



# Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Октябрь 2002 г. • 42-й год издания • № 39 (2375) • <http://www-sbras.nsc.ru/HBC/> • Цена 2 руб. 50 коп.

## НОВОСТИ

Очередное заседание Президиума СО РАН

В повестке очередного заседания Президиума Отделения 9 октября — научные доклады по результатам исследований в интеграционных проектах Сибирского отделения: «Новые гибридные методы для медицинской диагностики» (ак. В. Власов), «Оценка техногенных воздействий на генофонд человека в северных регионах» (к.х.н. Л. Осипова — ИЦИГ).

Далее — выступление академика Н. Добрецова «О принципах планирования научно-исследовательской работы в РАН и СО РАН» и информация члена-корреспондента В. Фомина «О конкурсе-экспертизе проектов молодых ученых СО РАН 2003 года» с принятием соответствующих решений.

### Сообщение о выборах

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук в соответствии со статьями 61 и 71 Устава Отделения 26 сентября 2002 г. принял постановление о проведении выборов председателя Объединенного ученого совета по физико-техническим наукам и председателю Президиума Томского научного центра СО РАН.

Объединенному ученому совету по физико-техническим наукам до 5 ноября 2002 г. внести рекомендации по кандидатуре для избрания председателя Совета.

Президиуму Томского научного центра провести необходимые мероприятия по подготовке к выборам председателя, предусмотренные Уставом Центра, и Общее собрание ТНЦ по рекомендации кандидата из числа членов РАН на должность председателя Президиума Центра до 15 ноября 2002 г.

### Кадровые вопросы РАН

Президиум РАН в соответствии с положением о научном руководителе института РАН ввел должность научного руководителя Института физики прочности и материаловедения СО РАН и назначил на эту должность академика Виктора Панина сроком на 5 лет.

В соответствии с положением о советниках Российской академии наук Президиум РАН назначил академика Людмилу Иванову советником РАН.

### Стратегия экономического развития Сибири

В данном номере «НВС» (стр. 7-9) публикуется текст Стратегии экономического развития Сибири, утвержденной распоряжением Правительства России 7 июня 2002 года.

### Подписка «НВС»-2003

Продолжается подписка на периодические печатные издания на 2003 год. Подписной индекс «НВС» 53012 в каталоге «Пресса России. Подписка 2003» (том 1, стр. 105) и каталоге изданий Новосибирской области. Редакционная цена на первое полугодие 42 руб. (без стоимости доставки). Цена газеты с доставкой по Новосибирской области — 78 руб. 60 коп. за полугодие. Подписчики в новосибирском Академгородке могут получать нашу газету в редакции «НВС» за 36 рублей за полугодие.

## За электронами вдоль поверхности полупроводника

Среди ученых, удостоенных Государственной премии Российской Федерации за цикл работ «Электронные и атомные процессы на поверхности твердых тел», есть наш земляк — новосибирец, доктор физико-математических наук, профессор Виктор ОВСЮК. По этому поводу в Институте физики полупроводников СО РАН, где долгие годы трудится лауреат, высадился журналистский десант «НВС».



новили их непрерывность (еще в конце 60-х, вместе с А.В. Ржановым). Потом, отталкиваясь от этой концепции, постепенно, шаг за шагом, научились создавать идеальные поверхности, защищать их и ими управлять.

Цикл исследований, за который мы получили премию, состоит из семи разделов, и нашему институту принадлежит первый — «Электронные и атомные процессы на поверхности и в областях пространственного заряда германия и кремния». Остальные шесть выполнены коллегами из МГУ, Института физики твердого тела РАН и Института автоматики и процессов управления ДВО РАН.

Чувствуется, что наш собеседник старается

Есть такой литературный прием, древний, как мир, еще от египетских жрецов — диалог посвященного и неопытного. В современных научно-популярных произведениях последнего часто именуют «любознательным читателем», хотя читать-то он как раз, по-видимому, не умеет. Автор этих строк всецело принадлежит этому славному племени. Разве что значки кое-какие заучил. Не все и нетвердо, но некоторые временами узнает. Будучи заранее честно предупрежден об этом печальном обстоятельстве, Овсюк попытался было утверждать, будто и он таков, но без всякого успеха. Сошлись на том, что говорить о достижениях высокой науки придется просто, больше языком жестов, как с негром преклонных годов.

— Все электронные процессы, благодаря которым полупроводники приобрели свое выдающееся значение, происходят именно на поверхности, а при удалении вглубь кристалла быстро затухают, — рассказывает Овсюк. — Проблема в том, что совершенно чистую, идеальную поверхность весьма трудно создать практически. Реальные поверхности обычно содержат изрядное количество посторонних атомов или молекул, часто покрыты окисными пленками... Все это серьезно осложняет физическую картину. Долгое время считалось, например, что энергетические распределения вдоль поверхности носят дискретный, прерывистый характер. Мы начали с того, что уста-

ственные заслуги: «Давайте не будем писать большой статьи — давайте напишем маленький комментарий. Я вообще больше люблю фотографироваться, чем давать интервью!» По-видимому, чувство юмора — это видовой признак физиков. Не зря когда-то даже сборники специальные издавали: «Физики шутят». Другие науки на этом попроще прославились куда скромнее. Что же, когда физики шутят, музы молчат! Еще Овсюк гордится своим недавно отреставрированным кабинетом, что на четвертом этаже «Термостата». Замечательно, в самом деле, когда есть возможность держать под рукой внушительную библиотеку. На полках («настоящая сосна!») мелькают корешки собственных трудов, и все по избранной теме. Годы издания: 1976, 1984... Не слишком быстро наша держава замечает своих ученых!

— Виктор Николаевич, судя по той высокой оценке, которую ваши исследования получили на государственном уровне, можно надеяться, что они входят в список недавно обнародованных научных приоритетов?

— Да, они туда входят.

— Может быть, ваше направление меньше других пострадало от суророк «эпохи реформ»?

— Если бы так! Кремниевая электроника в стране практически полностью развалена. Заводы, производившие интегральные схемы, остались на Украине. Из российских предприятий в настоящее время держатся только два

завода в Зеленограде — «Ангстрем» и «Микрон». Добавьте к этому еще элементарную нехватку кремния. А полупроводниковая база — это на 98 % кремний, еще почти 2 % — арсенид галлия, германий и все остальные — ничтожные доли процента.

— Да неужели песком Россия оскудела? Лично вот этими трудовыми руками извожу по самосвалу в год, и никакого дефицита — только пальцами щелчки!

— Песок песку рознь! В песке бывают примеси, которые чрезвычайно тяжело удаляются — бор, например. Кремний полупроводникового качества добывают из кварцитов всего нескольких месторождений — о них вам Николай Леонтьевич Добрецов лучше меня расскажет. Эти кварциты обжигают в печах, получая концентрат с содержанием кремния до 99 %. Потом его перерабатывают в газ силан (SiH<sub>4</sub>) — эта стадия необходима, потому что в газообразном состоянии невозможны никакие примеси. И только потом начинают растить кристалл... Технология сложная, многоступенчатая, энергозатратная... Немногие страны могут себе позволить развивать собственное производство кремния.

— Кстати, об этих немногих. В массах бытует мнение, что в электронике мы отстали от японцев или американцев «навсегда».

— Пока не столь трагично, но все-таки весьма ощутимо. К примеру, мы делаем транзисторы с проектной нормой 3 микрона, а они — уже 0,6 микрона и меньше. Специальные кремниевые чипы для фотоприемников американцы запрещают нам продавать — на них даже посмотреть нельзя! Это ведь все технологии двойного применения. Вот, для наглядности, — Овсюк приглашающим жестом раскрывает альбом с фотоснимками, сделанными с помощью тепловизионных полупроводниковых приборов ночного видения. С каждой страницы черными провалами глазниц смотрят зловещие физиономии — примерно так я всегда представлял себе упыря на охоте. — Можно ведь посмотреть не только эти милые лица, но и что-нибудь посерьезнее!

— Так чего же нам все-таки не хватает? Есть передовая наука, есть качественное сырье, пусть и не в тех количествах, как хотелось бы... Нет конструкторов, которые осуществили бы смычку науки с производством?

— Физиков-технологов, точнее будет сказать. Нет даже людей, которые научили бы студентов

наших университетов этому ремеслу. А нет их потому, что они давно работают за океаном, получают за свой труд приличные деньги, покупают дома в кредит... Я знаю минимум шестерых. И не поворачивается язык их за это упрекать. Да, это одна из причин. Вообще электронную промышленность, так же как, допустим, автомобильную, можно поднять только всем комплексом. Никогда не будет хорошего автомобиля, если, к примеру, шины качественные, а все остальное — хлам!

— Упомянув о микронах, вы сразу напомнили мне мысль, с которой я шел на эту встречу. В бытовом сознании «полупроводники» и «микрорелектроника» — почти синонимы. Как раз в последние годы «микроскопизация» электроники идет «семимильными шагами». Говорят уже об одноэлектронных транзисторах...

— Действительно, логика развития современной полупроводниковой электроники идет все к большему усложнению микросхем через максимальное уменьшение размеров составляющих: диодов, транзисторов, других элементов. Важен один момент: даже при их уменьшении до микронных размеров движение электронов описывается законами классической физики. Но по мере приближения к нанометровой области, где мы имеем дело уже с образованиями из единиц и десятков атомов, все больше проявляются квантовые, волновые свойства электрона. «Одноэлектроника» — специфическое проявление этих свойств. Соответствующие структуры позволяют управлять зарядами и токами на уровне одного электрона. Это открывает перспективы создания принципиально новых переключающих или запоминающих устройств для информационных систем. Вообразите ячейку памяти, где логические «0» или «1» представлены наличием или отсутствием всего одного электрона! Уже сегодня в экспериментах успешно работают цепи одноэлектронных транзисторов размерами меньше 100 ангстрем каждый. Возможно, через несколько лет наступит эра квантовой полупроводниковой электроники. Пока ее широкое применение сдерживается недостаточной изученностью и сложностью нанотехнологии, которая позволяет конструировать структуры из отдельных атомов. Пусть эти исследования приведут к Государственным премиям других наших коллег!

Юрий ПЛОТНИКОВ, «НВС»  
Фото Владимира НОВИКОВА.

## Названы лауреаты Нобелевской премии 2002 года

Лауреатов в области физики. Премия присуждена двум американским ученым — Рэймонду ДЭВИСУ (87 лет) из Университета Пенсильвании, Риккардо ДЖАККОНИ (71 год) Associated Universities Inc. в Вашингтоне и японскому исследователю Масатоси КОСИБА (76 лет) из Токийского университета. Дэвис и Косиба удостоены премии за исследования нейтрино. Дэвис, химик по образованию, в 50-х годах начал работу над новыми методами регистрации этих частиц. Он

создал установку-детектор в виде огромной помпешенной в шахту цистерны, заполненной 600 тоннами перхлорэтилена. За 30 лет работы ученому удалось собрать около 2 тысяч образцов нейтрино.

Косиба позднее подтвердил результаты работ Дэвиса, а в 1987 году первым зафиксировал нейтрино от взрыва сверхновой звезды, собрав 12 образцов этих частиц.

Джаккони награжден за иссле-

дование космического рентгеновского излучения — он впервые обнаружил источники радиации за пределами Солнечной системы и создал первый рентгеновский телескоп.

Лауреаты в области химии и экономики станут известны 9 октября. 10 октября огласят имена лауреатов в области литературы, 11 октября — имена лауреатов Нобелевской премии мира.

(По сообщениям RBC.Ru и Lenta.Ru)

## ВЕСТИ

# Общее собрание РАН пройдет в Москве 19 декабря

Президиум Российской академии наук принял постановление о проведении научной сессии Общего собрания РАН 19 декабря 2002 года в Москве.

В программе научной сессии — два доклада с обсуждением. Ака-

демик Жорес Алферов сделает доклад «Наноструктуры и нанотехнологии», академик Валерий Макаров представит доклад «Экономика знаний: уроки для России».

Президент РАН академик Юрий Осипов сделает сообщение «О

выборах в Российскую академию наук», по которому предполагается принять постановление Общего собрания РАН.

Рекомендовано провести научные сессии общих собраний отделений РАН 17 и 18 декабря 2002 года.

## О ходе строительства жилых домов на инвестиционной основе в Новосибирском научном центре

Бюро Президиума СО РАН по Новосибирскому научному центру на своем заседании 3 октября 2002 года заслушало и обсудило сообщения заместителя председателя Сибирского отделения РАН по капитальному строительству — начальника УКСА В.Мошкина «О состоянии строительства жилых домов в верхней зоне Академгородка», заместителя председателя СО РАН по экономическим и финансовым вопросам Г.Шурпаева «О материалах по проверке строительства жилого дома по ул. Терешковой, 31» и выступление председателя Наблюдательного совета по строительству жилья на основе инвестиций сотрудников СО РАН, чл.-к. РАН В.Фомина.

Бюро отметило важность и дальнейшую необходимость строительства жилья для ведущих научных сотрудников Отделения на инвестиционных основах, подчеркнув вместе с тем, что имеется ряд недостатков и просчетов в организации первого подобного строительства.

Бюро поручило Управлению капитального строительства СО РАН совместно с Наблюдательным советом в двухмесячный срок доработать условия проведения тендеров и форму договора СО РАН со стро-

ительными организациями, с учетом поступивших в ходе обсуждения замечаний и предложений, и представить новые документы в Президиум Отделения на утверждение.

Наблюдательному совету рекомендовано: усилить взаимодействие с заинтересованными институтами Отделения при планировании и осуществлении инвестиционного строительства, в частности, для повышения ответственности сторон и рассмотрения вопросов, которые не могут быть решены отдельными инвесторами; способствовать созданию товариществ собственников жилья (ТСЖ) уже на начальной стадии строительства и содействовать их деятельности по взаимодействию с заказчиками.

В целях сокращения сроков строительства и упрощения решения финансовых вопросов поручено Управлению капитального строительства СО РАН совместно с Наблюдательным советом разработать предложения по системе кредитования строительства инвестиционного жилья, предусмотрев в частности обеспечение долговременного планирования и своевременного проектирования объектов строительства.

## «Наука Сибири» на Сибирской Ярмарке

С 29 октября по 1 ноября 2002 года Сибирская Ярмарка проводит серию выставок «СИБПОЛИТЕХ».

В эти дни здесь будут работать тематические выставки: «Наука Сибири», «Сибмаш», «Сибметрология», «Электросиб», «Энерго- и ресурсосбережение», «Газифика-

ция Сибири», «Сибнедра», «Горное дело Сибири», «Металлы Сибири», «Экосиб».

До конца года Сибирская Ярмарка проведет еще ряд крупных выставок, среди которых:

«Агросиб» (5—9 ноября), «Сибкомпьютер», «Сибсофт», «Интернить» (12—15 ноября).

Адрес выставки: 630049 Новосибирск, Красный проспект, 220/10. Телефоны: (383-2) 10-62-90, 25-51-51.

Факс: (383-2) 25-98-45. Электронная почта: welkome@sibfair.nsk.su. Интернет: www.sibfair.ru.

## Науки о Земле: на рубеже веков

10-летию Российского фонда фундаментальных исследований была посвящена всероссийская научная конференция, которая проходила в начале октября в Институте земной коры СО РАН.

Галина Киселева

Со всей азиатской части России, от Новосибирска до Петропавловска-Камчатского, собрались ученые — геологи, геофизики, геохимики, чтобы обсудить итоги работ последнего десятилетия, поддержанные РФФИ. Приехали также специалисты из Москвы и Санкт-Петербурга, исследования которых связаны с азиатским регионом.

Почему встреча состоялась именно в Иркутске? Во-первых, потому, что Иркутск — исторически сложившийся крупнейший центр геологических исследований, во-вторых, он является и географическим центром азиатской части России. А, в-третьих, инициатором проведения конференции стал иркутский ученый, академик Феликс Летников, который шесть лет (два срока) был председателем секции наук о Земле РФФИ.

Основная цель конференции — отчет о тех достижениях, которые стали возможны благодаря поддержке фонда. РФФИ был создан в самые трудные для науки годы, и без него многие направления фундаментальных исследований вряд ли выжили. Практически, все основные успехи иркутских ученых в области геофизики, гидрогеологии, сейсмологии, изучении мантии Земли, связи с космосом основывались именно на поддержке фонда. Благодаря его грантам развивались совместные исследования геологов с сол-нечниками, химиками, биологами.

«Геология, геохимия и геофизика на рубеже XX и XXI веков». Так называется книга, которую к 10-летию РФФИ подготовили организаторы конференции. В ней опубликованы тезисы работ, выполненных по грантам фонда. Это весьма объемный труд, который включает более 80 направлений исследований.

## Вакансии

**Сибирское отделение Российской академии медицинских наук** объявляет конкурс на замещение вакантной должности директора Научно-исследовательского института региональной патологии и патологической морфологии СО РАМН. Докторам наук, изъявившим желание принять участие в конкурсе, представить документы в течение одного месяца со дня опубликования.

Документы направлять по адресу: 630117, г. Новосибирск, ул. ак. Тимакова, 2. Ученому совету НИИРПГМ СО РАМН. Заявление подавать на имя президента РАМН.

**Институт минералогии и петрографии в составе ОИГГМ СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника лаборатории роста кристаллов.

Срок конкурса — месяц со дня опубликования. Документы направлять по адресу: 630090, Новосибирск, пр. ак. Колтунга, 3, отдел кадров. Справки по телефону 33-39-47.

**Институт минералогии и петрографии СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника по специальности 25.00.04 — петрология, вулканология в лабораторию процессов образования алмазных месторождений.

Срок подачи документов — месяц со дня опубликования. Обращаться: Новосибирск-90, пр. ак. Колтунга, 3, Институт минералогии и петрографии. Справки по телефону 33-37-32 (отдел кадров).

**Новосибирский институт биорганической химии СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника по специальности 02.00.04 — физическая химия. Срок конкурса — месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 8.

# О проведении научной сессии Общего собрания СО РАН в 2002 году

Постановление Президиума СО РАН

Президиум Сибирского отделения РАН постановляет:

1. Провести научную сессию Общего собрания Сибирского отделения РАН в г. Новосибирске в Доме ученых СО РАН 14—15 декабря 2002 года.

2. Утвердить программу научной сессии Общего собрания Сибирского отделения РАН.

3. Поручить заместителю председателя Отделения — Управляющему делами д.т.н. И.И.Гейци и директору Дома ученых СО РАН Г.Г.Лозовой провести необходимые организационно-хозяйственные мероприятия по обеспечению успешного проведения научной сессии Общего собрания Отделения, а также по поездке в г. Москву и участию членов Общего собрания РАН в научной сессии Общего собрания РАН 16—20 декабря 2002 года.

