



Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

24 мая 2007 года • 46-й год издания • № 20-21 (2605-2606) • <http://www-sbras.nsc.ru/HBC/> • Цена 5 руб.

В НОМЕРЕ:

Сотрудникам
Сибирского
отделения
Российской
академии наук —
стр. 2

Награды Родины —
сибирским ученым —
стр. 2

Поздравления
Отделению —
стр. 3

Наши лауреаты —
стр. 4, 6

Стратегия развития
Новосибирской
области —
стр. 5—6

Мегапроекты —
стр. 7, 13

Технологии
Принца —
стр. 8—9

Лазер управляет
реакциями —
стр. 10

Молекулярный экран
в космосе —
стр. 11

Связь времен —
стр. 12

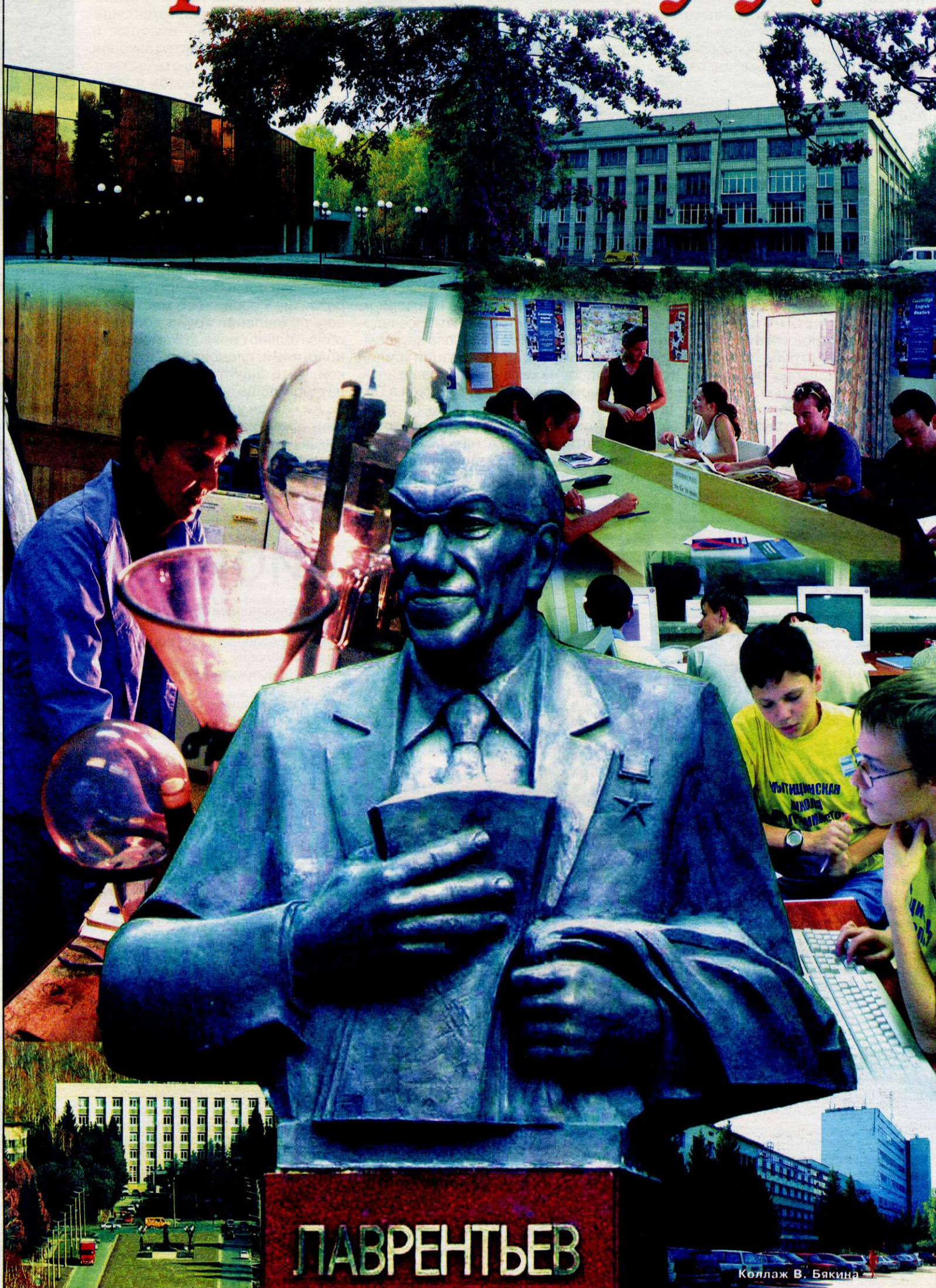
Дни Сибирской науки
в Америке —
стр. 9, 15

Люди искусства —
людям науки —
стр. 16

Подписка

Напоминаем, что во всех почтовых отделениях России продолжается подписка на «НВС» на второе полугодие 2007 г. Подписной индекс «НВС» 53012 в Общероссийском каталоге «Пресса России», том 1, стр. 157. Редакционная цена 120 руб. за полугодовую подписку. Жители Новосибирска имеют также возможность подписаться на газету через киоски «Экспресс». Для жителей новосибирского Академгородка подписку удобнее и дешевле (80 руб. за полугодие) оформить в редакции (Морской пр., 2) и получать свежие номера газеты на вахте Управления делами СО РАН. Спешите оформить подписку в ближайшем отделении связи или в редакции «НВС»!

Устремлённые в будущее



Коллаж В. Бякина

Сотрудникам Сибирского отделения Российской академии наук

Дорогие коллеги!

18 мая 2007 г. исполнилось 50 лет с того дня, как Совет Министров СССР принял постановление «Об организации Сибирского отделения Академии наук». Оно создавалось для того, чтобы децентрализовать науку на территории России, продвинуть ее в Сибирь и на Дальний Восток. Специфические особенности Сибирского отделения, заложенные еще при его организации, это: комплексность научных центров; широко используемое кадровое потенциала и материальной базы науки в интересах высшего образования; региональная компонента в направленности исследований и реализации их результатов; разнообразие форм связи науки с производством. Решающее значение имел приезд в Сибирь из столиц группы выдающихся ученых, представляющих различные научные школы и направления, вместе со своими молодыми учениками. Все это позволило Сибирскому отделению уже через десять лет выйти на уровень мировых научных достижений.

Итоги прожитых СО РАН 50 лет хорошо известны. Время убедительно подтвердило эффективность принятых принципов. В Сибири утвердилась мощная фундаментальная наука, авторитет которой сегодня высок не только в нашей стране, но и за рубежом. Научные школы постоянно пополняются молодежью, выращенной благодаря созданной многоступенчатой системе подготовки высококвалифицированных кадров. Многие из полученных научных результатов стали основой наукоемких, в том числе оборонных отраслей промышленнос-

ти. Научные рекомендации Отделения неоднократно становились основой для принятия государственных решений по ряду важных проектов.

После трудных российских реформ в последнее десятилетие XX века положение науки в стране сильно осложнилось — в разы снизилось ее финансирование государством, резко упал спрос на разработки со стороны промышленности, начался отток молодежи и, как следствие, старение кадров. Потребовались чрезвычайные усилия и руководства, и всего коллектива Отделения, чтобы адаптироваться к новым условиям, а затем перейти от стратегии выживания к стратегии развития.

Мы пережили непростой период 90-х годов и сумели не только сохранить потенциал сибирской науки — и тем самым способствовали сохранению всей отечественной науки — но и в сложных условиях сделать существенный шаг вперед в развитии научного поиска и даже укрепить исследовательскую базу.

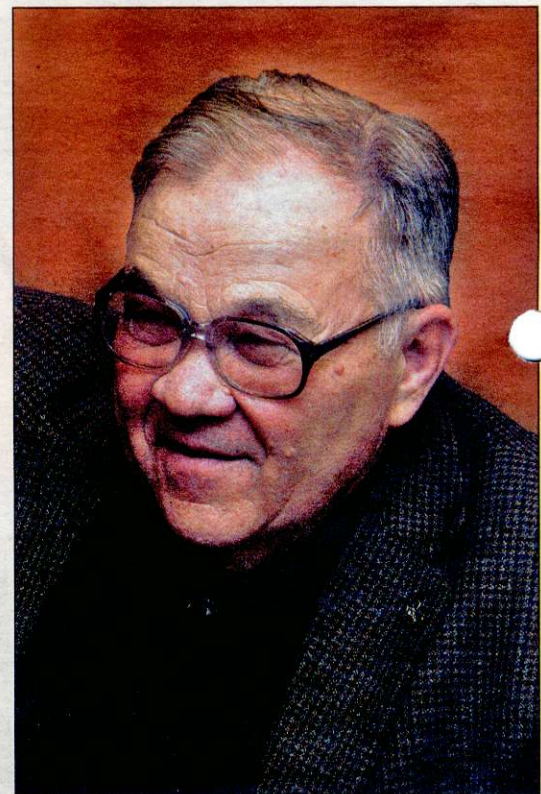
У Сибирского отделения — хороший «запас прочности». Сегодня он базируется не только на ставших классическими принципах, заложенных при его организации, но и на всемерном расширении интеграционных исследований, создании на их основе наукоемких технологий, концентрации усилий и ресурсов на ключевых направлениях, активном изучении имеющихся в Сибири уникальных природных объектов, в том числе с помощью международного сотрудничества, на успехах Отделения в создании крупных исследовательских установок мирового уровня. Прояснились перспективные на-

правления дальнейшего развития. Это создание мощного технопарка в новосибирском Академгородке, участие в работе Томской технико-внедренческой зоны, строительство современного главного корпуса и увеличение числа обучающихся в НГУ, участие СО РАН в подготовке молодежи в Сибирском федеральном университете и других сибирских вузах.

Несмотря на рост в последние несколько лет внимания к науке и финансированию науки государством, все еще сохраняются существенные трудности — в частности, мешает несовершенство законов, невостребованность отечественных научных разработок в угоду импорту. Но есть обнадеживающие факты.

Побывав недавно в Новосибирске, председатель Государственной Думы Б.В. Грызлов заверил ученых, что государство и власть «возвращаются на путь поддержки фундаментальной науки», и что высказанные на встрече замечания и критика будут учтены в работе комитетов Госдумы. По многим признакам в стране назревает понимание, что дальнейшее развитие России и ее место в мировом разделении труда должно быть обязательно связано с высокими технологиями, следовательно — и с наукой. А это значит — будет и на нашей, научной улице праздник.

А к нам он уже пришел — это праздник 50-летия Сибирского отделения. Каждый, кто вложил свои силы, ум и душу в строительство, организацию, многолетнюю деятельность Сибирского отделения, может гордиться тем,



что внес свой труд в создание замечательного, всемирно признанного научного комплекса по получению новых знаний, передаче их следующим поколениям, применению во благо страны и людей.

Поздравляя всех сотрудников СО РАН, и нынешних, и ушедших на заслуженный отдых, и всех членов их семей, желаем вам бодрости и оптимизма, удач и успехов и в научных исследованиях, и в житейских делах, здоровья и счастья.

Президиум
Сибирского отделения РАН

Награды Родины — сибирским ученым

I. За большой вклад в становление и развитие академической науки в Сибири Указом Президента РФ от 15.05.2007 г. № 635 награждены:

Орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени
академик Титов Владимир Михайлович
академик Шумный Владимир Константинович

Орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени
академик Ковальчук Борис Михайлович
академик Кулешов Валерий Владимирович
академик Пармон Валентин Николаевич
академик Сагдеев Ренат Зиннурович

Орденом Почета
академик Кулипанов Геннадий Николаевич
академик Лаврентьев Михаил Михайлович
академик Молодин Вячеслав Иванович
член-корреспондент РАН Ромодановская Елена Константиновна
доктор технических наук Носков Александр Степанович
кандидат геолого-минералогических наук Ермиков Валерий Дмитриевич
Курбатов Анатолий Иванович

Орденом Дружбы
академик Кузнецов Федор Андреевич
академик Накоряков Владимир Елиферьевич
член-корреспондент РАН Евсиков Вадим Иванович
член-корреспондент РАН Лихолобов Владимир Александрович
член-корреспондент РАН Ляхов Николай Захарович
доктор физико-математических наук Винокуров Николай Александрович
доктор физико-математических наук Маслов Анатолий Александрович
доктор физико-математических наук Псахье Сергей Григорьевич



Медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» I степени
академик Панин Виктор Евгеньевич
кандидат технических наук Журавлев Петр Васильевич
Мельникова Татьяна Павловна

Медалью ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени
академик Эпов Михаил Иванович
член-корреспондент РАН Буянов Роман Алексеевич

член-корреспондент РАН Волчков Эдуард Павлович
член-корреспондент РАН Корсунов Владимир Михайлович
член-корреспондент РАН Опарин Виктор Николаевич
член-корреспондент РАН Шацкий Владислав Станиславович
доктор химических наук Бажин Николай Михайлович
доктор биологических наук Маркель Аркадий Львович
доктор биологических наук Седелников Вячеслав Петрович
доктор технических наук Потатуркин Олег Иосифович
доктор технических наук Семенов Александр Петрович
доктор физико-математических наук Топчий Валентин Алексеевич
кандидат технических наук Притвиц Наталья Алексеевна
кандидат технических наук Пупков Юрий Алексеевич

Присвоены почетные звания: «Заслуженный деятель науки Российской Федерации»
доктору физико-математических наук Бабкину Вячеславу Степановичу
доктору физико-математических наук Бересневу Владимиру Леонидовичу
доктору физико-математических наук Клементьеву Василию Михайловичу
доктору технических наук Максимову Юрию Михайловичу
доктору химических наук Могнонову Дмитрию Марковичу
доктору физико-математических наук Овсюку Виктору Николаевичу
доктору биологических наук Сидоровой Клавдии Кузьминичне
доктору химических наук Штейнгарцу Виталию Давидовичу

«Заслуженный химик Российской Федерации»
доктору химических наук Ларионову Станиславу Васильевичу

II. За большой вклад в становление и развитие академической науки в Сибири, подготовку научных кадров и в связи с 50-летием со дня образования Указами Президента РФ от 15.05.2007 г. №№ 249-рп и 250-рп объявлена благодарность:
коллективу Института ядерной физики имени Г.И. Будкера
коллективу Института математики имени С.Л. Соболева

III. За большой вклад в становление и развитие академической науки в Сибири Распоряжением Президента РФ от 15.05.2007 г. № 248-рп объявлена благодарность: работникам Сибирского отделения Российской академии наук:
академику Болдыреву Владимиру Вячеславовичу
академику Васильеву Олегу Федоровичу
академику Овсянникову Льву Васильевичу

IV. За большой вклад в становление академической науки в Сибири, плодотворную научную деятельность, подготовку высококвалифицированных научных кадров и в связи с 50-летием Сибирского отделения Российской академии наук распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2007 г. № 482-р награждены Почетной грамотой Правительства Российской Федерации:
академик Деревянко Анатолий Пантелеевич
академик Ершов Юрий Леонидович
академик Курленя Михаил Владимирович
доктор физико-математических наук Тихонов Юрий Анатольевич.

С ЮБИЛЕЕМ!

Поздравления Отделению

Уважаемые члены и сотрудники Сибирского отделения Российской академии наук! От имени Правительства Российской Федерации и от себя лично сердечно поздравляю вас с 50-летием со дня основания Сибирского отделения Российской академии наук!

В истории отечественной науки Сибирское отделение Российской академии наук занимает особое место. Созданное постановлением Совета Министров СССР 18 мая 1957 г. Отделение было ориентировано на решение важнейших научных проблем в области физико-технических, естественных и экономических наук в интересах освоения природных ресурсов и развития производительных сил Сибири и Дальнего Востока. Основатели Отделения академики М.А. Лаврентьев, С.Л. Соболев и С.А. Христианович при его создании заложили новые прогрессивные принципы организации научных исследований: междисциплинарность фундаментальных исследований, интеграцию науки и образования, активную инновационную деятельность. Эти принципы выдержали проверку временем и сегодня являются основополагающими в работе многих мировых научных центров, созданных по примеру Сибирского отделения Российской академии наук. Кардинальное приращение научного потенциала региона было своевременным и сыграло важную роль в ускоренном освоении природных ресурсов и развитии промышленности Сибири и Дальнего Востока, за что многие коллективы, члены и сотрудники Отделения были отмечены высокими государственными наградами.

В настоящее время Сибирское отделение Российской академии наук динамично развивается, обеспечивая инновационный рост экономического и оборонного потенциала России на основе результатов научных исследований, которые соответствуют мировому уровню и превышают его.

Поздравляя коллектив отделения, надеюсь на скорую встречу, в ходе которой смогу познакомиться ближе с вашими достижениями, и желаю, дорогие друзья, новых творческих успехов на благо России, здоровья, личного счастья и благополучия.

Первый заместитель председателя Правительства Российской Федерации С. Иванов

Уважаемый Николай Леонтьевич!

От всей души поздравляю вас и ваших коллег с 50-летием со дня образования Сибирского отделения Российской академии наук и выражаю вам признательность за приглашение. За время своего существования Сибирское отделение РАН доказало оправданность решения о перераспределении научного потенциала на восток страны. Благодаря самоотверженному труду российских ученых на сибирской земле создано и успешно работает уникальное по своему научному и нравственно-этическому потенциалу сообщество единомышленников, чья единственная и благородная задача — двигать вперед российскую науку. Фундаментальные достижения сибирских ученых внесли огромный вклад в успешную реализацию множества важнейших промышленных и инфраструктурных проектов по развитию огромного региона. Уверен, что научные знания и богатый опыт СО РАН будут способствовать дальнейшему развитию научно-исследовательского потенциала нашего государства. Желаю всему коллективу Сибирского отделения РАН но-

вых успехов и научных достижений, счастья и здоровья.

Председатель Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации С. Миронов

Дорогие друзья!

От имени Военно-промышленной комиссии при Правительстве Российской Федерации и от себя лично сердечно поздравляю вас с 50-летием со дня основания Сибирского отделения Российской академии наук!

Образование Сибирского отделения Российской академии наук сыграло важную роль в освоении природных ресурсов, развитии промышленности и укреплении обороноспособности России. Принципы организации научных исследований, зало-

жение Академии наук СССР. Сосредоточие почти всех наук на одной территории — физико-технических, естественных и экономических — способствовало развитию межнаучных связей и ускорению научно-технического прогресса. Развитие теоретических и экспериментальных исследований в этих областях знаний способствовало успешному развитию производственных сил Сибири и Дальнего Востока.

В настоящее время, несмотря на множество проблем, стоящих перед российской наукой, Сибирское отделение РАН продолжает динамично развиваться и сегодня это — крупнейшее региональное объединение научно-исследовательских, опытно-

трудился, а также тем, кто, несмотря на невероятные сложности, продолжает служить науке, а значит, стране, народу и прогрессу.

Желаю всем, кто представляет сегодня Сибирское отделение РАН, от самых высоких академиков и до тех, кто сохраняет на территории Академгородка культуру, быт, порядок и безопасность, крепкого здоровья, успехов и творческого долголетия.

А еще желаю, чтобы как можно скорее воцарилась справедливость по отношению к работникам науки, чтобы общество и государство воздавало им должное.

С неизменным уважением, депутат Государственной Думы ФС РФ Л. Швея

Уважаемый Николай Леонтьевич!

Поздравляю Сибирское отделение Российской академии наук с юбилеем! Сибирское отделение Российской академии наук играет огромную роль в развитии нашей страны. История СО РАН неразрывно связана с историей Новосибирска и области. Становление знаменитого на всю Россию Академгородка, достижения сибирских ученых прославили наш регион далеко за пределами государства.

М.А. Лаврентьев, В.А. Коптюг, А.А. Трофимук и другие великие ученые 50 лет назад заложили фундамент развития научной мысли в Сибири. С тех пор многое изменилось. Научным сотрудникам пришлось пережить трудные времена, но энтузиазм и творческая активность научных коллективов позволили Отделению сохранить наследие основателей. Мы гордимся теми, кто создавал СО РАН, и теми, кто работает в нем сегодня.

Желаю успехов в работе, новых идей и открытий, удачи в реализации намеченных планов, долголетия, благополучия и процветания!

Депутат Государственной Думы Л. Пепеляева

Уважаемый Николай Леонтьевич!

Основание Сибирского отделения Российской академии наук, играющей важную роль в социально-экономическом развитии страны, безусловно, является значимым событием для России в целом и, в частности, для регионов Сибири. Уверен, что руководство Российской академии наук будет и далее сохранять высочайший уровень фундаментальных исследований, всесторонне поддерживать инициативы талантливых ученых, помогать и развивать российскую науку, а также способствовать росту молодых ученых и специалистов.

Губернатор Красноярского края А. Хлопонин

Поздравления Сибирскому отделению прислали также вице-губернатор Новосибирской области **Г. Сапожников**, председатель законодательного собрания Омской области **В. Варнавский**, председатель Читинской областной думы **А. Романов**, глава города Кемерово **А. Михайлов**, глава Баганского района Новосибирской области **В. Пронькин**, заместитель председателя правления РАО ЕЭС России **Л. Драчевский**, коллектив ФГУП «ПО «Маяк»; ПО «Белоруснефть», Китайско-Российский центр освоения высоких технологий (г. Далянь, КНР), ректор Казанского университета **М. Салахов**, академики **Д. Рютов**, **Б. Соколов**, **П. Гарецкий**, **А. Карпов**, **А. Никитин**, многие ветераны Отделения. Их мы публикуем в следующих номерах «НВС». Выражаем искреннюю признательность всем друзьям науки!



женные при создании Отделения академиками М.А. Лаврентьевым, С.Л. Соболевым и С.А. Христиановичем, получили широкое признание мирового научного сообщества и легли в основу формирования многих мировых научных центров. Успешное развитие ваших научных исследований в области информационных технологий, каталитических технологий и технологий топливных элементов, электронно-лучевых и импульсных технологий, нанотехнологий и технологий силовой электроники, биотехнологий обеспечивает повышение экономического и оборонного потенциала России.

Желаю, дорогие друзья, новых творческих успехов на благо России, здоровья и личного счастья.

Первый заместитель председателя Военно-промышленной комиссии при Правительстве Российской Федерации — министр Российской Федерации В. Путилин

Уважаемый Николай Леонтьевич!

От всей души поздравляю вас и коллектив Сибирского отделения Российской академии наук с 50-летием со дня его основания. Прошло 50 лет с тех пор, как по инициативе видных ученых академиков Михаила Алексеевича Лаврентьева, Сергея Алексеевича Христиановича и Сергея Львовича Соболева постановлением Совета Министров СССР от 18 мая 1957 года было создано Сибирское отде-

лительских, производственных организаций РАН, а также подразделений, обеспечивающих функционирование инфраструктуры научных центров, расположенных на территории Сибири.

