



# Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

12 апреля 2007 года • 46-й год издания • № 15 (2600) • <http://www-sbras.nsc.ru/HBC/> • Цена 5 руб.

## НОВОСТИ

### О частичном изменении состава СО РАН

Общее собрание Сибирского отделения Российской академии наук постановило в соответствии со статьями 35 и 41 Устава Отделения вывести из состава СО РАН академика Станислава Васильева, перешедшего на основную работу в организацию, расположенную вне Сибири. Академик С. Васильев остается принимающим участие в работе СО РАН.

### Богучаны — под контроль ученых

Наработки сибирских ученых будут использоваться при проведении оценки воздействия на окружающую среду строительства Богучанской ГЭС. Красноярский НИИГиМС заключил договоры о сотрудничестве с Институтом географии СО РАН, Лимнологическим институтом СО РАН и Институтом земной коры СО РАН. Институт географии занимается изучением развития территорий, экологических последствий при осуществлении крупных проектов. Лимнологический институт в прошлом году уже проводил исследования в районе будущей Богучанской ГЭС. Серьезные экспериментальные работы здесь осуществляли и специалисты Института земной коры, которые занимаются подземными водами и инженерной геологией.

### Вакансии

**Институт вычислительных технологий СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:** заведующего лабораторией математического моделирования; заведующего лабораторией информационных систем; заведующего лабораторией телекоммуникационных систем; заведующего лабораторией вычислительных систем; ведущего научного сотрудника по специальности 05.25.05 «Информационные системы и процессы, правовые аспекты информатики»; ведущего научного сотрудника по специальности 01.01.07 «Вычислительная математика». Срок конкурса — месяц со дня опубликования объявления. Документы подавать по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 6.

**Институт горного дела СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности** ведущего научного сотрудника по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика». Срок конкурса — один месяц со дня опубликования объявления. Документы подавать по адресу: Новосибирск, 91, Красный проспект, 54. Справки по телефону: 217-03-54.

**Институт водных и экологических проблем СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:** старшего научного сотрудника по специальности 05.13.18 и научного сотрудника по специальности 25.00.27. К конкурсу приглашаются доктора и кандидаты наук, имеющие опыт работы по данным специальностям. Документы направлять в течение месяца после опубликования объявления по адресу: 656038, г. Барнаул, ул. Молодежная, 1; тел.: 8-(3852)-666-443.



## Сибирь — энергетическое будущее России

Второй Сибирский энергетический конгресс, открывшийся 11 апреля в Большом зале Дома ученых новосибирского Академгородка, посвящен пятидесятилетию Сибирского отделения РАН и семидесятилетию Новосибирской области.

Председатель оргкомитета конгресса — А. Квашнин, полномочный представитель Президента России в Сибирском федеральном округе. Среди организаторов — Сибирское отделение Российской академии наук, Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Межрегиональная ассоциация «Сибирское соглашение», Министерство природных ресурсов РФ, Министерство промышленности и энергетики РФ, Администрация Новосибирской области, Торгово-промышленная палата РФ, ОАО «ЕЭС России». Генеральный спонсор — ОАО «Газпром». Цель проведения форума — способствовать формированию новых энергетических центров в Сибири, обеспечивающих стратегические интересы России.

Сибирский федеральный округ играет ключевую роль в энергообеспечении страны. На территории СФО сосредоточено более 80 % российских запасов угля, 45 % гидроэнергетического потенциала страны, значительные запасы нефти, природного газа, газового конденсата. Постоянно растущий спрос на энергоресурсы создает дополнительные перспективы для дальнейшего развития сибирского топливно-энергетического комплекса. Однако энергетическая политика в регионе к востоку от Урала далека от совершенства. Государство не принимает мер по

стимулированию пользователей к разработке месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. Отсутствуют стимулы применения инновационных технологий в добывающей отрасли. Остаются неурегулированными такие вопросы, как участие органов государственной власти субъектов РФ в организационном обеспечении функционирования системы лицензирования, геологического изучения недр, проведения конкурсов и аукционов.

Как заметил председатель СО РАН академик Н. Добрецов, регион нуждается в тщательно продуманной энергетической стратегии, где законы должны быть подкреплены практическими механизмами, позволяющими рачительно использовать имеющиеся ресурсы. Главные идеи такой стратегии нашли отражение в докладе академика В. Кулешова, директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН. «НВС» в ближайшем выпуске представит читателям полный текст этого выступления, а также обзор работы семи секций конгресса. Участники форума обсудили задачи развития энергетического комплекса Сибирского федерального округа и пути их решения, место регионов Сибири в энергетической стратегии России, взаимодействие науки, власти и бизнеса в сфере топливно-энергетического комплекса. По завершении конгресса будут приняты рекомендации по вопросам развития ТЭК Востока страны в адрес Президента и Правительства Российской Федерации.

Наш корр.  
Фото В. Новикова



ВЕСТИ

# Солнечный свет в конце тоннеля

В Москве, в Государственной Думе, 20 марта состоялось совещание «Законодательное обеспечение развития фотоэнергетики России». В числе участников этого совещания были представители министерств и ведомств, комитетов Государственной Думы и Совета Федерации, ряда Федеральных округов, стран СНГ и дальнего зарубежья, а также промышленных предприятий ряда регионов Российской Федерации.

Совещание открылось вступительным словом академика Ж. Алферова. С аналитическими научными сообщениями выступили профессор В. Андреев (ФТИ им. А. Ф. Иоффе, С.-Петербург) и О. Пчеляков (ИФП СО РАН, Новосибирск). Они по существу были содокладчиками по теме «Тенденции и перспективы развития современных технологий солнечной фотоэнергетики в нашей стране». Эта же тема звучала в докладах других участников совещания.

В докладе профессора В. Андреева отмечалось, что в настоящее время в общественном сознании крепнет убежденность в том, что энергетика будущего должна базироваться на крупномасштабном использовании солнечной энергии. Солнце — это огромный, неиссякаемый, абсолютно безопасный источник энергии, в равной степени всем принадлежащий и всем доступный. Ставка на солнечную фотоэнергетику должна рассматриваться как беспроигрышный и безальтернативный выбор для человечества. Далее В. Андреев привел много интересных данных о развитии фотоэнергетики в мире и в нашей стране.

Современный мировой рынок фотоэнергетики — это вполне сложившийся, быстро развивающийся сегмент мировой экономики с возрастающим темпом роста. Это обусловлено, во-первых, практической направленностью национальных программ высоко развитых стран: 100 тысяч солнечных крыш в Германии, более 200 тысяч солнечных крыш в Японии, 1 млн солнечных крыш в США; в ЕС выделяется 3 млрд евро на развитие фотоэнергетики до 2010 года.

Объем производства солнечных фотоэлектрических систем с 2000 года растет в среднем на 30 % в год. Согласно прогнозам, объем фотоэнергосистем в 2020 г. превысит 50 ГВт (пик.), т.е. за 20 лет объем рынка увеличится в 140 раз (в 2000 г. было произведено 280 МВт). В 2006 году суммарное производство солнечных батарей превысило 2 ГВт.

Возрастающий рынок солнечной фотоэнергетики — коммерчески крайне перспективный рынок, характеризующийся следующими факторами:

- к середине века запасы нефти и газа будут близки к истощению, и солнечное электричество должно компенсировать их уменьшающуюся добычу;

- увеличивающийся выброс двуокиси углерода в атмосферу должен привести к ускоренному развитию экологически чистой солнечной фотоэнергетики для снижения загрязнения среды и глобального потепления;

- солнечное электричество будет доминирующим источником энергии с долей приблизительно 60 % к концу века благодаря практически не истощаемому ресурсу энергии — Солнцу.

Кроме этих факторов, касающихся энергетики, имеются и социальные факторы, стимулирующие развитие солнечной фотоэнергетики.

Более двух миллиардов людей в мире не имеют доступа к централизованному снабжению электричеством, и большинство из них живет в солнечном поясе Земли. Централизованная система снабжения электроэнергией не выгодна в ряде этих районов и потребовала бы огромных капитальных вложений. Этот фактор важен также и для России с ее большой территорией. Электрическая энергия является ключом для повышения уровня жизни в районах, не имеющих снабжения электричеством, и солнечная энергия могла бы стать доминирующим децентрализованным источником энергии в этих районах, благодаря ее практически неограниченному ресурсу.

Скрытые социальные затраты на компенсацию вредного воздействия электростанций (болезни, уменьшение продолжительности жизни и др.) распределены на все общество и составляют 50—80 % цен на энергию. Если включить эти затраты в тарифы на топливо и энергию, то фотоэнергетика станет конкурентоспособной уже на данном этапе ее развития.

На саммите ЕС в Брюсселе 9 марта 2007 года лидеры стран Европейского Союза договорились о значительном увеличении объемов использования альтернативных источников энергии (таких, как солнце и ветер). К



2020 году в Евросоюзе эти альтернативные источники должны будут производить пятую часть (20 %) всего объема электроэнергии. Решение обязательно для каждой из 27 стран ЕС. Лидеры ЕС договорились и о мерах по сокращению выбросов газов, создающих так называемый «парниковый эффект». К 2020 году выброс планируются сократить на 20 % по сравнению с 1990 годом.

Для России широкое использование фотоэнергетики имеет не меньшее значение.

В настоящее время более 10 млн граждан России живут без централизованного электрообеспечения. Создание для этих граждан необходимых цивилизованных условий — важнейшая государственная задача. Одно из оптимальных решений — использование фотоэнергетики.

Институт физики полупроводников СО РАН представил доклад «Нанотехнологии в солнечной энергетике» профессора О. Пчелякова и академика А. Асеева. В докладе говорилось о том, что наряду с относительно дешевыми технологиями получения фотопреобразователей для солнечных батарей (СБ) из аморфного, поликристаллического и мультикристаллического кремния, в Сибирском отделении РАН также ведутся разработки монокристаллических гетеропереходных тандемных и каскадных преобразователей на основе прямозонных соединений типа АЗВ5 и гетеропереходов германий-кремний с применением нанотехнологий. С одной стороны такие структуры — более эффективные преобразователи энергии света в электричество, а с другой — они пока еще сравнительно дороги в расчете на единицу генерируемой энергии. Это серьезное препятствие для широкого применения гетеропереходных СБ, хотя уже сегодня они конкурентоспособны в применениях для энергоснабжения мобильных объектов, космических аппаратов и т.п. Существует несколько подходов к решению проблемы удешевления производства таких СБ. Распространенным способом является применение концентраторов света. Вместе с тем независимо развиваются и способы удешевления самого материала СБ. Во-первых, это замена дорогой подложки из GaAs или Ge на кремниевые, имеющие меньшие вес и стоимость, а также большие площадь и прочность. Во-вторых — применение нанотехнологий для увеличения эффективности СБ на основе монокристаллического кремния и германия. Возможно сочетание этих двух подходов. Далее сообщалось о разработке этих проблем в отделе роста и структуры полупроводниковых материалов ИФП СО РАН. Однопереходные солнечные элементы на основе гетеропитаксиальных структур AlInP/InGaP/GaAs получены с помощью технологии молекулярно-лучевой эпитаксии.

Новые возможности для дальнейшего увеличения КПД солнечных элементов открываются с применением нанотехнологий. Реализация такого материала возможна только в случае формирования в кристаллическом слое кремния нанокластеров германия

размерами менее 10 нм, разделенных еще меньшими расстояниями. В связи с этим очень важно исследовать возможность синтеза нового материала, состоящего из монокристаллической кремниевой матрицы, содержащей плотный массив нанокластеров Ge предельно малых размеров. Практическое значение этих работ объясняется тем, что такой материал может без существенного изменения основных технологических приемов изготовления кремниевых солнечных батарей значительно увеличить их эффективность путем введения в активную область батареи полупроводниковой прослойки с промежуточной зоной проводимости. Отметим, что технология получения квантовых точек в гетеропитаксиальных структурах на основе соединений АЗВ5 и Ge/Si, получаемых методом молекулярно-лучевой эпитаксии, для целей фотоэлектроники также разрабатывается в ИФП СО РАН.

Наноструктурным солнечным фотопреобразователям уделяется все большее внимание в наземных и космических программах США, Японии и стран Западной Европы. Так, на фирмах «Spectrolab» и «EMCORE», являющихся в США ведущими производителями СБ, основная часть батарей оснащается каскадными элементами на основе наноструктур, что обеспечивает производство солнечных батарей с удельным энергопотреблением более 270 Вт/кв.м.

Крупномасштабное производство наноструктурных космических СБ в России чрезвычайно важно для обеспечения программ космических исследований и оборонноспособности страны, для развития систем космической связи, информационных и информационно-управляющих систем. В настоящее время в ИФП СО РАН по заказу Роскосмоса разработан и прошел приемку эскизный проект установки для синтеза нового материала для высокоэффективных солнечных батарей. Существует несколько вариантов реализации этого проекта на международной космической станции и на автономных космических объектах.

Во вступительном слове Ж. Алферова, в докладе В. Андреева и в других докладах говорилось о том, что солнечная фотоэнергетика рождается не на пустом месте. Во многом за счет развития электроники, лазерной техники и электроэнергетики для космических аппаратов создана научно-технологическая база, которая может послужить отправной точкой для развертывания наземной фотоэнергетики на основе полупроводников. Наступает время, когда следует переходить к более широкому инвестированию средств в эту область.

На совещании сформулированы основные факты, которые определяют необходимость законодательной поддержки фотоэнергетики в РФ.

Присутствующие согласились с тем, что необходимо скорейшее принятие нового Закона РФ по фотоэнергетике, который должен включать:

- поддержку фундаментальных и прикладных исследований, направленных на снижение стоимости «солнечной» электроэнергии;

- льготы на создание сырьевой базы — крупномасштабного производства кремния «солнечного» качества и материалов для нанотехнологий;

- льготы на создание производственной базы и оборудования для крупномасштабного производства солнечных батарей;

- льготы «производителям» и потребителям солнечной электроэнергии, улучшающей экологию и обеспечивающей уже сейчас улучшение энергообеспечения и качества жизни автономных потребителей, а в будущем — энергетическую безопасность страны.

Подготовила Г. Шпак

На снимке: участники совещания зам. председателя Президиума Красноярского научного центра В. Владимиров, зав. отделом ИФП СО РАН О. Пчеляков и зам. директора Иркутского института геохимии СО РАН А. Непомнящих.

## Визит японского посла

В Новосибирск 9 апреля прибыла с ознакомительным визитом японская делегация, возглавляемая Чрезвычайным и Полномочным послом Японии в России г-ном Ясуо Сайто. В программу визита включены встречи посла с полномочным представителем Президента РФ в Сибирском федеральном округе А. Квашниным, губернатором Новосибирской области В. Толоконским, мэром Новосибирска В. Городецким, Руководством Сибирского отделения Российской академии наук.

Посол Японии привез в Новосибирск делегацию, объединяющую представителей 15 крупных компаний. Встреча предпринимателей двух стран проходила в формате выездного заседания «Японского бизнес-клуба». Гости олицетворяли широкий спектр отраслей японской экономики: машиностроение, прикладные разработки, портовая логистика, архитектура, дорожно-строительная техника и др. С российской стороны были подготовлены презентации областей и краев Сибири, а также отдельных сибирских предприятий. Участники встречи обсудили перспективы сотрудничества, которые позволяют России активнее развивать экономику, а Японии — получить доступ к природным ресурсам и еще не используемым возможностям.



Г-н Ясуо Сайто выразил заинтересованность в детальном ознакомлении с разработками сибирских ученых. 11 апреля высокий гость посетил новосибирский Академгородок, где его принимали академики Г. Кулипанов, Ф. Кузнецов и Н. Соболев. В Выставочном центре СО РАН он ознакомился с новейшими достижениями института Сибирского отделения. В коротком выступлении г-н посол отметил, что потенциал сотрудничества японского бизнеса с сибирской наукой, особенно в области высоких технологий, сегодня серьезно недооценен, существующие возможности используются далеко не в полной мере, и выразил надежду, что в скором времени такое положение изменится.

Целью визита г-на Ясуо Сайто в Новосибирский государственный университет стало уведомление о вручении правительственной награды Японии профессору О. Фроловой. Известнейшая в Новосибирске преподавательница японского языка удостоена ордена, которым правительство «страны восходящего солнца» награждает иностранных граждан, внесших большой вклад в распространение японского языка и культуры. Посол встретился с ректором НГУ чл.-корр. РАН Н. Диканским, студентами и преподавателями университета.

12 апреля посол Японии посетит Томск, где встретится с ректором ТГУ проф. Г.Майером, выступит с публичной лекцией перед студентами, преподнесет в дар университету японские книги.

Соб. инф.  
Фото в. Новикова

# Медаль за борьбу с туберкулезом

Научный сотрудник отдела иммунотерапевтических препаратов ГНЦ ВБ «Вектор» Антон Сивков получил медаль IV Московского международного конгресса «Биотехнология: состояние и перспективы развития» за работу «Оценка вклада генотипа Beijing в формирование лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза в Новосибирской области». О проблемах распространенности лекарственно-устойчивых форм туберкулеза мы беседуем с Антоном Сивковым и его научным руководителем — заведующим лабораторией разработки новых методов диагностики заболеваний человека отдела иммунотерапевтических препаратов Сергеем Татьковым.



**Сергей Татьков:** Проблема лекарственной устойчивости туберкулеза — очень давняя. В середине прошлого века для лечения туберкулеза впервые были использованы антибиотики, казалось, что пройдет немного времени, и мы забудем про это заболевание. Но после применения первых антибиотиков сразу стали появляться мутантные микобактерии, устойчивые к ним. С такими микроорганизмами боролись применением сразу нескольких антибиотиков. В этом случае вероятность появления устойчивых мутантов резко уменьшалась. Также предупреждению бесконтрольной селекции устойчивых штаммов микобактерий туберкулеза способствовало изъятие противотуберку-

лезных антибиотиков из свободной продажи. Их можно получить только по назначению специального врача-фтизиатра.

Однако в последние десятилетия в некоторых странах возросло число людей с нарушенной, ослабленной иммунной системой. Причин тому несколько, но главные — распространение СПИДа и неблагоприятное воздействие социальных факторов. В обществе появились категории людей с низкими доходами, злоупотребляющие алкоголем, табаком, наркотиками, или постоянно испытывающие стресс. У таких групп населения, как правило, встречаются серьезные нарушения иммунитета. Такие группы появились в большом количе-

стве и в бывших странах Советского Союза после его распада и последовавшего обнищания значительной части населения. Кроме того, резко снизилось финансирование противотуберкулезной службы, бывали времена, когда катастрофически не хватало лекарств. Неприятным последствием явилось также и то, что лекарственно устойчивые микобактерии, размножаясь в организме больного со слабой иммунной системой, восстанавливали свои ростовые свойства. Отличие между ними и чувствительными штаммами уже оказывалось незначительным. Конечным итогом влияния всех факторов явилось постоянное возрастание доли лекарственно устойчивого туберкулеза в странах бывшего СССР, включая и Россию.