4. Начальнику Управления организации научных исследований СО РАН к.г.-м.н. В.Д.Ермикову оказать необходимую помощь докладчикам по подготовке их выступлений на научной сессии Общего собрания РАН.

5. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на главного ученого секретаря Отделения чл.-к. РАН В.М.Фомина.

12.09.2002 г.  
г. Новосибирск.

## Программа научной сессии Общего собрания СО РАН

**13 декабря, пятница**

Приезд участников

**14 декабря, суббота**

Научные сессии ОУС по направлениям наук, посвященные итогам выполнения интеграционных проектов СО РАН (по отдельным программам)

**15 декабря, воскресенье**

Общее собрание Сибирского отделения РАН

Начало в 9.00

Большой зал Дома ученых

1. Вступительное слово председателя Сибирского отделения РАН ак. Н.Л.Добрецова (20 мин.).

2. Заседание, посвященное 50-летию открытия двойной спирали ДНК

2.1. Фундаментальная биология и новые технологии — ак. В.К.Шумный (40 мин.).

2.2. Современные биотехнологии для медицинской диагностики и терапии — ак. В.В.Власов (20 мин.).

2.3. Экология и биоразнообразие — ак. Е.А.Ваганов (20 мин.).

2.4. Дискуссия (20 мин.). 11.20—11.50 Перерыв. 11.50—13.50

3. Новые технологии для решения междисциплинарных исследовательских и технологических задач.

3.1. Состояние и перспективы применения лучевых технологий — чл.-к. РАН Г.Н.Кулипанов (30 мин.).

3.2. Использование синхротронного излучения для исследования ударно-волновых и детонационных

процессов — ак. В.М.Титов (20 мин.).

3.3. Разделение изотопов на базе лазера на свободных электронах — д.х.н. А.К.Петров (Центр фотохимических исследований СО РАН) (20 мин.).

3.4. Радиационные технологии для синтеза новых лекарственных препаратов — к.б.н. А.В.Троицкий (ИЦГ СО РАН) — 20 мин.

3.5. Развитие электронно-лучевых технологий в Томском научном центре — чл.-к. РАН С.Д.Корвин (20 мин.).

3.6. Дискуссия. 13.50—15.00 Обеденный перерыв.

15.00—17.00

4. Стратегия развития Сибири и перспективы ее реализации.

4.1. Основные положения Стратегии социально-экономического развития Сибири и проблемы ее реализации — ак. В.В.Кулешов (30 мин.).

4.2. Стратегические вопросы развития ТЭК Сибири — ак. А.Э.Коновалов (30 мин.).

4.3. Выступления председателей научных центров СО РАН по стратегии развития отдельных регионов (по 10 мин.).

4.4. Дискуссия. 17.00—17.30 Перерыв. 17.30—19.00 Кадровые вопросы.

**16 декабря, понедельник**  
Отъезд в Москву на Общее собрание РАН.

**17—18 декабря**  
Собрания специализированных отделений РАН в Москве.

**19 декабря**  
Общее собрание РАН в Москве.

## Вручение наград

7 октября глава администрации Новосибирской области Виктор Толоконский принял участие в торжественной церемонии награждения государственными наградами и присвоения почетных званий. По Указу Президента Российской Федерации, 27 жителей Новосибирской области были удостоены государственных наград и почетных званий.

В своем выступлении Виктор Толоконский особо выделил вклад ученых, руководителей научных коллективов, ректоров вузов, рабочих в развитие Новосибирской области: «Именно эти люди делают значительный вклад в развитие различных отраслей экономики».

Виктор Толоконский подчеркнул, что знаки высшего отличия, полученные жителями Новосибирской области, способствуют повышению авторитета Новосибирской области среди других регионов России.

Указом Президента Российской Федерации орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени награжден академик Александр БОРОВКОВ, заведующий лабораторией Института математики имени С.Л.Соболева СО РАН; Орденом Почета награждены: профессор Анатолий ВОСТРИКОВ, ректор Новосибирского государственного технического университета; профессор Александр ДОНЧЕНКО, заместитель председателя СО РАСХН, директор Института экспериментальной ветеринарии СО РАСХН; профессор Николай ФОМИЧЕВ, директор Научно-исследовательского института травматологии и ортопедии.

Пресс-служба администрации НСО.

## БАЙКАЛЬСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ

## КОНФЕРЕНЦИЯ

## Ключ к продвижению идей — баланс интересов

Беседа с вице-президентом Российской академии наук, председателем Сибирского отделения РАН, академиком Николаем Добрецовым

Галина Киселева  
«НВС»

— Николай Леонтьевич, насколько, на ваш взгляд, весомо прозвучало слово науки на втором Байкальском экономическом форуме, и было ли оно услышано?

— Я бы сказал, что голос науки прозвучал весомо и был услышан. Государство поворачивается, наконец, лицом к науке, понимая, что инновационная политика без усиления науки и научно-технической инновационной деятельности невозможна. Она вообще станет (и уже стала) неэффективной, если этого не сделать. Но это не просто забота о науке. Есть понимание проблем и того, что наука найдет свое место. Невостребованность науки обществом была главной нашей бедой. И эта невостребованность поддерживалась еще и правительством. Оно не ставило перед собой задач и финансировало науку по остаточному принципу. Сегодня ситуация меняется и это главное, а как реализовать этот разворот в конкретные меры — есть довольно много предложений и есть признаки понимания их.

Нам бизнесмены и сейчас говорят — не нужно никакого государства, идите к нам, рекламируйте свои разработки, предлагайте идеи, и мы дадим деньги. И это, действительно, одна из возможностей реализации наших разработок и зарабатывания средств на фундаментальные исследования. Но все к этому свести нельзя. У нас есть и другие заказчики, в том числе и зарубежные. На одном из докладов в Вашингтоне, когда я сказал, что у нас много заказов от зарубежных и транснациональных компаний, меня спросили: так что, российская наука уже превратилась в придаток транснациональных кампаний? Я ответил no, yet, нет еще. Но интерес к нам проявляют большой. В своем докладе на форуме сказал про Китай, который сейчас так активно к нам внедряется, приглашает руководителей, студентов, аспирантов, создает совместные малые предприятия. Действительно, иногда возникает ощущение, что там мы более востребованы, чем в родной стране.

— Но все-таки вам удается продвигать разработки и в своей стране?

— Пока удается. Более того, и Стратегия экономического развития Сибири, и Основы политики РФ в области науки и техники разрабатывались с активным участием ученых. Наконец-то мы были услышаны, в значительной мере, видимо, благодаря тому, что новый президент будирует этот процесс. Но с другой стороны, и сама наука очень медленно разворачивается, она не умеет работать с промышленностью, не умеет доводить свои разработки до практического использования. Конечно, от академических институтов этого можно было бы и не требовать. Но сегодня мы вынуждены занимать эту нишу, поскольку многие отраслевые институты разрушены, а компании еще не созрели, чтобы создавать свои институты. Этот вакуум надо заполнять, и СО РАН старается это делать, хотя в будущем, я думаю, выстроится иная, более совершенная иерархия целей и возможностей.

— На форуме много говорили о Стратегии экономического развития Сибири. У нас в стране рождалось множество идей, программ, концепций, которые так и не воплотились в жизнь. Каковы механизмы реализации Стратегии, что для этого надо сделать и что делается сейчас?

— Как было сказано, в выступлениях на форуме полномочного представителя президента в Сибирском федеральном округе Леонида Драчевского, министров и других ответственных лиц, конкретные



Фото В. Коротких

проекты, которые предлагаются в Стратегии, сейчас учитываются при формировании различных программ. Она дает именно стратегическое направление принимаемым решениям. С одной стороны она слабее конкретных программ, с конкретными цифрами, какие создаются, скажем, для отдельных округов, отраслей. Но, с другой стороны она сильнее, потому что многостороннее и, более того, пытается влиять и на выработку общей стратегии развития России. И кое-что уже удается сделать. Например, Основы научно-технической политики — это, конечно, уже стратегический документ.

Меры по продвижению Стратегии можно разделить на три категории. Первая — это поддержка на уровне правительства. Если будет создан, как прозвучало на форуме, совет по развитию Сибири и Дальнего Востока, под председательством Касьянова, то оба документа — и Стратегия экономического развития Сибири, и программа развития Дальнего Востока — будут контролироваться им. Это будет конкретный инструмент влияния со стороны правительства. Второе — это интерес бизнесменов, крупных компаний, которые уже говорят на одном языке с нами. И мы с ними находим общий язык, не со всеми, но находим. Здесь не только привлечение инвестиций, но и проявление их общего интереса к возможностям нашей науки. Примеры приводились на форуме, и впервые здесь прозвучали выступления руководителей крупных компаний. И третье направление — это работа с губернаторами и самих губернаторов. И тут тоже есть подвижки. Например, в Новосибирской области разрабатывается закон о создании территории инновационного развития на примере Советского района Новосибирска. В Томске тоже пытались создать такой закон, но мы его раскритиковали. И в Иркутске ждут, что же у нас получится, чтобы последовать более удачному примеру.

Наконец, очень многие регионы увеличили строчки бюджета, касающиеся науки, создают различные структуры, которые помогают взаимодействовать предприятиям власти и науки. Это только первые шаги. Я жду больше всего и, как бы опасаясь одновременно, более активной роли руководителей регионов. В частности, когда мы обсуждали Стратегию развития Сибири, губернаторы проявили недостаточный активный интерес. Понятно, что они заняты сиюминутными, текущими проблемами: поиском зарплаты для учителей и врачей, спасением урожая, какими-то катастрофами и ЧП, и настолько сегодня заняты, что им не до стратегических задач, не до видения перспектив. Возможно, в свободные минуты они и размышляют об этом, но до практических шагов руки не доходят. Это, очевидно, главная причина сдержанного отношения, хотя могут быть и разногласия, которые будут обнаруживаться постепенно. Я не надеюсь

на чудо, на то, что Стратегия сразу все сделает благополучным, и Сибирь будет процветать. Но это один из важных шагов, и мы должны, не снижая темпов, каждый месяц, каждый квартал чего-то добиваться, что-то пропагандировать. Имею в виду не только науку, но и общественность. Если все сведется к тому, что сами ученые придумали, пусть сами и организуют, продвижения не будет. Мы добились того, чтобы ответственным за исполнение было названо Министерство экономического развития и торговли, то есть правительство взяло на себя ответственность. Это вселяет некоторые надежды, но мы не должны успокаиваться, нужно все время будировать процесс, подвигать к принятию нужных решений. Как сказал Драчевский, в октябре этого года руководители регионов Сибири и представители сибирского бизнеса намерены выработать программу совместных действий по реализации предложенной Стратегии. Это станет важным шагом в продвижении.

— А кто осуществляет финансирование проектов Стратегии?

— Финансирование заложено пока через федеральные целевые программы. Есть, например, программа развития транспортной сети, инновационная программа и в них поддерживаются те проекты, которые заложены в Стратегию. По Министерству промышленности, науки и технологий проходит несколько крупных инновационных проектов, среди которых есть и наши. Хотя, может быть, со временем удастся все проекты Стратегии сконцентрировать в отдельную программу. Сейчас это делать уже поздно, поскольку бюджет следующего года уже сверстан и в него вошли наши проекты лишь небольшой частью.

Мы и в этом году, и в следующем будем предпринимать усилия для небольшого продвижения, а потом, может быть, удастся влиять на ситуацию более системно. Мы все должны действовать, и предприниматели, и журналисты, и ученые, и государственные деятели, и власть и на местах, и в Москве. Один из самых сложных вопросов — баланс интересов. Я уже много раз давал интервью, и мне задавали вопросы: а почему же Министерство экономического развития и торговли так сильно сопротивлялось, почему неактивно поддерживают предпринимателей? Да потому, что интересы разные. Интерес рядового обнищавшего населения один, бизнесменов — другой, правительства — третий, науки — четвертый. Поэтому очень важен поиск компромисса, баланс интересов. И когда у нас выработаются общие точки зрения, с какой-то потерей, но все-таки все организуется, и все начнут участвовать в этом, как в своем родном деле, и губернаторы, и крупные бизнесмены, и банкиры, и ученые, тогда дело пойдет.

— И форум как-то подвинул к этому?

— Безусловно, помог в поиске

компромисса, взаимопонимания. В этом его большая роль, я считаю, главная роль. Те конкретные предложения, которые здесь прозвучали, они тоже важные, но это не то место, где принимают решения. Предложения еще надо выводить на уровень правительства, региональной власти. Но вот само сближение интересов здесь происходит. Многие отметили такую интересную тенденцию — если на первом БЭФе роль крупного бизнеса не прозвучала, то здесь не только прозвучала, но и сами представители бизнеса захотели высказаться. Вот это уже продвижение на пути к балансу интересов. Компромисс бывает разный, а это именно баланс интересов.

— Вы говорили на пленарном заседании, и «на круглом столе» о тех научных разработках, которые находят и уже нашли конкретное применение. Назовите наиболее яркие.

— Это, например, программа по нефти и газу. Она давно идет, и заслуга в этом не наша, но мы стараемся в ней участвовать. Вторая программа, которая сейчас разворачивается — «Силовая электроника Сибири». Она в перспективе лет через пять будет давать готовую продукцию на сумму около 1 млрд. в год. Программы «Электронная Россия» и «Электронная Сибирь» по производству программного продукта, хотя и развиваются стихийно, хорошо оформленной программы нет, но конкретная продукция, измеряемая уже сотнями миллионов долларов, производится. Программы, связанные с конкретными производственными технологиями, как-то лазерный раскрой металла и установки для этого, электронно-лучевые технологии по упрочнению кабеля, производство новых видов лекарств тоже действуют. Это технологии еще «точные», но со временем каждая из них может развиваться в программу, сопоставимую, например, с «Силовой электроникой». И, наконец, у нас довольно много программ, связанных, так или иначе, с топливно-энергетическим комплексом. Это программы взаимодействия с ЮКОСом, с РАО ЕЭС, железнодорожным транспортом. Здесь мы делаем только первые шаги и надеемся, что со временем научимся работать с крупными монополистами, и они научатся работать с нами.

— Институты Иркутского научного центра в этом продвижении научных идей занимают, очевидно, не последнее место?

— Председатель Президиума Иркутского научного центра в своем выступлении на «круглом столе» форума привел много ярких примеров. Они впечатляют, и, конечно, центр имеет большой потенциал и занимает не последнее место в продвижении своих идей, но он пока и не лидер. Это парадокс — Иркутский центр был один из первых, где возникла масса малых предприятий по доведению своих разработок до конкретных технологий, конкретной продукции, но большинство из них не состоялось, они повымерли. Значит, была допущена какая-то тактическая или стратегическая ошибка. И в других центрах произошло нечто подобное, в Томском институте физики прочности и материаловедения, например, тоже была масса малых предприятий, но в результате только конкретные люди обогатились и ушли. Что-то не продумано в этом направлении. И потому масса приоритетных разработок, которые есть в институтах центра, пока лежат без движения. Даже Институт химии им. Фаворского, который имеет больше всех предложений, не достиг весомых успехов на пути в продвижении своей продукции, что-то мешает этому. Но, думаю, это дело времени. Иркутянам есть что предложить, и интерес к их разработкам большой.

## Встреча создателей виртуальной реальности

Крупнейшие специалисты России в области информационных технологий съехались в Иркутск на конференцию, чтобы обсудить проблему «Геоинформационные технологии в управлении территориями и городами». На выставке, организованной в Институте динамики систем и теории управления, были представлены новейшие разработки в этой области.

О том, какие проблемы волнуют производителей столь актуальной сегодня продукции, рассказывает председатель оргкомитета конференции, президент «ГИС-ассоциации» — межрегиональной общественной организации содействия развитию рынка информационных технологий, Сергей МИЛЛЕР.

— Нас интересовали не только сами технологии, но и их внедрение. Мы приходим к тому, что необходимо иметь цифровые модели мира и объектов мира. Геоинформационные технологии как раз и призваны работать с базами пространственных данных. Они наиболее адекватно отражают с точки зрения моделирования окружающий мир. Это специальные алгоритмы, программное обеспечение, в которых используются данные, получаемые со спутников. Речь идет о технологиях будущего.

Здесь собрались ведущие специалисты страны, занимающиеся созданием цифровой или, как говорят, виртуальной реальности. Задачи перед нами стоят огромные, в первую очередь, конечно, решение вопросов управления всех уровней, начиная от управления страной, заканчивая управлением территориями, каким-то конкретным коммерческим предприятием.

— Почему собрались именно в Иркутске?

— Естественно, не только потому, что здесь есть Байкал. Иркутск с точки зрения развития информационных технологий — уникальное место, один из передовых регионов в стране. Институт динамики и теории управления, с которым мы взаимодействуем, классно решает вопросы, связанные с технологическим, методологическим и концептуальным обеспечением. Здесь работают специалисты, которые имеют в нашей сфере большой вес. Например, директор института член-корреспондент РАН Станислав Васильев и директор ГИС-центра Игорь Бычков написали концепцию по поляризации действий органов управления.

— Судя по всему, российским разработчикам информационных технологий есть что предложить на мировой рынок?

— Конечно! Но пока в нашей стране рынок информации — понятие эфемерное. Ситуация обычная — прекрасные головы, опытные образцы, но конвейера и продаж нет. Типичная проблема. За исключением, может быть, некоторых подсекторов космической информации.

Зарубежные компании, по существу, владельцы почти всей глобальной информации. И если говорить о сложных технологиях, то нам непросто с ними конкурировать. Значит, следует активнее внедряться в международную кооперацию, стараться выгоднее продать себя. Нужна большая «эластичность» органов управления. Иначе отстанем по всем позициям.

На таких встречах мы и пытаемся найти решения важных для всех проблем.

Галина Киселева, «НВС»

# Первый визит президента

Американец Билл Дюакс, в августе избранный президентом Международного союза кристаллографов, в конце сентября совершил первое в своей жизни путешествие в Сибирь. Приглашение сотруднику всемирно известного Института медицинских проблем имени Хауптманна и Вудворд (Буффало) пришло из научно-образовательного центра НГУ «Молекулярный дизайн и экологически безопасные технологии», в котором регулярно читают лекции о последних научных достижениях известные ученые, и Института химии твердого тела и механохимии СО РАН.

Людмила Юдина  
«НВС»

Инициатива на этот раз исходила от профессора кафедры химии твердого тела НГУ, ведущего научного сотрудника ИХТТИМ СО РАН Елены Болдыревой. За последние десять лет она неоднократно встречалась с Биллом на разных международных конференциях, прониклась глубоким уважением к этому неординарному человеку, поражаясь его умению самозабвенно работать в любой обстановке — в аэропорту, на вокзале, в вагоне, в перерыве между заседаниями. И давно уже задумала пригласить его в Новосибирск — познакомиться с ведущими здесь работами, дать возможность студентам и аспирантам послушать блестящие лекции с переднего края науки.