В советское время научная деятельность Сибирского отделения Академии наук отмечалась высокими правительственными наградами — Орденом Ленина, Орденом Трудового Красного знамени.

Искренне желаю вам крепкого здоровья, личного счастья, любви родных и близких, дальнейших успехов, удачи во всех начинаниях и реализации самых смелых планов.

С уважением, руководитель фракции КПРФ в Государственной Думе, председатель ЦК КПРФ Г. Зюганов

Глубокоуважаемый Николай Леонтьевич!

Поздравляю вас и все коллективы Сибирского отделения Российской академии наук со славным юбилеем — 50-летием образования СО РАН! Сибирское отделение Российской академии наук — это уникальное явление не только в развитии мировой и отечественной науки, но и в проявлении человеческого гения. 50 лет назад съехались в сибирскую тайгу, не думая о корысти, те, кто посвятил себя поиску истины во имя прогресса, во имя развития человечества.

Поздравляю вас, посылаю свой низкий поклон всем, кто создавал,

Большая жизнь синхротронного излучения

Высокой наградой — премией Правительства Российской Федерации в области науки и техники за создание научно-технического комплекса на базе специализированных источников синхротронного излучения «Сибирь» в Российском научном центре «Курчатовский институт» — отмечены в этом году десять российских ученых. В числе лауреатов — трое новосибирцев из Института ядерной физики им. Г.И. Будкера. Это заместитель директора академик Геннадий КУЛИПАНОВ, к.т.н. Анатолий МЕДВЕДКО — заведующий лабораторией, которая производит системы питания, управляющую электронику и высокочастотные системы, а также заведующий лабораторией д.ф.-м.н. Николай МЕЗЕНЦЕВ, признанный мировым лидером по созданию сверхпроводящих систем для генерации синхротронного излучения. В числе лауреатов — и д.ф.-м.н. Владимир КОРЧУГАНОВ, бывший заведующий лабораторией ИЯФа, ныне один из руководителей Курчатовского центра синхротронного излучения.

У истоков

Синхротронное излучение (СИ) — это излучение, имеющее непрерывный спектр от инфракрасного до жесткого рентгеновского диапазона, значительную интенсивность при малом размере источника и, соответственно, большую яркость. «Синхротронное излучение, — поясняет мой собеседник, — это, в каком-то смысле, отходы производства. Когда еще в 1960-е годы ИЯФ начал создавать установки для постановки экспериментов на встречных пучках, нужны были накопители заряженных частиц, в которых можно получать долгоживущие и интенсивные пучки электронов и позитронов. При энергии более нескольких десятков миллионов электрон-вольт (а энергия электронов в накопителе «Сибирь-2» примерно в сто раз больше) эти пучки, вращающиеся в магнитном поле накопителя, излучают синхротронное или магнито-тормозное излучение, как физически более правильно обозначен соответствующий параграф в курсе «Теоретической физики» Л.Д. Ландау и Е.М. Лифшица».

Новосибирские ученые стали заниматься практически использованием синхротронного излучения достаточно давно, начиная с 70-х годов прошлого века. Анатолий Степанович Медведко с юмором вспоминает, как это было в ИЯФе: «Как-то присутствовала при разговоре Кулипанова с Будкером. Хочу, говорит Кулипанов, заниматься, синхротронным излучением. А тот ему — да брось ты эту ерунду, вон сколько всего интересного в области ускорителей для физики высоких энергий. Но Геннадий Николаевич, по-видимому, чувствуя поддержку Скринского, настаивал. Тогда Будкер ему и отвечает — ну ладно, хочешь — занимайся».

В последовавшей за этим повествованием реплике Г.Н. Кулипанова прозвучало сомнение в стопроцентной достоверности передачи содержания беседы («слишком вольное толкование»). Впрочем, ученые сошлись на том, что в далекие семидесятые синхротронное излучение действительно будоражило умы, хотя посвящать ему свою научную жизнь хотели тогда немногие. Первую конференцию по генерации и использованию СИ в ИЯФе провели в 1975 при активном участии Г.И. Будкера; потом, начиная с 1976 года, эти конференции, ставшие всесоюзными, а затем и международными, стали проходить на базе Института ядерной физики СО РАН каждые два года. Они-то и обозначили основные вехи развития исследований в области синхротронного излучения.

Охват проблем, обсуждаемых на этих конференциях, чрезвычайно широк: накопители заряженных частиц как источники СИ; методы исследований с использованием СИ: дифрактометрия, рентгенофлуоресцентный анализ, рентгеновская микроскопия, томография; применение СИ в физике, химии, катализе, материаловедении, метрологии, геохимии, биологии, медицине, археологии, экологии и других областях исследований; использование СИ для рентгеновской литографии и микромеханики; рентгеновская оптика и детекторы; аппаратура и оборудование для работ с СИ, вилглеры, ондуляторы и многое другое. Последняя, шестнадцатая конференция, прошла в Академгородке летом прошлого года.

Для других наук

Восьмидесятие годы мировое научное сообщество осознало, что источники синхротронного излучения, благодаря своей яркости и интенсивности, могут стать базой для развития не только физики, но и многих других наук — химии, физики твердого тела, биологии, а также материаловедения (первые эксперименты с СИ в Новосибирске проводились именно биологами из Москвы и Пущино). Все знают рентгеновскую трубку, которая используется для медицинских целей. Так вот, яркость пучка синхротронного излучения на накопителе ВЭПП-3 (это первая установка, на которой начинался эксперимент в семидесятых) — в миллион раз больше, а это значит, что можно существенно быстрее получать информацию о структуре биологических объектов.

«К сожалению, человечество гораздо больше знает о строении атома, — говорит академик Кулипанов, — чем о функционировании живых организмов, например, о том, как работают мышцы на элементарном уровне. Цикл сокращения мышцы — примерно сто миллисекунд, значит, информацию о ее структуре надо получать каждые 10 миллисекунд (что-то вроде рентгено-дифракционного кино), чего не позволяет сделать рентгеновская трубка. В этой ситуации может помочь синхротронное излучение: оно как раз и дает ученым возможность посмотреть, каким образом меняется структура мышцы в процессе ее сокращения».

В семидесятые годы к биологам присоединились сотрудники Новосибирского института катализа им. Г.К. Борескова. Их занимали вопросы структуры катализаторов, в основном не кристаллических, а аморфных веществ. Для исследований был разработан специальный экспериментальный метод, который носит название EXAFS-спектроскопии. В те годы ис-



следователи из Института катализа совместно с уральскими коллегами и учеными из Германии активно разрабатывали данный метод. И вот уже почти 30 лет синхротронное излучение используется для изучения катализаторов, позволяя понять, почему, например, среди нескольких почти одинаковых катализаторов, лишь незначительно отличающихся технологий их приготовления, одни оказываются эффективными, а другие — нет.

Огромная работа большого коллектива

В то время начали создаваться специализированные источники синхротронного излучения в Англии, Японии, США. В восьмидесятые и в Советском Союзе после длительного обсуждения программ развития источников синхротронного излучения Академией наук, Министерством электронной промышленности и Министерством среднего машиностроения было подготовлено и подписано решение, объединяющее усилия новосибирского Института ядерной физики СО РАН (там придумывали, проектировали и изготавливали источники синхротронного излучения), московского Института кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН, ответственного за аппаратуру для работы с синхротронным излучением, Института атомной энергии им. И.В. Курчатова и Института физических проблем им. Ф.В. Лукина (Зеленоград), куда по первоначальному плану должны были поставить два накопителя. Одну установку, ориентированную на материаловедение, — в ИАЭ им. Курчатова, а вторую, для технологий микроэлектроники, намеревались поставить в Зеленоградском институте физических проблем. Главным инженером, ответственным за проведение работ, там был Сергей Николаевич Мазуренко, ныне руководитель Федерального агентства по науке и инновациям в Министерстве образования и науки РФ, который сегодня — тоже среди лауреатов премии Правительства РФ. «Зеленоград даже шел впереди, — отмечает Геннадий Николаевич, — но наступил 1992 год...»

Девяностые годы — и этим все сказано. Это значит, что не было ни средств, ни государственной поддержки, а российские «мозги» неотвратимо «утекали»; это значит, что в уже построенных зданиях «заморозили» все работы и прекратили монтаж, потому что надо было решать проблемы выживания, а не научного развития. Зеленограду не повезло (хотя, надо отдать должное ученым, все оборудование, изготовленное для накопителя, удалось сохранить), а вот в Курчатовском центре решили все-таки продолжить работу. Большую роль в этом сыграл академик С.Т. Беляев — бывший ияфовец, когда-то ректор НГУ, который в дальнейшем переехал в Москву и потерял много сил на то, чтобы проект не остановился. Так что, пусть медленно, но в «курчатнике» и здание построили, и «Сибирь-2» смонтировали, причем частных к этому событию — не перечислить, хотя роль д.ф.-м.н. В.Г. Станкевича и д.ф.-м.н. В.В. Квардакова среди курчатовцев в то время была определяющей.

Во время нашей беседы академик Кулипанов неоднократно подчеркивал, что создание научно-технического комплекса в Курчатовском институте — заслуга большого коллектива, который за эти пятнадцать лет проделал огромную и кропотливую работу по конструированию, изготовлению и запуску в работу высокочастотных, магнитных и вакуумных систем, измерительной и управляющей электроники, систем питания и пр. В процессе участвовало немало сотрудников ИЯФа — разные лаборатории, экспериментальное производство, конструкторское бюро. «Так и бывает, — шутит Ген-

надий Николаевич, — в работе всегда задействовано много людей, а премию получают единицы. Впрочем, это формальность. По сути, правительственная премия — награда всему коллективу».

Помимо научных сотрудников ИЯФа, к работе по созданию источников синхротронного излучения были подключены и ученые других институтов. Четыре организации, представители которых значатся в списке лауреатов, трудился «в связке» — Институт ядерной физики СО РАН, Институт кристаллографии РАН, Российский научный центр «Курчатовский институт» и Зеленоградский институт физических проблем. Около десяти лет понадобилось им для создания первого пучка «Сибирь-2» — это произошло в 1999 году («Сделали бы быстрее, — еще раз подчеркивает Геннадий Николаевич, — но период был жуткий, финансирование прекратилось»).

Сейчас Курчатовский центр открыт для исследователей из различных академических институтов, университетов, промышленных предприятий. Экспериментальная аппаратура для работы с синхротронным излучением была, в основном, разработана и создана в институте кристаллографии под руководством чл.-корр. РАН М.В. Ковальчука и д.ф.-м.н. С.И. Желудевой. В последние годы в Курчатовском центре широко развернуты работы по нанотехнологиям.

Сначала были вилглеры

Для генерации особо мощного и жесткого синхротронного излучения с источниками СИ устанавливаются специальные вставные устройства — сверхпроводящие вилглеры (от английского «wiggle» — извиваться). Первый в мире сверхпроводящий вилглер был сделан в ИЯФе около 30 лет назад и назывался «змеейкой» (но термин не прижился), так как орбита внутри него была извилистая относительно продольной оси. Вилглер состоит из последовательности сверхпроводящих магнитов со знако-переменным полем. Каждый магнит является генератором СИ при прохождении пучка электронов, и мощность излучения суммируется от всех магнитов в узком телесном угле, что значительно повышает интенсивность излучения и его яркость.

Данной тематикой в Институте ядерной физики занимается лаборатория Николая Александровича Мезенцева (его кандидатская диссертация была посвящена первому сверхпроводящему вилглеру). Постепенно вилглеры совершенствовались, конструкция их сильно изменилась («Рядом поставить — можно не узнать», — констатирует Мезенцев). Общее количество изготовленных сверхпроводящих вилглеров для различных зарубежных центров приближается к 15, все они разные, поскольку решают различные задачи, но по своей идеологии и физической структуре они все равно близки к тому, который ияфовцы впервые сделали в 1978 году для накопителя ВЭПП-3. Как говорит Г. Кулипанов, «прошло 25 лет, и мировое сообщество осознало, какие вилглеры надо делать и почему именно такого типа». Н. Мезенцев получает большое количество заказов из разных стран — Италии, Англии, Канады, Германии, Испании, Бразилии. Самый мощный в мире вилглер с полем 7,5 Тесла изготовлен, испытан и поставлен на «Сибирь-2».

За это время изменилась как магнитная, так и криогенная система вилглеров. Теперь магнитное поле в вилглерах значительно больше при тех же самых геометрических параметрах. Кроме того, сильно уменьшен расход жидкого гелия, который омывает сверхпроводящий магнит и используется для охлаждения сверхпроводящих обмоток. Расход жид-

кого гелия в первых вилглерах был около 4 литров в час, и хватало его только на сутки, а потом приходилось снова подливать. Сейчас такие системы с использованием специальных холодильных машин работают по полгода, а иногда и дольше — заливаешь жидкий гелий и полгода никаких проблем.

Элементы управления

Источниками питания нужно управлять, контролировать их работу с помощью компьютера — без этого нельзя работать, поэтому вся система достаточно сложна. Это сейчас компьютером никого не удивит, а в 70-е годы ВЭПП-3 был, наверное, первым накопителем в России, который управлялся ЭВМ. Кроме того, пучок теряет энергию на синхротронное излучение, ее надо компенсировать, иначе он погибнет. Для этого в накопителе стоит высокочастотный резонатор, который подпитывает энергию пучка, компенсирует потери на синхротронное излучение. К нему подключен высокочастотный генератор — он-то и является источником энергии.

Для сравнения: наибольшая мощность передатчика телевизионного центра равна 50 киловаттам, а у накопителя «Сибирь-2» в этом же диапазоне частот — 500 киловатт. Так что по передатчикам накопитель — как 10 телецентров. Поэтому все такое масштабное, сложное с инженерной точки зрения: несколько сотен каналов питания, около тысячи каналов измерения и управления, мощный ВЧ генератор, не говоря уже о «сложной ускорительной физике». Курчатовский накопитель имеет периметр 120 метров, а в ИЯФе работает накопитель электронов и позитронов с периметром 360 метров.

Не все накопители одинаковы. ВЭПП-3 ВЭПП-4 были сделаны для физики высоких энергий, чтобы проводить столкновение электронных и позитронных пучков, а тот, что стоит в «курчатнике» — специализированный источник синхротронного излучения. Там не ставилась задача сталкивать электроны и позитроны, главное было получить маленький размер пучка, чтобы яркость источника излучения была как можно больше.

Сотрудничество и перспективы

Институт ядерной физики активно сотрудничает с другими странами, делает для них разные устройства: элементы магнитной системы накопителей — для университета Сага в Японии, Национального бюро стандартов Германии и Университета Дюка США; ВЧ-системы — для Корейского института атомной энергии; генераторы синхротронного излучения и оборудование для СИ — для Германии, Франции, Швейцарии (сейчас обсуждается вопрос об изготовлении оборудования для Казахстана и Пакистана).

Ияфовский 3-х полюсный вилглер с полем 10 Тесла стоит на японском накопителе «Спринг-8» (энергией электронов 8 ГэВ), который является мировым рекордсменом по величине магнитного поля для таких устройств. Нигде в мире нет ничего подобного и будет еще не скоро. Спектр излучения из этого вилглера перекрывает диапазон от видимого света до примерно 10⁻¹⁰ МэВных фотонов и может являться мощным исследовательским инструментом не только в области атомной, но и ядерной физики. При попадании СИ из такого вилглера на специальные мишени можно использовать вторичное излучение в виде интенсивных пучков позитронов и нейтронов.

Вилглеры и ондуляторы — это исторически «фирменные» устройства ИЯФа, их в институте делают довольно много, причем не только сверхпроводящие, но и электромагнитные, и на постоянных магнитах. В настоящее время 80-метровый вилглер изготавливается в ИЯФ для Германии. И все бы хорошо, вот только нет собственного современного источника синхротронного излучения («Сапожник без сапог, — разводит руками Геннадий Николаевич, — последние десять лет строим для других, а сами...»). Стоимость хорошего источника — около миллиарда долларов, такую сумму даже крепко стоящему на ногах Институту ядерной физики не потянуть. Правда, здесь есть кое-какие сдвиги: сейчас принято решение о строительстве источника, который будет в 100 раз ярче, чем «Сибирь-2» — об этом ИЯФ не мог и мечтать.

«Настанет время, — с уверенностью говорит академик Кулипанов, — когда в России, как и во всем мире, начнут создавать сеть исследовательских центров, которым нужны будут источники синхротронного излучения. Сейчас они являются инфраструктурой развития всевозможных наук — и биологии, и химии, и археологии, и нанотехнологии. Все говорит о нанотехнологиях, но невозможно заниматься ими без источников СИ».

«Можно сказать, что источник синхротронного излучения — это инструмент в руках исследователей, — добавляет А.С. Медведко, — дорогой, но необходимый, без которого невозможен прогресс и нет будущего у науки».

Юлия Александрова, «НС»
Фото В. Новикова

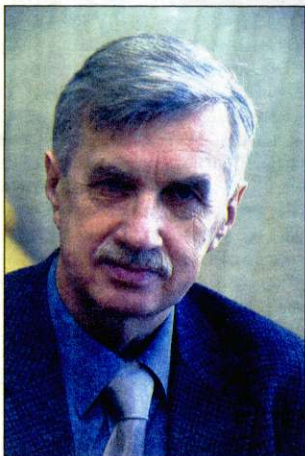


НАУКА — РЕГИОНУ

Миссия выполнима

В Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН сформированы теоретические и методологические основы разработки стратегических документов социально-экономического развития субъектов федерации на долгосрочную перспективу.

О том, что легло в основу разработки и что представляет собой стратегия развития субъекта федерации рассказал читателям «НС» ведущий специалист в области региональной экономики, заместитель директора института **Вячеслав СЕЛИВЕРСТОВ**.



Эти разработки опирались на серьезный научный и практический задел, который был накоплен в ИЭОПП СО РАН за все годы его существования, а именно — на программный метод решения народнохозяйственных и региональных проблем и современный экономико-математический инструментарий в виде комплекса народнохозяйственных региональных моделей. Все это в свое время в полной мере было использовано при разработке важнейших стратегических документов, таких, как программа хозяйственного освоения зоны БАМ, программа развития Ангаро-Енисейского региона, Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса и т.д. Наиболее значимым результатом последних лет явилась разработка Стратегии социально-экономического развития Сибири и Стратегии социально-экономического развития Новосибирской области на период до 2025 года.

О Стратегии развития Сибири было сказано достаточно много, в том числе на страницах «Науки в Сибири». Стратегия социально-экономического развития Новосибирской области интересна тем, что в ней были сконцентрированы новые подходы к разработке программных документов субъекта федерации, учитывающие как новые экономические реалии, так и новые методы исследований, анализа и прогнозирования региональной экономики.

Наличие долгосрочной стратегии — в настоящее время необходимое требование цивилизованного управления субъектами федерации. Надо сказать, что не все субъекты федерации имеют такой документ, хотя Министерство регионального развития, которое отслеживает все стратегические документы, разрабатываемые регионами, ставит довольно жесткие условия: для того, чтобы претендовать на федеральные ресурсы, регион должен иметь стратегические программы развития.

Примерно год назад был объявлен тендер на разработку стратегии Новосибирской области. Участвовали в конкурсе несколько серьезных московских организаций, занимающихся разработкой таких документов, и наш инсти-

тут. По совокупности представлений, которые разработчики вынесли на суд администрации НСО, предпочтение было отдано ИЭОПП.

Уже с самого начала разработки Стратегии развития Новосибирской области мы исходили из того, что в современных условиях практически исчерпали себя традиционные подходы к подготовке программных документов регионального развития, основанные просто на анализе современной ситуации и прогнозе перспективной отраслевой структуры хозяйства. Поэтому был предложен новый подход, суть которого состояла, с одной стороны, в использовании принципов проектной экономики, механизмов государственно-частного партнерства, ориентации на экономику знаний и инновации, с другой — в сильном балансовом обосновании и применении современного экономико-математического инструментария для осуществления сценарных расчетов перспективного развития региона. В таком понимании Стратегия социально-экономического развития субъекта федерации, в данном случае — Новосибирской области должна быть предназначена не только для региональных и федеральных органов власти. Она должна быть адресована и бизнес-сообществу, интересы которого учитывались при разработке документа, и населению региона, ради которого были поставлены основные цели Стратегии и будут решаться ее основные задачи. В результате был разработан социально и инновационно ориентированный программный документ нового типа.

Постараюсь в тезисном порядке рассказать о сути нашего подхода и об основных результатах. На блок-схеме (1) показаны основные задачи, направления работ и взаимосвязи Стратегии социально-экономического развития Новосибирской области на период до 2025 года. Центральное место в Стратегии занимают обоснование и расчет сценариев долгосрочного социально-экономического развития, которые выполнялись с использованием современного и оригинального экономико-математического инструментария и тщательно отработанной информационной базы. Сценарии долгосрочного развития пронизывают все разделы разработанного документа, и они увязывались с перспективными инвестиционными проектами, которые были предложены и отобраны в ходе разработки Стратегии. Всего в данном документе было рассмотрено более 80-ти инвестиционных проектов.

Обоснованность всех программных документов регионального развития в существенной степени определяется тем, насколько полно проработаны ресурсные ограничения, которые связаны с расчетами укрупненных балансов производства и распределения продукции, балансов трудовых ресурсов и балансов топливно-энергетических ресурсов. В Стратегии социально-экономического развития Новосибирской области расчет этих балансов осуществлялся с использованием комплекса макроэкономических и межотраслевых моделей. Балансовые обоснования и расчеты — это, в нашем понимании, неотъемлемая часть составления перспективных документов ре-

гионального развития, но, к сожалению, она зачастую проходит мимо разработчиков региональных стратегий.

Традиционный анализ и прогноз отраслевой структуры производства в новосибирской стратегии мы заменили на обоснования и расчеты формирования на территории области территориально-отраслевых кластеров — новых сетевых форм организации производства, возникающих в наиболее конкурентоспособных секторах экономики Новосибирской области, являющихся основными точками роста в долгосрочной перспективе и формирующих имидж региона в масштабах России и в системе мирохозяйственных связей. Кластеры — это совокупность предприятий и обслуживающих производств, которые одновременно и взаимодействуют, и конкурируют при достижении единой цели. Неотъемлемая часть кластера — его инновационная направленность.

