



# Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

15 января 2009 года • 48-й год издания • № 1-2 (2686-2687) • <http://www.sbras.ru/HBC/> • Цена 6 руб.

## НОВОСТИ

### Награды Родины

Указом Президента Российской Федерации за достигнутые трудовые успехи и многолетнюю плодотворную работу Орденом Дружбы награжден Борис Степанович Елепов, директор ГПНТБ СО РАН.

Орденом Почета награжден заместитель губернатора Новосибирской области — руководитель департамента науки, инноваций, информатизации и связи Геннадий Алексеевич Сапожников.

Медалью ордена «За заслуги перед Отечеством II степени» награждены Татьяна Григорьевна Волова, заместитель директора Института биофизики СО РАН, и Андрей Георгиевич Дегерменджи, директор Института биофизики. Поздравляем!

### Кадры

Кандидат биологических наук Рихтер Владимир Александрович утвержден заместителем директора по научной работе Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН на новый срок.

Кандидат технических наук Михеев Виталий Петрович назначен на должность начальника управления — главного инженера СО РАН.

### Школа

#### юного криптографа

В Томском государственном университете 12 января начала работу Школа юного криптографа, сообщает пресс-служба ТГУ. Организатор Школы — кафедра защиты информации и криптографии факультета прикладной математики и кибернетики ТГУ. На занятиях учащихся 8-11 классов познакомят с основными понятиями и историей криптографии, а также элементами дискретной математики, необходимыми для решения криптографических задач. Выпускникам Школы выдается удостоверение, которое учитывается при поступлении на специальность «компьютерная безопасность» в ТГУ.

### Подписка на «НВС»

Напоминаем, что в почтовых отделениях продолжается подписка на газеты и журналы с получением их с февраля 2009 г. Подписной индекс «НВС» 53012 в Общероссийском каталоге «Пресса России» на первое полугодие 2009 г., том. 1, стр. 162. Каталожная цена 136 руб. 98 коп. за полугодие. Новосибирцы могут подписаться на газету через киоски «Экспресс». Для жителей новосибирского Академгородка подписку удобнее и дешевле (100 руб. за полугодие) оформить в редакции (Морской пр., 2) и получать свежие номера на вахте Управления делами СО РАН. Спешите оформить подписку в ближайшем отделении связи или в редакции «НВС»!

## Прошлое Земли и «Эволюционный конструктор»

Многие годы специалисты разных отраслей знаний поэтапно рассматривают проблемы, связанные с эволюцией. И накопленный материал воспринимается порой как главы из захватывающего научно-фантастического повествования.



На снимке В. Новикова:

— сотрудники лаборатории теоретической генетики Института цитологии и генетики СО РАН м.н.с. Сергей Лашин, заведующий сектором молекулярной эволюции к.б.н. Юрий Георгиевич Матушкин и н.с. Валентин Суслов ведут работу над созданием нового метода моделирования эволюции бактериальных сообществ — «Эволюционного конструктора». Подробности — в материале Л. Юдиной на стр. 9.

## С Днем российской печати!

Коллективам редакций газеты «Наука в Сибири» и журнала «Наука из первых рук», всем журналистам, пишущим о науке

### Дорогие коллеги!

Сердечно поздравляем вас с Днем российской печати!

Вы выбрали в журналистике нелегкий, тернистый путь — ведь писать о науке, как правило, не просто. Но между тем такие публикации жизненно необходимы, потому что, если мы хотим жить в процветающем государстве, мы должны обеспечить и постоянно наращивать его интеллектуальный, промышленный и оборонный потенциал. А для этого необходимо освоение и получение новых знаний, доведение научных результатов до практического использования.

На Общем собрании РАН 29 мая 2008 года Председатель Правительства РФ В.В. Путин особо отметил пункт постановления Общего собрания, который гласит: «...Считать гражданским и профессиональным долгом ученых обеспечить постоянную связь со средствами массовой информации для пропаганды достижений науки, борьбы с лженаучными представлениями и предвзвешенными суждениями, с экстремизмом, для дальнейшего повышения престижа российской науки и культуры». Говорилось об этом и на двух Общих собраниях СО РАН прошлого года — в апреле и в июне.

Пропаганда и популяризация научных знаний является одним из уставных положений Российской академии наук. Выполнение этого положения, этой важной обязанности ученых перед обществом возможно только совместно с вами, журналистами. Это зависит от ваших усилий, настойчивости, таланта, энтузиазма и понимания необходимости инноваций, которые все еще с трудом пробивают дорогу в жизнь.

Желаем вам успехов в творчестве, внимания читателей к вашим публикациям, уверенности в важности дела, которому вы отдаете свои силы. И, конечно, крепкого здоровья и удачи!

Председатель Сибирского отделения РАН  
академик А.Л. Асеев  
Главный ученый секретарь  
Отделения  
чл.-к. РАН Н.З. Ляхов



## ЮБИЛЕИ

## Члену-корреспонденту РАН В.М. Григорьеву — 70 лет

**Дорогой Виктор Михайлович!**

Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по физическим наукам сердечно поздравляют Вас, выдающегося ученого в области физики Солнца и астрофизического приборостроения, со славным юбилеем.

Ваши работы признаны одними из основополагающих в изучении природы солнечного магнетизма и в методах измерения солнечных магнитных полей. Вами впервые получены новые количественные и качественные характеристики общего магнитного поля Солнца и его структуры. Путем прямых измерений Вы доказали всплывание трубки магнитного потока на поверхность Солнца, открыли особенности в расщеплении магнитоактивных линий в спектре солнечных пятен, названные Вами «кроссовер-эффект», развили теорию образования магнитоактивных линий в среде с градиентом скорости.

Разработанные Вами методы и инструменты обеспечили мировой качественный уровень исследований по физике Солнца как в нашей стране, так и за рубежом.

Вы более двадцати пяти лет являетесь научным руководителем Саянской солнечной обсерватории Института солнечно-земной физики СО РАН. Под Вашим руководством обсерватория стала крупнейшей солнечной обсерваторией России, способной решать важные фундаментальные проблемы физики Солнца. С созданием уникального инфракрасного телескопа в обсерватории начаты новые перспективные работы в области контроля функционирования космических аппаратов различного назначения.

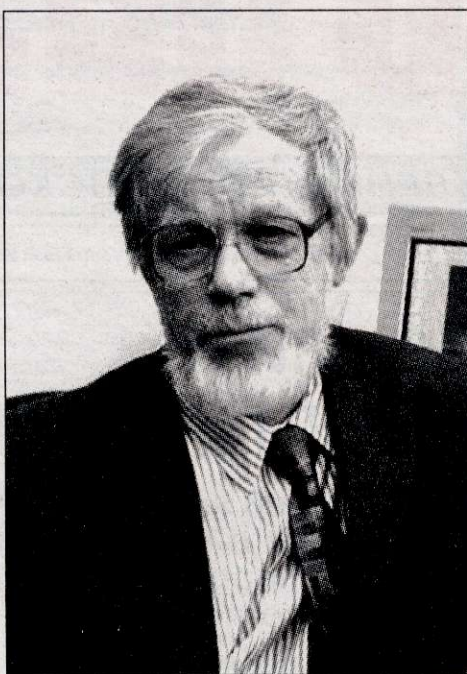
Вы ведете большую научно-организационную работу в ряде комиссий, советов и секций Российской академии наук и ее Сибирского отделения. Вы активно участвуете в подготовке научных кадров, среди Ваших учеников девять кандидатов наук. В Иркутском научном центре Вы возглавляете комиссию по молодежной политике и работе с научной молодежью.

Ваша научная деятельность отмечена орденом Почета и медалями ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени и «Ветеран Труда», почетными грамотами РАН, СО РАН, Иркутского научного центра. Вы пользуетесь большим международным авторитетом, являясь членом Международного Астрономического Союза, Американского астрономического общества, Международного общества оптических инженеров.

Мы знаем Вас как отзывчивого, доброжелательного человека с прекрасным чувством юмора и надеемся, что эти качества у Вас сохранятся надолго.

Мы уверены, что у Вас, дорогой Виктор Михайлович, впереди много больших свершений, творческих успехов. Мы желаем Вам творческого долголетия, удачи во всех начинаниях, здоровья и счастья Вам и Вашим близким.

Председатель Отделения академик А.Л. Асеев  
Председатель ОУС СО РАН по физическим наукам академик А.Н. Скринский



## Н.А. Флоренсову — 100 лет

15 (28) января исполнится 100 лет со дня рождения выдающегося сибирского геолога, организатора и первого директора Института земной коры СО РАН (именовавшегося тогда Институтом геологии), талантливого педагога **Н.А. Флоренсова**.

Как написал Николай Александрович в своей автобиографии, «считаю себя иркутянином», хотя «родиться пришлось в Киеве, откуда менее года от роду привезли в Иркутск». Отец его работал в Иркутске заведующим Медведниковской больницей Иркутска (ныне санаторий «Ангара»). Врач-отоларинголог, он был также талантливым виолончелистом-любителем. В их доме царила музыка. Скромность, доброжелательность и трудолюбие всегда культивировались в этой большой семье, вспоминают те, кто бывал у Флоренсовых.

Николай, четвертый и последний ребенок в семье, в 1917 поступил в первый класс гимназии, но из-за слабого здоровья и плохого зрения большую часть времени вынужден был заниматься дома, что не мешало ему поступить на физико-техническое отделение Иркутского университета. Его встреча с геологией, как утверждают люди, хорошо знавшие его, произошла, когда он работал в составе одного из полевых отрядов Иркутского института «Гинзолото», позже переименованного в «Иргиредмет». Она заинтересовала Н.А. на всю жизнь, хотя по его собственному признанию «непреднамеренно», и «не очень подходила по физическому здоровью и гуманитарному направлению характера». Правда, интерес к исследовательской работе был далеко не случаен — в 16 лет Флоренсов уже был действительным членом Восточно-Сибирского отдела Географического общества СССР. И в геологии очень рано проявил незаурядные способности: в 32 года он возглавил кафедру динамической геологии ИГУ, а в 35 стал главным геологом Восточно-Сибирского геологического управления.

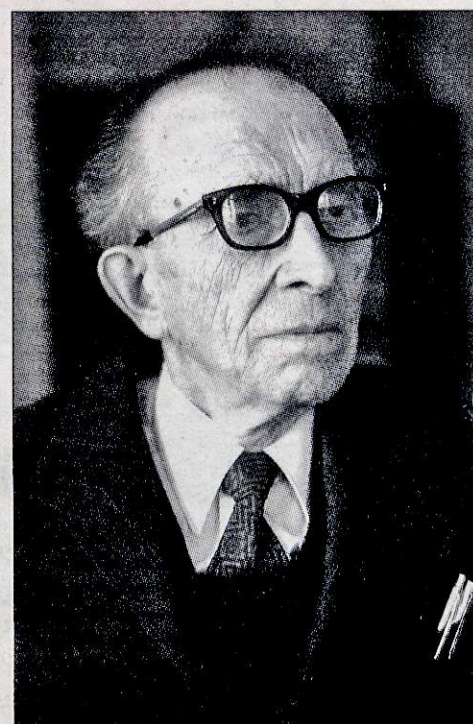
Когда было принято решение о создании в Иркутске Восточно-Сибирского филиала АН СССР, а в его составе Института геологии, именно Флоренсова рекомендовали возглавить новое научное подразделение, несмотря на то, что Николай Александрович был тогда только доцентом, а это противоречило общепринятым правилам назначения на руководящие посты в науке.

«На мою долю выпало очень трудное дело по организации института, — пишет сам Флоренсов в автобиографических записках. — Тогда представители геологической службы Мингео выступали с резкой критикой о проекте его создания. «Наука! Подумаешь, наука! Политика партии — вот наша наука!» Вспомним, что это происходило на волне новых репрессий. И все же наш институт возник и начал расти».

«Приход Флоренсова в Институт оказался судьбоносным для его творческой деятельности, — писал ближайший ученик и продолжатель его дела академик Логачев. — В числе первых в стране энтузиастов он занялся изучением новейшей тектоники. Большой вклад Николай Александрович внес в решение задач «геология—геоморфология». Ему принадлежит формулирование понятий о геоморфологической структуре и геоморфологических формациях, идея о литодинамическом потоке — кругообороте вещества-энергии на Земле. Одна из интересных теоретических разработок Флоренсова — обоснование палеосейсмогеологического метода». Флоренсов был одним из руководителей создания многотомной «Истории развития рельефа Сибири и Дальнего Востока». Широко известна его книга «Мезозойские и кайнозойские впадины Забайкалья», им выделены механизмы новейшего горообразования во внутренней Азии.

Николай Александрович был широко образованным человеком. Он написал такие популярные книги как «Троянская война и поэмы Гомера», «Скульптуры земной поверхности», «Загадки земной коры».

Во введении к «Очеркам структурной



геоморфологии» Н.А. говорит о никогда не покидавшем его чувстве растерянности перед задачей познания «закономерностей земной поверхности во всем ее многообразии», об «их простоте и понятности и одновременно почти непостижимости». Можно поражаться самокритичности и требовательности к себе этого незаурядного человека. «Я долго жил и мог бы гораздо больше работать в поле, не теряя, как бывало, ни одного полевого сезона, используя все возможности, в которых жизнь мне, в общем-то, не отказывала. Были на то, конечно, причины более или менее важные, но все же дело не в них, а в недостатке научной страсти», — пишет он в автобиографии.

«Николай Александрович был удивительный человек — глубоко интеллигентный, необычайно доброжелательный, обаятельный и отзывчивый. Он оставил не только богатейшее научное наследие, но и светлую память о себе, согревающую душу», — признаются его многочисленные ученики.

Память об ученом увековечена в названии нового минерала, открытого сотрудниками Института земной коры, в бронзовом барельефе на фронтоне института, в многочисленных книгах и статьях, в благодарности тех, кто продолжил его дело.

К юбилею ученого в институте готовится книга его очерков. Эта вторая книга, посвященная сибирскому ученому. Первая, выпущенная издательством СО РАН в серии «Наука Сибири в лицах», уже стала бестселлером. Предварительное название книги «Вокруг жизни». В ней — размышления ученого, его впечатления от встреч с неординарными людьми, заметки о местах, где побывал в экспедиционных поездках. Это, прежде всего, серия забайкальских очерков «На Гусином озере», «Капитан Иванов», «К слову о Байкале» и другие. Саянские очерки: «Мэргэн Никишка», «Туранский богатырь», «Дорогой Алибера». Центральной Азии посвящены очерки «Камни и люди», «Таинственные яйца», «Загадка в степи», «Комары пустыни», «Пунцинг Обо», записки о Гоби-Алтайской экспедиции, которая оставила в его жизни и творчестве глубокий след. Философские раздумья Николая Александровича отражены в «Размышлениях у могилы декабриста», «О доброте», «Голуби проводили», «Верблюду верблюжье», «Фантазия».

Книга предваряется автобиографическими записками, которые ученый оставил своим потомкам. «На долю моего поколения, — пишет он, — выпало очень трудное, суровое время, но сам я не видел фронтов ни Первой, ни Второй мировых войн, ни Гражданской войны. Случайно, да, только случайно уцелел во время ничем не оправданных бессмысленных внутренних репрессий, унесших столько жизней честных людей. Мне везло, я должен быть благодарен судьбе».

Галина Киселева, г. Иркутск  
Фото В. Короткоручко

## К юбилею старейшего института

Как известно, в феврале 1949 года было издано распоряжение Совета Министров СССР за подписью Сталина, разрешающее Академии наук СССР организовать в Иркутске Восточно-Сибирский филиал. В этом же месяце Президиум Академии наук под председательством академика С.Вавилова принял постановление о создании филиала, и эту дату стали считать днем рождения ВСФ АН СССР, позже переименованного в Иркутский научный центр СО РАН.

Одним из первых в составе ВСФ АН СССР был создан Институт геологии, сегодняшний Институт земной коры СО РАН. Иркутск всегда был одним из ведущих центров геологических изысканий в стране и потому для создания академического института здесь были самые благоприятные условия. Первым директором-организатором Института геологии был назначен доцент Иркутского государственного университета Николай Флоренсов. Почти в одно время здесь работали

ученые, имена которых широко известны в геологической науке — инициатор, организатор и участник открытия якутских алмазов М. Одинцов, крупный физик-сейсмолог А. Тресков, создатель сибирской школы сейсмологов В. Солоненко, крупнейший специалист в области стратиграфии, тектоники и металлогении Е. Павловский, талантливый гидрогеолог В. Ткачук. Более 20 лет возглавлял институт академик Николай Логачев. Сегодня руководит коллективом член-корреспондент РАН Евгений Скларов.

К юбилею старейшего академического института готовится книга «Институт земной коры. Люди, события, даты», в которой будет представлена информация обо всех сотрудниках, работавших и работающих в его подразделениях с 1949 по 2009 годы. Будет отражена вся история коллектива, значимые события и весомые награды, библиографические данные трудов сотрудников.

Наш корр.

Муниципальное предприятие  
**НОВОСИБИРСКАЯ ИННОВАЦИОННО-ИНВЕСТИЦИОННАЯ КОРПОРАЦИЯ**  
приглашает к сотрудничеству авторов изобретений  
и обладателей ноу-хау в различных отраслях  
науки и технологий.

Корпорация ведёт постоянную работу по поиску перспективных проектов, их доработке и коммерциализации.

**С нашей помощью вы получите реальные инвестиции на мировых рынках!**

Подробная информация на сайте <http://novinkor.novo-sibirsk.ru/>  
e-mail: [pmityakin@admnsk.ru](mailto:pmityakin@admnsk.ru), тел. 8(383)227-43-84, факс 8(383)227-43-85



# Заседает Президиум СО РАН

Последнее в минувшем 2008 году заседание Президиума Сибирского отделения 25 декабря началось научным докладом чл.-корр. РАН В.В. Зуева «Комплексное исследование озоносферно-биосферных изменений».



**В**ыяснение причин истончения стратосферного озонового слоя Земли — озоносферы остается одной из актуальнейших мировых проблем. На протяжении последних 20 лет руководимая В.В. Зуевым лаборатория дистанционной спектроскопии атмосферы (ЛДСА) Института оптики атмосферы СО РАН ведет мониторинг озоносферы на уникальном экспериментальном комплексе «Сибирская лидарная станция». Действующий на станции комплекс многоканальных измерений позволяет получать информацию об изменениях общего содержания озона в атмосфере относительно многолетней нормы, полностью контролировать колебания коротковолновой части УФ-В радиации на длинах волн короче 310 нм, которая оказывает наиболее активное биологическое воздействие. Таким образом, формируется единая схема причинно-следственных связей: озоносферные изменения — биосферные процессы — климатозологические изменения.

Многолетние наблюдения показали, что озоносфера крайне чувствительна к аэрозольному возмущению. Но, как показывают полученные данные, длительный период депрессии озоносферы в последние десятилетия XX века связан в первую очередь с

повышенной вулканической активностью. Даже небольшой заброс вулканогенного аэрозоля в стратосферу мгновенно приводит к «выеданию» озона, что очень наглядно показали недавние извержения вулканов Пинатубо на Филиппинах (14 июня 1991 г.) и Рабаул на Новой Гвинее (7 октября 2006 г.). Последствия же активно рекламируемых в последнее время предложений об искусственной инъекции в атмосферу сернокислотного аэрозоля с целью понижения приземных температур могут оказаться просто катастрофическими.