Билл полетел в Сибирь, не сообщив приглашающей стороне окончательных сведений о дате и способе прибытия (как-то упустил из виду). Не зная русского, не представляя, как добираться до Академгородка, он тем не менее на отлично решил все стоящие перед ним задачи. Как говорится, характер вывел! (Билл Дюакс, очень общительный, контактный человек, умеет из всякой ситуации выйти без потерь).

Мы были рады встретиться с этим интересным человеком в нашей редакции.

— Уважаемый профессор, какой интерес привел вас в наш далекий край?

— Прежде всего желание выяснить, какие работы в области кристаллографии здесь ведутся, и не нужна ли Новосибирску помощь Союза в их развитии. И потом, на конференциях неоднократно доводилось встречаться с сибиряками, захотелось увидеть место, где работают такие исследователи, обсудить на месте возможности сотрудничества.

— Область ваших научных интересов?

— Приложения кристаллографии к медицине, биохимии, биомедицине. Если более конкретно, я изучаю роль стероидных гормонов в развитии определенных болезней.

До тех пор, пока неизвестны структура биологической молекулы, ее функции, не понять роль молекулы в развитии болезни. А значит, невозможно сознательно создавать препараты для ее лечения, прекращения развития. Необходимо совершенно четко знать, как внутри организма молекулы «притираются» одна к другой, какие функции выполняет каждая из них, и как они взаимодействуют друг с другом.

Вот, скажем, у вас сломался автомобиль. Вы не почините его, если не представляете, из каких деталей он состоит, и каким образом эти его «частишки» связаны между собой. А специалист-механик быстро найдет поломку, ибо знает назначение каждой детали, ту нагрузку, которая она несет в едином механизме, и как связана со всеми остальными.

Биологические молекулы — довольно крупные образования, и тем не менее слишком малы,



чтобы их можно было увидеть в микроскоп, рассмотреть в подробностях. Здесь возможности кристаллографии воистину неограничены. Она дает возможность увидеть в молекуле положение каждого атома. Кристаллография — единственный инструмент, который позволяет совершенно достоверно и объективно определить форму всех молекул, из которых состоит наш организм, и то, как они «подогнаны» друг к другу, функционируют и взаимодействуют.

Не подумайте, что кристаллография активно работает только в медицине. Все твердые тела, окружающие нас, все твердофазные процессы — предмет исследования кристаллографии. Это огромная область науки, без которой существование человечества, его развитие и прогресс всякой области знаний просто невозможны. Сейчас кристаллографы даже археологам помогают! Совсем недавно я был на конференции, где рассматривались проблемы кристаллографии цемента. Вы знаете, я с интересом следил за тем, какое большое количество специалистов тщательно изучает структуру цемента. Кристаллография — наука универсальная.

— В ваших устах это звучит как гимн кристаллографии!

— Чтобы проиллюстрировать, насколько велико ее значение, обращусь еще к некоторым фактам. Эта наука по числу Нобелевских лауреатов значительно превосходит любую другую. В частности, я сотрудник института, который назван в честь одного из Нобелевских лауреатов — профессора Хауптманна. И я имел честь работать с этим замечательным человеком.

— Вас пригласили прочесть в научно-образовательном центре пять лекций. Как общаетесь со студентами?

— Замечательно! Они приходят после занятий — внимательно слушают, несмотря на то, что читаю я на английском, без перевода. Ребятам, наверняка, не всегда легко воспринимать мою речь. Натура я увлекающаяся, начинаю говорить медленно, а потом все увеличиваю темп. Может быть, студентам помогает то, что перед лекцией раздаю отписки своих статей. Вообще, должен заметить, молодые люди здесь очень любознательные. Вчера, например, провел несколько часов со студентом Елены Владимировны за компьютером, посвящая его в технику ра-

боты с базой данных по генетике. Генетический банк — огромный компьютерный файл, содержащий всю известную на сегодня информацию о генах: от бактерий до человека. Еще десять лет назад ничего подобного не было. Но надо научиться извлекать из этой информации максимум пользы! Кроме того, умело работая с генетическим банком, мы получаем возможность прогнозировать будущее.

Что нам известно? Человеческая ДНК содержит 30 тысяч генов. Они контролируют производство всех белков нашего организма. Но о функции, назначении половины генов мы абсолютно ничего не знаем — они только описаны. И одна из впечатляющих задач, которая сегодня стоит перед медициной, биологией, биохимией — определить структуру и функции всех генов.

Снова обращусь к примеру с автомобилем и проведу аналогию. Скажем, перед нами лежат все до единой части автомобиля. Значит ли это, что любой соберет машину? Отнюдь! Если мы не понимаем назначения отдельных частей и то, каким образом они соединяются друг с другом, у нас ничего не получится.

Кристаллография играет ключевую роль в решении задач по расшифровке структуры генов. Это на сегодня самый объективный метод расшифровки трехмерной структуры молекул.

— О Международном союзе кристаллографов. Как давно он действует, много ли специалистов объединяет?

— Основан Союз 50 лет назад. Объединяет более 15 тысяч специалистов. Цель его — содействовать сплочению кристаллографов всего мира. Основан он был известным кристаллографом Эвальдом, одним из основоположников рентгеноструктурного анализа. Одним из первых президентов Союза кристаллографов была англичанка Дороти Ходжкин, получившая Нобелевскую премию за расшифровку структуры пенициллина. Много времени и сил отдавала она налаживанию контактов между кристаллографами в разных частях света, была членом Пагоужского движения и т.д. Много раз Дороти Ходжкин посещала Россию.

И я, как президент, вижу свою задачу в продолжении заложенных моими предшественниками благородных традиций. Прежде всего следует способствовать тому, чтобы кристаллография активно развивалась повсюду, не только там, где много денег.

Хочу заметить, Новосибирск — это город, в котором кристаллографические исследования получили блестящее развитие. Здесь есть чему поучиться. Но если имеются какие-либо просьбы, я, как президент Союза кристаллографов, постараюсь их выполнить. Нужно делать все, чтобы в развитии науки не было преград.

В ноябре лечу в Алжир, где только что образовано кристаллографическое общество.

— Вы еще и главный редактор журнала «Вестник союза кристаллографов», который бесплатно рассылается всем

членам Союза кристаллографов, во многие библиотеки. Много сил и времени отнимает издание?

— В неделю я обычно работаю 80 часов. 10 из них отдавал журналу (поначалу уходило больше). Сам создал его десять лет назад. Издавали журнал вдвоем с помощницей. Журналистика очень нравится — это и хобби, и отдых.

Говорю о журнале в прошедшем времени, потому что с августа нынешнего года, в связи с избранием меня президентом Союза кристаллографов, вынужден был оставить пост.

— Вы провели в Академгородке неделю. Впечатлил он вас?

— Все очень понравилось: живописный лес, прекрасная погода, теплый прием. За теплый прием я хотел бы поблагодарить всех, кто мне помогал, но особенно Елену и Владимира Болдыревых, Андрея Аржанникова. Они проявили большую заботу и сделали все, чтобы мое пребывание было максимально продуктивным и приятным. Но главное — здесь я узнал о совершенно фантастических результатах, о которых раньше и не слышал: побывав в вашем Институте биоорганической химии, буквально поражен результатами по изучению структуры рибосомы. Дело в том, что работы в этой области сегодня привлекают внимание всех. Рибосома — та часть клетки, в структуре которой происходит генерация белков, считывание белков с ДНК. На сегодня расшифрована структура рибосомы бактерии. Структура рибосомы человека существенно отличается. И в ее расшифровке ученые Института биоорганической химии сделали значительные успехи. Это — работы мирового уровня, за которые дают Нобелевскую премию.

Хотя я, собственно, приехал к Елене Болдыревой, прекрасному исследователю, она не только не пыталась задержать меня в своей группе (кстати, очень сильно), а, напротив, старалась познакомить как можно с большим количеством людей — водила по институтам Академгородка, организовывала экскурсии. При этом мы еще успевали поработать над совместным проектом. Надеюсь, эта работа продолжится и после моего отъезда (в ноябре жду Елену с ответным визитом в Буффало).

В Академгородке я увидел большие возможности для объединения усилий специалистов разных сфер на основе кристаллографии.

Разговор был долгим. Билл — прекрасный рассказчик. По ходу беседы я про себя держала один веселенький вопросик к президенту Международного союза кристаллографов.

Дело в том, что освещая ту или иную тему, профессор не раз обращался к автомобильной тематике. Наверняка — заядлый автомобилист, подумала я. Но задать свой вопрос не успела — гость вдруг быстро засобирался. Да ладно, спрощу в другой раз. Судя по настроению ученого, этот визит в Сибирь — не последний.

## Томский политехнический университет: 100 ЛЕТ КАФЕДРЕ ТЕХНОЛОГИИ СИЛИКАТОВ

3—4 октября свой вековой юбилей отпраздновала одна из старейших кафедр Томского политехнического университета — кафедра технологии силикатов.

В 1902 году на химическом отделении Томского технологического института (ТПУ) была организована лаборатория (впоследствии кафедра) химической технологии минеральных веществ и строительных материалов. С этим событием связано зарождение силикатной школы Сибири, развитие в Сибири силикатной промышленности, восстановление и развитие в нашем регионе стеклоделия и производства фарфора.

За столетний период кафедрой подготовлено более 3500 инженеров-силикатчиков. Среди них — известные директора и главные инженеры предприятий. Кафедра плотно сотрудничает с Томским электроламповым и Новосибирским вакуумным заводами, с предприятиями Норильска, Новокузнецка, Магнитогорска, Алтая и так далее.

В настоящее время кафедра является Региональным научно-образовательным центром Сибирского и Дальневосточного регионов в области химии и технологии силикатов.

Особый вклад в развитие кафедры внесли ее заведующие — ученые-силикатчики мирового уровня Иван Федорович Пономарев (руководил с 1918 г. по 1939 г.) и Петр Григорьевич Усов (1943—1977 гг.). С 1979 года и по настоящее время кафедрой руководит профессор Владимир Иванович Верещагин, д.т.н., заслуженный химик РФ, действительный член МАВШ, член-корр Академии естественных наук.

Одна из «изюминок» кафедры — экспериментальная учебно-исследовательская лаборатория, в которой студенты занимаются художественной керамикой. Эти изделия известны на весь Томск.

## КАФЕДРЕ КИСМ — 40 ЛЕТ

3—4 октября юбилей — 40-летие — отметила еще одна кафедра Томского политехнического — кафедра компьютерных измерительных систем и метрологии (КИСМ). История кафедры начинается с того, что в 1962 году радиотехнический факультет политехнического выделился в самостоятельный институт — Томский институт радиотехники и электронной техники. А в ТПУ, в связи с необходимостью обеспечения курса электроники, была образована кафедра радиотехники, переименованная затем в КИСМ. С 1962 по 1999 гг. кафедру возглавлял профессор Марсель Самуилович Ройтман, с 1999 года — профессор Сергей Васильевич Муравьев.

Кафедра готовит специалистов для таких популярных отраслей деятельности как метрология, стандартизация и сертификация, выпускники кафедры КИСМ работают в области управления качеством.

В 70—90-е годы кафедра являлась одним из лидеров страны в области разработки прецизионных калибраторов переменных напряжений. Сейчас активно развивается направление «Программные измерительные технологии и теория измерений», кафедра стала базовой в вузе по созданию технического, программного и методического обеспечения для проведения лабораторных и практических занятий на основе современных измерительных программных технологий.

Пресс-центр ТПУ

# Свет и тепло

Проблемы энергосбережения и энергоэффективности неоднократно рассматривались на страницах газеты «Наука в Сибири» (см., например, «НВС» N 7, 2001 г., статья «Как не замерзнуть в холодной стране»). Трудные проблемы не решаются однократными мероприятиями или кампаниями. Требуется постоянная и кропотливая работа, включая информационное обеспечение. Необходимо всем знать, не только руководителям предприятий, институтам СО РАН, научным сотрудникам, но и каждому жителю Академгородка — что же такое энергосбережение, что оно может дать и что нужно сделать,

чтобы достичь желаемого результата. Редакция «НВС» и Научно-координационный совет по программе «Энергосбережение СО РАН» решили посвящать этим проблемам специальные страницы (регулярность четыре раза в год). Планируется освещать текущую деятельность Совета СО РАН по энергосбережению, знакомить читателей с новейшими разработками в области энергосберегающих технологий и выполнением энергосберегающих мероприятий.

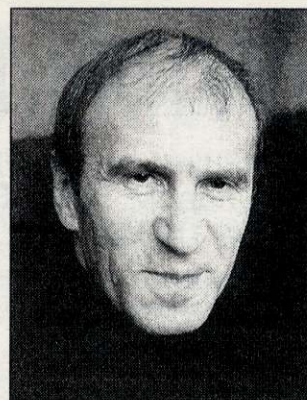
Некоторые основные события, заслуживающие внимания, перечислены в колонке первого выпуска под рубрикой «Хроника событий».

Разработка и реализация программы «Энергосбережение СО РАН на период 2005 г.» возложена на Научно-координационный совет. В него вошли известные ученые и специалисты. Главная цель программы — повышение эффективности использования энергоресурсов в научных учреждениях, а также в производственном, жилом и социальном секторах, связанных с деятельностью СО РАН. Кроме того, предусматривается создание демонстрационной зоны СО РАН по энергоэффективности, где будут представлены новейшие разработки СО РАН в области энергосберегающих технологий, предназна-

ченные для промышленного производства.

Приоритетными направлениями работ по программе являются: установка приборов учета и регулирования потребления энергоресурсов; создание автоматизированных систем учета потребления энергоресурсов; проведение энергетических обследований с последующим выполнением энергосберегающих мероприятий; разработка и внедрение современных энергосберегающих технологий.

Первые результаты выполнения программы энергосбережения приводятся в нашем первом выпуске.



Света и тепла — всем академгородковцам!

С.Алексеевко, член-корреспондент РАН, председатель Научно-координационного совета по программе «Энергосбережение СО РАН».

## Хроника событий

**24.03.2000** — Утверждена программа «Энергосбережение СО РАН на период до 2002 года».

**07.12.2000** — Постановлением Президиума СО РАН создан Научно-координационный совет СО РАН по энергосбережению под председательством члена-корреспондента РАН С.Алексеевко.

**Конец 2000** — В холдинговой компании «НЭВЗ-Союз» запущены в промышленное производство приборы коммерческого учета потребления тепла и воды типа «Тритон» (разработка ИТ СО РАН).

**21.03.2001** — Принято решение о целевом финансировании программы СО РАН по энергосбережению. Основная часть средств направлена, в первую очередь, на оснащение организаций СО РАН системами учета и регулирования подачи энергоресурсов.

**19.06.2001** — Сформирован попечительский совет программы «Экодом», который возглавил мэр Новосибирска В.Городецкий. Цель совета — контроль и помощь в продвижении разработок СО РАН по организации строительства энергоэффективного и экологически чистого индивидуального жилья.

**25.07.2001** — Подписан лизинговый договор между ННЦ СО РАН и «Турбоком» (г. Калуга) о создании энергогенерирующего комплекса на базе противодавленной паровой турбины 6 МВт на тепловой станции N 1 Новосибирского научного центра (Речуновка).

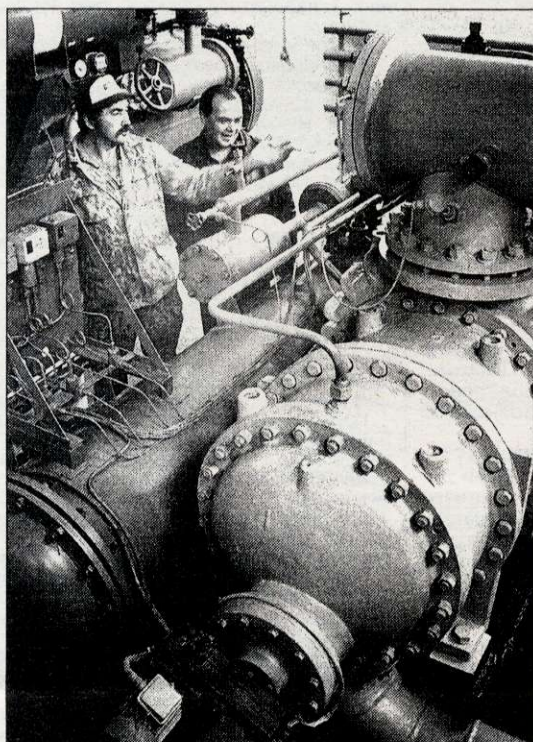
**07.07.2001** — Принято решение о строительстве мусороперерабатывающего завода в Советском районе г. Новосибирска. Разработчики — ИТ СО РАН, Техэнергохимпром и ВНИИПИЭТ.

**Июнь 2002** — Утверждена городская программа по применению энергосберегающих источников света для уличного освещения, в том числе — индукционных газоразрядных ламп, разработанных в ИТ СО РАН.

**Январь 2002** — На основе анкетирования проведено энергетическое обследование всех научных организаций Новосибирского научного центра. Полный энергоаудит выполнен для ИТ СО РАН, НИОХ СО РАН и Института оптики атмосферы СО РАН (г. Томск).

**Июль 2002** — Министерство промышленности, науки и технологий РФ приняло решение о включении Новосибирской области в состав участников проекта ЕЭС ООН «Энергетическая эффективность XXI». Научное руководство по созданию демонстрационной зоны энергоэффективных технологий возложено на Институт теплофизики СО РАН.

**Август 2002** — Службой главного инженера СО РАН, Управлением энергетики и водоснабжения ННЦ, Институтом теплофизики СО РАН и ОАО «Новосибирский энергетический центр» согласовано и подписано техническое задание о проведении в 2002—2003 гг. анализа эффективности систем теплоснабжения ННЦ и инструментального измерения тепловых потерь в тепловых сетях Академгородка.



На снимке: У теплового насоса НТ-3000, установленного в ИЯФе, — начальник участка Владимир Шестаков и слесарь Владимир Чуркин. Им предстоит его эксплуатировать. Насос предназначен для охлаждения технологической дистиллированной воды до +25 градусов и обогрева помещений института.

Одним из важных направлений деятельности Научно-координационного совета по энергосбережению является организация и проведение научно-технических семинаров. Их главная цель — ознакомление и обучение энергетических служб институтов и организаций СО РАН с самыми последними разработками в области энергосбережения, новыми нормативно-правовыми документами. Да и просто интересно узнать, что

«Новосибирский энергетический центр» и Службой главного инженера СО РАН. Сначала была прочитана лекция «Что такое энергоаудит». Говорилось о принципах его проведения, целях и задачах. Ясно, что во всех аспектах этой проблемы стоят деньги — точнее их экономия.