Безусловно, главным направлением развития Новосибирской области является формирование научно-образовательного кластера — это создание новой инфраструктуры инноваций, создание экономики знаний со средним и высшим образованием, ядром которой станет запланированный технопарк «Академгородок». Нужно сказать, что инновационный раздел Стратегии был разработан особенно тщательно, он фактически составляет сердцевину данного документа. По мнению независимых экспертов, оценивавших Стратегию на заседании Межведомственной комиссии в Министерстве регионального развития, Стратегия развития НСО выгодно отличается от стратегий других регионов именно своей инновационной направленностью и обоснованностью направлений инновационного развития. Думаю, что на страницах нашей газеты эта тема будет раскрыта более подробно.

Второй по значимости кластер — транспортно-логистический, он также является важнейшим инвестиционным направлением стратегии области и должен превратить новосибирский транспортный узел в один из главных транспортно-логистических центров востока России, функционирующий на принципах государственно-частного партнерства. Предполагается усиление железнодорожного хода на Казахстан, создание нового автотранспортного хода на Китай, строительство второй взлетно-посадочной полосы и дальнейшего развитие аэропорта «Толмачево», создание сети логистических парков и центров.

Важное значение в Стратегии уделено формированию строительного кластера. Насколько он важен, не надо говорить. Жилищная проблема в целом по стране, как и в Новосибирской области, очень острая, хотя и по темпам, и по качеству строящегося жилья наша область сейчас занимает передовые позиции.

Еще одно очень перспективное направление — это формирование кластера электротехнического и электроэнергетического машиностроения. В Новосибирской области сконцентрировано достаточно много предприятий, которые работают на обслуживании энергетического хозяйства России, которое сильно устарело и требует модернизации. В Стратегии показаны направления развития и реконструкции таких производителей как ОАО «НЭВЗ-Союз»; ОАО «Элсиб»; ПО «Север»; ОАО «Сибстанкопривод»; ЗАО «Завод Сибирского технологического машиностроения», предприятий инновационной сферы, входящих в ассоциацию «СибАкадемИнновация» и программу «Силовая электроника Сибири» и др., которые составят ядро данного кластера и позволят ему сформировать новое эффективное направление развития индустрии региона.

Кластер потребительских услуг. В последние десятилетия Новосибирская область фактически переориентировалась на развитие системы сферы услуг: все, что связано с оптово-розничной торговлей, образовательными, медицинскими, финан-

Направления инновационной политики



Инновационная экономика



совыми, телекоммуникационными услугами и т.д. В настоящее время около 60 процентов валового регионального продукта региона приходится на сферу услуг. На самом деле это не так уж и плохо, многие страны мира развиваются таким путем, просто нужно сферу услуг поднять на принципиально новый уровень, чтобы она соответствовала реалиям времени, и в Стратегии определены такие направления.

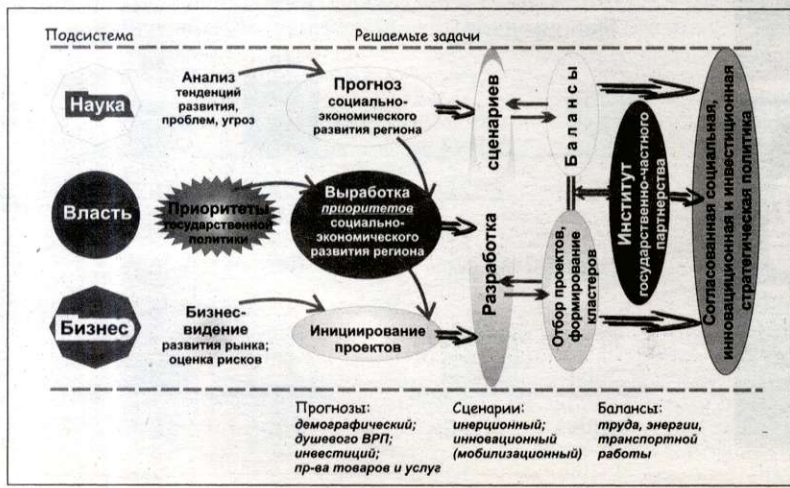
К выбору кластеров мы подошли не механически, мы выбрали самые приоритетные направления, куда должны быть направлены основные силы и средства. Но это не означает, что не будет развиваться пищевая, перерабатывающая, легкая промышленность, сельское хозяйство. Мы выделили реально конкурентоспособные, инновационно-направленные комплексы производств, которые на самом деле могут реализовать новые принципы организации производства и управления. В результате мы не просто занимались прогнозированием развития отдельных отраслей, отраслевых комплексов и т.д., а рассматривали конкретные инвестиционные проекты, проекты развития отдельных территорий, проекты, которые имеют конкретных заказчиков и исполнителей. Как говорилось выше, все перспективное развитие Новосибирской области рассматривалось через призму социального развития. В Стратегии поставлена напряженная, но вполне реальная задача превращения Новосибирской области в один из наиболее комфортных для проживания, труда и отдыха регионов страны с высоким уровнем благосостояния и культуры. Для адекватного отражения в Стратегии основных проблем социальной сферы региона и их решения было предложено использовать идею приоритетных национальных проектов как главных направлений решения наиболее острых социальных проблем, стоящих перед российским обществом, модернизировать и распространить на долгосрочную перспективу формы и механизмы реализации этих проектов с учетом специфики Новосибирской области, возможностей решения социальных проблем на принципах федерального и регионального финансирования и возможного использования принципов корпоративной социальной ответственности бизнеса.

Известный факт, что во всем мире движущей силой экономического развития страны, любой территории является средний класс, и он составляет обычно до 60 процентов населения. Сегодня у нас большую часть населения региона составляют низкообеспеченные слои. В Стратегии Новосибирской области мы по-

казали, что есть реальная возможность обеспечить устойчивый рост благосостояния и качество жизни населения, и примерно через 20 лет прийти к тому, что средний класс составит более половины населения региона, вырастет индекс развития человеческого потенциала практически до современного уровня развитых стран, уровень жизни, долголетие, улучшится демографическое положение, уменьшится безработица и т.д. Во время подготовки стратегии мы по-новому посмотрели на проблемы социального развития, социальную структуру общества, применили новые подходы к развитию сельской местности, которая занимает у нас огромные территории. В частности, были предложены элементы концепции сельского развития Новосибирской области.

Какие этапы мы прошли при разработке Стратегии? На первом этапе был проведен детальный анализ конкурентных особенностей Новосибирской области, выявлены основные проблемы и угрозы и сформулированы стратегические альтернативы для нашего региона. Это послужило основой для разработки содержательных сценариев развития Новосибирской области, параметров которых рассчитывались с применением комплекса экономико-математических моделей, при этом особый акцент делался на расчет и обоснование различных балансов (трудовых ресурсов, топливно-энергетических ресурсов и др.). Параллельно осуществлялась селекция инвестиционных проектов, сводные характеристики которых были «встроены» в модельные расчеты. Параметры сценариев характеризовали материально-вещественные ограничения на будущий рост производства. Параллельно рассчитывались основные параметры социальной политики и делался демографический прогноз, прогноз социальной структуры населения региона (с акцентом на изучение тенденций формирования среднего класса) и прогноз основных показателей уровня жизни. Направления реализации наиболее важных социальных задач рассматривались через призму приоритетных национальных проектов.

Далее проводилось обоснование главных направлений инновационной, промышленной, кластерной, промышленной политики перспективного развития Новосибирской области, которые должны обеспечить реализацию двух основных конкурентных преимуществ данного региона: уникального научно-образовательного и инновационного потенциала и выгодного геополитического и экономико-географического положения. (Окончание на стр. 6)



Конструкции с генетическими вариациями

Премии имени академика В.А. Коптюга за 2006 г. удостоена работа, выполненная сотрудниками Института цитологии и генетики Сибирского отделения РАН и Института генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси.

Об исследованиях, получивших высокую оценку, читателям «НВС» рассказывает руководитель работы с российской стороны академик **Владимир ШУМНЫЙ**.

— Владимир Константинович, как давно вы сотрудничаете с белорусскими коллегами?

— Очень давно! Могу сказать, что это один из наших самых давних и надежных партнеров.

Премии им. ак. В.А. Коптюга мы удостоены за цикл работ, который ведем несколько лет — «Реорганизация ядерного и цитоплазматического геномов при создании новых форм злаков методами биотехнологии». Совместно опубликовали семь работ по данной проблеме: три в журнале «Генетика», одну — в весьма престижном международном журнале «Геном» и три — в «Вестнике ВОГиС».

Хочу сразу отметить, что в нашем Институте цитологии и генетики исследования в данном направлении не ограничиваются российско-белорусской тематикой — мы ведем их более широко. Не столь давно стали лауреатами премии МАИК/Интерпериодика — за лучший цикл работ в этой области в изданиях, публикуемых издательством.

— Можно предположить, что участие коллег помогает сократить время решения поставленных задач?

— В этом суть любого сотрудничества! С академиком Любовью Владимировной Хотылевой, которая почти тридцать лет была директором белорусского Института генетики и цитологии, мы много лет вели общую тему: и она, и я занимались гетерозисом, были совместные публикации, монография.

О сути работы, удостоенной премии. Она связана с самыми современными методами реорганизации генома, и каждая из сторон внесла свою лепту.

Исследовали три модели. Первая модель — так называемая «тритикале», гибрид пшеницы и ржи. Очень красивое растение, мощное, с огромным колосом. Сейчас «тритикале» рекомендован как новый сорт.

У себя в институте мы досконально исследовали, что происходит в геноме «тритикале» в результате внедрения чужеродного материала, какие хромосомы попали в геном и что за этим последовало, какие изменения. Даже сумели раскрасить их по-разному: зеленые — хромосомы ржи, синие — пшеничные; подсчитать, сколько каждой из разновидностей попало в гибрид. То есть все разложили по полочкам, обозначив причинно-следственные связи, зафиксировав все перестройки, применив метод картирования хромосом. (Эта — чисто пшеничная хромосома, эта — ржаная, а здесь — транслокации, то есть вставки ржи или пшеницы.)



Премия имени академика В.А. Коптюга за 2006 год присуждена сотрудникам Института цитологии и генетики СО РАН:

- академику **Владимиру Константиновичу Шумному**;
 - доктору биологических наук **Лидии Александровне Першиной**;
 - доктору биологических наук **Елене Артемовне Салиной**;
 - кандидату биологических наук **Ольге Геннадьевне Силковой**,
 - а также сотрудникам Института генетики и цитологии НАН Беларуси:**
 - академику **Любови Владимировне Хотылевой**;
 - доктору биологических наук **Ларисе Николаевне Каминской**;
 - доктору биологических наук **Олегу Георгиевичу Давыденко**;
 - доктору биологических наук **Надежде Ивановне Дубовец**
- за серию совместных работ «Реорганизация ядерного и цитоплазматического геномов при создании новых форм злаков методами биотехнологии».

Иными словами, наши исследователи умеют анализировать структуру генома и на хромосомном, и на геномном уровнях. Молекулярно-генетические маркеры, наличествующие в их арсенале, позволяют получать реальную картину локализации генов. Совместно с белорусами мы завершили эту часть работы и представили очевидные выводы.

Еще одна вариация. В нашем институте несколько лет назад осуществлена другая серия пшеничных замещений. Убирается пара пшеничных хромосом и на их место определяются ржаные. Сделали по шесть замещений. Седьмая пока не проходит, она затрагивает мейоз.

— Что в результате? Новый генетический материал?

— Во-первых, в образцах — чужая хромосома, у которой другие гены. Посмотрели, изучили: уже есть очень сильные, сказал бы — хорошие, «опорные» гены. Замещенные линии более устойчивы к засолению, морозоустойчивы. Иными словами, вводя в пшеницу хромосомы ржи, мы получаем новый генетический мате-

риал, приспособленный к непогоде, плохим почвам — выносливые, урожайные формы.

Совместно с коллегами из Беларуси мы завершили необходимый этап, опубликовали результаты. Работа продолжается.

Третья модель — ячменно-пшеничные гибриды — оказалась наиболее трудно реализуемой, но наиболее интересной. Пшеница и ячмень в природе не скрещиваются, и нам пришлось разработать специальные технологии для преодоления барьера их несовместимости.

Все же удалось получить ядерноцитоплазматический гибрид мягкой пшеницы с хромосомами дикого ячменя. Причем гибрид был уникальный — цитоплазма ячменя и ядерный геном пшеницы — необычное и уникальное сочетание. Известно, что органеллы цитоплазмы, например, митохондрии, «энергетические станции», имеют свои геномы, т.е. набор генов. У полученного гибрида был выявлен «ядерноцитоплазматический конфликт», или «отрицательное взаимодей-

ствие ядерных и митохондриальных генов, что приводило к стерильности растений и появлению многих других нежелательных признаков. Для получения нормальных фертильных растений пришлось этот конфликт улаживать постепенным изъятием генов митохондриального генома ячменя и замены их на аналогичные гены пшеницы. Технологически это была очень сложная работа, но результат стоил того — получение нормальных фертильных гибридных растений пшеничного типа.

Выполненный цикл работ важен и в том отношении, что он демонстрирует эффективность сочетания традиционных методов (отдаленной гибридизации, генетического анализа и картирования генов) с новейшими методами хромосомной и геномной инженерии, культивирования клеток и тканей, молекулярно-генетического картирования. В конечном итоге речь идет о серьезной реорганизации генома растений и создании генетически нового исходного материала.

— Владимир Константинович, конечная цель ведущихся работ — высокие урожаи зерновых?

— В перспективе — да, высокие урожаи. Но в теме есть, я бы сказал, главный акцент: создание новых методов селекции. И сегодня речь не просто идет о новом исходном материале, поэтапном его создании, а о конструировании геномов. И, как следствие, сокращении сроков получения сорта с заданными свойствами.

— Манипуляции генами и хромосомами?

— Гены, хромосомы требуется собрать в одном месте, то есть, использовать новые современные методы, «выстроить» геном согласно поставленной цели.

— То есть наше несчастное сельское хозяйство может надеяться на ученых?

— Очень стремимся оправдать надежды. Похвалю белорусов — они свои результаты сразу стараются внедрить в практику, и у них многое получается. Мы тоже свои результаты передаем селекционерам. Особенно плотно работаем с омичами, они много лет испытывают наши генотипы на всех режимах.

Работа, отмеченная премией, далека от полного завершения, еще много задач предстоит решить. Пройдены несколько важных этапов, которые служат платформой для перехода к следующим циклам.

Хочу особо отметить — всем нам чрезвычайно приятно получить премию имени академика В.А. Коптюга — замечательного, уважаемого человека, который почти два десятилетия стоял во главе Сибирского отделения и провел его через самые трудные для страны годы.

Л. Юдина, «НВС»
Фото В. Новикова

Миссия выполнима

(Окончание. Начало на стр. 5)

На завершающем этапе были сформулированы необходимые институциональные условия и механизмы осуществления Стратегии социально-экономического развития Новосибирской области.

Работа над Стратегией была организована таким образом, что на начальном этапе каждую среду мы проводили семинары («круглые столы») по обсуждению отдельных проблем, и в них участвовали разработчики данного документа, представители власти разного уровня, бизнеса, общественных структур. Мы провели более 30 таких заседаний, которые фактически представляли собой «мозговой штурм», направленный на поиск решений по определенной проблеме развития региона. Поэтому сказать, что стратегия — плод только научного исследования — нельзя. Нам важно было вовлечь в эту работу все заинтересованные стороны, и мы эту задачу решили. Мы привлекали и Межрегиональную ассоциацию руководителей предприятий, Директорский форум, который организован на базе нашего института, другие организации. Сейчас основные положения этой стратегии представлены на сайте Администрации Новосибирской области, и каждый может высказать свое мнение и внести свои предложения. После чего состоится зак-

лючительная стадия — заседание Стратегического совета при администрации области, общественные слушания, принятие Стратегии в Областном совете. Сейчас мы прошли важный этап обсуждения Стратегии на заседании Межведомственной комиссии в Министерстве регионального развития РФ и на заседании Совета Администрации Новосибирской области, где этот программный документ был оценен весьма высоко.

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН был основным разработчиком Стратегии, но для выполнения работы были привлечены институты СО РАНХ, СО РАН, Сибирский университет потребительской кооперации, Институт комплексных исследований транспортных систем, Институт стратегии и тактики бизнеса. Мы работали в тесном контакте с Сибирским центром поддержки общественных инициатив, который помимо разработки части «социального блока» Стратегии в настоящее время участвует в обеспечении общественной экспертизы данного документа.

Мы не монополизировали эту разработку, мы старались вовлечь наиболее сильных партнеров в работу, чтобы документ удовлетворил и власть, и бизнес, и население, и науку. Все мы кровно заинтересованы в развитии нашего региона, мы здесь живем, и мы не только от-

вечаем за разработку этой стратегии, но и будем продолжать сопровождать ее в пути по жизни.

Я успел рассказать только о некоторых элементах стратегии и об ее концепции. Все желающие могут более подробно ознакомиться с ней на сайте Области администрации. В Стратегии дано следующее определение миссии Новосибирской области — «Превращение в главный инновационный центр на востоке России,

отвечающий вызовам XXI века и в один из наиболее комфортных для проживания, труда и отдыха регионов страны». Мы считаем, что при консолидации усилий всех ветвей власти области, бизнес-общества, всего населения региона, поддержке и сотрудничестве со стороны федерального центра, эта миссия стратегии выполнима.

Подготовила В. Садыкова, «НВС»
Фото В. Новикова

Рост качества жизни населения



Индикаторы (по мобилизац. сценарию)

Социально-экономическая структура населения региона, %



МЕГАПРОЕКТ

Дом повышенной комфортности

Исследования по современным биотехнологиям, направленным на укрепление здоровья человека, становятся все более масштабными. Необходимый этап на этом пути — эксперименты с лабораторными животными.

В Академгородке строится виварий, равного которому нет на просторах нашей необъятной страны. Событие это воистину огромного значения. Нет необходимости доказывать, какую неоценимую помощь оказывают специалистам медико-биологического профиля служащие науке живые существа, в особенности мыши. Благодаря им исследователи глубже познают механизмы различных заболеваний и отработывают подходы к их лечению, моделируют поведение человека в различных стрессовых ситуациях, помогают пополнить научный багаж новыми знаниями, ведущими к постижению истины. Недаром среди биологов бытует утверждение, что когда-нибудь безвестной мышке поставят памятник, который будет напоминать об ее огромном вкладе в науку.



Впрочем, это лирическое отступление — лишь подход к главной теме: рассказу о том, каким будет новый виварий СО РАН, чем может он поразить воображение и как идет строительство. Беседуем с заместителем директора Института цитологии и генетики Сибирского отделения доктором биологических наук **Суреном ЗАКИЯНОМ**.

— Сурен Минасович, известно, что потребность в новом виварии давно назрела, его отсутствие создавало исследователям дополнительные трудности?

— Для осуществления исследований в области молекулярной биологии, молекулярной генетики, клеточной биологии, медицины и фармакологии необходимо создание высокотехнологичной научной инфраструктуры. Один из ее ключевых элементов в современной биологии — питомники для лабораторных животных (виварии) с повышенными требованиями к содержанию. Виварий современного типа — это сложное инженерно-техническое и биотехнологическое сооружение, которое проектируется и строится по требованиям и стандартам, принятым Международными организациями, осуществляющими контроль за условиями содержания лабораторных животных. Эти требования, в принципе, мало чем отличаются от принятых в РФ. Все дело в деталях и реализации.

Потенциал этой уникальной инфраструктуры будет использоваться научно-исследовательскими институтами СО РАН, СО РАМН, СО РАСХН, а также другими научными организациями и университетами Сибири и Дальнего Востока для решения широкого круга задач современной биологии.

В виварии будут поддерживаться основные мировые коллекции линий мышей как с нормальным генотипом, так и с наиболее распространенными генетически обусловленными патологиями. Мышь давно используется в качестве модельного объекта для изучения наследственных заболеваний человека. После полной расшивки и анализа геномов мыши и человека ока-

залось, что у них приблизительно одинаковое число генов, и большинство из них — одинаковые у мыши и человека.

Виварии, имеющиеся сегодня у института, не соответствуют международным стандартам. Построены они были 30 лет назад с учетом требований того времени. Благодаря титаническим усилиям сотрудникам все же удается соблюдать основные правила поддержания чистоты линий.

— Новый комплекс, где реализуются самые современные технологии, разумеется, учитывает все эти требования?

— Международные организации, осуществляющие контроль за структурами такого типа, предъявляют все более повышенные требования к разведению, содержанию и использованию лабораторных животных. Это будет питомник, оснащенный по последнему слову науки и техники: компьютерное оборудование, автоматический контроль.

Что важно сегодня в подобных структурах? Постоянное слежение за генетической чистотой линий животных. Проверка их здоровья осуществляется по пятидесяти показателям. В таких питомниках — особое кормление, абсолютно сбалансированное по ингредиентам, определенная температура воздуха, его чистота, уровень шума и пр. При малейшем нарушении компьютеры нормализуют ситуацию.

Еще одно из обязательных требований — учет социальной нагрузки на экспериментальное животное. Существует специальная международная комиссия по этике, которая проверяет, насколько гуманно исследователь относится к животным.

— Иными словами, для работы с экспериментальными животными нужны совершенно уникальные специальные помещения, которые по санитарно-гигиеническому и другим показателям должны быть значительно лучше, чем человеческое жилище?

— Да, таковы необходимые условия. От этого зависит объективность полученных результатов, используемых в интересах не одного человека, а всего человечества.

— Есть ли в стране сегодня виварий, приближающийся к идеалу?

— В настоящее время в России имеется единственный виварий, удовлетворяющий указанным выше международным требованиям содержания экспериментальных животных — в городе Пущино (Московская область). У нас с ними давние и прочные связи.

— Много ли сотрудников будут обслуживать этот «дворец»? Как предполагается строить в нем исследовательскую деятельность?



— Виварий будут обслуживать человек тридцать, прошедших определенный контроль и получивших допуск. Здание имеет пять этажей. Первый этаж — обслуживающая техника, вспомогательные службы и прочее. Второй и третий — для разведения животных. На четвертом и пятом этажах центрального блока размещаются вентиляционные системы для поддержания нормативных условий содержания мышей. Особенность инженерного обеспечения состоит в том, что по международным требованиям наружный воздух проходит трехступенчатую очистку, прежде чем он будет подан в помещения содержания мышей. Также предусмотрены все дублирующие системы: подачи и очистки воздуха, два источника электро-, тепло- и водоснабжения.