В Новосибирской области проявляются общие тенденции, характерные для России. В последние годы фтизиатрическая служба в достаточном количестве обеспечена лекарственными препаратами. В результате предпринимаемых усилий удалось снизить рост заболеваемости туберкулезом. Однако среди больных продолжается рост доли лекарственно устойчивого туберкулеза. А лечить его практически нечем — препараты просто недоступны большинству больных, поскольку курс лечения уже стоит десятки тысяч долларов. Такой туберкулез протекает быстро и, как правило, приводит к летальному исходу. Согласно результатам исследований, которые мы выполняем с коллегами из Новосибирского НИИ туберкулеза, областного и городского тубдиспансеров, доля больных, инфицированных лекарственно-устойчивыми формами туберкулеза, в Новосибирской области составляла в 2003 году око-

ло 14 % среди впервые заболевших. Это очень много.

**Антон Сивков:** Исследования в этом направлении в нашем Центре начались в 2003 году. Анализ проводился методом генотипирования выборки микобактерий туберкулеза, взятых из различных районов Новосибирской области. Они проверялись на лекарственную устойчивость. Мы хотели понять, в чем причина распространения лекарственно устойчивых штаммов в Новосибирской области.

Было выявлено несколько кластеров — вариантов бактерии со сходными генотипами, произошедшими от общего предка. Выяснилось, что наиболее распространенный кластер в нашей области — семейство Beijing, а это семейство достоверно ассоциируется с множественной лекарственной устойчивостью. Ситуация осложняется тем, что Новосибирская область граничит с Казахстаном, где положение с туберкулезом еще хуже. Новосибирск — транспортный узел, и риск заключается в том, что люди, приезжающие сюда по работе, на учебу, к родственникам, могут занести к нам штаммы, доминирующие в Казахстане. Кроме того, туберкулез распространен в тюрьмах и других учреждениях исправительной системы, которых у нас тоже хватает. Они являются одним из важных источников распространения лекарственно устойчивого туберкулеза. Группа риска здесь — персонал и бывшие заключенные.

**— Какие меры можно предпринять в сложившейся ситуации?**  
**Сергей Татьков:** Нужно улучшать диагностику, как можно раньше выявлять заболевание. Сегодня существуют методы оперативной диагностики лекарственно-ус-

тойчивых форм туберкулеза. Важно уметь быстро оценивать набор штаммов, чтобы подобрать соответствующие антибиотики. А если анализ на лекарственную устойчивость делается три месяца, то за это время спектр устойчивости к антибиотикам может поменяться. И врач всегда будет опаздывать, не сможет поменять вовремя тактику лечения.

Сейчас же возможно по молекулярным меткам отслеживать миграцию штаммов по территории и соответственно планировать эпидемические мероприятия.

Если активно проводить оперативную диагностику, противоэпидемические мероприятия, оздоровить социальную обстановку, то «питательная среда» для лекарственно-устойчивых штаммов уменьшится.

**Справка.**  
**Татьков Сергей Иванович** — к.х.н., заведующий лабораторией разработки новых методов диагностики заболеваний человека отдела иммунотерапевтических препаратов ГНЦ ВБ «Вектор».

**Сивков Антон Юрьевич** — научный сотрудник лаборатории разработки новых методов диагностики заболеваний человека отдела иммунотерапевтических препаратов ГНЦ ВБ «Вектор». Входит в совет молодых ученых ГНЦ ВБ «Вектор». В 2004 году стал стипендиатом наукограда Кольцово, в 2005 — стипендиатом губернатора Новосибирской области, в 2006 — лауреатом конкурса в рамках российской школы-конференции молодых ученых «Экотоксикология: современные биоаналитические системы, методы и технологии», г. Пушкино.

Пресс-центр наукограда Кольцово  
На снимке: С. Татьков и А. Сивков

## Паводок ожидается спокойным

Весна в Сибири — время «большой воды» и наводнений. Новосибирская область, по мнению экспертов, в этом плане относительно благоприятный регион. «Если к весеннему половодью нормально подготовиться, то оно не вызовет никаких проблем», — считает начальник центра водно-экспедиционных исследований д.г.н. **Валерий Савкин** (Институт водных и экологических проблем СО РАН).

**— Валерий Михайлович, как решаются вопросы предотвращения катастрофических наводнений в нашей области? Кто за это отвечает?**

— Третьего апреля состоялось собрание межведомственной группы по весеннему паводку. Эта группа действует при Верхнеобском бассейновом водном управлении, которое, в свою очередь, относится к Федеральному агентству водных ресурсов РФ. Традиционно весной встречаются специалисты всех отраслей, связанных с водой, — гидрологи, речники, эпидемиологи, метеорологи и др., — для обсуждения проблем половодья и наполнения Новосибирского водохранилища. Прогнозы весеннего половодья разрабатываются в Западно-Сибирском управлении по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

Наше водохранилище имеет небольшую полезную емкость — всего 4,4 кубических километра, и это при среднегодовом стоке Оби в районе Новосибирска в 55 кубических километров (в большое весеннее половодье объемы воды за апрель-май достигают 25 куб. км, и это за короткий промежуток весеннего наполнения). Надо наполнить водохранилище, причем по соответствующему графику, чтобы не было излишков и, соответственно, холостых сбросов в нижний бьеф. Сбросы регламентированы, чтобы чрезмерные объемы воды не вызвали затопления пониженной части города. Один из районов Новосибирска — Затон — практически «тонет» при большом половодье.

**— В этом году так много снега, есть ли опасность разливов, затоплений?**

— Важно, сколько снега выпало в зонах питания рек. Для Оби, например, такой зоной является Горный Алтай. Сотрудники гидрометеослужбы регулярно проводят аэрофотосъемки, отмечают высоту снежного покрова и ряд других показателей. В этом году запас воды в снеге составляет 90—95 % от нормы. В бассейне Катунь снега мало, примерно 80 % от нормы, около нормы выпало в бассейне Бии — это и даст основной сток весеннего половодья. В этом году прогнозируется объем весеннего половодья от 22 до

24 кубических километров, что соответствует среднему значению. Так что никаких наводнений не ожидается — паводок будет соответствовать примерно прошлому году, а в многолетнем ряду наблюдений приток воды к Новосибирскому водохранилищу составит 80 % от нормы. Однако возможны затопления в бассейне рек Тара и Тартас на северо-западе Новосибирской области.

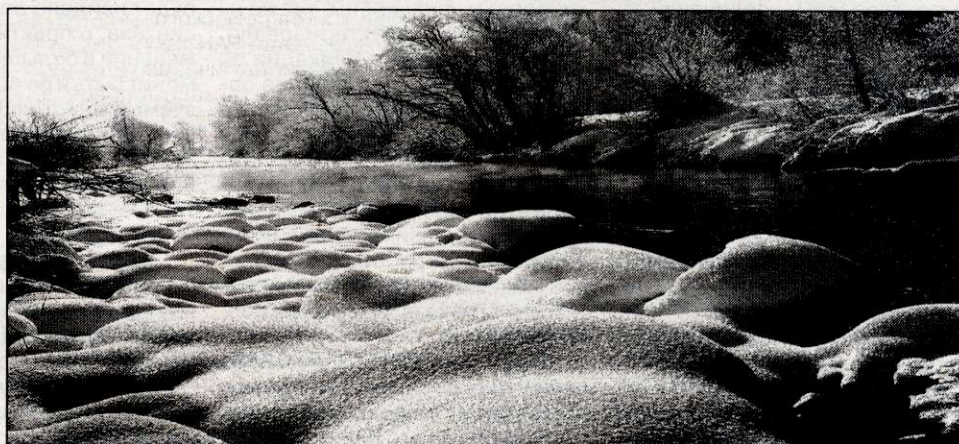
**— От каких еще факторов зависит формирование паводка?**

— Гидрологи считают, что основное — не столько снеготопы, сколько температурный режим таяния. Если весна бурная, без ночных заморозков — потоп обеспечен. А когда все идет циклически — днем тает, ночью подмораживает, то это снижает водность паводка. Кроме того, на величину паводка влияет увлажненность почв в бассейне в осенний период. Иными словами, важно, были ли обильные дожди, насколько пропиталась водой почва перед наступлением морозов. Весенние осадки тоже вносят свой вклад в объем половодья. Так было в прошлом году — увеличение объема половодья за счет дождевых осадков. В этом апреле-мае ожидаются осадки ниже нормы, поэтому добавление влаги не ожидается.

**— По паводку вы нарисовали благоприятную картину. А достаточно ли воды в водохранилище?**

— В осенне-зимний период 2006—2007 гг. были оптимальные метеорологические и гидрологические условия для водного режима водохранилища и его нижнего бьефа. Практически всю зиму вниз сбрасывали около 1000 кубометров в секунду, что обеспечивало нормальную работу водозаборов г. Новосибирска. Сейчас водохранилище подходит к уровню «мертвого объема», к минимальной отметке. Это абсолютно нормально, затем снова начнется наполнение. Разработаны специальные графики эксплуатации водохранилища и его наполнения, что позволит в мае запустить работу оросительных систем, питающихся от водохранилища. Перебоев с водой не предвидится, как и катастрофических затоплений.

**— В прошлом году руководитель Феде-**



**рального агентства водных ресурсов Р. Хамитов обещал выделить городу 100 млн руб. на восстановление и охрану водных объектов. Выполняется ли это?**

— Речь шла о средствах на берегоукрепительные работы по Новосибирскому водохранилищу. Проблема обрушения берегов стоит давно. Процесс изучен, определены объемы работ и участки берегоукрепления. До сих пор мероприятия проводились недостаточно, на ограниченных участках. Работы по укреплению берегов проведены на Бердской стрелке, в п. Ленинское, в парке «У моря Обского» — он тоже являлся первоочередным берегоукрепительным объектом. Пляж Академгородка создали для сохранения участка железной дороги, который в 1958 г. оказался под угрозой размыва. Тогда и была намыта отмель для гашения ветровых волн.

Сейчас состояние берегов водохранилища местами стало критическим, обрушение происходит очень интенсивно. Для многих участков проекты выполнены, финансирование начало поступать. Очевидно, что вопрос сдвинулся с мертвой точки.

**— Я слышала, что в Новосибирске начались работы и по приведению в порядок малых рек. Прокомментируйте, пожалуйста, этот проект.**

— Действительно, малые реки города пока находятся в экологически неприемлемом состоянии. В прошлом году подписано соглашение между администрацией Новосибирска и руководством Федерального агентства водных ресурсов по вопросам предотвращения и ликвидации вредного воздействия вод, восстановления и охраны водных объектов. В соответствии с документом составлен план мероприятий по очистке русел малых рек, восстановлению их водосборов, благоустройству берегов. В 2006 г. была организована расчистка нижней части русла Нижней Ельцовки на участке от Бердского шоссе до протоки Оби. На самом деле, было бы рациональнее расчистить речку не снизу, а с истоков. Но в любом случае, прекрасно, что программа начала действовать. Федеральное агентство подтвердило выделение порядка 20 млн руб. на завершение работ по Нижней Ельцовке в этом году. Кроме этого, Агентство готово профинансировать расчистку болота Пладкое и всех проток, которые находятся в районе Шлюза. При бережном отношении наши водные объекты станут прекрасными местами отдыха населения, настоящим украшением городского пейзажа.

В. Макарова, «НС»

КРУПНЫМ ПЛАНОМ

# Углеродные нанотрубки: от миллиграммов — к килограммам

Минуло чуть больше года, как в Институте неорганической химии СО РАН создана лаборатория физико-химии наноматериалов, призванная решать актуальные задачи этой бурно развивающейся отрасли. Заведующий лабораторией физико-химии наноматериалов доктор химических наук Александр ОКОТРУБ и ведущий научный сотрудник доктор химических наук Любовь БУЛУШЕВА прежде, чем перейти к делам своей молодой лаборатории, рассказали об истории зарождения столь популярной сегодня темы, о возникающих в связи с этим проблемах, поисках их решения в научном мире и достигнутых успехах.

**А.О.:** Где-то в начале 1990-х научный мир был очарован фуллеренами. Красивейшая молекула, состоящая из 60 атомов углерода, собранная в симметричный каркас, просто не могла не обладать удивительными свойствами, сулящими захватывающие перспективы. Открыли и идентифицировали ее, используя метод масс-спектрометрии, а спустя пять лет был найден способ производства фуллеренов в граммовых количествах. Естественно, для ученых — благодатное поле деятельности. Всем захотелось внести свой вклад в эту новую область науки и получить интересный результат.

**Л.Б.:** В лаборатории физико-химических методов, возглавляемой Л. Мазаловым, в которой мы начинали свою деятельность, в те годы был разработан оригинальный рентгеновский спектрометр, позволяющий исследовать электронную структуру различных веществ. К нам обращались коллеги со всей страны и даже из-за рубежа.

**А.О.:** Мы изучали электронное строение материалов, молекул. В содружестве с коллегами из Института кристаллографии РАН удалось создать кристаллы, с помощью которых получали очень хорошее разрешение спектров углерода. Кстати, других таких кристаллов до сих пор нет. В общем, лаборатория владела уникальным по тем временам методом и была заинтересована в расширении объектов исследования. Я в те годы занимался органическими молекулами, фторидами графита, ультрадисперсными алмазами. Естественно, что возник интерес и к исследованию фуллерена, представляющего собой новый класс углеродных соединений.

**Л.Б.:** В лаборатории работали экспериментаторы и теоретики, которые удачно друг друга дополняли. Я, как теоретик, вела расчеты спектров, что позволяло более детально разобраться с результатами эксперимента.

**А.О.:** Углеродные наноструктуры стали присутствовать в тематике постоянно. Начались поездки на конференции. Оказалось, огромное сообщество ученых интересуется наноуглеродом. Появились международные проекты — ИНТАС и другие. Более того, была попытка в 6-й Рамочной программе ЕС создать проект, объединив специалистов со всей Европы, занимающихся нанотрубками. Но — увы... Европейские эксперты не поверили, что можно наладить менеджмент сложной системы.

**— Александр Владимирович, примерно в это же время или чуть раньше научные умы будоражила идея создания сверхпроводников. Как сосуществовали рядом два столь громких направления?**

**А.О.:** Синтез сверхпроводящих систем — бум величайший! Углеродным структурам в этом плане повезло меньше, по крайней мере, в нашей стране. Хотя появилась программа Миннауки «Фуллерены и атомные кластеры». И интерес к ней был достаточно высок, разве что средств выделялось не столь ощутимо. Мы в программе участвовали. Идей было много, одна из них — получение сверхпроводника на основе углеродных систем. Научные исследования в этом на-



правлении до сих пор продолжают. Потом было обнаружено, что углеродные структуры имеют интересные магнитные свойства. На основе фуллеренов создавались новые структуры — полимеризованный фуллерен, сверхтвердый, магнитный!

**— А как на достижения коллег реагировали в Институте неорганической химии?**

**А.О.:** По сути, мы находились в положении повторяющих, догоняющих, ибо в тяжелейшие для нашей науки дни упустили драгоценное время. Но то, что делали — делали неплохо. Научились синтезировать фуллерены, тут же их исследовали, характеризовали. Появились наши публикации за рубежом. В общем, мировое сообщество нас как бы признало. Но нам-то хотелось большего! У нас химический институт, а на первом этапе развития науки о наноуглероде этой проблемой занимались в основном физики. Поэтому некоторые наши работы о химической модификации углеродных наноструктур оказались вполне востребованными.

**Л.Б.:** Наш вклад в развитие данного направления был не очень весом, как впрочем, и всей российской науки. Но это был необходимый этап, иначе мы бы не смогли подняться на следующую ступень. Параллельно именно в те годы начались работы с углеродными нанотрубками — системами, получаемыми в тех же методах, что и фуллерены: химические подходы здесь весьма схожи.

**А.О.:** Замечу: нанотрубки — объект весьма загадочный. Синтезированные разными способами, в том числе каталитическими или высокотемпературным дуговым, нанотрубки очень сильно различаются с точки зрения дефектности структуры. Сегодня все это понятно, но ведь надо было путем экспериментов и расчетов прийти к данным выводам: в результате нарушения «однородности» структуры появляются оборванные связи, локализованные электроны, дополнительная электронная плотность, что может значительно повлиять на свойства материала.

Итак, мы сосредоточили внима-

ние на углеродных нанотрубках, которые сулили еще более интересные перспективы в исследовании, чем фуллерены. Причем, использовали многие из воззрений, опробованных на фуллеренах, которые являются их ближайшими родственниками.

**— Александр Владимирович, еще несколько слов о фуллеренах. Столько говорилось о красивой молекуле, а надежды, можно считать, не оправдались?**

**А.О.:** Дороги они чрезвычайно! На одной из конференций как-то подчеркивалось, что пока не будет найдено дешевых методов синтеза, о практическом их применении в больших масштабах не может быть и речи. Метод, используемый в настоящее время, является невероятно энергоемким, кроме того, выделение фуллеренов из продуктов синтеза также требует больших усилий.

**— В принципе, где предполагаются использовать фуллерены?**

**Л.Б.:** В настоящее время основное применение фуллеренов находится в области, для которой цена не имеет существенного значения, — в медицине. Например, самое простое — соединения фуллеренов или нанотрубок могли бы являться своеобразным контейнером.

**А.О.:** Считается, что фуллерены могут оказывать противоярусное действие. Эндоздральные соединения фуллерена, внутри которых находится металл, реагируют на воздействие магнитного поля. Таким образом, возникает возможность управлять этой системой, в частности, направляя ее в заданные области человеческого организма. В России уже есть компания, которая производит фуллерены в целях медицины. Правда, в некоторых случаях, например, когда говорят о «фуллереновых пирамидах», — это шаманство.

**— Главное назначение углеродных нанотрубок?**

**А.О.:** Одно из наиболее реалистичных применений — использование углеродных нанотрубок в нанoeлектронике. Тоненькая углеродная проволока может пропускать очень большие токи. Ведь графит, как известно, в отличие от

многих других соединений, держит температуру до трех тысяч градусов, не разрушаясь. От разогрева графит становится только прочнее, многие свойства его улучшаются. Уже изобретена лампочка с использованием нанотрубки, которая может гореть чуть ли не вечно. В последние годы появился новый углеродный материал — графен, слой графита атомной толщины. Изменение формы и границы графена приводит к удивительному изменению его свойств. В электронике этот материал может заменить кремний.

Другое применение материалов на основе углеродных нанотрубок — тоже медицина. Привлекает то, что углеродные структуры являются биосовместимыми.