Один из главных вопросов — ознакомление с состоянием энергопотребления всех институтов ННЦ: кто сколько потребляет в различ-

полезного и нового делается рядом, в других институтах, в соседних регионах.

Участники семинаров — это, как правило, главные инженеры, главные энергетики институтов — люди, которые непосредственно отвечают за сложное энергетическое хозяйство подведомственных им организаций. От них во многом зависит, сколько киловатт, а следовательно денег сможет сэкономить институт. А проведенные анализы показывают, что экономия может быть очень и очень значительной.

Именно этой важной проблеме был посвящен первый семинар. Состоялся он в феврале и был организован Институтом теплофизики, ОАО

новые периоды года, сколько платит, каковы при этом лимиты, выделяемые СО РАН и другие очень важные вопросы. Были показаны и удельные показатели — в какую сумму обходится «обогрев» и «электрификация» сотрудника-гуманитария и физика. Кстати, цифры очень разнятся (более чем в десять раз). Значительно отличаются показатели и по энергии, затрачиваемой на обогрев одного квадратного метра институтовских зданий, что прямо говорит о состоянии энергетического хозяйства институтов.

Естественно, что семинару предшествовала огромная работа по проведению анализа энергопотребления институтов. Анализ проводился специалистами Института теплофизики. Кроме того, на семинаре были представлены результаты полного приборного аудита двух институтов ННЦ — Института органической химии и Института теплофизики. Это тоже трудная и важная работа, и эту процедуру предстоит пройти практически всем подразделениям СО РАН (отметим, что подобная работа проводится и в Томском научном центре). И здесь уже были видны конкретные источники неадекватных энергопотерь тепла, электричества, воды и воздуха.

Обсуждение было живейшее. По опросным листам стало ясно, что такие сборы нужны. Прозвучали пожелания о большем внимании к техническим и очень конкретным, что и говорить, жизненным проблемам. Вплоть до того, какое оборудование рекомендует Совет, что делать в конкретных случаях, почему такие лимиты и другие вопросы.

После этого состоялось еще два семинара. Следующий посвящался проблемам автоматизированных

систем сбора и обработки информации по энергосбережению. Очень важный вопрос и, разумеется, он достоин отдельного рассмотрения.

Создаваемая сейчас автоматизированная система позволит в режиме реального времени на компьютере диспетчеров Службы главного инженера СО РАН или ЦЭТС сделать (а затем и управлять) потребляемой энергией и автоматически производить соответствующие оплаты. Это уже качественно иной уровень работы специалиста, в значительной мере меняющий сложившийся стереотип сантехника-водопроводчика из наших анекдотов.

И, наконец, совсем недавно состоялся семинар по локальным источникам тепла. Их рынок настолько обширен, что порой и специалистам трудно сориентироваться и выбрать наиболее оптимальный, дешевый и надежный. После долгих споров пришли к единственному разумному решению — надо сформировать выставку — центр отопительных систем, где в одном месте любой желающий сможет получить квалифицированную консультацию, заказать прибор, его установку, гарантийное обслуживание и ремонт. Но, как всегда, — вопрос в помещении и начальных инвестициях. И работа в этом направлении только начинается.

Актуальных тем для семинаров много. В дальнейшем они будут тренинговыми, и практические занятия получат соответствующие сертификаты. Так что планов много, и надеемся, что они будут реализованы.

В.Терехов, доктор технических наук, профессор, заведующий лабораторией ИТ СО.

## Меняем стереотипы

Семинары по энергосбережению

## Служба главного инженера СО РАН: модель и действенность

Программа «Энергосбережение СО РАН» — это инструмент для создания устойчивого энергообеспечения научных центров Сибирского отделения РАН. ННЦ рассматривается как базовая структура для совершенствования энергетического хозяйства подразделений СО РАН, расположенных в других городах Сибирского региона. Программа направлена на эффективное производственное использование собственных научных разработок, обеспечивающих рациональное расходование энергетических ресурсов, повышение качества управления энергетическими объектами во всех научных центрах СО РАН.

Стоит ли доказывать, что в совокупности институты Сибирского отделения — не только наукоемкое, но и энергоемкое производство (говорят же — «добыча новых знаний»). С этих позиций программа «Энергосбережение СО РАН» — уникальная работа ученых, учитывающая изматывающую реорганизацию электро- и теплоэнергетики в нашей стране.

Программа, ее модель, была завершена в 2000 году, а в 2001-м началась ее реализация. Так что все пути теперь сходятся в Службе главного инженера, заместителя председателя СО РАН Вячеслава НАБИВИЧА. С ним беседует корреспондент «НВС» Галина ШПАК.

— Мы уже подготовили первый отчет по программе, — сказал В.Набывич. — В его подготовке участвовали и специалисты нового Управления энергетики и водоснабжения СО РАН (УЭТС и УВКХ — упразднены). В первую очередь надо было укрепить работу Службы главного инженера и научных учреждений по учету коммунальных услуг и энергосбережению. Навести учет, используя приборы учета, например, популярные теплосчетчики, и обеспечить автоматизированный сбор и обработку информации. Сколько тепла и электроэнергии расходуют фактически различные объекты Сибирского отделения. Информация по каждому институту, каж-

дому объекту — Дому ученых, больнице, поликлинике, детскому саду, школе... На основе этих данных можно объективно откорректировать лимиты на тепло и электроэнергию и выбрать какой-то лимит за основу. Мы будем знать, на что рассчитывать, когда запрашиваем Министерство финансов РФ, какие средства будут получены Сибирским отделением на коммунальные услуги по объектам науки. Вы знаете, что бюджет ограничен. Редко, почти никогда не перечислялись деньги — полностью сто процентов на оплату коммунальных услуг. В лучшем случае — восемьдесят процентов. Наша задача — перераспределить

средства так, чтобы каждый институт получил причитающиеся 80 процентов. Если ввели в эксплуатацию новый объект, — значит сразу вносится корректировка в систему о дополнительном потреблении тепла и электроэнергии.

— Какая система, Вячеслав Дмитриевич?

— Автоматизированная система коммерческого учета энергопотребления (АСКУЭ) Службы главного инженера. Выполняет работу Конструкторско-технологического института вычислительных технологий. На этот счет в

(Окончание на стр. 6).

## ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

## НАУЧНЫЕ СБОРЫ

# Модель и действенность

С главным инженером – заместителем председателя СО РАН Вячеславом НАБИВИЧЕМ беседует наш корреспондент Галина ШПАК.

(Окончание. Начало на стр. 5).

Сибирском отделении накоплен большой опыт. В принципе создаваемая система имеет три информационных уровня. Она базируется на информационно-технологических станциях институтов (АРМ энергетика). Ими командуют институтские инженеры-энергетики. Частично проект уже реализован. Первыми к системе были подключены, как и намечалось, пять институтов. Это ИЯФ, Институт теплофизики, КТИ ВТ, ГПНТБ и СКТБ «Наука» в Красноярске. Планами работ предусмотрено подключить к системе все институты СО РАН, во всех его научных центрах. Сегодня уже около десятка новосибирских институтов уже подключены. Можно на мониторе посмотреть конкретно (В.Д. тут же продемонстрировал, как это делается, и на экране компьютера появилась картинка): вот почасовое потребление энергии, посуточное, понедельное, помесечное и более длительное. Так что в этом году мы пошли дальше. Работаем.

— Интересно, сколько денег «съедает» коммунальное хозяйство?

— В целом по Сибирскому отделению? Учтите, кроме того, что выделяется централизованно на оплату коммунальных услуг научным учреждениям — это сотни миллионов рублей (на хозяйственные организации централизованно таких средств не выделяется).

— Существует ли механизм возвращения сэкономленных денег за счет энергосбережения?

— К сожалению, очень трудный вопрос. Второй год обсуждаем эту проблему. Создана рабочая группа для выработки, как вы говорите, механизма возвращения денег.

— Но это ведь самый главный вопрос — ради чего экономить?

— Интересный вопрос, но с другой стороны — сами институты не очень заинтересованы использовать «возвратный механизм».

— Бывал на научных семинарах, которые проводит Виктор Иванович Терехов (семинары организованы научно-координационным Советом по энергетике). Терехов со своей группой провел исследование институтов ННЦ. Выяснилось, что от всех затрат (если обобщить, в среднем) только на коммунальные услуги уходит от пяти до девяти процентов (допустим, средний институт с бюджетом в 100 млн рублей в год). Представляете? Если бы пришлось платить 15–20 процентов — это уже приличная сумма расходов. Тогда бы подумали, как сократить расходы.

— Ради чего тогда это энергосбережение? В чем же цель программы? Только в техническом обновлении?

— Цель программы — не только навести порядок в энергетическом хозяйстве, оснастить институты приборами учета и т.д. Это немаловажно. Мы переоснащаемся и для того, чтобы наши организации платили меньше за коммунальные услуги, тепло...

— Хорошо, что в Новосибирском центре свои тепловые станции.

— А в других научных центрах таких источников тепла нет. Потребляют тепло муниципальных котельных, других объектов энергетики — краевых, областных — и рассчитываются с ними, с производителями энергии, по тарифам, установленным региональными энергетическими комиссиями. А вообще организации СО РАН здесь, в Академгородке, потребляют 59 процентов тепловой энергии, а 41 процент — сторонние организации. Мы их обеспечиваем теплом и светом. Если мы наведем учет у себя, а эти сторонние организации не будут наводить порядок по учету, они будут больше платить.

— К тому же, с октября снова повышаются тарифы на тепло и электричество.

— Когда региональная энергетическая комиссия решит — повышать или не повышать тарифы — тогда это можно будет обсуждать.

— Тогда — как вы подготовились к зиме?



— Я не помню случая плохой подготовки к отопительному сезону. Мы всегда первыми в Новосибирске включали отопление — в первую очередь больницы, школы, жилые дома, институты.

— Включили уже?

— Уже отключили — погода была летняя. Но готовы в любой момент. Что касается горячей воды, жители Академгородка всегда знают график остановочных ремонтов на лето. Так что все шло по графику, неожиданных остановок не было.

— Значит на станциях все в порядке?

— У нас их две — ТС-I и ТС-II. На станциях завершается работа по установке теплосчетчиков для того, чтобы знать, сколько выработано тепловой энергии. Станции оснащаются автоматизированными системами АСУ ТП.

— В программе упоминаются тепловые насосы. Где они используются?

— Это разработка Института теплофизики. Одна машина установлена в Институте ядерной физики. Насос на 3 мегаватта, у него КПД 500 процентов. Кроме всего прочего, избыток тепловой энергии используется в системах отопления помещений. С пользой дела — экономят.

— А какую экономию тепла дает «вовлечение неиспользуемых источников энергии»? Объясните что это такое?

— В программу включена разработка вентиляторов-рекуператоров. Многие институты химического профиля используют вентиляционные установки для отопления. В помещениях требуется проветривание, обновление воздуха, но при вентиляции до 70 процентов тепла вылетает в трубу. Как удержать тепло и «получить» чистый воздух? В Сибирском отделении существуют полупромышленные установки, требующие доработки.

На последнем Совете мы решили, что в следующем году займемся этой задачей и оснастим вентиляторами-рекуператорами хотя бы один институт, например, Институт катализа, чтобы показать — как можно сэкономить тепло для отопления зданий.

— Круговорот такой?

— Ну, да. Добиться минимальных выбросов тепла в атмосферу.

— А как вы понимаете энергобезопасность?

— Безопасность — это надежность. В прошлые годы «Новосибирскэнерго» отключал тепловую станцию ТС-1. Вы понимаете, что это такое. Чтобы обезопасить жизнеобеспечение Академгородка от таких отключений (а ведь отключают рубильники!), мы теперь устанавливаем турбогенератор с паровой противодавленной турбиной на 6 мегаватт, которая будет обеспечивать электроэнергией собственные нужды тепловой станции и даже получить излишки, которые будут возвращаться в систему.

— Автоматизированные индивидуальные тепловые пункты тоже работают на безопасность-надежность?

— Естественно. В институтах, в жилых домах, всюду подача тепла должна регулироваться автоматически. Например, когда резко меняется температура наружного воздуха в сторону минуса или плюса. Допустим, при высокой температуре заглушить-охладить котельную сразу невозможно. 24 тысячи кубометров горячей воды так быс-

тро не охладить, не остановить циркуляцию такой большой массы горячей воды. Датчики, которые стоят на стенах зданий, предупреждают, передают сигнал на специальные устройства, регулирующие подачу тепла от его источника.

Одновременно с техническим переоборудованием энергетического хозяйства ведутся работы по созданию демонстрационной зоны.

— Где она разместится?

— Прямо от источника тепла до потребителя.

— Так это живое, действующее?

— Демонстрационная зона — это действующие объекты, где будем демонстрировать все наши новшества.

— Если пройдемся по всем объектам, участкам, что мы увидим?

— Допустим, приедут к нам специалисты из Томска или Красноярска. Мы им покажем, что можно сделать для энергосбережения.

Пусть посмотрят: мы ставим прибор-газоанализатор по учету потребления и качеству газа на входе в тепловую станцию. Обязательно надо проверять — мы платим не просто за объем газа, а за его качество. Затем — как мы его сжигаем в котле. Эффективно или нет. Как мы используем избыточное давление пара и т.д. Покажем, как работает АСУ ТП. Продемонстрируем, за счет чего возникают излишки энергии.

— И вы можете ее продать?

— Совершенно верно. Даже договор по этому поводу готовится к подписанию. По нашим расчетам, 2 мегаватта мы можем отдать в энергосистему и получить деньги или расплатиться за услуги, сэкономив собственные средства.

Мы докажем, что можем устанавливать не только режимы работы, но и свои тарифы.

— Разве?

— Для всех наших потребителей в Академгородке. Сколько стоит у нас одна декалитрия тепла? Окружая — 300 рублей. Это самая дешевая электроэнергия в Новосибирске. Показатели других тепловых станций гораздо выше. Но существует постановление мэрии Новосибирска о том, что все жители города оплачивают тепловую энергию по единому тарифу. Но можно платить по затратам. Мы сейчас не только в институтах, но и в жилом секторе устанавливаем приборы учета по теплу. В каждом квартале — территория разделена на десять участков. Предстоит сделать баланс и на его основе выдвинем свои предложения.

— Кому? Городу, региону, стране?

— Наверное, сначала Президиум Сибирского отделения. Но самое главное, — пока не разработана схема возврата сэкономленных денег...

— Ну, вот — вернулись к началу нашего разговора.

— Здесь должны поработать экономисты, финансисты, юристы. Прецедента в России нет.

— А что же делают эксперты-стратеги? Сколько их, аналитиков? А тарифы растут?

— Тарифы растут, иногда непонятно почему.

— Жить все равно надо. Программа по энергосбережению рассчитана на пять лет?

— На Совете утвержден пятилетний срок ее выполнения, но думаю, — совершенству нет предела. Появятся новые достижения науки, новые идеи.

— Но вы надеетесь, что и город заинтересуется?

— Мэрия и администрация Новосибирской области нас поддерживают. Существует договор о совместной деятельности по энергосбережению и созданию демонстрационной зоны. Причем, губернатор обещал выделить финансирование уже в этом году.

— Этими областными проблемами занимается руководитель программы Сергей Владимирович Алексеенко.

— А я должен прежде всего заботиться о надежной работе всего энергетического хозяйства Сибирского отделения и вести хозяйство с меньшими затратами.

## Электронные публикации — «EL-Pub2002»

А.Федотов,

доктор физико-математических наук

Ю.Молородов, О.Жижимов,

кандидаты физико-математических наук

На современном этапе развития мирового сообщества информация является важнейшим стратегическим ресурсом, таким же, как традиционные материальные и энергетические ресурсы. Наибольший экономический и социальный успех сегодня сопутствует тем странам, которые активно используют современные средства компьютерных коммуникаций и сетей, информационных технологий и систем управления информационными ресурсами. Информационные ресурсы, переведенные в электронную форму, приобретают новое качество, обеспечивая более эффективное развитие всех сфер деятельности человека, включая образование.

В последние дни сентября в Академгородке завершилась VII Всероссийская конференция (с участием иностранных ученых) по электронным публикациям — «EL-Pub2002» под руководством академика Ю.Шокина.

Конференцию организовали Объединенный институт информатики, Институт вычислительных технологий, при участии Объединенного института географии, геофизики и минералогии и Новосибирского государственного университета. Финансовую поддержку осуществил Российский фонд фундаментальных исследований.

В работе конференции участвовали специалисты научных центров и учебных заведений из Екатеринбург, Красноярск и Москвы, Иркутска, Томска, Барнаула, Петрозаводска и Улан-Уде. Новосибирский научный центр представляли сотрудники ИЦиГ, ИК, ИАЭТ, ИСИ, ОИГМ, ИВТ, ГПНТБ, НИОХ и НГУ. Бернд Вегнер (Wegner B.) из Берлинского Технического университета представлял Электронную Библиотеку по математике (EMIS). Виртуальное участие в работе Совещания приняли ученые из Белоруссии (Минск). Заметной была группа научной молодежи — аспиранты, магистранты и студенты Красноярска, Кемерово, Москвы (МГУ), Новосибирска (НГУ), Петрозаводска, Томска и Иркутска.

Вниманию участников было предложено более 58 докладов. Их можно разбить, по крайней мере, на 5 тематических направлений: поддержка информационных ресурсов; информационные ресурсы для математиков и технологий подготовки электронных научных документов; создание электронных библиотек и библиографических указателей в среде интернет; технологии создания информационных систем, полнотекстовых баз данных, электронных коллекций; развитие современных информационных направлений и выработка корпоративных стандартов представления мета-информации (информации об информации).

Прошедшая конференция является ежегодным традиционным для Сибирского отделения РАН мероприятием. Электронные публикации — наиболее оперативное средство представления результатов научных исследований. Процесс порождения электронных версий текущих периодических изданий, а также препринтов, отчетов протекает настолько бурно, что через очень короткий промежуток времени популярность электронных коллекций и библиотек, информационных систем и электронных журналов в научном сообществе станет очень значительной.

Потребности современного информационного общества вызвали к жизни именно эти принципиально новые виды информационных ресурсов, что особенно важно для науки.

Важнейшей частью информационной среды Сибирского отделения РАН, создаваемой в рамках целевой программы «Информационно-телекоммуникационные ресурсы СО РАН», является информационная поддержка научных исследований.

В информационную поддержку, помимо обеспечения использования информационных ресурсов мирового научного сообщества, представляемых сетью internet, включаются задачи создания, развития и управления собственными информационными ресурсами. Естественно — распространение своих достижений в виде электронных публикаций, электронных коллекций, атласов и информационных систем. Создание и организация доступа к электронным коллекциям — одна из важнейших задач информационной поддержки науки, культуры и образования.