Разработанные в лаборатории В.В. Зуева методы реконструкции поведения озоносферы по дендрохронологическим данным на глубину нескольких столетий показывают, что циклы ее колебаний проявляются в вековом масштабе. Поведение субарктической озоносферы в XX веке имело аналог в «дофреоновую» эпоху на рубеже XVIII-XIX веков, причем положительный тренд общего содержания озона в XX веке на фоне возрастающих выбросов техногенных фреонов в атмосферу полностью опровергает «фреоновую» концепцию разрушения озоносферы.

Интересные выводы получены при изучении воздействия озоносферных изменений на ассимиляционную и фотодыхательную активность бореальных лесов, играющих значительную роль в глобальном круговороте углерода. Выяснилось, что в периоды длительной депрессии озоносферы в 1980-90-х годах ассимиляционная составляющая фотосинтеза уменьшилась, а фотодыхательная — увеличилась. В результате произошло ускорение роста глобального содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере.

Отдельный вопрос — влияние озоносферных изменений на океанский фитопланктон и макрофиты. В нормальных условиях коротковолновая часть УФ-В ради-

ации эффективно поглощается растворенным органическим веществом уже в приповерхностном слое воды. Однако аномальные повышения ее уровня, что происходит при разрушении озонового слоя, приводят к проникновению этой опасной для морских фитоорганизмов радиации вглубь. При этом наименее защищенными оказываются макрофиты.

А как влияют изменения в озоносфере на здоровье человека? Завершая выступление, докладчик рассказал о выявленной связи колебаний озонового слоя с частотой инфарктов миокарда. Связь эта такова: умеренное увеличение дозы ультрафиолета в летний период способствует более интенсивной выработке витамина D<sub>3</sub>, контролирующего гомеостаз кальция в организме. Недостаток кальция повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний, нормальное количество — уменьшает их вероятность. Вывод — загорайте летом, но в меру.

В заинтересованном обсуждении доклада приняли участие академики В.Н. Пармон, Б.Г. Михайленко, В.Ф. Шабанов, Н.Л. Добрецов, М.И. Эпов, А.Л. Асеев, члены-корреспонденты РАН А.М. Шалагин, С.В. Алексеенко, Н.П. Похилонко, проф. В.А. Собянин. Поднятые в докладе животрепещущие проблемы никого не оставили равнодушными.

**О**чень непросто оказалось следующий пункт повестки, главным героем которого вновь оказался чл.-корр. РАН В.В. Зуев — о переводе лаборатории дистанционной спектроскопии атмосферы из Института оптики атмосферы в Институт мониторинга климатических и экологических систем СО РАН. Тематически, конечно, возглавляемое В.В. Зуевым направление ближе ИМКЭС, нежели ИОА, и логичнее смотреть в ОУСе наук о Земле, чем в физико-техническом. С этими соображения-

ми были согласны и ОУСы, и Президиум Томского научного центра, где вопрос рассматривался предварительно. Но исследовательские установки находятся в ИОА, а переезд, как известно из народного опыта, равен 1/2 пожара. Переход же из института в институт целых исследовательских коллективов всегда происходит болезненно. После продолжительного обсуждения всех доводов «за» и «против», в котором приняли участие академики С.Н. Багаев, Н.Л. Добрецов, Ю.И. Шокин, А.Л. Асеев, В.Ф. Шабанов, В.М. Фомин, А.Н. Скринский, А.П. Деревянко, члены-корреспонденты РАН В.В. Зуев и А.М. Шалагин, д.ф.-м.н. С.Г. Псахье и Г.Г. Матвиенко, состоялось голосование, по результатам которого большинством голосов перевод лаборатории был одобрен.

**З**аслушав и обсудив предложения объединенных научных советов по финансированию исследований молодых ученых по приоритетным направлениям науки на 2009-2010 гг., Президиум СО РАН утвердил перечень тематик и персональный состав исполнителей.

**П**ринято постановление о проведении комплексных проверок научных организаций СО РАН. Утвержден график комплексных проверок на 2009-2010 гг.

**У**тверждены постановления о Конкурсе на соискание премии имени академика В.А. Коптюга и о праздновании Дня науки в 2009 году (см. на стр. 10).

**Д**иректор финансово-экономического департамента СО РАН Г.К. Шурпаев доложил о предварительных итогах исполнения бюджета в 2008 году. На день отчета бюджет был исполнен на 99,8 %, что может считаться очень хорошим показателем.

На этом Президиум СО РАН завершил свою работу в 2008 году.

Ю. Плотников, «НВС»

## Российские катализаторы помогут экологии

Накануне Нового года Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН посетили представитель посольства Республики Корея в Российской Федерации, атташе по науке д-р Чой Вон Хо, директор представительства Фонда «Международного сотрудничества науки и техники» Республики Корея д-р Лим Сан Хюн и заведующий лабораторией Корейского института науки и технологии (г. Сеул) д-р Хон Фил Ха.

**Ц**ель визита — ознакомление с Институтом катализа, оценка эффективности работы в рамках совместного проекта, определение дальнейших перспектив сотрудничества и возможностей их расширения.

Еще несколько лет назад, во время поездки в Россию Президента Республики Корея, было подчеркнуто, что необходимо существенно активизировать научно-техническую кооперацию, учитывая взаимный интерес сторон, потенциал российской науки и корейской промышленности. Тогда же были намечены основные направления совместной работы. Сегодня Институт катализа, в частности, лаборатория экологического катализа, возглавляемая профессором З.Р. Исмагиловым, выполняет ряд проектов в рамках контрактов с Корейским институтом науки и технологии (KIST) — мощной государственной организацией, которая занимается как учебной, так и научной деятельностью, решая стратегические научно-технические задачи. Исследования в ИК продвигаются довольно успешно, что было признано и корейской стороной. Тематика — каталитические методы защиты окружающей среды (ведь проблема носит глобальный и интернациональный характер): очистка отработавших газов автомобильных двигателей, очистка газов от диоксида серы для предприятий цветной металлургии, энергетики и т.д. В Корею, как и в России, подобные вопросы стоят достаточно остро, и государство активно субсидирует эти проекты, а уровень исследований в Институте катализа СО РАН — именно ученые из лаборатории экологического катализа являются признанными авторитетами в данной области — позволил корейской стороне привлечь сибиряков к выполнению совместных работ на достаточно высоком уровне.

Сотрудничество продолжается уже три года и дает свои результаты, которые признаются мировым сообществом. Это, прежде всего, совместные публикации по обозначенным проблемам. Кроме того, есть результаты по новому эффективному катализатору

конверсии дизельного топлива, новым катализатором защиты окружающей среды, очистки газов от диоксида серы, которые, возможно, найдут воплощение в интересах как России, так и Кореи. Осуществляется и «научный обмен» сотрудниками. Новосибирские ученые — частые гости в Корейском институте науки и технологий, в свою очередь, корейцы приезжают в Академгородок, чтобы «погрузиться в проблематику катализа». В 2007 году состоялся масштабный рабочий визит и однодневный семинар по наноструктурным катализаторам для охраны окружающей среды. Наш город посетила делегация из десяти ученых и представителей индустрии. В июле 2008 г. в рамках проводимого в Сеуле Международного конгресса по катализу делегация ИК из пяти ученых посетила KIST и участвовали в двухстороннем семинаре.

Декабрьская встреча в Институте катализа явилась одним из этапов мониторинга выполняемых проектов. Была отмечена необходимость наращивать объемы исследований и финансирования — для этого нет никаких преград, имеет значение только наличие доброй воли. Г-н атташе д-р Чой Вон Хо

посетил ряд лабораторий института, а заместитель директора института д.х.н. Б.С. Балжинмаев провел рабочее совещание с руководителями работ. Ученые обсуждали дальнейшие перспективы совместных исследований, переход на новый уровень, возможности подписания новых договоров. Пока сроки определены на ближайший 2009 год, но если исследования перспективны (а это именно такой случай), найдутся новые тематик для сотрудничества, взаимодействие продолжится. Глобальная цель — проведение научно-исследовательских и конструкторских работ с тем, чтобы наработать надежный задел и выйти на гигантов корейской, а возможно и российской индустрии, чтобы заключать с ними контракты на лицензирование технологий и производство катализаторов.

Своими впечатлениями делится директор московского представительства Фонда «Международного Сотрудничества Науки и Техники» Республики Корея д-р Лим Сан Хюн.

— Я хорошо знаю Институт катализа им. Г.К. Борескова — он известен не только в России, но во всем мире. А в Корею самым крупным институтом является KIST, поэтому они и

сотрудничают уже в течение многих лет. В Москве имеется также Корейский научно-технологический центр, который занимается координацией научных исследований. Мы одновременно контролируем этот проект, смотрим, какой результат получен, и при необходимости оказываем помощь. Нам понравилось то, что делается в Институте катализа, но хотелось бы продолжать и организовать еще более крупный проект. Кроме этого, поскольку ведутся совместные работы, ученые двух стран должны встречаться чаще, надо приглашать российских исследователей в Корею и наоборот. Мы ищем партнеров не только в Новосибирске, но и по всей России. Сейчас, помимо вашего города, совместные проекты проводятся с Москвой и Санкт-Петербургом.

Заведующий лабораторией Корейского института науки и технологии (KIST) д-р Хон Фил Ха отметил, что сотрудничество с лабораторией профессора З.Р. Исмагилова по нанотехнологиям в катализе продолжается в течение почти десяти лет, и он удовлетворен тем, что текущий совместный проект также выполняется успешно. Кроме того, д-р Хон Фил Ха выразил надежду, что эти контакты «станут продолжением двусторонних взаимоотношений, реально больших дел». А атташе по науке Чой Вон Хо заявил: «Мы хотим поддерживать это сотрудничество с Институтом катализа. Я вижу, какими огромными возможностями он обладает и думаю, что это является основой успеха института как в России, так и на международной арене».

Ю. Александрова, «НВС»

На снимке слева направо:

— С.Р. Хайрулин, научный сотрудник ИК СО РАН, д-р Лим Сан Хюн, директор представительства фонда «Международного сотрудничества науки и техники» Республики Корея, д-р Хон Фил Ха, заведующий лабораторией Корейского института науки и технологии (г. Сеул), проф. З.Р. Исмагилов, заведующий лабораторией ИК СО РАН, д-р Чой Вон Хо, атташе по науке посольства Республики Корея в Российской Федерации, д-р Пак Хэ Чжо, директор Московского представительства компании «GlobalTech».

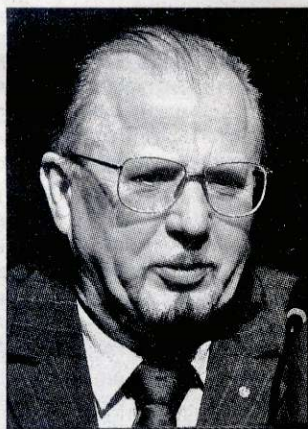




## НА ОБЩЕМ СОБРАНИИ СО РАН

## Интегрированная система подготовки специалистов и научных кадров для оборонно-промышленного комплекса

Из выступления проф. Г.П. Белякова, ректора СибГАУ



Сибирский государственный аэрокосмический университет был создан в 1960 г. как завод-вуз при Красмаше.

ФГУП «Красноярский машиностроительный завод» — один из крупнейших производителей баллистических ракет морского базирования и разгонных блоков для тяжелых ракет-носителей «Протон» и «Зенит».

Другим базовым предприятием СибГАУ является ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнева — ведущее предприятие России по разработке, производству, испытаниям и поддержанию в эксплуатации космических аппаратов и систем, предназначенных для обеспечения связи, радиовещания, навигации и геодезии в интересах национальной безопасности, социально-экономического, культурного развития страны и международных связей. Более двух третей российских космических аппаратов, находящихся на орбите, изготовлены в ОАО «ИСС».

В систему подготовки, кроме соответствующих периодов работы студентов на предприятиях, введено использование в учебном процессе материальной базы предприятий (специальных станков, испытательных стендов, лабораторного оборудования и др.) и широкое привлечение ведущих специалистов предприятий к учебному процессу.

На предприятиях создана целая сеть базовых кафедр и филиалов кафедр (в частности, кафедры космических аппаратов, космического машиностроения, информационных спутниковых систем и др.). Естественно, курсовое и дипломное проектирование связано с проблемами предприятий. Тематика дипломных проектов в обязательном порядке согласовывается с руководством предприятий, а защита проектов происходит, как правило, непосредственно на предприятиях.

За 1,5 года до окончания обучения мы совместно с представителями предприятия отбираем сильных студентов, которые после получения диплома смогут работать на предприятии.

Использование этой системы подготовки позволило полностью исключить адаптационный период при поступлении на работу, что характерно для обычной системы обучения. Еще на студенческой скамье студенты осваивают пакеты прикладных программ, используемых при проектировании космических аппаратов, изучают всю необходимую нормативную документацию и вливаются в соответствующий конструкторский или технологический коллектив.

С прошлого года мы начали отработку в ОАО «Информационные спутниковые системы» технологию проектно-командного обучения. Суть ее заключается в следующем. Проектирование космического аппарата разбивается на виды и этапы работ (мы их выделяем 12). Формируется команда студентов разных специальностей под соответствующие задачи. Кроме обычных дисциплин по учебному плану, с ними проводятся дополнительные занятия, читаются специальные лекции, преподаватели учат студентов работать в команде. И вместе они проектируют космический аппарат. Каждого студента курирует ведущий конструктор КБ и преподаватель соответствующей кафедры.

В качестве объекта проектирования выбраны малые космические аппараты. Разработана программа создания и запуска серии таких аппаратов. Все они будут выводиться на орбиту попутным грузом (что

самое существенное) и не потребуют дополнительных затрат.

Отработка запуска малого космического аппарата осуществлена 23 мая этого года. МКА «Юбилейный» запущен в связи с 50-летием космической эры. Космический аппарат изготовлен ОАО «ИСС» с участием наших студентов и специалистов. На нем установлен наш прибор «РАДЭК» (радиационный экран), с помощью которого мы испытываем покрытия на основе нанотехнологий для защиты элементов космического аппарата от воздействия космических лучей. Запуск осуществлен с космодрома «Плесецк» ракетой-носителем «РОКОТ».

В комплексе с этой задачей у нас с помощью ОАО «ИСС» и КНЦ СО РАН создан студенческий Центр управления полетами для научных и образовательных целей, который уже работает с МКА «Юбилейный», постоянно получая информацию и управляя космическим аппаратом. ЦУП также получает информацию от других космических аппаратов.

Хотел бы отметить, что наш ЦУП стал четвертым студенческим ЦУПом в стране. Ранее аналогичные центры были созданы в академии имени Можайского (Санкт-Петербург), МГУ им. М.В. Ломоносова и МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сейчас мы решаем задачу о налаживании связи всех студенческих ЦУПов.

Чтобы готовить квалифицированных специалистов для предприятий ракетно-космической отрасли мы вынуждены активно заниматься профиориентационной деятельностью и довузовской подготовкой. Для этого у нас выстроена система, включающая Аэрокосмическую школу, подготовительные курсы, Центр тестирования. Главная задача этой системы: отбор талантливых, способных ребят, желающих заниматься техническим творчеством, профессиональная ориентация их на аэрокосмическую отрасль, повышение уровня физикоматематической подготовки для поступления в университет.

Школьники обучаются по технологии «полного инженерного цикла». Суть ее состоит в организации образовательных ситуаций, в которых учащиеся ставят перед собой и решают проблемы технической направленности, связанные с разработкой моделей ракетно-космической техники. Технология «полного инженерного цикла» включает в себя разработку идеи, информационный обзор по тематике проекта, разработку проекта, создание модели, натуральные испытания на школьном космодроме.

Новый этап развития Сибирского государственного аэрокосмического университета и переход на другой качественный уровень подготовки специалистов связан с установлением тесного взаимодействия университета с Красноярским научным центром СО РАН и институтами, входящими в его состав.

Университет заключил соглашение с КНЦ СО РАН, и за последний период был создан ряд научно-образовательных структур:

- базовая кафедра «Космические технологии и материалы» в КНЦ СО РАН, которую возглавляет чл.-корр. РАН В.Л. Мионов;
- совместный с Институтом леса СО РАН Центр космического мониторинга;
- объединенные научно-учебные лаборатории в институтах КНЦ СО РАН;
- отделения академических институтов (Института физики и Института вычислительного моделирования) на базе кафедр университета.

Сибирский государственный аэрокосмический университет включен в число партнеров Красноярского регионального центра коллективного пользования, созданного в КНЦ СО РАН.

Получили развитие совместные научно-образовательные проекты:

- комплексное развитие солнечной энергетики;
- разработка multifunctional наноструктурированных покрытий для ракетно-космической техники;
- исследования в области космического материаловедения;
- разработка космических средств и методов исследования природных ресурсов и явлений и ряд других.

Мы совместно формируем заявки на

гранты федеральных и отраслевых фондов.

Высшим достижением нашей совместной деятельности стала организация Научно-образовательного центра «Институт космических исследований и высоких технологий», который возглавил академик В.Ф. Шабанов.

Главная задача института — подготовка специалистов для научных организаций и высокотехнологичного производства.

Основная особенность — организация учебного процесса на базе научных исследований под руководством ведущих ученых институтов СО РАН.

В институте осуществляется подготовка специалистов пока по двум специальностям: «Физика»; «Исследование природных ресурсов аэрокосмическими средствами». Ведется подготовка аспирантов и докторантов по перспективным направлениям науки, техники и технологии.

В дальнейшем мы планируем расширить перечень специальностей и активно развивать магистратуру при переходе на двухуровневую систему подготовки.

Таким образом, в нашем университете сложилась своеобразная Сибирская научно-педагогическая школа аэрокосмического образования, доказавшая свою эффективность высокой востребованностью выпускников и их реальным вкладом в достижения отечественной науки и ракетно-космической промышленности.

В структуре университета шесть институтов, обеспечивающих высшее профессиональное образование: Космической техники; Машиностроения и инноватики; Информатики и телекоммуникаций; Космических исследований и высоких технологий; Гражданской авиации; Военный институт, а также два филиала в Железногорске и Зеленогорске, Аэрокосмический колледж и ряд научных и инновационных структур.

Хотел бы отметить, что в стране девять аэрокосмических вузов (МАИ, МАТИ, Самарский государственный аэрокосмический университет, Уфимский авиационный технический университет, Санкт-Петербургский университет аэрокосмического приборостроения, Балтийский государственный технический университет — «Военмех», Рыбинская авиационная технологическая академия и наш вуз). Мы объединены в ассоциацию «Национальный объединенный аэрокосмический университет», которая имеет свой Устав, зарегистрирован в Минюсте. Создание ассоциации позволило нам улучшить взаимодействие между вузами, решать общие задачи, развивать академическую мобильность студентов и преподавателей, реализовывать совместные проекты и тем самым повышать качество подготовки специалистов.

