



# Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

2 июня 2011 года

• 50-й год издания

• № 22 (2807)

• <http://www.sbras.ru/HBC/>

• Цена 7 руб.

## НОВОСТИ

### Технологический центр Microsoft

Второго июня в Новосибирске состоялось торжественное открытие первого регионального технологического центра Microsoft, в котором доступны все инновации и технологии, когда-либо созданные компанией. О возможностях, которые открываются перед местными организациями и предприятиями в связи с началом работы технологического центра рассказали Николай Прянишников, президент Microsoft в России, и Олег Карачаров, директор технологического центра Microsoft в Москве. На базе ресурсов центра планируется осуществлять разработку и демонстрацию новейших ИТ-решений для коммерческих компаний и государственных организаций, а также проводить обучающие мероприятия для региональных партнеров.

### Изобретателям посвящается

В России и мире стартовал шестой ежегодный конкурс на соискание международной премии в области промышленного дизайна и инженерного проектирования James Dyson Award 2011.

В конкурсе могут принять участие студенты инженерно-конструкторских специальностей, факультетов проектирования, промышленного дизайна, инженерных разработок и лица, окончившие учебные заведения не более четырех лет назад. Для того, чтобы принять участие в конкурсе, необходимо загрузить видеоролик, изображение, рисунок или чертёж своих проектов на веб-сайте [www.jamesdysonaward.org](http://www.jamesdysonaward.org), а также текст на английском и русском языках, рассказывающий о том, что вдохновило авторов на создание предложенного изобретения и как проходил этап проектирования. Заявки на участие принимаются до 2 августа 2011 г.

### Подписка на «НВС»

Напоминаем, что во всех отделениях связи страны продолжается подписка на нашу газету на второе полугодие 2011 г. Подписной индекс «НВС» 53012 в общероссийском каталоге «Пресса России», т. 1, стр. 156. Жители Новосибирска имеют возможность подписаться на «НВС» в киосках «Экспресс». А для жителей новосибирского Академгородка дешевле подписаться непосредственно в редакции (Морской пр., 2, к. 329, 331, 336) с самостоятельным получением свежих номеров газеты на вахте Управления делами СО РАН. Редакционная цена — 120 руб. за полугодие. Дешевле просто не бывает. Здесь же можно приобрести любые предыдущие номера нашей газеты. Не забывайте вовремя оформить подписку! «Наука в Сибири» — газета для умных.



## Дело академика Яненко продолжается

31 мая в Новосибирске стартовала международная конференция «Современные проблемы прикладной математики и механики», посвящённая памяти академика Николая Николаевича Яненко.

Первая «яненко-ская» конференция была проведена двадцать лет назад — в 1991 году. В нынешнем году — в год 90-летия Николая Николаевича — в Новосибирске собрались без малого 500 учёных из России, Белоруссии, Германии, Казахстана, Кыргызстана, Новой Зеландии, Португалии, Сербии, Таиланда, Узбекистана, Украины, Чехии. Открыл конференцию заместитель председателя СО РАН академик В.М. Фомин, директор Института теоретической и прикладной механики СО РАН, во главе которого ак. Н.Н. Яненко стоял с 1976 по 1984 годы.

— Как и двадцать лет назад, мы собрались сегодня, чтобы рассказать друг другу о наших новых научных результатах, об успехах и неудачах, о новых идеях и реализации давних замыслов, — сказал в своём заглавном докладе академик Ю.И. Шокин. — Как и тогда, тематика и содержание наших дискуссий в значительной мере определяются кругом научных интересов Николая Николаевича, а внимание и дружеская заинтересованность в общении вдохновляются масштабом его личности, памятью о замечательном человеке.

Прошло 27 лет после кончины Николая Николаевича. Окружающий мир изменился. Мы живём в другой стране, при другом экономическом строе. Но нам удалось сохранить научные коллективы, сохранить семинары и кафедры, сохранить уровень нашей работы и его соответствие высоким стандартам, присущим российской науке.

В своём докладе ак. Ю.И. Шокин вспомнил основные этапы научной и педагогической работы Николая Николаевича.

Н.Н. Яненко был учёным с очень широким диапазоном интересов. Начав свою научную деятельность в области геометрии, где им были получены глубокие результаты, он внёс большой вклад в развитие новых направлений математики, связанных с вычислительными системами и приложениями. Среди специалистов по прикладной математике, механике и главным конструкторов он имел высочайший авторитет и признание. Его результаты получили высокую оценку и среди зарубежных коллег.

Путь Н.Н. Яненко как учёного начался в одной из самых абстрактных наук — дифференциальной топологии. Огромное влияние на его формирование оказал профессор П.К. Рашевский — крупный специалист в области дифференциальной геометрии. Темой исследований Н.Н. Яненко стала классическая проблема дифференциальной геометрии — проблема изгибающих поверхностей.

Результаты исследований Николая Николаевича, изложенные в его кандидатской (1949 г.) и докторской (1954 г.) диссер-

тациях, позволили дать законченную теорию признаков изгибающих, что после основополагающих работ Картана, Томаса и Аллендорфера, по сути, завершило развитие этого направления дифференциальной геометрии.

В 1948 году в научной биографии Николая Николаевича произошло событие, отразившееся на всей его дальнейшей научной жизни. Он начал работать в области приложений в группе академика А.Н. Тихонова. Это была эпоха решения ядерных и ракетных проблем страны — легендарные времена становления отечественной современной прикладной и вычислительной математики. Все области науки прямо или косвенно получили новые идеи, методы, пути развития. Время сформировало ряд крупнейших учёных, создавших в итоге свои школы и определивших судьбу нескольких поколений своих учеников и последователей. Требовалось решить ряд сложнейших научно-технических проблем в сжатые сроки, что могли сделать только специалисты высокого класса.

Ряд идей и методов из геометрии пригодился и в приложениях. Исследования Николая Николаевича по геометрии были связаны с изучением систем нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных, описывающих свойства геометрических объектов. Изучением нелинейных дифференциальных уравнений и их решений Николай Николаевич продолжал заниматься и далее, однако приложения изменились, область приложений стали механика, физика. Это один из редких случаев, когда абстрактный математик, геометр, смог быстро и высокопрофессионально войти в неизвестные ему разделы науки и добиться значительных результатов. В области дифференциальных уравнений Николаем Николаевичем опубликовано свыше 50 работ, в том числе четыре монографии.

Центральное место в научной деятельности Н.Н. Яненко занимали исследования по численным методам математической физики, начатые им в 1949 году. Главным достижением Н.Н. Яненко в вычислительной математике является создание метода дробных шагов — метода построения экономичных (в смысле числа операций) конечно-разностных схем для решения дифференциальных уравнений. Для систем дифференциальных уравнений в многомерном случае обычные разностные схемы становятся неэффективными. Решение проблемы было найдено в различных способах редукции сложной задачи к набору более простых, а на первом этапе исследования заменой многомерной дифференциальной задачи последовательностью одномерных задач.

(Окончание на стр. 4)





# На пути к термоядерной энергетике

27 мая подписано соглашение о научно-техническом сотрудничестве между Институтом Ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН и Исследовательским центром Юлиха (Германия). Соглашение нацелено на развитие исследований в области высокотемпературной плазмы, управляемого термоядерного синтеза и синхротронного излучения. Документ подписали директор ИЯФ академик Александр Николаевич Скринский и член совета директоров Исследовательского центра в Юлихе доктор Себастьян Шмидт. В торжественной церемонии участвовал Генеральный консул ФРГ в Новосибирске г-жа Гудрун Штайнаккер.



Исследовательский центр Юлиха (Forschungszentrum Julich) проводит междисциплинарные исследования в области здравоохранения, энергетики, окружающей среды и информационных технологий. Ключевыми направлениями являются физика и суперкомпьютерные вычисления. Центр входит в состав Общества Гельмгольца и насчитывает около 4400 сотрудников.

В настоящее время в ИЯФе завершается многолетняя работа по созданию новой установки электронного охлаждения протонных пучков для комплекса COSY (Cooler synchrotron) в Юлихе. Эта установка с рабочим напряжением 2 миллиона вольт позволит получить рекордную скорость охлаждения протонного пучка, что, в свою очередь, откроет новые возможности для проведения уникальных экспериментов по рассеянию поляризованных протонов на внутренних мишенях, изучению ядерных сил, восполнению пробелов в существующих экспериментальных данных о структуре нуклонов.

Революционная идея охлаждения быстрого движущегося горячего пучка ионов методом столкновения с холодным встречным электронным пучком была предложена основателем Института ядерной физики академиком Г.И. Будкером в 1965 году. В 1972 году в лаборатории А.Н. Скринского группа молодых физиков под руководством Н.С. Диканского приступила к практической работе по созданию установки электронного охлаждения. Первые эксперименты по столкновительному охлаждению пучков начались в мае 1974 г., и потребовался почти год упорной работы, прежде чем они увенчались триумфом. До этого, надо сказать, мало кто за пределами ИЯФа верил в успех: ведь для воплощения смелой идеи в реальность требовалось с высокой точностью совместить движущиеся с околосветовыми скоростями ионный и электронный пучки. В 2002 указом Президиума РФ группе разработчиков метода электронного охлаждения тяжелых заряженных частиц (академику А.Н. Скринскому, члену-корреспонденту РАН В.В. Пархомчуку, Н.С. Диканскому, И.Н. Мешкову, докторам наук Д.Н. Пестрикову, Р.А. Салимову и Б.Н. Сухине) была присуждена Государственная премия Российской Федерации в области науки и техники. Академику Г.И. Будкеру — посмертно.

— После первых успешных экспериментов, проведенных в ИЯФе, — рассказывает Василий Васильевич Пархомчук, — многие научные центры взялись проверять этот метод: американцы — в лаборатории им. Ферми, европейцы — в ЦЕРНе, японцы — в КЕК, и с тех пор установки электронного охлаждения работают на многих ускорителях. Для изучения метода в СССР приезжала команда из Германии, и после этого немецкие коллеги построили хорошую установку в Центре тяжелых ионных исследований (GSI) в Дармштадте.

Но вторую установку для синхротрона SIS-18 они заказали в ИЯФе, решив, видимо, что сибиряки лучше понимают особенности электронного охлаждения. Эта установка успешно работает с 1989 года до сих пор. В 2005 году, когда делегация ИЯФ посетила GSI, установка охлаждала пучки ионов рутения — элемента, открытого в 1844 году немецким ученым, профессором Казанского университета Карлом Карловичем Клаусом и названного им по средневековому латинскому названию Руси.

Физика и технологии электронного охлаждения непрерывно развиваются и совершенствуются, и ИЯФ идет во главе этого процесса. За последние несколько лет здесь созданы установки электронного охлаждения для Института современной физики в Ланчжоу (КНР), а также для знаменитого Большого адронного коллайдера в Женеве. Именно ИЯФовская установка, успешно работающая на ионном накопителе низкой энергии LEIR, стала ключевым элементом, позволившим в конце 2010 года в экспериментах на БАКе со встречными пучками тяжелых ионов при рекордных энергиях впервые наблюдать новое физическое явление — подавление кварк-глюонных струй, возникающих при взаимодействии ионов.

Другое направление, в рамках которого ИЯФ давно и плодотворно сотрудничает с Исследовательским центром в Юлихе — работы в области управляемого термоядерного синтеза. Совместные эксперименты ведутся в Юлихе на токамаке TEXTOR с помощью оборудования, разработанного в Новосибирске с участием немецких коллег. Важным результатом этой деятельности явилось определение локальной температуры и скорости вращения плазмы в различных режимах работы токамака, что ранее было невозможно.

Исключительный интерес представляют также первые наблюдения поведения плазмы при срывах разряда, когда вся накопленная в плазме энергия за тысячные доли секунды теряется на стенках вакуумной камеры. Будущая программа исследований взаимодействия плазмы и стенки токамака при экстремальных нагрузках, возникающих при срывах, сейчас интенсивно обсуждается. Она должна быть реализована на строящейся в Юлихе новой установке и ИЯФовской установке ГОЛ-3. По существу, в настоящее время только она способна воспроизводить условия, близкие к тем, что должны быть в строящемся сейчас усилиями нескольких стран термоядерном реакторе ИТЭР.

Успехи в развитии физики высокотемпературной плазмы и основ управляемого термоядерного синтеза позволяют надеяться, что уже в нынешнем столетии термоядерные реакторы внесут ощутимый вклад в мировую энергетику.

Наш корр.  
Фото Ю. Бибко

## Перечень научных и научно-организационных мероприятий СО РАН в июне

**5—8, г. Новосибирск.** Российско-испанский семинар «Наноструктурные катализаторы и каталитические процессы для инновационной энергетики и устойчивого развития». Организатор — Институт катализа им. Г.К. Борескова (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 5; тел./факс: (383) 330-62-97; e-mail: zam@catolysis.ru).

**6—8, г. Новосибирск.** Всероссийская научная конференция «Проблемы истории государственного управления и местного самоуправления Сибири в конце XVI — начале XXI в.». Организатор — Институт истории (630090, г. Новосибирск, ул. Николаева, 8; тел. (383) 363-03-08; факс: 363-01-05).

**6—10, г. Новосибирск.** Всероссийская конференция «Современные проблемы органической химии», посвященная 80-летию со дня рождения ак. В.А. Коптюга. Организаторы — Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 9; тел.: (383) 330-88-50; факс: 330-97-52); ФГУП «Государственный научный центр «НИОПИК» (123995, ГСП-5, г. Москва, ул. Б. Садовая, 1, корп. 4; тел.: (495) 251-31-00; факс: 254-12-00); Новосибирский государственный педагогический университет (630126, г. Новосибирск, ул. Вилюйская, 28; тел./факс: (383) 244-11-61); Новосибирский государственный университет (630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2; тел.: (383) 330-32-44; факс: 330-32-55).