В Отделении накоплена и постоянно собирается уникальная научная информация — как по различным отраслям наук, так и по природному комплексу. Но, к сожалению, пока отсутствует единая технология сбора информации, разобщенность ее как по месту хранения, так и по форме представления и, что самое главное — отсутствует информация об информации. Все это не позволяет широко использовать информационные ресурсы для интенсификации и кооперации междисциплинарных, фундаментальных и прикладных исследований.

Существенной проблемой, связанной с информационными ресурсами Отделения, является факт «гибели» информации, вызванный постоянным оттоком кадров исследователей и технического персонала, ответственного за ее хранение. Для решения проблем информационного обеспечения принято решение о создании собственной системы — «Интегрированная распределенная информационная система СО РАН» (ИРИС). Она должна аккумулировать большую часть необходимой для сотрудников информации, включая полнофункциональную систему об интеллектуальном потенциале Отделения и «Электронной библиотеки Сибирского отделения РАН». Основное назначение ИРИС связано с созданием единой информационной среды Сибирского отделения, объединяющей в интегрированное информационное пространство распределенные и локальные электронные ресурсы (информационные, программные, алгоритмические) и комплекс программно-технических средств, обеспечивающего использование этих ресурсов и полнофункциональное управление ими.

Единая распределенная информационная среда Отделения призвана обеспечить:

— Информационную поддержку исследований по фундаментальным и прикладным направлениям, проводимым в институтах, а также межинститутских междисциплинарных научных исследований.

— Поддержку профессионально-ориентированных систем подготовки и обмена научных документов с элементами удаленной совместной работы.

— Поддержку профессионально-ориентированных систем доступа и интерфeyсов с базами данных и автоматизированными библиотеками.

— Поддержку перспективных систем телекооперации исследователей на базе современных технологий.

— Коллективное использование приобретаемой электронной литературы, каталогов, баз данных и библиографических изданий.

— Поддержку электронных версий научных журналов, издаваемых институтами Отделения. Издание собственных электронных журналов, книг, препринтов и дайджестов по различным направлениям научных исследований.

— Поддержку принятия и реализации организационных и управленческих решений. Создание среды, обеспечивающей электронный документооборот Отделения.

Организационно-технологическое обеспечение процесса создания полнофункциональной информационной системы включает в себя большой спектр работ. Это организация системы доступа пользователей к информационно-вычислительным ресурсам и к базам данных. Сохранение, поддержка и создание информационных ресурсов Отделения. И что самое главное — воспитание нового пользователя, способного жить и работать в современном информационном мире.

В настоящий момент решаются несколько первоочередных задач:

— Инвентаризация существующих информационных ресурсов.

— Адаптация существующих разработок институтов СО РАН в области построения распределенных систем и имеющихся баз данных для информационной системы СО РАН.

— Разработка корпоративных стандартов хранения, поиска и представления информации на основе существующих международных и отечественных стандартов.

— Разработка и адаптация технологий коллективной работы исследователей, в том числе в рамках международных и других интеграционных проектов.

# Стратегия экономического развития Сибири

Долгосрочные интересы Российской Федерации, состоящие в создании современной экономики инновационного типа, интегрированной в евро-азиатское экономическое пространство, определяют особую роль Сибири в силу ее географического положения и наличия значительного ресурсного, производственного, научно-технического, образовательного и кадрового потенциала. В последнее время наметилась тенденция оттока населения из Сибири и относительного замедления темпов экономического развития региона. Целью настоящего документа является определение долгосрочных ориентиров экономического развития и принципов государственной экономической политики в отношении Сибири, которые позволили бы реализовать стратегические интересы России.

## I. ПОТЕНЦИАЛ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СИБИРИ

Одним из основных факторов, определяющих перспективы экономического развития Сибири и ее место в российской экономике, является огромный ресурсный потенциал этого региона, в том числе месторождения полезных ископаемых. Извлекаемые разведанные запасы нефти в Сибири составляют 77 процентов российских запасов, природного газа — 85 процентов, угля — 80 процентов, меди — 70 процентов, никеля — 68 процентов, свинца — 85 процентов, цинка — 77 процентов, молибдена — 82 процента, золота — 41 процент и металлов платиновой группы — 99 процентов.

Гидроэнергетические ресурсы Сибири составляют 45 процентов гидроэлектроэнергетического потенциала России, биологические — около 9 процентов мировых запасов древесины и более 41 процента российских запасов.

Другим важным фактором экономического развития Сибири является ее сравнительно высокий производственный, научно-технический и научно-образовательный потенциал. В Сибири развиты такие отрасли, как топливная промышленность, энергетика, черная и цветная металлургия, машиностроение и металлообработка, лесная и деревообрабатывающая промышленность, работает более 200 научно-исследовательских и опытно-конструкторских центров сибирских отделений Российской академии наук. Российской академии медицинских наук. Российской академии сельскохозяйственных наук, министерств и ведомств, более 100 высших учебных заведений. Образовательный комплекс способен обеспечить потребности развивающейся экономики в высококвалифицированных кадрах. Принимая во внимание тот факт, что в стоимости наукоемкой продукции затраты на транспорт и энергию составляют относительно небольшую часть, сибирская наукоемкая продукция сможет конкурировать с продукцией других регионов.

## II. ФАКТОРЫ, СДЕРЖИВАЮЩИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СИБИРИ

Экономика Сибири в современных условиях по многим видам продукции оказывается неконкурентоспособной. К числу основных факторов, сдерживающих экономическое развитие Сибири, относятся следующие:

- качественное ухудшение сырьевой базы. Наиболее освоенные крупные нефтегазоносные месторождения Западной Сибири находятся на поздней стадии разработки, когда происходит падение уровня добычи нефти и газа. Доля трудноизвлекаемых запасов нефти составляет 55—60 процентов и продолжает расти. Некоторые месторождения практически исчерпаны;
- высокие затраты на транспорт, обусловленные удаленностью Сибири от густонаселенной и более развитой европейской части России и промышленно развитых стран Европы и Азиатско-тихоокеанского региона, низкой плотностью населения в самой Сибири и недостаточным уровнем развития транспортной инфраструктуры;
- повышенный расход топливно-энергетических ресурсов на производственные и социальные нужды из-за суровых природно-климатических условий;
- отсутствие эффективных мер привлечения инвестиций на региональном уровне.

## III. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СИБИРИ

Приоритетами при реализации положений настоящего документа являются:

- обеспечение развития сырьевых производств с целью их стабилизации на российском и внешних рынках природных ресурсов и притока финансовых средств. Важнейшими стратегическими ресурсами Сибири являются нефть, газ, частично уголь, цветные и благородные металлы; развитие высокотехнологичных наукоемких отраслей и производств;
  - развитие транспортной инфраструктуры как основы сбалансированного социально-экономического развития Сибири, интеграции в мировое экономическое пространство и улучшения инвестиционного климата сибирских регионов;
  - повышение энергоэффективности экономики Сибири, сокращение издержек на удовлетворение потребностей общества в энергоресурсах в первую очередь за счет интенсификации энергосбережения;
  - оптимизация системы расселения в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях с целью снижения нерациональных расходов бюджетов всех уровней, предприятий и организаций.
- Реализация положений настоящего документа предусматривает достижение следующих основных целей:
- снижение негативного влияния неблагоприятных природно-климатических условий и экономико-географического положения на социально-экономическое развитие Сибири, в том числе за счет развития транспортной инфраструктуры и создания оптимальной системы расселения;
  - повышение инвестиционной привлекательности си-

### Распоряжение Правительства России от 7 июня 2002 г. № 765-р

1. Утвердить прилагаемую Стратегию экономического развития Сибири.

2. Федеральным органам исполнительной власти при разработке нормативных правовых актов в сфере экономического развития Сибири руководствоваться положениями Стратегии экономического развития Сибири.

3. Рекомендовать органам государственной власти субъектов Российской Федерации, расположенных в Сибири, при разработке региональных программ социально-экономического развития руководствоваться положениями Стратегии экономического развития Сибири.

Председатель Правительства  
Российской Федерации М.Касьянов

бирских регионов;

- обеспечение устойчивого развития «сырьевых» регионов;
- повышение роли «не сырьевых» сектора в экономике Сибири, развитие производства наукоемкой продукции;
- повышение уровня жизни населения сибирских регионов;
- обеспечение геополитических и экономических интересов России.

Достижение намеченных целей планируется осуществить в три этапа.

На первом этапе (2002—2004 годы) на основе Программы социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2002—2004 годы) и плана мероприятий по ее реализации будут созданы организационно-экономические и институциональные условия для осуществления глубоких преобразований в экономике Сибири. Стимулирование развития ведущих отраслей экономики будет проводиться в рамках федеральных целевых программ «Энергоэффективная экономика» на 2002—2005 годы и на перспективу до 2010 года, «Модернизация транспортной системы России (2002—2010 годы)», «Электронная Россия (2002—2010 годы)», «Экология и природные ресурсы России (2002—2010 годы)» и других. Ресурсное обеспечение этих программ будет распределяться в зависимости от приоритетности конкретных направлений.

Ежегодно будет осуществляться подготовка предложений по отбору объектов для финансирования за счет средств федерального бюджета в рамках реализации федеральной целевой программы «Сокращение различий в социально-экономическом развитии регионов Российской Федерации (2002—2010 годы и до 2015 года)». В эти же годы в субъектах Российской Федерации должны быть приняты региональные программы социально-экономического развития.

На втором этапе (2005—2010 годы) будет обеспечено проведение реструктуризации и модернизации экономики Сибири, а также достижение оптимальных темпов экономического развития региона.

На третьем этапе (2011—2020 годы) исходя из общего улучшения экономической ситуации в стране, разработки новых инструментов федеральной экономической политики в отношении проблемных регионов предполагается достижение наилучших результатов в сокращении дифференциации отдельных регионов Сибири по уровню их экономического развития.

### Эффективное освоение природных ресурсов — основа развития сибирской экономики

Освоение природных ресурсов предполагает не только добычу, переработку и транспортировку ресурсов, но и проведение широкого комплекса природоохозяйственных мероприятий, в том числе в области лесохозяйственной, водохозяйственной и природоохранной деятельности.

Эффективность использования природных ресурсов непосредственно связана с технологической модернизацией промышленности и внедрением новых технологий.

Основными целями в области освоения природных ресурсов являются:

- увеличение нефтеотдачи пластов, повышение коэффициента извлечения газа и газового конденсата, добыча и использование низконапорного газа;
  - углубление переработки углеводородного сырья и производство высококачественных топлив и масел, современных полимерных материалов;
  - высокоэффективное и экологически чистое сжигание топлива при производстве тепло- и электроэнергии;
  - полное извлечение ценных химических компонентов (этансодержащие, гелийсодержащие газы и др.);
  - облагораживание углей, утилизация метана угольных пластов;
  - комплексное использование многокомпонентных руд цветных и редкоземельных металлов.
- Основное место в природно-ресурсном потенциале Сибири принадлежит топливно-энергетическим ресурсам. Одним из основных направлений оптимизации использо-

вания ресурсного потенциала должно стать совершенствование системы налогообложения предприятий минерально-сырьевого сектора экономики.

Ресурсный потенциал позволяет в перспективе (при условии осуществления инвестиций в соответствующих объемах) обеспечить ежегодную добычу нефти с газовым конденсатом на месторождениях в Западной Сибири в объемах до 255—270 млн тонн (в том числе в Ханты-Мансийском автономном округе — до 200—220 млн тонн, в Ямало-Ненецком автономном округе — до 40—50 млн тонн, в Томской области — до 12—15 млн тонн), освоение месторождений юга Тюменской области, Новосибирской и Омской областей, а также добычу газа — до 620—670 млрд. куб. метров (в том числе в Ямало-Ненецком автономном округе — до 580—635 млрд кубометров).

Ухудшение качества сырьевой базы Западной Сибири в перспективе потребует создания новых центров добычи нефти и газа в Восточной Сибири. Геологические условия позволяют довести добычу нефти и газового конденсата в Восточной Сибири до 40—50 млн тонн в год, газа — до 70—80 млрд кубометров в год.

Потенциальные возможности добычи угля в Сибири составляют до 400 млн тонн в год.

Уровень добычи топливно-энергетических ресурсов в перспективе будет определяться внутренним спросом, уровнем мировых цен, параметрами Налогового режима, научно-техническими инновациями в разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, а также объемом прироста запасов и качеством разведанной сырьевой базы.

### Воспроизводство минерально-сырьевой базы — необходимое условие для развития добывающей промышленности

Главными задачами геолого-разведочных работ являются:

- расширенное воспроизводство минерально-сырьевой базы, обеспечивающее устойчивое развитие добывающих отраслей промышленности;
- геолого-геофизическое изучение территорий и акваторий региона с целью выявления новых перспективных месторождений полезных ископаемых для формирования минерально-сырьевой базы на средне- и долгосрочную перспективу.

Основная часть геолого-разведочных работ будет проводиться компаниями-недропользователями в соответствии с действующими и уточненными условиями пользования недрами. Одновременно необходимо обеспечить проведение работ по геологическому изучению недр. Предполагается, что органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, расположенных в Сибири (при участии заинтересованных федеральных органов исполнительной власти), разработают и реализуют региональные программы проведения работ по геологическому изучению недр в районах приоритетного развития нефтяной и газовой промышленности на основе федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы России (2002—2010 годы)».

### Транспортное обеспечение освоения природных ресурсов

Для привлечения потенциальных инвесторов и освоения природных ресурсов Сибири необходимо:

- строительство новых и продолжение имеющихся ответвлений от Транссиба, БАМа, автомагистралей «Байкал» и «Амур» к месторождениям полезных ископаемых;
  - развитие системы транспорта углеводородов и создание новых маршрутов;
  - развитие западного сектора Северного морского пути, работающего в режиме продленной навигации, восстановление и дальнейшее развитие
  - ледокольного и транспортного флота, совершенствование навигационного и гидрометеорологического обеспечения на основе глобальных навигационных спутниковых систем;
  - оптимизация транспортной системы с использованием внутренних водных путей для обеспечения сообщения с удаленными северными районами.
- Сооружение магистральных нефте- и газопроводов «Запад-Восток» экспортного направления будет способствовать развитию топливно-энергетического комплекса в Восточно-Сибирском регионе и на Дальнем Востоке, позволит решить важнейшие стратегические задачи, связанные с выходом на перспективный рынок стран Азиатско-тихоокеанского региона.

### Совершенствование государственного регулирования лесохозяйственной деятельности

Целями государственного регулирования лесохозяйственной деятельности являются охрана, защита и воспроизводство лесного фонда, позволяющие обеспечить устойчивое лесопользование, исключение возможности проведения незаконных лесозаготовок.

Совершенствование государственного регулирования лесохозяйственной деятельности должно проводиться по следующим направлениям:

- развитие конкурентных методов предоставления



## ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЙ ДОКУМЕНТ

## Стратегия экономического развития Сибири

участков лесного фонда Российской Федерации лесопользователям;

— охрана, защита и воспроизводство лесного фонда.

Для достижения намеченных целей органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, расположенных в Сибири (при участии федеральных органов исполнительной власти), целесообразно разработать и реализовать комплекс мероприятий по перестройке лесопромышленного комплекса Сибири и коренному повышению эффективности его деятельности.

### Развитие инфраструктуры

#### Развитие транспортных коридоров

В Сибири транспорт играет важную роль в обеспечении как перевозок внутри региона, включая обслуживание удаленных и труднодоступных районов, так и межрегиональных, а также транзитных международных перевозок по Транссибирской магистрали (транспортный коридор «Транссиб»). Северные районы в значительной мере зависят от функционирования Северного морского пути.

Развитие транспортных коридоров позволит существенно снизить транспортные издержки сибирских предприятий и организаций. Основным комплексом мероприятий по развитию транспортной инфраструктуры Сибири будет реализован на основе федеральной целевой программы «Модернизация транспортной системы России (2002—2010 годы)».

Определяющее значение для развития Сибири имеет проходящий через наиболее освоенные и населенные районы транспортный коридор «Транссиб», связывающий страны Западной Европы со странами Юго-Восточной Азии, Казахстаном, Монголией, Китаем, а в перспективе — с Корейским полуостровом и Японией. Основой коридора являются Транссибирская магистраль, автомагистрали «Байкал», «Амур» (строящиеся в настоящее время) и «Уссури».

В числе основных мероприятий по развитию транспортного коридора «Транссиб» предполагается завершить работы по строительству Нанчульского тоннеля под второй главный путь в направлении Абакан — Новокузнецк, по обустройству пограничных переходов на границе с Казахстаном, Монголией (станции Наушки и Ташанта) и Китаем (станция Забайкальск), по реконструкции федеральных автодорог «Байкал», «Енисей», Чита — Забайкальск — государственная граница, Тюмень — Ялutorовск — Ишим — Омск.

В отдаленной перспективе Северный транспортный коридор свяжет северо-восточные районы европейской части страны с Дальним Востоком (от берегов Баренцева моря до порта Ванино на берегу Татарского пролива). Основой коридора станет северо-российская евразийская магистраль БАМ — Севсиб — Баренцкомур (Баренцево море — Республика Коми — Урал).

Арктический (межконтинентальный) коридор простирается по Северному Ледовитому океану вдоль побережья России. Основу его образует Северный морской путь. Коридор в первую очередь предназначен для обслуживания российских регионов, в том числе обеспечения северного завоза. Требуется осуществлять поддержку необходимых глубин и габаритов судового хода на эксплуатируемых участках бассейнов рек Обь, Иртыш и Енисей, а также в верховьях реки Лены.

Предполагается развитие активно осваиваемых трансконтинентальных авиамаршрутов Европа — Азия, Азия — Северная Америка. Использование этих маршрутов для развития Сибири возможно при условии создания на ее территории системы грузопассажирских аэропортов международного класса, которые могут стать пунктами распределения и перевалки грузов, а также пересадки пассажиров. В целях развития сети аэропортов в Сибири предусматриваются реконструкция взлетно-посадочных полос, аэровокзалных комплексов, грузовых складов и других объектов в аэропортах городов Новосибирск (Толмачево), Норильск, Красноярск (Емельяново), строительство комплекса аэропорта в г. Омске (Федоровка).

Первоочередная задача развития инфраструктуры трубопроводного транспорта нефти — строительство нефтепровода, который соединит Юрубчено-Тохомскую зону нефтегазоаккумуляции с Транссибирским магистральным нефтепроводом, сооружение нефтепровода Талаканское месторождение — Верхнеконское месторождение — Ангарск. Магистральный нефтепровод от Ангарска может быть продлен в северо-восточные районы Китая и в морские порты на востоке России (Ванино, Советская Гавань, Находка).

