландшафтно-геохимических) условий окружающей среды, для детоксикации и рекультивации почв.

Ю. Ершов, д.б.н., Институт леса

## Исследования водных экосистем

Озера — самые низкие элементы ландшафта, аккумулируют в себе вещества и элементы (в том числе антропогенные загрязнения) со всей водосборной территории. Комплексная оценка экологического состояния крупных регионов невозможна без исследования водных экосистем. В составе Норильской экспедиции находились полевые отряды гидроэкологов (гидробиологов и ихтиологов) из Института биофизики СО РАН и его базовой кафедры Гидробиологии и ихтиологии Красноярского государственного университета.

Основной задачей было определение районов антропогенного загрязнения тяжелыми металлами. Для этого сле-

и плотинные. Во-вторых, здесь регистрировалась естественная высокая фоновая концентрация металлов, обусловленная геологическими характеристиками региона. После двух лет исследований на основе комплексного подхода удалось выделить районы, подверженные антропогенному загрязнению, а также территории, на которых содержание металлов хотя и было высоким, но имело естественное происхождение. Очевидно, что существующая ныне система ПДК не всегда учитывает особенности конкретных регионов. Нами были намечены подходы к разработке региональных ПДК и предложены конкретные значения для некоторых металлов.

При определении характера антропогенного воздействия на водные экосистемы на первом этапе необходимо было выявить металлы, происходящие в основном из антропогенных источников, и отделить их от металлов, поступающих в водные экосистемы естественным путем. Обнаружилось, что в незагрязняемых (фоновых) районах все металлы в малых (термокарстовых, старичных) озерах имели один естественный источник. По всей вероятности, концентрации металлов в этих неглубоких озерах зависели исключительно от особенностей водосборной территории. Но в фоновых тектонических озерах было четко зафиксировано уже два источника. Очевидно, что в глубоких озерах, расположенных в тектонических разломах, металлы поступали не только с прилегающих водосборных территорий, но и со дна, т.е. из ложа озера. В загрязняемых районах на фоне одного или двух природных источников появлялся третий — антропогенный. Важно отметить, что наши данные о появлении в озерах тех или иных районов антропогенных загрязнений независимым образом подтвердились исследованием характера атмосферных переносов различных выбросов предприятий Норильского промышленного района, проведенным Институтом оптико-атмосферной физики СО РАН. Предложенный нами подход к выявлению антропогенных источников тяжелых металлов на фоне природных, апробированный в районе Красноярского промышленного узла, очень хорошо зарекомендовал себя и здесь, при исследовании крупных территорий со множеством водных объектов.

Выявление поступления в водные экосистемы тяжелых металлов из антропогенных источников — это лишь первый этап работы. Предстояло установить, каким образом антропогенное воздействие влияет на структуру и функционирование водных экосистем. Для этого были детально исследованы биотические звенья водных экосистем: бактерио-, фито- и зоопланктон, зообентос, ихтиофауна, измерены были фотосинтез и дыхание планктонных сообществ. Был выявлен также ряд структурно-функциональных изменений в некоторых водных экосистемах, не характерных для заповедных озер. Все они были предположительно классифицированы как признаки антропогенного воздействия. На основе полученных гидробиологических и ихтиологических материалов было проведено независимое районирование изученного региона. Выделенные по биотическим признакам фоновые участки и районы, предположительно подверженные антропогенному воздействию, полностью совпали с районами, выделенными на основе анализа распределения тяжелых металлов. Предложенные значения региональных ПДК не только фиксировали превышения естественного фона по концентрациям металлов, но и опирались на изменения в экосистемах, сопутствующие этим превышениям.

М. Гладышев, д.б.н., Институт биофизики

## Наземные позвоночные в лесотундре

Обитание животных в лесотундре характеризуется сезонной контрастностью и высоким экологическим риском. Число видов, живущих здесь зимой, не превышает десятка, летом их количество превышает сотню. Для летних мигрантов лесотундра очень важна: здесь они размножаются и формируются их численность.

На севере при постоянной освещенности большое значение имеет не экспозиция склонов, а уклон местности, определяющий сток грунтовых вод, а следовательно, глубину оттаивания деятельного слоя роста растений. Чем интенсивнее продуцируется фитомасса, тем больше ее потребители. Иногда даже в тундровой зоне встречаются «теплые» моренные гряды с типичным альпийским разнообразием и постоянным населением мышевидных грызунов, высокой численностью прямокрылых насекомых, напоминающих степь.

Важный фактор, определяющий мозаику жизни в тундре — рельеф, влияющий на накопление и распределение снега. При низких температурах снег обеспечивает сохранность растительности и мелких животных, ведущих подснежный образ жизни. При этом важен не только теплосберегающий эффект снега, но и защита растений от механических повреждений. В ветровой тени Лонтокойского камня глубина снега достигает двух и более метров на значительной площади, поэтому здесь успешно обитает крот. В тундре выпуклые участки мезорельефа лишены снега, а рядом в долине ручья его глубина достигает трех метров, и здесь сохраняется жизнь. На ветроударных участках склонов обычно произрастают злаки и формируются фрагменты холодных степей, по которым когда-то паслись мамонты. Сейчас это предпочитаемые кормовые участки зайца-беляка и куропатки.

При благоприятных условиях идет подснежное размножение мелких млекопитающих и резко возрастает плотность

популяций зверьков. Осенью нередко задерживается выпадение снега и тогда при сильных морозах увеличивается их смертность от переохлаждения. Более катастрофичны весенние оттепели, когда снег сначала превращается в мокрую «кашу», а затем замерзает на долгое время, что вызывает голодную смерть. После таких явлений спад численности бурозубок и леммингов длится 2—3 года. В меньшей степени страдает полевка-экономка, предпочитающая долины ручьев с более стабильным режимом обитания.

Парадоксальная особенность тундры — ее засушливость. Грунт пропитан влагой и нет ее дефицита, но эта влага в форме льда, который не тает под теплоизоляционной подушкой мхов и лишайников. Их это устраивает, но высшим растениям необходимо еще и минеральное питание. Травостой в тундровой зоне приурочен к увлажненному понижению, и площадь оптимальных местообитаний не превышает 3—5 %. Большая часть ландшафта занята мшистыми и лишайниковыми низкопродуктивными биотопами. В богатых травостоем поймах мелкие млекопитающие часто попадают в экологическую ловушку, погибая во время паводков.