**13—17, г. Новосибирск.** II семинар по проблемам химического осаждения из газовой фазы. Организаторы — Институт неорганической химии им. А.В. Николаева (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 3; тел.: (383) 316-51-44); Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского (664033, г. Иркутск, ул. Фаворского, 1; тел.: (395-2) 51-14-31).

**15—17, г. Иркутск.** Всероссийская конференция «Математическое моделирование и вычислительно-информационные технологии в междисциплинарных научных исследованиях» (<http://www.idstu.irk.ru/MMCIT2011>). Организатор — Институт динамики систем и теории управления (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134; тел.: (395-2) 42-71-00; факс: 51-16-16; e-mail: idstu@icc.ru).

**17—21, Монголия, пос. Ханх.** XI Российско-Монгольская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям и управлению (<http://www.idstu.irk.ru/MOP2011>). Организатор — Институт динамики систем и теории управления (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134; тел.: (395-2) 42-71-00; факс: 51-16-16; e-mail: idstu@icc.ru).

**19—26, г. Кемерово.** Международная школа-конференция по геометрии и анализу. Организатор — Институт математики им. С.Л. Соболева (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 4; тел.: (383) 363-45-34; факс: 333-25-98; e-mail: vodopis@math.nsc.ru; <http://math.nsc.ru>).

**23—24, г. Якутск.** Всероссийская научная конференция «О.Н. Бетлинги и тюркское языкознание». Организатор — Институт гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера (677027, г. Якутск, ул. Петровского, 1; тел./факс: (411-2) 35-49-96).

**23—29, г. Иркутск, пос. Листвянка.** XV Байкальская международная школа-семинар «Методы оптимизации и их приложения» (<http://www.idstu.irk.ru/MOP2011>). Организаторы — Институт динамики систем и теории управления (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134; тел.: (395-2) 42-71-00; факс: 51-16-16; e-mail: idstu@icc.ru); Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130; тел.: (395-2) 42-47-00; факс: 42-67-96; e-mail: root@isem.sei.irk.ru).

**25 июня — 1 июля, Научно-исследовательский стационар «Денисова пещера», Алтай.** Международный симпозиум «Переход к верхнему палеолиту в Евразии: культурная динамика и развитие рода Homo». Организатор — Институт археологии и этнографии (630090, г. Новосибирск, просп. Ак. Лаврентьева, 17; тел.: (383) 330-05-37; факс: 330-11-91).

**27 июня — 1 июля, г. Новосибирск.** VIII международная конференция памяти академика А.П. Ершова «Перспективы систем информатики» (<http://psi.nsc.ru/ru>). Организатор — Институт систем информатики им. А.П. Ершова (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 6; тел.: (383) 330-73-52; факс: 332-34-94).

**27 июня — 4 июля, г. Ханты-Мансийск (ХМАО).** III Международный полевой симпозиум «Торфяники Западной Сибири и цикл углерода: естественное состояние, использование, восстановление и охрана». Организаторы — Институт почвоведения и агрохимии (630099, г. Новосибирск, ул. Советская, 18; тел.: (383) 222-54-15; факс: 222-76-52); Югорский государственный университет; Сургутский государственный университет; Администрация Ханты-Мансийского автономного округа.

**28 июня, г. Улан-Удэ.** Всероссийская конференция «Наука и буддизм: взаимодействие в современном мире» в рамках международной конференции «Исторический опыт взаимодействия народов и цивилизаций: к 350-летию присоединения Бурятии к России». Организатор — Институт монгологии, буддологии и тибетологии (670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6; тел.: (301-2) 43-46-25; факс: 43-35-51).

**28 июня — 1 июля, г. Томск.** XVII Международная конференция «Оптика атмосферы и океана. Физика атмосферы». Организаторы — Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева (634021, г. Томск, пл. Ак. Зуева, 1; тел.: (382-2) 49-27-38, 49-26-06; факс: 49-20-86; e-mail: Lukin@iao.ru); Институт солнечно-земной физики (64033, г. Иркутск, а/я 291; ул. Лермонтова, 126-а; тел.: (395-2) 46-05-65; факс: 46-25-57).

**28 июня — 1 июля, г. Новосибирск.** XIII Всероссийская конференция по теплофизическим свойствам веществ РКТС-13. Организаторы — Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 1; тел.: (383) 336-07-06, 330-60-44; факс: 330-84-80); Институт неорганической химии им. А.В. Николаева (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 3; тел.: (383) 336-75-27, 330-94-86; факс: 330-94-89).

**29 июня — 4 июля, г. Новосибирск.** Всероссийская конференция по вычислительной математике KBM-2011 (<http://www.sbras.ru/ws/ccm2011/>). Организатор — Институт вычислительной математики и математической геофизики (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 6; тел.: (383) 330-83-53; факс: 330-66-87).

**30 июня — 3 июля, г. Новосибирск.** Всероссийская конференция «Математика и математическое образование. Роль математики в инновационном развитии современного общества», посвященная юбилею ММФ НГУ (<http://globalmmf.ru>). Организатор — Институт математики им. С.Л. Соболева (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 4; тел.: (383) 363-46-56; факс: 333-25-98; e-mail: morozov@math.nsc.ru).

**30 июня — 3 июля, г. Улан-Удэ.** V Международная научно-практическая конференция «Приоритеты и особенности развития Байкальского региона». Организатор — Байкальский институт природопользования (670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6; тел.: (301-2) 43-36-76, 43-41-15; факс: 43-42-59; 43-47-53).

**30 июня — 9 июля, г. Иркутск, оз. Байкал.** XVI Байкальская всероссийская конференция «Информационные и математические технологии в науке и управлении». Организатор — Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130; тел.: (395-2) 42-96-19; факс: 42-67-96).

**Июнь, г. Москва.** XI Международная конференция «Оптические методы исследования потоков». Организаторы — Московский энергетический институт (технический университет) (тел.: (495) 673-08-59; факс: 362-89-38); Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 1; тел.: (383) 330-78-81, 330-60-44; факс: 330-84-80).

**2 дня, г. Кемерово.** Международный семинар «Эффективные методы извлечения и переработки угольного метана» «International Best Practices Workshop on CMM Recovery and Use». Организаторы — Институт угля (650610, г. Кемерово, просп. Ленинградский, 10; тел.: (384-2) 45-20-64; факс: 45-20-63); Институт углехимии и химического материаловедения (650043, г. Кемерово, Советский пр., 18; тел./факс: (384-2) 36-34-62).

**4 дня, г. Новосибирск.** Конференция сибирского Гумбольдт-клуба «Гумбольдт-коллег». Организаторы — Новосибирский государственный университет (630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2); Институт «Международный томографический центр» (630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3-а; тел.: (383) 333-34-55; факс: 333-13-99).

**4 дня, г. Улан-Удэ.** VI школа-семинар молодых ученых России «Проблемы устойчивого развития региона». Организатор — Байкальский институт природопользования (670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6; тел.: (301-2) 43-33-80, 43-36-76; факс: 43-47-53).

**4 дня, г. Улан-Удэ.** II Международная конференция «Биоразнообразие экосистем Внутренней Азии». Организатор — Институт общей и экспериментальной биологии (670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6; тел.: (301-2) 43-42-11; факс: 43-30-34).

**5 дней, г. Иркутск.** Всероссийская конференция «Равновесные модели экономики и энергетики». Организаторы — Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130; тел.: (395-2) 42-87-11; факс: 42-67-96); Иркутский государственный университет.

# Создать среду для инноваций

Согласно рейтингу, составленному экспертами из фонда «Петербургская политика» и Академии (бывшей Академии народного хозяйства) при Президенте РФ, в течение последних трёх месяцев Томск занимал лидирующие позиции в рейтинге инновационной активности российских регионов.

XIV Томский инновационный форум «INNOVUS» попал в число основных событий в инновационной сфере. Пожалуй, ещё никогда открытие форума не вызывало такого огромного интереса (можно смело сказать ажиотажа, аншлага), как нынче. Впервые число зарегистрированных участников приблизилось к трём тысячам: это делегации из 47 регионов России и 19 стран мира. Активное участие в работе форума приняла Сибирское отделение РАН.

Что же явилось причиной столь высокой востребованности инновационного форума? Ответ на этот вопрос дал губернатор Томской области Виктор Кресс в своём приветственном слове:

— Тема четырнадцатого по счёту форума звучит так: «Как запустить экономику знаний?» Сегодня никого не нужно убеждать в необходимости инноваций. За этим словом в настоящее время уже стоят реальные дела: многие губернаторы прикладывают усилия для создания бизнес-инкубаторов, центров помощи в коммерциализации разработок. В Томске разработана концепция «ИНО-Томск 2020» — единственная в России региональная концепция создания центра образования, исследований и разработок. Совершенно естественно, что ведущая роль в этом процессе отводится университетам и академической науке.

Академическая наука в Томске всегда занимала особое место — ведь без неё невозможно успешное развитие региона, в том числе и университетов. Поэтому неудивительно, что в форуме приняли активное участие ведущие учёные, сотрудники и аспиранты как Томского научного центра СО РАН, так и других научных учреждений Сибирского отделения.

Работа форума была насыщенной. Академик А.Л. Асеев, председатель Сибирского отделения РАН, и профессор С.Г. Псахье, председатель Президиума Томского научного центра СО РАН, приняли участие в открытии выставки, с чего собственно и началась работа «INNOVUS».

Александр Леонидович Асеев принял участие и выступил на заседании Совета при полномочном представителе Президента РФ в Сибирском федеральном округе.

— В Томске удивительно гармонизированы взаимоотношения между властью, бизнесом, наукой и образованием, — сказал Александр Леонидович. Он также отметил роль СО РАН в развитии инновационной структуры СФО.

— Пользу от инноваций должны почувствовать простые, обычные люди. Это предполагает появление инноваций в школьном образовании, в жилищно-коммунальном хозяйстве, в здравоохранении, общественном транспорте. Словом, там, где проходит жизнь человека, — отметил губернатор Виктор Кресс.

Затем А.Л. Асеев и С.Г. Псахье приняли участие в работе Общего собрания участников Технологической платформы «Медицина будущего». «Медицина будущего» стала первой в России технологической платформой, по которой создано Общее собрание участников. Оно прошло в большом зале администрации Томской области.

На сегодняшний день участниками ТП «Медицина будущего» являются более 150 различных организаций, в их числе и 17 научных учреждений РАН (семь институтов Сибирского отделения РАН, три из них — Томского научного центра СО РАН). Головная организация в одном из шести разделов платформы — «Новые медицинские материалы» — ИФПМ СО РАН.

— В рамках Технологической платформы уже формируются команды участников по различным направлениям для реализации перспективных проектов», — отметила руководитель рабочей группы по созданию ТП, проректор СибГМУ, чл.-корр. РАН Людмила Огородова.

Уже через несколько лет при успешной реализации проектов участники ТП «Медицина будущего» способны произвести импортзамещение до 50 % лекарственных средств на отечественном рынке, выполнить около 500 НИОКР, выпустить десятки наименований новой фармакологической продукции, более 30 наименований изделий из новых материалов для медицины и лечебных приборов. Одним из первых прорывных проектов Технологической платформы является создание в ИФПМ СО РАН ранозаживляющего материала нового поколения (он позволяет лечить раневые инфекции без применения антибиотиков и решить глобальную



проблему устойчивости к антибиотикам для местных инфекций). Эта работа велась в тесной кооперации с Сибирским государственным медицинским университетом и НИИ фармакологии СО РАН.

В повестке Общего собрания значились такие важные вопросы, как утверждение регламентирующих документов платформы (положений об Общем собрании; о Наблюдательном совете; о Руководящем комитете; о научно-технических советах), формирование рабочих и руководящих органов, создание управляющей компании Технологической платформы.

Председателем Технологической платформы избрана чл.-корр. РАН Л.М. Огородова. В состав Наблюдательного совета вошли председатель СО РАН академик А.Л. Асеев, председатель Президиума ТНЦ СО РАН, директор ИФПМ СО РАН профессор С.Г. Псахье, Генеральный директор ФГУП ФНПЦ «Алтай», чл.-корр. РАН А.С. Жарков и др. В основном был сформирован состав Руководящего комитета и выбраны координаторы восьми научно-технических советов, три из которых являются представителями Томска. В научно-технические советы платформы вошло большое число представителей научных учреждений Сибирского отделения РАН. Представители более 120 организаций — участников Технологической платформы подписали Соглашение об образовании Консорциума.

Серию дискуссионных клубов и «круглых столов» (а их в программе значилось около двух десятков) открыл клуб «Как запустить экономику знаний в России?»

— Важным условием регионального развития является грамотная политика привлечения инвестиций, — отметил Сергей Нарышкин, руководитель Администрации Президента РФ. — В своем послании к Федеральному собранию Дмитрий Медведев указал регионам на необходимость разработки программ для привлечения инвестиций. В Томске создана одна из лучших в России нормативных баз. Появится новый институт — институт инвестиционных уполномоченных в федеральных округах, эту функцию будет выполнять один из заместителей полпреда. Планируется составить перечень первоочередных инвестиционных проектов в Сибирском федеральном округе (от туризма до энергосбережения).

Опытом строительства инновационной экономики поделились зарубежные гости. Например, Дж. Энгел, основатель и директор Центра предпринимательства и инноваций им. Говарда Лестера Университета Беркли, и Дорит Голендер, чрезвычайный и полномочный посол Израиля в России.