В перспективе требуется соединение трубопроводной сетью газодобывающих центров Эвенкийского автономного округа, Иркутской области, а также западных районов Республики Саха (Якутия) с последующей газификацией Республики Бурятия и Читинской области, а также выходом к портам российского Дальнего Востока и в северо-восточные районы Китая и, возможно, в Корею.

#### Решение энергетических проблем

Для повышения эффективности энергообеспечения Сибири необходимо:

— завершение строительства Богучанской ГЭС проектной мощностью 3000 МВт, реконструкция Братской ГЭС, начало строительства каскада гидроузлов на р. Нижняя Ангара;

— расширение и техническое перевооружение действующих Сургутской ГРЭС-1 и Тюменской ТЭЦ-1;

— развитие атомной энергетики в Сибири в регионах, где уже накоплен соответствующий научно-технический потенциал, — в Томской области (замена выбывающих мощностей теплоснабжения) и Красноярском крае;

— развитие энергоснабжения изолированных потребителей, наибольшее количество которых расположено в северных районах Сибири, ориентированное на самообеспечение с максимальным привлечением эффективных мест-

ных и возобновляемых энергоресурсов.

В зоне централизованного энергоснабжения районов Севера необходимо размещение мощных энергоисточников в крупных энергоузлах с объединением их для взаиморезервирования линиями электропередачи.

В целях экономии топлива, снижения нагрузки на окружающую среду и повышения эффективности работы многочисленных разрозненных теплоснабжающих предприятий необходимо изменение принципов и структуры хозяйственного управления теплоснабжением и тепловым хозяйством регионов и городов. Основными направлениями совершенствования и развития систем теплоснабжения являются оптимизация соотношения централизованных и автономных источников тепла, совершенствование схем и оборудования систем теплоснабжения, снижение участия государства в финансировании теплоснабжения бытового сектора, повсеместное регулирование систем отопления, оснащение их приборами учета. Предполагается, что органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, расположенных в Сибири (при участии заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и Сибирского отделения Российской академии наук), разработают расчетные топливно-энергетические балансы регионов.

Особое внимание должно уделяться диверсификации производства в энергетическом секторе на основе создания предприятий, обеспечивающих углубленную переработку местных ресурсов, развитию основных угольных баз России (Кузбасса и Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса), оптимизации добычи и использования угля в Иркутской области и формированию новой крупной нефтегазовой базы для разработки углеводородных ресурсов Иркутской области и Красноярского края, а также развитию гидроэлектроэнергетики.

Необходима дальнейшая газификация регионов Сибири, в том числе крупных промышленных центров южной части Восточной Сибири. Важное место в структуре топливоснабжения села и рассредоточенных потребителей имеет сжиженный газ. В развитии теплового хозяйства приоритетными направлениями являются:

— оснащение источников тепловой энергии и тепловых сетей средствами измерения, контроля и регулирования;

— техническое перевооружение котельных установок;

— создание мини-ТЭЦ;

— перевод мазутных котельных на газ (при наличии возможности) и экологически чистое сжигание угля;

— реконструкция и строительство тепловых сетей с принципиально улучшенными теплогидроизоляционными свойствами (использование базальтовых пластиковых материалов).

#### Развитие телекоммуникационной инфраструктуры

Применение в Сибири современных технологий обработки и передачи информации имеет одно из важнейших значений (с учетом повышенной дальности расстояний при неразвитости транспортной инфраструктуры) как для повышения конкурентоспособности экономики, так и для повышения эффективности процессов государственного управления, в том числе обеспечения информационной безопасности на всех уровнях власти, в государственном и негосударственном секторах экономики. Это создает технологические предпосылки для развития гражданского общества за счет реального обеспечения прав граждан на свободный и оперативный доступ к информации.

Развитие инфраструктуры телекоммуникаций должно осуществляться с учетом специфики сибирских территорий, а именно низкой плотности расселения, значительных расстояний между населенными пунктами и относительной неразвитости транспортной инфраструктуры. В таких условиях приоритетным направлением развития телекоммуникационной инфраструктуры наряду с проводными видами связи должно стать развитие беспроводных ее видов, особенно в удаленных от административных центров районах.

К главным стратегическим направлениям развития связи и информатизации в Сибири следует отнести:

— развитие современной информационной инфраструктуры для всемерного удовлетворения растущих потребностей населения и интересов бизнеса в информационных услугах;

— развитие и поддержание единого информационного пространства Сибири, его органичное включение в общероссийское и мировое информационное пространство.

Для продвижения в этих направлениях целесообразно разработка на основе федеральной целевой программы «Электронная Россия (2002—2010 годы)» комплексной межрегиональной программы, ориентированной на создание единого информационно-коммуникационного пространства Сибири за счет интеграции и согласования соответствующих программ субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, инициирования системообразующих (ключевых) проектов межрегионального характера.

#### Реализация научного потенциала Сибири

При развитии высокотехнологичных производств и реализации наукоемких проектов роль государства будет заключаться в выборе приоритетов научно-технического развития и концентрации для их реализации необходимых средств. Одним из инструментов реализации могут быть федеральные целевые программы «Национальная технологическая база» на 2002—2006 годы и «Реформирование и развитие оборонно-промышленного комплекса (2002—2006 годы)».

Кроме того, необходимо:

— создать при участии государства (законодательство, учредительство, финансирование, контроль) крупные технопарковые зоны в гг. Новосибирске, Томске, Красноярске, Иркутске как элемент инфраструктуры инновационной дея-

тельности;

— использовать статус наукоградов для компактных городских поселений с насыщенной научной и инновационной инфраструктурой;

— стимулировать применение существующих, а также разработку и использование перспективных военных и гражданских НИОКР предприятиями оборонно-промышленного комплекса;

— организовать подготовку кадров по инновационной деятельности в области наукоемких технологий и реализацию на коммерческой основе результатов научных разработок;

— стимулировать сотрудничество организаций и предприятий Сибири и Азиатско-тихоокеанского региона в области научно-технологического и инновационного развития;

— определить механизмы и разработать нормативно-правовую базу для стимулирования инвестирования в машиностроение и инновационную сферу.

Сибирскому отделению Российской академии наук при участии органов исполнительной власти целесообразно было бы разработать программы развития наукоградов, создания технопарковых зон и инновационно-технологических центров в рамках утвержденных федеральных целевых программ, а также другие мероприятия, направленные на развитие в Сибири наукоемких технологий и рыночной инфраструктуры для продвижения наукоемкой и конверсионной продукции, на интеграцию науки, образования и производства в указанных областях, а также создание современных механизмов финансирования разработки и продвижения наукоемкой продукции.

#### Миграционная политика

Реализация миграционной политики в Сибири основывается на Концепции государственной миграционной политики Российской Федерации, предусматривающей следующие мероприятия:

— компенсация естественной убыли населения;

— сокращение оттока населения из Сибири;

— обеспечение условий для интеграции вынужденных мигрантов в социальную среду на основе разработки и реализации новых подходов и направлений по обустройству беженцев и вынужденных переселенцев;

— содействие (в необходимых случаях) в привлечении иммигрантов (в первую очередь квалифицированной рабочей силы из стран Содружества Независимых Государств, снизив при этом миграционную нагрузку на европейскую часть России) в Российскую Федерацию, исходя из интересов обеспечения экономики Сибири необходимыми трудовыми ресурсами.

Одновременно должны приниматься следующие меры:

— пресечение незаконной миграции иностранных граждан и лиц без гражданства (для чего необходимо в первую очередь совершенствование соответствующей нормативно-правовой базы, обустройство российской границы);

— проведение экономической и градостроительной политики, включая разработку и реализацию инвестиционных программ в области развития социальной, транспортной и рыночной инфраструктуры;

— обеспечение взаимосвязи федеральных целевых программ социально-экономического развития регионов Сибири с аналогичными программами субъектов Российской Федерации с учетом демографического и социально-экономического развития сибирских территорий, ситуации на региональных рынках труда;

— совершенствование ротационной системы формирования трудовых ресурсов в регионах Сибири с экстремально-климатическими условиями с учетом потребности производства, в том числе на основе развития вахтового метода ведения работ.

Миграционная политика в Сибири непосредственно связана с обеспечением рационализации структуры занятости и численности населения. Необходимо создать условия для повышения территориальной мобильности рабочей силы путем обеспечения пропорционального развития рынка жилья и рынка труда и разработки механизмов стимулирования территориального перераспределения экономически активного населения.

#### Развитие

##### агропромышленного комплекса Сибири

Целями развития агропромышленного комплекса являются создание эффективного устойчивого сельского хозяйства и решение социальных проблем села.

Стабилизации и экономическому росту агропромышленного производства Сибири будут способствовать следующие факторы:

— совершенствование экономических и земельных отношений, развитие рыночной инфраструктуры в агропромышленном комплексе Сибири (развитие механизмов финансово-кредитной системы в сфере сельского хозяйства, развитие и совершенствование системы лизинга, создание рыночной инфраструктуры в регионе, а именно оптовых продовольственных рынков, ярмарок, бирж и торговых домов);

— совершенствование системы управления с целью стимулирования процессов расширенного воспроизводства, регулирования взаимоотношений между товаропроизводителями, совершенствования управления государственной долей собственности;

— стимулирование развития перерабатывающих предприятий (в том числе поддержка перерабатывающих предприятий малой мощности в местах непосредственного производства сельскохозяйственной продукции на основе использования кредитно-финансовых механизмов), развитие предприятий сельскохозяйственного строительства, создание объединений по производству и внедрению ресурсосберегающих технологий в сельскохозяйственном производстве;

— повышение научно-технического уровня агропромышленного производства на основе совершенствования

# Стратегия экономического развития Сибири

инновационного и кадрового обеспечения;

— развитие рыбохозяйственного комплекса, воспроизводство водных биологических ресурсов в естественных водоемах Сибири.

Решение проблем развития агропромышленных комплексов в регионах Сибири требует реализации как общегосударственных, так и региональных мероприятий. Одобрены Правительством Российской Федерации Основные направления агропродовольственной политики Правительства Российской Федерации на 2001—2010 годы, федеральные целевые программы «Повышение плодородия почв России на 2002—2005 годы» и «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Забайкалья на 1996—2005 и до 2010 года» предполагают всестороннюю государственную поддержку агропромышленных комплексов в регионах Сибири.

## Развитие приграничного сотрудничества

Южные регионы Сибири непосредственно примыкают к государственной границе Российской Федерации. Граничащие с ними районы Китая, Казахстана и Монголии представляют собой обширную территорию с невысоким уровнем жизни, неразвитой инфраструктурой, аналогичными экологическими проблемами. Социально-экономическое развитие этой зоны может осуществляться на основе согласованной политики указанных стран в отношении приграничного сотрудничества. Основные принципы политики России определяются в Концепции приграничного сотрудничества в Российской Федерации, в рамках реализации которой органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации могут быть разработаны мероприятия по организации и стимулированию приграничной торговли и экономического сотрудничества с сопредельными территориями других государств.

Наиболее важными проблемами в приграничных регионах России и Китая являются вопросы упорядочивания миграции и приграничной торговли. Интенсивное перемещение людей и грузов через государственную границу требует создания мощной приграничной инфраструктуры (таможенной, транспортной, финансовой). Другой важной проблемой является взаимодействие двух стран в области охраны окружающей среды в приграничных регионах, для решения которой необходимо заключение соответствующих соглашений с Китайской Стороной и разработка системы контроля их выполнения.

Наиболее тесное сотрудничество исторически обусловлено с Казахстаном.

Основными задачами в этом направлении являются:

- обустройство пограничных пунктов пропуска;
- организация взаимодействия государственных органов Российской Федерации и Республики Казахстан в обеспечении контроля при пограничных переходах, в борьбе с преступлениями, связанными с незаконным перемещением грузов через границу России и Казахстана, а также в пресечении деятельности транснациональных организованных преступных формирований;
- организационное обеспечение поставок электроэнергии, нефти, газа и нефтепродуктов в приграничные регионы Казахстана и России;
- согласование принципов совместного изучения и разработки рудных месторождений, расположенных в приграничных регионах;
- развитие сотрудничества в обеспечении функционирования водного хозяйства приграничных регионов;
- решение проблемы водопользования и загрязнения бассейна реки Иртыш.

Актуальные проблемы приграничного сотрудничества с Монголией — оборудование автомобильных пограничных переходов и решение вопросов ветеринарно-санитарного контроля при осуществлении экспорта-импорта мясной продукции и сырья животного происхождения.

## Решение проблем отдельных отраслей экономики и социальной сферы

В регионе должны решаться проблемы других отраслей экономики и социальной сферы (имеющие в Сибири свои особенности), к числу которых относятся:

- реформирование оборонно-промышленного комплекса с ориентацией на производство наукоемкой продукции и оборудования для топливно-энергетического и транспортного комплексов;
- реструктуризация предприятий металлургического комплекса, включая осуществление мер по созданию вертикально интегрированных компаний и решение социальных проблем, связанных с сокращением промышленного персонала в металлургии;
- развитие строительного комплекса Сибирского региона, обеспечивающего потребности других отраслей экономики и населения;
- реформирование сферы образования, медицинского, социального и культурного обслуживания с учетом суровых природно-климатических условий на значительной части территории Сибири, повышенной доли населения с доходами ниже прожиточного минимума в большинстве сибирских регионов;
- стабилизация демографической ситуации.

## Решение экологических проблем

Основные направления охраны окружающей среды Сибири осуществляются в соответствии с общими принципами государственной политики в этой области, которые включают:

- природопользование на платной основе и возмещение вреда, нанесенного окружающей среде;
- обязательное проведение государственной экологической экспертизы проектов;
- сохранение приоритета естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов, а также биологического разнообразия.

Комплекс мер по охране окружающей среды должен обеспечить:

- стабилизацию экологической обстановки в целом по Сибири и ее улучшение в регионах с высоким уровнем загрязнения окружающей среды; сохранение качества основных компонентов природной среды: воздуха, воды, почв, растительного и животного мира на вновь осваиваемых территориях;
- рациональное использование, охрану и воспроизводство природных ресурсов как компонентов окружающей природной среды;
- предотвращение деградации и сохранение уникальных природных комплексов (Байкал, Алтай), природных систем северных территорий, находящихся в сложных экологических условиях;
- формирование нормативных правовых и экономических механизмов регулирования в сфере изучения, воспроизводства, использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

В качестве первоочередных мероприятий по реализации экологической стратегии органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, расположенных в Сибири (при участии заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и Сибирского отделения Российской академии наук), предлагается разработать основные принципы экологической политики (в том числе касающиеся взимания водного налога, экологического налога, сбора за право пользования объектами животного мира и водными биоресурсами), охраны окружающей природной среды Сибири при широкомасштабном освоении природных ресурсов, а также комплекс конкретных мер в рамках реализации федеральной целевой программы «Экология и природные ресурсы России (2002—2010 годы)».

## V. ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ

Государственная политика в отношении Сибири должна быть направлена на совершенствование законодательной деятельности, повышение эффективности институциональных преобразований, разработку и реализацию федеральных, межрегиональных и региональных программ, устанавливающих приоритеты в решении экономических, социальных и демографических задач.

При разработке и реализации федеральных, межрегиональных и региональных программ необходимо учитывать приоритетные направления экономического развития Сибири.

Основные мероприятия по реализации положений настоящего документа будут осуществляться органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, расположенных в Сибири, Сибирским отделением Российской академии наук и предприятиями Сибири.

Координацию действий федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации при реализации положений настоящего документа предполагается осуществлять в процессе разработки и согласования региональных программ социально-экономического развития.

Основными направлениями деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации должны являться:

- улучшение инвестиционного климата;
- развитие межрегиональной кооперации (разработка и реализация совместных программ социально-экономического развития территорий);
- взаимодействие с корпорациями, осуществляющими свою деятельность в Сибири.

В основе нормотворческой деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации должна быть Программа социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2002—2004 годы).

Необходимо принять нормативные акты по созданию условий для устранения излишнего и неэффективного административного регулирования предпринимательской деятельности, в том числе обеспечить координацию деятельности органов исполнительной власти, осуществляющих надзорные и контрольные функции, в целях сокращения числа необоснованных проверок деятельности субъектов предпринимательства.

Целесообразно разработать комплекс правовых мер по поддержке малого предпринимательства, защите субъектов малого предпринимательства от антиконкурентных действий локальных государственных монополий.

Предлагается сформировать правовые основы осуществления инновационной деятельности в научно-технической и производственно-технологической сферах.

Для активизации экономических процессов в регионе необходимо принятие законов и иных нормативных правовых актов по страховому рынку и привлечению страховых компаний к финансированию перспективных и социально значимых проектов и программ региона.

## Усиление взаимодействия и координация действий органов исполнительной власти

Усиление интеграционных процессов между регионами Сибири является одной из приоритетных задач. Наиболее перспективными направлениями являются:

— использование имеющихся в распоряжении органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации способов координации хозяйственной деятельности в первую очередь посредством формирования региональных и межрегиональных программ социально-экономического развития;

— стимулирование развития прямых долговременных связей крупных предприятий с производителями и поставщиками оборудования, комплектующих и запасных частей, расположенными на территории Сибири, с целью обеспечения социальной и экономической безопасности региона, сокращения импорта товаров, производство которых может быть налажено в регионе;

— стимулирование развития договорных отношений администраций субъектов Российской Федерации с предприятиями топливно-энергетического комплекса с целью стабилизации поставок энергетических ресурсов по взаимоприемлемым ценам;

— проведение фундаментальных научных исследований и подъем уровня высшего образования в сложившихся научно-образовательных центрах, создание проектов структурных преобразований в экономике Сибири, обеспечивающих производственную специализацию регионов и их тесные кооперационные связи на длительную перспективу.

Перечень межрегиональных и региональных программ определяется в зависимости от приоритетов развития природно-ресурсного и инновационного потенциала, а также решения социальных проблем и охватывает:

- топливно-энергетический комплекс Сибири, в том числе генеральный план развития газо- и нефтепроводов с учетом перспектив формирования балансов внутреннего и внешнего потребления этих ресурсов;
- лесопромышленный комплекс и повышение эффективности его деятельности;
- сельскохозяйственное производство и финансовое оздоровление предприятий агропромышленного комплекса;
- развитие наукоемких технологий, создание наукоградов, технопарковых зон и инновационно-технологических центров;
- программу оптимизации деятельности в районах Крайнего Севера и поддержки его коренных малочисленных народов.

Проведение этих программ должно быть взаимосвязано по срокам и ресурсам с реализацией программных мероприятий федеральных целевых программ.