Для «сезонных территорий» характерна обостренность биоэкологических связей. Так, низкая численность леммингов приводит не только к прекращению размножения и отколовке пернатых хищников, но и резко возрастанию хищнической нагрузки на все живое.

Мигранты, казалось бы, не должны зависеть от зимних условий — они ведь прилетают, когда уже наступил непрерывный день и тепло. Однако условия каждого года колеблются. Очевидно, поэтому большинство «северян» отличаются высокой плодовитостью, которая реализуется в хорошие годы, компенсируя плохие.

Мотивы миграции очень сложны и не познаны до сих пор. Некоторые виды перестали вообще летать на север, ограничиваясь северной и средней тайгой. Одна из вероятных причин прилета птиц на гнездование — возможность избежать конкуренции в период размножения. Раньше это было акту-



Стая белых куропаток

ально, но в последние 30—40 лет численность водоплавающих сократилась минимум на порядок, а гусей и на два. При этом хищничество и фактор беспокойства на севере не меньше, чем в средних широтах, особенно вокруг промышленных зон, где в радиусе 50 км отмечается высокая промысловая нагрузка.

Аборигенное зимнее население наземных позвоночных в основном представлено мелкими млекопитающими, обитающими под снегом. Преобладает космополит полевка-экономка и ее географические варианты: северосибирская и Миддендорфа. За время наших работ штучно отловлены лемминги. Значительное разнообразие насекомых: крот, куртка, бурозубка, обыкновенная, тундровая, средняя и крошка. Повсеместно встречается белая куропатка, горностай, песец, лисица и заяц-беляк. Более крупные виды в условиях полярной ночи выживают с большим трудом.

В летний сезон разнообразие резко возрастает за счет водоплавающих и околоводных птиц, а также кустарниковых и тундровых видов. Обращает внимание отсутствие синиц, очевидно, они не могут пережить полярной ночи, их нишу в летний период занимают пеночки. Фоновыми видами опушек являются овсянка-крошка, кустарников — варакушка, лесных участков — чечетка. Среди хищных птиц доминирует зимняя и дербник, часто встречается орлан-белохвост и редко сапсан.

Состояние и образ жизни популяции дикого северного оленя Таймыра наиболее интересна. Ежегодные переходы на тысячи километров, трудные водные переправы, постоянное присутствие хищников, летняя жара и кровососы, антропогенные препятствия и отстрел формируют «фатальное» поведение животных. Тем не менее, современная численность таймырской популяции достигает миллиона особей, что в два раза превышает прогнозную емкость угодий и пока не отмечается ее снижение.

А. Шишкин, к.б.н., Институт леса

Озеро Лама. Возвращение с биосъемки



вало определить естественные концентрации металлов в элементах водных экосистем (в воде, донных отложениях и рыбе) и отделить фон от антропогенного влияния. Подобного рода задача ранее была успешно решена нами на одном из водоемов в окрестностях Красноярска. Тогда в ходе исследований удалось выявить металлы, содержание которых в экосистеме обуславливалось в основном антропогенными источниками. Для этого был специально разработан оригинальный подход к анализу данных, опирающийся на метод корреляционных графов.

В ходе выполнения Норильского проекта пришлось решать более сложную задачу. Во-первых, исследовалась обширная территория, на которой находились разнотипные озера: термокарстовые, тектонические, старичные (пойменные)



ИЗ ПЕРВЫХ РУК

# Об особых экономических зонах в Российской Федерации



Материалы к заседанию Правительства РФ 10 марта 2005 года по вопросу «О проекте федерального закона «Об особых экономических зонах в Российской Федерации».

Основная идея проекта федерального закона «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» заключается в создании благоприятных условий для развития экономического и научно-технического потенциала страны, привлечения инвестиций в ее экономику посредством создания и функционирования особых экономических зон.

Под особой экономической зоной предлагается понимать определенную постановлением Правительства Российской Федерации часть государственной и таможенной территории Российской Федерации, на которой действует особый режим ведения предпринимательской деятельности.

Согласно проекту федерального закона на территории Российской Федерации планируется создание двух типов ОЭЗ: промышленно-производственных и технико-внедренческих.

При создании ОЭЗ должен соблюдаться принцип ограниченности их территории. Ограниченность территории ОЭЗ обуславливается, во-первых, необходимостью значительной концентрации затрат на обустройство инфраструктуры зоны и прилегающих к ней территорий, во-вторых, чрезмерно большие размеры территорий ОЭЗ привели бы к снижению концентрации инвестиционных, трудовых и иных ресурсов.

По указанным причинам законопроект предусматривает создание промышленно-производственных зон на территории с площадью не более 10 кв. км, технико-внедренческих — на территории с площадью не более 2 кв. км.

ОЭЗ создаются на двадцать лет, срок существования ОЭЗ продлению не подлежит.

На территории ОЭЗ не допускается добыча и переработка полезных ископаемых, ломопереработка, производство и переработка продукции черной и цветной металлургии (за исключением производства особо чистых металлов и сплавов, соединений и изделий из них, материалов для электроники), производство и переработка подакцизных товаров (за исключением автомобилей легковых и мотоциклов).

При создании ОЭЗ Правительство Российской Федерации вправе определять виды деятельности, разрешенные на территории ОЭЗ.

Одним из условий эффективного функционирования ОЭЗ является единство государственной политики в сфере развития ОЭЗ, а создание и развитие ОЭЗ — задачей федерального значения, поэтому федеральным органом, уполномоченным принимать решения о создании ОЭЗ, является Правительство Российской Федерации.

Субъект Российской Федерации совместно с муниципальными образованияами, на территории которых предполагается создание ОЭЗ, подает в Правительство Российской Федерации заявку о создании ОЭЗ по установленной форме. Решение о создании ОЭЗ оформляется постановлением Правительства Российской Федерации.

Для обеспечения единства управления ОЭЗ на всей территории Российской Федерации законопроект предусматривает следующую конструкцию управления ОЭЗ: разработка и реализация единой государственной политики в отношении создания и функционирования ОЭЗ возлагается на специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, а полномочия по управлению конкретными ОЭЗ реализуются территориальными органами уполномоченного федерального органа исполнительной власти по управлению ОЭЗ.

Проектом федерального закона вводится новая категория налогоплательщиков — резиденты ОЭЗ.