— Израиль занимает второе место в мире по инновациям (сразу после Силиконовой долины), — подчеркнула госпожа Голендер. — Доля инвестиций от ВВП в научные проекты является самой высокой в мире: она составляет 4,7 %. Отличительная особенность Израиля — это теснейшее сотрудничество академической науки с промышленностью.

На дискуссионном клубе коснулись и такого аспекта темы, как роль академической науки в процессе инноваций.

— Томская академическая наука естественным образом выросла из научных школ старейших сибирских университетов. Многие руководители академических институтов

возглавляют кафедры в томских вузах. Большое количество выпускников заканчивают аспирантуру в академических институтах. Научно-образовательный комплекс имеет огромное значение: в 90-е годы мы вместе смогли выжить, мы преодолели это и все вместе перешли на другую ступень — стадию развития, и теперь вместе работаем в инновационной экономике», — поделился томским опытом Виктор Кресс.

Одним из клубов, вызвавших наибольший интерес участников форума и прессы, стала дискуссия, посвященная Технологической платформе «Медицина будущего». Она является одним из важнейших достижений Консорциума томских университетов и научных организаций. Эта платформа была создана в СибГМУ, большой вклад в этот процесс внесли ИФПМ СО РАН и НИИ фармакологии СО РАН (с участием томских вузов — ТГУ, ТПУ, ТУСУР). Она была первой принята и одобрена Правительством РФ, и сегодня из 30 платформ именно «Медицина будущего» имеет самый высокий рейтинг.

Целью «Медицины будущего» является создание современного и безопасного сегмента медицины, базирующегося на совокупности «прорывных» технологий, определяющих возможность появления новых рынков высокотехнологичной продукции и услуг, а также быстрого распространения передовых технологий в медицинской и фармацевтических отраслях.

— Медицина будущего» предложила новую модель коммуникации между государством, бизнесом, академической и вузовской наукой, — сказал Николай Семёнов, директор Департамента инновационной политики и науки Министерства здравоохранения и социального развития.

— Существуют отрасли, такие как строительство, медицина, агротехнологии, которые по своему техническому и экономическому характеру децентрализованы, — отметил в своем выступлении заместитель министра образования и науки РФ Алексей Пономарёв. — Мы хотели бы развивать эти направления, и технологические платформы являются одним из инструментов поддержки этого развития.

На базе Института физики прочности и материаловедения СО РАН прошел «круглый

стол» под названием «Обсуждение проблем венчурного финансирования проектов технологической платформы». Об опыте и механизмах реализации венчурных проектов рассказали гости из США — Франсуа Седрик и Бернард Пеперстрэйт. Ф. Седрик — основатель и соучредитель ряда инновационных компаний в области медицины. Медицинские компании господина Ф. Седрика занимаются реализацией проектов полного цикла — от научных исследований до внедрения разработки в производство, с привлечением финансирования венчурных фондов. В среднем такой проект длится 10—15 лет.

Б. Пеперстрэйт является партнером американского фонда венчурного инвестирования в области здравоохранения «New Global Network Capital» (это крупный фонд, в управлении которого находятся 430 миллионов долларов). Мистер Пеперстрэйт, занимающийся поиском и финансированием перспективных проектов, рассказал о механизмах венчурного инвестирования, критериях отбора проектов и принципах их продвижения, принятых за океаном.

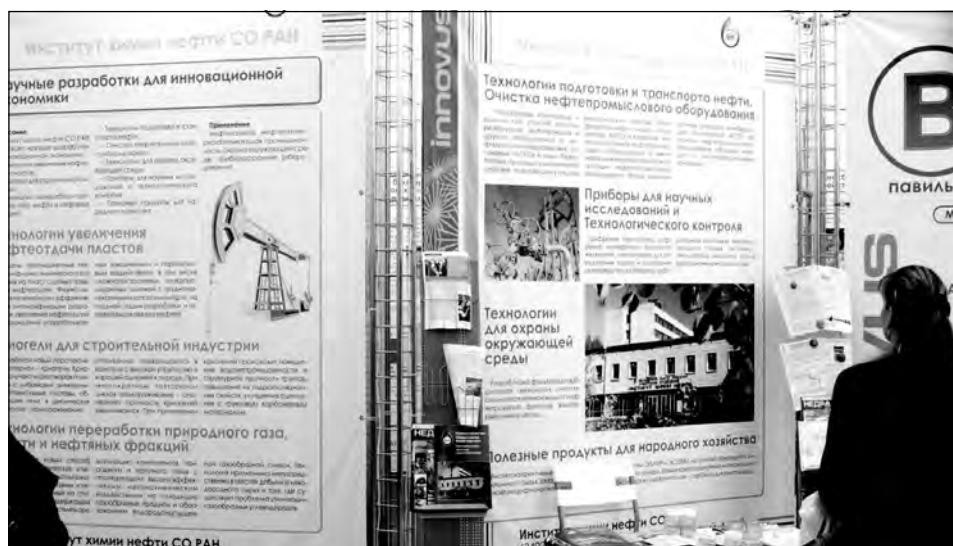
На «круглом столе» выступил научный руководитель ИФПМ СО РАН академик В.Е. Панин. Он рассказал об исследованиях процессов массопереноса в наноструктурных средах живой и неживой природы, проводимых совместно учёными ИФПМ СО РАН и Института биохимии СО РАН. Как отметил Виктор Евгеньевич, общность нелинейных волновых процессов массопереноса в наноструктурных неорганических материалах и биологических мембранах имеет важные практические приложения в наноматериаловедении и фундаментальной медицине.

Синновационными разработками учёных ТНЦ СО РАН можно было познакомиться на специальной выставке, представленной экспозициями «Смотрите, это НАНО!» (Госкорпорация «Роснано»), «ИНО-Томск 2020», «Инновации вокруг нас». Также на выставке были представлены передовые разработки томских инновационных предприятий и вузов. С экспозицией ознакомились очень многие — представители власти, бизнесмены, учёные, общественные деятели, молодёжь. Очень большое значение имеет то, что именно школьники и студенты были вовлечены в работу «INNOVUS». Стоит отметить, что в рамках форума, помимо деловой, была разработана специальная молодёжная программа, включающая в себя различные «круглые столы», мастер-классы и лекции. Её активными участниками стали аспиранты и молодые учёные ТНЦ СО РАН.

Одним из важных итогов форума явилось подписание соглашения о сотрудничестве между Ассоциацией инновационных регионов России и Фондом «Сколково». Вице-президент фонда «Сколково» Олег Алексеев отметил, что фонд надеется на сотрудничество со всеми сибирскими регионами, в первую очередь с Томском. Кроме того, состоялось открытие площадки «Сколково — Сибирь», где были представлены сибирские партнёры Сколково. Им вручили специальные сертификаты участников программы.

И, конечно же, форум — это значимый шаг в формировании и тиражировании инновационной среды. Полпред Президента РФ в Сибирском федеральном округе Виктор Толоконский отметил, что «когда мы проводим такие форумы, мы укрепляем среду. Без среды инновационности не бывает».

**О. Булгакова, П. Каминский, г. Томск  
Фото В. Бобрецова**



## МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

## КОНФЕРЕНЦИЯ

# В плазменных лабораториях ИЯФа

Профессор Манфред Тумм возглавляет Институт импульсной мощности и микроволновых технологий в г. Карлсруэ (Германия), который является частью Института технологий, сформированного в октябре 2009 года на основе объединения Университета и Исследовательского центра Карлсруэ. В Исследовательском центре работает около 8 тыс. человек, а в Университете учится 21 тыс. студентов. Господин Тумм — профессор факультетов электротехники и информационных технологий с 1990 года. Он читает лекции по технике микроволновых измерений, по микроволновым интегрированным системам и линиям связи, а также по инженерным решениям в области мощных СВЧ-устройств. Аналогичная тематика его исследовательской работы в Институте импульсной мощности и микроволновых технологий, где он занимается созданием устройств для генерации мощного СВЧ излучения и поиском путей его перспективных приложений. Следует отметить, что господин Тумм ещё в студенческие годы занимался созданием нейтронного детектора и по окончании университета получил диплом по специальности «ядерная физика», что вполне созвучно названию крупнейшего из институтов СО РАН.

Осенью прошлого года Новосибирский госуниверситет вышел в победители конкурса, проводимого Минобрнауки с целью финансовой поддержки исследований, осуществляемых под руководством одного из ведущих учёных, имеющих мировую известность. В частности, одним из грантов, поддержанных министерством, стал проект по физике, цель которого — создание в НГУ Лаборатории перспективных исследований миллиметрового и терагерцового излучения под руководством профессора Манфреда К.А. Тумма. Выделение средств на период 2010—2012 годы в сумме 125 млн рублей зафиксировано трехсторонним договором, который подписан министром А.А. Фурсенко, профессором Манфредом К.А. Туммом и ректором НГУ профессором В.А. Собяниным. Поскольку научно-исследовательская деятельность НГУ неразрывно связана с институтами Новосибирского научного центра, выполнение ряда задач указанного проекта немислимо без непосредственного участия сотрудников ИЯФ СО РАН, что и предусматривает соответствующее дополнительное соглашение между университетом и институтом.

Наш корреспондент повстречался с руководителями работ в создаваемой по гранту лабораторию профессором М.К.А. Туммом и профессором А.В. Аржанниковым.

— Господин Тумм, расскажите, пожалуйста, о тематике проекта.

— Я очень доволен тем, что сейчас могу сочетать работу в своем институте в Германии с руководством работ по нашему совместному гранту с НГУ, в котором Институт ядерной физики является полноправным участником. В рамках работ по гранту уже создана Лаборатория перспективных исследований по миллиметровому и терагерцовому излучению. Такое электромагнитное излучение имеет широкую сферу приложений и, в частности, находит применение в задаче получения и исследования термоядерной плазмы.

У всех на слуху недавняя катастрофа в Японии на атомной электростанции в Фукусиме. Этот случай наглядно продемонстрировал опасность ядерных реакторов. В отличие от них будущий термоядерный реактор будет гораздо более безопасным. Температуры, необходимые для осуществления термоядерной реакции, такие же, как и в



недрах Солнца, потому что на Солнце энергия производится как раз за счет этих реакций. Таким образом, нам необходимы температуры ионизованного газа порядка 100 млн градусов, чтобы такой газ назывался термоядерной плазмой. А то, что мы сейчас делаем, можно сравнить с процессом приготовления еды на кухне при помощи микроволновой печи. На кухне мы используем так называемый магнетрон с частотой излучения 2,4 ГГц, который позволяет получить 1800 кВт мощности. Для нагрева плазмы необходимы несравнимо большие мощности и частоты излучения. Это одно из применений миллиметровых волн.

Другое применение — это использование миллиметровых волн для обработки материалов, например, для синтеза нанокерамики, а также для создания полупроводниковых структур, которые используются для производства мобильных телефонов. Миллиметровое излучение используется также для проведения каталитических химических реакций.

В Институте прикладной физики в Нижнем Новгороде учёные пытаются вырастить искусственный алмаз при помощи СВЧ-излучения. Сейчас уже производятся целые диски из углерода с кристаллической решеткой алмаза. Я привел только ряд примеров из общей сферы применений миллиметрового излучения.

Длина волны в 1 мм соответствует частоте 300 ГГц. Более короткие волны уже соответствуют терагерцевым частотам, которые сегодня находят широкое применение, например, при решении проблем безопасности (сканирование почтовых отправлений на предмет обнаружения наркотиков и взрывчаток). Каждое вещество имеет свой особый резонансный спектр излучения и поглощения в терагерцевом диапазоне и поэтому может быть легко идентифицировано. Также терагерцевое излучение может быть успешно применено в медицине, например, при лечении рака кожи.

Что касается нашего проекта, то мы планируем изучать генерацию электромагнитного излучения высокой мощности в экспериментах по двум направлениям. Одно из них будет реализовано в ИЯФе на установке ГОЛ-3, где удерживается плазма, нагреваемая электронным пучком, который, в свою очередь, является причиной появления так называемой ленгмюровской турбулентности. Эта турбулентность приводит к образованию плазмонов, которые рассеиваются на флуктуациях плотности плазмы, что обеспечивает генерацию электромагнитного излучения с так называемой плазменной частотой. При слиянии двух плазмонов происходит генерация второй гармоник плазменной частоты, величина которой лежит в терагерцевом диапазоне.

Второй эксперимент, который планируется провести в рамках гранта, связан с лазером на свободных электронах, где также имеется высокоэнергетичный релятивист-

ский электронный пучок, который приводит к генерации колебаний с частотой 75 ГГц (что соответствует длине волны 4 мм). В экспериментах на установке ЭЛМИ генерируемое в лазере излучение рассеивается на втором электронном пучке, что позволяет переводить его частоту в терагерцовую область.

В рамках гранта работают ещё три группы исследователей. Первая из них занимается детектированием терагерцевого излучения и разработкой квазиоптических компонентов (фильтров, спектрометров и т.д.). Две другие группы используют СВЧ-излучение. Первая — установка ГДЛ, которая находится в ИЯФе. Это установка для удержания плазмы, температуру которой мы хотим повысить при помощи нагрева СВЧ-излучением частотой 54,5 ГГц. Плазма высокого давления, получаемая в ГДЛ, может быть в будущем применена при использовании в разряде дейтерия и трития с целью получения нейтронов для тестирования материалов конструкции будущего термоядерного реактора на предмет стойкости к нейтронным потокам. Также нейтронный источник на основе ГДЛ мог бы быть очень полезен для дозирования и трансмутации долгоживущих радиоактивных отходов атомных электростанций.