**Л.Б.:** В познании свойств углеродных нанотрубок мы вместе с мировым сообществом прошли несколько этапов. Исследовали многослойные трубки, в которых цилиндрические графитовые слои вложены друг в друга наподобие русской матрешки. Казалось, что только многослойные структуры и могут быть получены в синтезе.

**А.О.:** Однако, через два года после начала исследований в области углеродных нанотрубок научились синтезировать однослойные структуры. И это представлялось совершенной фантастикой — не должны они образовываться, и все тут! Тем не менее, оказалось, что все возможно. Надо только добавить катализатор. Стали заниматься выделением трубок, научились методам очистки и тому, как укладывать их на золотые электроды, измерять проводимость. В ряде случаев получились связи из углеродных нанотрубок, представляющие собой кристалл. Оказалось, процесс самосборки осуществляется уже в ходе синтеза.

**Л.Б.:** Но тут же обнаружились и проблемы: углеродные нанотрубки, составляющие кристалл, частично полупроводниковые, частично — металлические. Для применений в электронике следовало убрать металлические структуры. Нашли способы — выжигание, химическая модификация, разделение.

**А.О.:** А еще предстояло неупорядоченную структуру из углерод-

ных нанотрубок превратить в ориентированную. И это научились делать. А текстурированный образец из ориентированных углеродных нанотрубок уже является элементом новых электронных устройств. Два года как существует методика синтеза массивов ориентированных однослойных нанотрубок.

**— А как продвинулась в этом направлении ваша молодая лаборатория?**

**А.О.:** Образно говоря, мы осваиваем отдельные стадии сложного процесса, но пока нет реальной возможности осуществить весь, свести воедино элементы технологии. Главное для нас сейчас — создать базу исследований. Пока ее не будет, не выйти на передовые позиции. При этом понятно, что невозможно в рамках одной лаборатории делать все. Поэтому в Сибирском отделении у нас имеется хорошая кооперация с Институтом катализа, Институтом автоматизации и электротехники, Институтом физики, Институтом физики полупроводников и другими. Исследования идут довольно широким фронтом, и мы надеемся на удачу.

**— Цель видится вполне конкретной?**

**А.О.:** Профессиональное решение научных задач. Лаборатория наша комплексная, реализуем сразу несколько методик. Мы уже говорили, что можем синтезировать нанотрубки с низкой концентрацией дефектов, получать фуллерены. Есть в лаборатории две установки для роста углеродных нанотрубок из газовой фазы с использованием катализаторов. Сейчас важно разработать полупромышленную установку, которая бы позволяла нам синтезировать в неделю килограммы! В настоящий момент за синтез мы имеем где-то миллиграммов двадцать, килограмм еле-еле нарабатываем за месяц. А заявки есть. Недавно был представитель японской фирмы, который хотел бы купить один килограмм углеродных нанотрубок. То есть очень важно для нас перейти на полупромышленное производство. После того, как мы синтезируем трубки, во многих случаях их требуется очистить от побочных продуктов. Это довольно сложная задача.

Продолжаем развивать методы характеристики — рентгеновскую спектроскопию, компьютерное моделирование. Моделирование, как известно, необходимо не только для того, чтобы объяснить эксперименты, но и чтобы предсказывать свойства. А за этим стоит полевая эмиссия, создание определенных устройств: плоские лампы, дисплеи, миниатюрные рентгеновские трубки, которые можно использовать для нужд томографической медицины.

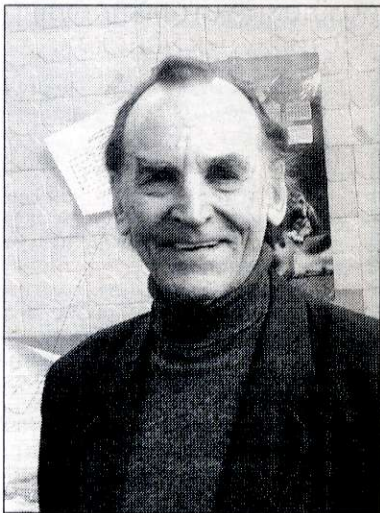
**Л.Б.:** Но для того, чтобы создать такую рентгеновскую трубку, нужно прежде собрать определенную конструкцию. Для этого необходима кооперация не только со специалистами нужного профиля, но и с производственными предприятиями.

**А.О.:** Идей — множество. И огромное желание работать. Коллектив наш в основном молодежный. В этом году у нас должны пройти через разные виды защиты дипломов девять человек. Все мы варимся в котле общего интереса к наноструктурам и верим в будущее.

Л. Юдина, «НВС»

# На острие атаки

Экспериментальное производство Института ядерной физики (ЭП ИЯФ) создавалось практически одновременно с научными лабораториями в качестве одного из основных подразделений. Руководство института во главе с Андреем Михайловичем Будкером с первых же шагов придавало ему особый важный статус, понимая, что без крепкой производственной базы будет затруднительно реализовать те большие задачи, которые предстояло решать институту.



Сегодня ЭП ИЯФ продолжает изготавливать все более сложные экспериментальные установки и комплексы для лабораторий института, одновременно выполняя большой объем работ по зарубежным контрактным заказам. О славной истории и настоящем дне Экспериментального производства ИЯФ корреспонденту «НС» рассказал главный технолог ЭП **Борис ИВАНОВ**.

— Борис Васильевич, вы трудитесь в Экспериментальном производстве почти с самого его основания. Расскажите, пожалуйста, как все начиналось?

— Институт ядерной физики скоро будет отмечать полувековой юбилей. А Экспериментальное производство создано несколькими годами позже, вначале как мастерские. Сегодня ему 46 лет — возраст вполне зрелый. И 43 года моей жизни неразрывно с ним связаны.

Когда в 1966 году я принял руководство мастерскими, техническая оснащенность производства оставляла желать лучшего. Но квалификация коллектива была очень высока — можно сказать, у нас трудились сливки рабочей элиты Новосибирска.

В 1960-70-е годы наш институт бурно развивался, решая масштабные новаторские задачи по многим направлениям. Нужно было изготавливать уже не отдельные приборы и небольшие установки, с чем вначале успешно справлялись мастерские, а целые исследовательские комплексы, такие как ВЭПП-2, ВЭПП-3, ВЭПП-4, сложные установки для термоядерных исследований, промышленные ускорители электронов. Но производственных площадей и оборудования, особенно специального, явно не хватало. Работали в две смены, занимали площади, где затем разместились комплексы ВЭПП-3 и ВЭПП-4, другие временные, в том числе, складские помещения. Тогда и возникла идея строительства производственных корпусов в Правых Чёмах.

В 1970-е годы удалось построить и быстро оснастить один корпус (на второй не хватило средств). Многие институты, которые выходили со своим продуктом в

промышленность, в тот период выделяли свои опытные производства в СКБ. Андрею Михайловичу Будкеру удалось отстоять идею существования СКБ в структуре института. Это было стратегическое решение, определившее в дальнейшем многое, если не все. Экспериментальное производство — детище института, без которого он ни тогда, ни теперь не смог бы решать сложнейшие задачи.

Столь крупного производственного подразделения (900 сотрудников) в составе научно-исследовательского института в 70-е годы не было (за исключением Института электросварки им. Е.О. Патона на Украине)! Где было научиться, на каких основах оно должно строиться? Нам удалось найти верный путь и основные критерии эффективной работы Экспериментального производства, определившие его комплексное непрерывное развитие. В основе — трехуровневый принцип организации производственного процесса.

— В чем этот принцип заключается?

— Первый уровень производства — экспресс-заказы для научных лабораторий института — срочные доводки и доделки, которые выполняют экспресс-мастерские. Как правило, на это им отводится не более трех суток — поэтому и «экспресс».

Второй уровень — относительно несложные и нетрудоёмкие изделия — их изготавливает ЭП-2.

И, наконец, третий уровень — это ЭП-1. Оно производит самые технически сложные и трудоёмкие изделия, в том числе по зарубежным заказам и большими сериями. На изготовление некоторых вещей иногда уходит года по полтора.

— Несомненно, для всего этого нужны «золотые руки», и в достаточном количестве. Как решалась и решается проблема подготовки кадров?

— Как я уже говорил, в 60-е годы в Экспериментальное производство пришли высококвалифицированные рабочие с предприятий Новосибирска. Но раньше они трудились в самых разных отраслях промышленности, а нам надо было научить их выполнять продукт совсем иного профиля — электрофизическую аппаратуру с особыми техническими требованиями. На первых порах не все получалось. Пришлось всем, и рабочим, и ИТР, обучаться и переобучаться. А потом пришел набор рабочих «второй волны», уже не совсем высокой квалификации и опыта. Тогда мы в ЭП организовали непрерывное курсовое обучение рабочих по всем основным, в том числе, новым профессиям, с жесткими квалификационными требованиями и теоретическими знаниями зачастую на уровне техникума. И это дало свои плодотворные результаты. Попытка же создания филиала ГПТУ ощутила результат не принесла.

С годами многие рабочие стали высокими профессионалами: С.Плищенко, Г.Янушевич, Л.Шиловский, Р.Мак, П.Сафонов, А.Казак, многие другие. И инженерные кадры ЭП — начальники цехов, мастера, технологи, конструкторы — обучались и переобучались, достигая высокого профес-

сионального уровня. Особо трудная проблема для руководителей производственных подразделений — освоить наши самобытные формы организации труда. Молодые вписывались быстрее.

— Как прошли нелегкие годы перестройки?

— Когда в начале 90-х все рухнуло в стране, и многие академические институты разваливались, не говоря уже о промышленных предприятиях, ИЯФ выстоял, сохранив и научные кадры, и рабочий коллектив. У нас тоже была перестройка, но своя, самобытная, преследующая четкую цель — сохранить и преумножить достигнутое.

Но как было содержать да еще дооснащать такое относительно крупное производство, когда финансирование падало ниже критической отметки? И наш институт, имея уже некий опыт, стал брать контракты на разработку и изготовление электрофизического оборудования для научных центров Европы, Азии и Америки. Эти контракты надо было выигрывать, участвуя в тендерах, завоевывать на это право, что совсем непросто. Но благодаря слаженной работе научных лабораторий, научно-конструкторского отдела института и, конечно же высокому производственно-техническому потенциалу Экспериментального производства, ИЯФ сумел решить проблему самофинансирования (до 60-70 %) и не только выжить, но и развиваться.

Наиболее трудно в 90-х годах было обеспечить достойную оплату труда. Нужно было стимулировать труд по конечному результату: за качество, за срочность. А как это сделать при пресловутой повременке? Если бы нам не удалось найти эффективный способ решения этой проблемы, ЭП рухнуло бы в одночасье, подобно многим другим промышленным предприятиям. Сегодня мы применяем прогрессивные формы оплаты труда и рабочих, и ИТР. Мы быстро перестроились на изготовление контрактных заказов и делаем их быстро и качественно, в том числе приличными сериями.

— Благодаря чему, как вы считаете, ИЯФ так часто выигрывает тендеры?

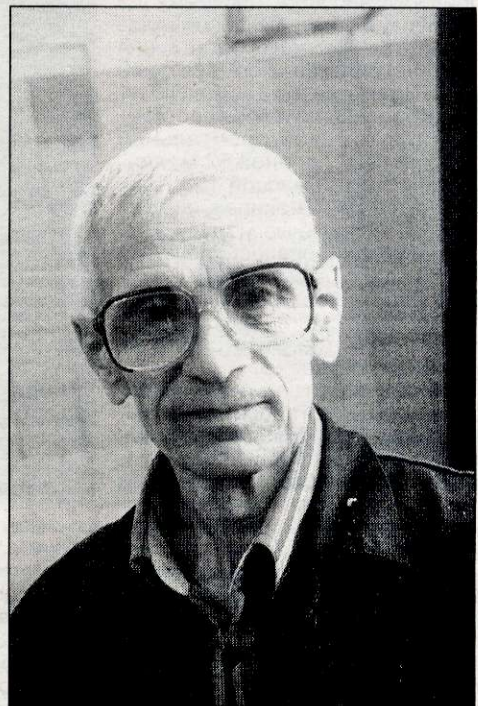
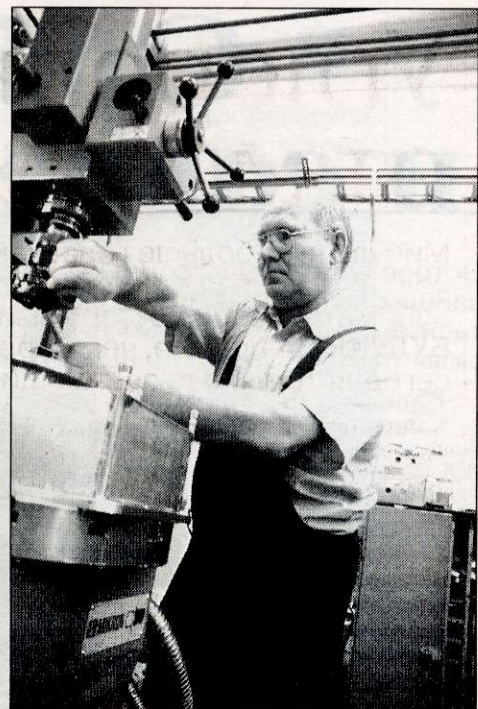
— Ко времени кризиса 90-х годов ЭП накопило уже достаточный опыт изготовления технологически сложного оборудования. У нас сложился высококвалифицированный коллектив, сформировалась система организации производственного процесса. Благодаря этому мы могли браться за самые сложные контракты. А выигрывали мы тендеры потому, что научились все делать дешевле, лучше и быстрее.

С самого начала элемент скорости выполнения заказов был одним из главных показателей эффективности работы Экспериментального производства. Мы научились до минимума сжимать весь процесс от момента подписания контракта до отгрузки готовой продукции заказчику. Многие процессы идут параллельно. Мы научились дооснащать и перестраивать производство под новые крупные заказы и новые технические требования и условия. Это тоже наша «козырная карта». Самым главным было обеспечить безупречно высокое качество изделий. И здесь нам тоже удалось совершить прорыв, особенно в организации и идеологии. Итог — знак качества «Золотой Адрон», которого институт удостоен за изготовление больших партий серийных изделий для адронного коллайдера в ЦЕРНе.

— Чем занимается сегодня Экспериментальное производство ИЯФ?

— Продолжаем работать по двум направлениям: над выполнением заказов лабораторий института, в том числе при создании новых установок и комплексов, и новых международных контрактов. Только что мы закончили большую работу для Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН), которую делали 10 лет. Продолжаем выполнять контрактные заказы для других научных центров. На подходе крупный контракт по разработке и изготовлению сложной и трудоёмкой установки — ускорительного комплекса для Китая.

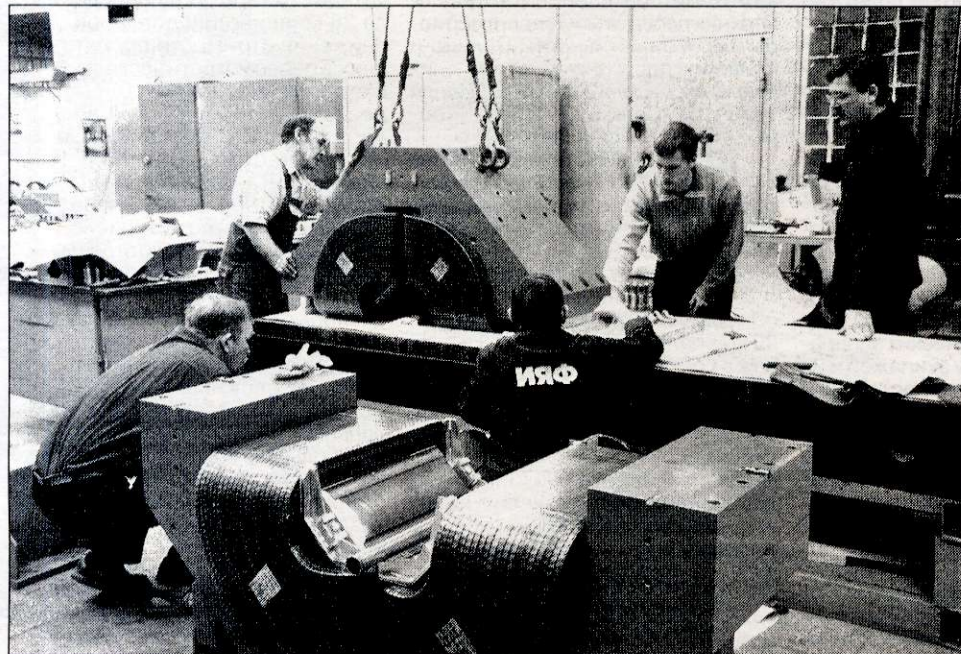
Все, что сегодня умеет и может Экспериментальное производство — это результат непрерывного поиска новаций, реализации и совершенствования всей системы организации производства и его четырех



основ: высокопрофессиональных кадров, передовых технологий, гибкой системы организации труда и материального стимулирования по конечному результату. Именно опора на эти основы позволяет Экспериментальному производству ИЯФ «оставаться на острие атаки» в решении практических задач, которые ставит перед собой наш институт.

Беседовала Т.Кривенко, «НС»  
Фото В.Новикова

На снимках:  
— главный технолог Б.Иванов;  
— слесарь-сборщик 8 разряда В.Перезолов с помощниками производит сборку квадрупольной линзы весом 4 т для Англии.  
Руководит сборкой головного образца начальник объединения Е.Рувинский;  
— наладчик 8 разряда С.Плищенко ведет обработку детали на прецизионном станке с ЧПУ;  
— профессионал высшей квалификации В.Мак выполняет пропитку самых сложных и уникальных точных изделий в институте;  
— инженер-программист А.Лучшев разрабатывает программы для станков с ЧПУ с применением компьютерной техники.



ДЕНЬ КОСМОНАВТИКИ

# Орбитальные станции и современная космонавтика

Острое соперничество между СССР и США в первые десятилетия космической эры позволило за очень короткий срок добиться величайших успехов — преодолеть путь от простейших спутников до крупных орбитальных комплексов, от кратковременных полетов на тесных кораблях «Восток» и «Меркурий» до многомесячных экспедиций на борту орбитальных станций, от первых попыток преодоления силы тяжести Земли до высадки людей на Луну и исследований планет Солнечной системы с помощью автоматических аппаратов...