Есть планы развития международного сотрудничества. Ближайший партнер — Институт авиации и космонавтики Берлинского технического университета.

Так как я являюсь также председателем Совета ректоров вузов Красноярского края, не могу не сказать о нашем взаимодействии с КНЦ СО РАН.

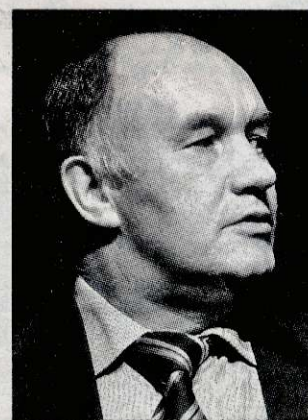
У нас подписано соглашение о сотрудничестве, определены направления совместной деятельности.

Для улучшения взаимодействия председатель Президиума КНЦ академик В.Ф. Шабанов и его заместитель проф. В.В. Москвичев вошли в состав Совета ректоров. Одновременно меня включили в Президиум КНЦ СО РАН.

За последние два года решены следующие задачи:

- разработана концепция развития научного, научно-технического потенциала Красноярского края на период до 2017 года;
- создана Красноярская научно-образовательная сеть;
- разработан перечень приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности в Красноярском крае;
- создан Красноярский региональный центр коллективного пользования КНЦ СО РАН с включением в него всех вузов края;
- упорядочена сеть диссертационных советов и аспирантур;
- реализуется ряд совместных инновационных научно-образовательных программ.

По нашей инициативе получил существенное развитие Красноярский краевой научный фонд.



Из выступления ректора СибГУТИ проф. С.Г. Ситникова

Новосибирский электротехнический институт связи (ныне Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики) был открыт в соответствии с решением правительства страны и приказом Министерства связи от 2 октября 1952 года. За почти 55 лет существования подготовлено более 35 тысяч специалистов, 95 % руководителей и специалистов связи Сибирского и Дальневосточного регионов — выпускники СибГУТИ.

Базовый комплекс университета вместе с колледжем расположен в Новосибирске, филиалы университета и колледжи филиалов находятся в Екатеринбурге, Хабаровске и Улан-Уде. Университет является единственным за Уралом специализированным вузом, который готовит специалистов по всем направлениям телекоммуникации и информатики. Выпускники СибГУТИ работают не только в России, но и во всех странах СНГ, а также ряде других зарубежных государств.



Из выступления проф. Ю.Ф. Кирюшина, ректора АлтГУ

Образовательную структуру Алтайского государственного университета входят 17 факультетов, 87 кафедр, 14 центров переподготовки и повышения квалификации, Высшая народная школа Алтая для взрослых, Южно-Сибирский ботанический сад, база учебных практик «Озеро Красилово», учебно-спортивный комплекс, 6 филиалов (Рубцовский институт (филиал), филиалы в гг. Белокурихе, Славгороде, Бийске, Камне-на-Оби, с. Михайловское).

В университете и его филиалах обучаются более 19 тыс. студентов, 375 аспирантов и докторантов, более 2000 слушателей системы профессиональной переподготовки и повышения квалификации; работают 1814 сотрудников, в том числе 743 преподавателя, их них 108 штатных докторов и 415 кандидатов наук.

Вузом заключены 15 договоров и соглашений о международном сотрудничестве с крупными образовательными центрами Германии, Великобритании, Франции, США, Казахстана, Таджикистана, Монголии и Китая. В 2003—2008 гг. получено 147 международных грантов; 450 преподавателей, аспирантов и студентов университета выезжали за рубеж; АлтГУ посетили 180 зарубежных ученых; 82 иностранных студента прошли в университете полевые практики, 16 студентов обучаются по магистерской программе двойного диплома в рамках договора с университетом Галле (ФРГ).

Университет издает 4 научных журнала, из них три («Известия АГУ», «Химия растительного сырья», «Филология и человек») имеют статус журналов ВАКа.

За реализацию проекта «Разработка и внедрение программ для получения дополнительной квалификации как основа построения конкурентоспособной системы педагогического образования в классических университетах» вуз удостоен премии Правительства РФ в области образования (2004 г.)



## Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики на пути инновационного развития

**В** целом в структуре университетского комплекса (вместе с филиалами) трудятся 600 преподавателей (в том числе 60 профессоров и докторов наук и 300 доцентов и кандидатов наук), обучающихся свыше 18 000 студентов. Миссия СибГУТИ заключается в развитии учебно-научно-инновационного университетского комплекса, обеспечивающего непрерывную многоуровневую профессиональную подготовку и переподготовку специалистов мирового уровня, а также научно-инновационную деятельность в области инфокоммуникационных технологий, направленную на социально-экономическое и культурное развитие стратегически важного региона Сибири, Урала и Дальнего Востока и вхождение России в глобальное информационное сообщество.

Модель развития СибГУТИ представляет собой учебно-научно-инновационный университетский комплекс с внешней инновационной инфраструктурой. При этом инфраструктура подготовки специалистов в базовом комплексе СибГУТИ формируется на основе модели Всемирной организации связи. Работают факультеты многоканальной связи, автоматической электросвязи, информатики и вычислительной техники, мобильной радиосвязи, а также факультеты, обеспечивающие инфраструктуру.

Стратегия развития университета закреплена в Концепции развития СибГУТИ на период до 2010 года, Программе инновационного развития на 2006—2010 годы. Комплексной инновационной образовательной программой на период до 2010 года (последняя программа предусматривает формирование инновационной образовательной среды и современной профессиональной компетент-

ности специалистов в сфере инфокоммуникаций).

Обобщенная структура образовательного комплекса университета состоит из трех основных кластеров: учебно-инновационного, научно-инновационного и кластера формирования инновационной и бизнес-компетентности.

Учебно-инновационный кластер предполагает следующие направления: дистанционное обучение; переподготовка специалистов; полигоны новой техники кафедр; подразделения кафедр на родственных предприятиях; обучение под заказ; учебные центры и лаборатории ИТ-фирм; учебные центры и лаборатории микроразработки и нанотехнологий.

В научно-инновационный кластер входят научные школы, отраслевые научно-исследовательские лаборатории, научно-технические центры, дизайн-центры микро-, опто- и наноэлектроники, органы сертификации, подразделения кафедр в структурах СО РАН, совместные проекты с партнерами, аспирантура и докторантура.

Кластер формирования инновационной и бизнес-компетентности предполагает также направления: бизнес-инкубирование и развитие инновационных компетенций; инновационные проекты для реализации в бизнес-инкубаторе — центре развития инновационных компетенций и технопарке; математическое моделирование бизнес-процессов; производственный менеджмент и маркетинг; технологии проектирования общественных и внутриорганизационных отношений; методики социально-экономических исследований; оперативный и стратегический менеджмент.

Инновационная инфраструктура университета включает:

— научные школы (криптография, теория

кодирования; телеметрия и телемониторинг природных систем; распределенная обработка информации; передача дискретных сообщений по каналам связи; информационные технологии для широкополосных сетей множественного доступа; теория микроволновых цепей и точные измерения параметров микроволновых устройств; теория помехоустойчивости связи; теория взаимодействия социальных систем);

— межрегиональный учебный центр переподготовки специалистов (отдел дистанционного обучения; методический центр дистанционного обучения; лаборатория электронных средств обучения; локальная сетевая академия «Cisco СибГУТИ»);

— научно-инновационный комплекс СибГУТИ (центр параллельных вычислительных технологий; научно-технический центр специализированных информационных систем; две межотраслевые научно-исследовательские лаборатории; пять отраслевых научно-исследовательских лабораторий; два научно-исследовательских сектора филиалов СибГУТИ; шестнадцать научно-исследовательских лабораторий при кафедрах; аналитический центр инфокоммуникационных технологий; испытательная лаборатория сертификации средств связи; региональный центр охраны труда и орган сертификации организаций связи СФО; патентно-информационная служба; отдел маркетинга и мониторинга профильных рынков; вспомогательные подразделения научно-инновационного комплекса);

— центр информационной политики; журнал «Инфосфера»; сборник «Вестник СибГУТИ»; телевизионная студия мультимедиа; полигоны новой техники при выпускающих кафедрах; подразделения кафедр на

предприятиях Новосибирска; учебные центры и лаборатории инфокоммуникационных фирм;

— создаваемые инновационные структуры (студенческое конструкторское бюро; студенческий бизнес-инкубатор — центр развития инновационных компетенций; городская площадка технопарка на базе СибГУТИ, межвузовский центр инновационных технологий подготовки специалистов; инновационно-образовательная площадка СибГУТИ «Информация и инновации»).

В число приоритетных направлений научных исследований и разработок университета входят: системы гидроакустической связи, управления и навигации двойного применения; параллельные вычислительные технологии и высокопроизводительная обработка информации; цифровое радио- и телевизионное вещание; мобильные многофункциональные технологии нового поколения; разработка и производство совместно с ООО «Элтекс» современного телекоммуникационного оборудования для сетей общего пользования. По большинству этих направлений в университете есть большой задел. Получены уникальные результаты, порой не имеющие аналогов в мире. Подтверждением тому — недавнее подписание соглашения со Шведской организацией по поставке разработанной у нас гидроакустической аппаратуры (модули подводной связи) на 20 млн. рублей. Видимо, большинство присутствующих здесь специалистов знает, что в глубинах Байкала установлен телескоп, фиксирующий мельчайшие частицы — нейтрино. Так вот, информация, которая поступает со дна озера Байкал на поверхность о регистрации частиц, передается именно нашей аппаратурой подводной связи.

## Алтайский государственный университет на современном этапе

**В** 2003—2008 гг. в университетских центрах дополнительного образования повысили квалификацию свыше 9 тысяч преподавателей и специалистов.

Стратегической целью развития университета является формирование на его основе инновационного научно-образовательного комплекса, способного обеспечить тесную связь университетского образования, университетской науки и культуры с решением практических задач развития управления, экономики, политики, социальной и культурной жизни южно-сибирского региона.

На всех факультетах фактически уже внедрена система бакалавр-магистр. Поэтому для нас не представляет особой сложности полный переход на нее в следующем году. Ведь этому предшествовала огромная подготовительная работа, начавшаяся еще в начале 1990-х гг. Мы благодарны федеральным органам управления образованием за то, что университет в какой-то степени был здесь первопроходцем в Сибири. Сколько обучающих семинаров, конференций было проведено на нашей базе! Министерство и сейчас идет нам навстречу в увеличении набора в магистратуру. В 2008 г. набор магистров составил 327 чел. В настоящее время в университете обучаются 600 магистрантов.

Сегодня университет — крупнейший в регионе — готовит кадры высшей квалификации по 58 научным специальностям аспирантуры и 20 научным специальностям докторантуры. Только за 5 лет (2003—2007 гг.) в 14 диссертационных советах АлтГУ защищены 54 докторские и 783 кандидатские диссертации.

Научные исследования осуществляются по 19 основным научным направлениям. Они разрабатывались в соответствии с приоритетными направлениями развития современной российской науки, а также с учетом потребностей региона. Как правило, каждое научное направление представлено ведущим научно-педагогическим коллективом (научной школой). Официально признанных научных школ АлтГУ гуманитарного и естественнонаучного профиля — 16. Исследования наших ученых широко известны в России и за рубежом. Ежегодно научные коллективы и ученые университета получают около 100 грантов Президента и Правительства РФ, Министерства образования и науки, РФФИ, РГНФ, МИОН и иных фондов, в том числе зарубежных.

Эффективно работают научные коллективы во главе с профессором Г.Я. Барышниковым (разработка приоритетных направлений природопользования), профессорами: Л.И. Шелеповой и О.Г. Левашовой

(исследование языковых и литературных процессов), В.А. Скубневским и В.Н. Владимировым (исторический опыт освоения Сибири), А.А. Лагутиным (теоретическая физика и астрофизика), В.В. Поляковым (физика конденсированных сред и материаловедение), Г.Г. Соколовой и А.И. Шмаковым (изучение и сохранение биоразнообразия Северной Азии; экологическая оценка окружающей среды Южной Сибири) и др.

Пять грантов и проектов реализует директор Южно-Сибирского ботанического сада профессор А.И. Шмаков. Александр Иванович и его молодые коллеги — кандидаты биологических наук С.В. Смирнов, М.Г. Куцев, Д.А. Герман и Е.А. Давыдов — открыли лабораторию молекулярно-генетического анализа, единственную в своем роде в Сибири.

Наши сотрудники стали более активно участвовать в конкурсах грантов, программ и заключении хозяйственных договоров. В 2003 г. число преподавателей и сотрудников, участвующих в НИР, составляло 367 чел., в 2008 — свыше 520 чел.

В 2006 г. на основании соглашения между администрацией Алтайского края и РГНФ о совместном финансировании проектов впервые удалось провести региональный конкурс грантов в сфере гуманитарных и общественных наук. В результате общее число проектов РГНФ, выполняемых учеными АлтГУ, возросло с 15 (2003 г.) до 27 (2007 г.). В 2007 году администрация края заключила подобное соглашение с РФФИ. Увеличилось число грантов Агентства по науке и инновациям. Общий объем финансирования научных разработок за последние пять лет вырос почти в 1,5 раза.

Особое значение университет придает развитию связей с академическими исследовательскими институтами, лабораториями. Существенный шаг вперед был сделан в рамках ФЦП «Интеграция науки и высшего образования России на 2006—2008 гг.». Были заключены соглашения и выполнялись совместные проекты с 11 институтами СО РАН, в т.ч. Институтом автоматизации и электротехники, Институтом водных и экологических систем, Институтом археологии и этнографии и др. Развивается сотрудничество и с научно-производственными предприятиями, научно-общественными объединениями (ФНПЦ «Алтай», Программа развития ООН «Сохранение биоразнообразия в российской части Алтай-Саянского экорегиона» и др.)

Особое место в научно-исследовательской деятельности отводится организации работы в области критических технологий. Важное координирующее значение имеет

создание по инициативе университета и ФНПЦ «Алтай» (г. Бийск) Межрегионального центра «Наноиндустрия» с участием Института проблем химико-энергетических технологий (г. Бийск), Томского государственного университета, Алтайского государственного технического университета и др. партнеров. В университете создано два центра коллективного пользования по биотехнологиям и наноматериалам, начинается обновление научного оборудования.

По направлению наноиндустрии в последние 5 лет защищено 4 кандидатских диссертации, подготовлен 21 специалист.

Алтайский университет не мыслит своего будущего без развития молодежной, в т.ч. студенческой, науки.

Для реализации интеллектуального потенциала студентов и аспирантов в университете выстроена эффективная система организации научно-исследовательской работы молодежи. В университете ежегодно проводится целая серия научных мероприятий, на которых молодые ученые имеют возможность представить результаты своей научной работы. За последние 5 лет проведено свыше 170 научных конференций, студенческих олимпиад и выставок научно-технического творчества молодежи. Ежегодно с докладами на научных конференциях различного уровня выступает около 2 тыс. студентов и магистрантов. По итогам участия в конференциях ежегодно около 500 студентов награждаются дипломами, грамотами и денежными премиями за высокий уровень представленных докладов. Только за прошедшие 5 лет студентами университета опубликовано 2170 научных работ, из них около 100 — в зарубежных изданиях. Мы нацеливаем наших молодых ученых на участие в конкурсах на получение грантов. Сегодня это, пожалуй, самый надежный способ получить финансовые средства для проведения научных исследований. У университета неплохой опыт участия в подобных конкурсах. Замечу, что эффективность участия наших студентов в конкурсах на присуждение грантов составляет свыше 80%.

Высокий уровень подготовки студентов и квалификации молодых преподавателей неоднократно подтверждался на всероссийских студенческих олимпиадах и конкурсах научных работ молодых ученых.

Последние два года информационный ресурс АлтГУ занимает 8 строчку среди российских университетов в рейтинге Webometrics Ranking of World (Вебометрикс), оценивающем научные и учебно-методические веб-публикации, посещаемость официального сайта и полноту представления университета в сети. Среди универ-

ситетов СФО в этом рейтинге АлтГУ уверенно занимает третью строчку (таблица из газеты «Наука в Сибири» № 44 от 6 ноября 2008 г.).

Университет имеет статус базового вуза по повышению квалификации преподавателей вузов, ссузов и учреждений НПО России.

Эту работу мы начали давно. На принципиально новый уровень она вышла, когда в 2004 г. на базе АлтГУ по инициативе Совета ректоров вузов Алтая и при поддержке администрации Алтайского края был создан региональный Центр переподготовки и повышения квалификации преподавателей высших и средних специальных учебных заведений (ЦППКП). Сегодня здесь работают лучшие представители научно-педагогического сообщества края. В 2006 г. при ЦППКП создана кафедра акмеологии и инновационной педагогики, которая задает ориентиры развития системы дополнительного образования в регионе.

В 2008 году АлтГУ включен в Государственный план подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации. В рамках данного проекта предполагается реализация подготовки кадров по образовательным программам «Стратегический менеджмент и управление развитием», «Финансы», «Маркетинг».

В рамках федеральных целевых программ повышения квалификации по линии Рособразования факультетами АлтГУ разработано и реализовано за последние пять лет 39 образовательных программ. Их слушателями стали более полутора тысяч преподавателей системы ВПО, СПО и НПО из 82 регионов Российской Федерации. Авторы программ — наши лучшие преподаватели — стараются уделять серьезное внимание не только содержанию обучения, но и способам его презентации, структуре каждого учебного занятия, инновационным технологиям, интерактивным методам и формам обучения. В реализации большинства программ мы стремимся показать связь науки с реальной практикой. Работая с нашими коллегами из других образовательных учреждений России, мы и сами повышаем квалификацию. Активный диалог, атмосфера сотворчества создают благоприятные условия для взаимообучения.

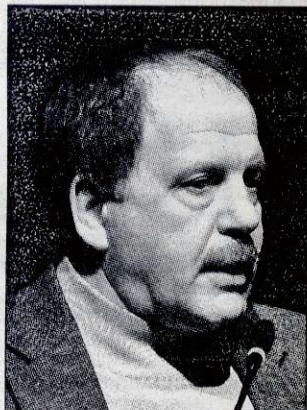
Мы убеждены, что это направление деятельности университета позволяет нам в условиях демографического спада и сокращения госбюджетного набора не только сохранить педагогический состав, но и даёт возможность дополнительного заработка нашим преподавателям.



## НА ОБЩЕМ СОБРАНИИ СО РАН

## Томский научно-образовательный комплекс как основа инновационного развития региона

Из выступления проф. С.Г. Псахье, председателя ТНЦ СО РАН



(Доклад подготовлен в соавторстве с проф. В.И. Зинченко, заместителем губернатора Томской области)

Томский научно-образовательный комплекс включает 6 научных организаций СО РАН, 6 научных организаций СО РАМН, 6 университетов, 7 научных институтов при университетах, 13 проектных и отраслевых институтов. В них преподают и проводят исследования более 4 тысяч докторов и кандидатов наук. Томск является одним из немногих городов в мире с уникально высоким процентом не только исследователей, но и студентов (каждый пятый житель — студент). Высшее образование имеет каждый третий житель области.