И последняя группа исследователей работает над изучением процессов обработки материалов СВЧ-излучением и его использованием для различных химических реакций.

Как вы видите, проект очень объёмный и интересный. Одним из его ключевых моментов является привлечение молодых учёных для участия в инновационных разработках, как прикладных, так и фундаментальных. В проекте участвует большое количество студентов и аспирантов.

— Профессор Аржанников курирует этот проект с российской стороны?

— Андрей Васильевич является куратором гранта в моё отсутствие и организует деятельность многочисленных исследовательских групп, участвующих в гранте. Он всегда здесь, а у меня возможность приезжать в Новосибирск — максимум на четыре месяца за весь период.

Программа исследований по гранту была составлена на основе многолетнего опыта профессора Аржанникова в этой области. Мы сотрудничаем уже много лет, и идея гранта была предложена российской стороной. Андрей Васильевич задействован в проекте не только как организатор, но и как учёный, который давно занимается СВЧ-излучением и имеет большой опыт.

— Андрей Васильевич, на какой период рассчитана эта программа?

— На 2010—2012 годы. Реальная финансовая поддержка со стороны министерства началась лишь осенью прошлого года, в случае успешного развития возможна поддержка ещё на один-два года. ИЯФ крайне заинтересован в развитии

тех исследований, которые положены в основу проекта, поскольку это ряд ключевых научных задач института. В то же время, это работа научного коллектива, который широко вовлекает молодёжь. Кроме того, институт получает дополнительные возможности как по приобретению нового оборудования, так и по зарплате.

— Профессор Тумм, какова тематика лекций, которые вы читаете нашим молодым учёным?

— Электродинамические и квазиоптические системы для генерации и транспортировки мощного СВЧ излучения при ЭЦР-нагреве плазмы. Эти знания необходимы в основном для команды установки ГДЛ, где планируется нагревать плазму СВЧ-излучением. Проблема в том, чтобы транспортировать излучение от гиротрона к установке. Так как длина волны 4 мм, то необходим волновод диаметром около 60 мм, а это значит, что возможна генерация множества мод, и с этим нужно бороться.

Я уже прочёл шесть лекций и планирую продолжить этот курс, включив в него именно тематику применения СВЧ-нагрева для плазменных установок. Наш институт в Германии разрабатывает систему СВЧ-нагрева для строящегося стелларатора W7-X (Грайфсвальд, Германия), где предусмотрена 10 МВт система нагрева.

— Профессор Аржанников, предполагается ли в рамках этого проекта чтение лекций нашими специалистами в Германии?

— По проекту предусмотрено, что сюда приезжает руководитель этой работы. Если у нас будут возможности каких-то совместных исследований либо образовательных программ, мы будем приглашать лекторов сюда. Профессор Тумм сконцентрировал своё внимание именно на этом цикле лекций потому, что на установке ГДЛ нет по-настоящему богатого опыта по работе с мощным микроволновым излучением. Команда не готова к этому с позиций не только инженерных решений, но и даже основ электрофизики, которые тоже нужно было дать. Цикл лекций профессора Тумма, а также комментарии, которые он уже дал по итогам этих лекций, позволяют ребятам, которые непосредственно вовлечены в эксперимент, связанный с нагревом плазмы СВЧ-излучением, восполнить этот пробел.

Профессор Тумм будет и в дальнейшем консультировать нас по той части эксперимента, которая связана с микроволновым излучением.

— Господин Тумм, это ваш первый визит в ИЯФ?

— В России я уже был много раз, так как тесно сотрудничаю с Институтом прикладной физики (г. Нижний Новгород), Институтом сильноточной техники (г. Екатеринбург), Политехническим университетом и Институтом им. Ефремова (г. Санкт-Петербург). Я люблю бывать в России, мне нравятся русские, их образ мыслей.

В ИЯФе до этого гранта я был дважды. У нашего института давнее сотрудничество с ИЯФом и НГУ, мы часто пересекаемся вне рамок этого гранта, со многими ИЯФовцами я знаком уже много лет. Участники нашего нынешнего проекта имеют высокую квалификацию и очень хорошую репутацию в научном мире. Для меня никогда не было вопроса, участвовать ли в этом большом гранте или нет. Я лишь боялся, что, совмещая эту работу с руководством институтом в Германии, где у меня множество обязанностей, столкнусь с дефицитом времени.

**Беседовала и подготовила к публикации И. Онучина. Научное консультирование А.В. Аржанникова. Перевод Е. Солдаткиной.**

## Дело академика Яненко продолжается

(Окончание. Начало на стр. 1)

Развитие методов расщепления оказалось мощным инструментом решения по-настоящему сложных, практически значимых задач гидроаэродинамики, метеорологии и других разделов математической физики. Впоследствии идеи и методы расщепления для различных задач естествознания разрабатывались и применялись многими вычислителями во всем мире.

Н.Н. Яненко является одним из создателей новой научной дисциплины, названной им математической технологией. Он указывал, что развитие этого направления науки особенно важно с тремя факторами: системами автоматизированного проектирования инженерных конструкций, большими задачами и ЭВМ параллельного действия.

Введение технологической цепочки математического моделирования позволило взглянуть на проблему математического моделирования по-новому. Включив в цепочку структуру ЭВМ, он проанализировал её влияние и пришел к идее создания специализированных вычислительных устройств, ориентированных на решение определенного класса задач. Архитектура ЭВМ и численные алгоритмы становятся в таком случае взаимосогласованными. Идеи эти, к сожалению, реализованы только в зарубежных проектах.

Влияние Н.Н. Яненко на развитие исследований по математическому моделированию в различных научных центрах страны оказалось существенным благодаря «колыцу» семинаров, организованных им и притягивающих исследователей разнообразием рассматриваемых вопросов, нетрадиционностью подходов, доброжелательностью и равноправием всех участников.

В 1964 году Н.Н. Яненко провел первый семинар в НГУ. В те годы он носил название «Численные методы механики сплошной среды». На семинары Николай Николаевич приглашал всех: студентов, аспирантов, сотрудников кафедры и институтов. На основе этого семинара возник круг всесоюзных семинаров: «Численные методы механики вязкой жидкости», «Модели механики сплошной среды» и ряд других.

Особо стоит остановиться на педагогической работе Н.Н. Яненко по подготовке новых поколений исследователей. Это не только профессиональная работа в Московском, Уральском и Новосибирском университетах, но и инициирование новых спецкурсов, семинаров, специальностей. Среди его прямых учеников около 20 докторов и свыше 50 кандидатов наук. За годы его руководства кафедрой вычислительных методов механики сплошной среды в НГУ подготовлено свыше 600 специалистов (математиков, механиков, прикладных математиков). Широкая эрудиция и интеллигентность позволили ему ненавязчиво вовлекать молодёжь в круг своих интересов, развивая ее инициативу, и личным примером своей деятельности воспитывать новые поколения научных сотрудников.

Одной из отличительных черт Николая Николаевича была незаурядная смелость брать на себя ответственность за решение вопросов, в которых он не являлся специалистом, но решать которые было необходимо. Так случилось, например, в начале его работы на Урале, так было и при переходе в Институт теоретической и прикладной механики. Каждый раз это приводило к всплеску идей, переоценке методов и методологий, взаимопроникновению методик из различных областей знаний и всегда, в конечном счете, к новым результатам в фундаментальной науке.



# Какие волнения рождает солнечный терминатор

Шестеро молодых сотрудников иркутских институтов получили премии имени выдающихся учёных СО РАН, которые присуждаются раз в два года. Лауреатов в торжественной обстановке на Общем собрании СО РАН награждали дипломами и почетными знаками СО РАН «Серебряная сигма». Всего молодым учёным отделения вручено 47 премий в различных областях науки.

Премии имени академика В.Е.Зуева по физике атмосферы удостоен один из самых молодых сотрудников группы GPS-мониторинга Института солнечно-земной физики **Илья Едемский**.



— Илья, для начала расскажите о сути работы.

— Работа называется «Исследование ионосферных волновых возмущений, генерируемых солнечным терминатором, с помощью GPS». В чем её суть? Все сигналы со спутников системы GPS распространяются через атмосферу. Её верхний слой, ионосфера, состоит преимущественно из заряженных частиц, и при прохождении через него любые радиосигналы испытывают некоторые искажения. Каждый раз, принимая сигналы со спутников, мы видим их в измененном виде. И, анализируя изменения параметров этих сигналов на двух частотах, можем оценить состояние ионосферы в определенные моменты. Это основа метода GPS-зондирования.

— Кто-нибудь уже использовал эту технологию для исследований ионосферы?

— Методика начала развиваться в середине 90-х годов, и очень много для этого сделал бывший руководитель нашей группы, талантливый учёный и замечательный человек Эдуард Леонтьевич Афраймович. В некото-

рых вещах он был в мире первым. Мы развивали его идеи, и, когда учёного не стало, продолжили его дело. В частности, одна из идей Эдуарда Леонтьевича использована и в моей работе. В ней с помощью сигналов GPS анализировалось влияние на ионосферу прохождения солнечного терминатора. Терминатор — это граница между днем и ночью, переходная область, отделяющая полностью освещённую область от полностью не освещённой. Другими словами — это область смены дневного состояния на ночное и наоборот, и в этой области происходит множество различных переходных процессов.

Если говорить о результатах, то мы увидели эффекты, которые раньше никто не замечал, т.к. возможности классических средств радиозондирования ионосферы этого не позволяли. Теоретические указания на такие эффекты были, но подобных наблюдений никто не вёл. Мы увидели, что при прохождении терминатора в ионосфере происходит генерация волновых возмущений среднего масштаба с длиной волны порядка 100 км. И в ряде случаев генерация начинается за несколько часов до прохождения терминатора, хотя очень жёстко с ним связана.

Вообще возмущений в ионосфере регистрируется много, и исходят они из разных источников. На любое воздействие извне она откликается подобно водной глади. Чтобы выявить интересующий нас эффект, мы берем данные за определенное количество дней и с привязкой ко времени появления солнечного терминатора. И видим — наши возмущения жестко привязаны к появлению терминатора, но в ряде случаев появляются за час-два до его прохождения. Дальнейшие наблюдения показали, что время, когда начинается регистрация возмущений, совпадает со временем, когда терминатор проходит в области, сопряженной по магнитному полю, то есть там, где начинается магнитосиловая линия.

Что же происходит? Терминатор, воздействуя на один из концов магнитной силовой линии, генерирует возмущение, которое переходит вдоль этой линии в другое полушарие, где мы его и регистрируем. Т.е. возмущение, распространяясь в магнитосфере, переходит в ионосферу. Так как терминатор приходит в точки, расположенные на одной геомагнитной долготе, в разное время, которое существенно зависит от сезона, то и время регистрации меняется в течение года. Мы

смогли представить наглядную картину взаимодействия геосфер, доказательства в пользу того, что генерация данных возмущений происходит в тесной взаимосвязи ионосферы и магнитосферы. В этом особенность нашей работы, никто прежде этого не делал.

— Несмотря на то, что наблюдение за поведением ионосферы ведется давно и разными методами?

— Естественно, наш метод исследования ионосферы не может заменить другие, например, наблюдения с помощью ионозондов, но у него есть свои преимущества. Особенно он эффективен тогда, когда есть сеть приёмников, т.е. если мы можем получать данные одновременного приема сигнала спутника не в одной, а в нескольких точках. Тогда мы имеем пространственную картину вариаций ионосферы. Например, в Японии существует довольно плотная сеть, насчитывающая более 1200 приёмных станций. Используя их данные, можно получать пространственную картину вариаций с высоким разрешением, до 18 км. Это можно сравнить с оптическим разрешением. Есть в этом плюс — пространственная структура вариаций ионосферы, есть и минус — в наличии только проекция, не видим вертикального профиля. Ионосфера, что называется, стратифицирована, и у каждого слоя есть свои особенности. Мы же получаем интегральную характеристику вдоль луча — технология GPS-зондирования основана на измерении полного электронного содержания, количества заряженных частиц вдоль луча распространения сигнала от спутника к приёмнику.

— Отвлечемся от работы. Расскажите немного о себе. Как пришли в науку, в Институт солнечно-земной физики?

— Можно сказать, случайно. Закончил физфак ИГУ четыре года назад, получил две специальности — радиопизик и физик-теоретик. Собираясь поступить в аспирантуру, но не было определённости, чем заниматься. Пришел в ИСЗФ в группу GPS-мониторинга просто посмотреть и сразу ощутил, какая там особая атмосфера, слаженная команда. И сильный руководитель — Эдуард Леонтьевич Афраймович, в первую очередь благодаря которому и получилась работа, отмеченная премией — вся координация экспериментов осуществлялась им. Он буквально жил на работе, даже в отпуск толком не ходил. Уезжал в горы и там продолжал работать, на привалах записывая

новые идеи. У нас все полки заставлены папками с его разработками. Каждый, кто попал в его исследовательскую команду, сначала удивлялся режиму работы, с трудом поспевая за заданным ритмом, но вскоре уже не мог представить себе иную жизнь.

— Дальнейшие научные планы?

— Если говорить о будущем, у нас есть один перспективный проект. В настоящее время мы используем преимущественно данные зарубежных станций GPS, расположенных в Японии, США. Мы бы пользовались российской системой ГЛОНАСС, но нет сети приёмников. Наш проект — создание собственной приёмной сети. Уже в этом году надеемся приобрести десять приёмников. Не тех, которые продаются в магазинах и используются для бытовой навигации — они одночастотные, а для наших задач нужны двухчастотные, которые стоят в сто раз дороже. Мы предполагаем расположить эти приёмники в Иркутской области и в Красноярском крае, где они будут принимать сигналы и ГЛОНАСС, и GPS.