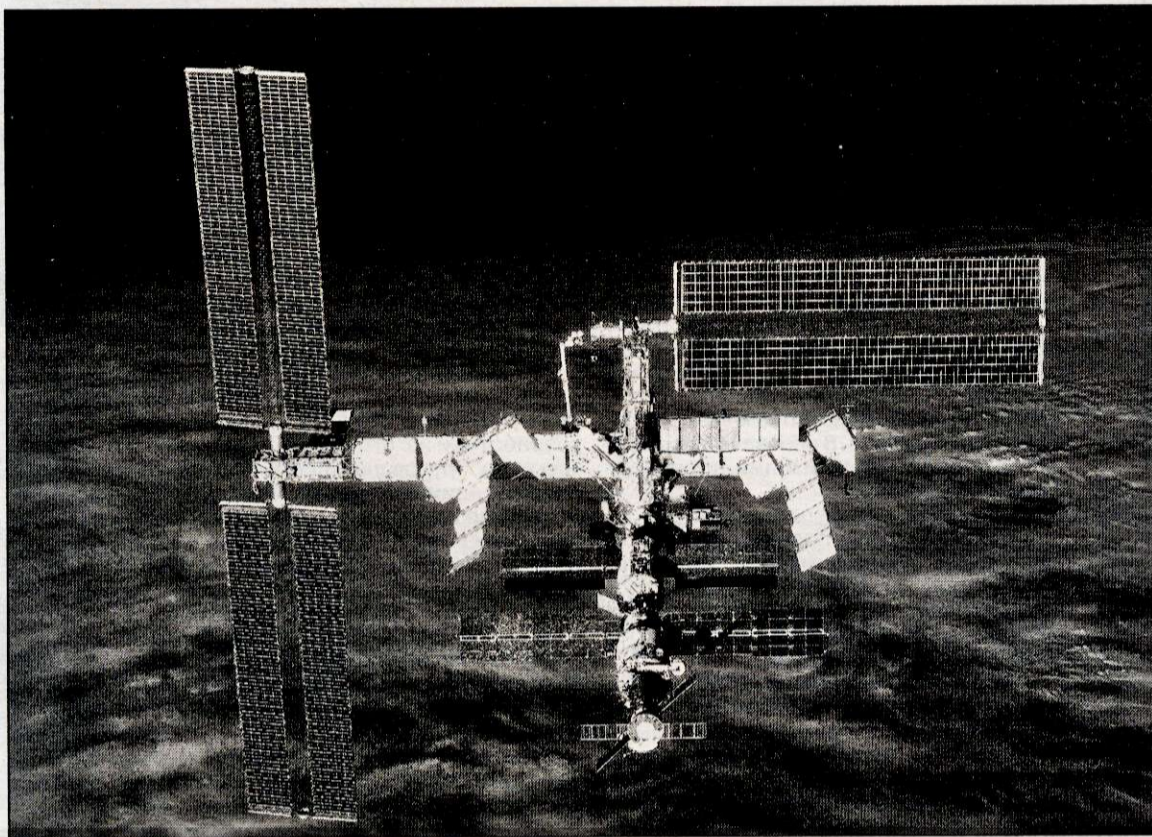
Эскизный проект двухместной пилотируемой орбитальной лаборатории ВВС США MOL (Manned Orbiting Laboratory) был утвержден в июне 1959 г., почти за два года до полета Ю. Гагарина в космос. Эта станция, имевшая в своем составе модифицированный корабль «Джемини», предназначалась для выполнения как военных (наблюдение за территорией противника, перехват и осмотр вражеских космических аппаратов), так и научных задач. Предполагалось, что после вывода на орбиту с помощью новой мощной ракеты-носителя «Титан-3» она будет находиться в космосе до 40 дней. Примерно тогда же в ОКБ-1 С.П. Королева началось проектирование тяжелой орбитальной станции (ТОС) длиной 52 м, диаметром 4,2 м и массой 150 тонн, рассчитанной на экипаж из трех человек. Отдельные модули этой станции планировалось запустить в 1965 г. с помощью РН сверхтяжелого класса Н-1. По ряду причин, прежде всего, из-за высокой стоимости проектов, эти станции так и не были построены.

Более практичным и жизнеспособным оказался проект советского орбитального комплекса «Алмаз», разработанного в ОКБ-52 под руководством В. Челомея. Орбитальная пилотируемая станция (ОПС) «Алмаз» представляла собой наблюдательный пост с экипажем из трех человек и сроком существования 1—2 года. Основным средством наблюдения с орбиты должен был служить оптический телескоп диаметром около двух метров. Программа «Алмаз» была принята в октябре 1965 г., а в июле 1967 г. был утвержден эскизный проект станции. Орбитальный комплекс состоял из ОПС длиной 14,6 м, максимальным диаметром 4,1 м и массой 18,5 тонн, а также транспортно-корпуса снабжения (ТКС) стартовой массой 21,6 тонны примерно тех же размеров. ОПС и ТКС выводились в космос с помощью ракет «Протон». В состав ТКС входили функционально-грузовой блок, трехместный многоэтажный возвращаемый аппарат массой 4,9 тонны и 6 баллистических капсул массой по 360 кг, служивших для оперативной доставки отснятой фотопленки на Землю.

В действительности «Алмаз» пришлось оборудовать более простым зеркально-линзовым телескопом «Агат-1», обеспечивавшим разрешение 2,5 м. ОПС имела две панели солнечных батарей общей площадью 52 квадратных метра и мощностью до 3,12 кВт. Для самообороны станции предназначалась 23-мм скорострельная пушка НР-23, наводимая на цель путем ручного разворота всей станции. Пушка была испытана в космосе 24 января 1975 г., перед завершением полета «Салюта-3». На следующей станции «Салют-5» ее уже не было.

Первая станция «Алмаз» была выведена на орбиту 3 апреля 1973 г. и для скрытия ее истинного назначения была названа «Салютом-2». Незадолго до запуска первого экипажа произошла неожиданная разгерметизация, и станция вышла из строя. Следующие две станции были запущены 25 июня 1974 г. («Салют-3») и 22 июня 1976 г. («Салют-5»). Три экипажа по два человека поработали на них в течение 15, 49 и 17 дней. Для доставки космонавтов использовались не ТКС, которых еще не было, а модифицированные пилотируемые корабли «Союз».

К середине 70-х годов успешно стали использоваться более простые и дешевые автоматические спутники наблюдения, поэтому запуск четвертой станции «Алмаз», оснащенной двумя стыко-



вочными узлами, был отменен. Позже на базе «Алмаза» были созданы автоматические аппараты оперативной видовой разведки «Космос-1870» (запущен 25.07.1987) и «Алмаз-1» (31.03.1991), оснащенные радиолокатором с синтезированной апертурой. Подготовленные с большим опозданием корабли ТКС удалось использовать только в составе научных станций «Салют-6» и «Салют-7».

Хотя практические достижения военных ОПС были не столь впечатляющими, сама программа «Алмаз» оказала самое непосредственное влияние на создание почти всех научных орбитальных станций, за исключением лишь первой американской станции «Скайлэб», разработанной в рамках прикладной части лунной программы «Аполлон».

Год 1969-й подвел основные итоги почти десятилетней бешеной «лунной гонки» между СССР и США, которые оказались весьма неутешительными для советского руководства. Вторая подряд авария лунной ракеты Н-1, случившаяся 3 июля 1969 г., всего за две недели до первой прогнупки Н. Армстронга и Э. Олдрина по лунной поверхности, лишила СССР последних надежд на полет советских космонавтов к Луне в скором будущем. К тому времени потерпел крах и параллельная программа пилотируемого облета Луны с помощью РН «Протон». Было также известно, что в США уже ведутся работы по созданию внушительной орбитальной станции «Скайлэб» массой 91,1 тонны, оснащенной комплектом астрономических приборов.

В таких условиях ведущие специалисты Центрального КБ экспериментального машиностроения (ЦКБЭМ, бывшего ОКБ-1 С. Королева) во главе с космонавтом К. Феоктистовым в конце 1969 г. вышли на правительство с предложением всего за год создать и вывести на орбиту первую в мире космическую станцию, опередив тем самым американский «Скайлэб». Для новой научной станции предлагалось использовать заделы по КК «Союз» и ОПС «Алмаз», запуск которой задерживался из-за неготовности ее специального оборудования. Руководству страны заманчивая идея пришлась по душе. Решением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 9 февраля 1970 г., принятым вопреки возражениям В. Челомея, у

которого забирались уже готовые корпуса «Алмазов», и В. Мишина, не желавшего отвлекать своих сотрудников от основной задачи по полету на Луну, ЦКБЭМ приступила к срочной работе по созданию долговременных орбитальных станций (ДОС), получивших название «Салют».

«Салют-1» успешно вышел на орбиту уже 19 апреля 1971 г., но его первый экипаж в составе В. Шаталова, А. Елисеева и Н. Рукавишников из-за неудачной стыковки вынужден был досрочно вернуться на Землю. Г. Добровольский, В. Волков и В. Пацаев стартовали в космос 6 июня и поработали на «Салюте-1» 23 дня, но 30 июня 1971 г. их полет завершился трагедией. При разделении отсеков «Союза-11» перед входом в плотные слои атмосферы произошла разгерметизация спускаемого аппарата, и космонавты задохнулись. Трагедия заставила вернуться к использованию скафандров, для чего пришлось сократить экипажи КК «Союз» до двух человек.

Станция ДОС-2 была потеряна 29 июля 1972 г. из-за аварии РН «Протон-К», а ДОС-3, успешно вышедшая на орбиту 11 мая 1973 г., вышла из строя из-за нештатного функционирования системы управления и выработки всех запасов топлива на первых же витках полета по начальной низкой околоземной орбите. Зато следующие более совершенные станции «Салют-4», «Салют-6» и «Салют-7», находившиеся в космосе с 26 декабря 1974 г. по 3 февраля 1977 г., с 29 сентября 1977 г. по 29 июля 1982 г. и с 19 апреля 1982 г. по 7 февраля 1991 г., полностью оправдали надежды своих создателей. При полете станций «Салют-6» и «Салют-7», оснащенных двумя стыковочными узлами, удалось всесторонне отработать методику автоматического сближения и стыковки двух космических аппаратов, наладить смену экипажей и их снабжение топливом, продуктами питания и другими необходимыми материалами. Успешно была продемонстрирована возможность проведения прямо на орбите силами экипажа серьезных ремонтно-восстановительных работ, включая сложные действия в открытом космосе. Эти станции второго поколения позволили всесторонне изучить медико-биологические проблемы длительного пребывания человека

в космосе и постепенно увеличить длительность непрерывного пребывания в невесомости до 237 суток. Со 2 марта 1978 г. начались регулярные полеты космонавтов других стран на советских научных станциях по программе «Интеркосмос». Реализация программы ДОС «Салют» подготовила почву для создания постоянно обитаемого многомодульного орбитального комплекса «Мир».

Тем временем, несмотря на первоначальные трудности с терморегулированием, все три экспедиции станции «Скайлэб», выведенной на орбиту 14 мая 1973 г. с помощью двухступенчатого варианта лунной ракеты «Сатурн-5», прошли успешно. Их длительность составила 28, 59 и 84 дней. Из-за переключения основных финансовых средств на создание многоэтажной воздушно-космической системы «Спейс Шаттл» запуск второй ОКС «Скайлэб» был отменен. Полная стоимость американской программы «Скайлэб» составила около 3 млрд долларов по ценам того времени.

К сожалению, попытки сохранения станций «Скайлэб-1» и «Салюта-7» до ввода в эксплуатацию транспортных кораблей «Спейс Шаттл» и «Энергия-Буран» оказались безуспешными. Создание новых кораблей сильно затянулось, а заметное повышение плотности верхних слоев атмосферы в период высокой активности Солнца и привело к досрочному неконтролируемому спуску «Скайлэба» 11 июля 1979 г., а «Салюта-7» с ТКС «Космос-1686» — 7 февраля 1991 г.

В 1978 г. НПО «Энергия» (бывшее ЦКБЭМ) приступило к разработке орбитального комплекса «Мир». Базовый (центральный) блок «Мира», напоминающий по своей форме и габаритам станции «Салют», но оснащенный шестью стыковочными узлами, был запущен 20 февраля 1986 г. Первый же экипаж в составе Л. Кизима и В. Соловьева стартовал к «Миру» на КК «Союз Т-15» 13 марта и поработал в космосе 125 дней. Астрофизический модуль «Квант» состыковался с «Миром» 9 апреля 1987 г., модуль дооснащения «Квант-2» был выведен на орбиту 26 ноября 1989 г., а стыковочно-технологический модуль «Кристалл» — 31 мая 1990 г. Запуски остальных модулей станции сильно задержались из-за разразившегося в стране экономическо-

го кризиса и последующего развала Советского Союза. Исследовательский модуль «Спектр» удалось отправить в космос лишь 20 мая 1995 г., а последний модуль «Природа» — 23 апреля 1996 г. После стыковки с «Природой» общая масса орбитального комплекса «Мир» длиной 26 м и шириной 30 м достигла 128980 кг.

Несмотря на технические трудности и финансовый кризис, дефицит электроэнергии на борту, потери ориентации, столкновения с транспортными кораблями (14.01.1994 с «Союзом ТМ-17», 30.08.1994 с «Прогрессом М-24 и 25.06.1997 с «Прогрессом М-34»), полную разгерметизацию модуля «Спектр» (25.06.1997), возгорания кислородных шашек (15.10.1994 и 23.02.1997), утечки ядовитого этиленгликоля из прохудившихся трубок системы охлаждения и многие другие неприятности, станция «Мир» функционировала в почти непрерывном пилотируемом режиме с 15 марта 1986 г. по 16 июня 2000 г. За это время на борту орбитального комплекса поработали 104 человека из 12 стран. Ю. Романенко в 1987 г. совершил полет длительностью 326 суток 11 часов 38 минут, В. Титов и М. Манаров в 1988 г. пробыли в космосе 366 дней, а В. Поляков в 1994—1995 гг. установил рекорд длительности непрерывного полета в 437 суток 17 часов 58 минут. Е. Кондакова находилась в космосе 169 суток 5 часов 22 минуты, а американская астронавтка Ш. Люсид — более 188 суток. Общая длительность трех полетов С. Авдеева составила 747 суток 14 часов 12 минут. Было выполнено 75 выходов в открытый космос из станции, три раза космонавты побывали в разгерметизированном модуле «Спектр». А. Соловьев за пять полетов налетал 651 день и совершил 16 выходов в открытый космос, включая работы в «Спектре», общей длительностью 77 часов 46 минут.

Станция «Мир» дала богатейший опыт по созданию сложного орбитального комплекса и проведению длительных пилотируемых полетов. Именно благодаря ей в трудные 90-е годы нашей стране удалось сохранить свою космическую отрасль и стать полноправным участником строительства Международной космической станции (МКС).

Президент США Р. Рейган 25 января 1984 г. принял решение о создании крупной ОКС стоимостью 8 миллиардов долларов. Для участия в проекте были приглашены Англия, Франция, ФРГ, Италия, Япония и Канада. В июле 1988 г. будущая станция получила название «Freedom» («Свобода»). Шли годы, и к декабрю 1990 г. расчетная стоимость ОКС уже достигла 38 миллиардов долларов. Для снижения стоимости проект пришлось пересмотреть несколько раз в сторону упрощения станции, но реального продвижения вперед добиться так и не удалось. Сроки начала ее строительства с 1992 года сдвигались все дальше и дальше. С 1984 по 1993 г. на разработку ОКС было истрачено 11,2 миллиарда долларов, хотя реальных конструкций почти не было создано. В этих условиях в июне 1993 г. едва удалось отстоять проект будущей станции в Конгрессе США.

Вскоре все стали понимать, что выход из сложившейся ситуации может быть найден путем присоединения к проекту России, обладавшей большим опытом создания орбитальных станций. Тогда в нашей стране все еще велись работы по созданию станции «Мир-2», но денег для ее строительства не было. Чтобы выжить в условиях разразившегося кризиса, Космическое агентство России выступило с предложением использовать для

# Космический лед тронулся

Именно так, метафорически, можно определить начало нового масштабного этапа развития аэрокосмической отрасли в России в трижды юбилейный год для космонавтики: 150-летия со дня рождения К. Циолковского, 100-летия — С. Королева и 50-летия запуска первого советского искусственного спутника Земли (1957 г.).

МКС базовый блок «Мира-2», а КК «Союз» превратить в спасательный аппарат для экстренной эвакуации экипажа станции. Однако для принятия таких решений Конгресс США требовал присоединения России к договору о режиме нераспространения ракетных технологий и отказа от заключенного с Индией контракта на продажу кислородно-водородной ракетной ступени с передачей технологии изготовления ее криогенного ракетного двигателя.

Эти требования были уже не техническими, а чисто политическими, и разрешить их было весьма сложно. Чтобы склонить нашу страну в свою пользу, США пошли на значительные уступки: они разрешили России выйти на международный рынок со своими ракетами-носителями, обязались заплатить 400 миллионов долларов за полеты своих астронавтов на нашей станции по программе «Мир-Шаттл» и согласились увеличить наклонение орбиты МКС с 28 до 51,6 градуса.

В свою очередь, Россия присоединилась к договору и пересмотрела свой контракт с Индией, а несколько позже вопреки многочисленным протестам согласилась запустить «Мир».

После подключения России к программе МКС проект станции был пересмотрен еще раз, согласованы все вопросы и этапы ее строительства. Правда, и после этого судьба МКС «Альфа» оказалась отнюдь не простой. Уже по ходу строительства пришлось внести немало правок и изменений. Первый блок МКС массой 20 тонн, построенный на деньги американцев и названный «Зарей», вместо мая 1997 г. по плану удалось запустить лишь 20 ноября 1998 г., а завершение строительства орбитального комплекса сместились с 2002 на 2010 г.

4 декабря 1998 г. многоразовый корабль «Индевор» доставил на орбиту второй блок МКС — узловой блок США «Единство» (Node-1) массой 11,5 т. Однако изготовление российского служебного модуля «Звезда», представлявшего запасной базовый блок станции «Мир», сильно задержалось из-за финансовых трудностей. К тому же, авария «Протон», случившаяся 5 июля и 27 октября 1999 г., вынудили перенести запуск «Звезды» до 12 июля 2000 г.

Первый экипаж МКС в составе американского астронавта У. Шеперда и российских космонавтов Ю. Гидзенко и С. Крикалева стартовал на КК «Союз ТМ-31» 31 октября и 2 ноября 2000 г. приступил к четырехмесячной вахте на борту станции. Несмотря на трагедию с кораблем «Колумбия» 1 февраля 2003 г. при его возвращении на Землю и длительный перерыв в полетах оставшихся трех «шаттлов», уже 6,5 лет МКС «Альфа» функционирует в постоянном пилотируемом режиме. За это время на станции успели поработать 14 постоянных экспедиций, а 7 апреля на «Союзе ТМА-10» к ней отправились члены 15-й экспедиции Федор Юрчихин и Олег Котов. Полетевший вместе с ними пятый космический турист Чарльз Симони вернется на Землю на «Союзе ТМА-9» вместе с Михаилом Тюрининым и Майклом Лопес-Алегри, а астронавт Сунита Уильямс продолжит свой полет уже в составе экипажа МКС-15.