Резидент ОЭЗ — индивидуальный предприниматель или коммерческая организация, за исключением унитарного предприятия, зарегистрированные в соответствии с законодательством Российской Федерации на территории муниципальной территории ОЭЗ, и заключившие с Территориальным органом соглашение о ведении промышленно-производственной или технико-внедренческой деятельности в порядке и на условиях, предусмотренных проектом федерального закона.

Индивидуальный предприниматель и коммерческая организация признаются резидентами ОЭЗ с момента внесения соответствующей записи в реестр резидентов ОЭЗ.

Неотъемлемым условием получения лицом статуса резидента промышленно-производственной ОЭЗ является обязанность лица осуществить капитальные вложения в рублях в сумму, эквивалентную не менее десяти миллионам евро (не включая нематериальные активы) по курсу Центрального банка Российской Федерации на день представления данной заявки в Территориальный орган, в течение года с момента заключения указанного соглашения.

Лишение лица статуса резидента ОЭЗ допускается только в судебном порядке в предусмотренных законопроектом случаях и влечет прекращение соглашения о ведении промышленно-производственной или технико-внедренческой деятельности.

Резидент ОЭЗ не вправе иметь филиалы и обособленные подразделения вне территории ОЭЗ.

На территории ОЭЗ предпринимательскую деятельность могут осуществлять как резиденты ОЭЗ, так и лица, не являющиеся таковыми.

При этом резиденты ОЭЗ вправе осуществлять на территории ОЭЗ только промышленно-производственную (производство и переработка товаров и их последующая реализация) или технико-внедренческую (создание научно-технической продукции, доведение ее до промышленного применения, включая изготовление и испытание опытных партий, а также создание программ для ЭВМ и баз данных) деятельность.

Лица, не являющиеся резидентами ОЭЗ, могут осуществлять на территории ОЭЗ предприниматель-

скую деятельность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Для стимулирования инвестиционной активности резидентов ОЭЗ проект федерального закона предусматривает нормы, устанавливающие порядок предоставления таможенных преференций, особенности административного режима, режима землепользования.

Специальный административный режим в отношении резидентов ОЭЗ, устанавливаемый законопроектом, предусматривает осуществление контрольных мероприятий органами государственного контроля в отношении резидентов ОЭЗ, за исключением таможенного и налогового контроля, исключительно в виде плановых комплексных проверок, при проведении их не чаще одного раза в три года в течение срока, не превышающего двух недель, а налоговый и таможенный контроль на территории ОЭЗ — в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Нормы законопроекта, касающиеся налогообложения резидентов ОЭЗ, носят отсылочный характер. Особенности налогообложения резидентов ОЭЗ будут закреплены непосредственно в Налоговом кодексе Российской Федерации.

В законопроект включены нормы прямого действия, устанавливающие таможенный режим свободной таможенной зоны, согласно которому иностранные товары размещаются и используются в пределах территории ОЭЗ без уплаты таможенных пошлин, налогов, а также без применения к указанным товарам запретов и ограничений экономического характера, установленных в соответствии с законодательством о государственном регулировании внешнеторговой деятельности, а российские товары размещаются и используются на условиях, применяемых к вывозу в соответствии с таможенным режимом экспорта с уплатой акциза и без уплаты вывозных таможенных пошлин.

Товары помещаются резидентами ОЭЗ под таможенный режим

свободной таможенной зоны в целях ведения ими промышленно-производственной или технико-внедренческой деятельности.

При вывозе иностранных и российских товаров (продуктов их переработки), помещенных под таможенный режим свободной таможенной зоны, с территории ОЭЗ на остальную часть территории Российской Федерации таможенными органами взимаются подлежащие уплате таможенные пошлины и налоги в соответствии с законодательством Российской Федерации. При вывозе указанных выше товаров за пределы таможенной территории Российской Федерации ввозные таможенные пошлины, налоги не взимаются, а вывозные таможенные пошлины подлежат уплате в соответствии с таможенным режимом экспорта.

В соответствии с проектом федерального закона земельные участки, расположенные в границах ОЭЗ, предоставляются во владение и пользование только на основании договора аренды.

Резиденты ОЭЗ — собственники созданных ими объектов недвижимости имеют право выкупа расположенных под указанными объектами земельных участков в пределах территории ОЭЗ в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Создание в ряде регионов Российской Федерации ОЭЗ ускорит интеграцию России в мировую экономику, а также позволит перераспределить мировые потоки товаров и капиталов в интересах Российской Федерации.

В свете федеральной региональной политики следствием создания и функционирования ОЭЗ будут являться стимулирование развития соответствующих регионов и решение проблем выравнивания уровня их экономического развития.

Последовательное осуществление в Российской Федерации единой государственной политики в сфере создания и функционирования ОЭЗ будет способствовать улучшению в стране инвестиционного климата.

Пресс-служба  
Правительства РФ

## Итоги заседания Правительства РФ от 10 марта 2005 года

На заседании Правительства Российской Федерации по вопросу «О проекте федерального закона «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» было принято следующее решение:

Правительство Российской Федерации приняло к сведению доклад Минэкономразвития России по данному вопросу.

На заседании были в основном одобрены проекты федеральных законов «Об особых экономических зонах в Российской Федерации» и «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации».

Минэкономразвития России, Минфину России, Минюсту России с участием заинтересованных федеральных органов исполнительной власти поручено доработать с учетом имеющихся замечаний и состо-

явшегося обсуждения проекты федеральных законов, обратив особое внимание, в частности, на:

— раскрытие в законопроекте целей создания особых экономических зон;

— уточнение условий и порядка создания особых экономических зон в части использования средств бюджетов разного уровня и механизма использования в особых экономических зонах имеющих объектов негосударственной формы собственности;

— определение прав собственности на создаваемые за счет средств бюджетов разного уровня объекты недвижимости и инфраструктуры;

— уточнение функций уполномоченного федерального органа исполнительной власти по управлению особыми экономическими зонами и

его территориальных органов в соответствии с системой и структурой федеральных органов исполнительной власти;

— определение возможных механизмов участия органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в управлении особыми экономическими зонами;

— дополнительную проработку вопросов по проведению проверок органами государственного контроля на территории особых экономических зон, исходя из положений законодательства о защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля (надзора);

— приведение в соответствие с Жилищным кодексом Российской Федерации понятий законопроекта в части объектов, запрещенных к раз-

мещению в особых экономических зонах;

— целесообразность расширения перечня оснований для досрочного прекращения существования особых экономических зон;

— уточнение временных ограничений для заключения соглашения между Правительством Российской Федерации, органами государственной власти субъекта Российской Федерации и органами местного самоуправления;

— приведение в соответствие с земельным и гражданским законодательством положений законопроекта, регулирующих арендные отношения;

— определение источников выплат по возможным страховым случаям физическим лицам, работающим в технико-внедренческих зонах, в связи с предлагаемым в зако-

нопроекте освобождением резидентов указанной зоны от уплаты платежей в Фонд социального страхования Российской Федерации и фонды обязательного медицинского страхования.