## Совершенствование федерального законодательства

Следует исходить из того, что федеральное законодательство будет развиваться с учетом положений Программы социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочную перспективу (2002—2004 годы) и в соответствии с планом мероприятий по ее реализации. Особое внимание при этом будет уделяться следующим основным направлениям:

- создание благоприятного инвестиционного климата;
  - развитие инновационного потенциала;
  - совершенствование межбюджетных отношений;
  - повышение бюджетобразующего значения налогов, в том числе связанных с использованием природных ресурсов, и обеспечение прозрачности корпоративных финансов;
  - повышение эффективности ресурсопотребления;
  - стимулирование освоения месторождений, находящихся в сложных горно-геологических условиях, в том числе содержащих трудноизвлекаемые запасы;
  - совершенствование тарифной политики естественных монополий, обеспечение прозрачности их деятельности;
  - совершенствование миграционной и демографической политики с учетом переориентации миграционных потоков и прироста населения в восточной части России;
  - совершенствование тарифного регулирования и договорных отношений в жилищно-коммунальном хозяйстве.
- Осуществление намечаемых мер в области нормотворческой деятельности будет способствовать устойчивому социально-экономическому развитию Сибири.



## МИР КОМПЬЮТЕРОВ

# Проблемно-ориентированная проверка моделей

В Новосибирском научном центре СО РАН сосредоточены институты-гиганты (ИЯФ, ОИГТМ и т.д.), просто большие или средние, но среди них есть и «малыши». Один из таких небольших научных коллективов — Институт систем информатики им. А.П.Ершова. В числе основных его направлений — исследования по верификации распределенных систем. В данном случае рассказывается только об одном подходе к проблеме, который получил название «проблемно ориентированная проверка моделей».

Н.Шилов

кандидат физико-математических наук, ИСИ СО РАН

«Компьютерная наука занимается изучением вычислительных машин не более чем астрономия занимается изучением телескопов».

Э.Дейкстра.

## Трудная задача

Однажды, во время подготовки задач школьной олимпиады по математике, для обсуждения была предложена трудная головоломка. Никто из членов жюри не смог решить ее сразу, поэтому головоломку не включили в список задач.

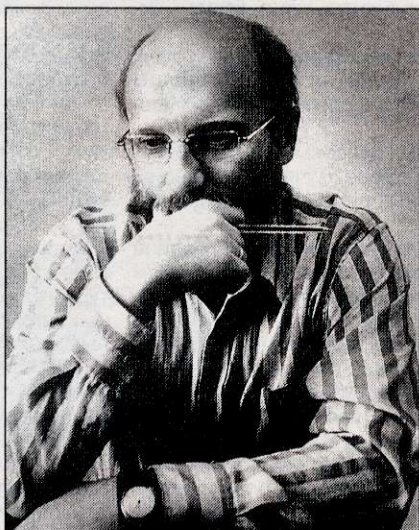
Вот она: «Дано 15 монет, из них одна — фальшивая, которую можно отличить только по весу. Кроме того, есть одна гирька, равная по весу настоящей монете. Возможно ли найти фальшивую монету за три взвешивания на чашечных весах?». Среди членов этого жюри был программист-теоретик. Для себя он наметил два подхода к решению головоломки: человеко-ориентированный и машинно-ориентированный. Человеко-ориентированный подход был задуман очень просто: теоретик предложил эту головоломку студентам. А вот машинно-ориентированный подход был не столь прост.

Теоретик сделал важное наблюдение: поиск монеты можно промоделировать игрой двух партнеров, где один пытается найти фальшивую монету, а другой — осуществляет взвешивание монет. Игра заканчивается, как только фальшивая монета найдена. Стратегия — это правила ходов игроков, цель которых — как можно быстрее завершить игру. Раунд — это пара последовательных ходов партнеров в игре. Тогда олимпиадную головоломку можно переформулировать так: существует ли в игровой модели стратегия из трех раундов?

Игровая модель понравилась теоретику, так как ее легко запрограммировать. Но еще необходимо было разобратся, как выразить понятие выигрышной стратегии так, чтобы это было понятно компьютеру. Вот тут-то и пришла на помощь современная компьютерная наука. В ней, во-первых, есть языки программирования, которые описывают преобразование данных. А во-вторых, есть языки спецификаций, которые описывают свойства данных и преобразований. Примеры языков программирования известны многим, начиная со школы: это Бейсик, Си, Паскаль и т.п. А вот примеры языков спецификаций известны только «широкому кругу узких специалистов». Но программист-теоретик использовал один из них для машинно-ориентированного решения. А именно: понятие выигрышной стратегии было сформулировано на языке Пропозициональной Динамической Логике (ПДЛ).

Проверка значений данных в модели, которые удовлетворяют спецификации, называется проверкой модели. Первыми поняли значение методов проверки моделей зарубежные исследователи Э.Кларк, А.Эмерсон и Дж.Сифакис. Произошло это в начале 1980-х годов. Может быть, самая популярная реализация метода проверки моделей — это пакет программ SMV, созданный американским ученым К.Макмилланом.

И теперь уже все готово для машинно-ориентированного решения олимпиадной головоломки: игровая модель, ПДЛ-спецификация существовавшая выигрышной стратегии и пакет проверки моделей SMV. Однако программист-теоретик пошел другим путем. Он использовал методику, созданную вместе с коллегами для исследований по проверке свойств моделей распределенных систем.



## Распределенные системы

Что такое распределенная система? Это несколько устройств, обменивающихся сообщениями друг с другом. Например, распределенную систему образуют два компьютера, один из которых (клиент) посылает запросы на выполнения определенных действий, а второй (сервер) — сообщает о результатах этих действий. Глобальная распределенная система интернет объединяет миллионы компьютеров-серверов и компьютеров-клиентов. Распределенная система может включать и живых людей. Поэтому лучше говорить не об устройствах, а о взаимодействующих агентах. В современном мире надежность распределенных систем становится критическим моментом стабильности. Например, если правила обмена сообщениями между клиентами-покупателями и сервером e-магазина не обеспечивают секретности банковских pin-кодов, то это может привести к банкротству и покупателям, и e-магазина.

Осознавая значение распределенных систем, Международный телекоммуникационный союз ITU (International Telecommunication Union) в 1976—2000 гг. разработал специальный язык SDL (Specification and Design Language) для проектирования распределенных систем. Он имеет математически точные правила, которые позволяют реализовать все его конструкции на современных языках программирования. Эти правила называются операционной семантикой. Но плата за силу языка — сложность операционной семантики. Только описание ее занимает более 500 страниц. Серьезный недостаток SDL — отсутствие средств описания свойств. В результате получается, что у нас есть возможность спроектировать на этом языке систему покупки товаров через интернет, но нет возможности специфицировать свойство, что обмен сообщениями между покупателями и e-магазином обеспечивает тайну банковских pin-кодов.

## Особенности сибирской науки

Теперь немного истории. В 1980-е годы Советский Союз приступил к созданию национальной телекоммуникационной сети нового поколения. В проекте предполагалось использовать язык SDL на всех этапах разработки. Для этого были нужны новые машинно-ориентированные методы анализа свойств распределенных систем. Группа сотрудников Института систем информатики (ИСИ) Сибирского отделения Российской академии наук пришла к выводу, что самое перспективное — проверять свойства на моделях.

После нескольких лет поисков сотрудники ИСИ представили в 1992 г. научной общественности язык REAL. Он состоит из двух равноправных частей: исполняемых спецификаций и логических спецификаций. Исполняемые

спецификации очень близки к языку SDL и служат для создания моделей распределенных систем. А логические спецификации — это вариант пропозициональной динамической логики (ПДЛ) и служат для спецификации свойств моделей. К 1994 г. была разработана операционная семантика REAL. Отличительная особенность этой семантики — краткость. Достаточно сказать, что описание всей семантики занимает всего 25 страниц. (Сравните с сотнями страниц семантики SDL.)

Для проверки свойств моделей распределенных систем на помощь пришла «старая» идея классифицировать те свойства, которые чаще всего возникают на практике. Еще в 1980-х годах зарубежные ученые М.Чанди и Дж.Мишра, З.Манна и А.Пнуели заметили, что многие свойства распределенных систем, могут быть отнесены к четырем классам. Для этих классов они разработали простые шаблоны (схемы) для конструирования эскизов доказательств, которые сводят доказательство свойств из этих классов к доказательству большого числа свойств, выражимых в самых простых терминах пропозициональной динамической логики. Эскизы доказательств легко могут быть сконструированы вручную одновременно с эскизным проектом распределенной системы. А вот доказательство свойств, выраженных на языке ПДЛ, может оказаться непросмым делом, так как они могут использовать очень емкие понятия.

«Новая» идея ученых из ИСИ состояла в том, что свойства, которые возникают после применения шаблонов доказательств, надо проверять при помощи простого метода проверки моделей для самых простых формул ПДЛ. Так как этот подход использует классификацию на классы проблем и метод проверки моделей, то за ним закрепилось название «проблемно-ориентированной методики проверки моделей». Эту методику можно считать основным результатом исследований 1996—2000 гг. по проверке свойств моделей распределенных систем на языке REAL.

Методика была опробована на примерах реальных распределенных систем. В частности, именно она была использована программистом-теоретиком для машинно-ориентированного решения олимпиадной головоломки. Но самый популярный пример — это пример, в котором пассажир покупает железнодорожный билет в кассе-автомате. Свойство системы «касса-пассажир», которое нужно проверить, состоит в следующем: при соблюдении правил покупки касса выдаст билет пассажиру до нужной ему станции.

Ошибки, которые были обнаружены и исправлены в результате применения проблемно-ориентированной методики проверки этого свойства на моделях системы, были двух сортов: отсутствовала «чистка мусора» и не соблюдались временные ограничения. Пример «чистки мусора»: после обслуживания пассажира касса должна аннулировать все сигналы от случайно нажатых клавиш. Пример временных ограничений: после приема очередной монеты, касса должна высветить остаток суммы на индикаторе быстрее, чем пассажир успеет еще раз взглянуть на индикатор и опустить лишнюю монету.

Кстати, у настоящей российской кассы-автомата на клавиатуре есть три «магические» клавиши «П», «Д» и «Л» — «ПДЛ». Но пропозициональная динамическая логика тут не при чем. Смысл этих клавиш — это три вида тарифов, принятые на российской железной дороге: «Полный», «Детский» и «Льготный». Как говаривал Козьма Прутков: «Если на клетке слона написано «Буйвол» — не верь глазам своим»...

## Дни компьютерных знаний «Intel»

состоятся в вузах Новосибирска и Красноярска

Компания «Intel» наращивает масштабы новой образовательной инициативы для студентов в российских регионах.

Представительство корпорации «Intel» в странах СНГ приняло решение расширить масштабы объявленной недавно новой образовательной инициативы для студентов российских регионов. Эта инициатива, направленная на освоение студентами в различных городах Российской Федерации возможностей применения современных компьютеров в сфере образования, научной работы, а также досуга, наглядно демонстрирует подход корпорации «Intel» к дальнейшему расширению своей деятельности в России.

На прошлой неделе во время своего визита в Москву глава компании д-р Крейг Барретт призвал российское правительство и лидеров бизнеса уделять особое внимание вопросам образования. Со своей стороны, руководство корпорации объявило о расширении программы «Intel «Обучение для будущего» (Intel, Teach to the Future), что позволит получить практические навыки использования компьютерных технологий в учебном процессе еще большему числу российских учителей, и о создании на базе ведущих университетов России четырех новых учебных и образовательных лабораторий.

В октябре—ноябре в ведущих вузах Новосибирска, Красноярска, Саратова и Казани будут проведены Дни компьютерных знаний «Intel». Тем самым будет продолжен пилотный проект, который с большим успехом осуществлен в Ростове-на-Дону и Волгограде. В начале сентября в двух этих городах более двух тысяч студентов посетили выставки-демонстрации новейшего компьютерного оборудования на базе процессора Intel Pentium 4 и семинары на тему новых возможностей использования ПК в области образования. Теперь представительство корпорации «Intel» в странах СНГ организует мероприятия в Новосибирском государственном техническом университете (10—11 октября, совместно с компанией «НЭТА») и Красноярском государственном техническом университете (14—15 октября, при участии компании КАМИ), а в ноябре Дни компьютерных знаний «Intel» будут проведены в Саратове и Казани.

В каждом вузе будут установлены выставочные стенды с ПК на базе последних моделей процессора Intel Pentium 4, с помощью которых квалифицированные специалисты продемонстрируют местным студентам возможности современных компьютеров на базе процессора Intel Pentium 4 в области создания мультимедийного контента при работе с популярными графическими пакетами и программами для обработки видеоизображений, в сфере работы с различной документацией как в аналоговом, так и в цифровом формате, в области математического моделирования и визуализации процессов, а также в качестве инструмента для самообразования.

Выступая на семинаре в Северо-Кавказской академии госслужбы (Ростов-на-Дону), директор корпорации «Intel» по продажам в регионе EMEA (Европа, Ближний Восток и Африка) Клаус Велер отметил: «Компьютерные технологии сегодня развиваются настолько стремительно, что для их освоения необходимо постоянно учиться. Именно поэтому компания «Intel» уделяет такое внимание проведению различных образовательных мероприятий. Мы убеждены, что знания в области цифровых технологий необходимы каждому для успешной профессиональной деятельности. Те разработки, которые мы осуществляем сегодня, включая 90-нанометровую технологию, мощные процессорные системы, беспроводные технологии, встанут на службу новому поколению, то есть сегодняшней молодежи, которая — мы уверены — в современных условиях должна уметь находить общий язык с техникой, все более активно входящей в нашу жизнь как на работе, так и во время досуга». Параллельно выставкам-экспозициям в обоих вузах, где в сентябре состоялись Дни компьютерных знаний «Intel», проводились лотереи и викторины. Победители викторины получили ценные призы от компании «Intel».

Дни компьютерных знаний «Intel» в российских вузах стали еще одной акцией в череде мероприятий, организуемых «Intel» в России в рамках корпоративной академической программы. С 1997 г., когда эта программа была распространена на Россию, «Intel» израсходовала на ее осуществление более 3 млн долларов США. Корпорация «Intel» является крупнейшим в мире производителем микропроцессоров, а также одним из ведущих производителей оборудования для персональных компьютеров, компьютерных сетей и средств связи. Дополнительную информацию об «Intel» можно получить на сервере корпорации по адресу <http://www.intel.com/pressroom>, а также на русскоязычном Web-сервере фирмы «Intel» (<http://www.intel.ru>).

Александр Палладин.

ИЗ ДАЛЬНИХ СТРАНСТВИЙ ВОЗВРАТЯСЬ...

# Увидеть Китай и... влюбиться



## Лирический отчет о командировке в Шеньян

Перед командировкой в Китай я задумалась: что знаю об этой стране. Оказывается — практически ничего! Вспомнил монастырь Шаолинь, Великая стена, еще анекдот «Осень кусить хочется...» и прочая ерунда. Представились чумазы дети и бескрайние рисовые поля. Забегая вперед, скажу, что потом мне было очень стыдно. Китай — ве-

ликая страна, сумевшая сохранить вековые традиции, язык, культуру. Современная КНР — это прекрасные автострасы, многоэтажные дома, ухоженные деревья и цветы на улицах. Власти покровительствуют своим деловым соотечественникам, но еще больше они привлекают иностранных бизнесменов. Каждое новое СП освобождается на два года от всех налогов и еще три года существует в льготном режиме.

Думаю, что везде в Китае отношение к русским доброжелательное. В Шеньяне, где проходила выставка научных достижений, сибиряки просто были окружены вниманием. Несмотря на стремительное развитие туризма «бледнолицые» по-прежнему вызывают интерес. Блондины и блондинки — все еще диковинки, и самые смелые китайцы просят сфотографироваться рядом. Разве откажешь в такой милой просьбе? Тем более, что мы только и делали, что сами бесконечно снимали все и всех: чудных, никогда не плачущих детей, небоскребы и танцующие фонтаны, необыкновенные цветы на разделительной полосе шоссе и стада велосипедов... Китайский велосипедист — это особое создание. Его ничто не может сбить с маршрута. Он будет продолжать спокойно ехать, даже если ему будут сигналить все машины одновременно. Надо сказать, что водители всех видов транспорта — настоящие виртуозы. Кроме всего, еще и абсолютно невозмутимы. Никого не удивляет автомобиль, который из крайней левой полосы поворачивает направо на красный сигнал светофора — значит, ему нужно.

Кстати, велосипеды на улицах самые разные: двух- и трехколесные, полугрузовые, с тентом и кабиной. Много очень старых, просто антикварных моделей. Наверное, они передаются из поколения в поколение. И главное — все на ходу! Кстати, во многих семьях велосипед — это передвижная лавка, с которой продают кукурузу, лепешки, фрукты. В коробочках аккуратными столбиками лежат сливы, хурма, орехи, яблоки, персики. Интересно, что мера веса — не привычный нам килограмм, а цзинь. Это около полкило. И цена называется тоже за цзинь. Другая необычная вещь — яйца продаются не десятками, а на вес. Причем, как сырые, так и специально гашеные в извести (такой способ делает их черными).

Одно из наиважнейших дел в Китае, бесспорно, еда. Традиционное приветствие звучит так: «Кушал ли ты сегодня?». На стол не принято подавать одно-два блюда. Еды должно

быть много и разной. Мне вспоминаются: салат из корня лотоса, креветки, круглые пирожки с фасолью — с виду как сырые, но на самом деле пропеченные, грибы, рыба, курица в сухарях и картофель в карамели. (Сторонники раздельного питания уже упали в обморок!) Однажды за столом я сидела рядом с переводчицей Аллой (студенткой факультета русского языка Шеньянского университета) и расспрашивала ее о рыбных блюдах. Оказывается, из карпа лучше всего готовить «суп от головной боли». Прямо на салфетке я записала рецепт: 20 зерен белого перца 2 часа кипятить в 1,5 л воды, после чего вынуть. Среднего карпа разделать, промыть, обжарить без масла на раскаленной сковороде. В «перечный бульон» положить рыбу, сразу добавить 2 столовые ложки винного уксуса и 1 чайную ложку соли. Варить полчаса, плотно закрыв крышкой. Наверное, за это время и проходит вся болезнь... Попробуйте!