К настоящему времени для сборки и обслуживания станции «Альфа» совершили полеты 20 транспортных кораблей «Спейс Шаттл», 14 пилотируемых КК «Союз-ТМ» и «Союз-ТМА», а также 24 грузовых корабля «Прогресс». Сейчас длина МКС вместе с КА «Прогресс» составляет 52,1 м, ширина по солнечным батареям — 73 м, а высота — 27,5 м. После полета «Дискавери» в декабре 2000 г. общая масса станции достигла 213847 кг, а ширина ее ферменной конструкции — 58,2 м. После завершения строительства масса МКС составит примерно 400 тонн, а ее 8 больших солнечных батарей будут вырабатывать 84 киловатта электроэнергии. Вместо трех членов экипажа на станции постоянно будут трудиться шесть человек, включая ученых, что значительно расширит возможности проведения научных исследований и экспериментов в космосе. После вывода кораблей «Спейс Шаттл» из эксплуатации в 2010 г. для снабжения МКС будут использоваться транспортные корабли России, Европейского космического агентства ATV, Японии HTV и новые пилотируемые корабли США «Орион», которые должны появиться к 2014 г. Аэрокосмическое управление NASA предполагает привлечь к снабжению МКС также и частные фирмы. Как считают американцы, основной задачей МКС станет подготовка к пилотируемому полету на Марс, который намечается осуществить после 2030 года.

Уже сегодня МКС превратилась в наиболее крупное космическое сооружение, когда-либо созданное человеком. Она стала вторым после Луны ярким объектом, который прекрасно наблюдается в благоприятные периоды полета станции перед восходом или вскоре после захода Солнца на южной стороне неба. По крайней мере в течение ближайшего десятилетия судьба всей пилотируемой космонавтики в значительной мере будет определяться этой станцией.

А. Максимов, старший научный сотрудник ИТПМ СО РАН

В Государственной думе 29 марта состоялось совещание Международного стратегического консорциума ОКБ «Авиационно-космические производственные системы». Примечательно, что совещание организовано при участии Администрации Президента РФ, Федерального космического агентства, Росавиапрома, Российской академии наук, Российской инженерной академии.

Эта встреча проводилась в формате «круглого стола». Тема заседания — выбор приоритетов развития аэрокосмической отрасли; порядок реализации совместных, в том числе международных, проектов создания производства элементной базы микроэлектроники в космосе и многоразовых авиационно-космических транспортных систем.

Специалисты обсуждали основные направления деятельности в создании авиационно-космической производственной системы; создание базовой орбитальной многофункциональной технологической производственной системы «Экран»; создание авиационно-космической системы многоразового выведения полезной нагрузки различного назначения.

Перед началом заседания круглого стола состоялась церемония награждения. Медалью «За заслуги в укреплении национальной безопасности» были награждены академик А. Орликовский, профессор О. Пчеляков, заслуженный военный летчик России Н. Кушнарев и Главный конструктор ОАО НПО «Молния» В. Скорodelов. Вручал медали председатель Высшего совета Парламентского центра «Комплексная безопасность Отечества» С. Харьков.

Далее, в соответствии с программой, были заслушаны доклады, отражающие цели и задачи развития аэрокосмической отрасли. С концепцией проекта «Авиационно-космические производственные системы» познакомил В. Скорodelов, главный конструктор ОАО НПО «Молния».

Проблемные вопросы отечественных информационных технологий и пути их решения рассматривались в докладе В. Денисова, председателя Совета управляющих МФПГ «Интернавигация», генерального директора ЗАО НТФ «Градиент».

Организационно-политическим мероприятием, обеспечивающим реализацию проекта, посвятив свое выступление Н. Кушнарев, генеральный директор консорциума «Авиационно-космические производственные системы», заслуженный военный летчик России, генерал-майор авиации.

Научно-технический задел по двигательным установкам авиационно-космической транспортной системы представил Б. Каторгин, генеральный конструктор ОАО НПО «Энергомаш» им. ак. В. П. Глушко.

О принципах управления для авиационно-космической транспортной системы говорил А. Сыров, директор, главный конструктор МОКБ «Марс».

В. Каргопольцев, директор ФГУП ЦАГИ им. Н.Е. Жуковского, рассказал об экспериментальных исследованиях в аэродинамике многоразовых возвращаемых

аппаратов и представил экспертные заключения по проекту.

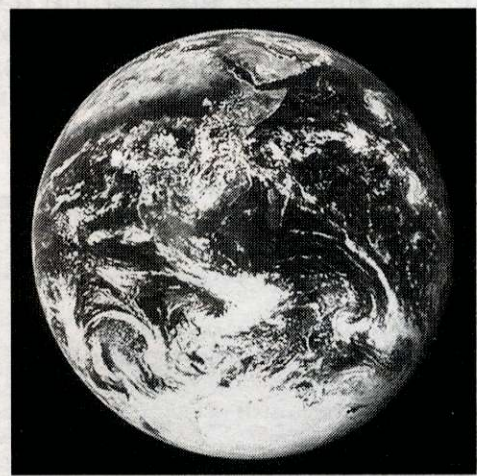
Самолет-носитель многоразовой авиационно-космической транспортной системы — тема доклада Д. Кивы, генерального конструктора АНТК им. О.К. Антонова.

Возможные направления применения продукции орбитального производства полупроводниковых материалов — об этом говорил академик А. Орликовский, директор Физико-технологического института РАН.

Отметим участие в крупном международном проекте (Казахстан, Россия, Украина) коллектива Института физики полупроводников СО РАН.

О принципиальных особенностях технологий производства полупроводниковых материалов в условиях орбитального полета рассказывал О. Пчеляков, зав. отделом ИФП СО РАН. В докладе О. Пчелякова говорилось о том, что одним из наиболее интенсивно развивающихся направлений космического полупроводникового материаловедения является разработка наукоемких технологий, связанных с использованием глубокого и чистого вакуума, образующегося в открытом космосе вблизи орбитальных станций при использовании эффекта «молекулярного экрана». К таким технологиям в первую очередь относится молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ) с тигельными и газовыми источниками молекулярных пучков.

Промышленная реализация метода МЛЭ убедительно показала, что он стал лучшим методом получения многослойных эпитаксиальных структур с гладкостью границ на атомарном уровне, прецизионно заданной толщиной слоев, составом и профилем легирования. Работы по созданию специализированной технологической установки МЛЭ для эксплуатации в кильватерной области молекулярного защитного экрана в условиях орбитального полета космических аппаратов, в том числе проведенные в США Алексом Игнатевым, были направлены на преодоление физических ограничений наземных вакуумных технологий. Эти ограничения связаны с высокой сложностью дальнейшего улучшения достигнутых на сегодняшний день в наземных установках предельных параметров откачных средств и чистоты вакуумной среды. Кроме того, в сравнительно небольших по размерам наземных вакуумных объемах неизбежно влияние эффекта накопления распыляемых материалов и примесей на развитой поверхности стенок и вакуумной оснастки. Неконтролируемое реиспарение этих материалов в процессе эпитаксии делает невозможным решение таких важных проблем, как получение особочистых, высококачественных и однородных по площади многослойных гетероструктур с резкими межслоевыми границами на основе полупроводниковых соединений типа А4В4, А3В5 и А2В6. На кремниевых пластинах большого диаметра такие эпитаксиальные структуры могли бы сыграть роль альтернативных универсальных подложек для получения широкого диапазона гетероструктур. Разработка и реализация этого нового поколения полупроводниковых структур методом молекуляр-



но-лучевой эпитаксии приведет к революционизирующим изменениям всей элементной базы отечественной электроники. На основе таких структур предполагается также изготавливать изделия полупроводниковой техники, в том числе для высокоэффективных преобразователей солнечной энергии и термофотоэлектрических генераторов.

В настоящее время работа исполнителей данного проекта направлена на создание и испытание наземных прототипов всех технологических систем установок МЛЭ, предназначенных для выноса в космос. При этом будет развит многолетний задел в создании трех поколений промышленно-ориентированного отечественного оборудования для МЛЭ и базовых технологий эпитаксии элементарных полупроводников и полупроводниковых соединений. Большую роль в выполнении проекта играет реализация уникального опыта в создании технологической оснастки, контрольно-измерительной аппаратуры, систем питания и всех бортовых средств автоматизации и телеметрии (ИЭС им. Е.О. Патона и РКК «Энергия» им. С.П. Королева). В основе программы лежит использование более дешевого, чем арсенид галлия (в 15 раз) и более легкого (в 2,3 раза) подложечного материала большой площади (пластины кремния диаметром до 450 мм). Получение гетероэпитаксиального слоя арсенида галлия предполагается проводить непосредственно перед синтезом приборных структур. Сборку солнечных модулей для применения в космосе предполагается организовать на борту орбитальной станции. В ходе проекта планируется создание орбитальной мини-фабрики по производству гетероструктур для солнечных батарей нового поколения, альтернативного подложечного материала и многослойных гетеропереходов на основе полупроводниковых соединений типа А4В4, А3В5 и А2В6 на кремниевых пластинах большого диаметра для нужд интегральной опто-, микро- и наноэлектроники. В настоящее время обсуждается вопрос об участии американских партнеров в предстоящем проекте и их вхождении в консорциум «Аэрокосмические производственные системы».

Подготовила Галина Шпак, «НВС»

## ГЛОНАСС разворачивается

Россия до конца 2007 г. осуществит запуск шести космических аппаратов системы глобального позиционирования ГЛОНАСС. Об этом заявил глава Федерального космического агентства (Роскосмос) Анатолий Перминов, выступая на впервые проводимом в России международном форуме по спутниковой навигации.

А. Перминов напомнил, что первый аппарат системы был запущен в октябре 1982 г. В 1995 г. система была развита до полного состава. «В связи с экономическими трудностями поддержать группировку в полном составе не удалось», — отметил глава Роскосмоса. По его словам, согласно скоординированной в 2006 г. Федеральной целевой программе «Глобальная навигационная система», до конца 2007 г. система должна заработать на всей территории РФ. Для этого в составе орбитальной группировки должно быть 18 космических аппаратов. «В конце нынешнего года мы осуществим два запуски по три космических аппарата и доведем группировку до 18 аппаратов», — сообщил А. Перминов.

Кроме того, как отметил генеральный директор «ЦНИИ машиностроения» академик Николай Анфимов, система ГЛОНАСС будет эксплуатироваться, как минимум, до

2040 г. По его мнению, космические навигационные системы развиваются наиболее динамично. «Их развитие можно сравнить по скорости с развитием мобильной телефонии. Недалек тот день, когда каждый мобильный телефон будет сопряжен с приемником навигационной информации», — подчеркнул ученый. По словам Н. Анфимова, потенциальные потребители предъявляют очень высокие требования к навигационным системам по точности: от 2 м для самолетов и кораблей до 1—5 мм в геодинатике, которая занимается мониторингом подвижек земной коры. По мнению академика, восстановление орбитальной группировки ГЛОНАСС — «государственная задача, сравнимая по значимости с национальными проектами».

По материалам «Русской Службы Новостей» и ИТАР-ТАСС.

## Америка — за лидерство в космосе

Бюджет национального аэрокосмического агентства США NASA в 2008 финансовом году составит 17,3 млрд долларов. В текущем году на гражданские космические программы было выделено 16,8 млрд долларов. Таким образом, расходы агентства должны увеличиться более чем на три процента.

На строительство Международной кос-

мической станции планируется израсходовать 6,8 млрд долларов. Эта сумма включает регулярные полеты шаттлов. По словам директора NASA Майкла Гриффина, которые приводит сайт SpaceRef.com, к октябрю 2010 года запуски «челноков» прекратятся. Высокоскоростные средства можно будет направить на программы пилотируемых полетов на Луну и Марс в 2020—2030 годах.

Реализацию этих программ должен обеспечить новый космический корабль «Orion» и ракета-носитель для вывода космолета на орбиту «Ares-1». В бюджете на их создание выделено соответственно 951 миллион и 1,2 млрд долларов. Планируется, что все работы по их строительству и отладке завершатся к 2014 году.

В графе расходов на научные программы, которые включают проекты по астрономии и астрофизике, стоит цифра 5,5 млрд долларов. Как отметил Майкл Гриффин, рост бюджета NASA «связан с твердым намерением президента Джорджа Буша сохранить лидерство в освоении космоса».

Ранее президент США попросил Конгресс увеличить расходы на военно-космические программы в 2008 году на 25 процентов. Бюджет «военного космоса», таким образом, должен увеличиться на 1,2 млрд долларов — с 4,8 млрд в текущем году до 6 миллиардов в следующем.

Полит.ру

## НАШИ ПОБЕДИТЕЛИ

# Гранты Президента Российской Федерации молодым российским ученым

Федеральное агентство по науке и инновациям и Совет по грантам Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых и по государственной поддержке ведущих научных школ Российской Федерации сообщили об итогах конкурсов 2007 года на получение грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых — кандидатов наук и их научных руководителей (МК-2007) и молодых российских ученых — докторов наук (МД-2007). Среди победителей — сотрудники институтов СО РАН.

## Победители конкурса молодых российских ученых-докторов наук 2007 года

### Математика и механика

— Васильев Андрей Викторович, «Распознавание конечных групп по спектру», Институт математики имени С.Л. Соболева СО РАН.

### Физика и астрономия

— Лотов Константин Владимирович, «Эффективное кильватерное ускорение частиц в плазме», Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН.

### Науки о Земле

— Гладкочуб Дмитрий Петрович, «Мезопротерозойская эволюция Сибирского кратона — ключ к реконструкции транспротерозойского суперконтинента», Институт земной коры СО РАН.

### Общественные и гуманитарные науки

— Абрамова Мария Алексеевна, «Мультикультурность как свойство картины мира современной молодежи Севера: репрезентация в графических образах (на примере Республики Саха (Якутия))», Институт философии и права СО РАН;

Коржубаев Андрей Геннадьевич, «Закономерности глобального энергообеспечения и нефтегазовый комплекс России», Новосибирский государственный университет.

### Технические и инженерные науки

— Панин Сергей Викторович, «Научные основы формирования металлических и полимерных конструкционных материалов и покрытий с наноструктурными модификаторами», Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

## Победители конкурса молодых российских ученых-кандидатов наук 2007 года

### Математика и механика

— Бедарев Игорь Александрович, «Математическое моделирование детонационного горения газовых смесей», Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН;

— Болеста Алексей Владимирович, «Исследование процессов на свободных поверхностях и внутренних границах раздела при деформации наноструктурированных материалов», Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН;

— Вдовин Евгений Петрович, «Существование картеровых подгрупп в конечных группах и теоремы типа Холла-Хигмана», Институт математики имени С.Л. Соболева СО РАН;

— Головин Сергей Валерьевич, «Частично инвариантные подмодели идеальной магнитогидродинамики», Научно-исследовательское учреждение Института гидродинамики имени М.А. Лаврентьева СО РАН;

— Катасонов Михаил Михайлович, «Экспериментальное исследование условий возникновения и характеристик развития предвестников фронтов продольных полосчатых структур в пограничном слое прямого и скользящего крыла в условиях повышенной степени турбулентности набегающего потока», Институт теоретической и прикладной ме-

ханики им. С.А. Христиановича СО РАН;

— Морозов Алексей Анатольевич, «Влияние процессов энергообмена и конденсации на динамику разлета облака при импульсной лазерной абляции», Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН;

— Парфёнов Антон Игоревич, «Дискретная норма в пространстве следов и её приложения», Институт математики имени С.Л. Соболева СО РАН;

— Семенова Марина Владимировна, «Решетки замкнутых подмножеств пространств замыканий», Институт математики имени С.Л. Соболева СО РАН.

### Физика и астрономия

— Иванов Иван Анатольевич, «Исследование миграции продуктов эрозии при воздействии мощных потоков плазмы на углеродную мишень», Институт ядерной физики имени Г.И. Будкера СО РАН;

— Прищепа Оксана Олеговна, «Структурные и оптические свойства полимерно-жидкокристаллических композитов с управляемым поверхностным сцеплением на межфазных границах», Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН;

— Щеглов Дмитрий Владимирович, «Наноструктурирование и исследование полупроводниковых, металлических и органических материалов методами зондовой модификации и диагностики», Институт физики полупроводников СО РАН.

### Химия, новые материалы и химические технологии

— Иванов Константин Львович, «Теоретическое исследование когерентного переноса неравновесной спиновой поляризации и спиновой релаксации в системе сильно связанных спинов», Институт «Международный томографический центр» СО РАН;

— Кузнецова Екатерина Васильевна, «Разработка передовой окислительной технологии для обработки воды, содержащей органические загрязнители», Институт катализа имени Г.К. Борескова СО РАН;

— Лысова Анна Александровна, «Развитие метода ЯМР-томографии in situ для решения актуальных задач катализа и химической технологии», Институт «Международный томографический центр» СО РАН;

— Михайленко Михаил Александрович, «Исследование превращений биологически активных соединений при механохимической активации», Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН.

### Биология, сельскохозяйственные науки и технологии

— Бондарь Наталья Петровна, «Особенности влияния блокады опиоидных рецепторов мозга на агрессивность самцов мышей с разным опытом агрессии», Институт цитологии и генетики СО РАН;

— Грабельных Ольга Ивановна, «Адаптационные способности митохондриального аппарата растений при действии стрессовых факторов: роль систем нефосфорилирующего транспорта электронов», Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН;

— Ицкович Валерия Борисовна, «Биоразнообразие, эволюция и филогенеза пресноводных губок (Porifera)», Лимнологический институт СО РАН;

— Колесникова Татьяна Дмитриевна, «Исследование механизма действия белка SUUR D. melanogaster на репликацию ДНК», Институт цитологии и генетики СО РАН;

— Кузнецова Ирина Львовна, «Направленное расщепление РНК с помо-

щью искусственных РНКаз по чувствительным элементам, искусственно индуцированным в структуре РНК», Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН;

— Лебедева Наталья Александровна, «Взаимодействие топоизомеразы I с ДНК, содержащей одноцепочечные разрывы и бреши, в отсутствие сайтов специфического расщепления», Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН;

— Тамкович Светлана Николаевна, «Циркулирующие нуклеиновые кислоты крови и их использование для неинвазивной диагностики и мониторинга злокачественных новообразований», Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН;

— Тихонова Мария Александровна, «Серотонергические механизмы регуляции чувствительности к антидепрессантам у животных с генетической предрасположенностью к каталепсии», Институт цитологии и генетики СО РАН;

— Трусова Мария Юрьевна, «Некультивируемый бактериопланктон: роль в экосистеме пригородных эвтрофных водохранилищ г. Красноярск», Институт биофизики СО РАН;

— Хлесткина Елена Константиновна, «Структурно-функциональная организация комплекса генов биосинтеза флавоноидов и антоцианов мягкой пшеницы *Triticum aestivum* L. и ее сородичей», Институт цитологии и генетики СО РАН.