На фоне усиления финансирования профессионального образования и науки начиная с 2005 года стал существенно возрастать и объем наукоёмкой продукции. Это произошло, прежде всего, потому, что начинают работать новые механизмы.

В значительной степени это связано с тем, что на протяжении многих лет в Томской области системно формируется инновационная инфраструктура, которая, безусловно, способствует интенсивному развитию наукоёмкого бизнеса. Прежде всего, в нее входит фундаментальная наука, поскольку именно наука — это та база, без которой просто бессмысленно говорить об инновационной деятельности.

Важным фактором для развития наукоёмкого бизнеса является также направленная, можно даже сказать «адресная» работа в области специализированной подготовки кадров и в университетах, и в ТНЦ СО РАН. Причем эта подготовка ведется начиная от учебных курсов и вплоть до вхождения в наукоёмкий бизнес. Вот факты: ежегодно в Томской области выпускается более 500 специалистов для развития наукоёмкого бизнеса и создается около 30 инновационных компаний.

Одна из проблем сегодня — это «грамотная», цивилизованная коммерциализация результатов фундаментальных исследований. С этой проблемой в отсутствие Госплана сталкиваются все. При формировании стратегии коммерциализации научных результатов в ТНЦ СО РАН особое внимание обращают на такие факторы, как интеграция институтов Академии наук и университетов, развитие инновационной инфраструктуры, отработка механизмов вовлечения результатов исследований в хозяйственный оборот, используя возможности Фонда Бортника, а также Томской особой экономической зоны и Новосибирского технопарка.

Следует отметить, что при подготовке специалистов по программам коммерциализации, как правило, используется схема из «западной» практики, которая совершенно неприемлема для университетов и академических институтов, поскольку в ней нет даже таких субъектов, как институт или университет, а есть изобретатель-предприниматель. С чем же сталкиваемся мы? На схеме показана цепочка, внутри которой осуществляется переход от научно-технической разработки к опытно-промышленному производству, а от опытно-промышленного — к широкомасштабному производству и выведению на рынок. Сегодня выявляются механизмы решения этой проблемы через федеральные целевые программы и госкорпорации. Но, на самом деле, ситуация более сложная — внутри каждого звена кипит своя жизнь.

Схема, которая отрабатывается и используется в ТНЦ и в г. Томске — это так называемая «инновационная лестница». В ее основании лежат результаты научных исследований. На следующей ступени наиболее перспективные разработки получают финансиро-

вание за счет региональных программ Томской области. Затем, если у разработки есть шанс выйти на рынок, то она (естественно, на конкурсной основе) финансируется по программе «Старт» Фонда Бортника. Следующая ступень — совместное финансирование в рамках федеральной целевой программы и бизнесом. Этот этап нацелен уже на малые предприятия, которые выпускают востребованную рынком инновационную продукцию.

Один из показателей эффективности инновационной деятельности — это развитие nanoиндустрии в Томской области. Надо сказать, что общий объем финансирования, ежегодно привлекаемого на развитие нанотехнологий в Томской области — более 30 млн евро, т.е. более 1 млрд рублей. В 2007 году объем услуг и продаж продукции в сфере нанотехнологий составил более полумиллиарда рублей, включая экспорт малых серий продукции в Германию, США, Японию, Канаду, Южную Корею и другие страны. Удельный вес внебюджетных средств во внутренних затратах на исследования и разработки в области нанотехнологий — 60 процентов.

Уже сегодня идет специализированная подготовка кадров в университетах и академических институтах Томска, прежде всего, по специальностям в области нанотехнологий (около 200 дипломированных специалистов ежегодно). Более 25 диссертаций каждый год защищается в области нанотехнологий. Совместно с Техническим университетом Берлина открыта магистерская программа для получения двойных дипломов по нанотехнологиям в машиностроении. Выпускники получают два диплома: один — Технического университета Берлина, второй — Томского политехнического университета. Головным в этом направлении является Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

Большое внимание в Томске уделяется созданию инфраструктуры, основные элементы которой формируются совместно академическими институтами и университетами. Это, в первую очередь, центры коллективного пользования в области нанотехнологий и наноматериалов (объем финансирования на приобретение оборудования в 2007—2008 гг. составил более 500 млн рублей) и научно-образовательные центры (объем финансирования более 400 млн рублей). Создается центр метрологического обеспечения и оценки соответствия нанотехнологий и продукции nanoиндустрии с бюджетным финансированием 17 млн рублей.

Для развития нанотехнологий по инициативе администрации Томской области создан межведомственный центр нанотехнологий «Томскнанотех». Его учредители: администрация Томской области, мэрия г. Томска, ТНЦ СО РАН, ТНЦ СО РАМН, университеты и промышленные предприятия — Сибирский химический комбинат и «Микран». Ведущую роль в этом процессе играет Томский научный центр СО РАН, который был определен в качестве головной организации.

Томская область входит в пятерку ведущих регионов по числу проектов, выполняемых в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям научно-технологического комплекса России на

2007—2012 гг». При этом из 40 поддержанных проектов в 2007 году 20 — в области нанотехнологий. В их числе — «Пучковые технологии — модификация поверхности и формирование наноструктурных покрытий» (ИСЭ СО РАН, ИФПМ СО РАН, ИЯФ СО РАН, ТГУ, ТПУ); «Технология «AquaVallis» — сорбенты микробиологических загрязнений, ранозаживляющие материалы» (ИФПМ СО РАН, СибГМУ, ТНЦ СО РАМН); «Получение наноструктурного титана — создание наноструктурных титановых сплавов с высокими эксплуатационными свойствами» (ИФПМ СО РАН, ТГУ, БелГУ и др.); «Полупроводниковые наногетероструктуры — разработка и организация промышленного производства GaAs электронной компонентной базы СВЧ диапазона и изделий на их основе для телекоммуникации, радиолокации и приборостроения с использованием полупроводниковых наногетероструктур» (ИФП СО РАН, ЗАО НПФ «Микран»).

Если говорить о пучковых технологиях, то это, прежде всего, электронно-ионно-плазменные технологии. В основе их лежит явление взрывной электронной эмиссии, открытое Г.А. Месяцем в 1966 г. В Томске продолжает успешно работать научная школа Г.А. Месяца. Электронно-лучевая сварка и наплавка применяются в металлургии, импульсные электронно-лучевые технологии модификации поверхности, технологии создания наноструктурных многоуровневых упрочняющих и защитных покрытий — при разработке перспективных изделий авиационной и ракетно-космической техники нового поколения. В этом направлении ИСЭ и ИФПМ эффективно сотрудничают с томскими университетами. Центры современных упрочняющих и восстановительных технологий открыты в Кузбассе и Республике Бурятия.

Разработанный в ИФПМ наноструктурный титан используется в медицине для создания дентальных имплантатов. Наносорбент «AquaVallis» — фильтровальный материал на основе нановолокон — со стопроцентной эффективностью удаляет микробиологические загрязнения, используется как для очистки воды, так и в качестве основы ранозаживляющих материалов.

Очень перспективный и крупный проект, который развивается в сотрудничестве с ИФП СО РАН — полупроводниковые наногетероструктуры. Реализация этого проекта позволит впервые в России производить интегральные схемы СВЧ диапазона на современной элементной базе — наногетероструктурных полевых транзисторах. Сегодня уже сформированы российский и мировой рынки. А базовая томская компания-производитель «Микран» сегодня формирует 60 % объема производства телекоммуникационного и измерительного оборудования в России.

Завершить сообщение хочу таким примером. Эффективность Томского научно-образовательного центра определяется четырьмя факторами: высоким уровнем фундаментальной науки, сильными университетами, энергичной поддержкой власти и, наконец, развивающейся инновационной инфраструктурой. Но сумма этих факторов — больше, чем четыре. Каждый перечисленный фактор должен увеличивать сумму на порядок величины (1+1+1+1=1111). Именно к такому нелинейному эффекту мы должны стремиться!



## Каркас прочности

Из выступления чл.-корр. РАН Н.С. Диканского

Зачем нужны национальные исследовательские университеты? Создание таких университетов позволит решить задачу построения «каркаса» прочности страны. Национальный исследовательский университет — форпост науки, образования, высоких технологий, культуры, инструмент влияния России на сопредельные государства и мировое сообщество в целом. Его миссия — получение фундаментальных знаний, разработка технологий, их накопление и систематизация, передача знаний новым поколениям, подготовка конкурентоспособных специалистов, генерация высокотехнологичных компаний для инновационной экономики.

Вопрос, который я считаю очень важным — вопрос о формировании инновационного мышления нации. Сегодня много говорится о нанотехнологиях, инновационной экономике и так далее. Но это всё, вообще говоря, некая надстройка. На самом деле, экономика знаний базируется на наличии соответствующей среды. Инновационная экономика — это экономика, в которой национальным богатством являются люди, обладающие фундаментальными и технологическими знаниями. К сожалению, реформы системы образования последних 10-15 лет привели к тому, что абитуриенты боятся сдавать физику и вместо физического факультета идут на математику или информатику. Объем преподавания физики, химии, биологии в школе сократился. Как без этих знаний можно говорить об инновационной экономике?

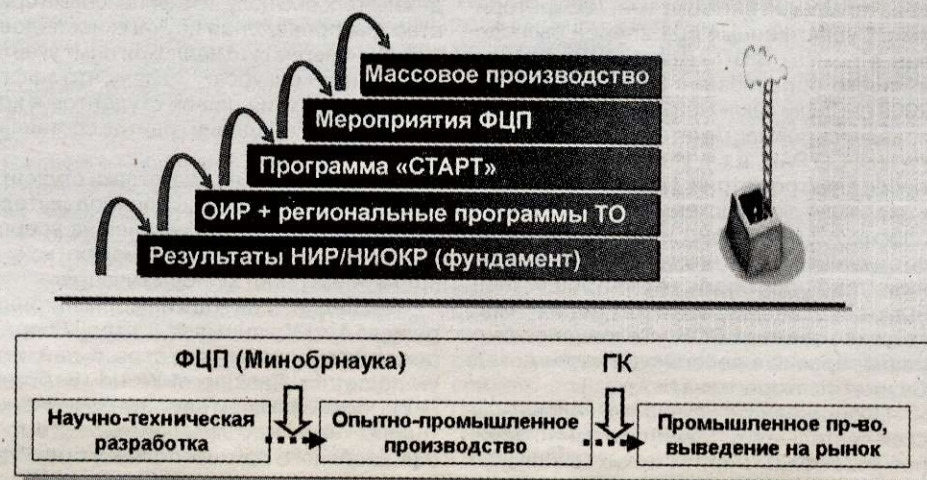
На мой взгляд, в плане формирования инновационного мышления нации необходимо сформировать и реализовать следующие мероприятия:

- восстановить объем физики, химии, биологии в учебных программах средней школы;
- расширить сеть школ с углубленным изучением точных наук;
- переоснастить в школах кабинеты для практикумов по физике, химии, биологии;
- переоснастить практикумы в техникумах и вузах;
- создать в вузах и техникумах системы прединкубаторов;
- в крупных городах необходимо строительство музеев науки и техники или политехнических;
- воссоздать клубы юных техников, юных натуралистов;
- создать творческие лаборатории школьников при вузах.

Это базовые системные мероприятия. Программа «Интеграция РАН и университетов» должна предусматривать, что создание центров коллективного пользования в РАН и вузах требует их бюджетного финансирования, для того чтобы они успешно функционировали. Для проведения совместных исследований, для привлечения специалистов из РАН и университетов необходимо существенно увеличить грантовую поддержку. Должна быть значительно расширена сеть базовых кафедр вузов в академических институтах и высокотехнологических компаниях. Это позволит передавать новые знания и технологии в учебный процесс через привлечение сотрудников для преподавания. Необходимо пропаганда знаний и высокотехнологических разработок: возобновление учебных передач и научно-популярных программ по телевидению. Акцент должен быть поставлен на материальные стороны инновационного подхода в решении тех или иных проблем.

## Стратегия коммерциализации результатов НИР

## Инновационная концепция ТНЦ СО РАН





## НА ОБЩЕМ СОБРАНИИ СО РАН

## РЕГИОН

## Бурятский государственный университет: перспективы развития в современных условиях

Из выступления проф. С.В. Калмыкова, ректора БГУ



**Б**урятский государственный университет (БГУ) был образован в 1995 г. на базе Бурятского государственного педагогического института и филиала Новосибирского государственного университета в г. Улан-Удэ.

Подготовка специалистов ведется на 12 факультетах, в трех институтах, колледже БГУ и в трех филиалах: п. Бохан (Иркутская область) и п. Агинское (Забайкальский край), в г. Улан-Батор (Монголия). Со дня основания вуза было выпущено более 46 тысяч дипломированных специалистов, из них более 2,5 тысяч закончили вуз с отличием.

Необходимо отметить, что сегодня в университете изучаются около 20 языков, в том числе 12 иностранных. Среди них английский, немецкий, китайский, монгольский, корейский, тибетский и др.

Число обучающихся в Бурятском государственном университете на сегодняшний день составляет 12 тыс. человек.

Учебный процесс осуществляют более тысячи высококвалифицированных преподавателей. Доля лиц с учеными степенями докторов наук и званиями профессоров составляет 16% (164), около 55% (569) преподавателей — кандидаты наук и доценты.

С момента образования университета количество реализуемых образовательных программ увеличилось с 23 до 78. Среди новых специальностей следует отметить «лечебное дело», «фармация», «социальная работа», «юриспруденция», «национальная экономика», «управление персоналом», «математические методы в экономике», «математическое обеспечение и администрирование информационных систем», «перевод и переводоведение», «земельный кадастр, городской кадастр, рекреация и спортивно-оздоровительный туризм», «философия», «психология».

Имеется аспирантура и докторантура по 45 специальностям, действует интернатура и ординатура по 12 медицинским специальностям. В 2008—2009 учебном году планируется функционирование 10 докторских диссертационных советов. Фонд научной библиотеки БГУ насчитывает 1 млн 100 тыс. экземпляров. В структуре библиотеки имеется электронный читальный зал с полнотекстовым доступом к библиотеке диссертаций РГБ, к ресурсам Web of science, E-library, к университетской библиотеке.

Издательство университета выпускает собственные и межвузовские научно-методические сборники, пособия, монографии и другие издания, необходимые для образовательной и научной деятельности, в том числе периодический журнал «Вестник БГУ», который включен в перечень ВАК РФ.

В 2006 г. университет успешно прошел государственную аттестацию и аккредитацию. По основным показателям государственной аккредитации Бурятский государственный университет занимает прочное место в группе классических университетов РФ.

В университете сложились и эффективно работают двадцать научных направлений. Активизация и повышению эффективности науч-

но-исследовательской работы способствует интеграция высшего образования и академической науки (прежде всего, создание и деятельность научно-образовательных центров, совместных кафедр, лабораторий с институтами СО РАН и др.).

Востокведение является одним из приоритетных направлений в деятельности университета. Учебный процесс Восточного факультета организован в тесной интеграции с Институтом монголоведения; буддологии и тибетологии СО РАН. В 2007 г. совместно с правительством КНР и Чанчуньским политехническим университетом открыт Институт Конфуция. Сегодня в нем обучается 90 студентов, работают 13 преподавателей. В условиях все возрастающего всеобщего интереса к истории, экономике и культуре Китая, вне сомнений, открытие Института Конфуция в нашем вузе отвечает интересам социально-экономического развития Байкальского региона.

На медицинском факультете к преподавательской деятельности привлечены ученые Института общей и экспериментальной биологии СО РАН. Направление работ связано с интеграцией традиционной восточной медицины и современного здравоохранения, а также с исследованием тибетской традиции врачевания. Открыт Центр микрохирургии глаза на базе Отделенческой клинической больницы ОАО «РЖД» в г. Улан-Удэ. Совместно с немецкой компанией «Фрезениус Медикл Кеа Холдинг» открыт Диализный центр, оснащенный современной медицинской аппаратурой и предназначенный для лечения больных с заболеваниями почек, печени.

В состав кафедры теоретической и экспериментальной физики входят научные сотрудники Отдела физических проблем БНЦ СО РАН.

Почти весь учебный процесс по специальности «геология» проходит в Геологическом институте СО РАН.

Совместно с Иркутским университетом при участии Института геохимии, Института земной коры и Института динамики систем и теории управления СО РАН создан научно-образовательный центр «НОЦ Байкал: интеграция научной и образовательной деятельности в рамках комплексного изучения геоэкологии объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО».

Химический факультет в своей работе опирается на использование научно-исследовательской базы Байкальского института природопользования СО РАН. На базе факультета работает «Испытательная эколого-аналитическая лаборатория ГОУ ВПО БГУ», имеющая аккредитацию на проведение гидрохимического, микробиологического и радиологического анализа питьевой, природно-минеральной воды и систем централизованного хозяйственно-питьевого снабжения.

Биолого-географический факультет выполняет интегрированные проекты с ИОЭБ и БИП СО РАН по проблемам биоразнообразия, опустынивания и создания экологических карт Байкальского региона.

В настоящее время около 80 сотрудников БНЦ работают в БГУ, из них 22 кандидата наук, 29 докторов наук.

Университет сегодня является главной кузницей научных кадров для академических и образовательных учреждений региона. Так, в БНЦ СО РАН трудятся 236 выпускников БГИ-БГУ (30% всего коллектива) и обучается в аспирантуре 102 выпускника (56%).

Подготовка специалистов в поликонфессиональном и мультикультурном регионе требует особого подхода. В этой связи с 1 сентября 2007 г. открыт прием на специальность 0310165 «Философия», квалификация — философ, преподаватель, с большим набором специализаций по истории религий. Для подготовки будущих спе-

циалистов в качестве лекторов наряду с преподавателями университета и ИМБТ СО РАН приглашены и ведущие богословы (руководитель буддийского центра профессор Еше Лодой Ринпоче, священнослужители Читинской и Забайкальской епархий и др.). Для обеспечения учебного процесса при Научной библиотеке БГУ открылся Философско-теологический центр.

Одним из основных научных направлений деятельности является изучение стремительно развивающегося Азиатско-Тихоокеанского региона, который начинает играть все большую роль в глобальной экономике многополярного мира. Успешное развитие политического, экономического, научного и культурного взаимодействия со странами АТР в значительной степени зависит от понимания особенностей национальных правовых, политических и социально-экономических систем и уровня проработки правовой базы международного сотрудничества.

Для реализации указанных направлений на базе юридического факультета БГУ совместно с Московским государственным социальным университетом и Уральской государственной юридической академией создан Центр правового обеспечения взаимодействия Российской Федерации со странами АТР под руководством проф. Ю.И. Скуратова.

Кафедра фармакологии и традиционной медицины создана совместно с Отделом биологически активных веществ Института общей и экспериментальной биологии СО РАН и Центром восточной медицины Министерства здравоохранения РБ. Сотрудниками кафедры разработано более 30 фармацевтических и парафармацевтических средств. Разрабатываются лекарственные сборы, биологически активные добавки, препараты.