— Илья, вы с таким интересом говорите о науке, можно подумать, что для вас, как и для вашего учителя, существует только любимое дело. Чем-то ещё увлекаетесь?

— Игрой на гитаре в кругу друзей. Похожими в горы. У нашего руководителя было правило — сразу после защиты аспиранта его нужно обязательно сводить в горы, проверить в походных условиях. Эту традицию мы продолжаем. Скоро и мне предстоит такой поход — защита запланирована на осень. Кстати, защищаюсь по той же тематике, за которую получил премию.

— Словом, стараетесь достойно продолжать дело учителя?

— Из нашей группы уже двое получили президентские гранты — Сергей Викторович Воейков и Юрий Владимирович Ясюкович. Наши работы поддерживает РФФИ, есть грант на исследование ионосферно-магнитосферных связей. Активно развиваются направления детектирования ионосферных возмущений, генерируемых солнечными вспышками, солнечными затмениями, магнитными бурями, тропическими циклонами и т.д. А когда реализуем проект по созданию собственной сети приёмных станций, получим более широкие возможности для исследований, освоим новые направления.

Г. Киселева, г. Иркутск  
Фото В. Короткоручко

# Газогидраты: надежда и опасность



Кандидат физико-математических наук **Игорь Рожин** работает старшим научным сотрудником в Институте проблем нефти и газа СО РАН в Якутске — лаборатории техногенных газовых гидратов. И работает успешно, начиная со старта, то есть с первых шагов в науке.

По документальным приметам он, по моей шуточной формулировке, крошечный отличник. Школу окончил блестяще, Якутский государственный университет с отличием, получив уже за дипломную работу, посвященную

математическому моделированию искусственного замораживания грунта, медаль РАН в области физико-технических проблем энергетики. И эта первая награда была далеко не последней. Вскоре, в 2000 г., он получает грант Департамента по высшей школе и науке при Правительстве Якутии за «Выбор параметров подземных сооружений в криолитозоне методами математического моделирования». В 2008—2009 гг. становился грантообладателем Фонда содействия отечественной науке в номинации «Кандидаты наук РАН».

Если всё это «перевести» на популярный язык, то этот физик и математик с явным, лейтмотивным теоретическим уклоном тесно обращен к практике суровой северной жизни, в которой сорокаградусные морозы стоят месяцами, и такие проблемы, как искусственное замораживание грунта и подземные сооружения имеют воистину первостепенное значение. Хотя бы потому, что если наша тундра при перемене климата, положим, поплывёт, то мы столкнемся с такими трудностями, для преодоления которых не хватит никаких миллиардов.

Занимаясь численными исследованиями различных переходных процессов в прикладных задачах теплопроводности, Рожин все время «утыкается» в практику. Например, предложенные им математические модели и разработанные вычислительные алгоритмы послужили основой для оценки эффективности тепловой защиты при прокладке полотна автодороги на мерзлых грунтах (а они в Якутии повсюду) и при использовании систем управления температурным режимом массива грунтов в ос-

новании инженерных сооружений.

Конечно, это тяжеломерно сформулировано, но такие расчёты сберегают большие средства, при которых важнее цифры, эффективность, чем гладкость языка. Нам потребуются и другие корявые, скажем так, формулировки для характеристики дел, которыми занимается молодой кандидат наук Рожин.

Игорь изучает влияние состава природного газа на условия образования гидратов. Казалось бы, как это далеко от повседневной сегодняшней жизни... Но его исследования позволили более эффективно решать задачи образования гидратов в системах добычи газа. А они в значительной степени основа экономики будущего, нашей энергетики, важный ресурс страны, значение которого возрастает год от года.

По образованию Игорь инженер-физик. А по вкладу в науку — скорее математик. Впрочем, и это несколько упрощённое определение, если судить по проектам РФФИ, по которым он работает, и по лекционным и семинарским занятиям по технической термодинамике и тепломассообменному оборудованию промышленных предприятий, которые он проводит для студентов старших курсов инженерно-технического факультета и физико-технического института Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Добавлю ещё, что Рожин — руководитель проекта РФФИ по теме «Прогноз и предупреждение образования гидратов при добыче природного газа».

В слове «предупреждение» так и слышится тревога и угроза. И не зря. На практике получается так, что газогидраты — не

только надежда, но и опасность. Когда они мешают добыче природного газа, то приводят к уменьшению продуктивности скважин. Вплоть до того, что они могут привести к полному прекращению подачи, добычи газа. И борьба с газогидратами, которые вредят, идет с помощью закачки в скважины различных ингибиторов, например, метанола. Но эта мера малоэффективна, потому что метанол выносится из скважин вместе с газом и существенно повышает себестоимость добычи и транспорта газа. То есть, попросту говоря, он разлагает гидраты и способен предотвратить их образование. И, сделав свое дело, выносится из скважины.

— Наша задача, — рассказывал Рожин, — состоит в том, чтобы найти такой режим работы скважин, который исключил бы образование гидратов в призабойной зоне, а также в стволе скважин. И, тем самым, не допустить аварийных ситуаций. Или, по крайней мере, снизить вред от влияния гидратов. И обеспечить надежное газоснабжение.

Математические модели, которые разрабатывает Рожин, пока ещё не имеют широкого практического применения. Но в них заложена эта перспектива. Север и Дальний Восток сейчас бурно преобразуются. Строятся мосты и дороги, открываются новые месторождения, прокладываются новые дороги там, где раньше это даже не предполагалось. И всем этим переменам требуется научное обоснование, новые решения и подходы к возникающим проблемам. Это создание не может обойтись без науки и академической молодежи. Такой, как Игорь Рожин.

Ролан Нотман, специально для «НВС»

## НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

# Литий России

24—26 мая в новосибирском Академгородке прошло Всероссийское научно-практическое совещание с международным участием «Литий России». Кроме заседаний, на которых было заслушано множество докладов специалистов самых разных областей — от геологов и химиков до технологов Новосибирского завода химконцентратов и представителей Росатома, состоялась экскурсия на НЗХК. Участники совещания обсуждали также различные аспекты этой проблемы, от разработки месторождений до экономической составляющей.



**Александр Геннадьевич Владимиров**, главный научный сотрудник ИГМ СО РАН, доктор геолого-минералогических наук рассказал о традиции проведения таких мероприятий. «Со времени основания Академгородка между Новосибирским заводом химконцентратов, Росатомом и Сибирским отделением РАН было налажено тесное сотрудничество. Происходили регулярные совещания, обмен специалистами и т.д. Они вместе росли, развивая урановое и литиевое производство для нужд «оборонки». Сейчас эта надобность отпала, но литий является одним из главных элементов всех электрических приборов питания. После перестройки наши совещания перестали быть регулярными, последнее проводилось лет пять назад. Сейчас времена меняются, и настала необходи-

мость совсем по-другому взглянуть на ситуацию, ведь так или иначе нам нужно обеспечивать стратегическую безопасность России».

Основная проблема, озвученная почти всеми специалистами, заключается в следующем: у нас богатейшие месторождения, разрабатывать которые в настоящее время экономически невыгодно — велика конкуренция на мировом рынке, а спрос на редкие элементы в стране пока невысок.

По словам члена-корреспондента РАН **Николая Петровича Похиленко**, совещание хоть и называлось «Литий России», но речь шла не только о литии, а в целом о редких и редкоземельных металлах. Это серьезное и достаточно новое для России направление, в настоящее время потребление таких металлов у нас в стране незначительное, в то время как в мировой экономике спрос на них бурно растёт, примерно на 20—25 % в год, и цены ежегодно поднимаются на 15-20 %. Если взять средний рост мировой экономики за 5 %, то, сопоставив эти цифры, можно убедиться, что показатели нешуточные.

**Татьяна Юрьевна Усова**, кандидат геолого-минералогических наук (ФГУП ИМГРЭ, г. Москва), выступившая с коллективным докладом о редких и редкоземельных металлах, рассказала, что Россия занимает первое место в мире по разведанным запасам редких металлов, тем не менее, кроме литиевых, на сегодняшний день в нашей стране действует только одно редкометалльное месторождение (в Карелии). Восемь месторождений прошли лицензирование, но работы на них так и не начинались, а на пяти добычу прекратили из-за нерентабельности.

При этом, по словам докладчицы, в Японии потребление редких металлов выше российского в десятки, а некоторых из них — в сотни раз (причем практически на 100 % импортируемых), а Китай является примером активного использования собственных ресурсов.

Вице-президент ТК ОАО «ТВЭЛ» **Андрей Валерьевич Рождествен** также говорил об экономических проблемах:

— Как известно, мы являемся потребителями данной продукции, как литиевой, так и редкоземельной и редкометалльной, поэтому судьба месторождений нас, безусловно, волнует. В Росатоме существует компания ОАО «Атомредметзолото», занимающаяся этими вопросами, они готовы вкладываться в месторождения, потребление продуктов которых будет осуществляться Росатомом, но при условии, что это экономически целесообразно.

Поэтому нами рассматриваются любые месторождения, а не только находящиеся на территории РФ. «Атомредметзолото» активно ведет политику экспансии на международных рынках, покупают месторождения в Канаде, Африке, Австралии и т.д., поскольку в России не хватает разработанных месторождений.

Сегодня ситуация иная, чем 10 лет назад. Тогда все говорили о том, что это стратегически важное направление, его нужно развивать, но нет денег. Сейчас деньги появились, есть частные инвестиции, специально созданные компании, такие, как «Роснано», которые готовы вкладывать деньги, но только в экономически целесообразные, жизнеспособные проекты. Нужно создавать конкурентоспособное производство, которое будет жизнеспособно в масштабах мировой экономики.

Несмотря на все трудности, по мнению участников совещания, в связи с программой энергосбережения, переходом на новые технологии, потребность в литии и остальных элементах будет расти. Словом, возникла необходимость разработки федеральной долгосрочной целевой программы по развитию редкометалльной отрасли России.

Мы побеседовали с несколькими участниками совещания и предлагаем вам ознакомиться с мнением специалистов:

**Николай Захарович Ляхов**, чл.-корр. РАН, директор Института химии твердого тела и механохимии, главный учёный секретарь СО РАН:

— Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН ещё в 50-х годах создал так называемую сподуменовую технологию, которую до недавнего времени использовали при переработке литиевого сырья. Причём







## НАУКА — ПРОИЗВОДСТВУ

за эту разработку была присуждена Сталинская премия (нынешний эквивалент — Государственная). Поэтому в институте литьем занимались всегда, во всех аспектах, в том числе разработали научные основы технологии его извлечения из рассола (рапы), из нефтяных и газоносных месторождений.

И, естественно, нас беспокоит, что народные вложения, сравнимые с вложениями в урановые технологии, сейчас почти никого не интересуют, кроме заводчан. Безусловно, на том же Новосибирском заводе химконцентратов можно выпускать хорошо продаваемый металлургический литий, при этом понимая, что мы продаем полуфабрикат, из которого в Китае сделают батарейки и продадут нам же втридорога. С точки зрения рыночной экономики получается несуровица, и надо думать о диверсификации продукции на заводе, необходимо представить новую технологию и т.д.

Но нужно думать и о том, чтобы обезопасить себя в части сырья. Сегодня эта тема звучит даже острее, чем диверсификация продукции. Проблема в том, что конкуренция нашей сподуменовой технологии составила дешёвая чилийская — из рапы. У нас тоже есть рапа, но климат, к сожалению, не подходящий. Возможно, стоит создать свою технологию — вместо жары использовать вымораживание.

В общем, нам есть, к чему стремиться. Правда, всё упирается в экономику. Цена на литиевый карбонат из Чили растёт нелинейно с годами, и рано или поздно они могут отбить у конкурентов охоту заниматься своим сырьём, станут монополистами и будут диктовать всему миру свои условия. Это отразится на цене наших мобильных, транспортные аккумуляторы, электроэнергия и так далее.

Мы собрали это комплексное совещание, чтобы со всех сторон рассмотреть и оценить предложения, которые прозвучат от людей разных специальностей. Ведь, когда видишь проблему с разных точек зрения, больше шансов не ошибиться.

**Николай Петрович Похиленко, чл.-корр. РАН, директор Института геологии и минералогии им. В.С.Соболева СО РАН:**

— В нашей стране литий достаточно активно использовался в атомной энергетике, в направлениях, связанных с литиевыми источниками тока. Но, в принципе, рост его потребления в настоящее время связывается с новыми технологиями производства литий-ионных батарей. Одно из предприятий будет создано на территории Новосибирска при участии Сибирского отделения.

Что касается редких элементов вообще, считаю, что нашей металлургической промышленности необходимо освоить производство легированных сталей, таких, например, как стали, легированные ниобием. Достаточно добавить 300 грамм ниобия на тонну стали, как этот металл приобретает новое, очень интересное качество — коэффициент термического расширения становится существенно более резким, при изменении температур сплав будет на порядок меньше расширяться или сжиматься, чем обычные нелегированные стали. Трубы или рельсы, сделанные из него, становятся более износостойкими, и, например, тот же карданный вал для автомобилей из легированной ниобием стали будет весить в три раза меньше, чем из обычной, и служить раз в пять дольше.