### Науки о Земле

— Андреев Сергей Геннадьевич, «Исследование режима увлажнения аридных геосистем Забайкалья на фоне глобального изменения климата», Байкальский институт природопользования СО РАН;

— Вещева Светлана Вадимовна, «Геохимическая и Sm-Nd систематика неопротерозойских терригенных пород Тувино-Монгольского микроконтинента и корреляция их с отложениями юга Сибирской платформы», Институт земной коры СО РАН;

— Головин Александр Викторович, «Реконструкция процессов преобразования мантийных пород по данным изучения вторичных включений и интерстиционных ассоциаций в ксенолитах из базанитов и кимберлитов», Институт геологии и минералогии СО РАН;

— Дамдинова Людмила Борисовна, «Особенности РТ-параметров, кислотности/щелочности и состава растворов, формировавших месторождения разного рудного профиля (Mo, Mo-Be, Be-W и W) в пределах Джидинского рудного поля (Юго-Западное Забайкалье)», Геологический институт СО РАН;

— Дудоров Вадим Витальевич, «Лучевые методы моделирования распространения некогерентного оптического излучения для задач оптической локализации объектов в атмосфере», Институт оптики атмосферы СО РАН;

— Егорова Вера Вячеславовна, «Кристаллизация базальтовых расплавов в глубинных магматических камерах на основе изучения мегакристов и коровых ксенолитов из щелочных базальтов Тувы и Монголии», Институт геологии и минералогии СО РАН;

— Зедгенизов Дмитрий Александрович, «Геохимические особенности флюидно-карбонатных и карбонатно-силикатных флюидов в верхней мантии по данным изучения микровключений в природных алмазах», Институт геологии и минералогии СО РАН;

— Иванова Изабелла Карловна, «Композиционный растворитель для удаления асфальтосмолопарафиновых отложений, образующихся при добыче

нефти Иреляхского месторождения», Институт проблем нефти и газа Объединенного института физико-технических проблем Севера СО РАН;

— Кочнев Борис Борисович, «Фациальные реконструкции для ранних этапов развития вендского осадочного бассейна юга Сибирской платформы», Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН;

— Лунина Оксана Викторовна, «Разломно-блоковая структура и напряженное состояние земной коры суходольных впадин Байкальской рифтовой зоны и сопредельных территорий», Институт земной коры СО РАН;

— Чеснокова Татьяна Юрьевна, «Взаимосвязь измеряемых у поверхности Земли потоков солнечной радиации и газовой-аэрозольного состава атмосферы в Западной Сибири», Институт оптики атмосферы СО РАН;

— Шелепаев Роман Аркадиевич, «Условия и механизмы образования граната в габброидах», Институт геологии и минералогии СО РАН;

— Щетников Александр Александрович, «Тектонические инверсии во впадинах Байкальской рифтовой зоны: геоморфологический и морфоструктурный аспект», Институт земной коры СО РАН.

### Общественные и гуманитарные науки

— Колобова Ксения Анатольевна, «Вариативность вторичной обработки каменных орудий как отражение адаптационных и социокультурных процессов: эколого-функциональный и эволюционный аспекты культурогенеза в палеолите Центральной Азии», Институт археологии и этнографии СО РАН.

### Технические и инженерные науки

— Гатапова Елизавета Яковлевна, «Теоретическое исследование теплообмена и поверхностных явлений в пленке жидкости, движущейся под действием потока газа в микроканале, при интенсивном локальном нагреве», Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН;

— Жилин Александр Анатольевич, «Разработка научных основ технологии акустико-конвективной сушки», Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН;

— Зайцев Дмитрий Валерьевич, «Испарительная система охлаждения с использованием тонких и сверхтонких пленок жидкости», Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН;

— Казаченок Марина Сергеевна, «Влияние наводороживания на деформационное поведение конструкторских материалов для ядерной энергетики», Институт физики прочности и материаловедения СО РАН;

— Легостаева Елена Викторовна, «Исследование эволюции структуры и свойств биокompозита на основе наноструктурного титана и кальций-фосфатного покрытия в условиях биомеханического нагружения», Институт физики прочности и материаловедения СО РАН;

— Пахомов Максим Александрович, «Исследование механизмов теплопереноса и гидродинамики в газоконденсатных турбулентных струйных течениях при наличии отрывных зон и фазовых переходов», Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН;

— Чернов Андрей Александрович, «Теоретическое моделирование затвердевания и дегазации расплава, быстро приведенного в переохлажденное состояние», Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН.

# О Конкурсе 2007 года на соискание медалей Российской академии наук

## с премиями для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России и для студентов высших учебных заведений России за лучшие научные работы

**Российская академия наук объявляет конкурс на соискание медалей РАН с премиями для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России и для студентов высших учебных заведений России за лучшие научные работы.**

### 1. Общие положения

В целях выявления и поддержки талантливых молодых исследователей, содействия профессиональному росту научной молодежи, поощрения творческой активности молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России и студентов высших учебных заведений России в проведении научных исследований Российская академия наук ежегодно присуждает за лучшие научные работы 19 медалей с премиями в размере 50000 рублей каждой молодым ученым РАН, другим учреждениям, организациям России и 19 медалей с премиями в размере 25000 рублей каждой студентам высших учебных заведений России.

Конкурсы на соискание медалей РАН с премиями проводятся по следующим основным направлениям:

1. Математика
2. Общая физика и астрономия
3. Ядерная физика
4. Физико-технические проблемы энергетике
5. Проблемы машиностроения, механики и процессов управления
6. Информатика, вычислительная техника и автоматизация
7. Общая и техническая химия
8. Физикохимия и технология неорганических материалов
9. Физико-химическая биология
10. Общая биология
11. Физиология
12. Геология, геофизика, геохимия и горные науки
13. Океанология, физика атмосферы, география
14. История
15. Философия, социология, психология и право
16. Экономика
17. Мировая экономика и международные отношения
18. Литература и язык
19. Разработка или создание приборов, методик, технологий и новой научно-технической продукции научного и прикладного значения.

На соискание медалей РАН с премиями для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России и для студентов высших учебных заведений России за лучшие научные работы принимаются научные работы, выполненные молодыми учеными или студентами, а также их коллективами (не более трех человек), причем принимаются работы, выполненные как самостоятельно молодыми учеными или студентами, так и в соавторстве со старшими коллегами, если творческий вклад в эти работы со стороны молодых ученых или студентов значителен.

Каждому победителю или соавтору лучшей научной работы вручаются медаль и диплом лауреата, нагрудный значок и выплачивается премия.

Премия соавторам коллективной работы выплачивается в равных долях.

Работы на конкурс 2007 года на соискание медалей РАН с премиями направляются почтой (простым почтовым отправлением, без объявления ценности почтового отправления, без уведомления о вручении) до 1 июля 2007 г. в Комиссию РАН по работе с молодежью по адресу: 101990, Москва, Малый Харитоньевский пер., дом 4. Тел.: 628-64-61. На конверте указать одно из 19 направлений, на которое выдвигается работа и фамилию конкурсантов.

### 2. Порядок выдвижения и оформления работ на соискание медалей Российской академии наук с премиями для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России

На соискание медалей Российской академии наук с премиями для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России (далее по тексту — медали РАН с премиями для молодых ученых) выдвигаются научные работы (циклы работ), материалы по разработке или созданию приборов для научных исследований, методик и технологий, вносящие вклад в развитие научных знаний, отличающиеся оригинальностью в постановке и решении научных задач.

Работы, удостоенные ранее Государственных премий, а также премий и медалей РАН, на соискание медалей РАН с премиями для молодых ученых не принимаются.

Научные работы принимаются к рассмотрению после их опубликования, в том числе в соавторстве со старшими коллегами. Материалы по разработке или созданию приборов для научных исследований, методик и технологий могут быть выдвинуты на конкурс до их практического завершения.

На соискание медалей РАН с премиями для молодых ученых выдвигаются работы, выполненные научными и иными молодыми сотрудниками, преподавателями, стажерами-исследователями, аспирантами и докторантами учреждений и организаций РАН, других научно-исследовательских учреждений, вузов, предприятий и организаций России в возрасте до 33 лет на момент подачи работы на конкурс.

Право выдвижения работ на соискание медалей РАН с премиями для молодых ученых предоставляется:

- а) академиком и членам-корреспондентам РАН;
- б) отраслевым научным учреждениям и высшим учебным заведениям России;
- в) научным учреждениям отраслевых академий Российской Федерации;
- г) научным и научно-техническим советам различных предприятий и организаций России;
- д) ученым советам, советам молодых ученых и специалистов научных учреждений РАН и высших учебных заведений России.

Научные работы, материалы по разработке или созданию приборов для научных исследований, методик и технологий представляются на конкурс в двух экземплярах в виде книг, отписок статей или отпечатанными на машинке либо принтере с необходимыми иллюстрациями к тексту и библиографией, а также указанием одного из 19 направлений конкурса, на которое выдвигается работа.

#### Примечание.

Рукописи диссертационных работ на конкурс не принимаются.

К каждой работе, выдвигаемой на соискание медалей РАН с премией для молодых ученых, необходимо приложить в двух экземплярах:

- а) аннотацию работы (с указанием ее полного названия, фамилии, имени, отчества авторов и одного из 19 направлений конкурса, на которое выдвигается работа), подписанную авторами;
- б) предостережение-отзыв на работу (с указанием ее полного названия, фамилии, имени, отчества авторов и их творческого вклада), подписанное руководством организации или лицами, выдвигающими ее;
- в) сведения об авторах работы — молодых ученых, выдвигаемых на соискание медалей РАН с премией для молодых ученых (название работы, фамилия, имя, отчество, место работы с указанием ведомственной принадлежности, занимаемая должность, ученая степень, год, месяц и день рождения, домашний и служебный адреса, номера домашнего и служебного телефонов, факса, E-mail и адрес в Интернете);
- г) одну дискету 3,5" с файлом TITUL.DOC в редакторе WORD-6, содержащим следующие сведения 1\*:

1. полное название работы;
2. направление конкурса, на которое работа выдвигается;
3. краткую аннотацию работы (не более 1 страницы текста);
4. наименование учреждения, где выпол-

нена работа;

5. сведения об авторах работы — молодых ученых, выдвигаемых на соискание медалей РАН с премией для молодых ученых:

- 5.1. фамилия, имя, отчество автора;
- 5.1.1. год, месяц и день его рождения;
- 5.1.2. место работы (полное наименование) с указанием ведомственной принадлежности;
- 5.1.3. занимаемая должность;
- 5.1.4. ученая степень;
- 5.1.5. число опубликованных с участием автора научных работ, монографий, выступлений на крупных научных конференциях;
- 5.1.6. число и название полученных с участием автора грантов, премий, научных стипендий и т.п.;
- 5.1.7. домашний адрес;
- 5.1.8. служебный адрес;
- 5.1.9. домашний телефон;
- 5.1.10. служебный телефон;
- 5.1.11. факс;
- 5.1.12. E-mail;
- 5.1.13. адрес в Интернете;

5.2. фамилия, имя, отчество автора и т.д. Научные работы, если они представлены не на русском языке, должны иметь аннотацию на русском.

Научная работа вместе с перечисленными документами должна быть вложена в папку с надписью «На соискание медалей Российской академии наук с премией для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России». На обложке папки также указывается наименование учреждения, где выполнена работа, полное название работы, фамилии, имена, отчества авторов, одно из 19 направлений конкурса, на которое работа выдвигается.

Работы, оформленные не в установленном порядке, не рассматриваются.

### 3. Порядок выдвижения и оформления работ на соискание медалей Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений России

На соискание медалей Российской академии наук с премиями для студентов высших учебных заведений России (далее по тексту — медали РАН с премиями для студентов) принимаются дипломные и научные работы студентов, отличающиеся оригинальностью в постановке и решении научных задач.

Научные работы студентов принимаются после их направления в печать для опубликования или уже опубликованные, в том числе в соавторстве со старшими коллегами.

Право выдвижения работ на соискание медалей РАН с премиями для студентов предоставляется:

- а) академиком и членам-корреспондентам РАН;
- б) высшим учебным заведениям России, их факультетам и совместным с РАН базовым кафедрам;
- в) советам молодых ученых и специалистов высших учебных заведений России.

Работы представляются в двух экземплярах в виде отписок статей или отпечатанными на машинке либо принтере с необходимыми иллюстрациями к тексту, библиографией, а также указанием одного из 19 направлений конкурса, на которое работа выдвигается.

К каждой работе, выдвигаемой на соискание медалей РАН с премией для студентов, необходимо приложить в двух экземплярах:

- а) аннотацию работы (с указанием ее полного названия, фамилии, имени, отчества авторов и одного из 19 направлений конкурса, на которое работа выдвигается), подписанную авторами;
- б) предостережение-отзыв на работу (с указанием ее полного названия, фамилии, имени, отчества авторов и их творческого вклада), подписанное руководством организации или лицами, выдвигающими ее;
- в) сведения об авторах работы — студентах, выдвигаемых на соискание медалей РАН с премией для студентов (наименование работы, фамилия, имя, отчество, полное название вуза с указанием его ведомственной при-

надлежности, факультет, курс, год, месяц и день рождения, домашний, учебный или служебный адрес, номера домашнего, служебного телефонов, факса, E-mail и адрес в Интернете);

г) одну дискету 3,5" с файлом TITUL.DOC в редакторе WORD-6, содержащим следующие сведения 2\*:

1. полное название работы;
2. направление конкурса, на которое работа выдвигается;
3. краткую аннотацию работы (не более 1 страницы текста);
4. наименование учреждения, где выполнена работа;
5. сведения об авторах работы — студентах, выдвигаемых на соискание медалей РАН с премией для студентов:
- 5.1. фамилия, имя, отчество автора;
- 5.1.1. год, месяц и день его рождения;
- 5.1.2. полное наименование высшего учебного заведения с указанием его ведомственной принадлежности, курс, факультет;
- 5.1.3. число опубликованных с участием автора научных работ, выступлений на конференциях;
- 5.1.4. число и название полученных с участием автора грантов, премий, научных стипендий;
- 5.1.5. домашний адрес;
- 5.1.6. учебный или служебный адрес;
- 5.1.7. домашний телефон;
- 5.1.8. учебный или служебный телефон;
- 5.1.9. факс;
- 5.1.10. E-mail;
- 5.1.11. адрес в Интернете;

5.2. фамилия, имя, отчество автора и т.д. Научные работы, если они представлены не на русском языке, должны иметь аннотацию на русском.

Научная работа вместе с перечисленными документами должна быть вложена в папку с надписью «На соискание медалей Российской академии наук с премией для студентов высших учебных заведений». На обложке папки указывается наименование учреждения, где выполнена работа, полное название работы, фамилии, имена, отчества авторов, одно из 19 направлений конкурса, на которое работа выдвигается.

Работы, оформленные не в установленном порядке, не рассматриваются.

Научная работа вместе с перечисленными документами должна быть вложена в папку с надписью «На соискание медалей Российской академии наук с премией для студентов высших учебных заведений». На обложке папки указывается наименование учреждения, где выполнена работа, полное название работы, фамилии, имена, отчества авторов, одно из 19 направлений конкурса, на которое работа выдвигается.

Работы, оформленные не в установленном порядке, не рассматриваются.

### 4. Вручение медалей и дипломов о присуждении медалей Российской академии наук с премиями для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России и для студентов высших учебных заведений России

Решение Президиума РАН о присуждении медалей Российской академии наук с премиями для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России и для студентов высших учебных заведений России за лучшие научные работы, перечень и аннотации премированных работ публикуются в «Вестнике Российской академии наук», в «Известиях Российской академии наук» соответствующей серии, в журнале «Вестник высшей школы» и в газете «Поиск».

Лицам, удостоенным медалей Российской академии наук с премиями для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России и для студентов высших учебных заведений России, выдаются дипломы и нагрудные значки установленного образца.

Медали Российской академии наук с премиями для молодых ученых РАН, других учреждений, организаций России и для студентов высших учебных заведений России, нагрудные значки и дипломы о присуждении медалей вручаются на заседании Президиума РАН в феврале 2008 г.

Премии лауреатам конкурса выплачиваются Управлением бухгалтерского учета и отчетности РАН.

#### Примечание.

1\*, 2\* Номера пунктов в файле TITUL.DOC обязательны. Каждый из них заканчивается точкой, после которой через пробел следует содержание соответствующего пункта. Если сведения по одному из пунктов отсутствуют, то после его номера следует пустое поле.

ОФИЦИАЛЬНО

ПОЗДРАВЛЯЕМ!

# О конкурсах на соискание золотых медалей и премий имени выдающихся ученых, проводимых Российской академией наук в 2008 году

**Российская академия наук объявляет конкурсы на соискание следующих золотых медалей и премий имени выдающихся ученых, каждая из которых присуждается в знаменательную дату, связанную с жизнью и деятельностью ученого, именем которого названа медаль или премия.**

## Золотые медали (присуждаются отечественным ученым)

1. Золотая медаль имени **И.В. Курчатова** — за выдающиеся работы в области ядерной физики и ядерной энергетики. Срок представления работ до 12 октября 2007 года.
2. Золотая медаль имени **Л.Д. Ландау** — за выдающиеся научные работы в области теоретической физики, включая физику ядра и элементарных частиц. Срок представления работ до 22 октября 2007 года.
3. Золотая медаль имени **Д.И. Менделеева** — за выдающиеся работы в области химической науки и технологии. Срок представления работ до 7 ноября 2007 года.
4. Золотая медаль имени **А.П. Александрова** — за выдающиеся научные работы, открытия, изобретения и серии научных работ в области атомной науки и техники. Срок представления работ до 13 ноября 2007 года.
5. Золотая медаль имени **В.И. Вернадского** — за выдающиеся научные работы в области наук о Земле. Срок представления работ до 12 декабря 2007 года.