В учебном процессе на Физико-техническом факультете используется уникальная экспериментальная база Института солнечно-земной физики СО РАН. Под руководством академика РАН Г.А. Жеребцова при БГУ создана и успешно функционирует кафедра космической физики. На базе БГУ действует уникальная совместная астрофизическая лаборатория, позволяющая использовать возможности солнечных радиотелескопов и радиотелескопа «Квазар». БГУ также использует радиоастрономическую, Саянскую солнечную и комплексную радиофизическую обсерватории, станцию космических лучей, расположенных в Бурятии, Байкальскую астрофизическую обсерваторию и Центр космического мониторинга Института солнечно-земной физики. Университет надеется, что планируемый Национальный гелиогеофизический комплекс ИСЗФ будет создан и откроет широкие возможности для совместных исследований по приоритетным направлениям.

При Институте математики и информатики БГУ создан Научно-образовательный и инновационный центр системных исследований и автоматизации совместно с Институтом проблем управления РАН. В центре функционируют три лаборатории: вычислительных и геоинформационных технологий, методов оптимального управления, системного анализа. Научный руководитель центра — академик С.Н. Васильев.

Инновационная деятельность на современном этапе становится одним из важнейших факторов экономического развития. В Бурятском государственном университете разрабатываются более 20 крупных инновационных проектов.

Из проектов гуманитарного профиля можно выделить международный проект «Особенности психологической и физиологической адаптации монгольских народов в полиэтническом пространстве (на примере России, Монголии и КНР)».

Другой крупный региональный проект БГУ связан с исследованием

ем структуры функционирования растительных и животных комплексов Байкальского региона.

Развитие учебно-лабораторного и научно-лабораторного комплексов в соответствии с приоритетами научно-инновационной деятельности является одной из важнейших задач университета. В 2009—2011 гг. планируется строительство нового учебно-лабораторного корпуса общей площадью 11 тыс. кв.м.

Сегодня университету необходимо привлечение молодых ученых и специалистов. Для закрепления этих кадров необходимо жилье. Одной из главных мер по социальной поддержке является планируемое в 2009—2011 гг. строительство жилого дома-общежития для молодых сотрудников и преподавателей БГУ на 200 квартир.

Университет имеет на условиях постоянного (бессрочного) пользования 410 гектаров земли в живописной местности Горькинск на Байкале. Здесь ведутся работы по организации Байкальского ботанического сада, учебно-спортивно-оздоровительного комплекса.

Перспективной задачей университета является организация международного Центра наукоемких технологий на берегу Байкала совместно с образовательными и академическими учреждениями России и зарубежными партнерами.

Стратегия развития БГУ до 2015 г. определяет активизацию международного сотрудничества в качестве одного из важнейших приоритетов. Концепция интернационализации должна строиться с учетом геополитических и социально-экономических интересов России и Бурятии.

Университет уже обладает определенными сложившимися традициями международного сотрудничества. Подписаны и реализуются соглашения о сотрудничестве с вузами и организациями-партнерами. БГУ обладает иностранными представительствами и филиалом за рубежом. Наблюдается положительная динамика приема иностранных стажеров, студентов и преподавателей, выезда студентов и ППС БГУ за рубеж. Сильной стороной университета является значимое место БГУ в российско-монгольском научно-образовательном сотрудничестве. Бурятский государственный университет одним из первых в регионе установил рабочие связи и партнерские отношения с университетами, исследовательскими центрами, общественными организациями КНР. На сегодняшний день БГУ имеет более 110 двусторонних договоров с китайской стороной. Кроме того, имеются долговременные соглашения в области науки, культуры и образования с научными и образовательными центрами Тайваня, Республики Корея, Японии, Турции, ФРГ, Австрии, Швейцарии, Италии, Финляндии, Франции, США и т.д.

Необходимо отметить, что БГУ уже входит в различные глобальные научные сети («Евразия Пасифик», «Азия NetWork» и т.д.), имеет опыт работы по большим международным грантовым программам (например TACIS). В 2005 г. университет вступил в международную сеть «Университет Арктики», в 2006 г. — в международную сеть университетов «УНИНЕТ», занимающихся проблемами Центральной и Восточной Азии.

Естественно, что в любом молодом университете масса проблем, но, несмотря на это, Бурятский государственный университет смело смотрит в будущее. Намечены большие планы. Важной целью университетской политики в области науки ставится переход к инновационному пути развития. Университет предусматривает углубление и расширение интеграции с академическими институтами и другими вузами. Мы открыты для сотрудничества, приглашаем всех к совместной деятельности.

## Во главе престижного отдела

**З**аведующей отделом региональных экономических и социальных проблем при Президиуме ИЦ СО РАН единогласно избрана доктор экономических наук **Н.М. Сысоева**.



Наталья Михайловна приехала в Иркутск в 1972 году, после окончания МГУ (специализировалась на кафедре «Экономическая география капиталистических стран»), по приглашению В.А. Кротова, одного из первых организаторов Иркутского научного центра. Он возглавлял тогда отдел региональной экономики и мечтал всерьез заняться изучением опыта других стран применительно к экономике Сибири. К сожалению, вопросами мировой экономики заниматься ей не пришлось — с уходом Кротова интерес к тематике угас, да и идеология того времени не приветствовала подобных исследований — если экономисты и использовали сравнительный зарубежный материал, то в основном негативного характера.

Н.М. Сысоева заведовала лабораторией экономической географии территориального планирования Института географии СО РАН. Правда, в кандидатской диссертации все-таки использовала университетские знания — сделала сравнительный анализ развития сибирского и канадского лесопользования. Спрос на ее знания возник, когда началась перестройка, и страна двинулась в сторону неведомого мирового рынка.

Важнейшим направлением своих работ Н.М. Сысоева считает решение проблем территориального развития в районах промышленного освоения. Сюда входят проблемы рыночной трансформации территориально-производственных комплексов, развития потребительских секторов экономики, встраивания новых ресурсных проектов в региональные воспроизводственные процессы. В свое время активно работала по программе исследований продовольственного рынка Сибири, которые выполнялись по заказу немецкого фонда Фольксваген. Работа настолько заинтересовала немецких ученых, что те предложили ее продолжить. Но, главное, тема настолько захватила саму Н.М. Сысоеву, что эти материалы стали основой ее докторской диссертации «Географические факторы развития потребительской среды региона», которую защитила в 2005 году.

Наталья Михайловна являлась также руководителем разработки Схемы развития и размещения производительных сил Иркутской области на периоды 2001—2005 и 2006—2010 гг., специализированных проектов по оценке земель, участвовала в разработке экологической программы Иркутска, территориальных разделов в Программах социально-экономического развития Иркутской области. Работает в составе группы Сети мастерства при кафедре маркетинга факультета Высшей школы экономики.

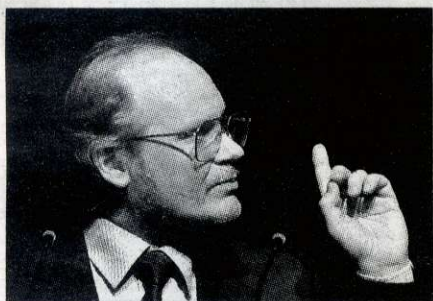
Галина Киселева, г. Иркутск



НА ОБЩЕМ СОБРАНИИ СО РАН

# Научно-образовательный потенциал Сибири в XX в.: опыт ретроспективного анализа

Из выступления д.и.н. Е.Г. Водичева



(Доклад подготовлен в соавторстве с д.и.н. С.А. Красильниковым)

## Становление

Развитие научных исследований в России конца XIX — начала XX в. характеризовалось тем, что их организационной базой являлись высшие учебные заведения. Университеты и технологические институты не просто выступали местом концентрации квалифицированных кадров, но и институциональным полем, где реализовывались идеи и программы в сферах высшего профессионального образования и науки. «Точками роста» выступали факультетские кафедры и научно-вспомогательные учреждения при университетах (лаборатории, клиники, музеи, ботанические сады и др.). Именно в данном пространстве формировались и эволюционировали научные школы.

Не являлся исключением и Сибирский регион, где на рубеже конца XIX — начала XX в. в Томске создается региональный научно-образовательный центр, базировавшийся на коллективах университета и технологического института. Именно внутри этих научно-образовательных сообществ возникают три первые региональные научные школы:

- сибирская школа ботаники, основателем и лидером которой являлся известный ученый Порфирий Никитич Крылов;
- сибирская геологическая школа, у истоков которой стоял выдающийся геолог Владимир Афанасьевич Обручев, а в последующем научным лидером стал Михаил Антонович Усов;
- школа исследований в области физики твердого тела, основателем и лидером которой стал Владимир Дмитриевич Кузнецов.

На рубеже 1920-х — 1930-х гг. в Сибири возникли первые специализированные НИИ при вузах и отраслевые научно-исследовательские институты. В отраслевых НИИ распространением явлением было совместительство, позволявшее рационально использовать имеющийся потенциал вузов. Секторное деление науки не являлось непреодолимым препятствием для перекомбинирования научного потенциала, если у вузов и отраслевых НИИ имелась общая ведомственная «приписка». Проекты формирования филиалов АН СССР в Сибири начали возникать еще на рубеже 1920-х — 1930-х гг., но материализовались лишь в 1940-х гг.

В 1930-е гг. возникали и реализовывались варианты включения ряда НИИ в состав вузов. НИИ Математики и механики при ТГУ был основан в 1932 г., затем действовал в составе СФТИ. Воссоздан в 1968 г. В 1935 — 1940 гг. в институте издавался первый специальный журнал по математике и механике в Сибири «Известия НИИ математики и механики» (ред. проф. Ф.Э. Молин). Кроме работ сибирских ученых в журнале публиковались известные советские (акад. А.Н. Колмогоров, Н.С. Кошляков и др.) и иностранные ученые (А.Эйнштейн).

По рекомендации известного физика — теоретика Якова Ильича Френкеля в 1934 г. через Наркомпрос в Томск для работы в НИИ ММ были приглашены известные немецкие математики Стефан Бергман и Фриц Нетер, вынужденные эмигрировать из фашистской Германии.

## Ускоренный рост

В послевоенные годы система организации науки в СССР сохранила свою ранее сложившуюся структуру. Она включала в себя три базовых сектора — академическую науку, отраслевую науку и высшие учебные заведения, в т. ч. специализированные НИУ при вузах. В Сибири по числу учреждений доминировала отраслевая наука — около 82 % всех научных работников было занято именно в ее сфере.

Толчок к развитию в СССР «большой науки» в послевоенные годы дала разработка новых видов вооружений, что привело к быстрому росту сети отраслевых НИУ, ориентиро-

ванных на ВПК, в т. ч. и в форме территориально замкнутых комплексов. В Сибири образования подобного типа, включающие в себя научно-исследовательские подразделения, формировались, например, вблизи Красноярска.

Несмотря на то, что подобные центры существенно увеличивали вес восточных территорий в совокупном научном потенциале страны, они оказывались слабо включенными в систему экономических отношений регионов размещения. На востоке ускоренными темпами развивались и отраслевые НИУ оборонного характера. Как правило, они были «привязаны» к расположенным в этих же регионах базовым предприятиям, ориентированным на выпуск оборонной продукции. Сеть таких НИУ сформировалась в большинстве крупных городов региона — Омске, Новосибирске, Томске, Иркутске и других городах.

Вместе с тем, в гражданских отраслях на востоке страны наблюдался явный дефицит научного потенциала, в особенности в так называемых главных отраслях технического прогресса (машиностроении, электроэнергетике и химии).

Несмотря на то, что на востоке России присутствовали учреждения всех секторов науки, однако лишь академическая наука была представлена особой региональной подсистемой — филиалами Академии наук (Уральским, Западно-Сибирским, Восточно-Сибирским, Якутским, Дальневосточным и Сахалинским). Все филиалы с принципиальной точки зрения формировались и развивались в рамках единой научно-организационной парадигмы.

Следует принимать во внимание, что в филиалах на востоке страны осуществлялись не столько фундаментальные, сколько прикладные научные исследования. Тем самым академические филиалы хотя бы частично компенсировали недостаток научного обеспечения развития производительных сил восточных регионов.

Радикальное изменение парадигмы развития науки на востоке страны вообще, и академической науки в частности, было связано с формированием СО АН СССР. Об этом много говорилось на протяжении всего предыдущего года, в котором отмечался 50-летний юбилей СО АН СССР/СО РАН.

Итогом периода ускоренного роста научного потенциала стало резкое снижение уровня централизации в структуре Академии наук, главным образом за счет СО АН СССР. В Сибири возник мощнейший научный комплекс, превысивший по ряду характеристик научного потенциала возможности ленинградской группы институтов, до этого бывшей второй по значимости в стране. К началу 1990-х гг. в Отделении работало свыше 15 % научных сотрудников Академии наук.

Опыт формирования комплексного научного центра АН СССР в Сибири подтолкнул процессы регионализации в отраслевых академиях наук — были созданы Сибирские отделения АМН и ВАСХНИЛ (РАСХН).

Региональная конфигурация сети вузов, характерная для второй половины XX в., оформилась уже во второй половине 1950-х гг. В размещении вузов в стране в этот период обращает на себя внимание центростремительная тенденция. В то же время, она проявлялась не в столь резкой форме, как в академической или в отраслевой науке. Логика территориального распределения вузов объясняется спецификой решаемых сферой высшего образования основных задач — необходимостью насыщения территорий специалистами с высшим образованием.

Общесибирские показатели структуры сети вузов были близки к средним по СССР и РСФСР. Уже с середины 1950-х гг. технические вузы становятся доминирующим сегментом в региональной системе высшей школы. Однако внутрирегиональное распределение вузов разного типа свидетельствовало о наличии больших территориальных лаку.

Начиная со второй половины 1950-х гг. прилагаются усилия, направленные на повышение эффективности использования научного потенциала вузов: принимается решение об открытии при ведущих вузах проблемных и отраслевых научных лабораторий как основной формы организации научной деятельности в высшей школе. В дальнейшем абсолютное большинство из них работало в вузах Западной Сибири, а также при ИРГУ, где действовали и крупные НИИ. Ярким примером взаимодействия большой науки и высшей школы стало сотрудничество ИГУ и ННЦ СО АН СССР.

В 1960-е — 1980-е гг. размещение вузов по территории Сибирского региона стало более равномерным, особенно в Западно-Сибирском экономическом районе. Это произошло за счет снижения удельного веса старых вузовских центров (Томска и Омска) и быстрого роста новых — Кемерово и Тюмени. Сохранились и «пиковые» показатели Новосибирска в Западной Сибири, а в Восточной Сибири — Красноярского края, который существенно опередил прежнего лидера — Иркутскую область.

Обращает на себя внимание тот факт, что в 1970-е гг. университетское образование в Сибири развивалось быстрее, чем в стране в целом. В регионе открылись сразу 5 университетов. Одни из них возникли на базе местных пединститутов (например, в Тюмени и Кемерове), другие — на основе университетских филиалов (Красноярский ун-т вырос из филиала НГУ), третьи — на новом месте (Алтайский и Омский). С этого времени Западная Сибирь стала единственным в стране регионом, где в каждой республике, области и крае имелись свои университеты. Инициаторами их открытия выступали, как правило, местные власти.

Совокупная доля Сибирского региона в общем количестве организаций, выполняющих НИОКР, не достигала и 15 %. Однако по академическому НИИ она превышала 20 %.

Лидирующие позиции ряда восточных регионов в научно-технической сфере подтверждаются данными о доле персонала, занятого исследованиями и разработками, в общем количестве занятых в социально-экономическом комплексе страны. При средних для России показателях в 14 чел. на тысячу занятых, в Новосибирской обл. в сфере НИОКР заняты 23 чел. из каждой тысячи, в Томской — 19 чел., хотя в целом в Западной Сибири этот показатель составлял 9 чел. на тысячу. Таким образом, в территориальном разрезе в восточных регионах сформировался «островной» характер научно-технического потенциала.

## В эпоху кризиса

В 1990-е наука и высшая школа региона пережили тяжелейший период, связанный с системным кризисом. В 1992 г. по доле расходов на науку в ВВП Россия почти в шесть раз уступала экономически развитым странам мира.

Самые значительные потери понесла отраслевая наука. К середине 1990-х гг. как особый сектор научного потенциала страны она, за исключением отдельных сегментов, относящихся к приоритетным областям ВПК, фактически прекратила свое существование.

Большая часть сотрудников Сибирского отделения имеет личные впечатления о ситуации в институтах СО РАН в 1990-е годы. Напомним лишь, что в Отделении последовательно было реализовано несколько стратегий, позволивших сохранить его научный потенциал и пресечь дезинтеграционные тенденции.

В 1992 в Сибири функционировало 87 вузов. Во многих сибирских городах — Томске, Новосибирске, Иркутске, Красноярске и др. — высшее профессиональное образование вошло в число ведущих отраслей специализации.

При переходе к рынку высшая школа также понесла серьезные потери. Однако они в большей степени касались научных исследований. Вместе с тем, высшая школа как социальный институт продемонстрировала более высокий уровень устойчивости. После принятия в 1992 г. закона «Об образовании», в котором провозглашалась ориентация на рыночную систему отношений, и вузам предоставлялась гораздо большая степень свободы в разработке и реализации индивидуальных стратегий развития, количество вузов в регионе стало стремительно увеличиваться. Этот рост к середине десятилетия принял более линейный характер, а в первой половине 2000-х гг. практически прекратился.

Хотелось бы отметить такие тенденции 1990-х — начала 2000-х гг. как «университетизация» и формирование негосударственного сектора высшей школы. Это явление определялось не только и не столько интеграционными тенденциями в сфере образования, сколько заинтересованностью вузов в получении дополнительных бюджетных средств, а также желанием повысить свою привлекательность для потенциальных потребителей образовательных услуг.

В 2000-е гг. все большую роль при открытии университетов начинают играть возмож-

ности отдельных регионов. В Сибири наиболее динамично сектор высшей школы развивался в обладающих большими ресурсами углеводородов Тюменской области и ее автономных округах. Университетская система охватила практически все субъекты РФ на востоке.

## Возможные перспективы (экспертные сценарии)

Реконструкция прежней советской модели организации науки и образования представляется крайне маловероятной. Мировой опыт свидетельствует, что перспектива должна быть связана с формированием научно-исследовательских, технико-технологических и опытно-конструкторских подразделений крупных корпораций как в государственном, так и в негосударственном секторах экономики. По-прежнему по большому счету «вакантно» место, которое в развитых экономиках занято малыми инновационными предприятиями, деятельность которых носит венчурный характер. Вместе с тем, в Сибирском регионе и, в частности, в Новосибирской и Томской областях имеются определенные точки роста для дальнейшего развития таких предприятий как части наукоемкого бизнеса.

Будущее академической науки в регионе должно быть связано с капитализацией естественных преимуществ сибирского академического комплекса — формированием в отдельных научных центрах, прежде всего — в новосибирском Академгородке, а также в Томске и Красноярске — технопарковых зон и с интеграцией с системой высшей школы в части проведения исследований и подготовки специалистов для реального сектора экономики. Однако попытки реализации программы по созданию технопарка в новосибирском Академгородке демонстрируют, что такая задача решается крайне непростой, в том числе и по причинам, весьма отдаленно связанным с наукой.