Другие элементы, например, лантан, церий, иттрий, не менее интересны и полезны. Они используются для электронной промышленности, в современной оптике, для создания сверхпроводниковых керамик, сверхсильных магнитов и т.д. Скандием, например, можно легировать алюминий. Три килограмма этого элемента на тонну алюминия позволяют придать алюминию очень ценные качества: он меньше подвергается окислению и его можно варить (обычный алюминий варится только в аргонной атмосфере). Из сплава можно делать корпуса самолётов, автомобилей, использовать в ракетной промышленности. Не так давно делегация Сибирского отделения посетила город-побратим Хьюстон, в котором находится Центр управления космическими полётами НАСА. Оказывается, такие компании, как «Локхид» и «Боинг» давно пользуются этой технологией — легированный скандием алюминий у них имеет самое широкое применение. Если мы не собираемся плестись в хвосте прогресса, нужно брать с них пример.

**— Уже понятно, что с разработкой месторождений дело обстоит не слишком хорошо. А как насчёт разведки?**

— Беда была в том, что все наши переговоры с Роснедрами о необходимости развития прогнозной оценки целого ряда территорий, об эксплуатации месторождений, заканчивались ничем: нам говорили, что по-

требление этих элементов в современной России, образно говоря, составляет всего «две шапки». Долгое время современные технологии у нас не осваивались. Например, «Русал» производит простые дешёвые алюминиевые чушки, пользуясь дешёвой электроэнергией и сравнительно дешёвым исходным глинозёмным сырьём из Экваториальной Африки и Австралии. А всё остальное — освоение месторождения скандия на Крайнем Севере, создание соответствующей инфраструктуры для переработки руды, транспортных коридоров, внедрение технологий легирования алюминия — требует длинных денег.

Во всё это надо вкладывать миллиарды долларов, а отдача, хотя и весьма солидная и долгоиграющая, будет только лет через 6—7. Наши предприниматели на это не идут — сказывается боязнь очередного кризиса, нестабильность экономики.

На самом деле, запасов у нас предостаточно. Например, есть месторождение Томтор на Северо-Западе Якутии (71 градус северной широты), где залежей скандия, ниобия и ещё целого ряда других высококичидных металлов столько, что, если ориентироваться на нынешнее потребление этих элементов, их хватит лет на 200, причём на весь мир. Кроме того, есть месторождения в Забайкалье, на Юго-Востоке Сибири и т.д. Чтобы не быть голословным, приведу пример. Сейчас 85 % ниобия в мире поставляет Бразилия. Так вот, в бразильском месторождении Араша среднее содержание в руде ниобия составляет порядка 23 кг на тонну, а в Томторском — около 68 кг, т.е. почти в три раза больше. Поэтому вопросов, стоит ли заниматься разработкой Томторского месторождения, на мой взгляд, возникать не должно.

**— Нынешнее совещание и подобные ему дают какие-то ощутимые результаты?**

— Да, безусловно. Всплеск интереса к подобным месторождениям был вызван после того, как Китай объявил, что на 75 % сокращает экспорт редких и редкоземельных элементов. Там есть достаточно большие месторождения, но китайцы — люди практичные, и, когда возникла сегодняшняя ситуация с ростом потребления и ростом цен на мировом рынке, сразу сообразили, что металлы, которые они сегодня продают за 100 миллионов, через пять лет будут стоить все 200. Китайцы оставляют их для себя, для своей промышленности, которая сейчас, как известно, бурно развивается.

После того как стало понятно, что открывается новая возможность на международном рынке, освобождаются ниши, которые ранее были заняты Китаем, наши бизнесмены начали интересоваться этими вопросами. В Москве есть институт Министерства природных ресурсов — ИМГРЭ, где давно занимаются изучением этих элементов. В марте этого года они провели совещание по проблемам освоения отечественных ресурсов редких и редкоземельных металлов. А мы для того, чтобы подогреть интерес в нашем регионе к этим проблемам, продолжили инициативу наших московских коллег, заострили внимание на ресурсах Сибирского региона. Есть надежды, что процесс пойдёт.

Кроме того, у нас появилась идея создать в нашем институте вначале группу, а потом лабораторию, которые будут заниматься изучением месторождений редких и редкоземельных элементов в Сибирском регионе: их генезисом, типами, совершенствованием методов их прогнозирования, поисков и оценки.

**Мирон Александрович Ягольницер, ведущий научный сотрудник ИГиОПП СО РАН, кандидат экономических наук:**

— Дело в том, что за 20 с небольшим лет структура потребления лития очень сильно изменилась, как, собственно говоря, изменилась и вся наша экономика. Изначально основной сферой потребления лития было энергосбережение. Например, при производстве алюминия тратится большое количество энергии, но, если добавить в электролизер соединения лития, можно, с одной стороны, избежать большого перерасхода энергии, а с другой — ещё и сгладить экологический урон, поскольку добавка лития снижает выброс вредных веществ.

Но со временем всё поменялось, были открыты химические источники тока, и в настоящее время эта область стала лидировать по потреблению лития. Если раньше примерно 25 % производимого лития шло в алюминиевую промышленность, то сейчас больше 25 % идет на производство химических источников тока — литиевых батарей.

Не последнюю роль в этом, опять же, играют экология и энергосбережение. Кроме того, литий по-прежнему применяется при изготовлении керамики, стекла, в фармацев-

тической промышленности, получении чистых химреактивов.

Что касается производства лития, его можно получать из трёх источников. Это природные рассолы соленых озёр (рапа), шхотная глина, сподуменовые руды. В настоящее время рассматривается возможность получения лития из океанской воды. Но проблема в том, что его концентрация очень маленькая, и всё это будет стоить очень дорого. Но это — технологии будущего. Сейчас самым перспективным считается добыча из соленых озёр, из рапы, и в этом вопросе доминирует Южная Америка. Правда, недавно в игру включился Китай.

У нас также есть возможность получать литий из рапы, и есть технологии. Они запатентованы, но работают пока только в Китае. В России их до сих пор не апробировали.

В нашей стране традиционно добывали рудные минералы, обогащали, получали из них сподумен. Но сейчас, в связи с конкуренцией, этот способ стал трудоёмким и неэффективным. Оказалось, что привести карбонат лития из Чили на Новосибирский завод химконцентратов дешевле, чем получить его на своем Красноярском химико-металлургическом заводе. Поэтому в стране, собственно говоря, и прекратили все работы.

Между тем, у нас есть альтернативная сырьевая база. Ведь рассолы — это не только соленые озёра. Они встречаются, например, в алмазных карьерах или при извлечении нефти. Попутно можно получать целую линейку продуктов — бор, магний, магниезаличные вяжущие, цемент и т.д. Это устраняет экономические риски, диверсифицирует продукт — ведь, если на одни продукты спрос падает, на другие он может сохраниться и даже вырасти, и тем самым не дать производству задохнуться.

Кстати, в 2006—2008 годах мы проводили под руководством Н.З. Ляхова и А.Г. Владимирова исследования по междисциплинарному проекту. Он назывался «Литий России». Сравнивали экономическую эффективность производства лития из рапы и из твёрдого минерального сырья. Выяснилось, что если при добыче лития из твёрдого минерального сырья не закидывать только на литии, а производить ещё и цемент (который до кризиса шёл очень бурно, строились заводы и т.д.), то цемент вытесняется и производство лития.

Дело в том, что дополнительной продукцией сподуменного производства выступает шлам, который можно использовать для производства цементного клинкера. Для чего нужны подобные мероприятия? Когда в одном месте собираются геологи, химики, экономисты, специалисты по минерально-сырьевой базе, представители заводов, производств, это очень полезно для всех сторон. В этом котле, возможно, сварится и прорастёт истина, сформируются стратегические направления, которые будут использоваться в дальнейшем.

**Александр Анатольевич Матвеев, технический директор ОАО «НЗХК»:**

— Это мероприятие считается для нас значимым. Тем более, что происходит оно не так часто, как нам хотелось бы. Новосибирский завод химконцентратов является, наверное, одним из основных производителей продукции на основе лития. В течение последних 50 лет она является для нас основополагающей. В начале это было связано с оборотной страны, сейчас мы всё больше выходим на коммерческие рельсы — использование лития в современной энергетике, в народном хозяйстве и т.д. Очень важно понимать мировые тенденции. Необходимо знать, каким образом обеспечивать наше предприятие сырьём, где развиваются отрасли по добыче литиевых концентратов и т.д. Здесь много специалистов, которые могут нам помочь, подсказать, в каком направлении стоит двигаться.

**Е. Садыкова, «НВС»  
Фото В. Новикова**

**На снимках:**  
— в президиуме конференции — главный учёный секретарь СО РАН чл.-корр. РАН Н.З. Ляхов, вице-президент ТК ОАО «ТВЭЛ» А.В. Рождествен, генеральный директор ОАО «НЗХК» В.В. Рожков; — в Институте геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН обсуждали проблемы добычи литиевого и вообще редкометалльного сырья. В президиуме — ак. Н.Л. Добрецов и чл.-корр. РАН Н.П. Похиленко; — интервью для «Науки в Сибири» дают технический директор ОАО «НЗХК» А.А. Матвеев; — и ведущий научный сотрудник ИГиОПП СО РАН М.А. Ягольницер; — экскурсия для участников конференции на Новосибирский завод химконцентратов.

## ОБЪЯВЛЕНИЯ

### Конкурс

**Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН** объявляет прием в 2011 г. в аспирантуру (очное и заочное отделение) по специальностям «неорганическая химия» (02.00.01), «физическая химия» (02.00.04), «аналитическая химия» (02.00.02). Документы принимаются с 1 июня по 15 сентября. Поступающие в аспирантуру сдают следующие вступительные экзамены: специальная дисциплина, иностранный язык, философия. Подробную информацию и перечень необходимых документов можно узнать у зав. аспирантурой Н.Б. Морозовой (тел. 330-95-56, mor@niic.nsc.ru) или на сайте института (<http://niic.nsc.ru>) в разделе «образование/отдел аспирантуры/правила приема».

**Учреждение Российской академии наук Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН** открывает прием в очно-заочную аспирантуру для выпускников вузов. Срок подачи документов: до 15 июня 2011 г. Вступительные экзамены по специальной дисциплине, иностранному языку, философии: с 25 июня по 10 июля 2011 г. Дополнительная информация (список специальностей, список документов, образец заявления) размещены на сайте института ([www.math.nsc.ru](http://www.math.nsc.ru), раздел «структура»). Справки по тел. 333-25-93 (отдел аспирантуры).

**Институт вычислительных технологий СО РАН** объявляет прием в аспирантуру 2011 г. Подробная информация о сроках подачи заявлений и перечень необходимых документов размещены на сайте <http://www.ict.nsc.ru>.

**Учреждение Российской академии наук Институт теплофизики им. С.С. Кузнецова СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника в лабораторию процессов переноса по специальности 01.04.14 «теплофизика и теоретическая теплотехника». Требования к кандидату — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г., ученая степень кандидата наук и стаж работы в области изучения динамики и теплообмена в ручейковых течениях и каплях жидкости не менее 6 лет. С победителем конкурса будет заключен срочный трудовой договор по соглашению сторон. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявления и документы в конкурсную комиссию до 15.07.2011 г. по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 1, Институт теплофизики СО РАН, отдел кадров (к.136). Срок проведения конкурса — через 2 месяца со дня опубликования объявления. Справки по тел.: (8-383) 330-60-44 (ученый секретарь), 330-93-62 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах: Президиума СО РАН ([www.sbras.nsc.ru](http://www.sbras.nsc.ru), раздел «деятельность») и института ([www.itp.nsc.ru](http://www.itp.nsc.ru)).

**Учреждение Российской академии наук Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения РАН** объявляет прием в 2011 г. в аспирантуру (очное отделение) по специальностям: 02.00.03 «органическая химия»; 02.00.04 «физическая химия»; 02.00.10 «биоорганическая химия»; 14.03.06 «фармакология, клиническая фармакология». Документы принимаются с 01.06.2011 г. по 30.09.2011 г. Поступающие в аспирантуру сдают следующие экзамены: специальную дисциплину, иностранный язык и философию. Подробную информацию и перечень необходимых документов можно узнать по тел. 330-78-60 или на сайте института: [www.nioch.nsc.ru](http://www.nioch.nsc.ru).

**Томский филиал Учреждения Российской академии наук Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН** объявляет конкурс на должность старшего научного сотрудника (кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 «гидрогеология», 1 ставка). Требования к кандидату — в соответствии с квалификационной характеристикой, утвержденной постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Срок подачи заявок для участия в конкурсе — два месяца со дня опубликования объявления. Заявления и документы посылать в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. ак. Коптюга, 3. Справки по тел.: (8-383) 330-87-33 (ученый секретарь). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы на сайте ИНГГ СО РАН ([www.ipgg.nsc.ru](http://www.ipgg.nsc.ru)).

**Учреждение Российской академии наук Лимнологический институт СО РАН** объявляет прием в аспирантуру на 2011 год по следующим специальностям: 03.02.01 «ботаника» (1 место); 03.02.03 «микробиология» (1 место); 03.02.06 «ихтиология» (1 место); 03.02.08 «экология» (2 места); 03.02.10 «гидробиология» (1 место). Срок подачи документов — с 1 по 15 июня, с 1 по 15 сентября 2011 г. Заявления и документы подавать в конкурсную комиссию по адресу: г. Иркутск, 664033, ул. Улан-Баторская, 3. Справки по тел.: 8(3952) 42 89 18; 42 27 02.

СО АН: ЛЮДИ И ГОДЫ

# Начало

19 апреля 2011 г. в Институте систем информатики СО РАН была прочитана Пятая, юбилейная Ершовская лекция, посвященная 80-летию со дня рождения ак. А.П. Ершова, имя которого носит институт.