Доработанные проекты федеральных законов с необходимыми расчетами и обоснованиями поручено в 2-недельный срок представить в Правительство Российской Федерации для последующего внесения в Государственную Думу.

Минфину России, Минэкономразвития России при разработке перспективного финансового плана Российской Федерации и проекта федерального бюджета на 2006 год поручено предусматривать финансирование расходов, связанных с созданием особых экономических зон.

Пресс-служба  
Правительства РФ



Британский Совет, агентство «ИнформНаука» и Ассоциация научных журналистов России провели Третий всероссийский конкурс на лучшую научно-популярную статью 2004 года «Наука — обществу». Диплом третьей степени, денежный приз, годовая подписка на журналы «Nature», «В мире науки» и «Химия и жизнь» вручены Кудрявцевой Наталье Николаевне, доктору биологических наук, сотруднику Института цитологии и генетики СО РАН, за статью «Тревога как социальная болезнь».

# Тревога как социальная болезнь

В последнее время тревога и страх становятся основными эмоциями, переживаемыми человечеством. Тревога провоцируется социумом, при длительном воздействии является причиной развития различных болезней. Что же такое тревога, как она проявляется у отдельных индивидов, каковы ее механизмы, какие последствия для общества может иметь хроническое состояние тревоги у его обитателей? На эти вопросы отвечает автор в своей статье.

Число научных работ, посвященных исследованию феномена тревоги и особенно поиску фармакологических путей ее коррекции, неуклонно растет. Общество находится во власти тревоги, проникающей в дома, сердца и жизнь людей, которую рождает терроризм, экологические бедствия, социальные катаклизмы, войны. Недаром лекарства, используемые для лечения психоэмоциональных расстройств, по популярности во многих странах занимают одно из первых мест.

## Что такое тревога и тревожные состояния?

По принятому определению, тревога — это эмоциональное состояние, возникающее в ситуациях неопределенной опасности и сопровождающееся ожиданием неблагоприятных перемен. Любая нестабильность, нарушение привычного хода событий может привести к развитию тревоги. Это состояние стимулирует к исследованию, поиску источника опасности или же к избеганию либо устранению ситуации, вызвавшей состояние тревоги. При исчезновении угрозы тревога проходит. Таким образом, тревожное состояние, создавая эмоциональный фон, помогает индивиду приспособиться к изменяющимся условиям среды. Иногда ставится знак равенства между тревогой и страхом. В то же время полагают, что тревога предшествует страху, который возникает, когда опасность уже осознана и конкретизирована.

Как правило, в норме у тревоги всегда есть повод, то есть человек знает, почему он беспокоится: из-за предстоящего экзамена, из-за того, что ребенок задерживается в школе, из-за неприятностей на работе... Исчезает причина, и снова человек спокоен. Но вдруг он или окружающие замечают, что все более или менее нормально, а его не покидает чувство тревоги, или реакция на рядовые события чрезмерна, или тревога возникает по такому поводу, на который ранее человек не обратил бы внимания. Внешние проявления тревоги бывают самыми разными — у одного индивида усиливается активность, другой, наоборот, становится малоподвижным, однако почти всегда поведение неадекватно и немотивированно. Именно то, в какой степени выраженное состояние тревоги, отличает норму от патологии.

Иногда тревожность принимает гипертрофированные формы. Как психическое состояние она сопровождается мучительным ожиданием воображаемой опасности и проявляется в сильных переживаниях, неуверенности. Человек боится столкнуться с неизвестными обстоятельствами, он постоянно ощущает внутреннюю напряженность, беспокойство, переходящие во всепоглощающий страх, панику, — внутри все дрожит и трясется, как говорят такие люди. Ситуации, которые вызывают подобные состояния, многообразны, а проявления тревоги индивидуальны и многолики. Одни боятся бывать в людных местах (социальные фобии, агорафобия), другие боятся закрытого пространства (клаустрофобия), третьи боятся заходить в автобус... Иногда тревога приобретает генерализованный характер, когда ни в одной из ситуаций человек не чувствует себя в безопасности. Часто на рядовое событие развивается паническая реакция: человек готов бежать в никуда, лишь бы избавиться от этого состояния. Но и в другом месте он не находит покоя. Во всех таких случаях тревога и страх преувеличены. И хотя сам человек зачастую осознает, что опасаться нечего, это не облегчает его страданий.

## Как возникает тревога?

Некоторые люди рождаются со склонностью к тревожным состояниям. Иногда очень сильная тревога возникает после одного сильного переживания — «пуганая ворона куста боится». Но как правило, высокий уровень тревожности формируется в неблагоприятном окружающем окружении, особенно если угроза сохраняется долгое время. И тогда хроническая тревога может стать фактором, вызывающим и обостряющим развитие многих заболеваний, на фоне которых состояние тревоги еще более усиливается — порочный круг замыкается. Выраженная тревожность может предвещать болезнь или свидетельствовать о ее развитии. Известно, что она сопровождается многими психическими болезнями.

И все же у отдельного индивида

состояние тревоги поддается психологической или медикаментозной коррекции.

А теперь представим влияние событий глобального масштаба — войн, экологических бедствий, социальных катаклизмов. Создаются ситуации, надолго погружающие в состояние тревоги огромное множество людей, включая тех, кого эти ужасные события непосредственно не касаются. Тревога одного человека множится на состояние тревоги других людей, и никто не защищен даже своим благополучием.

## Физиология тревоги

Естественно возникает вопрос: существуют ли «материальные носители» тревоги? В головном мозге есть несколько специфических структур, участвующих в развитии эмоциональных состояний, которые считают ответственными за возникновение и регуляцию тревоги и страха, а также панической реакции — миндала, гиппокамп, голубое пятно и др. Электростимуляция этих структур вызывает тревогу.