Если говорить о региональной перспективе, связанной с развитием высшей школы, то здесь определились следующие тенденции. Во-первых, стимулирование процесса формирования федеральных университетов в ключевых регионах страны, например, Сибирского федерального университета в Красноярске. Цель такой политики — объединение потенциала вузов и научных учреждений с целью быстрого наращивания их научного потенциала в интересах формирования региональных сегментов национальной инновационной системы.

Во-вторых, вероятно, материализуется стратегия на формирование сети исследовательских университетов, относящихся, как и федеральные университеты, к числу элитных вузов. Такие университеты будут создаваться на основе вузов, имеющих тесные связи с крупными научно-производственными комплексами в оборонной промышленности или в системе РАН.

В-третьих, абсолютное большинство вузов будет по-прежнему ориентировано на подготовку специалистов с высшим образованием по массовым профессиям. Возможно, это будет связано с массовой «деуниверситетизацией» вузов региона. Опыт истории свидетельствует, что, несмотря на призывы к усилению научных исследований в высшей школе, в «рядовых» вузах вряд ли что-то изменится радикально. В Сибири таких вузов будет абсолютное большинство.

В-четвертых, продолжится продвижение в направлении интеграции в Болонский процесс, хотя это и вызывает крайне противоречивые оценки у руководства и профессуры высшей школы. При реализации данной задачи в крупнейших вузовских центрах Сибири, таких как Новосибирск, Томск и др. вполне возможно формирование вузовских консорциумов.

Таким образом, в XX в. в Сибири сформировался значительный научно-образовательный потенциал. Социально-экономическая и политическая турбулентность 1990-х гг. привела к его ослаблению, но не разрушению. Главная проблема сегодня — его адаптация к условиям глобализации и рыночной экономики. Будущее отнюдь не безнадежно, а ранее оформившиеся и вновь возникшие точки роста имеют перспективу. Многие, если не все, зависят от реализации политического курса на формирование инновационной экономики и сохранения экономической стабильности, что в условиях разворачивающегося мирового экономического кризиса обеспечить будет совсем не просто.



# Прошлое Земли и «Эволюционный конструктор»

**М**ногие и многие годы специалисты разных отраслей знаний поэтапно рассматривают проблемы, связанные с эволюцией. И накопленный материал воспринимается порой как главы из захватывающего научно-фантастического повествования. На конференции молодых ученых, прошедшей осенью в г. Кемерово, внимание участников привлек любопытный доклад м.н.с. Института цитологии и генетики СО РАН С. Лашина «Новый метод моделирования эволюции сообществ бактерий. Программа «Эволюционный конструктор».

Чтобы по-настоящему понять содержание работы, я побеседовала с сотрудниками лаборатории теоретической генетики Института цитологии и генетики СО РАН Сергеем Лашиним и Валентином Сусловым.

— Когда идеи «Эволюционного конструктора» завладели вашими умами?

**В. Суслов:** Лет десять тому назад. Шла подготовка к проекту Президиума РАН «Происхождение и эволюция биосферы», и биологи различных специальностей включились в орбиту действий. Затем, в 2005 году, у нас в Академгородке проходила международная конференция «Происхождение и эволюция биосферы» (Biosphere Origin and Evolution — BOE'2005), где было много интересных выступлений, фактов, гипотез. Тогда-то мы и посмотрели на эволюцию глазами разных специалистов: генетиков, биохимиков, микробиологов, палеонтологов, экологов. И определились два подхода к изучению эволюции.

С одной стороны, виды повышают свою приспособленность за счет мутаций и естественного отбора. Рост приспособленности можно оценить через репродуктивный успех, эффективность потребления ресурсов окружающей среды и устойчивость к повреждающим факторам среды. Эти три компонента взаимно пересекаются, но если есть достижения хотя бы по двум из них — можно говорить об эволюционном прогрессе.

С другой стороны, организмы, чтобы жить и размножаться, вынуждены черпать энергию и ресурсы из окружающей среды и туда же отправлять отходы. Удаление жизненно необходимо — ведь законов химии никто не отменял. Например, при культивировании цианобактерий процесс фотосинтеза останавливается, если концентрация кислорода достигает 20%. И тут есть два пути: либо его химически связать неорганическим поглотителем, либо поселить рядом с цианобактерией бактерию-азоба, образовав таким образом цикл химических реакций. Первый путь — захоранивание — имеет естественные ограничения. Второй — нет. В Институте биофизики нам показывали фото запаянных сосудов, где такой замкнутый цикл крутится десятилетиями. Собственно, с образованием системы циклов и начинается история биосферы. И оказывается, что раз сформировавшись, такая глобальная биогеохимическая система накладывает жесткое ограничение на всю эволюцию. Вид может изменяться, повышать свою приспособленность, но лишь до тех пор, пока вписывается в систему циклов.

— Получается, что с биогеохимической точки зрения никакой эволюции нет?

**В. Суслов:** Точнее, не должно быть. В идеальном сбалансированной системе циклов, вроде той самой запаянной пробирки, для нововведений просто нет места. Идет даже не стабилизирующий, а только очищающий отбор. Но ведь это очень простая экосистема! Оказывается, чем больше видов в экосистеме, тем труднее их «запаять в пробирку», создать идеальный баланс. Образуется неупотребимый или медленно утилизируемый остаток, метаболический тупик. Собственно, полезные ископаемые — это тупики вышедших биосфер, захороненные на наше счастье в ходе геологических процессов. И вот тут возникает поле деятельности для прогрессивной эволюции: виды, получившие возможность утилизировать такие тупики, не только повысят свой репродуктивный успех, но и повлияют на вмещающую их экосистему, подтолкнув эволюцию других видов. И вообще, возникает вопрос: образование тупиков — это случайность, стохастический шум, или закономерность?

— Итак, мы имеем два подхода к эволюции. Но ведь в природе они действуют совместно?

**В. Суслов:** Именно это и было целью создания «Эволюционного конструктора» — совместить дарвиновскую и недарвиновскую области эволюции. Но у заведующего лабораторией теоретической генетики академика Н.А. Колчанова (который тогда еще не был академиком) и руководителя группы — заведующего сектором молекулярной эволюции к.б.н. Ю.Г. Матушкина были более широкие планы. Биохимический любой организм также представляет собой цикл сопряженных реакций. Открытие рибозимов — молекул РНК с ферментативной активностью — позволило сформулировать гипотезу «мира РНК». Во многих

институтах, в том числе и в ИХБФМ (ак. В.В. Власов), были получены искусственные рибозимы. В отличие от белков, многие рибозимы оказались очень просты по строению (две комплементарные цепочки из 10—15 нуклеотидов). Такая структура могла возникнуть абиогенно по случайным причинам. А раз могла появиться одна, то и другая, и третья. Комбинаторное объединение реакций, катализируемых такими молекулами, запустило бы цикл сопряженных реакций, который и стал бы основой будущей жизни. На первых порах, когда еще не все рибозимы образовались, бреша в таком метаэнзимном цикле могли заполняться неорганическими катализаторами, например, глинами. Минерал монтмориллонит может катализировать реакцию полимеризации РНК, причем некоторые характеристики трехмерной структуры (но не химического состава!) монтмориллонита напоминают таковые у белков и рибозимов. Таким образом, будущий «Эволюционный конструктор» можно было использовать не только для моделирования эволюции биосферы, но и возникновения жизни.

— Наверное, задачи сходного содержания ставились и ранее?

**В. Суслов:** Нельзя сказать, что таких моделей до нас никто не строил — напротив, их было множество, от эйгеновских гиперциклов до моделей конкретных экосистем. Но то были модели под конкретный случай. В нашем случае требовалось создать не модель, а конструктор для создания моделей, пригодный для описания как популяций, так и экосистем. Жизнь ведь организована в форме сообществ. Из индивидуума, живущего обособленно, ничего, собственно, не получится. Драматическую разыгрывают сообщества двух типов. Популяция — это вертикальные сообщества, соединенные отношениями «предок-потомок». А в экосистемах организмы объединены горизонтальными отношениями партнерства или антагонизма. Генетика специализировалась на изучении вертикальных сообществ, а экология — горизонтальных. В жизни же и те и другие сосуществуют.

Естественно, мы не собирались «обнимать необъятное» и, перебрал разные объекты, решили пока остановиться на эволюции бактерий и бактериальных сообществ. Во первых, бактерии намного проще эукариот, во вторых, в бактериальных сообществах виды стехиометрически намного точнее пригнаны друг к другу, чем у эукариот. Бактерии — маленькие существа, значит запасов у них немного. А размеры сообществ огромные. Например, средний размер бактериальной клетки — 0,2—10 мкм, а бактериальную экосистему мы можем увидеть невооруженным глазом. На Камчатке, в Йеллоустоне вокруг гидротерм бактерии образуют своеобразные ковры, по которым человек может свободно прогуляться. Это триллионы особей. Эукариотический организм, вроде нас с вами, в отсутствие пищи может бегать, искать и с какой-то вероятностью найти, накопить, требуемое. Бактерия в сообществе лишена этой возможности — на многие метры вокруг такие же, как она, все съели. Остается лишь власть в анабиоз или... точно согласовать реакцию с симбионтом. Однако, несмотря на простоту, размеры бактериальных геномов могут колебаться от 500 до 5000 генов, а размеры популяций — от одной (бактерии размножаются делением) до триллионов особей. Чтобы вести исследования в таких объемах, требовалось соответствующее математическое обеспечение. И случай привел нас в лабораторию математики.

**С. Лашин:** В 2003 г. я окончил мехмат НГУ. В те годы молодежь не особенно стремилась в науку, это сейчас ситуация изменилась. Я собирался работать в фирме, где проходил практику. Но, скажу честно, наука меня привлекала. Поворот в судьбе обозначился после того, как мой друг однажды попал на лекцию профессора Н.А. Колчанова в НГУ и был буквально очарован перспективами развития математических и компьютерных методов в биологических задачах (т.е. биоинформатики). Он увлек меня, и мы пошли в ИЦГ. Нам показали, где можно применить математические методы — простор необычайный, целина. Привлекла красота поставленных задач, их сложность, масштабность. Первоначально задачу обозначили следующим образом: представить, как некие простые структуры пытались самоорганизовываться и совершенствоваться. Путем поглощения одна другой, переноса генов и прочее усложнялась генетическая природа. Со временем они вместили в себя некую «биохимическую лабораторию». И такие организмы, бактерии, могли функционировать гораздо эффективнее, с большим смыслом.

— Но, простите, Сергей, наверное для этого математику надо проникнуть в суть биологии, изучить законы генетики и еще много всего.

**С. Лашин:** Да, я чувствую, что становлюсь больше биологом, чем математиком.

— Расскажите, как вы решали проблему описания больших популяций.

**С. Лашин:** Что касается методики, был выбор — какие средства моделирования взять на вооружение. В течение года мы изучали статьи с различными моделями и методиками моделирования. Пришли к выводу, что ни классические детерминистские и стохастические модели в виде систем уравнений, ни портретные имитационные модели не годятся. Портретные слишком трудоемки. Реально смоделировать несколько десятков, сотен тысяч особей достаточно для популяций эукариот, но попробуйте сделать то же самое для прокариот, которые еще, к тому же, делятся раз в несколько минут. Обобщенные (классические) модели, напротив, не рассматривают отдельную особь. Но они не позволяют описывать генетическую структуру популяций, а также изменять, допустим, число видов в модели в ходе расчетов. Скажем, вы смоделировали взаимодействие двух видов системой дифференциальных уравнений. А тут мутация — и один из видов начал утилизировать ранее не утилизируемый субстрат (вполне реальная ситуация — осваивая фотосинтез, бактерии, грубо говоря, заменили H<sub>2</sub>S на воду). Вам придется останавливать расчет и выписывать новую систему уравнений. В Эволюционном конструкторе (ЭК) модель изменяется тут же, прямо в процессе расчета, вам лишь нужно задать вероятность мутаций. Или, другой пример — горизонтальный перенос генов приводит к появлению новых видов бактерий, они образуют новые популяции, модель при этом «разрастается», ЭК это позволяет.

Кроме того, ЭК дает возможность рассматривать эволюцию сообществ как бы при разном увеличении. В природе существует много видов бактерий, но не так много экологических группировок, жизненных форм. Скажем, в группировку метанотрофов — бактерий, утилизирующих метан, входят неродственные виды, эволюционировавшие параллельно. А вот, скажем, в группировке термофилов есть как археобактерии, так и бактерии, причем среди бактерий существуют и такие, которые стали термофилами в результате горизонтального переноса. В одних ситуациях нас интересует судьба каждого отдельного вида, а в других — суммарная обобщенная характеристика нескольких (например, способность утилизировать метан). В ЭК мы можем по желанию рассматривать каждую клеточную линию, клонов — потомков отдельной особи, виды либо отдельно, либо вместе, причем с желаемой степенью детальности, экономя вычислительные ресурсы. Достигается это за счет арифметики генетических спектров.

**В. Суслов:** Но, заметим, полового размножения при этом не было.

**С. Лашин:** Пока нет, но, модифицировав методику, мы наеемся учесть и его.

— Что за методика такая?

**С. Лашин:** Арифметика генетических спектров — это набор операций по их преобразованию. Мы не рассматриваем отдельные особи (клеток) в виде объектов — их слишком много. Наш базовый объект — популяция. Генетические спектры описывают распределение частот встречаемости аллелей (разных вариантов одного гена) в популяции. Мы строим такие распределения для всех генов, которые содержатся в клетках данной популяции. Получается такое многомерное распределение, своего рода «обобщенный генотип популяции». А арифметика задает правила, как этот генотип меняется под действием отбора, мутаций и т.д. Ведь особи с разным набором аллелей будут обладать разной приспособленностью к условиям среды. Соответственно, в рамках одной популяции какие-то комбинации аллелей вымрут, какие-то наоборот — размножатся, и это приведет к изменению генетического спектра популяции. Генетические спектры позволяют легко описать появление новых популяций в системе. Причем, иногда возникают популяции, которых мы «не ждали». Ведь, вроде бы по заданным параметрам скорее должны появиться другие. То есть, нас как бы уже ставят перед фактом.

Допустим, мы можем стартовать расчет модели с тремя популяциями. Но в зависимости от мутаций, горизонтального переноса, появления новых генов, субстратов в среде к концу расчетов имеем несколько тысяч новых популяций. Все они будут отличаться по многим параметрам, в том числе и генетически. И как это все разовьется, во многом зависит от того, как будет меняться окружающая среда.

— То есть, вы все время увязываете наличие и распределение признака в объекте с текущим состоянием окружающей среды?

**С. Лашин:** Обязательно моделируется влияние окружающей среды! С одной стороны, мы моделируем чисто средовые — неспецифические субстраты, которые принимаются извне. Популяции могут их потреблять, но не производить. С другой стороны, попу-

ляции и сами производят субстраты — специфические, и этим они также влияют на окружающую среду. В этом, как мы уже упоминали, суть модели. То есть, субстраты среды и геномы — это два равнозначных фактора и учитываются одновременно.

— Итак, уточним. Вы моделируете эволюцию популяций, соединенных в цикл, а потом сравниваете с реальной картиной, используя информацию биологов, микробиологов, палеонтологов и т.д.?

**В. Суслов:** Возьмем горизонтальный перенос генов. Обычно считается, что основное преимущество имеет лишь бактерия-акцептор. Получив новый ген, она сможет, например, освоить новый ресурс, повысить свою численность, репродуктивный успех. Но ведь в цикле все взаимосвязано. Мы промоделировали такую ситуацию, и оказалось, что эффективность потребления ресурса выросла не только у акцептора, но и у всего сообщества. Результат ожидаемый. А вот что было неожиданным, так это судьба донора. Пока неспецифического субстрата было много, его численность действительно снизилась по сравнению с тем, что было до горизонтального переноса. Но вот мы промоделировали голодовку, снизив проток неспецифического субстрата. У нас вымерла большая часть кольца. Остались лишь акцептор, те популяции, которые сформировали с ним небольшой подцикл и... донор. Он, правда, образовывал на цикле метаболический тупик — его субстрат был никому не нужен.

— То есть, в реальной экосистеме он должен был накапливаться и откладываться?

**В. Суслов:** Именно! Но посмотрите — донор участвовал в горизонтальном переносе и заплатил за это снижение численности. Казалось бы, потеря. Но он выжил, а те, кто не участвовал — погибли. Значит — успех. Устойчивость к повреждающим факторам среды.

— Потерять малое, чтобы приобрести большее?

**В. Суслов:** Тут трудно сказать, что мало, а что много — ведь речь идет о жизни и смерти популяции. Для такой ситуации больше подходит термин «адаптивный компромисс», введенный известным биологом Рэнсициным. Вот, например, аппендикс у человека — рудиментарный орган. Да, он содержит лимфоидную ткань, выполняет иммунные функции, на первый взгляд, непонятно, зачем он так велик. А дело в том, что аппендицит развивается при нарушении кровоснабжения, а пережать артерию в небольшом аппендиксе, например, при набухании той же лимфоидной ткани, борющейся с инфекцией, гораздо проще.

**С. Лашин:** Мы столкнулись с адаптивным компромиссом и когда моделировали популяции с разными трофическими стратегиями. В одном случае недостаток неспецифического субстрата мог замещаться какое-то время специфическим, в другом — нет. При моделировании естественно оказалось, что голодовку по неспецифическому субстрату лучше переживает система с компенсаторной трофической. Но как переживает? Почти полностью теряя биоразнообразие — среди оставшихся подавляющее большинство занимает лишь одна популяция. А без биоразнообразия какая же эволюция в дальнейшем? Зато популяции с некомпенсаторным метаболизмом сохраняют биоразнообразие до самого конца.

— Выходит, популяция каждый раз вынуждена решать, ли ей сиюминутные проблемы или сохранять потенциал на будущее?

**В. Суслов:** На самом деле она ничего не решает. Эволюция — процесс неопределенный, она не имеет конечного результата.

**С. Лашин:** Это вопрос спорный, как правило, провоцирующий дискуссию. Не будем касаться этой теме — всегда начинаем с Валентином сталкивать концепции. Я считаю, наоборот, что эволюция — процесс направленный. Единственно, к вершине можно подниматься разными путями, используя всевозможные «вспомогательные» средства.

**В. Суслов:** Я хотел лишь сказать, что популяция не предвидит свою судьбу, не анализирует варианты, а следовательно — не решает. Та бактерия, с которой начиналось всё, вовсе не предполагала, что ее потомки могут стать человеком.

**С. Лашин:** Но стали же со временем! Эволюцию можно сравнить с командной игрой вроде футбола, протекающей по определенному набору правил (размер поля, состав команды), которые задаются сеткой циклов. Но стратегию и тактику определяют личные особенности игроков (наследственность, изменчивость), между которыми и идет естественный отбор. С той лишь разницей, что численность команды постоянно варьируется, правила, по которым они играют, зачастую неизвестны игрокам, а изменения внешней среды могут менять «удельный вес» правил, выдвигая на первый план то одно, то другое.

Л. Юдина, «НВС»



## ОФИЦИАЛЬНО

## О конкурсе на соискание премии имени академика В.А. Коптюга

Постановление Президиума СО РАН № 659 от 25.12.2008 г.