Андрей Петрович Ершов, стоявший у истоков советского программирования, приобщился к его основам в 1952 г. на мехмате МГУ, на лекциях своего учителя, проф. А.А. Ляпунова, прочитавшего курс «Принципы программирования» из восьми лекций. Программирование в СССР тогда было в зачаточном состоянии, и сам А.А. Ляпунов только приступал к созданию так называемого операторного метода — системы понятий, которая впоследствии привела к разработке языков программирования, трансляторов, теории схем программ, т.е. всего того, что и в наши дни составляет базис программирования во всём мире. Как отмечал позже сам А.П. Ершов в одном из докладов, посвящённых памяти учителя, несомненная заслуга А.А. Ляпунова состояла в том, что он первым начал рассматривать программирование как объект изучения. На четвёртом курсе Андрей Петрович написал курсовую работу по методам программирования циклов под руководством А.А. Ляпунова и с тех пор связал свою жизнь в науке с новой отраслью знания.

В университете будущий академик усердно занимался английским языком, прекрасно понимая, что этот язык станет международным в программировании, и чувствуя необходимость читать труды зарубежных коллег, не дожидаясь перевода. Для практики и заработка он переводил статьи и писал рефераты для специализированных изданий. Всё это пригодилось ему в дальнейшем.

В 1954 г. А.П. Ершов окончил МГУ и получил диплом с отличием, после чего поступил в аспирантуру к А.А. Ляпунову. Его работа в эти годы была посвящена разработке программирующей программы (ПП) для БЭСМ АН СССР. Автоматизация программирования была призвана восполнить недостаток вычислительных мощностей первых ЭВМ на лампах с их нестабильной работой, в то время как существовала очень большая потребность в вычислениях у специалистов самых разных областей, прежде всего стратегически важных: физиков-ядерщиков, ракето- и авиастроителей и т.п. Андрей Петрович предложил ряд понятий и методик, которые вошли в основной арсенал языков и систем программирования. В ПП для ЭВМ «Стрела-3» были впервые реализованы табличный подход к синтаксическому анализу и оптимальное программирование арифметических выражений.

В 1958 г. увидела свет монография А.П. Ершова «Программирующая программа для быстродействующей электронной счётной машины», которая стала заметным вкладом в развитие системного программирования и особенно была раскуплена. Через год книга была переведена на английский язык и получила высокую оценку зарубежных коллег.

В начале 1961 г. Андрей Петрович с семьёй переехал в Академгородок, который только начинал строиться, а 24 января 1962 г. защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук. Защита проходила в конференц-зале Института гидродинамики СО АН СССР, единственного полностью отстроенного к

тому времени.

Дальнейшая деятельность А.П. Ершова была связана с Академгородком. Городок в начале 60-х годов был окружён неким романтическим ореолом.

Странные люди заполнили весь этот город, Мысли у них поперек и слова поперек. И в разговорах они признают только споры, И никуда не выходит оттуда дорог, — пел Юрий Кукин, а вслед за ним молодые научные сотрудники, приезжавшие поднимать науку в Сибири. Молодёжь съезжалась со всех концов страны.

## Глазами коллеги и ученика

О своём многолетнем сотрудничестве и дружбе с А.П. Ершовым рассказывает д.т.н., профессор, главный научный сотрудник лаборатории автоматизации и архитектуры СБИС ИСИ СО РАН академик МАИ А.А. Берс. Андрей Александрович всего на четыре года младше Андрея Петровича и носит неофициальный титул «патриарха сибирского программирования». Он по-прежнему числит А.П. Ершова одним из своих учителей и наставников.

— Первый раз я увидел А.П. Ершова на Московском городском семинаре по кибернетике в МГУ. Вёл его А.А. Ляпунов. Андрей Петрович рассказывал там про новый международный язык Алгол-50. Это очень старая версия, в дальнейшем этот язык приобрёл международное признание как Алгол-58. Позже я знакомился с его работами в сборнике «Проблемы кибернетики». К окончанию института в 1961 г. я уже был хорошо знаком с А.А. Ляпуновым, так как я ходил к нему на семинар.

Как уже было сказано, А.А. Ершов и А.А. Ляпунов в 1961 г. уехали в Новосибирск. Андрей Александрович решил последовать за ними, т.к. перспективы открывались широкие и заманчивые.

— И я позвонил самому С.Л. Соболеву, который тогда был директором сибирского Института математики, и сказал, что хочу поехать и устроиться к нему на работу. Он назначил мне встречу в Главном корпусе МГУ на Ленинских горах и, когда я пришёл, поговорил со мной и спросил, чем вызван такой интерес к его институту, к Сибири вообще? Я ответил, что у него работают Андрей Петрович Ершов и Леонид Витальевич Канторович, с трудами которых я знаком и кое-что использовал в своей дипломной работе. Сергей Львович организовал мне бумажку, на которой был гриф «Сибирское отделение», с просьбой распределить меня сюда — и за подписью М.А. Лаврентьева. А у Лаврентьева тогда было своего рода «право первой ночи», то есть он мог взять в Сибирское отделение кого хотел. Меня распределили в авиационную промышленность, пришлось потратить недели три, чтобы перераспределиться, и документ с подписью сыграл в этом свою положительную роль.

Первого апреля 1961 года я приехал сюда, в Новосибирск, который мне очень не понравился. Весна у нас всегда грязная, такой она была и тогда. Но, добравшись до Академгородка, где не было ещё всего микрорайона «Б», прогулявшись вечером до ИЯФа, я понял, что мне здесь всё-таки нравится и решил здесь остаться навсегда. Девочки, которые работали у Канторовича, мне не понравились. Это было в субботу, а в понедельник я пошёл слушать доклад Андрея Петровича в здании нынешней 3-й гимназии, где тогда помещался университет. Там, как вы знаете, такой длинный коридор, и в перерыве мы с Андреем Петровичем прошлись по нему туда и обратно. И к тому времени, когда мы вернулись, я получил приглашение работать в его отделе. 5 апреля я приступил к работе, по какому случаю мы устроили чай с пирогами. А потом я работал с Андреем Петровичем постоянно, за исключением тех трёх лет, когда А.А. Ляпунов счёл, что у меня есть некоторые проблемы с математикой, и взял к себе, чтобы подучить. После этого я вернулся к Ершову в качестве аспиранта.

Когда меня спрашивают, почему я навсегда остался в Академгородке, я говорю, что всю жизнь делал и делаю то, что хочу. На-



верное, это было не очень глупо, потому что Андрей Петрович меня в этом поддерживал. Так появились и работы по языку, и по потокам данных, и пионерские работы по электронной подготовке изданий.

## Практика — критерий истины

В бытательской среде принято считать, что учёные — это, выражаясь политкорректно, люди малополезные для общества, занятые преимущественно тем, что удовлетворяют своё любопытство за государственной счёт (на деньги налогоплательщиков, как говорят теперь). Особенной бесполезностью, как известно, отличаются математики, результаты деятельности которых не могут повлиять ни на увеличение прироста и удоев, ни на рост валового продукта, ни на укрепление обороноспособности, так как представляют собой скопище непонятных цифр и символов. Между тем, отделе, которым руководил А.П. Ершов, приходилось решать задачи вполне земные и практические, что наистро опровергает бытательский взгляд на математику и смежные дисциплины.

А.А. Берс рассказал о том, что электронной подготовки изданий пришлось заняться в связи с необходимостью публикации русского перевода описания языка Алгол 68, которое появилось практически сразу после появления официального текста. Перевод был выполнен А.П. Ершовым, А.Ф. Раром, Л.Л. Змиевской и А.А. Берсом при активном участии В.В. Грушецкого. Текст представлял собой немалую полиграфическую сложность:

— Печатать приходилось на двух языках, на шести шрифтах. Ни одна типография в Советском Союзе не бралась за такое трудное задание, кроме Первой образцовой им. А.А. Жданова. Именно эта типография и заказала нам систему электронной подготовки для издания книг. Так возник САПФИР — Система автоматизированной подготовки фотонаборных изданий, обеспечивающая редактирование. Мы начали её делать, реализовывая на ЕС ЭВМ с выходом на их импортное электронное фотонаборное устройство «Линотроник 500».

Так была создана система фотонабора, не имевшая аналогов в мире и предполагавшая овеществление (набор) текста ещё до редактирования. Был выдвинут принцип выделения собственно текста от его графического оформления, который реализовывался через использование «невидимого» алфавита для разметки текста и для организации вызова специализированных подпрограмм. Над проектом, непосредственное научное руководство которым (как всеми предыдущими и последующими) осуществлял сам А.П. Ершов, работали В.В. Медведев, С.К. Черноножкин, В.А. Детушев, Л.Л. Змиевская. А.А. Берс был главным конструктором САПФИРа. Этот проект выполнялся в 1975—1980 гг. совместно с Первой образцовой типографией.

— Когда мы защищали технический проект в Госкомиздате, то в перерыве к Андрею Петровичу подошел и взял за жилетную пуговицу небольшого роста человек с огромной бородой, как у Карла Маркса. Это был директор издательства «Правда» Б.А. Фельдман, который потребовал себе такую же систему. И даже лучше.

Мы провели исследование потребностей «Правды». Группа наших ведущих сотрудников поехала в Москву и полторы недели общалась с отделами, секретариатом, типографией. В результате появился отчёт, сохранившийся в архиве А.П. Ершова, а позже я написал генеральную схему по созданию и развитию проекта РУБИН (Редактирование, управление, база информации и набор). Это был совместный проект издательства ЦК КПСС «Правда», ВЦ СО АН СССР, ИПМ АН СССР, польского завода «МЕРА-Блоне» и центра электроники ЦОБРЕСПУ в Варшаве, он осуществлялся в 1978—1989 гг. Дело было доведено до серийного выпуска, но тут распался СЭВ, а затем и Центрального комитета КПСС не стало.

Зато мы сделали рабочую станцию (она называлась МРАМОР) на семи маломощных процессорах (сейчас можно было бы на одном, но тогда с процессорами были сложности вообще, а в Советском Союзе и подавно). Ведь «Правду» надо было делать на отечественном оборудовании, как и сейчас военные заказы выполняют на отечественной элементной базе, на отечественном оборудовании. «Мы не можем поставить выход главной газеты Советского Союза в зависимость от империалистических капризов», так нам говорились.

**Справка:** В состав системы РУБИН входили: Центральный информационно-вычислительный комплекс (ЦВК), обеспечивающий работу ряда адаптивных баз данных и информационно-справочное обслуживание редакции газеты «Правда», и периферийная сеть рабочих мест сотрудников отделов и секретариата редакции, построенная на рабочих станциях МРАМОР. Система предусматривала охват всего технологического цикла редакционной и типографской подготовки двух выпусков номеров газеты ежедневно, включая передачу печатных форм в провинцию по фототелеграфу. Ответственным исполнителем от ВЦ СО АН СССР был В.Г. Поляков.

Рабочая станция МРАМОР (Многофункциональное рабочее автоматизированное место обслуживания редакции) — это многошинный гетерогенный многопроцессорный программно-аппаратный комплекс, в котором процессоры работают в режиме «коллективного подряда» под управлением оригинальной ОС ОНИКС, обеспечивающей динамически распределяемую мультипрограммную загрузку 5—7 процессоров в интересах 2—4-х пользователей.

Для МРАМОРА были разработаны специальный монитор с портретным расположением экрана и клавиатура, допускающая перепрограммируемую многорегистровую раскладку и аккордный ввод. Рабочее место пользователя имело многооконный интерфейс, показ текста разнообразными шрифтами разной ширины, вывод макета полосы издания и т.д. По проекту МРАМОР в 1987 г. была выпущена опытная серия из 21 рабочей станции на 40 рабочих мест и подготовлен их серийный выпуск.

## Научно-педагогическая деятельность

Многие, кто помнят А.П. Ершова, отмечают его вклад в развитие международных связей отечественного програм-





## СО АН: ЛЮДИ И ГОДЫ

мирования. Так, ныне покойный Э.З. Любимский, в свое время заведующий отделом ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, считал, что «без его такта, общительности, широкой научной и культурной эрудиции мы не имели бы и половины тех связей и контактов, которые имеем сейчас». Ведущие специалисты мирового программистского сообщества поддерживали деловые и дружеские отношения с А.П. Ершовым, приглашали за рубеж для чтения лекций на любой срок и практически на любых условиях, а также, что было очень важно во времена «железного занавеса», присылали ему много специальной литературы по программированию, которую трудно или невозможно было приобрести по коммерческим каналам. При этом Андрей Петрович менее всего напоминал Скупого Рыцаря, добывая информацию для всех. Эти книги и журналы составили основу легендарной библиотеки Ершова.

Английский язык он знал прекрасно. По словам А.А. Берса, когда в Доме учёных делались первые в мире два доклада по схемам потоков данных, то один из них, доклад Джека Денниса, Ершов переводил с английского на русский, а второй, доклад самого Берса, он же переводил с русского на английский.