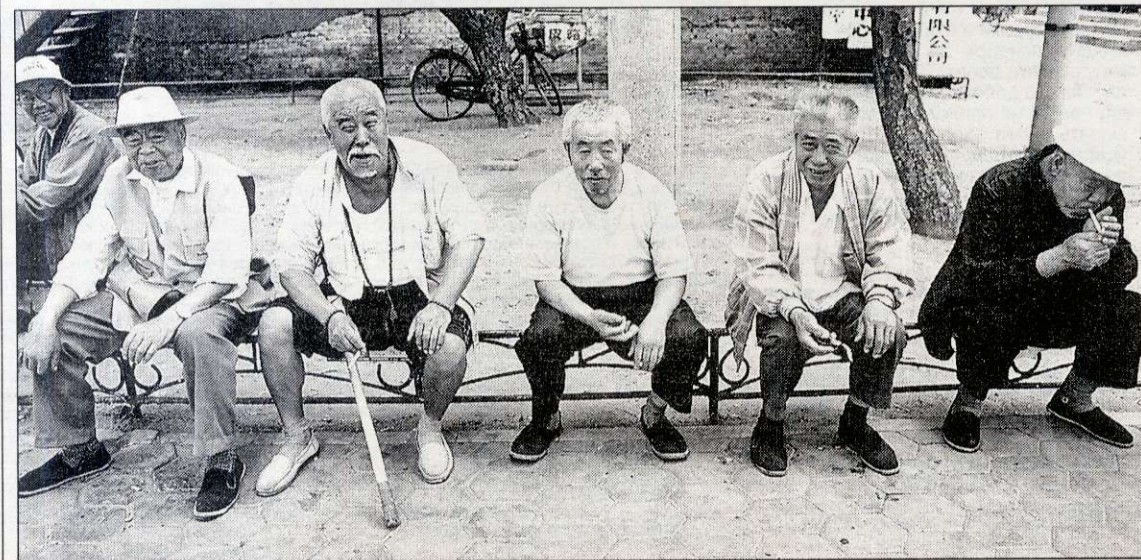
А вот рыба в сахарной корочке показалась знакомой. Я спросила, что это за вид. Аллочка улыбнулась: «Не знаю, как по-русски назвать. А по-китайски ее название состоит из двух иероглифов «минь», «тай». Все ясно!

Ко всем блюдам на столе предлагается острый соевый соус. После такой приправы пожар в желудке тушат зеленым чаем. Про китайский чай и чаепитие я была слышана достаточно, но, поверьте, не предполагала, что это так приятно и вкусно. Оказывается, существуют сотни разных чаев и естественно, каждый по-своему улучшает работоспособность организма. Но они не имеют ничего общего с тем отвратительным «зеленым чаем», который продается в новосибирских магазинах. Настоящий китайский чай — это необыкновенный напиток, самостоятельное блюдо. Пьешь — жмуришься, улыбаешься...

— Знаешь, Алла, — говорю переводчице, — мне кажется, на гербе КНР должна быть улыбка. Все так часто улыбаются! Что — хорошо живут, нет забот?

Алла смеется: — Улыбка отпугивает несчастья!

Валерия Макарова  
Фото Владимира Новикова



## НАУЧНЫЕ КОНТАКТЫ

## Намибия — сокровищница минералов

Заметки с международного геологического форума



Б.Шмакин,

профессор, Институт  
геохимии СО РАН,  
г. Иркутск.

Во второй половине июля в столице Намибии г. Виндхук состоялась очередная сессия Международной ассоциации по генезису рудных месторождений (IAGOD), совмещенная с конгрессом геологических обществ Намибии, Замбии и ЮАР.

Главными темами, обсуждавшимися на этом форуме в течение пяти дней были происхождение рудных и алмазных месторождений на юге Африки, связь металлогении с глобальной тектоникой, рудоносные гранитоиды и расслоенные основные породы, геофизические и дистанционные методы поиска месторождений, влияние горных работ на состояние окружающей среды. Конгресс собрал около 400 участников, представивших 240 докладов. Более половины из них были прослушаны в трех одновременно работавших залах «Форум-центра» при гостинице «Сафари» на южной окраине Виндхука. Остальные демонстрировались на ежедневных стендовых показах.

Большинство участников составляли, естественно, геологи из многих стран африканского континента, особенно из ЮАР и Намибии. Но были представлены и европейские страны: Великобритания, Германия, Франция, Италия, Дания, Бельгия, Польша, Хорватия. Меньше было геологов из стран Азии и Америки, всего два представителя прибыли из Австралии. Российская делегация насчитывала восемь человек, из них шестеро — москвичи. Единственным сибирским геологом на конгрессе был автор этих строк. Но зато мне удалось принять участие в интереснейшей полевой экскурсии, оплаченной ЮАРовскими коллегами. Остальные россияне в экскурсиях конгресса не участвовали.

Наша предконгрессовская экскурсия по западной части Намибии собрала рекордное количество участников — 26 человек. На четырех микроавтобусах мы доехали в первый день до знаменитого горного массива Спитцкоппе, сложенного редкометаллическими гранитами с небольшими друзами кристаллов кварца, топаза, флюорита, турмалина-шерла и полевых шпатов, а потом добрались до берега Атлантического океана. Здесь нам показали крупное предприятие по добыче поваренной соли из морской воды, обеспечивающее все местные нужды и отправляющее соль с добавками йода на экспорт. В приморском городе Свакопмунде нас ждал прекрасный музей — «Галерея кристаллов» с очень крупными (до 4,4х2,4 м) друзами кристаллов кварца светло-коричневого цвета, с сотнями природных и ограненных кристаллов цветных камней: турмалина, граната, аквамарина, топаза, аметиста.

Главным объектом второго дня экскурсии было урановое месторождение Россинг, уже 27 лет поставляющее на мировой рынок значительные количества радиоактивного сырья. Поражают размеры карьера по добыче «алюминия» — светлоокрашенных гранитов, содержащих в среднем всего 0,035 % урана. Длина этой гигантской выработки — 2 км при ширине 500 м. Высокими ступенями — уступами (по 15 м каждый) стенки карьера спускаются до глубины более 100 м. В течение 1980—90 гг. обогатительная фабрика производила по 3—4 тыс. т урана еже-

годно. Затем произошел некоторый спад, но и сейчас предприятие дает в год около 2 тыс. тонн металла.

Рудными минералами, кроме уранинита (50—55 %), здесь являются бетафит (примерно 5 %) и вторичный бетауранофан (40—45 %). Уранинит и бетафит слагают очень мелкие (обычно менее 0,1 мм в поперечнике) зерна в кварце и полевых шпатах, а бетауранофан выполняет трещины в гранитах. Любопытно полное отсутствие профессиональных заболеланий у рабочих карьера, что связано с низкой общей радиоактивностью пород, хорошим проветриванием и соблюдением всех правил безопасности. Для увлажнения карьера и для обеспечения работы обогатительной фабрики к месторождению (ведь оно находится в гористой пустыне в 70 км к северо-востоку от Свакопмунда) проложен водопровод большого диаметра. Осматривая скальные выходы гранитов в окрестностях месторождения, мы сами почувствовали сухость тамашного воздуха, как бы высасывающего влагу из кожи, обжигающего горлан.

За третий день нам удалось осмотреть интереснейшее проявление карбонатов коричневого цвета, имеющих в основном состав анкерита (карбонат железа), а также карьер по добыче волластонита — ценного сырья для производства высококачественной керамики и, наконец, месторождение турмалина возле г. Усакоп. Этот объект был особенно интересен для меня, т.к. по литературе мы знали некоторые особенности месторождения, но ведь «лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать». Разумеется, были взяты образцы минералов и горных пород, вмещающих гнезда с кристаллами турмалина. Но сами эти кристаллы глубокого зеленого и голубого цвета пришлось посмотреть лишь в руках горного инженера — руководителя карьера.

Четвертый день был самым «пегматитовым». Всю первую половину дня мы провели в карьерах месторождения Рубикон — одного из хорошо известных источников лития, берилла и цезия. Сейчас рудник оставлен, но на складах готовой продукции можно видеть горы отобранных кусков пегматита, берилла, кварца, амблигонита. А для участников экскурсии главный интерес представляли стенки карьеров с огромными кристаллами полевых шпатов, мусковита, турмалина-шерла. Непрерывно щелкали затворы фотоаппаратов, стучали молотки — для всех специалистов это была уникальная возможность отобрать ценный материал для исследований.

Вторая половина дня была посвящена мало известному по публикациям, но уже ставшему знаменитым месторождению Отжуа. Именно отсюда взяты гигантские друзы горного хрусталя (очевидно, самые крупные в мире), украшающие музей в Свакопмунде. На вершине холма здесь работает большой карьер, а по склонам разложены многочисленные друзы кристаллов кварца и других минералов, пока не нашедшие спроса у коллекционеров и музейных работников. В карьер нас не пустили, но разрешили отобрать образцы в отвалах, взяты понравившиеся небольшие друзы. Особенно популярным среди экскурсантов было фотографирование на фоне огромных, в человеческий рост, кристаллов.

В последний, пятый день экскурсии мы познакомились с карьером по добыче белоснежного мрамора, конку-

рирующего на мировом рынке с традиционным скульптурным мрамором итальянской Каррары. Кроме того, нам показали крупный завод в г. Карриб, где происходит распиловка глыб и полировка пластин мрамора, гранита, долерита. Самая популярная продукция завода — тонкие полированные плитки стандартного размера 30х30 см, использующиеся для облицовки стен и покрытия полов. Значительная часть мраморных и гранитных плит экспортируется, но и спрос внутри Намибии достаточно велик: в стране ведется интенсивное строительство административных и жилых зданий.

Сам конгресс был хорошо организован, докладчики обеспечены любой проекционной аппаратурой, а при необходимости — микрофонами. Характерно, что вместо толстого тома трудов делегаты получили изящные дискеты с записью расширенных тезисов всех докладов. Но все же изданная в виде брошюры программа заседаний сопровождалась краткими резюме выступлений, так что слушатели имели возможность выбрать нужную секцию и переходить из зала в зал. При этом время начала всех докладов строго соблюдалось, а при невыезде докладчиков устраивалась пауза или заслушивалось дополнительное сообщение с обязательным предварительным объявлением его названия и авторов. Собравшиеся на намибийский форум специалисты получили массу свежей информации по самым разным направлениям наук о Земле: геологии, геофизике, минералогии, петрологии, геохимии, геозоологии.

В одном из самых больших залов «Форум-центра» была развернута выставка приборов и печатных материалов, геологических карт и плакатов, отражающих деятельность многих фирм ЮАР, Намибии и ряда европейских стран. Демонстрировались новые методы изучения поверхности Земли и ее недр. Представители фирм охотно демонстрировали свои приборы, рассказывали о приемах поиска и эксплуатации месторождений алмазов, золота, платины и многих других металлов. Завязывались полезные дискуссии о возможностях и ограничениях различных поисковых методов. Как и на других международных форумах, в связи с конгрессом в Намибии состоялись платные курсы по новым методическим направлениям, работавшие до и после дней заседаний. Были организованы разнообразные мероприятия и для сопровождающих лиц.

Особое впечатление осталось после «Намибийского вечера» с песнями и плясками коренных жителей страны. При этом зрители сидели вокруг импровизированной сцены на лавках за простыми деревянными столами под легкими парусиновыми тентами — совсем по-геологически. На юге Африки в июле довольно прохладно, вечером 24 июля на термометре было всего 3—4 градуса тепла, так что делегатам, чтобы согреться, невольно приходилось пританцовывать в такт задорным мелодиям и ударам барабана. А направляясь после вечера к автобусам, мы любовались яркой полной луной и такими странными для нас созвездиями Южного полушария.

На снимках:  
— под открытым небом — экспозиция метеоритов, обнаруженных на территории страны;  
— у местных старателей геолог может купить практически любой минерал, добываемый на здешних месторождениях.  
Фото автора.

## Встречи на выставке

По решению Правительства китайской провинции Ляонин в сентябре в Шеньяне была проведена научно-техническая выставка. В составе делегации СО РАН там работали и корреспонденты «НВС».

Экспозицию посетили несколько тысяч человек. Особо хочется отметить несколько высоких гостей, которые, несмотря на занятость, сразу согласились дать оценку перспективам сибирско-китайского сотрудничества.

Десять лет назад, благодаря активному претворению в жизнь «Правил осуществления трансформации хозяйственного механизма промышленных предприятий всенародной собственности» китайское производство встало на рельсы быстрого развития.

Мне трудно описать тот уровень, какого достиг сегодня Китай в преобразовании экономики. Ряд примеров приведен в ходе беседы с генеральным консулом РФ в провинции Ляонин И.Урицким. Согласно плану, 10 лет назад была начата реконструкция черной металлургии, опираясь на последние научные разработки и опыт развитых стран. В итоге, к 2000 году КНР увеличила выплавку стали в 9 раз! Распространение сельскохозяйственных разработок позволило увеличить урожай на 5 миллионов тонн ежегодно. Голодных здесь нет. Китай — страна, которая накормила и многие другие государства.

Где применяются российские технологии в провинции Ляонин? Структура связей с Россией очень разноплановая. Это связано с тем, что исторически Ляонин — индустриальное сердце Китая. Здесь развита тяжелая промышленность, ведется добыча полезных ископаемых. Валовой внутренний продукт составляет 80 млрд долларов США, объем товарооборота — 20 млрд долларов. Высокие российские технологии применяются в авиационной промышленности при создании боевых самолетов, в судостроительной и судоремонтной отраслях. Большой интерес проявляется к научным достижениям в области нефтехимии, транспортировки нефти. Это актуально еще и потому, что через провинцию пройдет нефтепровод Ангарск—Далань. Фушунский нефтеперерабатывающий завод закупил в Башкирии и успешно применяет различные российские технологии.

Торговые связи провинции наиболее развиты с близкими соседями — Приморским, Хабаровским краями, Читинской областью. Руководство и деловые круги Ляонина ведут политику укрепления и развития сотрудничества с Западной Сибирью. Оформлены «родственные» побратимские отношения с Новосибирском, что позволяет осуществлять широкие совместные программы, конкретные дела на взаимовыгодных условиях. В провинции Ляонин больше всего китайцев, говорящих по-русски, самые сильные в КНР кафедры русского языка. Жители интересуются событиями в России, доброжелательно относятся и сочувствуют трудностям в нашей стране. Департамент кадров провинции ведет целенаправленную работу по стимулированию и развитию обмена в области науки, техники и образования между странами, делая акцент на контакты с Сибирью.

Выставку научных разработок посетил секретарь коммунистической партии провинции Ляонин господин Вэнь Шичжень. Он отметил, что технологии из России не столь заметны для широкой публики как японские или южнокорейские, но имеют серьезное значение для развития экономики в определенных отраслях. Руководствуясь подписанным Председателем КНР Цзянь Цзяминем и Президентом РФ В.Путиным Договором о добрососедстве, дружбе и сотрудничестве, обе стороны развивают межгосударственные отношения на здоровой основе, сохраняя благоприятную тенденцию для их развития. Этот договор привел к оживлению взаимных визитов представителей науки. Правительство и деловые круги провинции Ляонин видят наибольшую эффективность связей с Сибирью и свидетельствуют этому — десятки заключенных на выставке в Шеньяне соглашений и протоколов о намерении дальнейших контактов и контрактов.

О взаимодополнительности и хороших перспективах в научном сотрудничестве говорил заместитель начальника Управления международных связей Академии наук КНР господин Ань Цзяньдзи.

В самом деле, обмен специалистами между странами успешно осуществлялся еще 50 лет назад. После провозглашения нового Китая СССР направил большое количество специалистов для оказания помощи в создании фундамента социалистической промышленности. Тысячи китайских студентов обучались в советских вузах, рабочие осваивали современную технику на предприятиях СССР. Такое плодотворное сотрудничество было остановлено напряженностью в политических отношениях.

В последние годы XX века, после начала осуществления политики реформ и открытости в КНР, кадровый и технический обмен вошел в новую стадию. Российские эксперты принимают участие в осуществлении ряда крупномасштабных проектов, разрабатываются совместные научные программы. По данным государственного управления по иностранным делам, по количеству работающих в Китае специалистов Россия вошла в первую десятку. Китай — огромный рынок для научно-технических разработок, имеющий финансовые возможности.

В этом году отмечается десятилетие сотрудничества Китайской и Российской академий наук. Это событие имеет важное значение для подведения итогов и рассмотрения новых направлений совместной работы. Сейчас готовится официальная встреча и научная сессия двух академий. Праздник состоится в Пекине, предположительно в начале декабря.

Организовать праздник — это тоже наука, а китайцы владеют ею блестяще. Десятилетний юбилей, несомненно, останется в памяти всех участников.

В.Макарова,  
наш спецкорр.

## С книгой и песней...

Письмо в редакцию

Удивительный она человек, Людмила Викторовна Максимова, главный библиотекарь Института физики полупроводников СО РАН.

16-летняя красавица приехала в далекую Сибирь из центра России за романтикой, да так и осталась, зачарованная краем и его людьми. И сегодня она такая же романтическая натура, какой была в юные годы.

Я знаю Людмилу 19 лет, но до сих пор не перестаю поражаться ее энергии, молодому задору и беспредельной жизнерадостности. А ведь судьба потрепала ее немало: старший сын, пройдя чеченскую мясорубку, так и не смог освободиться от психической травмы и найти себя в мирной жизни. Она рано овдовела, и ей одной пришлось поднимать еще двух сыновей.

Откуда этот человек черпает силы? Может, талант поддерживает ее, не позволяя зачерстветь душой? А Людмила, несомненно, талантлива. Петь начала еще в школе. Придя в 1969 году на работу в ИФП, сразу вошла в агитбригаду института и вокальную студию ДК «Академия», объездила с агитбригадой почти всю Новосибирскую область. На «творческой ниве» и познакомилась со своим будущим мужем — гармонистом Колей.

Однажды представитель хора им. М.Е.Пятницкого, приехавшего на гастроли в Новосибирск, послушал эту пару. Настолько самобытной и колоритной была Людмила, что ее пригласили выступать с хором!

Около двадцати лет работает Людмила Викторовна в библиотеке института, заочно окончила филологический факультет Томского государственного университета. Вряд ли найдется хоть один читатель, который не был бы доволен ее работой.

С юбилеем тебя, дорогая Людмила Викторовна! Здоровья, творческих успехов и благополучия.

Н.Шабурова, зав.библиотекой.

Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН  
Редактор И. ГЛОТОВ.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ  
«НВС» в НОВОСИБИРСКЕ!  
Любые номера газеты можно  
приобрести в редакции  
газеты «Наука в Сибири»  
(Академгородок, Морской пр-ект, 2,  
комн. 331)

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

Отпечатано в типографии  
ИП «Советская Сибирь»,  
г. Новосибирск, ул. Н.Данченко, 104.  
Подписано к печати 9.10.2002 г.  
Объем 3 п. л. Тираж 2000. Заказ № 15396.  
Редакция рукописи не рецензирует  
и не возвращает.

Регистрационный № 484  
в Мининформпечати России.  
Подписной индекс 53012 в каталоге  
«Пресса России-2002» (том 1, стр. 96).  
E-mail: presse@bras.nsc.ru  
© «Наука в Сибири», 2002 г.