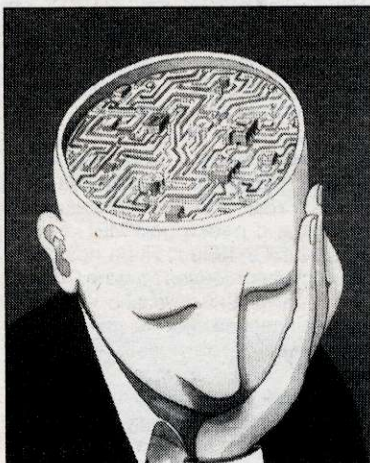
Усиливать или снижать тревогу могут также многие фармакологические препараты, что свидетельствует о вовлечении в ее регуляцию разных нейробиохимических систем мозга. Активация нейробиохимической системы, синтезирующей передачку нервных импульсов серотонин, приводит к усилению тревожности, а, например, активация системы, синтезирующей гамма-аминомасляную кислоту (ГАМК), — к ее снижению. Собственно, через эти механизмы действует большинство анксиолитиков — лекарств, применяемых в клинике для снятия тревожного состояния. Есть даже специальные рецепторы — бензодиазепиновые, которые тесно соединены с системой ГАМК: воздействие на них наиболее эффективно при лечении тревоги.

Вообще, складывается впечатление, что любой дисбаланс на физиологическом или психологическом уровне первично рождает состояние тревоги как следствие изменений в нейробиохимии мозга. Но каждый раз механизмы обратной связи возвращают к норме активность систем, так что тревога исчезает при исчезновении фактора, ее вызвавшего.

## Последствия хронической тревоги

Последствия хронической тревоги были убедительно продемонстрированы в экспериментах с применением модели хронического социального конфликта (или сенсорного контакта), которая позволяет формировать у мышей перманентное состояние эмоционального неизбежного стресса. Пара самцов проживает в одной клетке, разделенной прозрачной перегородкой с твердыми на два отсека. Раз в день перегородку убирают, и в первых агрессивных столкновениях выявляется победитель и побежденный. Победитель (агрессор) каждый день демонстрирует агрессию, а побежденный приобретает повторный опыт социальных поражений, у него формируется подчиненный, подавленный тип поведения (жест). Победитель постоянно угрожает партнеру в соседнем отсеке, пытается копать под перегородку, всячески демонстрирует намерение перелезть через нее и побить соседа. И хотя атаки зачастую носят ритуальный и не прямой характер (угрозы, враждебное поведение, нанесение вреда имуществу партнера — раскапывание и разбрасывание гнезда и подстилки) и длятся секунды в течение суток, тем не менее ожидание неблагоприятного развития событий и социальный стресс длится все остальное время.

Многие прямые эксперименты, проведенные кандидатом биологических наук Д.Ф. Августинишвили с коллегами, подтвердили, что в этих условиях у животных развивается выраженное состояние тревоги. Самцов помещали в различные новые условия, имитирующие природные ситуации с разной степенью аверсивности (сильно пугающие и не очень), и наблюдали за их поведением. Если контрольные особи активно исследовали новую ситуацию, незнакомого партнера и новые предметы, то тревожные животные чаще прятались в темное место, убежали или, наоборот, застыли или замирали, не подходили к другим самцам — это свидетельствовало о снижении у них общительности, исследовательского поведения, о развитии паники. Уже через 10–20 дней состо-



яние тревоги у подчиненных животных принимало генерализованный характер, то есть прослеживалось в самых разных ситуациях, даже не несущих никакой угрозы. В том, что это была именно тревога, сомневаться не приходилось: улучшение в поведении и состоянии животных наступало после введения препаратов, которые используются в клиниках для снятия тревоги у людей, — анксиолитиков.

Исследования, и не только наши, показали, что нейробиологические последствия хронической тревоги глубоки и разнообразны. Прежде всего, это стойкие специфические нейробиохимические изменения в мозге, главным образом в медиаторной системе, продуцирующей серотонин. В первые дни социального неизбежного стресса эта система активируется — возрастает уровень серотонина и его метаболита во многих структурах мозга. Затем в процесс включается фермент, обеспечивающий его синтез. На десятый день действия тревоги усиливается экспрессия генов, продукты которых (моноаминоксидаза и серотониновый транспортер) ингибируют серотонин, снижая эффект его негативного воздействия. На фоне продолжающегося стресса и тревоги развивается истощение серотонергической системы, на фоне которого появляются выраженные психоэмоциональные расстройства, особенно те, к которым есть наследственная предрасположенность. Другие медиаторные системы также вовлекаются в этот процесс.

Изменение регуляторной деятельности мозга ведет к нарушению многих физиологических функций. В частности, у особей, которые подолгу находились в состоянии тревоги, наблюдаются нарушения полового поведения, снижение уровня полового гормона тестостерона, снижение числа рождающихся детенышей. Усиливается азавообразовательный процесс в желудочно-кишечном тракте. Изменяется реакция на боль. Хроническая тревога сопровождается развитием психогенного иммунодефицита. Трансплантат опухолевых клеток, пересаженный тревожным животным, растет быстрее, чем в контроле. Меняется социальное и индивидуальное поведение, даже в ситуациях, не внушающих опасность. Если животным, находящимся в состоянии тревоги, предоставить возможность пить либо воду, либо раствор этилового спирта, потребление алкоголя у них увеличивается и быстро развивается экспериментальный алкоголизм. (Это вполне объяснимо: алкоголь обладает анксиолитическими свойствами.) Вдобавок у животных ухудшаются процессы обучения и социального распознавания.

Таким образом, негативные последствия хронической тревоги велики и многообразны. Более того, они не проходят быстро, даже если поместить тревожных животных в комфортные условия. Это свидетельствует о развитии стойких психоэмоциональных расстройств и о глубине изменений в организме. Насколько они обратимы — отдельный вопрос. Существенно и то, что тревога становится причиной и следствием развития многих заболеваний, выявляя те, к которым есть наследственная предрасположенность, и формируя новые.

## Феномен военных лет

Один из впечатляющих примеров возможного негативного влияния тревоги на организм человека — так называемый «феномен военных лет».

Равное соотношение мужских и

женских особей в потомстве большинства животных обеспечивается сочетаниями хромосом, которые возникают при оплодотворении: обычно комбинации половых хромосом, соответствующие мужскому и женскому полу, бывают равновероятными. Однако равенство это не абсолютно, и наряду со случайными колебаниями имеются систематические отклонения в соотношении полов, причем, как правило, имеет место некоторое преобладание самцов. У человека оно составляет от 3 до 7% (на 100 девочек рождается 103–107 мальчиков).