Внутри сооружения предусматривается выделение нескольких зон, характеризующихся разными требованиями к чистоте по обычным меркам очень чистых помещений, со строгой направленностью продвижения всего и всех из чистых зон в зоны грязные. Осуществляется это через системы санпропускников, стерилизационных шлюзов, стерилизационных установок для спецодежды, корма, воды, производственного оборудования (клеток, стеллажей), инструментов, фасованных материалов и пр.

— Сколько животных будет находиться в питомнике?

— Планируется до 80 тысяч.

— Как же при всех строгостях, которые имеют целью обеспечить чистоту и стерильность помещений, научные сотрудники будут выполнять работу?

— Механизм отладить необходи-

мо. Согласно заявке сотрудника, персонал вивария по представленным протоколам будет выполнять необходимые процедуры.

— Ну а если требуется взять мышку в институт, в лабораторию?

— И такие варианты предусмотрены. Только после выноса животного из вивария исключается его возвращение обратно.

— А где вы будете приобретать лабораторных животных?

— В Пущино и за рубежом. Хочу особо отметить, что одна линейная мышь стоит от 40 до 250 долларов. Мы можем закупить мышей за рубежом только в том случае, если виварий будет сертифицирован и мы получим лицензию на проведение работ с мышами.

— Но в планах института наверняка значится в дальнейшем зарабатывать на этих драгоценных мышках?

— Да, это возможно.

— Сурен Минасович, но ведь такая сложная «конструкция», как строящийся питомник, требует соответствующего персонала?

— Обслуживать виварий должны специалисты с высшим образованием, прошедшие стажировку и обучение, имеющие лицензию на работу с лабораторными животными. Думаю, эту задачу мы решим.

— Как движется стройка и кто ведет ее?

— Проектировала виварий проектная организация ГИПРОНИИ СО РАН. Главный инженер проекта Борис Васильевич Нестеров. Тендер на строительство выиграло ЗАО «Миасский завод медицинского оборудования» (Челябинская область). Стройка идет полным ходом под строжайшим трехсторонним контролем — ГИПРОНИИ, Миасса и Управления капитального строительства СО РАН.

— Что на данный момент особо беспокоит вас?

— Сумеет ли точно вписаться во все международные стандарты, пройти аттестацию и получить лицензию.

— Когда это прекрасное здание будет полностью готово?

— Очень хотелось завершить все работы к 50-летию Сибирского отделения. И если бы выделенные на строительство вивария деньги поступили сразу, виварий бы пополнил число сооружений Сибирского отделения к столь знаменательной дате. Но деньги выделяются поэтапно, поэтому введение в строй предусмотрено в 2009 году.

Ждать осталось не так уже много. Исследователи убеждены — новый питомник позволит перейти на более высокий уровень решения поставленных задач.

Л. Юдина, «НВС»
Фото В. Новикова

На снимках:
— так выглядит виварий сегодня...
— а таким будет после окончания строительства.



Эра нанотехнологий

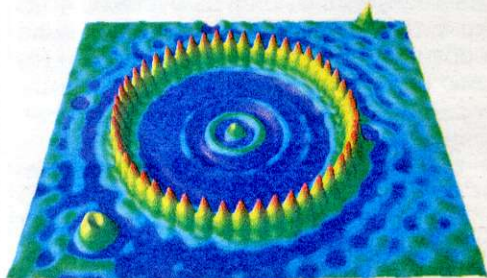
Прошлое, настоящее и будущее связаны воедино в окружающем мире, и часто то, что казалось фантастической еще несколько десятилетий назад, предстает как непреложная истина, реальность нашего времени.

Сбывшееся пророчество

Выступая в 1959 году перед своими коллегами по американскому Физическому обществу, Ричард Фейнман предсказал, что в ближайшем будущем техническая цивилизация вступит в новый этап, центральным звеном которого станет управление объектами сверхмалых размеров, а точнее — на атомарном и молекулярном уровнях. Пророчества Фейнмана выглядели несерьезной фантазией и соответствующим образом воспринимались. Однако уже сейчас большинство его пророчеств сбылось. Близка к реализации и его идея «разместить все 24 тома Британской энциклопедии на кончике иглы».

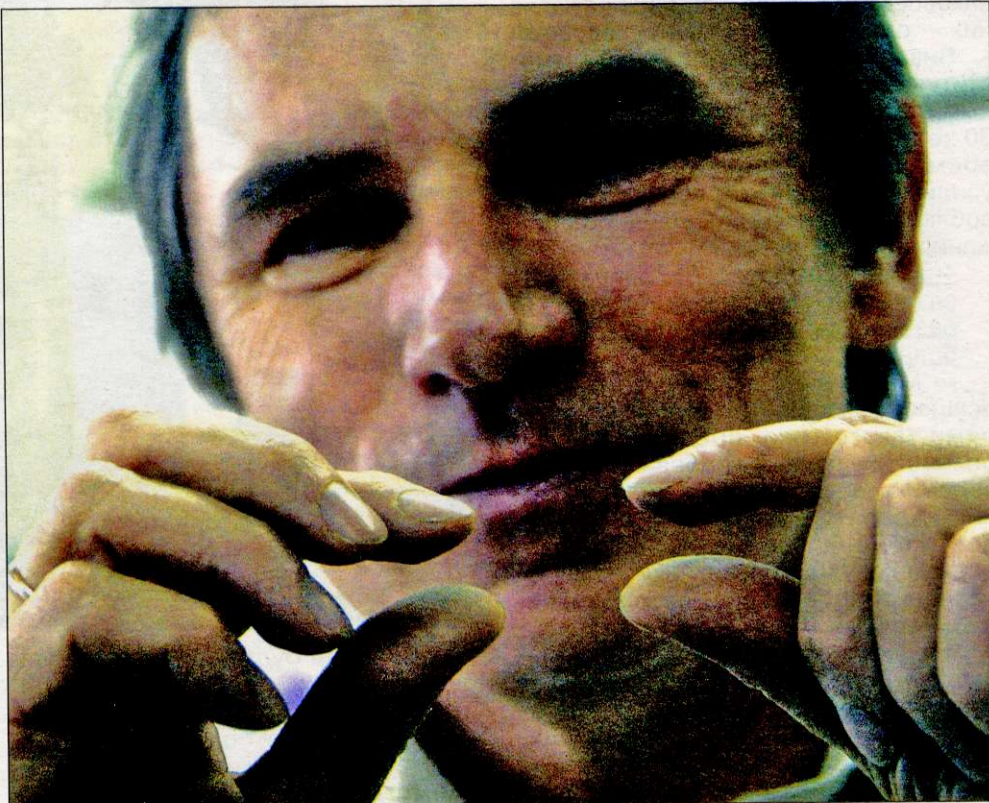
Впечатляет путь, пройденный полупроводниковой технологией за последние 50 лет. Если ранее на одном квадратном сантиметре располагался всего один транзистор, то теперь — сотни миллионов! Освоение миллиметровых, затем микронных, а в последние годы и нанометровых размеров (на одном нанометре можно расположить всего 10 атомов водорода) позволило не только увеличить плотность и быстродействие транзисторов, но и получить новые материалы и приборы с фундаментально новыми свойствами и характеристиками. Предсказанный Фейнманом этап действительно наступил. В лабораториях ученые уже умеют работать с отдельными атомами, располагать их в заданном месте и создавать различные конструкции.

На рисунке показан хорошо известный пример, когда 48 атомов железа были расположены по окружности с диаметром 7 нм на поверхности медной пленки. Внутри такого «загона» образовались стоячие волны, зарегистрированные сканирующим туннельным микроскопом. Эти волны вызваны интерференцией электронов в «загоне».



Известен целый ряд идей, макетов новых квантовых приборов, сверхчувствительных наноприборов и наноматериалов, которые должны привести к революционным изменениям практически во всех областях жизни, дело только за реализацией, а для этого необходимо развить нанотехнологию. Нанотехнология призвана понять и контролировать материю на уровне нанометров, создавать и использовать наноприборы и системы, которые проявляют фундаментально новые свойства и характеристики, вызванные нанометровыми размерами. Требования, предъявляемые к нанотехнологии, весьма жесткие. Она должна быть не только массовой и дешевой, но и высокоточной, а именно — обладать атомарной точностью.

Главным необходимым условием для



развития нанотехнологии является наличие высокотехнологического оборудования. Институт физики полупроводников СО РАН, благодаря усилиям его директоров: академика А.В. Ржанова, члена-корреспондента К.К. Свиташева, академика А.Л. Асеева сравнительно хорошо оснащен дорогостоящим оборудованием. Это установки молекулярно-лучевой эпитаксии, высокоразрешающие электронные микроскопы, установки для электронной и ионной литографии, установки плазменного травления. Именно наличие такого оборудования позволяет вести разработку и исследования квантовых наноприборов и нанотехнологий. Значительных результатов в этой области добились сотрудники лаборатории физики и технологии трехмерных наноструктур под руководством д.ф.-м.н Виктора Принца.

Открывая новые возможности

Более девяти лет назад В. Принц вместе с аспирантом В. Селезневым взялись за решение принципиально новой задачи — отделить от полупроводникового кристалла один или два молекулярных слоя. «Было трудно поверить в возможность решения этой задачи. Как от большого кристалла можно отделить пленки ангстремных толщин и большой площади? Никто кроме нас не верил, что такое можно выполнить, а у наших оппонентов был целый ряд аргументов о нереальности осуществления такого процесса», — вспоминает В. Принц. Однако ученым не только удалось сделать это — используя упругие силы межатомного взаимодействия, они смогли также создать технологию формирования из отсоединяемых пленок нанобъектов самых различных форм: трубок, спиралей, ко-

лец, полусфер, периодических наногфрированных и других структур, служащих базовыми элементами в наноприборах.

В качестве исходных берутся прецизионные структуры, создаваемые молекулярно-лучевой эпитаксией, которая способна монослонно выращивать сложные структуры из различных веществ. «Нам повезло, — считает В. Принц, — первые отсоединенные пленки были упруго напряженными и скрутились в трубки-спиральки. Мы увидели в этом целое направление высокоточного изготовления самых различных наноструктур и наноприборов, так как упругие напряжения в пленках задаются разницей размеров атомных решеток пленок, то есть самой природой». В действительности, оригинальная технология включает в себя целый комплекс методов и процессов, обеспечивающих высокую точность изготовления нанобъектов и наноприборов. Это, прежде всего, методы направленного изгиба и сворачивания пленок, методы сборки, а также метод сушки и травления структур в сверхкритическом CO_2 . По сути, ученые имеют дело с молекулярной технологией.

«Мы впервые показали, что от полупроводниковых, диэлектрических и металлических кристаллов можно отсоединять слои толщиной до 5 ангстрем, — рассказывает мой собеседник. — Сейчас разрабатываем технологию отсоединения слоев толщиной в 1 ангстрем. Такие слои углерода, толщиной в один атом, представляют собой новую двумерную систему с целым рядом уникальных свойств, что делает ее весьма перспективной для создания углеродной наноэлектроники и нанооптоэлектроники. Мы научились управлять отсоединяемыми слоями и впервые формировать из них трехмерные нанобъек-

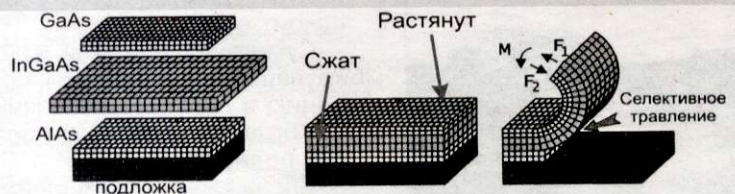
ты, тем самым был совершен переход от плоского двумерного пространства в трехмерное. Движущая сила преобразований — упругое напряжение, вызванное несоответствием параметров решеток слоев. Нами была разработана технология, обеспечивающая контролируемое формирование прецизионных микро- и нанобъектов самых различных форм из любых твердых материалов — диэлектриков, металлов, полупроводников». Простейшие примеры созданных объектов приведены на рисунках. Отметим, что такие трехмерные микро- и наноструктуры невозможно сформировать какой-либо другой известной технологией. Подобные объекты обладают интересными механическими и квантовыми свойствами. Приведенные на иллюстрациях объекты настолько малы, что рассмотреть их можно только с помощью электронного микроскопа (если взять сто миллионов нанотрубок и сделать из них жгут, то диаметр этого жгута будет меньше, чем диаметр волоса).

Дотронуться до атома

В чем же преимущество пути, найденного В. Принцем и его соратниками в области нанотехнологий? Прежде всего, в высокой точности изготовления самых различных трехмерных атомно-гладких нанобъектов, достижении рекордно малых размеров. Однако требованием сегодняшнего дня является коммерциализация наноприборов. Для этого необходимо доработать технологию, используя высокопроизводительное оборудование, например, штамповую литографию, которая, к сожалению, отсутствует в институте, хотя она намного дешевле уже приобретенного оборудования. Конечно же, не хватает и высококлассных нанотехнологов, отсутствует финансирование на зарубежное патентование продукции. Но удалось сохранить главное — научные школы, молодежь в институте, а следовательно, и перспективу. Ежегодно сотрудникам лаборатории поступает более пяти предложений сделать приглашенными докладами на международных конференциях. «На Международной конференции в Германии (2003 г.) и на заседании Американского физического общества (2006 г.) были созданы специальные секции, посвященные нашей технологии. Эти секции мы открывали приглашенными докладами. Японское общество прикладной физики наградило нас за лучшую работу 2003 года».

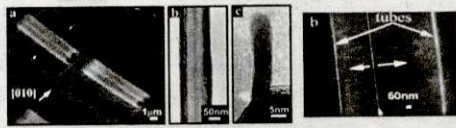
С использованием разработанной технологии созданы макеты прецизионных приборов, инструментов, материалов с параметрами в 100—10000 раз лучше, чем у существующих аналогов. Это микро- и наноструктуры для биологии и медицины (микро- и наноиглы, зонды, шприцы, нейрозонды, скальпели), сверхбыстрые микро- и наносенсоры для газовой динамики, сверхчувствительные наносенсоры, новые композитные наноматериалы, метаматериалы и динамические поляризаторы излучения, микро- и нанопринтеры, нанорезонаторы. Обнаружен ряд перспективных для практики явлений в изогнутых пленках-оболочках. Среди них — гигантская анизотропия сопротивления при смене направления

От плоских структур к трехмерным высокоточным наноструктурам



Движущая сила преобразований — упругое напряжение несоответствия параметров решеток (для GaAs и InAs $\Delta a/a = 7.2\%$)

Трубки с диаметром 2 нм $\leq D \leq 100$ мкм



InGaAs/GaAs нанотрубки

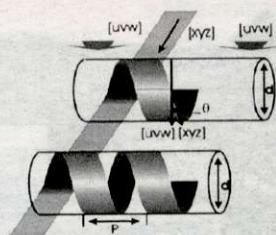
Освобождаемые пленки толщиной до 5А



Au/Ti нанотрубки длиной 10 см

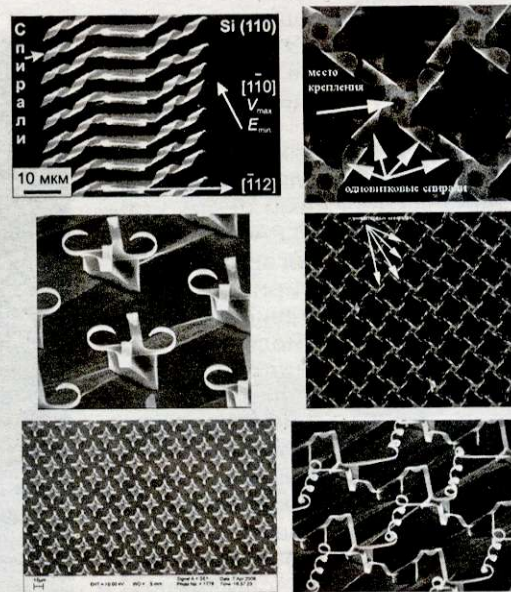
Трехмерный мир в нанотехнологии. Общий подход для любых материалов. Богатство форм. Технология стыкуется с технологией интегральных схем

Прецизионные киральные структуры и массивы для метаматериалов с отрицательным коэффициентом преломления



Освобождаемая полоска сворачивается в направлении минимума упругой энергии кристалла

Минимальный диаметр спирали 7 нм
Прочность и гибкость
Двумерные массивы и трехмерные массивы



НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ

магнитного поля, пронизывающего трубу, баллистический транспорт электронов по окружности трубки, формирование глубоких квантовых ям и барьеров в результате изгиба двухслойных пленок.

Команда В. Принца сотрудничает с Институтом теоретической и прикладной механики. Здесь в огромных аэродинамических трубах «продувают» различные формы самолетов, ракет, другие объекты. Для измерения течений на их поверхности используют термоанемометры — приборы, основанные на зависимости теплоотдачи нагретой проволоки от скорости потока. Термоанемометры, которые до сих пор находились в распоряжении ученых, были инерционными. Их недостаток — объемная проволока нагревается и остывает относительно медленно. Если же вместо нее использовать трубку с моментально остывающими тонкими нанотехнологическими стенками, можно измерять гораздо более быстрые процессы. Наноанемометр, выполненный в лаборатории физики и технологии трехмерных наноструктур, открывает возможность регистрации быстрых турбулентных течений, поскольку обладает быстродействием, в 100—1000 раз превышающим классические датчики.

Что нас ждет в будущем?

Говорят, что в будущем, причем не так уж далеко, нанотехнологии станут неотъемлемой частью нашей жизни, откроют принципиально новые возмож-

ности в медицине, биологии, фармакологии, экологии. В организм человека можно будет внедрять молекулярных биороботов, способных к самовоспроизведению, замедляющих процессы старения клеток и приводящих к обновлению тканей. «Внутренние роботы» смогут самопроизвольно устранять все возникающие повреждения, включая генетические, фактически обеспечивая бессмертие. Такие же молекулярные роботы смогут работать на благо экологии, сглаживая негативные последствия влияния человека на окружающую среду и превращая отходы его деятельности в исходное сырье. В перспективе — использование нанотехнологий в области информатики, вычислительной техники, сельского хозяйства, нефтегазовой промышленности. Все это, хотя и кажется сюжетом научно-фантастического романа, может произойти уже в первой половине XXI века.



Однако уже сейчас нанотехнологии находят применение в нанoeлектронике, наномеханике и медицине. На их основе можно формировать принципиально новые приборы и устройства нанoeлектроники, наномеханики, сенсоры и актюаторы для медицины, биологии, безопасности. «У нас есть мечта использовать их для создания компьютеров нового поколения. Но, думаю, что быстрее это сделают за рубежом — нашу технологию подхватили более 20 институтов мира», — говорит Виктор Яковлевич. — Из-за недостаточного финансирования, которое более чем в сто раз меньше, чем за рубежом, в лаборатории созданы только макеты простых наноприборов».

В настоящее время в лаборатории с помощью прецизионной технологии создаются новые метаматериалы — искусственные кристаллы, решетка которых состоит из нанобъектов вместо атомов. Свойства таких рукотворных кристаллов

существенно отличаются от свойств природных материалов. К ним относятся, например, отрицательный коэффициент преломления, предсказанный советским ученым В. Веселаго почти сорок лет назад. Отрицательный коэффициент преломления, а также создание невидимости объектов, помещенных за экраном из метаматериалов, были продемонстрированы в 2006 году английскими и американскими учеными для гигагерцевого излучения. В лаборатории В. Принца сформированы уникальные массивы микро- и наноспиралей и других объектов, предназначенных для формирования метаматериала с отрицательным коэффици-

Требуется долгосрочная программа

Планов у сотрудников лаборатории — огромное количество. Но и сложностей немало. «Одна из причин медленного развития нанотехнологии у нас в стране — отсутствие необходимого финансирования и оборудования», — признается В. Принц. — Как только мы начинаем думать о внедрениях, о продукции, то сталкиваемся с рядом серьезнейших проблем. На разработку продукции необходимо больше финансовых средств, чем на исследования. По-видимому, догнать США во всех областях нанотехнологии уже не удастся, но в ключевых это сделать необходимо».

Особый вопрос — кадры. В нашей стране, в отличие от США, государственная многолетняя программа подготовки таких кадров просто отсутствует, а ведь это процесс не быстрый. «В ближайшие годы», — отмечает Виктор Яковлевич, — нужны будут десятки тысяч специалистов в области нанотехнологий, которые знают суть дела, могут работать с современным оборудованием, имеют способности к технологиям. Наше правительство заинтересовалось, наконец, проблемой нанотехнологий в стране. Возможно, Россия сумеет занять в этой глобальной стратегически важной области достойное место».

Подготовила Ю. Александрова, «НВС»
Фото В. Новикова

Дни сибирской науки в Америке

С 6 по 12 мая состоялся визит делегации Сибирского отделения РАН под руководством академика Н. Добрецова в США (Вашингтон и Хьюстон). Цель визита — ознакомление ученых и специалистов США с разработками СО РАН и установление прямых контактов.

Делегаты сибирской науки встретились с представителями Национальной академии наук США, Национального фонда научных исследований (NSF), Американского фонда гражданских исследований и развития (CRDF), НАСА, университетов Мэриленда и Хьюстона, частного университета им. Райса, компаний «Бейкер Хьюз» и «Шлюмбергер», ряда более мелких фирм.

Члены делегации выступили на научных конференциях в Вашингтоне и Хьюстоне. Обсуждались взаимоотношения России и США и научные связи как один из возможных их приоритетов, роль Сибири и СО РАН в сотрудничестве наших стран, особенно в области физики, математики, молекулярной биологии, минеральных ресурсов, глобальных изменений. Подписаны соглашения о сотрудничестве НГУ и СО РАН с университетами Хьюстона и Мэриленда.

Своими впечатлениями о вашингтонской части программы делится Почетный доктор СО РАН профессор Валерий Сойфер.

На снимке:

— визит в космический центр НАСА (Хьюстон).