## Премии (присуждаются отечественным ученым, размер премии устанавливается Президиумом РАН ежегодно)

1. Премия имени **А.В. Чапанова** — за выдающиеся работы в области аграрной экономики. Срок представления работ до 1 октября 2007 года.
2. Премия имени **В.С. Немчинова** — за выдающиеся работы в области экономико-математических моделей и методов. Срок представления работ до 14 октября 2007 года.
3. Премия имени **Л.В. Канторовича** — за выдающиеся работы по теории экономико-математических методов. Срок представления работ до 19 октября 2007 года.
4. Премия имени **В.А. Каргина** — за выдающиеся работы в области высокомолекулярных соединений. Срок представления работ до 23 октября 2007 года.
5. Премия имени **Н.Д. Зелинского** — за выдающиеся работы в области органической химии и химии нефти. Срок представления работ до 6 ноября 2007 года.
6. Премия имени **Е.Н. Павловского** — за выдающиеся работы в области зоологии и паразитологии. Срок представления работ до 5 декабря 2007 года.
7. Премия имени **А.Н. Баха** — за выдающиеся работы по биохимии. Срок представления работ до 29 декабря 2007 года.
8. Премия имени **И.И. Мечникова** — за выдающиеся научные труды в области иммунологии, сравнительной и экспериментальной патологии и крупные научные достижения в области биологии и биомедицины. Срок представления работ до 15 февраля 2006 года.
9. Премия имени **В.А. Коптюга** — за выдающиеся работы по химии в интересах сохранения окружающей среды и развития. Срок представления работ до 9 марта 2008 года.
10. Премия имени **А.А. Фридмана** — за выдающиеся работы по космологии и гравитации. Срок представления работ до 17 марта 2008 года.
11. Премия имени **С.Л. Рубинштейна** — за выдающиеся научные работы в области психологии. Срок представления работ до 18 марта 2008 года.
12. Премия имени **А.Н. Веселовского** — за выдающиеся работы в области теории литературы и сравнительного литературоведения и фольклористики. Срок представления работ до 27 марта 2008 года.
13. Премия имени **А.А. Белопольского** — за выдающиеся работы по астрофизике. Срок представления работ до 13 апреля 2008 года.
14. Премия имени **П.П. Аносова** — за выдающиеся научные работы в области металлургии, металловедения и термической обработки металлов и сплавов. Срок представления работ до 16 апреля 2008 года.
15. Премия имени **Н.Н. Миклухо-Маклая** — за выдающийся вклад в изучение проблем этнологии и антропологии. Срок представления работ до 17 апреля 2008 года.
16. Премия имени **П.А. Черенкова** — за выдающиеся достижения в области экспериментальной физики высоких энергий. Срок представления работ до 28 апреля 2008 года.
17. Премия имени **А.А. Бочвара** — за выдающиеся работы в области металлургии, общего и радиационного материаловедения цветных, радиоактивных материалов и сталей. Срок представления работ до 8 мая 2008 года.
18. Премия имени **А.Г. Столетова** — за выдающиеся работы по физике. Срок представления работ до 10 мая 2008 года.
19. Премия имени **А.П. Виноградова** — за выдающиеся научные работы по геохимии, биогеохимии и космохимии. Срок представления работ до 21 мая 2008 года.
20. Премия имени **Ф.А. Цандера** — за выдающиеся теоретические работы в области ракетно-космической науки. Срок представления работ до 23 мая 2008 года.
21. Премия имени **А.Н. Северцова** — за выдающиеся научные работы в области эволюционной морфологии. Срок представления работ до 17 июня 2008 года.
22. Премия имени **В.А. Обручева** — за выдающиеся научные работы по геологии Азии.

23. Премия имени **В.Л. Комарова** — за выдающиеся работы в области ботаники-систематики, анатомии и морфологии растений, ботанической географии и палеоботаники. Срок представления работ до 13 июля 2008 года.
24. Премия имени **Д.Н. Прянишникова** — за выдающиеся работы в области питания растений и применения удобрений. Срок представления работ до 7 августа 2008 года.
25. Премия имени **А.Ф. Иоффе** — за выдающиеся работы в области физики. Срок представления работ до 11 августа 2008 года.
26. Премия имени **Н.И. Лобачевского** — за выдающиеся результаты в области геометрии. Срок представления работ до 1 сентября 2008 года.
27. Премия имени **К.И. Скрябина** — за выдающиеся исследования в области гельминтологии и паразитологии. Срок представления работ до 7 сентября 2008 года.
28. Премия имени **А.Д. Архангельского** — за выдающиеся научные работы по региональной геологии. Срок представления работ до 8 сентября 2008 года.
29. Премия имени **Г.М. Кржижановского** за выдающиеся исследования в области комплексных проблем энергетики. Срок представления работ до 22 сентября 2008 года.
30. Премия имени **С.О. Макарова** — за выдающиеся научные труды, открытия и изобретения в области океанологии. Срок представления работ до 27 сентября 2008 года.

## Общие положения

В целях поощрения ученых за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие важное значение для науки и практики, Российская академия наук присуждает золотые медали и премии имени выдающихся ученых.

Золотые медали присуждаются за выдающиеся научные работы, открытия и изобретения или по совокупности работ большого научного и практического значения.

В конкурсах на соискание золотых медалей могут участвовать лишь отдельные лица персонально.

Премии присуждаются за отдельные выдающиеся научные работы, открытия, изобретения, а также за серии научных работ по единой тематике.

На соискание премий могут быть представлены работы или серии работ единой тематики, как правило, отдельных авторов. При представлении работ выдвигаются лишь ведущие авторы, причем не более трех человек.

Право выдвижения кандидатов на соискание золотых медалей и премий предоставляется:

- а) академика и членам-корреспондентам Российской академии наук;
- б) научным учреждениям, высшим учебным заведениям;
- в) научным и инженерно-техническим обществам;
- г) научным советам Российской академии наук и других ведомств по важнейшим проблемам науки;
- д) научно-техническим советам государственных комитетов, министерств, ведомств; техническим советам промышленных предприятий; конструкторским бюро.

Организации или отдельные лица, выдвинувшие кандидата на соискание золотой медали или премии, обязаны за три месяца до даты присуждения представить в Российскую академию наук (119991, ГСП, Москва В-71, Ленинский проспект, 14) с надписью «На соискание золотой медали (премии) имени...»:

- а) мотивированное представление, включающее научную характеристику работы, ее значение для развития науки и народного хозяйства;
- б) при выдвижении работ на соискание премии — опубликованную научную работу (серию работ), материалы научного открытия или изобретения — в трех экземплярах (при выдвижении закрытых работ допускается представление рукописных материалов в одном экземпляре);

**Примечание.** При выдвижении кандидата на соискание золотой медали представление опубликованных научных работ (серий работ), материалов научного открытия или изобретения не обязательно.

в) сведения об авторе (перечень основных научных работ, открытый, изобретений, место работы и занимаемая должность, домашний адрес, номера служебного и домашнего телефонов).

Работы, удостоенные Государственной премии, а также именных государственных премий, на соискание золотых медалей и премий имени выдающихся ученых не принимаются.

Ученым, удостоенным золотых медалей или премий, предоставляется право при печатании работ отмечать в заголовке «Удостоена золотой медали (премии) имени ... Российской академии наук за ... год».

Решения Президиума РАН о присуждении золотых медалей и премий, а также краткие аннотации о работах, удостоенных золотых медалей или премий, публикуются в «Вестнике Российской академии наук», в «Известиях Российской академии наук» соответствующей серии и в газете «Поиск». В «Вестнике Российской академии наук» помещаются портреты ученых, удостоенных золотых медалей и премий.

Рассмотренные на заседании Президиума РАН печатные научные работы, за которые присуждены золотые медали или премии, передаются в Библиотеку российской академии наук на хранение.

Золотые медали, а также дипломы о присуждении золотых медалей вручаются удостоенным их лицам на годичном Общем собрании Российской академии наук. Дипломы о присуждении премий вручаются удостоенным их лицам на заседании Президиума РАН.

Справки по телефонам: (495) 237-99-33; 237-49-21; 952-25-86.



## Преданность науке

Тринадцатого апреля свой день рождения отмечает Геннадий Викторович Сакович, выдающийся ученый, академик РАН, Герой Социалистического Труда.

Вся его жизнь посвящена служению Отечественной науке. Ученые Российской академии наук, коллеги и друзья знают его как крупного специалиста в области химии и технологии высокоэнергетических композиционных материалов и конструкций на их основе почетного директора ФГУП «ФНПЦ «Алтай», директора-организатора Института проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения РАН, ныне научного руководителя института.

Академик Г. Сакович руководил выполненными впервые в СССР фундаментальными комплексными исследованиями по разработке научно-методических основ и созданию смесевых ракетных твердых топлив и технологии их переработки. Объединив творческие усилия ведущих отраслевых институтов и институтов РАН, были созданы высокоавтоматизированные производства новой компонентной базы для современных специзделий.

В плане конверсии им решен ряд прикладных задач современной техники, в частности в ракетно-космической и боеприпасной отраслях; разработан метод, технология и создано впервые в мировой практике производство получения синтетических ультрадисперсных детонационных (наноразмерных) алмазов и найдено им разнообразное нетрадиционное применение. Разработанный им метод «реанимации» угасающих нефтяных скважин эксплуатируется в нашей стране более двадцати лет и уже вышел за ее пределы.

Научная школа по разработке физико-химических основ формирования характеристик высокоэнергетических конденсированных систем и рациональных путей их реализации под руководством академика Г. Саковича признана одной из ведущих научных школ России и повторно получила поддержку и грант Президента РФ.

Плодотворная научная и научно-организационная деятельность академика Г. Саковича заслуженно отмечена многими высокими наградами и почетными званиями.

Этого замечательного человека отличают высочайший профессионализм, преданность науке, яркий талант исследователя, энергия и бодрость духа, такие личные качества, как открытость, доброжелательность, порядочность.

### Глубокоуважаемый Геннадий Викторович!

Коллектив Института проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения РАН со всей искренностью и теплотой поздравляет вас с днем рождения! Примите от всех нас пожелания дальнейших успехов в вашей многогранной деятельности, творческого долголетия, неиссякаемых жизненных сил, здоровья, поддержки и понимания со стороны близких и друзей!

С. Сысолятин, директор Института проблем химико-энергетических технологий СО РАН, доктор химических наук

# От теории — к инновационным проектам

В свое время, когда страна совершала прорывы в освоении новых технологий, при Иркутском вычислительном центре СО РАН был создан отдел робототехники, автоматизации и материаловедения. Но сначала застой, а потом и развал промышленности основательно подорвали интерес к каким бы то ни было техническим новинкам.

Однако ученые, несмотря на невосребованность идей, не ослабляли усилий, продолжали поиск, меняли направление исследований, решая встающие на повестку дня задачи. По предложению академика С. Багаева в 1995 году отдел был преобразован в филиал Института лазерной физики при Иркутском научном центре. Первым руководителем коллектива, который занялся фундаментальными и прикладными исследованиями лазерных технологий, был доктор технических наук профессор П. Остроменский.

Сегодня в состав Иркутского филиала Института лазерной физики СО РАН входят три лаборатории и один научный сектор. Здесь работают 5 докторов и 10 кандидатов наук. Сотрудники филиала имеют десятки патентов и авторских свидетельств, ежегодно публикуются в научных российских и зарубежных журналах. К важнейшим результатам можно отнести новые методы голографического вычитания изображений, созданные под руководством к.ф.-м.н. С. Малова, новый класс эффективных лазеров видимого и ИК диапазонов для применения в научных исследованиях и медицине, разработанные под руководством д.ф.-м.н. В. Хулугурова. Широко известны в России и за рубежом работы по напряженному состоянию и прочности однослойных и многослойных сосудов высокого давления д.ф.-м.н. Л. Цвика, крупного специалиста в области физики прочности. Им, совместно с С. Маловым, разработана технология лазерного упрочнения трущихся поверхностей подвижных соединений аппаратов высокого давления.

Многие идеи ученых находят применение на практике. Так, при-

боры контроля вибрации промышленных установок, разработанные в ИФЛФ, действуют на Иркутском алюминиевом заводе в городе Шелехов, заводе кристаллического кремния, горно-обогатительных комбинатах города Удачный и поселка Айхал в Республике Саха (Якутия). Сотрудники филиала обслуживают единственный в России лазерный деформограф для мониторинга деформации земной поверхности, который установлен на сейсмостанции Талая города Слюдянка.

С 2000 года филиал возглавляет д.ф.-м.н. профессор Евгений Мартынович. С его приходом появилось новое направление в научных исследованиях — люминесценция. Больше внимания стало уделяться разработке современных твердотельных лазеров для различных областей науки, народного хозяйства и медицины. Дважды проекты коллектива становились победителями в инновационных конкурсах ИИЦ СО РАН, и на их реализацию выделяли средства. Эта поддержка сыграла большую роль в завершении важных для коллектива работ. В результате были созданы несколько лазеров разного уровня мощности. Например, современный, полностью твердотельный, компактный, эффективный многоцветный лазер, предназначенный для использования в научных исследованиях, технике и медицине; высокоэффективный твердотельный лазер с сетевым питанием; лазер с выходной оптической мощностью 30 Вт, а также набор приборов и принадлежностей на основе компактных лазеров, который может быть использован для лекционных демонстраций и лабораторных работ в вузах, техникумах и лицеях.

Созданные в институтских лабо-

раториях лазеры могут стать замечательными помощниками медиков и косметологов. Возможно, за рубежом подобные разработки есть, но стоят они очень дорого. Цена же созданного в Иркутске современного, эффективного, компактного многоцветного прибора с регулируемыми характеристиками, который можно применять для широкого спектра методик лазерной терапии, всего около тысячи долларов. Внешне он похож на «фонарик» размером с шариковую ручку. Но его КПД — 20—30%, напряжение 2 вольта, а длина волны света 808 нанометров. Плотность воздействия луча в 100—200 раз больше, чем, например, у лазерной указки. Для питания используются два маленьких аккумулятора, обеспечивающие четыре часа работы. Конструктивно он прост, в нем двойное преобразование частоты излучения. Лазер применим и для проведения научных исследований. Его можно использовать, например, для возбуждения люминесценции в различных субстратах, для изучения примесей в горных породах.

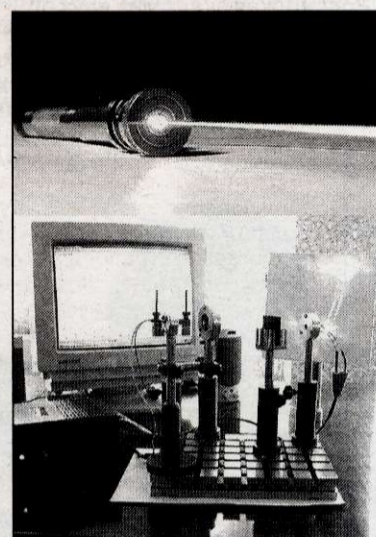
Другая разработка иркутских ученых имеет более фундаментальный характер, но применима и в практике. Она основана на умении управлять взаимодействием света и вещества. Если на пути действия луча установить подвижную прозрачную пластинку, то лазер будет действовать на определенные точки на ней, и, в зависимости от времени действия и дозы излучения, «рисовать» точки разного размера. Изменяя коэффициент преломления, можно располагать точки в нужном направлении. Особенности пространственного разрешения воздействия света на среду можно использовать в самых

разных целях, например, для создания портретов внутри стеклянных блоков, в стоматологии для лечения кариеса, для нанесения разметки и рисунков на металлической поверхности.

«Мы пытаемся добиться оптимального воздействия луча по горизонтали», — рассказывает профессор Евгений Мартынович. — Проводили, например, эксперимент, изучая люминесценцию. Кристалл дает разный свет, и хорошо видно, как вдоль него распределяется интенсивность. Оказывается, ее можно рассчитать с помощью наших методик. В Париже совместно с французскими коллегами провели эксперимент, в котором выяснили, как влияет на этот процесс дисперсия самого кристалла. Показали, что есть возможность управлять процессом создания картинки внутри кристалла. Описание экспериментов опубликовано в престижном американском журнале.

Преимущество предлагаемой нами технологии заключается в том, что в ней используется излучение продольной когерентности с малой величиной времени воздействия. Новая технология применима и для нанесения информации на оптические носители. Она позволяет получить более тонкий, чем при традиционной технологии слой, открывает подходы к новым фантастическим технологиям, которые, например, дают возможность на прозрачном диске толщиной в 1 мм записать порядка 100 слоев информации! Но предложить такую разработку у нас в стране, к сожалению, некому.

Поэтому мы стараемся сделать то, что можно использовать практически. Интересная идея возникла у наших молодых ученых. Они



предложили создать комплект приборов компьютеризированного лазерного практикума, чтобы изучать такие физические явления, как генерация излучения в кристаллах, интерференция и дифракция света, принципы построения современных твердотельных лазеров с диодной накачкой и др. Подобных приборов для лабораторных исследований нет ни в одном из вузов. Они пригодны также и для обучения основам физики учащихся колледжей и школ. Проект «Лазерный практикум», руководитель которого — наш сотрудник Михаил Павлов, уже завершён, и мы можем предложить созданную в результате инновационную продукцию образовательным учреждениям».

Галина Киселева, «НВС», Иркутск  
На фото из архива института:  
— компактный лазер;  
— лазерный практикум.

## «Березовая роща» — за сохранение лесов

Красноярский край славится не только своими промышленными предприятиями и академическими институтами Научного центра, но и неповторимой природой, обширными лесными массивами, богатой флорой и фауной. Однако если в научной сфере в последнее время ситуация более или менее стабилизировалась, то с лесами не все так просто — наряду с ухудшением экологической обстановки идет постоянное уничтожение зеленых насаждений. Как бороться с этим злом и что можно сделать для сохранения природы родного края? На эти и другие непростые вопросы корреспонденту «НВС» попытался ответить председатель красноярского экологического фонда «Березовая роща» Александр ОНУЧИН.



— Александр Александрович, когда появился Фонд «Березовая роща»?

— Идея его создания была выдвинута в 2002 году главой Красноярска П. Пимашковым. Инициативу поддержала администрация Октябрьского района в лице П. Рыбакова, после чего началась организационная работа. Городские власти обратились к тогдашнему директору Института леса академику Е. Ваганову — он стал президентом, а я — директором этого фонда.

— Что послужило «толчком» для начала формирования этой структуры?

— Причин много... Прежде всего, неблагоприятная ситуация с лесам — каждая третья жалоба, связанная с экологией и адресуемая в городскую администрацию, касалась городских лесов. Основными причинами нарушения и гибели лесного массива «Березовая роща» являются планы непродуманной застройки (а иногда и самовольный захват лесных земель и их вырубка), расчленение лесов различными трассами и коммуникациями, низкий уровень ведения лесного хозяйства и естественное старение части березовых лесов. Береза у нас, как правило, не растет более ста лет. В природе возобновление леса часто достаточно успешно происходит естественным путем, но в условиях сильных рекреационных нагрузок подрост вытесняется, повреждается огнем от костров и самовольных палов.

— А как, на ваш взгляд, обстоит дело с экологической культурой поведения?