Демографическая статистика отмечает, что во время войн доля рождающихся мальчиков еще увеличивается — это и есть феномен военных лет. Так, во время Первой мировой войны в европейских странах доля мальчиков возросла на 1–2,5% по сравнению с обычной и составила в Германии 108,5%, примерно такое же увеличение произошло к концу 1942 года в Великобритании и Франции. Кроме того, известно, что феномен военных лет предарядил войны. Во все времена это наводило на космогонические и мистические домыслы. Однако у данного феномена может быть и вполне материалистическое объяснение. Нами была выдвинута гипотеза: соотношение полов в потомстве может изменяться под действием хронической тревоги, вызванной осознанием или предчувствием неизбежности душевных и физических страданий и даже смерти в предвоенные годы.

Как уже говорилось, тотальные эмоциональные сдвиги в обществе, хроническая неуверенность и страх существенно влияют на физиологию человека. Можно представить последовательную цепочку известных физиологических событий, возникающую в этих условиях. Тревога начинается с активации нейробиохимической системы, синтезирующей серотонин. Хроническая активация этой системы приводит к падению в крови уровня полового гормона тестостерона, который оказывает влияние на несколько стадий сперматогенеза (созревания сперматозоидов). Если эти изменения каким-то образом сказываются на протекании процессов, определяющих соотношение полов в потомстве — количество X- и Y-сперматозоидов, их относительную жизнеспособность в сперме и в половых путях самки, конкурентоспособность при оплодотворении яйцеклетки, успешность имплантации мужских и женских зигот, пре- и постимплантационную гибель тех и других, — не только сам феномен военных лет, но и его упреждающий характер могут получить естественное объяснение.

Мой добрый коллега В.И. Каледин еще в начале 90-х годов, когда мы впервые ощутили на себе последствия постоянной тревоги, о которой ранее мало слышали и которую не воспринимали всерьез как опасный феномен, предложил проверить возможность изменения соотношения полов в потомстве под влиянием длительного социального стресса, сопровождающегося развитием тревоги. Имея в своем распоряжении экспериментальную модель, позволяющую воспроизводить хроническое психоэмоциональное состояние тревоги, мы получили вполне убедительные данные.

В потомстве самцов мышей, живших двадцать дней в условиях тревоги и страха и впоследствии помещенных в комфортные условия проживания с интактными самками, рожденных детенышей-самцов оказалось существенно больше, чем детенышей-самок. При этом снижалось общее число детенышей в помете. В наших экспериментах абсолютное количество самок («агрессоров» и «жестов» было одинаковым, а различия определялись меньшим числом дочерей у «жестов».

Таким образом, факт влияния тревоги и/или ее разрушающих последствий на соотношение полов в потомстве подтвердился, причем, как было показано, суть эффекта не в том, что рождается больше самцов, а в том, что рождается меньше самок.

Однако уже сегодня стоит задуматься над социальными последствиями подобного эффекта. Что может случиться, если в «тревожном» обществе сформируется преобладание мужских особей? А жизнь показала, что такое уже бывало — и в некоторых странах происходит сейчас.

В Закавказье с начала 90-х годов (конфликт Армении и Азербайджана по поводу Нагорного Карабаха, грузино-абхазский конфликт) отмечается беспрецедентный рост рождаемости мальчиков — на 15–20% больше, чем девочек. Это преобладание очень велико. Оно переворачивает представления традиционной генетики о жесткой детерминированности соотношения полов в потомстве и говорит о том, насколько сильно оно подвержено средовым влияниям. Если гипотеза о влиянии именно тревоги на соотношение полов в потомстве верна, то сдвиг этого показателя свидетельствует об огромном неблагоприятном влиянии. Такие изменения затрагивают глубинные (биологические) механизмы. И тревога уже не только предвещает болезни человека, но говорит и о глубокой болезни социума.

## Тревога как фактор вырождения человеческой популяции

В последнее время тревога и страх становятся основными эмоциями, переживаемыми человечеством. Они провоцируются социумом, при длительном воздействии сами провоцируют развитие различных психопатологических состояний, которые, с очевидностью, являются по своей природе социальными болезнями. Если принять во внимание все многочисленные изменения, возникающие в организме под влиянием тревоги, в первую очередь, снижение иммунитета и репродуктивной функции, и неизбежные последствия — рост различных заболеваний (в том числе экологических), с одной стороны, и снижение численности потомства, с другой, можно думать о том, что все это способно привести к быстрому вырождению человеческой популяции. Кроме того, перманентное состояние тревоги формирует у индивида готовность защищаться от реальной или воображаемой опасности. Так создается почва для усиления агрессии страха в обществе, что, естественно, рождает ответную агрессию у одних и тотально усиливает тревогу и страх у других... Вдобавок изменение соотношения полов в потомстве в сторону преобладания мужских особей само по себе чрезвычайно грозными последствиями, поскольку преимущественно с сильным полом приходят агрессия и борьба за репродуктивный успех.

## Что же делать в этом тревожном мире?

Прежде всего нужно осознать опасность феномена тревоги и необходимость изучения ее биологической основы для понимания и прогнозирования возможных последствий. Пожалуй, это самое главное и самое трудное. Если мы хотим оценить уровень благополучия общества, то должны учитывать не только сумму потребительской корзины. В качестве суммарного показателя психического и физического здоровья общества должен быть принят уровень тревоги у людей, живущих в этом обществе, который, кстати, можно легко оценить общепринятыми психологическими тестами. Это то, что называется психологическим климатом общества, института, предприятия, школы. Далее нужно целенаправленно поддерживать исследования тревоги и ее последствий на уровне государственных программ и не оставлять их на энтузиазм исследователей.

Как показывают эксперименты, тревога может быть качественно и количественно охарактеризована в терминах биохимических и физиологических процессов. Следовательно, эти процессы управляемы. Нужно искать лекарственные средства, которые могли бы предотвращать развитие тревоги даже в условиях, ее провоцирующих. И — если предложить идеальное решение проблемы — нужно так обустроить наш мир, чтобы в нем не было поводов для хронической тревоги.