Письмо в редакцию

Впечатления от вашингтонской части празднования 50-летия СО РАН очень благоприятные. В утреннем заседании очень серьезным и насыщенным было выступление Н.Л. Добрецова. Затем выступил Н.С. Диканский, который при достаточно хорошем английском заявил, что будет говорить по-русски, сказав до этого, что его профессором в университетский период был Р.З. Сагдеев, председательствовавший на этом заседании. Сагдеев без всякого препирательства с Диканским просто и скромно встал и начал переводить речь ректора, своего ученика. Съело это в два или три раза больше времени, чем было отведено на выступление, поэтому позже программа была искусственно укорочена. Заключало утреннее заседание мое выступление, которое я озаглавил «Жива ли еще наука в России?» (см. стр. 15). Я постарался собрать данные о научных и педагогических достижениях тех российских ученых, которые за 10 лет Соросовской образовательной программы принимали участие в наших конкурсах. Таких ученых (в ранге профессоров и доцентов) было около 15% от всех российских профессоров и доцентов, поэтому собранная статистика вполне надежно отражает то, чем может гордиться в целом наука России. До сих пор во всех статьях и в моей книге «Интеллектуальная элита и филантропия» все цифры относилось только к достижениям соросовских лауреатов, а на этот раз я увеличил выборку почти в четыре раза за счет изучения достижений всех, кто подавал на конкурсы. Данные эти никогда ранее никем не рассматривались, а они представляют большой интерес, так как показывают на количественном (а не на разговорном) уровне, что слухи о смерти российской науки не имеют под собой оснований. Я специально потратил время на то, чтобы отдельно оценить работу сибирских ученых и отдельно профессоров и доцентов Новосибирского университета.

На обеде для участников конференции выступил с получасовой лекцией бывший советник Госсекретаря США по науке Дж. Аткинсон. А после обеда началась вторая часть конференции, в основном с научными докладами. Я председательствовал на этой части конференции и могу поделиться своими впечатлениями. Сначала из-за скромности первого заседания мне пришлось предоставить слово С.А. Алексеенко, который сделал интересный анализ работ по теплофизике в Сибири. Затем выступила прилетевшая специально из Калифорнии президент и Генеральный директор Фонда гражданских исследований и опытных работ (CRDF) Кэти Кэмпбелл. Она рассказала, каким образом тратились те 300 миллионов долларов, которые были получены этой организацией от Правительства и Конгресса США на поддержку науки, в значительной мере в России. Это был интересный и впечатляющий доклад.

С наиболее, на мой взгляд, интересными научными сообщениями потом выступили В.В. Власов и А.В. Табарев. Первый представил действительно пионерские данные о разнообразных способах создания коротких отрезков нуклеиновых кислот, используемых для контроля активности генов, для подходов к созданию совершенно новых лекарственных средств, обладающих строгой избирательностью к болезнетворным генам. Валентин Викторович рассказывал о действительно захватывающих дух достижениях (я работаю в этой области и могу говорить об этом совершенно строго), но при этом держался удивительно скромно, много раз упоминал ведущую роль своего учителя Д.Г. Кнорре, говорил о многих других сотрудниках его института, и все в целом это произвело очень сильное впечатление на присутствующих. Еще одним выдающимся выступлением был рассказ доктора А.В. Табарева об уникальных достижениях сибирских археологов.

Вообще хочу заметить, что именно эта черта — скромная и достойная манера выступления — отличала сибирских ученых. Никакой позы, никакого самовыпячивания и склонности к self-esteem сибиряки не выказали. Это было заметно и повысило значимость говоримого. Есть чем гордиться ученым Академгородка, празднующего свои 50 лет продуктивной работы. Еще больше эта обескураживающая скромность проявилась поздно вечером, когда после приема в культурном центре российского посольства все участники конференции приехали к нам домой на ужин. Это время, проведенное в неформальной, но удивительно сердечной обстановке, навсегда останется в нашей с женой памяти.

Когда совсем стемнело и все насытились, большая группа сибиряков (человек, наверное, двадцать пять) уселась на веранде (американские участники в это время сгруппировались в столовой нашего дома), и началось воспоминание о прожитых годах. Много интересного рассказывал Н.Л. Добрецов, но я его дополнял, а иногда и перебивал и поправлял другие участники беседы. Это продолжалось больше часа, многие из присутствовавших записывали произносимое на видеокамеры, так что, возможно, в будущем рассказы еще оживут на экранах в Новосибирске. На следующий день я из-за занятий в моем университете смог приехать только на ужин к Рояльду Зиннуровичу Сагдееву, и на просьбу Добрецова сказать что-то, заговорил именно об основательности и одновременном отсутствии позы и напыщенности у сибиряков. Хочу еще сказать, что огромную, на мой взгляд, организационную работу провела организатор Дней Академгородка в Америке Софья Федоровна Табаровская — в прошлом тележурналист из Новосибирска, которая живет сейчас в Хьюстоне. Ее вклад в проведение этих Дней Академгородка неоспорим.

Вот таковы впечатления.

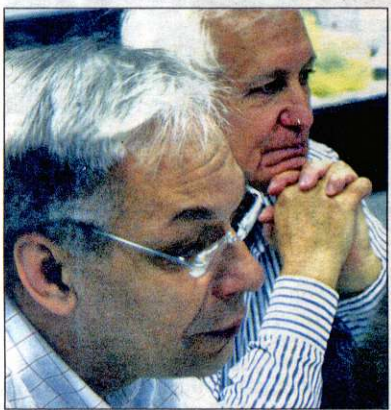
Искренне Ваш,
Валерий Н. Сойфер



Лазер управляет реакциями

Институтом ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН построен самый мощный в мире источник терагерцового (субмиллиметрового) излучения — лазер на свободных электронах (ЛСЭ). Это излучение выведено из ускорительного зала на шесть экспериментальных станций, на которых решаются задачи в области физики, химии, биологии и медицины учеными 12-ти институтов СО РАН и НГУ.

В частности, излучение этой установки использовано сотрудниками ИХКГ, ИЦГ и ИЯФ СО РАН для разработки нового метода исследования сложных молекулярных систем — метода «мягкой абляции». Вследствие малой (0,01 эВ) энергии квантов данное излучение позволяет переводить в аэрозольную фазу (наночастицы в газе) полимеры, сложные кластеры и биологические макромолекулы без их разрушения. Последние при этом сохраняют свою биологическую активность. Определение размеров частиц осуществляется при помощи диффузионного спектрометра аэрозолей ДСА (ИХКГ) в диапазоне от 3 нм до 10 мкм. Новый метод расширяет возможности исследования процессов полимеризации, протеомного анализа, создания и диагностики биологических микрочипов.



Результаты опубликованы в российских и международных научных изданиях, в научно-популярном журнале «Наука из первых рук», доложены на отечественных и зарубежных конференциях, озвучены ак. Н. Добрецовым на общем собрании СО РАН и ак. Ю. Осиповым на общем собрании РАН, а также представлены на выставке достижений СО РАН и на сайте Сибирского центра фотохимических исследований. Кратко проиллюстрируем их для широкого круга читателей.

Фуллереноподобные комплексы на основе молибдена (Mo368), синтезированные в ИНХ СО РАН (В. Федин), имеют характерный размер ~5,6 нм. Представлялось интересным выяснить, можно ли в такого типа структурах проводить неразрушающую абляцию и с какой точностью можно измерять их размеры при помощи ДСА. Сопоставление размеров образующихся аэрозольных частиц, полученных при помощи диффузионного спектрометра и на электронном микроскопе, дает хорошие результаты (Рис. 1).

В Лимнологическом институте СО РАН синтезированы полимеры винилимидазола с различными молекулярными весами. Мягкая абляция образцов этого

полимера показала, что размеры частиц соответствуют их молекулярному весу (Рис. 2). Мы полагаем, что в будущем наш метод может быть востребован для анализа процесса полимеризации и получения наночастиц полимеров.

При абляции ДНК фага образуются частицы размером 70 нм, а ДНК плазмиды дает — 7 нм. Абляция смеси этих двух компонентов дает бимодальное распределение с максимумами, соответствующими размерной абляции (Рис. 3). Отсутствие частиц меньшего размера свидетельствует о том, что при абляции не происходит деструкции этих сложных биологических макромолекул. Аналогичные результаты получены и для других белковых молекул.

Абляция пероксидазы хрена на длине волны 128 мкм образует частицы размером около 50 нм, при этом активность фермента сохраняется. Абляция на длине волны 154 мкм формирует частицы диаметром меньше нативного для пероксидазы, при этом активность фермента пропадает. Известно, что в области 140—150 мкм (70—65 см⁻¹) проявляются внеплоскостные деформационные колебания водородных связей O-H...O и O-H...N. Вероятно, резонансное воздействие излучения ЛСЭ разрушает активный центр пероксидазы, чем и объясняется потеря активности фермента при облучении его в этом диапазоне длин волн.

Исследования в этом направлении продолжаются и уже выходят на практическое приложение. Однако следует напомнить, что все они ведутся на ЛСЭ первой очереди с плавной перестройкой излучения 110—240 мкм. В настоящее время идет монтаж второй очереди, реализация которой даст в руки исследователей уникальный источник мощного ИК-излучения с плавной перестройкой в диапазоне 3—300 мкм, где проявляются все основные колебания любых химических соединений.

История науки показывает, что всегда новые методы исследования давали мощный импульс открытиям (часто — неожиданным) в различных областях знаний. Достаточно вспомнить, что «наделали» в науке микроскоп, эмиссионная-, ИК-, УФ-, КП-, ЭПР-, ЯМР-спектроскопии, хроматография, рентгеновское излучение, масс-спектрометрия, радиоактивность, лазеры и т.д. Думается, что наши потомки в этот ряд поставят еще СИ и ЛСЭ, а нам в юбилейные дни уместно помечтать о ближайшем будущем, в котором мы планируем широким фронтом заняться управлением химическими реакци-

ями ИК-лазерным излучением.

В области управления химическими процессами лазерным излучением наиболее развитой является часть, относящаяся к газофазным процессам.

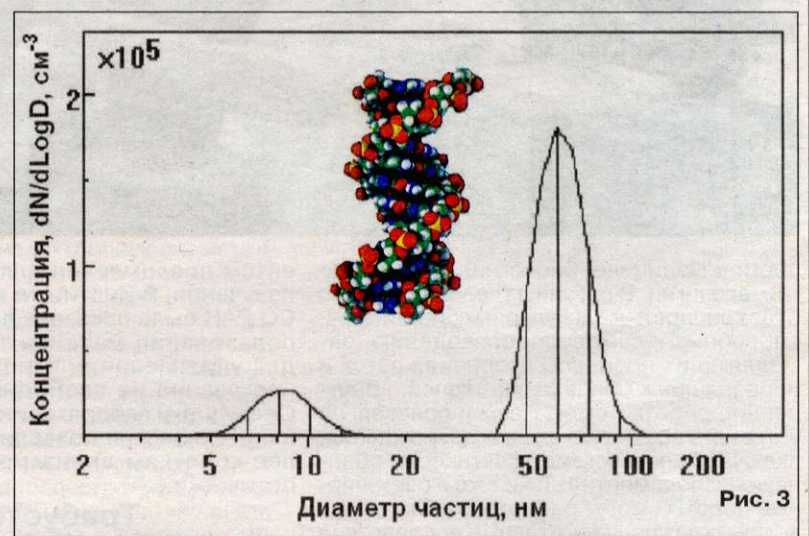
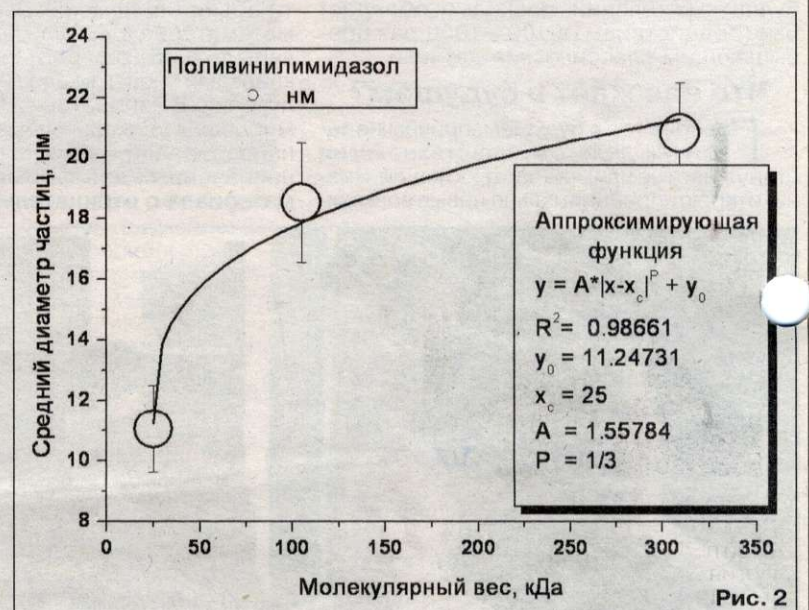
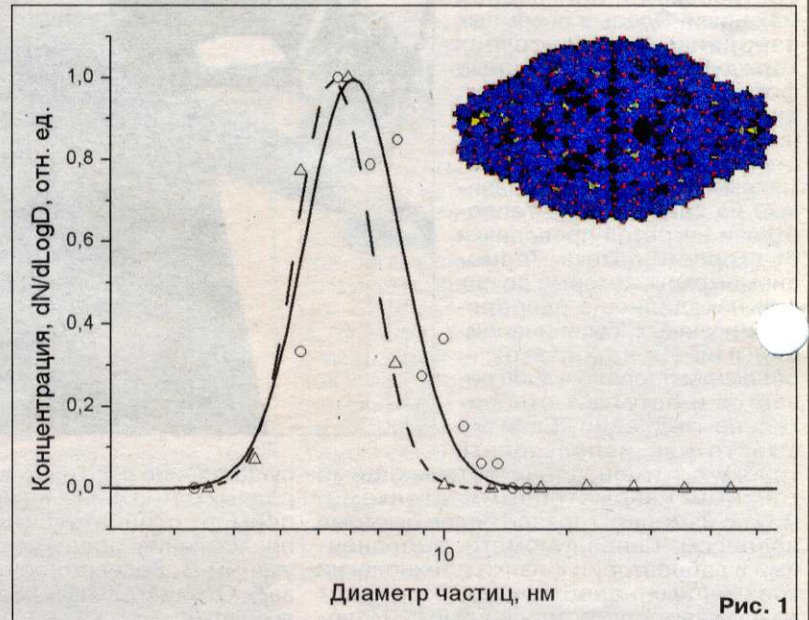
Изучение влияния инфракрасного лазерного излучения на газофазные химические реакции важно как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения. С фундаментальной стороны эти исследования проливают свет на роль различных видов внутренней энергии молекул в преодолении активационного барьера химической реакции. С прикладной стороны — открывают путь к проведению различного рода селективных процессов и созданию на их базе технологий очистки или разделения компонент с близкими свойствами (изотопов, изомеров и т.д.).

Можно выделить два подхода в построении схем управления химическими реакциями инфракрасным лазерным излучением. В первом случае лазерное излучение осуществляет достаточно высокое колебательное возбуждение молекулы, в результате которого происходит диссоциация молекулы. Явление получило название инфракрасной многофотонной диссоциации (ИК МФД). Если процесс набора энергии происходит безстолкновительно (короткий импульс и низкое давление газа), то такая диссоциация может быть селективной по изотопам, изомерам или компонентам смеси при резонансной настройке лазерного излучения на один из них. Это — управление мономолекулярными процессами.

Другой подход предполагает сравнительно низкое возбуждение молекулы, не приводящее к ее диссоциации, но приводящее к увеличению скорости последующих реакций, в которые вступает возбужденная молекула. Данный подход можно назвать лазерным управлением бимолекулярными химическими реакциями.

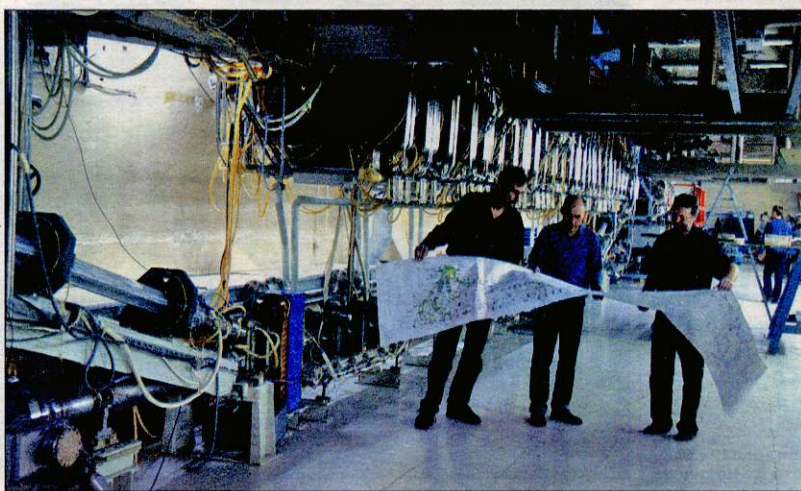
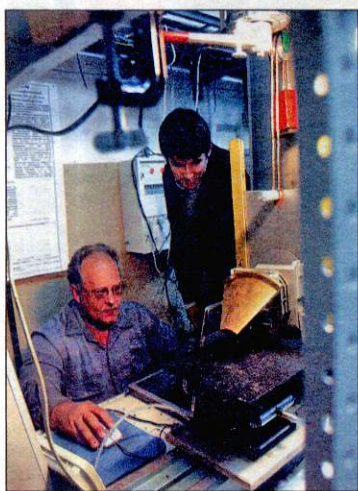
Многие бимолекулярные реакции с участием атомов или свободных радикалов имеют величину активационного барьера в диапазоне 3—15 ккал/моль, что совпадает с энергией одного — двух квантов для валентных колебаний химических связей. Можно надеяться, что возбуждение этих колебаний приведет к снятию или снижению активационного барьера. Это может дать увеличение константы скорости реакции в 100 раз. Открывается возможность очень экономного с энергетической точки зрения управления реакцией.

Мы готовимся, используя перестраиваемое излучение второй очереди ЛСЭ, начать систематическое исследование влияния ко-



На снимках: — д.ф.-м.н. Н. Винокуров, д.ф.-м.н. Б. Князев; — инженер С. Малышкин, студент А. Уницын; — к.ф.-м.н. С. Мигинский, к.ф.-м.н. Е. Колобанов, вед. инж. Л. Медведев; — к.ф.-м.н. М. Щеглов, вед. инж. А. Кондаков, проф. А. Петров, к.ф.-м.н. В. Кубарев, вед. инж. Л. Медведев, к.т.н. С. Тарарышкин.

А. Петров, профессор, зам. директора ИХКГ СО РАН
Фото В. Новикова



НА ПЕРЕДНЕМ КРАЕ НАУКИ

Вакуумные технологии в открытом космосе

В российском космическом материаловедении закончился период формирования направлений исследований на следующее десятилетие и строго мотивированного, научно обоснованного выбора наиболее важных и экономически выгодных программ. В секции космического материаловедения Совета по космосу РАН, которой руководит академик Юрий Осипьян, отработан четкий механизм рецензирования и отбора проектов. В минувшем году была сформирована программа фундаментальных исследований по космическому материаловедению на период до 2010 года.

Первым в списке этой программы названо возникшее совсем недавно новое направление, сформулированное так: «Исследование синтеза полупроводниковых многослойных эпитаксиальных структур в космическом вакууме за молекулярным экраном». Головным исполнителем этих исследований определен Институт физики полупроводников Сибирского отделения РАН. Здесь, в отделе роста и структуры полупроводниковых кристаллов и пленок под руководством лауреата Государственной премии России, доктора физико-математических наук Олега Пчелякова второй год проводятся работы по созданию методик и оборудования для реализации новой космической технологии. Эта технология основана на результатах многолетних исследований процессов роста тонких полупроводниковых пленок, проводимых сотрудниками отдела, и развиваемых ими сверхвысоковакуумных методов выращивания кристаллических пленок из атомных и молекулярных пучков.



По просьбе корреспондента «НВС» Галины ШПАК о российской космической программе «Экран» и вакуумных технологиях в космосе рассказывает руководитель исследований **Олег ПЧЕЛЯКОВ**.

Прорыв

Развитие полупроводникового материаловедения за последние 25 лет привело к новым высокоточным и наукоемким технологиям с использованием глубокого и чистого вакуума. К таким технологиям, в первую очередь, относится молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ). Она связана с выращиванием монокристаллических тонких пленок и многослойных структур, состоящих из разнообразных химических соединений и твердых растворов с полупроводниковыми, металлическими или изолирующими свойствами. Выращивание производится путем нанесения тонких пленок этих материалов с помощью молекулярных и атомных пучков в сверхвысоком вакууме на поверхность полупроводниковой пластины при строгом контроле химического состава, структуры и толщины каждого слоя в процессе его нанесения. Появившаяся в начале семидесятых годов, эта технология прочно заняла лидирующие позиции в арсенале средств для получения сложных тонкопленочных кристаллических композиций с ультратонкими слоями. Такие системы, выращенные на поверхности полупроводниковых пластин, используются как исходный материал для изготовления многих приборов, интегральных схем и устройств микро- и оптоэлектроники.

Развитие методов и аппаратуры для реализации этой технологии приводит к настоящей революции в микроэлектронике. Она даже меняет свое название — становится наноэлектроникой. Ведь технология МЛЭ в сочетании с современными методами литографии для формирования «рисунка» микросхем (и по аналогии — «наносхем») позволила перейти от микронных толщин слоев и линейных размеров отдельных элементов к нанометровым. Отброшены три порядка величины по каждому из трех измерений в пространстве электронного устройства. Вместе с этим происходит качественный прорыв наноэлектроники в крайне высокочастотный диапазон работы передающих и приемных устройств и к сверхминиатюрным схемам электронной памяти большой плотности.

Однако существуют препятствия на пути уменьшения размеров и увеличения числа элементов в интегральных схемах. Если в ходе технологического процесса в окружающем пластину с наносхемами

пространстве существуют посторонние частицы, размеры которых превышают величину элементов, то при попадании на поверхность схемы такие частицы превращаются в ее убийцу (их так и называют — частицы-«киллеры»). При последующей обработке или при нанесении следующих слоев эти частицы замыкают электроды или превращаются в неустранимые дефекты. Современные производственные линии располагают в специальных чистых помещениях, которые по классу чистоты так и характеризуются — количеством пылинок, попадающих на поверхность квадратного дюйма за час. В помещениях класса «10» или даже «1» рабочие могут находиться только в специальных «скафандрах», чтобы не стать источниками опасной пыли. При получении все более плотно упакованных структур резко растут требования к глубине вакуума и чистоте жидких и газобразных сред, окружающих полупроводниковые пластины в процессе их обработки. Ограничительные требования и, как следствие, стоимость производства становятся непомерными. Даже для такого выгодного бизнеса, как микроэлектроника, подобный рост себестоимости производства становится «не по карману».

В современных и, прямо скажем, пророческих обзорных работах таких известных отечественных специалистов в области технологии микроэлектроники, как академик К. Валиев и профессор А. Орликовский, на основе детального анализа тенденций развития полностью интегрированных электронных производств, предсказывается неизбежность выхода в космическое пространство электронных технологий, связанных с использованием глубокого вакуума. И теперь становится ясно, что осталось не так долго ждать, когда произойдет этот прорыв.