— Порой она просто отсутствует. С целью ликвидации этого пробела, нашим мо-

лодым сотрудником С. Верховцом была разработана образовательная программа для школьников в форме презентации, которая затем развивалась и дополнялась. Наши аспиранты в течение последних двух лет ходят по школам и читают лекции, объясняют, как вести себя в лесу.

— Результаты имеются?

— Чтобы появились результаты, подобную работу надо проводить постоянно и в течение многих лет. Очень важно заниматься экологическим образованием населения и пропагандой бережного отношения к лесам, но одного этого недостаточно. Нашими активистами высказываются предложения о ведении экологической надзорной и карающей службы, как это сделано в налоговой и финансовой сфере. Например, человеку, у которого оспорена кредитная история, не дают кредиты и возникают проблемы при оформлении документов для выезда за рубеж. Аналогичным образом и экологические нарушения должны заноситься в базу данных, а информация — использоваться как рычаг принуждения к экологической культуре.

— Какие еще мероприятия проводились в рамках Фонда «Березовая роща»?

— Необходимо было продумать стратегию использования городских лесов. Мы начали работать по всем направлениям, составили программу, предложили план действий. Его основной задачей, наряду с повышением устойчивости и продуктивности лесов, стала пропаганда экологических знаний и выстраивание партнерских отношений с администрациями различных уровней, пользователями городских лесов от частных предпринимателей, ведущих свою деятельность на небольших участках арендованных лесных земель, до Управления зеленого строительства г. Красноярска, которое распоряжается всеми городскими лесами. Кроме того мы начали сотрудничество с другими экологическими организациями, нашли партнеров и за рубежом.

— Как решаются финансовые вопросы?

— Фонд — общественная организация, а на все задумки нужны немалые деньги, которых в бюджете нет. Поначало очень помог тогдашний глава Октябрьского района Красноярск — он отнесся к нашим про-

блемам с пониманием, подключил к работе своего заместителя. Кроме того, мы предложили организовать добровольные взносы, в первую очередь, от тех, кто пользуется лесами, и стали действовать таким образом: прорубила какая-то структура коммуникации, лесу нанесен ущерб, значит, его надо компенсировать, причем не безликими вложениями, а конкретными делами — что-то сделать, что-то посадить.

— Сработало?

— Еще как! Мы стали заключать договора с «шашлычниками», которые имеют свои кафе в разных местах. По условиям договора давали рекомендации относительно сохранения экологических условий и рекреационного потенциала лесов, а владельцы кафе оплачивали затраты не только на поддержание порядка вокруг арендуемой территории, но и на уход за молодняками сосновых культур по всей площади городских лесов. За счет этих средств компенсировались также затраты на изготовление и расклеивание листовок в пожароопасный сезон.

С одной стороны, такие кафе, расположенные по соседству с лесом, наносят некоторый ущерб зеленому насаждению — лес вытаптывается, но с другой — все сконцентрировано в одном месте, народ не разбредается, а если что не так — можно спросить с хозяев. По этим договорам они должны были возмещать нанесенный ущерб — сумма не такая уж большая, но если, например, мы имеем дело с пятью «точками», это уже неплохо.

К нам стали направлять на согласование некоторые проекты... Когда рядом с детской краевой больницей в овраге начинали строить жилой комплекс, было оговорено, что, хотя ущерб природе там минимальный, строительство можно проводить при условии финансовой поддержки в пользу Фонда. Потом со строителями договорились еще о восстановлении части разрушенного забора вокруг дендрария нашего института. Строители из фирмы «Красстрой» не подвели и свое обещание выполнили.

Однако после смены главы района активная поддержка прекратилась. Часть кафе позакрывали, а договора с остальными перестали работать. Сейчас ищем другие способы добычи денег, по-

даем заявки на гранты и иногда получаем финансовую поддержку.

— Конфликтных ситуаций не возникало?

— Всякое бывало. Спорную ситуацию и противостояние с «ультразелеными» пришлось урегулировать при строительстве автостоянки в Академгородке. Там проходит ЛЭП, и когда деревья вырастают, их так или иначе надо вырубать. Но вырубка деревьев и возведение гаража-стоянки совпали. Мы даже экспертизу провели — специалисты решили, что строительство стоянки возможно при условии, если будет вокруг проложена дорожка и посажены деревья взамен вырубленных. Однако из-за активных действий местных жителей, выступающих против всех этих мероприятий, мы и со строителями дело до конца не довели. После того как власти подтвердили строителям законность их действий, дальнейшая активность по благоустройству прилегающей территории сошла на нет.

— Новые проекты продумываете?

— Сейчас наша главная цель — придание статуса особо охраняемой природной территории (ООПТ) этой части городских лесов. Должен быть закон по ООПТ — если мы его примем, тогда легче будет формировать необходимый бюджет на охрану и воспроизводство городских лесов. Мы уже составили проект, учли пожелания и предложения землепользователей, скорректировали границы ООПТ, включив в них основное ядро городских лесов.

Но наш проект не получил статуса закона — его до сих пор не приняли. И это очень досадно — время идет, материал устаревает, ситуация меняется, потом все надо будет делать по-новому. В случае принятия закона был бы создан штат егерей — такая надзирающая служба обязательно нужна, она должна заниматься и воспитанием населения, и благоустройством, и наказанием нарушителей.

В этом году Фонд выиграл грант Сибирского федерального округа по заявленному проекту «Лесной массив «Березовая роща» как модельный объект рекреационного лесопользования и экологического воспитания населения». Мы собираемся и дальше действовать в этом направлении, изыскивая все новые возможности для сохранения лесов.

Ю. Александрова, «НВС», Красноярск

## «Опорность в человеке может выстроиться только им самим»

15 марта писателю Валентину Григорьевичу Распутину исполнилось 70 лет. «Мир и слово Валентина Распутина» — под таким названием прошла международная научная конференция в Иркутском государственном университете. Участники конференции — исследователи творчества писателя из Иркутска, Новосибирска, Томска, Красноярска, Тюмени, зарубежных стран говорили о том, что удивительное сочетание чуткого и глубокого таланта, безусловного знания жизни, высококонвального состояния души позволяют судить о Распутине как об одном из наиболее ярких русских писателей конца XX века.



А я вспоминала свои встречи с Валентином Григорьевичем. На международной конференции в Лимнологическом институте в 1999 весь зал встал, когда вошел Распутин. Мы говорили тогда с Валентином Григорьевичем о Байкале — «святыне и чуде, жить возле которого надо, осознавая ответственность за него», о роли ученых в борьбе за сохранение этой святыни.

Потом мы увиделись с Валентином Григорьевичем на похоронах академика Григория Галазия в 2000 году и говорили не только о Григории Ивановиче, но и о многом другом. Я позволю себе повторить часть текста этой беседы, поскольку в ней нашли отражение позиция писателя, его отношение к ученым и некая заповедь, которая неизменна во все времена.

— Нас объединяло с Григорием Ивановичем Галазием одно дело — защита Байкала. На каком-то этапе я был вовлечен в это движение, и мы часто встречались и в Москве, и в Иркутске. А поскольку я писал о Байкале, то без консультации Григория Ивановича, без той информации, которой владел лишь он, обходиться не мог. Тогда, во второй половине 1980-х, было мощное общественное движение в защиту сибирского озера, и лидеры, например, Фильшин и другие, были на виду. На фоне таких деятелей Григорий Иванович ненадолго, нельзя сказать, чтобы ступившись, но стал меньше привлекать к себе внимание. Однако он был спокоен, прекрасно понимая, что все это временно, что они пошумят-пошумят и сойдут, как пена. Так и получилось. И опять он остался один. Были у него, разумеется, помощники, но боец он был один, а остальные так и оставались помощниками. Не было никого равного ему, я говорю не о научном уровне, а об отданности самому главному делу — защите Байкала. Я внимательно следил за всеми событиями, писал об этом и даже цитировал высказывания того же Модогоева, секретаря Бурятского обкома партии, который называл Галазия «врагом бурятского народа» за выступление против создания Селенгинского картонного комбината.

Сошли 1980-е годы, начались 1990-е. Я отошел от борьбы за Байкал, поскольку в России началась такая свистопляска, что не до Байкала было. А Григорий Иванович продолжал этим заниматься. Он оказался мудрее всех нас, потому что знал — и это тоже все пройдет. Хотя кутерьма, которая началась в России с начала 1990-х, даже в нем вызвала, как мне кажется, какую-то растерянность — он стал, например, надеяться на какие-то американские проекты (помните проект Дэвиса?). Меня удивляло это, и я как-то спросил: «Почему?». «Может быть, хоть это чем-то поможет!», — сказал он. Но он понимал и другое — надо уповать на собственные силы.

И тогда он пошел в Думу в надежде помочь Байкалу. Он был самым немолодым среди депутатов — как старейшина открывал первые заседания. Во многом благодаря Григорию Ивановичу был принят Закон о Байкале, который так долго обсуждали.

— Что, на ваш взгляд, было самым главным в Григории Ивановиче?

— Некая непоколебимость. Было много энтузиастов-защитников Байкала — ученых, писателей, общественных деятелей. Но все они, как бы отдав дань байкальской теме, сходили со сцены. А Галазий продолжал служить этому всегда. Он просто не мог представить себе, что у него может быть какая-то другая позиция. Точно так же как люди, знавшие его, не могли представить, что он может пойти на какой-то компромисс, если речь идет о Байкале. Ни разу этого не случилось! По крайней мере, я такого не знаю. Это действительно был «рыцарь без страха и упрека», который не раз подставлял и свою судьбу, и свою карьеру под удар во имя достижения благородной цели. Что-то ведь все-таки делалось! Принимались правительственные постановления по Байкалу, которые хотя и не выполнялись полностью, но что-то с мертвой точки сдвигали. Отказались от сплава древесины по малым речкам, от сплава плотов по Байкалу, сократили, и существенно, вырубку лесов. Конечно, здесь заслуга не одного Григория Ивановича, но, в первую очередь, его.

Казалось бы, с приходом Горбачева таких людей, как Галазий, должны были признать. И внешне они были как бы признаны. Однако же Григория Ивановича даже не включили в госкомиссию по Байкалу — он в ней участвовал, но лишь как приглашенный. Думаю, при нем неловко было принимать какие-то компромиссные решения. Он был как живая совесть. Не дрогнул никогда, в то время как каждый из нас хоть когда-нибудь, хоть в чем-нибудь да уступил.

— Валентин Григорьевич, видите ли вы сейчас среди наших современников, среди ученых, людей такой же нравственной стойкости?

— Есть ли сейчас такие люди, как, например, Галазий, Лаврентьев? Есть ученые и честные, и замечательные умы, но не вижу я такой преданности, отданности делу, такого натяга. Цели ставятся ниже, чем прежде. Мы отступаем все дальше и дальше.

— Но продолжатели-то есть?

— Многих волнует тема Байкала. Не сомневаюсь в их добрых намерениях, искренней заинтересованности в том, чтобы снять проблему и помочь Байкалу, но их, может быть, невольно, устраивает разногласие в этом вопросе. И Академия наук, и общественность, и местные руководители — все говорят вразнобой и требуют разного. Согласия нет. Поэтому движения рождаются и умирают до

очередного всплеска интереса.

— Валентин Григорьевич, в своей речи по поводу вручения вам премии Солженицына вы сказали, что человека постигает страшное видоизменение — «уход в мир ирреальный, виртуальный», происходит «нравственная мутация» общества. Неужели так неизлечимо мы больны?

— Да, это происходит. — Но ведь есть же такие, как Галазий, как ваша Дарья из «Матери» и множество других нравственных людей, живущих среди нас. Я давно работаю с учеными, знакома со многими замечательными людьми, и это дает мне возможность верить, что есть еще и чистота души, и «дум высокое стремление».

— Безусловно. И этим мы держимся. Мы сохраняем, в отличие от многих других народов, доброту и широту души, ценности, делающие человека человеком. Знаю многих людей науки очень достойных, уважаю их. Но наука сейчас в таком же положении, как и литература, культура, образование. Она предана обществу. Ее тоже можно представить на тающей льдине среди проплывающих мимо роскошных кораблей неким новым ковчегом, спасающим человеческие ценности.

— Может, есть какой-то высший смысл в бесконечных страданиях? Может, именно потому в нашем народе так долго сохраняется нравственный потенциал?

— Да, наш народ стоек. Сохраняются еще старые идеалы человеческого сердца: любовь и честь, жалость и гордость, сострадание и жертвенность. Но сейчас идет разрушение этих ценностей. Изгоняются со двора совесть и чистота.

— Но есть ли надежда на лучшее? Увидим ли мы ту гору Арарат, на которой начнем новую достойную жизнь?

— На то воля Божья. Думаю, что нам еще долго придется проходить через страдания, нравственные испытания, долго испускать тот грех, который совершили — предали Россию, дела предков наших, собиравших ее по крупицам, позволили разрушить ее. Но уже становится легче. Это прежде нужно было хвататься за соломинку, чтобы выстоять. Сейчас уже легче. Удалось кое-что сделать, удалось устоять в самом трудном искушении. Конечно, идет во всю распродажа идей и ценностей, конечно, продолжает действовать змеиный клубок вокруг власти. Остается сложным положение образования и культуры в нашем обществе. А ведь от этого зависит наше будущее. Здесь нужны срочные и серьезные решения. Но уже заметно мы начинаем отходить от потока избыточной лжи и навязанной чужой культурой пошлости. Появляются талантливые произведения. Может быть, еще долго нас будет захлестывать эта гадость с экрана, может быть, мы не избавимся от нее никогда, но, уверен, рано или поздно она займет то место, которое ей подобает.

Я часто бываю в отдаленных районах, в так называемых малых городах и чувствую там настроение людей, возрождение патриотизма. Люди начинают подниматься с колен, начинают разворачиваться. На мой взгляд, именно с регионов пойдет возрождение России.

— Так что же произойдет со всеми нами?

— Трудно сказать. Знаю, что мы уже не будем самостоятельными людьми, какими были. Станем другими. Кому-то это даже и нравится, в частности, молодым. Они не чувствуют опасности. Но мы прожили долгую жизнь и понимаем, что безвозвратно что-то утратили. Разное пережил наш народ, но держалось плечо друг друга, сохранял в себе доброту. Всю жизнь буду помнить, как меня в годы войны отправляли в школу. Матери с нами было очень тяжело, отец тогда был в тюрьме. И по крохам, кто чем мог, помогали мне земляки-сельчане. Разве такое забудешь?

— «Уроки французского»?

— Наиважнейшие для ребенка уроки жизни! Если бы каждый из нас мог осознать, что человеческая опорность никем больше как самим человеком не выстроится и не на чем более, как на заповедных началах, выстроиться не может. Если бы могли мы следовать этому и примером жизни своей передать это осознание детям.

Галина Киселева, Иркутск  
Фото Рашида Ахмерова

## «Творчество» в «НВС». Возрождение рубрики

Нужна ли такая рубрика в газете, целиком посвященной проблемам науки, если научная деятельность сама по себе, безусловно, творческая? Наверное, такая рубрика должна быть ориентирована, прежде всего, на популяризацию научных знаний среди читателей. Когда в марте 1979 г. академик А. П. Окладников, который был не только выдающимся ученым-археологом, но и блестящим популяризатором достижений сибирской археологической школы в изучении древнейшего исторического прошлого Сибири и Дальнего Востока, впервые открывал такую рубрику в газете «Наука в Сибири», он писал: «Синтез науки и искусства обогащает творческую деятельность человека, укрепляет его духовное здоровье. Стремясь к синтезу, ваша рубрика должна на сибирском материале показывать подвижнический труд передовых ученых и их активный досуг».

С той поры проблем с духовным здоровьем отнюдь не убавилось, хотя на первый план для ученых вышли более прозаические заботы: как выжить и сохранить науку как вид деятельности, востребованный обществом и правящей элитой. Может показаться, что в наше меркантильное время популяризация научного знания о прошлом мало кому нужна. Престиж научной деятельности за последние полтора десятилетия несоизмеримо упал по сравнению с прежними временами, молодежь не стремится к знаниям, а научные открытия и достижения могут заинтересовать только самих ученых. Однако интерес к прошлому не исчез напрочь. Вместо ученых, у которых на пропаганду своих достижений не всегда хватало времени, «улучшением истории» с большой охотой занялись дилетанты. Последние годы стали временем бурного всплеска псевдоисторического мифотворчества. Многие энтузиасты, не являющиеся специалистами в области исторических наук, открытые открывшимися возможностями свободного выхода на широкую читательскую аудиторию, полные вседозволенностью и отсутствием критических откликов на свои сочинения со стороны специалистов, принялись с невиданным доселе размахом крушить сами основы исторического знания. С необдуманной легкостью они берутся «улучшать» историю своих народов в противовес результатам «официальной науки», углубляют их прошлое на целые тысячелетия, приписывают мифическим предкам деяния и свершения других народов, ставят им в заслугу создание великих цивилизаций и культур, расширяют границы политического и культурного влияния «своих» предков на огромные пространства Евразии. Конечно, стремление приукрасить и возвысить историческое прошлое своего народа в той или иной мере существовало всегда, однако, пожалуй, никогда в прошлом оно не совершалось столь беспрепятственно. К сожалению, в подобном мифотворчестве заняты не только дилетанты, далекие от науки, но и некоторые профессиональные ученые, поддавшиеся влиянию конъюнктуры или заинтересованные в пропаганде своих взглядов на определенные круги национальной интеллигенции.

Противостоять этой волне псевдоисторического мифотворчества можно только создавая по-настоящему популярные работы, написанные ярко, интересно и убедительно, и при этом на строго доказанных научных результатах. Наша настоящая, подлинная история, без всяких приукрашиваний, во всех отношениях интересна и далеко еще не в полной мере изучена. Надо надеяться, что публикация таких материалов сделает газету «Наука в Сибири» еще интереснее.

Ю. Худяков, д.и.н., профессор

## Требуются переводчики

Переводческому агентству требуется специалист со знанием технического английского языка. Требования: отличное знание технического английского языка, опыт переводов, высшее техническое образование. Владение ПК на уровне профессионального пользователя. Хорошие коммуникативные навыки. Зарплата — по результатам тестирования и собеседования. Обращаться по тел.: (383) 201-04-75 или по e-mail: hr@am.ru, Татьяна.

Переводческому агентству требуются переводчики и редакторы английского языка. Специализации: техническая, юридическая, экономическая, гуманитарная. Требования: профессиональное владение английским языком, языковое чутье, безупречная грамотность, наличие компьютера и доступа в Интернет. Опыт перевода и редактирования от двух лет. Все соискатели проходят обязательное тестирование. Обращаться по тел.: (383) 201-04-75 или по e-mail: hr@am.ru, Татьяна.