Наталья Кудрявцева,  
доктор биологических наук,  
ИЦиГ СО РАН

г. Новосибирск



# Ядерная энергетика в космосе

1—2 марта в Москве в Научно-исследовательском и конструкторском институте энерготехники имени Н.А. Доллежале и 3 марта в г. Подольске в Научно-исследовательском институте НПО «Луч» при поддержке Федерального агентства по атомной энергии (Росатом), Ядерного общества России, РНЦ «Курчатовский институт». Исследовательского центра им. М.В. Келдыша, ГНЦ РФ — ФЭИ им. А.И. Лейпунского, ФГУП «Красная Звезда», РКК «Энергия» имени С.П. Королева состоялась международная научно-техническая конференция «Ядерная энергетика в космосе-2005», посвященная 30-летию пуска первого отечественного прототипа ядерного ракетного двигателя — реактора ИВГ-1.

Основная тематика конференции связана с будущим качественно новым этапом освоения космического пространства — пилотируемыми полетами к дальним планетам Солнечной системы, а также практическому использованию Луны для решения насущных земных проблем. По оценкам, проведенным в последние годы в различных исследовательских центрах, следует, что применение ядерной энергии для энергетического обеспечения дальних полетов приведет к значительной финансовой экономии и позволит сократить время выполнения межпланетных экспедиций.

Исследования по использованию энергии атома для освоения космоса начались в 50-е годы прошлого века. В России инициаторами работ были выдающиеся ученые М.В. Келдыш, С.П. Королев, И.В. Курчатов. К середине 60-х годов были получены надежные данные по возможности создания на базе специального ядер-

ного реактора весьма эффективного ракетного двигателя (ЯРД) с характеристиками тяги, превышающими возможности лучших двигателей на химическом топливе.

Для экспериментальной проверки этих данных было принято решение о строительстве специализированного испытательного комплекса с исследовательским реактором ИВГ-1 — прототипом ЯРД. На этом стенде предполагалось провести отработку основных конструкторских решений и обосновать выбор материалов для реакторов ЯРД. Строительство стенда началось в 1964 г. на территории ядерного полигона в Казахстане. Строительство уникального объекта было завершено в 1974 г., и в марте 1975 г. состоялся первый пуск реактора ИВГ-1, который оказался весьма успешным. В течение 1976—1988 гг. на реакторе были проведены различные серии испытаний элементов ядерных реакторов, предназначенных

для использования в космосе. В работе участвовали сотни специалистов из разных научных и конструкторских организаций страны. Получены уверенные данные о возможности практического использования ядерной энергии в космосе. За работы по созданию испытательного комплекса с реактором ИВГ-1 его создателям в 1980 г. была присуждена Государственная премия СССР. Было убедительно показано, что применение ядерной энергии для космических аппаратов позволит получить компактные и мощные источники энергии, как для двигателей, так и для стационарного энергообеспечения различных объектов в космосе.

Полученные результаты имеют мировое значение. По ряду основных параметров (температура рабочего газа, удельное энерговыделение) российские разработки существенно превышают результаты, достигнутые в США. Американские

специалисты, впервые посетившие в начале 90-х годов стендовый комплекс с реактором ИВГ-1, записали в протоколе своего визита: «Уникальные установки в настоящее время не имеют аналогов в мире».

В последующие годы интенсивность работ в области космической ядерной энергетики резко упала как в России, так и в США, прежде всего по политическим мотивам. Однако уже сейчас весьма заметно повышение интереса к возможностям ядерной энергии для дальнейшего освоения космического пространства. Круг стран, интересующихся данной проблемой, расширяется. Страны Европейского Союза и Китай прилагают усилия для освоения ядерных космических технологий. Ситуация меняется: формулируется класс задач, где без применения ядерной энергии не будет достигнут качественно новый уровень освоения космоса.

МОО «Наука и техника»

## Совята-каскадеры



Из нескольких видов сов, встречающихся в нашей области, наиболее известны самые крупные, такие как филин, который кое-где еще гнездится в лесах и лесостепных колках, и белая сова, поздней осенью подлетающая с севера. Но гораздо чаще встречаются два вида похожих друг на друга сов среднего размера величиной с коршуна: болотная и ушастая. Болотная гнездится на земле, а ушастая — в старых вороньих или сорочьих гнездах. Два года назад старое воронье гнездо у палаточного лагеря орнитологов на острове озера Чаны служило пристанищем потомству соколов-дербников. В прошлом году его уже в апреле заняла пара ушастых сов. К началу июня у них вывелось 6 птенцов, покрытых густым светло-серым пухом. Это соседство приносило немало неудобств нам, жителям палаток. Пронзительный писк быстро растущих птенцов с каждой ночью становился все громче и назойливее. Совсем не ласкало слух и глухое «уханье» взрослых птиц, раздававшееся из глубины леса в ответ на непрерывный писк совят.

Поскольку профессия обязывает, орнитологи терпели эти неудобства, да и исследовать, коллектировать как можно больше птиц — это наша работа. Однажды один из нас поднялся-таки по березе к гнезду, посадил совят в мешок и опустил их на землю, где на их мощные когтистые лапы надели по кольцу с индивидуальным номером. Сложнее оказалось водрузить беспокойную семейку обратно в гнездо. Два старших птенца были настолько возмущены «вмешательством в их частную жизнь», что, словно акробаты, цепляясь за ветки, попрыгали на землю, в гневе щелкая клювом. Пришлось еще раз поднимать их к вершине дерева.

А наше пребывание здесь стало все более проблематичным. Громкие крики совят звучали теперь не только по ночам, но и днем. Хотя уши затыкай! Подростки оперившиеся бестии к тому же начали обстреливать палатки пометом и бомбардировать нас отрывками из костей и шерсти мышевидных зверушек, которыми их кормили родители. Однотонный тент палаток быстро приобрел «камуфляжный» облик. Птенцы забавно вертели головами, на которых уже обозначились перышки «ушей», и фокусировали немигающий взгляд желтых глаз на приближающихся к дереву людей. Старший начал выделять «креденя», поднимаясь на верхние ветки березы. Он не боялся порывов ветра, настолько цепкие у сов когти. Он первым перехватывал корм у подлетающих родителей, не давая им добираться до гнезда, где тесно ждали кормежки его менее бесшабашные братья. Вот хитрец!

В середине июня совята решили-таки эвакуироваться подальше в лес. Пригодился отработанный трюк: молодые совы, цепляясь за ветки, попрыгали с березы на кусты шиповника и боярышника, оттуда перепорхнули в густой березняк и были таковы. Еще несколько недель по вечерам и ночью из леса раздавались приглушенные, теперь уж не такие жуткие крики...