Теперь это уже история

Анализ информации, имеющейся в открытой печати и в сети Интернет, показывает, что работы с использованием космического вакуума проводятся в настоящее время только в двух странах — США и России. Работы по американскому проекту инициированы в 1989 году Центром эпитаксии в космическом вакууме (Университет Хьюстона), а у нас начаты в 1996 году отделом молекулярной эпитаксии в рамках программы фундаментальных космических исследований «Эпитаксия».

— Еще в 1987 году во Франкфурте-на-Одере, где проходила одна из конференций по молекулярной эпитаксии, — вспоминает О. Пчеляков, — нашу делегацию возглавлял профессор Сергей Иванович Стенин, ныне покойный. Он был основателем и душой нашего отдела и все, что достигнуто нами в науке и технологии, так или иначе связано с его именем. В кулуарах обсуждалась идея переноса установки МЛЭ в космос. Тогда уже было известно, что с помощью так называемого «молекулярного экрана» можно получить сверхглубокий вакуум. И все же идея МЛЭ в космосе обсуждалась во Франкфурте скорее как фантастическая, чем технологическая. Мне не могло даже прийти в голову, что всего через десять лет я всерьез займусь работами по созданию новой космической технологии в России.

Через два года после этой конференции, как теперь становится ясно, в США идея выноса вакуумных технологий в космос стала осуществляться. А несколько лет назад в Университете Хьюстона уже были начаты космические эксперименты, подтверждающие своими результатами справедливость наших выводов и перспективность проведения процесса МЛЭ в космосе. Эти работы были направлены на преодоление принципиальных ограничений традиционных вакуумных технологических процессов в наземных условиях. Для этого использовались физические факторы открытого космического пространства, приводящие к почти бесконечной скорости отдачи всех компонентов газовой среды, включая инертные газы. Особенно яркий эффект дает использование того самого «молекулярного экрана», с помощью которого, как показывают расчеты и результаты первых экспериментов, возможно получение такого разрежения газовой среды, которое не может быть в принципе достигнуто в наземных условиях.

Напомню, что первый российский проект по использованию молекулярного экрана был сформулирован вслед за американцами группой ученых из Зеленограда, занимавшихся проблемами роста полупроводниковых кристаллов в космосе, во главе с доктором наук Евгением Васильевичем Марковым. Правда, проект под-

вергался серьезной критике, но многие его положения вошли в современный вариант проекта «Экран». Мы второй год сотрудничаем с этой группой, работающей в НИИ «Научный центр» (г. Зеленоград), и со специалистами РКК «Энергия» (г. Королёв). Совместно с ними подготовлен новый проект и научно-техническое обоснование для проведения экспериментов по эпитаксии полупроводниковых соединений на кремниевых подложках в условиях космического пространства за молекулярным экраном. В реализации проекта, возможно, будет принимать участие еще несколько организаций и предприятий. Уже подключаются сотрудники кафедры физики полупроводников Томского государственного университета, МГТУ им. Н.Э. Баумана (г. Москва), Института кристаллографии РАН и его филиала в Калуге.

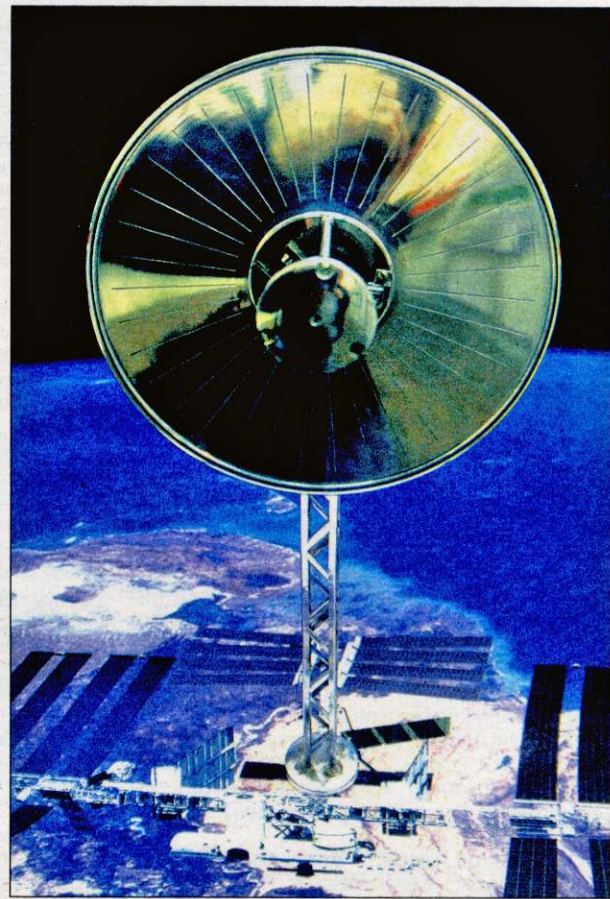
Первое крещение проект получил во время международной конференции по космическому материаловедению в июне 1997 года, называлась она «Физические науки в невесомости». Представительный научный форум собрал более 300 ученых из многих стран мира. Я сделал доклад от имени 11 соавторов из трех организаций. После доклада ученый секретарь секции космического материаловедения Борис Захаров поздравил нас с успехом. Очень хорошо оценили доклад ведущие специалисты по росту кристаллов в космосе — профессор Александр Чернов, директор лаборатории по росту кристаллов в космосе Центра Маршалла (США), профессор Михаил Мельвидский, руководитель российской космической программы по росту кристаллов, и профессор Тау Тау Нишинага (Япония), президент международной ассоциации по росту кристаллов и официальный консультант американской программы «Спейс-шаттл» по росту кристаллов в космосе. Горжусь, что Т. Нишинага, с которым я лично знаком уже более десяти лет, согласился быть научным консультантом и нашей программы. Его анализ и советы порадовали меня глубиной понимания проблем и живой заинтересованностью. В дискуссиях в кулуарах, после обсуждения деталей проекта с коллегами, я понял — наш проект будет жить.

Эффект

молекулярного экрана

Идея использования молекулярного экрана для получения ультравысокого вакуума в космосе на низких орбитах принадлежит американским ученым. Вероятно, первым был Р.Н. Костоф (1970), который описал существование идеи. Затем про нее забыли, и только в 1976 году Л. Мелфи с соавторами без ссылок на Р.Н. Костофа провел теоретический анализ состояния газовой среды вокруг летящего в пространстве полусферического экрана и сформулировал концепцию орбитальной лаборатории со сверхразреженной средой. Эта работа проводилась при поддержке НАСА. Расчеты авторов показали, что если в космическом пространстве на высоте 200—400 км, где летают орбитальные станции, будет с первой космической скоростью двигаться экран — полированный диск из нержавеющей стали, то в его кильватерной области образуется конусный след, практически лишенный вещества. С помощью молекулярного экрана можно получить такое разрежение, что появление одного атома кислорода (кислород — основной компонент газовой среды на высоте орбитальной полета космических станций) на площадке в один квадратный дециметр придется ожидать миллион лет. Все давление на экраном будет определяться атомами гелия и водорода, источником которых является Солнце, а также веществом, испаряющимся с поверхности самого экрана. Для сравнения: в наземных сверхвысоковакуумных технологических установках с криогенными насосами достигается предельное разрежение в сотни и тысячи раз хуже, чем было практически получено в первых американских космических экспериментах с молекулярным экраном.

Интересен вопрос: когда была высказана впервые и кому первому принадлежит идея получения вакуума в кильватер-



ной области летящего с большой скоростью предмета? Наверняка не в 1970 году, и не американцы были здесь первыми. В книге ныне покойного профессора Михаила Васильевича Терентьева «Об истории и развитии понятия физического вакуума» вносится неожиданная ясность. Оказывается, в IV веке до нашей эры Аристотель примерно так выразил данную идею: «Пустота (вакуум) — это есть пространство, которое образуется в следе камня выпущенного из пращи, правда, она моментально исчезает, поскольку сюда устремляются частицы из окружающего пространства...». Аристотелю надо было только закончить эту мысль: «...и если мы разгоним камень до скорости, сравнимой со скоростью всех частиц окружающей среды, то за ним в полете всегда будет существовать абсолютно пустое пространство», и тогда можно было бы считать его автором нового способа получения сверхглубокого вакуума!

Вся история вакуумной техники и технологий с ней связанных состоит из непрерывной и тяжелой борьбы за сверхвысокий и чистый космический вакуум в тесных и жестких рамках наземных условий. Каждый новый успех в этой области достигнут человеком вопреки земной природе, которая так боится пустоты. Стоимость современных установок для получения и использования сверхвысокого вакуума достигает величин в миллионы долларов. А эксплуатация подобных систем обходится тем дороже, чем более глубоко является получаемый вакуум, чем больше расходуется энергии, а также жидких гелия и азота для его получения. Наша страна после развала собственной вакуумной промышленности покупает такие установки только за рубежом. При покупке каждой установки обычно составляется бизнес-план, и покупатель рассчитывает получить положительный экономический эффект. Средства, затраченные на приобретение только нескольких таких установок, хватило бы на реализацию всего проекта «Экран». А поддается ли оценке сумма денег, затраченных на разработку наземных средств получения сверхвысокого вакуума?

В результате реализации проекта планируется создание орбитальной мини-фабрики по производству альтернативного подложечного материала для получения сложных полупроводниковых соединений и многослойных гетероструктур на поверхности кремниевых пластин большого диаметра для нужд интегральной опто-, микро- и наноэлектроники. Подобная цель для работы с использованием факторов космического пространства ранее не ставилась и сформулирована впервые.

На снимке: — макет космической установки «Экран». В настоящее время демонстрируется на постоянно действующей выставке СО РАН. Фото В. Новикова, В. Бякина.

Осуществляя связь времен и народов

Институт филологии СО РАН небольшой, но он объединяет специалистов разных направлений — языковедов, литературоведов, фольклористов. И каждый отдел имеет научные достижения, которыми может гордиться: языковеды — исследованиями в области фиксации языков малочисленных народов Сибири, подготовкой и изданием этимологических словарей и пятитомника сибирских диалектов русского языка; литературоведы — созданием первого в истории русской филологии словаря сюжетов и мотивов русской литературы. Но самый масштабный проект осуществляется фольклористами — они издали уже 26 томов из 60-томника «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока».



городке центр по организации издания. На Президиуме Отделения эту идею озвучил А.Б. Соктоев, тогда ученый секретарь Бурятского научного центра. Она получила поддержку.

Замысел был грандиозным — осуществить публикацию фольклора более 30 народов, населяющих Сибирь и Дальний Восток. И осуществлена она была во многом благодаря тому, что во главе проекта стоял такой неординарный, талантливый руководитель и замечательный человек, как Александр Бадмаевич Соктоев. Для него, казалось, не было нерешаемых проблем. Он обладал удивительным даром убеждения, и любые его просьбы выполнялись.

Тогда еще не в ходу был термин «интеграция», но наш проект был именно интеграционным, наверное, первым таким масштабным интеграционным гуманитарным проектом. Главная задача, которую надо было решить — это найти необходимые кадры, создать коллектив единомышленников. Параллельно требовали решения вопросы технического характера. Решено было публиковать только крупные фольклорные произведения: героический эпос, сказки, песни, обрядовый фольклор, жанры сказочной прозы — мифы, легенды, предания. Поговорки, пословицы, благопожелания и другие малые жанры не вошли в антологию — и так уже материалов набиралось на 60 томов.

Над серией работали фольклористы, этнографы, лингвисты, музыковеды... Впервые в мировой практике решено было в академическом издании объединить слово с музыкой — подготовить звуковое приложение, чтобы можно было не только прочитать, но и услышать живое звучание произведения на языке носителя. Вначале это была виниловая пластинка, на которой записывались небольшие произведения или фрагменты более крупных, позже — компакт-диски.

Специалистов не хватало, к работе над серией были привлечены академические, региональные научно-исследовательские институты, вузовские кафедры, дома народного творчества, просто энтузиасты — знатоки языков, культуры. Например, удэгейский фольклор мы готовили с помощью известной писательницы Валентины Кялюндзюга, она оказалась уникальной женщиной,



Фольклорные произведения многих народов сохранились только в записях. Чтобы поместить в томах звучащий материал, необходимо было предпринять экспедиции для записи на высококачественной аппаратуре современных образцов, бытующих по сей день у народов Сибири. Мы побывали во многих местах проживания носителей фольклора, записали уникальные образцы сказаний, сказок, песен и многих других фольклорных произведений. В этой работе надо спешить — возраст у исполнителей фольклора в большинстве случаев преклонный, их становится с каждым годом все меньше.

К 1990 г. была проделана огромная работа — подготовлены рукописи первых томов, фотоиллюстрации и фонозаписи, разработан дизайн. Серия была открыта публикацией героического эпоса эвенков как дань глубочайшего уважения талантливому сказителю Н.Г. Трофимову. Как пишет составитель этого тома, эвенкийская исследовательница А.Н. Мыреева, сказание «Храбрый Соданибогатырь» Н.Г. Трофимов записал сам, «работая пастухом в оленеводческой бригаде на р. Учур. Записывать приходилось при свече, в палатке, после тяжелого трудового дня пастуха-оленьвода, исходило за день не один десяток километров по глубокому снегу. Сказитель был тяжело болен. Он понимал, что является одним из последних звеньев, хранящих в памяти традиционный эпос, и что с его смертью это богатство родного народа будет утеряно навсегда. Сознание своей ответственности помогло ему выполнить неимоверно трудную задачу».

Когда наступил очередной приступ болезни, Николай Гермогенович поймал оленей, запряг в нарты и в полубессознательном состоянии приехал в медпункт в пос. Кутана. По рации срочно вызвали вертолет, доставивший больного в районную больницу г. Алдан. Здесь на операционном столе сказитель скончался. В его вещмешке была найдена тетрадь с текстом сказания, которое публикуется в данном томе. Из больницы эти записи переслали в Якутск на наш адрес, который был предварительно написан на обложке тетради».

Первый том предваряет программная статья за подписями главного редактора серии директора ОИИФФ, академика А. Деревянка, его заместителей В. Гацака, председателя научного совета по фольклору РАН, и А. Соктоева, заведующего сектором фольклора института. На основании данных археологии, этнографии, фольклора авторы пришли к выводу о том, что Сибирь и Дальний Восток — край настоящего и будущего. В нем имеются не только минеральные природные ресурсы, не только бурно развивающаяся экономика. Одним из величайших духовных богатств народов Сибири является фольклор, который имеет глубочайшие исторические корни, что еще раз свидетельствует о непрерывной связи времен и эпох.

В последующие годы мы издавали по три-пять томов. Серия совершенствовалась, были решены основные организационные и технические вопросы, улучшилась полиграфическая база. К настоящему времени уже вышло 26 томов «Памятников фольклора...», в которых опубликованы образцы устного народного творчества алтайцев, бурят, долган, манси, нанайцев, ненцев, русских, тувинцев, удэгейцев, хакасов, шорцев, юкагиров, якутов. Наш грандиозный проект не остался незамеченным международным научным сообществом. Были получены отклики на появление уже первых томов от ученых США, Израиля, Турции, Монголии, Германии, Франции. Ричард Даунхауэр, директор Института исследований языка и культуры штата Аляска (США) в своем отзыве назвал серию «наиболее впечатляющим из всех издательских проектов XX столетия».

26 опубликованных томов и 10 рукописей, находящихся в редакционной подготовке сектора фольклора, — это только половина. Впереди еще долгий путь. Но известно же, что дорогу осилит идущий, и мы надеемся завершить наш коллективный труд. Это будет достойный вклад в мировую сокровищницу культуры.

Фото В. Новикова: — чл.-корр. РАН А.Б. Соктоев; — у лауреатов Государственной премии РФ — праздник; — фольклорная экспедиция в Туве.

В 2001 году коллектив в составе А. Деревянка, В. Гацака, Н. Алексеева, Е. Кузьминой, С. Рожновой, А. Мыреевой, М. Тулохонина, А. Соктоева (посмертно) был награжден Государственной премией РФ за разработку концепции академической серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока» и ее реализацию в выпущенных в свет 18 томах.

О работе над этим проектом рассказывает нашему корреспонденту Валентине САДЫКОВОЙ ответственный секретарь серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока», главный научный сотрудник, доктор филологических наук Евгения КУЗЬМИНА.

Идея об издании фольклорных материалов высказывалась давно. Ведущих ученых-фольклористов беспокоила судьба собранных в многочисленных экспедициях и лежащих мертвым грузом в рукописных фондах бесценных фольклорных материалов. Условия хранения часто были неподходящими даже для бумажных носителей, не говоря о магнитных лентах, которые нужно было срочно спасать.

Фольклор развивается, живя во времени, он впитывает в себя новые реалии, взаимобогащается соседствующими народами. Но несмотря на то, что Сибирь — обжитое многими народами, здесь сохранился архаический фольклор, который воз-



ник еще в доклассовом обществе. И самое невероятное это то, что произведения древнего эпоса все еще исполняются у некоторых народов, например у алтайцев, якутов и др.

Фольклорные произведения — это клад для исследователей, по ним можно проследить развитие как материальной, так и духовной культуры общества, языка, жанров самого фольклора, а они по большей части были недоступны для ученых, их необходимо было вести в научный оборот.

Первоначально речь шла об издании специального журнала, где могли бы печататься фольклорные материалы и исследовательские статьи. Но в ходе долгих обсуждений ученые пришли к выводу, что нужно попытаться предпринять академическое издание, где публиковался бы достоверный материал, чтобы исследователи могли обращаться к нему как к первоисточнику.

На очередной конференции по эпическому творчеству, которая проходила в г. Улан-Удэ, решено было поручить бурятским фольклористам доработать эту идею, и уже в 1977 году на конференции в Якутске В.Ц. Найдаков доложил результаты и предложил выйти на руководство Сибирского отделения с просьбой создать в Новосибирском Академ-

ическом институте филиал, который бы выполнял роль центра по организации издания. На Президиуме Отделения эту идею озвучил А.Б. Соктоев, тогда ученый секретарь Бурятского научного центра. Она получила поддержку.

Замысел был грандиозным — осуществить публикацию фольклора более 30 народов, населяющих Сибирь и Дальний Восток. И осуществлена она была во многом благодаря тому, что во главе проекта стоял такой неординарный, талантливый руководитель и замечательный человек, как Александр Бадмаевич Соктоев. Для него, казалось, не было нерешаемых проблем. Он обладал удивительным даром убеждения, и любые его просьбы выполнялись.

Тогда еще не в ходу был термин «интеграция», но наш проект был именно интеграционным, наверное, первым таким масштабным интеграционным гуманитарным проектом. Главная задача, которую надо было решить — это найти необходимые кадры, создать коллектив единомышленников. Параллельно требовали решения вопросов технического характера. Решено было публиковать только крупные фольклорные произведения: героический эпос, сказки, песни, обрядовый фольклор, жанры сказочной прозы — мифы, легенды, предания. Поговорки, пословицы, благопожелания и другие малые жанры не вошли в антологию — и так уже материалов набиралось на 60 томов.

27 мая — Всероссийский день библиотек

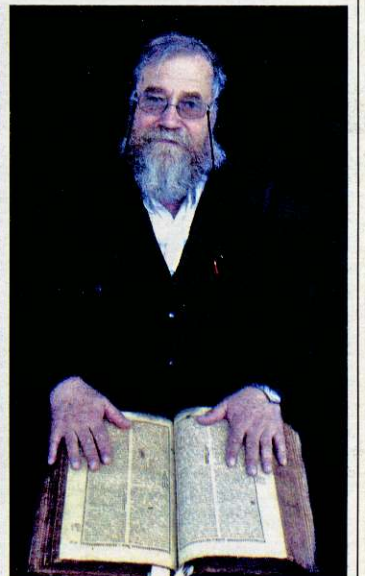
Дорогие друзья!

От всей души поздравляю работников библиотек Сибирского отделения РАН с профессиональным праздником — Днем библиотек. Библиотеки всегда были и остаются одним из основных звеньев науки. С удовлетворением констатирую, что библиотеки Сибирского отделения активно и плодотворно внедряют новые информационные технологии, расширяя возможности предоставляемые ученым. Творчески и профессионально осуществляют возложенную на них ответственную миссию.

В Послании Президента России В. Путина к Федеральному собранию обращено особое внимание на развитие и возрождение в стране на новой, современной основе библиотечного дела. Ответственная роль отводится Президентом в этом отношении Российской академии наук. Убеден, что библиотеки Сибирского отделения РАН на новом витке развития библиотечного дела останутся на тех передовых позициях, которые занимают сейчас.

Желаю всем вам успехов в вашем многотрудном деле, счастья и благополучия вам и вашим близким.

Председатель СО РАН академик Н. Добрецов
На снимке В. Новикова:
— заведующий отделом редкой книги ГПНТБ СО РАН кандидат филологических наук В. Алексеев.



МЕГАПРОЕКТ

Катализаторы работают на экономику страны

Осуществление мегапроекта «Разработка и промышленное освоение катализаторов и каталитических технологий нового поколения для производства моторных топлив», ведущееся Институтом катализа СО РАН, уже принесло в ВВП страны миллиарды рублей.



В определенных кругах распространена перефразированная притяжка: «Больше бензинов — хороших и разных!» Почему она появилась, вполне понятно. Количество действующих моторов (механизмов и техники) многократно увеличивается, растет в геометрической прогрессии. «Автомобили, автомобили, буквально все заполнили!» — сегодня как никогда актуальна песенка с этим незатейливым припевом. Соответственно, топлива надо все больше и больше, качество его — все лучше и лучше.

В мире основным фактором, определяющим направление развития нефтепереработки, стало ужесточение экологических и экономических требований к качеству нефтепродуктов (основы этих топлив), что обеспечивается, прежде всего, углублением переработки минерального углеводородного сырья. И здесь основополагающая роль отводится катализаторам. Именно катализаторы, среди многих других проблем, должны решить и задачу сохранения в наших горнонаселенных пунктах относительно чистого воздуха при столь ошутимом скоплении автомобилей и прочей техники.

Институт катализа, работая вместе с его бывшим Омским филиалом, а теперь Институтом проблем переработки углеводородов над очень крупным инновационным проектом, сумел решить многие из актуальнейших на сегодня вопросов.

Корреспондент «НВС» Л. ЮДИНА попросила руководителя проекта директора Института катализа СО РАН академика **Валентина ПАРМОНА** рассказать о ходе осуществления проекта и достигнутых результатах.