В соответствии с Соглашением между Сибирским отделением РАН и Национальной академией наук Беларуси, а также «Положением о премии имени академика В.А. Коптюга, присуждаемой Национальной академией наук Беларуси и Сибирским отделением Российской академии наук», утвержденным 25 июня 1998 года, Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН постановляет:

1. Провести в 2009 году конкурс на соискание премии им. академика В.А. Коптюга. Премия в 2009 году присуждается Президиумом СО РАН (по согласованию с Президиумом НАН Беларуси).

Научная направленность представляемых на конкурс работ не ограничивается.

Форма представления работ на конкурс, порядок их рассмотрения на экспертных комиссиях и присуждение премии определены Положением (приложение).

Организации или отдельные лица, выдающие кандидатов на соискание премии, должны представить работы и необходимые документы в Президиум СО РАН или Президиум НАН Беларуси до 10 марта 2009 года.

Рассмотрение представленных работ в экспертных комиссиях (ОУС по направлениям наук) провести до 12 мая 2009 года.

2. Определить размер премии в 2009 году 60 тысяч рублей.

Управлению делами СО РАН (Д.Б. Верховод) предусмотреть своевременное резервирование средств и изготовление дипломов для

награждения победителей конкурса.

3. Вручить премию лауреатам конкурса на Общем собрании СО РАН во второй половине мая 2009 года в Большом зале Дома ученых СО РАН.

4. Опубликовать объявление о конкурсе и Положение о премии имени академика В.А. Коптюга в газетах «Наука в Сибири» и «Веды» (по согласованию) до 20 января 2009 года.

5. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на главного ученого секретаря Отделения чл.-к. РАН Н.З. Ляхова.

Председатель Отделения  
академик А.Л. Асеев  
Главный ученый секретарь Отделения  
чл.-к. РАН Н.З. Ляхов



## Положение о премии имени академика В.А. Коптюга, присуждаемой Национальной академией наук Беларуси и Сибирским отделением Российской академии наук

## I. Общие положения

Премия имени выдающегося ученого, академика Валентина Афанасьевича Коптюга, вице-президента Российской академии наук, председателя Сибирского отделения РАН, иностранного члена Национальной академии наук Беларуси, учреждена с целью поощрения исследователей Республики Беларусь и Российской Федерации за достижение выдающихся результатов при выполнении совместных научных исследований в рамках межгосударственных программ, а также за совместные научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие важное значение для науки и практики.

Премия от имени Национальной академии наук Беларуси и Сибирского отделения РАН присуждается ежегодно, начиная с 1999 года, президиумами НАН Беларуси и СО РАН поочередно и в порядке, определенном настоящим Положением.

Премия присуждается за лучшую совместную научную работу, открытие или изобретение, а также за серию совместных научных работ по единой тематике, имеющих большое научное или практическое значение, выполненных в рамках согласованных договоров о сотрудничестве НАН Беларуси и СО РАН направлений. За совместные работы, выполненные вне рамок договора о сотрудничестве, премия присуждается в исключительных случаях.

Размер премий, присуждаемых в предстоящем календарном году, устанавливается президиумами НАН Беларуси и Сибирского отделения РАН ежегодно по согласованию. При этом размер премии им. ак. В.А. Коптюга не должен быть менее размеров премии имени выдающихся ученых, присуждаемых Российской академией наук в очередном году. Премия выплачивается участникам в национальной валюте страны, Президиум АН которой принял решение о присуждении премии в очередном году.

На соискание премии могут быть представлены совместные работы, завершённые или опубликованные в течение года, пред-

шествовавшего году присуждения премий. При представлении совместных работ выдаются лишь ведущие авторы в коллективе не более 10 человек. При этом, в коллективных работах каждая страна должна быть представлена не менее, чем двумя учеными. Разделение премии между двумя и более представленными работами не допускается.

## II. Организация конкурсов

Присуждение премии имени академика В.А. Коптюга приурочивается к его дню рождения — 9 июня. О предстоящем конкурсе Национальная академия наук Беларуси и Сибирское отделение Российской академии наук ежегодно дают объявления в газетах «Веды» и «Наука в Сибири» не позднее 1 января очередного года. Конкурс, не проведенный в сроки, считается несостоявшимся и перенесению не подлежит.

Право выдвижения кандидатов на соискание премии представляется: академиком и членам-корреспондентам, работающим в Национальной академии наук Беларуси или в Сибирском отделении РАН; ученым советам научных учреждений НАН Беларуси и СО РАН; проблемным научным советам НАН Беларуси и объединенным ученым советам (ОУС) СО РАН по направлениям наук, ученым советам высших учебных заведений; научно-техническим советам государственных комитетов, министерств, ведомств Республики Беларусь; техническим советам промышленных предприятий, конструкторским бюро регионов Сибири.

Организации или отдельные лица, выдвинувшие кандидата на соискание премии, обязаны не позднее, чем за три месяца до даты присуждения представить в президиумы НАН Беларуси или СО РАН с надписью «на соискание премии имени академика В.А. Коптюга» следующие документы:

— мотивированное представление, включающее научную характеристику работы, обоснование ее значения для развития науки и народного хозяйства;

— оригинал опубликованной научной работы (серии работ), материалы научного открытия или изобретения — в трех экземплярах;

— сведения об авторах — Curriculum-vitae на каждого.

## III. Порядок рассмотрения работ в экспертных комиссиях

Научная оценка всех поступивших на конкурс работ и рекомендации кандидатов для присуждения премии производятся экспертными комиссиями, роль которых выполняют бюро отделений НАН Беларуси или объединенные ученые советы СО РАН по соответствующим направлениям наук.

Каждая поступившая на конкурс работа изучается членами экспертных комиссий на предмет соответствия требованиям настоящего Положения, после чего работы направляются на отзыв не менее чем двум ведущим специалистам в соответствующей области. По получении отзывов работы обсуждаются в экспертных комиссиях, после чего все работы, соответствующие условиям конкурса, включаются в бюллетени для тайного голосования.

Экспертные комиссии правомочны принимать решения, если на заседании присутствует не менее 2/3 списочного состава членов комиссии. Работы представляются на следующий этап конкурса, если они получили простое большинство голосов списочного состава членов комиссии.

Члены экспертных комиссий, являющиеся соискателями премий, не имеют права участия в рецензировании, обсуждении и голосовании по всем рассматриваемым работам. Они автоматически выбывают из состава комиссий до следующего конкурса.

## IV. Утверждение результатов конкурса

Экспертные комиссии представляют материалы о проведении конкурса на рассмотрение президиумов НАН Беларуси или СО РАН не позднее, чем за месяц до установ-

ленной даты присуждения премии. Материалы должны включать: протокол заседания экспертной комиссии, протокол счетной комиссии; список работ, представленных на конкурс; все представленные на конкурс работы, рецензии на них, сведения об авторах.

Перед обсуждением рекомендаций экспертных комиссий проверяется соблюдение настоящего Положения, и в случае нарушения условий конкурса материалы возвращаются в экспертные комиссии для нового рассмотрения.

Президиумы НАН Беларуси или СО РАН обсуждают выдвинутые экспертными комиссиями работы и кандидатуры для присуждения премии.

Решения президиумов по указанному вопросу принимаются тайным голосованием. В бюллетени для тайного голосования включаются только те работы и кандидатуры, которые выдвинуты экспертной комиссией.

Решения считаются принятыми, если за них голосовало простое большинство членов соответствующего Президиума, присутствующих на заседании.

Докладчиками на заседаниях Президиума являются председатели экспертных комиссий или замещающие их лица.

Работы, за которые премия не присуждена, возвращаются соискателям.

## V. Вручение дипломов о присуждении премий

Лицам, удостоенным премии, выдается диплом, подписанный президентом НАН Беларуси и председателем Сибирского отделения РАН выполненным с применением алюминотипии, и настольная медаль, которые вручаются на годичном Общем собрании членов академии наук проводившей конкурс стороны.

Денежное содержание премии выплачивается лауреатам в национальной валюте присуждавшей стороны из соответствующих фондов Национальной академии наук Беларуси или Сибирского отделения Российской академии наук.

## О праздновании Дня российской науки в 2009 году

Постановление Президиума СО РАН № 658 от 25.12.2008 г.

В связи с празднованием 8 февраля Дня российской науки, в целях усиления пропаганды значимости научных знаний для развития общества и кадрового обеспечения научно-технического развития страны, пробуждения у молодежи интереса к науке и с учетом положительного опыта проведения Дней науки в СО РАН Президиум Учреждения Российской академии наук Сибирского отделения РАН постановляет:

1. Провести с 2 по 8 февраля 2009 г. во всех научных центрах Отделения мероприятия, посвященные Дню науки, включающие, в частности, научные сессии, круглые столы, дни открытых дверей в институтах, встречи ученых со студентами и школьниками, посещения общественностью научных музеев и выставок, пресс-конференции, выступления в СМИ и т.д.

Организацию мероприятий поручить председателям президиумов научных центров и директорам институтов СО РАН. Рекомендовать привлечь к участию в Днях науки руководителей администраций регионов, представителей вузов, широкую научную общественность. Совместно с отделами адми-

нистраций, ведающими образованием, организовать выступления ученых в школах.

2. Просить администрации субъектов Федерации на территории Сибири оказывать содействие в проведении и пропаганде мероприятий, посвященных Дню науки.

3. Институтам и научным центрам СО РАН до 16 января 2009 г. представить программы проведения Дней науки в Президиум СО РАН (группа прессы УОНИ).

4. Обратиться к полномочному представителю Президента РФ в Сибирском федеральном округе А.В. Квашнину с предложением провести в окружном информационном центре «Сибирь» пресс-конференцию, посвященную Дню науки, с участием руководителей СО РАН, СО РАСХН, СО РАМН, ГНЦ ВБ «Вектор» и Совета ректоров вузов г. Новосибирска.

5. Пресс-секретарю СО РАН О.В. Подойницыной организовать сбор информации о планируемых мероприятиях по празднованию Дней науки в СО РАН для оповещения о них через прессу и приглашение представителей СМИ. Опубликовать в газете «Наука в Сибири» (Ю.А. Плотников) информацию о

мероприятиях в СО РАН, приуроченных к Дню науки, и осветить в последующих номерах проведение Дней науки во всех научных центрах СО РАН.

6. Рекомендовать руководителям научных центров и институтов СО РАН организовать встречи ветеранов с молодыми научными сотрудниками, студентами и школьниками.

7. Поручить Совету научной молодежи СО РАН (Е.М. Высоцкий) принять активное участие в проведении Дней науки.

8. Дому ученых СО РАН (Г.Г. Лозовая) организовать в Дни науки праздничные мероприятия, включающие публичную научную лекцию (по рекомендации УОНИ, В.М. Задорожный) и демонстрацию фильмов о науке и ученых. План мероприятий представить до 16 января 2009 г. главному ученому секретарю СО РАН и в группу прессы УОНИ.

9. Выставочному центру СО РАН (О.А. Лужецкая) и выставочным подразделениям в научных центрах, руководителям научных музеев организовать интенсивную работу по привлечению молодежи и проведению различных мероприятий, приуро-

ченных к Дню науки. Рекомендовать шире использовать действующие установки и натурные экспонаты, демонстрацию опытов, а также научно-популярные фильмы и презентации.

10. Управлению делами СО РАН (Д.Б. Верховод) изготовить и установить внешнюю рекламу (поздравление) к Дню науки на Морском проспекте и проспекте Академика Лаврентьева.

11. Рекомендовать директорам институтов СО РАН рассмотреть вопрос о премировании сотрудников и ветеранов в связи с Днем науки.

12. Направить от имени Президиума СО РАН поздравления с Днем науки в институты Отделения и научные организации, сотрудничающие с СО РАН.

13. Контроль за исполнением настоящего постановления возложить на главного ученого секретаря Отделения чл.-к. РАН Н.З. Ляхова.

Председатель Отделения  
академик А.Л. Асеев  
Главный ученый секретарь Отделения  
чл.-к. РАН Н.З. Ляхов





## ОБЪЯВЛЕНИЯ

# Конкурс

**Институт катализа СО РАН** объявляет конкурс на замещение следующих вакантных должностей на условиях срочного трудового договора: заведующего лабораторией кислотно-основного катализа — 1 ставка; научного сотрудника по специальности 02.00.04 «Физическая химия» — 1 ставка; научного сотрудника по специальности 02.00.15 «Катализ» — 1 ставка. Требования к кандидатам в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН №196 от 25.03.2008 г. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявление и документы в конкурсную комиссию не позднее одного месяца со дня выхода объявления. Конкурс состоится 13.03.2009 г. в 15.00 часов по адресу: г. Новосибирск, проспект Ак. Лаврентьева, д. 5 (конференц-зал Института катализа СО РАН). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах РАН и института ([www.catalysis.ru](http://www.catalysis.ru)). Справки по тел.: 330-77-53, 3269-518, 3269-544.

**Институт филологии СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: главного научного сотрудника сектора литературоведения — 1 вакансия по специальности 10.01.01 «Русская литература», доктор наук; главного научного сотрудника сектора языков народов Сибири — 1 вакансия по специальности 10.02.02 «Языки народов Российской Федерации», доктор наук; ведущего научного сотрудника сектора языков народов Сибири — 1 вакансия по специальности 10.02.02 «Языки народов Российской Федерации», кандидат наук; ведущего научного сотрудника сектора литературоведения — 1 вакансия по специальности 10.01.01 «Русская литература», кандидат наук; старшего научного сотрудника сектора фольклора народов Сибири — 1 вакансия по специальности 10.01.09 «Фольклористика», кандидат наук. С победителем конкурса заключается срочный трудовой договор по соглашению сторон. Конкурс состоится 16.03.2009 г. по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Николаева, 8. Срок приема документов для участия в конкурсе — не позднее одного месяца со дня опубликования объявления. Документы принимаются по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Николаева, 8, Институт филологии СО РАН. Справки по тел.: (383) 330-15-18 (отдел кадров).

**Учреждение Российской академии наук Институт неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения РАН** объявляет конкурс на замещение должности ведущего научного сотрудника в лаборатории физической химии конденсированных сред на условиях срочного трудового договора. Требования к кандидатам в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными Постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — не позднее двух месяцев со дня публикации. Дата конкурса — 25 марта 2009 года. Заявление и документы направлять по адресу: 630090, Новосибирск, пр. Лаврентьева, 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте Института (<http://www.che.nsk.su>, раздел «Новости») и Президиума СО РАН (<http://www.sbras.nsc.ru>). Справки по телефону: 330-79-49 (отдел кадров).

**Институт биофизики СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника. Требования к участникам конкурса: наличие ученой степени кандидата наук по специальностям: 03.00.16 «экология» и 03.00.02 «биофизика», специализация по методам изучения первичной продукции микроводорослей на основе флуоресценции хлорофилла, подтвержденная публикациями в профильных журналах, имеющих импакт-фактор ISI. Условия конкурса — заключение срочного трудового договора по соглашению сторон. Срок конкурса — 2 месяца со дня опубликования. Документы направлять по адресу: 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 50, Институт биофизики СО РАН. Тел.: 8-391-2-43-15-79; e-mail: [ibp@ibp.ru](mailto:ibp@ibp.ru).

**Новосибирский филиал Учреждения Российской академии наук Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения РАН «КТИПМ» (Филиал ИФП СО РАН**

**«КТИПМ»** объявляет конкурс на замещение вакантной должности младшего научного сотрудника по специальности оптико-электронные приборы и системы в отдел тепловидения и телевидения на условиях срочного трудового договора. Требования к кандидату: высшее образование, стаж работы по указанной специальности не менее трех лет. С победителем конкурса будет заключен срочный трудовой договор на 5 лет. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявление и необходимые документы в конкурсную комиссию до 15.03.2009 г. по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 2/1. Справки по тел.: 339-94-00 (отдел кадров); 330-82-67 (ученый секретарь).

**Институт динамики систем и теории управления СО РАН (ИДСТУ СО РАН)** объявляет конкурс на замещение вакантных должностей двух научных сотрудников по специальности: 05.25.05 «Информационные системы и процессы, правовые аспекты информатики», 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей». Заявления и необходимые документы направлять до 14 февраля 2009 г. в адрес ИДСТУ СО РАН (664033, Иркутск, ул. Лермонтова, д. 134, тел.: 8-(3952) 51-16-48). Дата проведения конкурса — 24 февраля 2009 г. С победителем конкурса заключается срочный трудовой договор по соглашению сторон. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах: [www.sbras.nsc.ru](http://www.sbras.nsc.ru), [www.idstu.irk.ru](http://www.idstu.irk.ru).