Алексей Яновский, орнитолог, кандидат биологических наук.

## Инженеры изобретают щит-невидимку

Электронные эффекты могут не давать предметам рассеивать свет

Филип Болл, Nature

Идея плаща-невидимки, который скрывает предметы от взгляда, издавна считается одним из невероятных достижений научной фантастики. Но у инженеров-электронщиков появился способ создать его.

Андреа Аль и Надир Энгета из Университета Пенсильвании говорят, что «плазмообразное покрытие» может сделать предметы «почти невидимыми». В настоящее время их идея остается всего лишь предположением, но оно, похоже, ни в чем не нарушает законов физики.

«Это интересная концепция, имеющая несколько областей потенциального применения, — говорит Джон Пендри, физик из лондонского Imperial College. — Ее можно использовать в технологии «стелс» и для маскировки».

### Многоцветная мантия

Разные варианты покрытий-невидимок разрабатывались и раньше, но в них, по преимуществу, использовался принцип хамелеона: экран

окрашивался в цвет фона, и объект был замаскирован.

Например, изобретатель из Северной Каролины Рэй Олден предложил систему световых детекторов и генераторов, которые проецируют копию фона за предметом с его передней поверхности. Исследователи из Университета Токио работают над маскировочной тканью, в которой применяется тот же принцип.

Но идея Аль и Энгеты амбициознее. Это замкнутая структура, которая будет затруднять видимость с любой точки. Их щит напоминает эпизод из Star Trek.

### Рассеиватель

Ключом идеи является снижение рассеивания света. Мы видим предметы потому, что они отражают свет. Если помешать этому, предметы становятся невидимыми. Плазмообразный экран подавляет рассеивание, направляя свет на волну излучаемого света.

Энгета говорит, что природа уже создала материалы, необходимые для щита: серебро и золото. Чтобы

уменьшить рассеивание радиации с большей длиной волны, например, микроволны, можно создать щит из «метаматериала»: структуры с необычными электромагнитными свойствами, состоящей из лунок и петель.

Подсчеты Аль и Энгеты показывают, что предметы сферической и цилиндрической формы, покрытые плазмоподобными щитами, действительно рассеивают очень мало света. Это подобно тому, как если бы при правильно подобранной длине волны предметы становились настолько малы, что их практически не было бы видно.

### Размер имеет значение

Пендри предупреждает, что, пока это не «волшебный плащ», потому что оболочку надо будет настраивать на каждый предмет в отдельности. Возможно, еще большей проблемой, подчеркивает он, является то, что каждый щит эффективен лишь при строго определенной длине волны.

Предмет может быть невидимым при красном освещении, но ви-

дим при дневном свете.

И самое главное — эффект достигается лишь тогда, когда длина волны света примерно соответствует размеру объекта. То есть щит пригоден лишь для микроскопических предметов. Это означает, что технология не позволяет скрывать от человеческого взгляда, например, людей или автомобили.

Однако у открытия есть другие области применения, говорит Энгета. Например, эффект можно использовать при производстве материалов, поглощающих свет, а также световых микроскопов, которые смогут расширить границы разрешения, используя мельчайшие образцы для измерения светового поля, близкого к отображаемому объекту. Такие образцы можно сделать «невидимыми», чтобы они не создавали помех сигналам.

И конечно, покрытие будет защищать такие крупные предметы, как космические корабли, от датчиков и телескопов, в которых применяется длинноволновая радиация.

InoPressa.ru

## Прототипы хоббитов — миниатюрные люди

Ян Семпл, The Guardian

Недавно в пещере на индонезийском острове Флор были найдены останки существ, рост которых был около метра. Рядом были найдены инструменты, которыми пользовались эти существа, и остатки костра. Последние исследования показали, что эти существа, своими миниатюрными размерами напоминающие хоббитов, относятся к виду людей.

Ученые определили, что одно из миниатюрных существ было женщиной, которая жила около 18 тысяч лет назад. В то время остров населяли необычные животные — слоны размером с пони, огромные крысы и гигантские ящеры.

Ученые назвали существо, найденное на острове Флор, Homo floresiensis. С помощью компьютера по черепу этого существа была со-

здана модель его мозга. Фронтальные доли мозга были увеличены, что говорит о наличии у Homo floresiensis интеллекта. И это несмотря на то, что объем мозга Homo floresiensis составляет всего треть мозга современного человека.

Некоторые эксперты считают, что миниатюрные люди произошли от вида Homo Erectus. Представители этого вида имели обычные размеры, но после того, как они попали на остров, из-за ограниченных ресурсов острова, они в процессе эволюции превратились в маленьких по размеру людей. Эти существа жили на острове в период от 95 до 13 тысяч лет назад, но некоторые эксперты не исключают фантастической возможности, что их потомки все еще живут в непроходимых лесах Юго-Восточной Азии.

InoPressa.ru

## Институт географии СО РАН

проводит прием в аспирантуру по следующим специальностям:

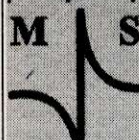
- 25.00.23 — физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов;
- 25.00.24 — экономическая, социальная и политическая география;
- 25.00.25 — геоморфология и эволюционная география;
- 25.00.26 — землеустройство, кадастр и мониторинг земель;
- 25.00.27 — гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия;
- 25.00.30 — метеорология, климатология, агрометеорология;
- 25.00.33 — картография;
- 25.00.34 — аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия;
- 25.00.35 — геоинформатика;
- 25.00.36 — геоэкология.

Срок подачи документов — с 1 августа по 31 августа 2005 г. Срок сдачи вступительных экзаменов — с 1 сентября по 31 октября 2005 г. Адрес: 664033 г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Институт географии СО РАН.

## МИКРОСАН

www.microsun.ru

Приборы и средства промышленной автоматизации



www.hamamatsu.com

www.binder-connector.de

тел. 3832-125033, 170531

## Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН  
Редактор И. ГЛотов

### 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 17.03.2005 г.

Объем 3 п. л. Тираж 2200. Заказ № 14741.

Редакция рукописи не рецензирует и не возвращает.

Регистрационный № 484 в Мининформпечати России.

Подписной индекс 53012 в зеленом каталоге «Пресса России-2005» (п/г, т. 1, стр. 44)

E-mail: presse@sbras.nsc.ru

© «Наука в Сибири», 2005 г.