— Нашей главной задачей было создать такие катализаторы, которые бы позволили значительно поднять выход качественных моторных топлив. Причем, создать конкурентоспособные марки катализаторов важнейших процессов нефтепереработки. Нужда в них

преогромная. Значительную долю катализаторов страна закупает за рубежом по высоким ценам. А требуется обеспечить независимость отечественных производителей.

— **Валентин Николаевич, но ведь проблема эта не нова, давно на слуху, ею занимались многие отечественные коллективы...**

— Проблема не нова, но те новые экономические условия, которые сформировались в стране за последние годы, разорвали звенья единой цепи. Большинство отраслевых институтов, занимающихся разработкой катализаторов для процессов нефтепереработки, приказали долго жить, технологии и оборудование катализаторных фабрик устарели — и морально, и физически. А нефтеперерабатывающим заводам для осуществления процессов крекинга и риформинга постоянно нужны катализаторы, и в большом количестве. 70—75 % их приобретается за рубежом, при этом не всегда обеспечивается должное качество. Более того, зависимость нефтегазового сектора от поставок импортных адсорбентов и катализаторов представляет серьезную угрозу экономической и стратегической безопасности страны. И в зависимости от импорта попадает реализация энергетической стратегии России, задачи

которой не могут быть решены без развития отечественной катализаторной базы.

— **За годы работы над мегапроектом институт создал новые катализаторы, технологии. Назовите те из них, которые уже работают на идею.**

— За 2003—2006 гг. созданы: микросферические катализаторы крекинга серии «Люкс», обеспечивающие получение высокооктанового крекинг-бензина с выходом 55—56 % (масс.); полиметаллические катализаторы полурегенеративного риформинга ПР-71 и Ru-125, позволяющие производить риформат с октановым числом 98-100; новая технология — процесс «Биформинг»; катализатор глубокой гидроочистки для производства дизельных топлив с содержанием серы менее 50 ppm (стандарт Евро-4); комбинированный процесс получения риформатов с пониженным содержанием ароматических углеводородов (менее 50 %) и катализатор для его реализации; микросферический катализатор крекинга, обеспечивающий выход крекинг-бензина не менее 59 % масс. и достижение октанового числа 93 по ИМ. При выполнении проекта созданы восемь объектов интеллектуальной собственности.



— **Как эти новинки выглядят в сравнении с мировыми образцами?**

— Все соответствуют уровню достижений мировой практики или превосходят зарубежные аналоги. Новые катализаторы обладают преимуществами как по эксплуатационным, так и по ценовым характеристикам.

— **Разработки внедрены?**

— В целях освоения выпуска обновляемой продукции осуществлены работы первой очереди по модернизации технологии и оборудования на катализаторной фабрике Омского НПЗ и в ЗАО «Промышленные катализаторы» в Рязани. Созданы укрупненные производства высококремнеземных цеолитов, особо чистого оксида алюминия, носителя катализаторов риформинга на его основе.

Для обеспечения внедрения разработок проведена частичная реконструкция его базовых объектов на Саратовском, Рязанском, Омском НПЗ.

Особенность реализации проекта на этапе работ 2003—2006 гг. — организационное и финансовое партнерство государства, научно-исследовательских, проектно-конструкторских организаций и промышленных предприятий.

— **Начали ли получать отдачу от вложенных в проект немалых средств?**

— В 2004—2006 гг. объемы продаж новых катализаторов составили 801 млн руб. За счет их внедрения на российских предприятиях дополнительно выработано 237 тыс. тонн высокооктановых компонентов бензинов. Кроме того, около 70 тыс. тонн риформатов дополнительно получено на Лисичанском НПЗ, Украина. Приросты продаж автобензинов на внутреннем рынке в 2004—2006 гг. составили 5,2 млрд руб. В целом за период 2004—2006 гг. объем дополнительно произведенной продукции внутри России превысил 6 млрд руб., а доходы бюджета в виде налогов от промышленности — 1,8 млрд руб.

Таким образом, уже по итогам 2004-2006 гг. только указанные доходы бюджета в 3,7 раза превысили его расходы по финансированию проекта.

За период 2003—2013 гг. прогнозируемые объемы производства и потребления разработанных в рамках проекта катализаторов крекинга и риформинга могут обеспечить получение высококачественной продукции (моторных топлив) на сумму свыше 400 млрд руб.

Расширяется география потребителей катализаторов. В ближайшие годы возможны поставки в страны СНГ, далее зарубежье (Индия, Иран). По предварительным подсчетам, спрос на новые катализаторы может составить около 12 тыс. тонн в год.

Спикер Госдумы советуется с учеными

В Новосибирске 16 мая на несколько часов остановился Председатель Государственной Думы Российской Федерации Борис Грызлов, возвращавшийся из Китая в Москву. Весьма насыщенная программа пребывания в нашем городе завершилась встречей с ведущими учеными Сибирского отделения в Институте горного дела. Спикер обсудил с представителями науки перспективы перехода России на инновационный путь развития и вручил им памятные награды Госдумы.

Председатель СО РАН академик Николай Добрецов кратко ознакомил гостя с направлениями, на которых уже сегодня достигнуты технологические прорывы: лазерной резкой металлов, диагностикой колесных пар на ходу поезда, искусственными хрусталиками глаза, фильтровальными материалами и другими яркими достижениями институтов Отделения.

По мнению Бориса Грызлова, роль экспортера энергоресурсов не может считаться достойным местом в международном разделении труда. Надо активнее выходить на мировой рынок новейших технологий. В качестве направлений, на которых в ближайшие годы можно добиться успеха, спикер назвал рынок систем космической навигации (объемом примерно 50 млрд долларов), ядерную энергетику, нанотехнологии. Здесь возможно превзойти мировой уровень, не догоняя. Однако, чтобы не лишиться конкурентных преимуществ завтра, необходимо поддерживать науку сегодня. В 2008 году на фундаментальные исследования будет выделено 56 млрд руб. плюс еще 33 млрд на прикладные разработки. Средства будут сконцентрированы на исследованиях, дающих выход в области высоких технологий, и координатором должна выступить Российская академия наук. «Создать реальную инновационную систему страны без участия Академии наук невозможно!» — на оптимистической ноте закончил Б. Грызлов.

«Наука — это курица, которая несет яйца в инновационную корзину», — любимым афоризмом начал выступление ак. Г. Кулипанов. Но проблема заключается в том, что бизнес и власть ее не слышат. Разработки академической науки не востребованы в стране. Пример: до 1990 г. ИЯФ поставил на предприятия СССР 100 промышленных ускорителей, после 1990 г. — сделала тоже 100, но 95 продала за рубеж, и только пять — в Россию.

«Самое существенное препятствие на пути внедрения инноваций — вопрос об интеллектуальной собственности, — убежден ак. Н. Добрецов. — Нет механизма передачи научных разработок инвестору. И без решения этого вопроса никакой инновационной деятельности не будет».

«Нужно ли нам сегодня закупать патенты за рубежом по примеру послевоенной Японии? Такая политика позволила стране совершить экономическое чудо,» — еще один вопрос, который интересует Б. Грызлова. «В тех случаях, где мы сильно отстаем, — считают ученые. — Это позволит поднять технологический уровень отечественной промышленности».

Без всякого сомнения, полуторачесовой диалог был интересен обеим сторонам. Похоже, в этот раз власть и наука услышали друг друга.

В завершение встречи Б. Грызлов выполнил приятную обязанность, вручив ученым памятные награды. За активную общественно-политическую деятельность и в связи с 50-

летием со дня создания коллектив Сибирского отделения РАН награжден Почетной грамотой Государственной Думы. Лично Почетной грамоты ГД удостоены академики Н. Добрецов, В. Фомин, Ю. Шокин. Благодарность Думы получили академики А. Асеев, члены-корреспонденты РАН Н. Диканский и Н. Колчанов, д.т.н. Ю. Чугуй, к.т.н. Г. Собстель. Серебряный знак «Сто лет Государственной Думы» украсил грудь академиком Л. Ивановой, А. Коновалова, Н. Покровского, членов-корреспондентов РАН С. Богданова и В. Шацкого. Ценные подарки Государственной Думы вручены академиком В. Мельникову и Б. Ковальчуку, членам-корреспондентам РАН С. Алексеевко, В. Опарину и В. Шайдуру, д.т.н. Б. Елепову, д.ф.н. В. Целищеву, д.ф.-м.н. С. Псахье, главному врачу поликлиники Новосибирского научного центра СО РАН Б. Соболеву. В свою очередь, академик Н. Добрецов вручил Б. Грызлову юбилейный знак Сибирского отделения — «Золотую сигму».

Наш корр.



Фотовыставка «СО РАН — 50 лет. Люди и годы»

— это возможность оглянуться назад и вокруг себя, узнать новое и об ушедшем времени, и о современной жизни сибирских ученых. Выставка составлена из 142 планшетов, включающих 20 тематик, среди которых: «Начало», «Внимание государства к сибирской науке», «Международное признание», «Международное сотрудничество», «На Байкале», «Экспедиции», «Молодые лица науки», «Не наукой единой...» и другие.

Фотоматериалы были предоставлены фотокорреспондентами Р. Ахмеровым, В. Новиковым (г. Новосибирск), В. Короткоручко (г. Иркутск), В. Урбазаевым (г. Улан-Удэ), институтами всех научных центров СО РАН. Использовались также фотографии из архивов группы прессы Президиума СО РАН, газеты «Наука в Сибири», электронного фотоархива СО РАН, Выставочного центра СО РАН, личных архивов сотрудников Сибирского отделения РАН.

Официальное открытие фотовыставки — 30 мая в 11.00 в Картинной галерее Дома ученых СО РАН. Выставка будет работать до 25 июня. В дальнейшем предполагается ее демонстрация в ряде научных центров Отделения.

Президиум СО РАН и Выставочный центр СО РАН — организаторы выставки — выражают глубокую признательность всем организациям и лицам, авторам снимков и ветеранам Сибирского отделения, оказавшим помощь в подготовке фотовыставки.

Часы работы выставки: с 10.00 до 20.00 без выходных. Вход свободный.

Ученый, поэт, гражданин

После тяжелой и мучительной болезни 18 мая 2007 г. на семьдесят втором году жизни скончался выдающийся ученый в области геофизики Сергей Васильевич Гольдин — действительный член РАН, член Европейской академии наук и Американского геофизического союза, лауреат Государственной премии РФ, кавалер ордена Дружбы, ряда медалей, лауреат премии Российской академии наук имени О.Ю. Шмидта, медали имени В.В. Федынского за выдающийся вклад в отечественную геофизику.

Сергей Васильевич Гольдин — коренной ленинградец, родился 28 января 1936 г. Его мама — Анна Михайловна Гольдина всю жизнь преподавала в школе. Отец был репрессирован и погиб в заключении. В 1953 г. Сергей Гольдин закончил школу с серебряной медалью. В том же году он поступил на геофизический факультет Ленинградского горного института, который блестяще окончил в 1958 г.

После окончания института он несколько лет работал в сейсмических партиях на севере Западной Сибири, а затем, в 1961 г., узнав что в Новосибирск переехал крупнейший советский геофизик профессор Н.Н. Пузырев, Сергей Гольдин немедленно приехал в Новосибирск и поступил к нему в аспирантуру. По существу С.В. Гольдин относился к первому поколению молодых специалистов, приехавших в Новосибирский научный центр сразу после его организации. Старшие товарищи, отцы-основатели Сибирского отделения и института, произвели на молодого геофизика с производства огромное впечатление. Он часто рассказывал о своих встречах с Э.Э. Фотиади, Н.Н. Пузыревым. Особенно ему запомнилось, когда его, аспиранта первого года обучения, пригласил директор института академик А.А. Трофимук и в течение нескольких часов обсуждал с ним и его работу над диссертацией, и общие проблемы становления геофизики в институте.

Академик Сергей Васильевич Гольдин — один из крупнейших в мире ученых в области математической геофизики. Основной его вклад в фундаментальную науку связан с развитием теории обратных кинематических задач сейсмологии отраженных и головных волн, направленной на создание принципиально новых алгоритмов кинематической интерпретации, с использованием которых осуществляется построение сейсмических, структурных карт в условиях неоднородной скоростной модели района исследований.

На основе развитого им оригинального метода разрывов построена теория сейсмической миграции, позволяющая количественно сравнивать различные подходы к построению изображений среды и синтезировать алгоритмы с заданными свойствами. Им получен ряд фундаментальных результатов в теориях оптимальных цифровых фильтров, статистической обработки геофизических данных, сейсмической томографии и распространения сейсмических волн, включая сложно построенные, неоднородные и анизотропные среды.

Разработанные С.В. Гольдиным теоретические методы анализа и синтеза цифровых фильтров и кинематической интерпретации сейсмограмм были положены в основу многих практических алгоритмов обработки данных сейсмозаписей. Они нашли широкое применение в большинстве геофизических организаций СССР и России, в частности, в Западной Сибири, что позволило существенно повысить точность структурных построений при поисках и разведке залежей нефти и газа.

В последние годы С.В. Гольдин активно занимался новыми для себя проблемами геофизики: экспериментальным и теоретическим изучением нелинейных эффектов, связанных с распространением сейсмических волн в гетерогенных и флюидонасыщенных средах, а также изучением физических процессов в сейсмических очагах и прогнозом землетрясений. Вместе со своими сотрудниками он открыл динамическую обратимость квазиэластических процессов типа дилатансии в грунтах, объяснив это явление способностью материала, обладающего микроструктурой, уплотняться под влиянием гравитации и сил сжатия. Несколько лет назад он, возглавив сейсмологические исследования в Сибири, предложил новую концепцию активного геофизического и геодинамического мониторинга сейсмоактивных зон, воплощающую предложенную им стратегию среднесрочного прогноза землетрясений. Суть новой стратегии состояла в переносе приоритета в исследованиях с поиска предвестников землетрясений на изучение геомеханических и физических процессов, происходящих в конкретных блоковых структурах очаговой зоны. В последние годы своей жизни он выдвинул принципиально новую геодинамическую трактовку физических процессов, происходящих в сейсмическом очаге в процессе подготовки землетрясения, во время и после его реализации. Согласно этой теории, в очаге развивается ряд аккомодационных процессов, которые позволяют среде «приспосабливаться» (до какого-то предела) к увеличивающимся нагрузкам, и в которых активно проявляются такие специфические свойства блоковых сред, как способность к переупаковке, к квазиэластическому течению, к дилатансному упрочнению и явле-

Президиум Сибирского отделения РАН, Объединенный ученый совет наук о Земле СО РАН выражают глубокое соболезнование коллективу Института нефтегазовой геологии и геофизики, родным и близким в связи с кончиной академика Сергея Васильевича Гольдина.

Сибирская и вся отечественная наука потеряла выдающегося ученого-геофизика мирового уровня в области разведочной и общей геофизики, геологии и математики, талантливого педагога, творческую личность, Лауреата Государственной премии Российской Федерации (1998 г.) и престижной премии Академии наук имени О.Ю. Шмидта. Разработанные Сергеем Васильевичем теоретические методы анализа и кинематической интерпретации сейсмограмм были положены в основу многих алгоритмов цифровой обработки данных сейсмозаписей, что позволило существенно повысить точность структурных построений при поиске и разведке залежей нефти и газа. Им была предложена новая концепция активного геофизического и геодинамического мониторинга сейсмоактивных зон и принципиально новая трактовка физических процессов, происходящих в сейсмическом очаге в процессе подготовки землетрясения. Свой след на сибирской земле он оставил как участник открытия ряда месторождений нефти на территории Западной Сибири. Сергей Васильевич создал научную школу «Геофизические процессы в гетерогенных и неоднородных средах», его лекции слушали студенты Новосибирского государственного университета и студенты в университетах США, Норвегии, Бразилии, Китая. Верим — все, что не успел сделать Сергей Васильевич, продолжат его ученики и единомышленники. Авторитет и известность Сергея Васильевича связаны не только с деятельностью выдающегося ученого. Соотечественники, коллеги, друзья в нашей стране и за рубежом уважали его как человека благородного, доброго, поэта-гражданина.

Ушел из жизни Сергей Васильевич Гольдин, но память о крупном ученом, талантливом учителе, незаурядной личности сохранится в сердцах всех, кто его знал, а его деятельность найдет свою страницу в летописи Сибирского отделения РАН.

Председатель Отделения академик Н.Л. Добрецов
Главный ученый секретарь Отделения академик В.М. Фомин



нию динамической обратимости дилатансии. Наряду с новыми задачами С.В. Гольдин продолжал заниматься и традиционными для себя проблемами в области математической теории прямых и обратных задач сейсмологии. Им построена континуальная теория сейсмической томографии. Развиваемая им общая теория миграционных преобразований сейсмограмм была связана с контактной геометрией, что позволило существенно расширить возможности анализа и синтеза новых алгоритмов, направленных на визуализацию геологической среды по сейсмическим данным. Вместе со своими учениками он развил новый подход к изучению сейсмических волновых полей в окрестности сингулярностей (каустики) и на самих каустиках.

В эти же годы С.В. Гольдин руководил несколькими интеграционными проектами РАН и Сибирского отделения РАН, проводил ежегодный российский семинар по смежным проблемам геофизики и геомеханики, результаты которого издавались в специальных выпусках журнала «Физическая мезомеханика».

С.В. Гольдин — автор более 200 научных трудов, среди которых пять монографий. Изданная в США в 1986 году монография С.В. Гольдина «Seismic Travel time Inversion» является первым томом в серии фундаментальных работ «Investigations in Geophysics», публикуемых Американским геофизическим обществом.

С.В. Гольдин умел и любил работать в коллективе, работать с молодежью. Он гордился своими учениками, радовался их успехам. В конце шестидесятых — начале семидесятых годов, работая в Тюмени, в ЗапсибНИГНИ и Тюменском индустриальном институте, он вместе с А.М. Волковым создал одну из самых известных в стране школу в области математической геологии.

В годы работы в Сибирском отделении С.В. Гольдин создал еще две научные школы — в области математической теории прямых и обратных задач сейсмологии, включая изучение нелинейных эффектов, связанных с распространением сейсмических волн в гетерогенных и флюидонасыщенных средах, и в области изучения физических процессов в сейсмических очагах и прогноза землетрясений.

Огромное внимание уделял академик С.В. Гольдин педагогической работе в Новосибирском государственном университете в качестве профессора, а затем заведующего кафедрой геофизики. По духу он был педагогом. С.В. Гольдин провел реорганизацию системы обучения геофизиков, в частности,

увеличив объемы физико-математических дисциплин. Им разработан ряд новых спецкурсов, продиктованных запросами современной геофизики. Он был членом методической комиссии Минвуза СССР, а затем Комитета народного образования по подготовке геофизиков в университетах страны.

Педагогический талант С.В. Гольдина был оценен не только в России, но и за рубежом: им прочитано большое число геофизических курсов в университетах разных стран, таких как Стэнфордский университет (США), Технологический университет в г. Тронхейм (Норвегия), Федеральный университет штата Байя (Бразилия), университеты Тонжи и Нефтяной (Китай). Известная нефтяная компания «Petrobras» пригласила его в 1993 г. для разработки специальных программ обучения магистров и аспирантов нефтяной геофизике.

Первая всесоюзная летняя школа молодых геофизиков в 1985 г. на Байкале положила начало регулярным встречам талантливых геофизиков — воспитанников Сергея Васильевича, членов его научной школы. Высоквалифицированные, талантливые ученики С.В. Гольдина работают по всей России и за ее рубежами. Он подготовил трех докторов и 25 кандидатов наук.

Академик С.В. Гольдин постоянно вел большую научно-организационную работу. Возглавив в 1996 году Институт геофизики СО РАН, он начал реструктуризацию его научных направлений в соответствии с требованиями тех лет по обновлению и укрупнению научно-исследовательских проектов.

С.В. Гольдин был членом Консультативного совета журнала «Нефтегазовое обозрение», редколлегии журналов «Физическая мезомеханика», «Геология и геофизика», а затем заместителем главного редактора последнего, вице-президентом Азиатской сейсмологической комиссии.

С.В. Гольдин вырос как крупный ученый в Сибирском отделении РАН, любил это отделение, был активным борцом за совершенствование его деятельности. Уже будучи тяжело больным, он возглавил общественную комиссию по подготовке к 50-летию СО РАН.

Сергей Васильевич Гольдин был разносторонне талантливым человеком. Он увлекался классической музыкой, прекрасно играл на мандолине, в дружеских компаниях любил петь, писал замечательные стихи, занимался спортом — постоянно и много бегал на лыжах, играл в теннис. Всюду, где он появлялся, становился душой компании. С ним всегда было тепло и весело. В семидесятые годы он регулярно организовывал в ИГГ АН СССР капустники, писал их сценарии, собирал творческий коллектив исполнителей, сам был одним из ведущих артистов.

Он любил жизнь, любил людей, жил для людей и своей науки. И товарищи, друзья отвечали ему тем же — любили его. Не любить Сергею было просто невозможно.

Гражданская активность и озабоченность судьбой России, особенно в трагические девятые годы XX века, четко проявлялась в выступлениях С.В. Гольдина на разных общественных форумах, в его публикациях в средствах массовой информации. Ряд его статей в газете «Наука в Сибири», затрагивающих вопросы перестройки в стране в целом и в науке в частности, имел огромный резонанс в общественном сознании. Он много размышлял и часто обсуждал проблемы будущего развития Сибирского отделения РАН.

Но смерть неумолима. Она вырвала из наших рядов этого замечательного человека. Память о Сергее Васильевиче Гольдине навсегда сохранится в сердцах всех, кто знал его, в написанных им монографиях, в трудах и учебниках, порожденных его творчеством, в истории Сибирского отделения РАН.

Академик Н.Л. Добрецов
Академик А.Э. Контрович
Академик М.И. Эпов

История СО РАН на страницах книг

В юбилейные дни Отделение ГПНТБ СО РАН (проспект Лаврентьева, 6) предлагает вниманию ученых, специалистов, жителей и гостей Академгородка несколько выставок, посвященных 50-летию Сибирского отделения Российской академии наук.

«СО РАН: история и современность»

Одним из феноменов в истории отечественной науки последних десятилетий можно назвать организацию и деятельность Сибирского Отделения РАН. Выставка рассказывает об истории создания, современном состоянии Академгородка, о людях, которые являются настоящим достоянием сибирской науки. Воспоминания организаторов Сибирского отделения, первопроходцев и старожилов Академгородка отражены в книгах и публицистических статьях М.А. Лаврентьева, Г.И. Марчука, В.А. Коптюга, Н.А. Притвица, З.М. Ибрагимовой.