**Институт цитологии и генетики СО РАН** объявляет конкурс на замещение должностей:

— старшего научного сотрудника сектора молекулярной эволюции лаборатории теоретической генетики по специальности «молекулярная биология» — 03.00.03, имеющего опыт работы в области генной инженерии не менее 10-ти лет, а также опыт работы в области молекулярной биологии, молекулярной эволюции геномов, в получении биологических продуцентов белков и владеющего современными методами работы с компьютерными базами данных;

— старшего научного сотрудника лаборатории молекулярных биотехнологий (кандидата биологических наук по специальности «микробиология» — 03.00.07 и «экология» — 03.00.16, возраст — до 35 лет), имеющего опыт работы в области микробиологии (работа с культурами микроорганизмов, выделение чистых культур, методы морфологического и микроскопического анализа), экологии и систематики микроорганизмов, биохимии и гидробиологии;

— научного сотрудника лаборатории клеточного деления, кандидата биологических наук по специальности «Генетика» — 03.00.15 (возраст до 35 лет, стаж научной работы не менее 10 лет), имеющего опыт работы в области генетического анализа и молекулярной цитогенетики дрозофилы, в совершенстве владеющего методами исследования энергообмена у насекомых, имеющего опыт работы по научным проектам;

— научного сотрудника лаборатории теоретической генетики, кандидата биологических наук (возраст до 30 лет, стаж работы в научной сфере — не менее 5 лет), имеющего опыт работы в области компьютерного анализа и моделирования структурно-функциональной организации и эволюции генных сетей, в совершенстве владеющего компьютерными методами качественного и количественного моделирования динамики функционирования молекулярно-генетических систем, методами филогенетического анализа и анализа режимов молекулярной эволюции, отлично знающего данные современной систематики и палеонтологии. Обязателен опыт разработки комплексов программных средств компьютерного анализа режимов молекулярной эволюции. Требуется опыт работы в интеграционных проектах фундаментальных исследований РАН;

— научного сотрудника сектора нейrogenетики социального поведения, кандидата наук по специальности «Физиология» — 03.00.13 (возраст до 30 лет, стаж работы в научной сфере не менее 5

лет), имеющего опыт работы в области социального поведения животных, в совершенстве владеющего методикой постановки модели сенсорного контакта, фармакологическими методами скрининга химических агентов, навыками окраски препаратов, количественной и качественной оценки поведения животных в различных тестах, умеющего применять непараметрическую статистику для прикладной статистической обработки экспериментальных данных;

— научного сотрудника лаборатории морфологии и функции клеточных структур, кандидата биологических наук по специальности «Гистология, цитология, клеточная биология» — 03.00.25 (возраст до 30 лет), имеющего опыт работы в области электронной микроскопии (фиксация и заливка различных объектов для электронной микроскопии: дрожжи, ооциты, ткани, культуры клеток); ультрамикротомии, иммуноэлектронной микроскопии; владеющего методами криофиксации и замораживания-замещения; методами обработки и анализа электронно-микроскопического изображения; умеющего работать на электронных микроскопах JEM100SX (JEOL), Libra 120 (Zeiss);

— научного сотрудника лаборатории функциональной нейrogenетики, кандидата наук по специальности «Физиология» — 03.00.13 (возраст до 30 лет, стаж работы в научной сфере не менее 5 лет), имеющего опыт работы в области перинатальной нейробиологии воздействий, в совершенстве владеющего методами полуквантитативной детекции белков (вестерн-блот), количественной оценки поведения животных, умеющего применять GLM-анализ и непараметрическую статистику для прикладной статистической обработки экспериментальных данных. Обязателен опыт руководства научным проектом по грантам РФФИ;

— научного сотрудника лаборатории хромосомной инженерии злаков, кандидата биологических наук по специальности «Генетика» — 03.00.15 (возраст до 33 лет, стаж в научной сфере не менее шести лет), имеющего опыт работы в области хромосомной инженерии растений, владеющего методами молекулярно-цитологического анализа растений гибридного происхождения, молекулярного анализа ядерного и митохондриального генома, имеющего достаточный опыт в написании научных статей и представлении научных докладов на международных конференциях;

— научного сотрудника лаборатории эволюционной биологии клетки, кандидата биологических наук (возраст до 30 лет) по специальности «Генетика» — 03.00.15, имеющего опыт работы в области цитогенетики дрозофилы, опыт работы и публикации в области изучения оогенеза и актинового цитоскелета у мутантов по гену Trithorax-like, опыт работы на флуоресцентном микроскопе типа Axioscop 2 plus, лазерном сканирующем микроскопе LSM 510 META;

— научного сотрудника лаборатории генетики стресса, кандидата биологических наук (возраст до 30 лет, стаж работы не менее 9 лет) по специальности «Генетика» — 03.00.15, имеющего опыт работы и публикации в области исследования метаболизма стресс-связанных гормонов дрозофилы;

— научного сотрудника лаборатории молекулярной генетики и цитогенетики злаков, кандидата наук по специальности «Генетика» — 03.00.15, имеющего опыт работы в области генетики, цитогенетики и эволюции злаковых культур, обладающего навыками исследования генома растений методами микросателлитного анализа и гибридизацией in situ;

— научного сотрудника лаборатории физиологической генетики, кандидата наук по специальности «Физиология» — 03.00.13, владеющего молекулярно-биологическими и биофизическими методами измерения водной проницаемости на изолированных собирательных трубках почки;

— научного сотрудника лаборатории эндокринологической генетики, кандидата наук по специальности «Физиология» — 03.00.13 (возраст до 30 лет), имеющего опыт работы в области репродуктивной биологии лабораторных животных, владеющего методами иммуноферментного анализа гормонов;

— научного сотрудника сектора мо-

лекулярной эволюции, кандидата наук по специальности «Генетика» — 03.00.15, имеющего опыт работы в области молекулярной биологии злаковых растений, обладающего навыками исследования растительных геномов, владеющего молекулярно-биологическими и биоинформатическими методами;

— научного сотрудника лаборатории генетики развития, кандидата наук по специальности «Генетика» — 03.00.15, имеющего опыт работы в области генетики и эволюции кариотипов млекопитающих, молекулярной цитогенетики и культивирования соматических и эмбриональных стволовых клеток млекопитающих, обладающего навыками исследования теломерных и субтеломерных районов хромосом;

— научного сотрудника лаборатории нейrogenетики поведения, кандидата наук по специальности «Генетика» — 03.00.15, имеющего опыт работы в области нейrogenетики поведения, владеющего молекулярно-биологическими и физиологическими методами работы.

Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, с 15 января 2009 года по 14 февраля 2009 года необходимо подать заявление и необходимые документы в конкурсную комиссию. Конкурс будет проведен 16 февраля 2009 г. в 10:00 часов по адресу: г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 10. Справки по тел.: 333-30-73. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах СО РАН и института: <http://www.bionet.nsc.ru/>

**Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (ИМ СО РАН)** объявляет конкурс на замещение следующих вакантных должностей: заведующего лабораторией обратных задач математической физики; заведующего лабораторией функционального анализа; заведующего лабораторией прикладного анализа; заведующего лабораторией дискретных экстремальных задач; заведующего лабораторией анализа данных; главного научного сотрудника лаборатории геометрии и теории функций вещественной переменной по специальности 01.01.01 «Математический анализ» — 1 ставка; главного научного сотрудника лаборатории теоретической физики по специальности 01.04.02 «Теоретическая физика» — 1 ставка; главного научного сотрудника лаборатории теории вычислимости и прикладной логики по специальности 01.01.06 «Математическая логика, алгебра и теория чисел» — 1 ставка; ведущего научного сотрудника лаборатории теории вычислительных проблем задач математической физики по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения» — 1 ставка. Срок подачи заявлений и необходимых документов — не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Конкурс состоится 27 марта 2009 г. в 15:00 часов в конференц-зале ИМ СО РАН. Требования к кандидатам в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 4. Справки по тел.: 333-25-93 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института: <http://www.math.nsc.ru> и на сайте Президиума СО РАН <http://www.sbras.nsc.ru>, раздел «Деятельность».

**Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук** объявляет конкурсы на замещение вакантных должностей: старшего научного сотрудника в лабораторию Прямых и обратных задач сейсмики (кандидат наук по специальности 25.00.10 — 1 вакансия) и научного сотрудника в лабораторию Электромагнитных полей (кандидат наук по специальности 25.00.10 — 1 вакансия). Срок конкурса — 2 месяца со дня публикации. Документы направлять по адресу: 630090, Новосибирск, проспект Академика Коптюга, д. 3. Справки по телефону: 333-08-58 (отдел кадров). Объявления о конкурсах и перечень необходимых документов размещены на сайте института: <http://www.ipgg.nsc.ru>

Коллектив УОНИ Президиума СО РАН выражает искренние соболезнования Колотовой Галине Алексеевне в связи с кончиной ее сестры

**Людмилы Алексеевны**



## НЕ НАУКОЙ ЕДИНОЙ

# IV Шахматный мемориал М.А. Лаврентьева

Кажется, совсем недавно был проведен первый турнир памяти великого сына России, основателя Сибирского отделения Академии наук Михаила Алексеевича Лаврентьева, а 21 декабря состоялось награждение участников уже IV Мемориала.

Впервые в Мемориале, проходившем с 16 ноября в помещении шахматного клуба СО РАН, кроме традиционного турнира взрослых состоялись два детских соревнования среди учащихся шахматного отделения ДЮСШ СО РАН. Всего участвовало 30 человек взрослых, среди которых 12 докторов и кандидатов наук, и 26 детей.

Главной интригой взрослого турнира, вызвавшего большой интерес болельщиков, оказалось соперничество между двукратным победителем Мемориала д.ф.м.-н., профессором А. Сычевым и впервые участвовавшим в нем молодым перворазрядником к.х.н. С. Семиколоновым. Мирно разошлись в личной встрече на экваторе турнира — в четвертом туре, к финишу оба пришли с одинаковым результатом — по 6,5 очков из 7. Система коэффициентов Бухгольца отдала предпочтение более опытному ветерану. Третье место с 5 очками занял к.т.н. А. Симонов. Последующие призовые места заняли шахматисты, набравшие по 4,5 очка, которых та же система коэффициентов расставила в следующем порядке: д.ф.-м.н. А. Пархоменко, В. Царегородцев, к.т.н. Л. Шепелянский, Ю. Пак, В. Федоренко.

Среди детей в старшей группе победителем стал Арсений Тидви (тренер А. Крадинов), который выполнил норму второго разряда, а в младшей — Сережа Аношин (тренер А. Кирчанов), ставший третьеразрядником. Призерами в старшей возрастной группе стали также Саша Шлома и Никита Язиков, а в младшей — Витя Щеглов, Артем Чебыкин, Миша Наберухин и Петя Бабенко. Игры заняли четыре воскресенья, все дети отнеслись к участию в Мемориале очень ответственно. Весьма успешно сыграли в своем первом серьезном турнире первоклассники Артемий Дериглазов, Макар Крапивин и Саша Кулибаба.

Все победители Мемориала были награждены специально изготовленными медалями, дипломами и ценными призами, а призеры — дипломами и ценными призами. Особо был отмечен старейший участник — заслуженный ветеран СО РАН С. Типсин, а всем остальным участникам детских турниров были вручены памятные подарки.

Одновременное проведение нескольких турниров в рамках Мемориала с участием и взрослых и детей сделало эти соревнования по сути шахматным фестивалем с интересными воспоминаниями участников и свидетелей создания Академгородка о М.А. Лаврентьеве и его соратниках, об истории шахмат в Новосибирском научном центре. Был снят кинофильм о Мемориале, идет подготовка фотостенда по его итогам.

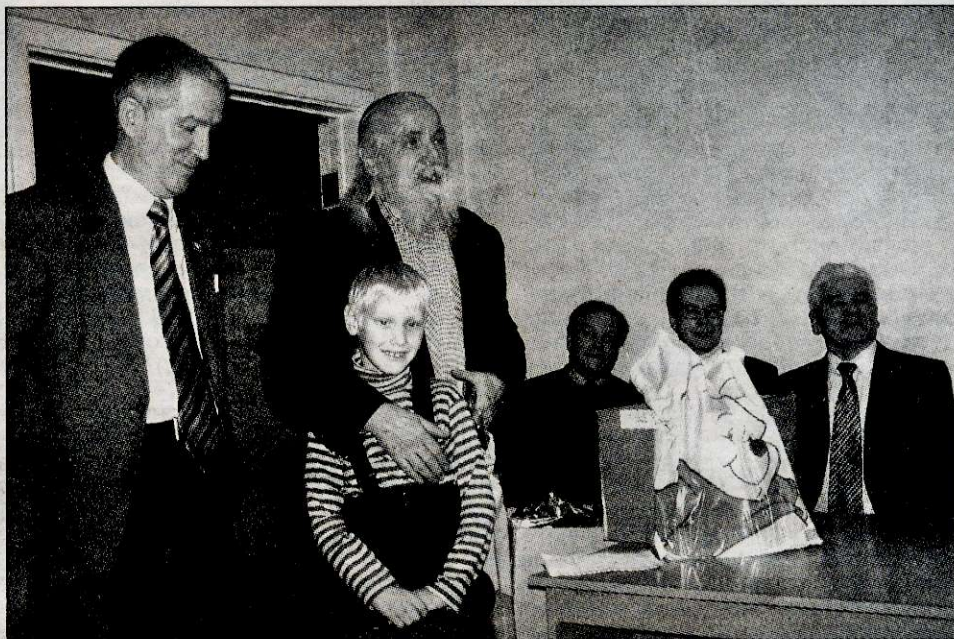
На закрытии Мемориала присутствовал внук Михаила Алексеевича — декан факультета информационных технологий НГУ д.ф.-м.н. М.М. Лаврентьев, который поделился воспоминаниями о своем знаменитом дедушке (нашем общем Дede). А с вступительным словом к шахматистам обратился президент шахматного клуба СО РАН А. В. Сычев, рассказавший много интересного о М.А. Лаврентьеве, который был официальным оппонентом на защите его докторской диссертации. Его дополнил директор НФ ИВЭП СО РАН к.т.н. А. Атавин, который долгое время работал в созданном М.А. Лаврентьевым Институте гидродинамики СО РАН. Они рассказали о том, что М.А. Лаврентьев блестяще сочетал тонкие математические исследования с их практической реализацией: под его руководством во время Великой Отечественной войны был создан кумулятивный

снаряд, прожигавший ранее не пробиваемую броню немецких «Тигров»; с помощью теоретически рассчитанного направленного взрыва «в мгновение ока» была создана плотина в урочище Медео, защитившая от возможной природной катастрофы не только знаменитый высокогорный каток, но и город Алма-Ату; под его руководством была создана первая отечественная (родоначальница блестящей во всех отношениях серии ЭВМ) вычислительная машина БЭСМ-1 и многое другое. Но главным достижением М.А. Лаврентьева было (и остается) создание всемирно известного новосибирского Академгородка, где начал успешно реализовываться знаменитый «треугольник Лаврентьева: наука, кадры, производство». На волне энтузиазма приехавших первоклассных ученых и молодых выпускников центральных вузов страны были созданы современные научно-исследовательские институты по основным направлениям фундаментальных наук, и ученые различных специальностей смогли, непосредственно общаясь друг с другом, выйти на новый уровень понимания многих научных проблем. Одновременно решалась и проблема подготовки кадров: Всесибирские олимпиады школьников, знаменитая (и первая в Советском Союзе) ФМШ — физико-математическая школа, КЮТ — клуб юных техников, НГУ — университет нового типа, в котором дальнейшее развитие получили идеи, заложенные при создании знаменитого Физтеха (одними из основателей которого также были отцы-основатели новосибирского Академгородка — М.А. Лаврентьев, С.А. Христианович, С.Л. Соболев). Достаточно отметить, что научный состав многих институтов нашего Академгородка более чем наполовину состоит из выпускников НГУ. А сейчас начинает реализовываться и «третий угол треугольника Лаврентьева»: создается пояс внедрения.

К участникам Мемориала с теплыми словами приветствия обратились начальник спортивно-оздоровительного отдела СО РАН П.А. Дрожжин и председатель райспорткомитета Е.А. Горланов. Они выразили надежду на то, что следующий 5-й (юбилейный) шахматный фестиваль М.А. Лаврентьева, который состоится в год молодежи, станет при поддержке Сибирского отделения РАН и Администрации Советского района настоящим праздником для шахматной общности Академгородка.

Оргкомитет Мемориала выражает глубокую признательность Управлению делами СО РАН (Д. Верховод, Г. Денисенко, П. Дрожжин), Администрации Советского района (А. Гордиенко, Е. Горланов), Объединенному комитету профсоюза ННЦ (А. Попков, Е. Ковалев), РОО «Наш Городок» (В. Агафонов, В. Урушкин, Н. Нидаева), ООО «Мир спорта» (П. Малахов), ИПО. Ежевскому. Правление шахматного клуба СО РАН особо благодарно генеральному спонсору Мемориала — Агентству недвижимости «Дельта» (В. Затримайлов, Д. Парунин, В. Муллин).

А. Атавин, директор НФ ИВЭП СО РАН, А. Крадинов, главный судья Мемориала, Р. Ларин, мастер спорта России. На снимках А. Атавина: — участники детского турнира; — гости, организаторы и участники взрослого турнира; — награждается Саша Кулибаба, внук чемпиона Академгородка, детского тренера Александра Васильевича Кулибабы. Слева направо: П. Дрожжин, А. Крадинов, Е. Горланов, М. Лаврентьев, А. Сычев.



## В чем ошибался Жюль Верн?

«Семьдесят два градуса (58 мороза по Цельсию)! — воскликнул Джаспер Гопсон (руководитель северной фактории — Г.К.) — У нас осталось только два выхода: либо с риском для жизни достать дрова из сарая, либо начать жечь мебель и все, что может поддерживать огонь в печах».

...Сарай, в котором были заперты дрова, находился шагах в пятидесяти позади дома. Но несчастный, которого отправили за дровами, даже не успел добежать до сарая. Задохнувшись, он упал и вскоре замерз...

Вот так представлял себе великий мастер приключенческих романов суровую жизнь на Крайнем Севере. Но не забывайте, что Жюль Верн писал свой роман в «Стране мехов», из которого и приведены эти строки, более 130 лет назад!

Я почти 30 лет прожила на Крайнем Севере, в Якутске. Вот несколько эпизодов из моей «северной эпопеи».

Вечер. За окном минус 60. Мы медленно проезжаем на машине по проспекту Ленина в самый центр города. В густом тумане не видно ни машин, ни домов, ни людей, только множество рук, протянутых к машине. Конец рабочего дня, все спешат домой, а автобусов очень мало — металл не выдерживает таких температур, ломается, как стекло. А люди, люди... все равно доберутся домой, возможно, даже пешком, благо, город небольшой. Не было случая, чтобы кто-нибудь замерз, если рядом были люди.

Другая картинка. Минус 58. Мы едем к друзьям встречать Новый год. И вдруг видим в проталине замороженное окно — по дороге навстречу нашему автобусу идет девушка... в нарядном платье и туфельках. Естественно, шофер останавливает машину и раскрывает дверь — на Севере не принято проходить мимо замерзающего человека. Но девушка говорит «спасибо» и отказывается сесть, показывая на соседний дом.

Обычно после 50 градусов отменялись занятия в школах, но детские сады и ясли работали, поскольку родителям нужно было на работе. И ранним утром в морозные дни можно было видеть такую картину. Вереницы, в основном, пап везли на саночках самодельные фанерные домики, в которых прятались от мороза детишки. Мужская сила нужна была для того, чтобы перетаскивать саночки через теплотрассы, упрятанные в деревянные коробки со стекловатой. Ими был опутан весь город, и в местах перехода устраивались лесенки, а иногда и хлипкие перильца — закутанным в трехслойные одежды людям непросто было перебираться через эти препятствия.

Когда в 1972 году зимой проезжал по проспекту Ленина правительственный кортеж во главе с Косыгиным, тот вдруг приказал остановиться, увидев женщину с ведрами, полными воды. «А что, у вас проблемы с водоснабжением?». «Да у нас вообще нет водоснабжения. Дома-то в центре почти все неблагоустроенные, они только с виду похожи на каменные — под штукатуркой старое дерево». Председатель Совмина СССР был потрясен. После этого и началось в Якутске строительство приличного жилья, вырос большой домостроительный комбинат.

Да, было и 58, и 60, и 62 градуса мороза. Но никто не падал замертво, выходя за дровами или спеша по нужде в деревянное сооружение, которое находилось как раз в 50 шагах от дома. Жили, дружили, хорошо работали и умели повеселиться. О том, как весело встречали новогодние праздники, особый разговор. Главное, такая теплая атмосфера была меж людьми (а на Севере без взаимовыручки вообще нельзя, о чем пишет и Жюль Верн), что куда там нашему времени с его устройствами, бесчисленными сортами колбасы и тщательно охраняемыми дворцами новых хозяев...

Галина Киселева



**Наука в Сибири**  
УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН  
Редактор Ю. ПЛОТНИКОВ

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

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

Отпечатано в типографии  
ОАО «Советская Сибирь»  
г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104.  
Подписано к печати 14.01.2009 г.  
Объем 3 п.л. Тираж 1500.  
Редакция рукописи не рецензирует и не возвращает.

Рег. № 484 в Мининформпечати России  
Подписной инд. 53012  
в каталоге «Пресса России»  
Подписка 2009, 1-е полугодие, том 1, стр. 162  
E-mail: presse@sbras.nsc.ru  
© «Наука в Сибири», 2009 г.