«Наука Сибири в лицах»

На выставке представлено более 30 книг о видных ученых — основателях сибирской науки, руководителей научных школ: М.А. Лаврентьева, А.А. Трофимук, Д.К. Беляева, А.Л. Яншина, А.П. Окладникове и многих других.

«Председатели Сибирского отделения РАН — четыре этапа развития сибирской науки»

Это публикации академиков М.А. Лаврентьева, Г.И. Марчука, В.А. Коптюга, Н.Л. Добрецова, отражающие их деятельность в период руководства Сибирским отделением: научные работы по тематике профессиональной деятельности, материалы, связанные с их работой на посту председателя. Выставка показывает лишь небольшую часть публикаций академиков (около 100 печатных единиц), более подробно с работами этого периода можно познакомиться на сайтах:

М.А. Лаврентьев — сайт Отделения ГПНТБ (<http://www.prometeus.nsc.ru/akademgorodok/lavrentev>)

Г.И. Марчук — сайт ГПНТБ СО РАН (<http://www.spsl.nsc.ru>), Отделения (<http://www.prometeus.nsc.ru/biblio/cards/marchuk>)

В.А. Коптюг — сайт Отделения ГПНТБ (<http://www.prometeus.nsc.ru/koptyug>)

Н.Л. Добрецов — сайт Объединенного института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимук (<http://www.uiggm.nsc.ru>)

1 июня, в день открытых дверей, Отделение ГПНТБ СО РАН приглашает посетить Мемориальные библиотеки академиков В.А. Коптюга и Н.Н. Яненко. Записаться на экскурсию можно по тел.: 330-95-58.

НЕЗАВИСИМОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Жива ли еще наука в России?

За последние пятнадцать лет мне не раз доводилось встречать высказывания о том, что российская наука больше не существует, она умерла, так как все до одного талантливые ученые либо уехали за пределы страны, либо ушли в иные сферы, прежде всего в предпринимательство, торговлю, управленческие структуры и т.п. Но так ли это?

Валерий Н. Сойфер,
заслуженный профессор университета
им. Джорджа Мейсона (Фэйрфакс, США),
в прошлом президент международной
Соросовской программы образования
в области точных наук (ISSEP)

Впервые именно в такой формулировке — «Наука в СССР умерла» — один мой приятель, которого я познакомил с Джорджем Соросом ранее, огорошил его в 1992 году. Я в то время активно договаривал Сороса дать значительные средства для поддержки советских ученых и преподавателей, и, признаюсь, такое горячее заявление нового «отъезжанта» чуть было не свело на нет мои усилия. Я нашелся, ответив, что для данного субъекта наука в СССР действительно умерла, раз он оттуда уехал, и голова его перестала за нее болеть, а для мировой науки она все еще существует и, более того, играет исключительно важную роль в складывающемся новом миропорядке. Только после этого удалось отвести Джорджа Сороса от решения отказаться от мысли о поддержке интеллектуалов в СССР.

Постараюсь проанализировать правоту постулата о том, что наука в России жива, на основании информации, собранной в 1994—2004 годах Международной Соросовской образовательной программой.

До сих пор, анализируя деятельность ученых, достигших признания в рамках нашей Программы, мы использовали данные о достижениях тех, кто сумел получить гранты Соросовского профессора или Соросовского доцента (привлекали мы и данные о результатах работы Соросовских аспирантов). В наиболее полном виде эта информация представлена в моей монографии «Интеллектуальная элита и филантропия» (М., Изд. ДДФ, 2005). Однако, задумавшись над представительностью этих данных, я осознал, что в нашем распоряжении имеются гораздо более существенные данные, которыми и следует оперировать при рассмотрении сегодняшнего статуса российской науки. Ведь в рамках ISSEP мы объявляли, начиная с 1994 года, что все ученые, преподающие полные курсы в университетах и других вузах, имеющие более трех публикаций за последние три года, выступавшие на конференциях, получавшие гранты и другие научные награды, могут принять участие в наших конкурсах. На основании этих объявлений значительная часть лучших преподавателей страны со степенями доктора и кандидата наук (от 8 до 18 % всех обладателей таких званий в разные годы) присылали нам свои данные. Эти сведения в полном объеме были внесены в формирующийся ежегодно банк данных, и я решил использовать именно полную картину о лучших ученых-преподавателях вузов, а не только результаты победителей конкурсов (победителями, к слову сказать, стали от 10 до 30 % от всех подававших на конкурсы).

Приводимые данные никогда еще не были обнародованы. Итак, более чем 25 с половиной тысяч профессоров и доцентов вузов опубликовали за 10 лет более 14 тысяч книг и почти 80 тысяч научных статей. Это более чем весомый вклад в мировую науку. Они были увенчаны весомыми научными наградами — смогли получить 52 тысячи грантов на исследования. В значительной мере эти гранты были предоставлены иностранными научными обществами и агентствами, что доказывает высокую конкурентоспособность ученых из России. Не надо забывать, что до 1992-го года в стране никто не участвовал в таких конкурсах на гранты, а, значит, не умел готовить заявки, и в свое время в рамках Международного научного фонда по моему предложению были предприняты специальные усилия, чтобы научить этому научных работников России.

Мне могут возразить, что сами по себе цифры о числе опубликованных книг

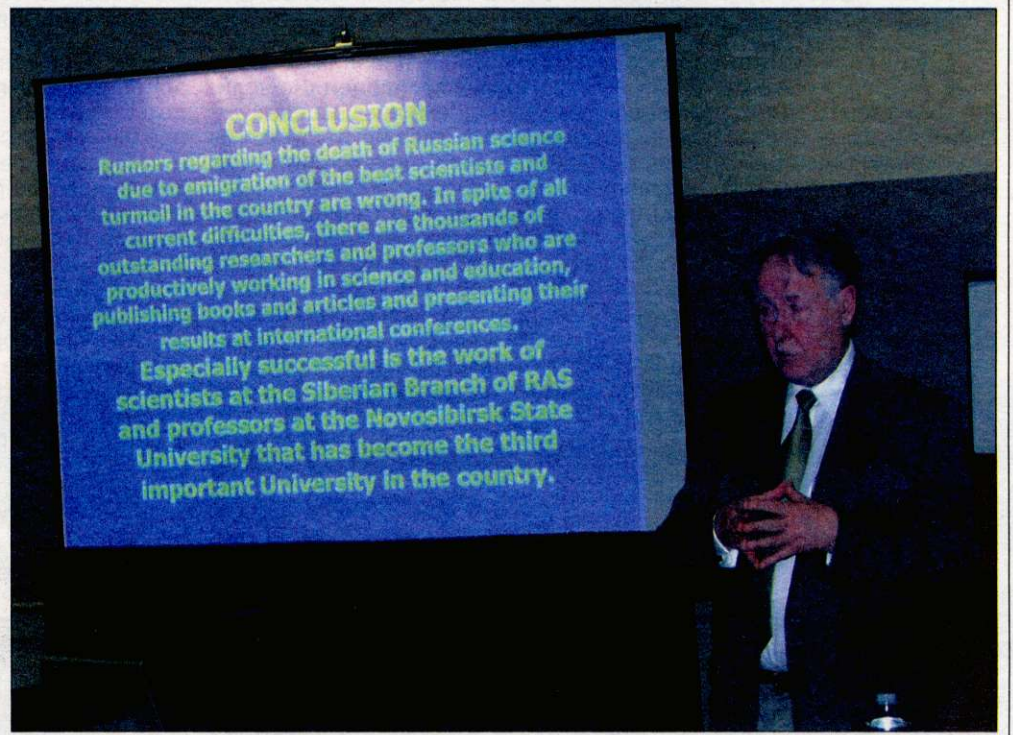
и статей ничего не говорят об их научной значимости. Все или почти все книги и статьи российских ученых могли быть низкого качества и никого не интересовать, а ведь именно новизна и ответственность публикуемых материалов говорит о вкладе в науку. Поэтому в рамках ISSEP я предложил уделять внимание определению индекса цитируемости российских публикаций. Для этого мы использовали банк данных Института научной информации, расположенного в Филадельфии, зная, что это — самый уважаемый в мире источник сведений об уровнях цитирования.

Но, когда в первый же год существования ISSEP один из сотрудников Программы прилетел ко мне в Вашингтон, и в библиотеке нашего университета мы стали инспектировать подавших на конкурс профессоров и доцентов, то с огорчением обнаружили, что наибольшие цифры цитируемости оказались не у простых профессоров и доцентов, а у «научных бонз» разного уровня, то есть директоров институтов и ректоров вузов, заведующих отделами и лабораториями или кафедрами. Я вспомнил годы жизни в СССР и ту порочную практику, которая там существовала, когда младшие, а часто и старшие научные сотрудники не могли опубликовать свои же результаты без того, чтобы не приписать впереди себя в списке авторов своего непосредственного начальника, а тот нередко вставлял впереди себя и еще одного «босса» — директора института или ректора вуза. Без этих приписок люди не могли чаще всего получить направление статьи в печать и приложить к ним обязательные для публикации и ставшие позорно знаменитыми «акты экспертизы». И, хотя в 1994 году мы просили представить данные о публикациях за последние три года, но, видимо, практика эта дожила и до этого года.

Поразмыслив о провале моего предложения об учете индекса цитирования, я решил попытаться определить тот же индекс за исключением цифр самоцитируемости. Однако, хотя исключением из индекса претендентов на звания ссылок на их предыдущие статьи в новых статьях и удалось заметно понизить цифры для начальства, но оставшиеся показатели для данной категории все еще зашкаливали. Тогда я пошел на еще более радикальные меры. Были исключены все ссылки на публикации данного человека, сделанные его соавторами (соавторов мы искали по публикациям за последние 10 лет). Ведь такое цитирование было ничем иным как самоцитированием в масштабах своей собственной исследовательской группы. После этой операции почти все начальствующие персоны автоматически выпали из списка победителей, зато у многих «простых» ученых, часто из провинциальных городов, оказались показатели высокого уровня на фоне других авторов. Еще одна особенность анализируемого нами индекса цитирования заключается в том, что мы не учитывали цитирование книг, а только статей в научных журналах.

После этого стало понятно, что статьи, опубликованные участниками конкурсов, не остались незамеченными в мировой научной литературе. Горячие заявления критиков российской науки, что публикуемые русскими статьи никого в мире не интересуют, оказались отвергнутыми.

Важно также, что в последние три года существования программы ISSEP кандидаты на звания Соросовских профессоров и доцентов смогли показать более высокие индексы цитируемости их статей: если в среднем индекс цитирования у кандидатов за 10 лет составлял цифру 2, то в последние три года цитируемость возросла более чем на 30 процентов. Несомненно, важно и то, что лучшие российские ученые активно представляли доклады и лекции на международных и внутрироссийских конференциях и принимали



исключительно большое участие в воспитании будущих ученых и специалистов с вузовскими дипломами, а также руководили подготовкой докторов и кандидатов наук. Из наших данных следует, что в среднем на одного профессора приходилось более 20 студентов вузов, а на доцента — более 30 студентов, а в целом они помогли воспитать за эти 10 лет более 9 тысяч специалистов в ранге доктора или кандидата наук.

Аналогично тому, как обстоит дело в мировой науке, наиболее активными оказались в России представители биологии, за ними по научной продуктивности шли представители химии, наук о Земле, физики, а замыкали этот ряд математики. Однако надо заметить, что, например, американским математикам далеко до показателей российских математиков.

Исключительно важным представляется мне вывод, сделанный нами на основании изучения возраста российских доцентов. Еще в 1995 году на основании данных за 1994 года, было установлено, что более половины российских доцентов вузов не перешагнули возраст 45 лет. В последующие годы эта тенденция не изменилась.

Мне доставляет огромное удовольствие сообщить сегодня, что наши данные демонстрируют исключительно высокий уровень сибирских ученых. Их показатели по числу опубликованных книг, статей, числу полученных грантов, количеству подготовленных докторов и кандидатов наук не только не уступают данным ученых из Европейской части страны, а по многим позициям превышают эти показатели.

Совершенно уникальны достижения ученых Академгородка, которые преподают в Новосибирском государственном университете. Это, наверно, один из самых маленьких университетов России и по числу студентов (около 6 тысяч), и по числу преподавателей. Но «мал золотник, да дорог». Доля опубликованных профессорами и доцентами Новосибирского университета книг и статей в расчете на одного ученого, количество представленных на международной и национальной арене докладов и лекций выше, чем у лучших специалистов в среднем по стране, очень высок индекс цитирования. Конечно, этому есть простое объяснение: ведь в этом университете преимущественно преподают сотрудники Академгородка, а их уровень очень высок, и уровень этот сразу скажется. Отнюдь не случайно в этом университете пропорция победителей конкурсов оказалась гораздо выше, чем в целом по стране. Поэтому закономерным стал итог анализа рейтинга российских вузов, рассчитанный по числу победителей конкурсов ISSEP: Новосибирский университет занял третье место после Московского государственного

университета имени М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургского государственного университета.

Представленные данные опровергают разнообразные слухи о смерти российской науки. Несмотря на огромные финансовые трудности, варварское отношение российского правительства к финансированию науки в стране, обрекающего ее на нищенское существование, тысячи выдающихся российских ученых еще продолжают активно работать, публиковать книги и статьи, представлять Россию на мировой арене. В этом проявляются ставшие загадкой для мира «русский характер» и «русская душа». Возможно, присущая русским тяга к идеализму, выработанная долгой историей способности выживать в нечеловечески трудных условиях (я часто при этом вспоминаю военные годы, когда я видел своими глазами, как голодно, но честно, целеустремленно и продуктивно жили люди, отдавая свои жизни на благо Отечества) помогают преодолевать сегодняшние трудные годы.

Стань страной, откуда многие считают за благо сбежать, превратившись из мощной индустриальной державы в сырьевой придаток Запада, Россия неминуемо теряет позиции в мире. Ведь разговоры об энергетическом могуществе России никого не могут обмануть: торгует-то Россия в основном содержимым своих недр, а не произведенными машинами, станками или продуктами замечательных российских мозгов. Поэтому никакая Россия не страна-энергетический гигант, а страна-придаток, распродающая лишь природные богатства.

И будущее страны целиком и полностью зависит от ученых и преподавателей. Первые (и только они!) способны обеспечить рождение новых интеллектуальных продуктов, новых идей, на базе которых в будущем будут созданы новые продукты и технологии, а вторые способны подготовить образованную смену сегодняшним поколениям. Кстати, только эти люди смогут удержать и медицину на нужном уровне, избежать демографической катастрофы, которая надвигается на Россию.

Особенно успешны сибирские ученые — сотрудники знаменитого на весь мир Сибирского отделения Российской академии наук, празднующие сегодня свое 50-летие, и преподаватели Новосибирского государственного университета — третьего по значимости университета в России.

На снимке: профессор В. Сойфер выступает с независимым исследованием «Жива ли еще наука в России?» на открытии международной конференции «Дни Сибирской науки в США» (8 мая с.г., Вашингтон)

Люди искусства — людям науки

В картинной галерее Дома ученых СО РАН до середины мая экспонировалась выставка новосибирских художников, посвященная 50-летию Сибирского отделения Российской академии наук — подарок светлый, радостный и приятный, как нежданно наступившая ранняя весна...

На открытие выставки, состоявшееся в конце апреля, в Академгородок приехало много авторов, представленных на юбилейной выставке. Председатель Новосибирского отделения Союза художников России Вадим Иванкин подчеркнул, что художников пригласили в гости, а приходят без подарков не в их правилах, вот они и привезли свой подарок Дому ученых к юбилею Сибирского отделения РАН — выставку живописных работ.

«Не все из желающих смогли принять участие — невелик местный зал картинной галереи. Но если, как мы надеемся, вы за следующие 50 лет расширитесь, то мы представим более масштабную выставку».

Искусствовед Галина Лаевская предоставила слово профессору Юрию Щербакову. Известный ученый-геолог долгое время был председателем совета картинной галереи Дома ученых. Сейчас такого совета нет, в Доме ученых самостоятельно принимают решения о любых выстав-

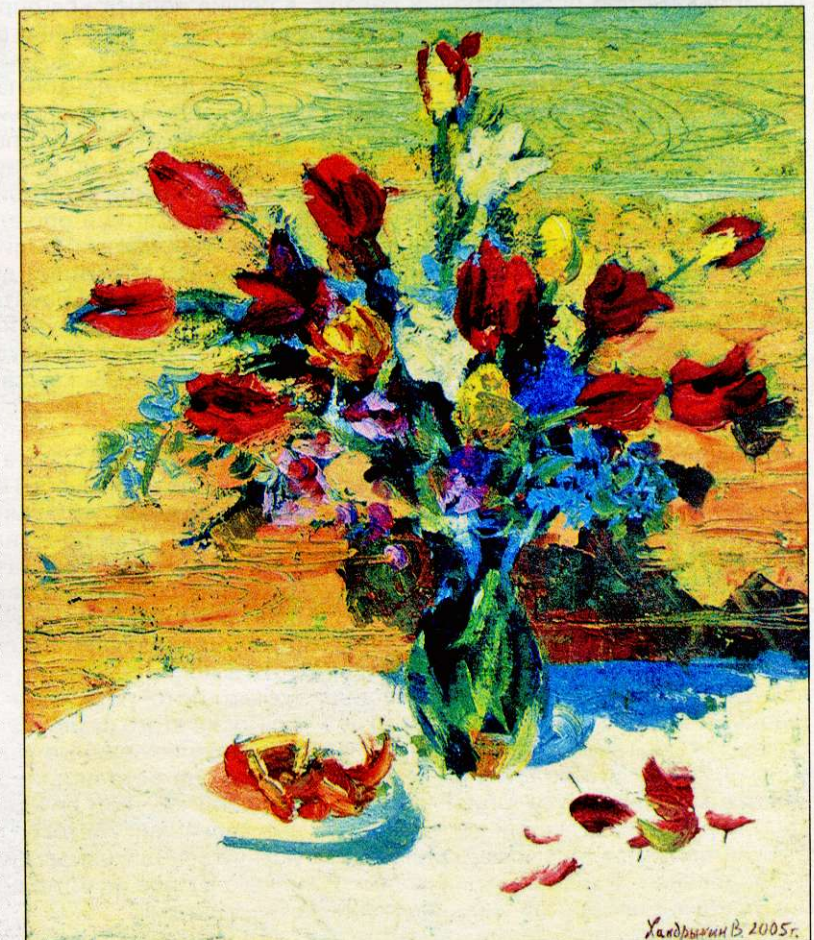
ках, но Юрий Гаврилович всегда здесь желанный гость. Ученый поблагодарил художников за праздник — столь содержательную и разноплановую выставку. Картинная галерея Дома ученых проводила множество самых разнообразных выставок — современных сибирских художников, мастеров древней живописи, зарубежных живописцев. Это всегда полезно для творческих людей — увидеть новое, пообщаться с близкими по духу. И на юбилейной выставке каждый зритель обязательно найдет что-то близкое себе из разных жанров — пейзаж, портрет, натюрморт, декор и абстракцию... Ученый пожелал, чтобы добрая традиция представления научной общественности работ живописцев успешно развивалась — это сближает творческих людей.

К присутствующим обратился новосибирец Евгений Вишневецкий — писатель, драматург и ученый. Он поблагодарил новосибирских художников за царский подарок к юбилею Сибирского отделения. Новосибирский Академгородок был первым из подобных научных образований в мире. Академгородок стал не только научным, но и духовным центром Сибири. Его слава завоевана как достижениями научной мысли, так и той многоплановой культурной творческой жизнью в Городке, которая вдохновляла ученых. Картинная галерея Дома ученых первой в стране провела выставки известных художников Филонова, Фалька. Замечательно, что эта традиция сохранилась и дальше при организации выставок современных художников. Нынешняя выставка — большая и разнообразная. Удивительно, что такие разные художники, собранные воедино, создают своими произведениями атмосферу праздника.

Художник Александр Шуриц, один из старожилов картинной галереи Дома ученых — участник первых художественных выставок в Академгородке. Свои первые работы — живопись и графику — он выставил здесь в 1975 году, еще не будучи членом Союза художников. За ту первую выставку ее организатору, Галине Лаевской, досталось «на орехи», экспозицию даже закрыли преждевременно, уловив какую-то крамолу... Александр Давидович вспоминает, что выставочный зал Дома ученых в те годы был намного скромнее в оформлении, не то что сейчас — с такими изысками. И чудо, что Академгородку удалось выстоять в тяжелейший для науки период последних 15 лет. Художник от души пожелал ученым и всему Академгородку творческих успехов и процветания.

Остается добавить, что на выставке были представлены керамика и живопись Г. и Л. Шляга, полотна А. Шурица, Т. Грицюк, Е. Шестаковой, С. Меньшикова, В. Нестерова, С. Мосиенко, В. Фатеева, Д. Меньшикова, М. Казаковцева, В. Иванкина, В. Авдеева, М. Омбыш-Кузнецова, Ю. Третьякова, А. Никольского, О. Миловой, И. Воротниковой, А. Тришина, А. Хусточко, А. Копалева, Е. Лукина, В. Дружина, В. Лагуна, Н. Полещука, В. Копалева, В. Хандрыкина, В. Красильникова.

И. Глов, «НВС»
Фото автора



Хандрыкин В. 2005г.

- На снимках:
- Н. Полещук «Осенняя мелодия»
 - А. Никольский «Реликтовые сосны»
 - М. Омбыш-Кузнецов «Мыс таможи. Венеция»
 - на открытии выставки
 - А. Копалев «Горный Алтай. Закат в горах»
 - Е. Лукин «Начальник рубильника»
 - В. Хандрыкин «Полевые цветы».



Наука в Сибири
УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН
Редактор Ю. ПЛОТНИКОВ

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

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, Морской проспект, 2.
Тел/факс: 330-81-58; тел: 330-09-03, 330-15-59.
Корпункты: Иркутск 51-35-26
Томск 49-22-76 Красноярск 90-79-39
Стоимость рекламы: 50 руб. за кв. см

Отпечатано в типографии ОАО «Советская Сибирь» г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104. Подписано к печати 23.05.2007 г. Объем 4 п.л. Тираж 4500.
Редакция рукописи не рецензирует и не возвращает.

Рег. № 484 в Мининформпечати России
Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России»
Подписка 2007, 2-е полугодие, том 1, стр. 157
E-mail: presse@sbras.nsc.ru
© «Наука в Сибири», 2007 г.