Но и родным языком Андрей Петрович владел прекрасно, понимая разницу письменного и устного стилей. Помимо его собственной одарённости, сыграла свою роль и установка учителя — А.А. Ляпунова. А.А. Берс рассказывает об этом так:

— Я учился у Ершова «интересно разговаривать». После одного моего неудачного доклада на семинаре А.А. Ляпунов сказал мне: «Андрей, если уж вы собрали двадцать человек и хотите им что-то сообщить, это должно быть, как минимум, интересно для них». И вот в 1968 г., в ноябре, мы летели на Первую всесоюзную конференцию по программированию (ВПК-1), которая проводилась в Киеве Институтом кибернетики АН УССР (ныне Институт кибернетики имени В.М. Глушкова НАН Украины). Андрей Петрович был председателем программног комитета. Вместо Киева, где был туман, нас посадили в Москве, во Внуково. Ночь, аэропорт забит до отказа. Никаких удобств, никаких обязательств, как тогда было у «Аэрофлота». Мы лежим на каком-то багажном транспортёре, из-под которого страшно дует. Сквозняк был такой, что я решил встать и походить. Встаю и вижу: посреди всего этого бедлама стоит столик, возле него стул, на нём сидит Андрей Петрович. Перед ним разложены бумаги. Он что-то пишет. Увидел меня и попросил посидеть за столиком, пока он отойдёт. Я не читаю чужих записок, но краем глаза увидел, что на листах запись его вступительной речи председателя. Причём записывал он её так, как она должна была звучать при произнесении, а не так, как позже будет напечатано в трудах конференции. Это было для меня сильным впечатлением и настолько вдохновило, что я стал этому по возможности подражать. Поначалу получалось плохо, но практика диктовки выступлений на магнитофон помогла.

Умение донести свои мысли до слушателей пригодились А.П. Ершову в его преподавательской работе. Всю жизнь он придерживался правила «без учеников нет учёного». Работать со студентами он начал в 1955 г., когда сам ещё был аспирантом, и сразу же после переезда в Академгородок в 1961 г. начал преподавать в НГУ, читая курс программирования и руководя практикой студентов в ИМ, а позже — в ВЦ СО АН. Отделение программирования, которое сразу возглавил Андрей Петрович, в те годы было неформальным структурным подразделением кафедры вычислительной математики. В 1966 г. была создана кафедра теоретической кибернетики, и отделение программирования вошло в её состав. А.П. Ершов возглавил эту кафедру после смерти А.А. Ляпунова, который заведовал ею до него.

На пути преподавания программирования возникало немало проблем. Одной из самых больших трудностей в 60-е годы был дефицит машинного времени — студенты не имели возможности проверить написанные ими программы на реальных ЭВМ. Как сказал А.А. Берс, «мы обучали студентов виртуальному программированию на виртуальных машинах». Даже в начале 70-х годов студенты практически не мели возможности работать на реальных компьютерах.

В 1977 г. в издательстве «Наука» вышла

книга «Введение в теоретическое программирование» с подзаголовком «Беседы о методе». Она была написана в форме беседы опытного практика и преподавателя с младшим коллегой. Эта монография, на которой выросло не одно поколение студентов, получила признание не только в СССР: в 1990 г. её перевели на английский язык.

Помимо трудностей, связанных, если можно так выразиться, со скудной матчастью, были и проблемы иного рода. Некоторые идеи А.П. Ершова намного опередили своё время, и не все коллеги-математики могли их воспринять. Иногда на заседаниях ММФ НГУ весьма уважаемые учёные утверждали, что подготовка программистов ведёт к потере качества математического образования студентов и что искусственный интеллект — понятие ненаучное. Но А.П. Ершов с самых первых лет своей педагогической деятельности в НГУ начал работать не только со студентами, но и со школьниками. Позже он говорил, что не уметь программировать в школе в XX в. — это примерно то же, что в XVIII в. не уметь читать и писать.

Были организованы факультативы по программированию в нескольких школах Новосибирска, в школе № 130 открылись экспериментальные классы (с 8 по 10-й), в которых, помимо углублённого изучения физики и математики, давалось и программирование. При ВЦ СО АН существовал кружок по программированию для школьников средних классов. И это только два примера, а попыток внедрить информатику в школьное образование было намного больше.

Самой удачной, как полагают специалисты, можно считать такую форму как летние школы юных программистов (ЛШЮП). Летние школы базировались на том же принципе отбора талантливой молодёжи на территории Сибири, Дальнего Востока и Казахстана, что и знаменитая ФМШ. Однако уже в 1980 г. 5-я ЛШЮП получила статус Всесоюзной, а начиная с 1982 г. летние школы программистов стали международными, собирая школьников из Болгарии, Чехословакии, Венгрии, ГДР, Польши, в 1989 г. голландский астроном Тео Юренс привёз на очередную Школу 10 школьников из Голландии. На этих встречах школьники получали возможность поработать на настоящих ЭВМ, преподаватели — усовершенствовать методику учебного применения машин.

Время доказало правоту А.П. Ершова. Программистами, естественно, не могут стать все. Но без информатики, без компьютерной грамотности уже всё труднее представить нашу жизнь. Что ж, не зря его называют лидером отечественного программирования.

### Без галстука. Вместо эпилога

И вновь слово А.А. Берсу:

— Он был замечательный, живой человек. А уж как он играл на гитаре и пел песни! Мы пели бардовские песни в огромном количестве. Тогда Визбор, Окуджава, Городницкий были ещё внове. И клуб «Под интегралом» организовали ведь мы, математики!

Ядовольно часто, особенно последние лет десять, вспоминаю Андрея Петровича. Когда я размышляю о чём-то, мне удобно думать, а что сказал бы об этом Ершов. Когда я с ним работал, наше сотрудничество переросло в большую дружбу. Когда я приехал в Городок, общежитие не было готово, и я полтора месяца жил у Андрея Петровича в гостинице на диване. И потом на протяжении всей жизни я каждый день к нему заходил. Сказать какую-нибудь новость, обсудить что-то, просто увидеться... Так было всегда. За 27 лет я только два раза столкнулся с ситуацией, когда он сказал «уходи, я занят». Один раз он составлял документ с грифом «секретно». Что это было? Записка для правительства «Программа развития вычислительной техники в СССР». Там, разумеется, был не только гриф, но и содержание.

Андрей Петрович бессодержательного не писал.

**Мария Горынцева, «НВС»**  
**Автором использованы устные и оцифрованные мемуары А.А. Берса, материалы 5-й Публичной Ершовской лекции, прочитанной профессором МГУ Р.И. Подловченко, и книги И.А. Крайневой и Н.А. Черемных «Путь программиста» (Новосибирск, 2011).**  
**На снимках: — А.П. Ершов; — Р.И. Подловченко и А.А. Берс**

# Учёные ЯНЦ СО РАН отмечают День эколога

День эколога, или Всемирный день окружающей среды, отмечается практически во всех европейских странах. История этой даты началась 5 июня 1972 года, когда ООН провела первую в истории конференцию, посвященную сохранению и улучшению окружающей среды. По инициативе Генеральной ассамблеи ООН с 1973 года этот день отмечается как Всемирный день окружающей среды.

В России профессиональный День эколога, был установлен президентским указом от 21.07.2007 года. Россия — страна с огромным природно-ресурсным потенциалом мирового масштаба, и проблема эффективно природопользования становится приоритетным направлением новой эколого-экономической политики государства. Сегодня Правительство РФ ставит перед собой новые масштабные задачи, имеющие огромное значение для экономического развития страны. Вместе с тем, решение таких вопросов невозможно без помощи экологов и биологов-профессионалов, учёных, цель жизни которых — сохранение природы и окружающей среды.

5 июня — значимая дата для сотрудников Якутского научного центра СО РАН. На учёных-биологах и экологах Республики Саха (Якутия) лежит огромная ответственность за ещё не тронутые человеком естественные экосистемы и сосредоточенные на необъятных территориях родного края природные богатства. Обеспечение научного сопровождения охраны окружающей среды всегда оставалось одной из главных целей деятельности всех институтов ЯНЦ СО РАН. Безусловным приоритетом в научных исследованиях последних лет становится изучение влияния и устранение последствий антропогенного воздействия на природу в ходе добычи полезных ископаемых и возведения различных сооружений и дорог, а также разработка и внедрение прогрессивных ресурсо- и энергосберегающих, экологически чистых технологий, развитие использования возобновляемых и альтернативных источников энергии.

Для научных сотрудников Института биологических проблем криолитозоны ЯНЦ СО РАН нелегким выдался конец весны 2011 года. Май биологи провели, участвуя в многочисленных совещаниях, российских и республиканских теле- и радиопередачах. Учёные раскрывали перед населением пробле-

мы контроля над бродячими животными, рассказывали о правилах и особенностях весенней охоты.

Сотрудники ИБПК СО РАН также принимали участие в работе круглых столов, организованных отделом информации и пропаганды Министерства охраны природы, Департамента по лесным отношениям и Департамента охотничьего хозяйства Республики Саха (Якутия). Одним из вопросов, затронутых на этих обсуждениях, стала оценка антропогенного влияния на экосистему реки Тимтон, где в настоящее время ведется строительство электростанции.

Сотрудники ИБПК СО РАН информировали общественность г. Якутска о ситуации с лесными пожарами. Учёные напомнили всем любителям отдыха на открытом воздухе о хрупкости северной природы, о том, как долго и трудно восстанавливаются её повреждения, и как, соблюдая простейшие правила, легко избежать опустошительных пожаров, бушующих сейчас на территории республики.

5 июня, в День эколога, Институт биологических проблем криолитозоны подготовил для всех желающих экскурсию по экологическим тропам Якутского ботанического сада. Учёные помогут горожанам и гостям столицы получить множество интересных и полезных сведений о растительном мире Якутии и полнее оценить его разнообразие. Также сотрудники ИБПК СО РАН подробно остановятся на правилах пребывания на природе и правилах пожарной безопасности. Посетить экскурсию будет особенно полезно детям и подросткам — бережное отношение к окружающей среде, к сожалению, не появляется у человека спонтанно, это качество нужно развивать.

Открывая памятную конференцию 5 июня 1972 года, положившую начало Всемирного дня окружающей среды, Генеральный секретарь ООН тех лет Бутрос Гали сказал: «Никогда ранее в истории так много не зависело от того, что вы делаете или не делаете для вас самих, ваших детей и внуков, для жизни во всем многообразии ее проявлений». Ответственность, которую возлагает на нас сила нашего воздействия на окружающий мир и других его обитателей, трудно переоценить. От того, как мы ощущаем эту ответственность, зависит, какой мир мы оставим будущим поколениям жителей нашей планеты.

**Пресс-служба ЯНЦ СО РАН**

# Молодежная наука Забайкалья

В Институте природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН 17—20 мая проводилась II Молодежная научная конференция «Молодежь и наука Забайкалья», традиционно организованная Советом молодых учёных ИПРЭК.

В 2011 году нашему институту исполняется 30 лет. Большая конференция, посвященная этому событию, пройдет в сентябре. Молодежная научная конференция «Молодежь и наука Забайкалья» стала первой ласточкой в череде юбилейных научных мероприятий.

В состав оргкомитета молодежной научной конференции, кроме сотрудников ИПРЭК СО РАН, вошли представители Министерства образования, науки и молодежной политики Забайкальского края, вузов города, а также администрация библиотеки им. А.С. Пушкина, любезно предоставившая зал для проведения заседаний.

Всего в конференции приняли участие около 70 человек из 16 организаций. На секционных заседаниях прозвучало 22 доклада молодых исследователей из Читы. Заочно в конференции приняли участие молодые учёные и из других городов Сибири и Дальнего Востока (Ангарск, Иркутск, Улан-Удэ, Хабаровск).

Большинство участников молодежной конференции — это научные сотрудники и аспиранты из различных научных организаций, а также студенты вузов. Приняли участие в конференции и молодые сотрудники органов исполнительной власти Забайкальского края, представив обзорные доклады об экологической ситуации в регионе.

В первый день конференции состоялось пленарное заседание, на котором с докладами выступили видные деятели науки Забайкалья: д.г.-м.н. С.М. Синица («Проблема происхождения жизни на Земле») и д.г.-м.н. Г.А. Юргенсон («Технологическая археоминерация — новое научное направление»).

Конференция работала по шести секционным направлениям: «Геоэкология», «Проблемы изучения биоразнообразия», «Социально-экономические проблемы при-



родопользования и экология культуры», «Проблемы изучения криосферы», «Медико-экологические проблемы окружающей среды», «Современные методы добычи и переработки минерального сырья и геологические проблемы освоения минеральных ресурсов». Практически каждый доклад вызывал бурное обсуждение, что было отмечено при подведении итогов молодежной конференции.

В рамках культурной программы для участников и гостей конференции была проведена экскурсия по фонду редких книг Забайкальской краевой универсальной научной библиотеки им. А.С. Пушкина. Молодые учёные впервые прикоснулись к книгам, издававшимся ещё в XVIII веке.

С результатами исследований молодых учёных Забайкалья и соседних регионов можно ознакомиться в сборнике, который был опубликован к началу работы конференции. Материалы конференции размещены также на сайте института: <http://inrec.chita.ru/meropriatia>

Организаторы конференции благодарят за финансовую поддержку Совет научной молодежи СО РАН и дирекцию ИПРЭК СО РАН.

**А.А. Гурулев, к.ф.-м.н.**  
**Р.А. Филенко, председатель Совета молодых учёных ИПРЭК СО РАН**

## ЮБИЛЕЙ

# Душа приучена трудиться

Александр Ильичу Федорову, доктору филологических наук, участнику Великой Отечественной войны, боевому авиатору, 2 июня исполняется 90 лет. Накануне своего юбилея он побывал в редакции и все мы, особенно женский состав, отметили, что возраст его практически не изменил — Александр Ильич был, как всегда подтянутый (чувствовалась военная выправка), бодрый, интеллигентный, остроумный, внимательный и галантный.

— Александр Ильич, вы всю жизнь занимаетесь великим и могучим русским языком, это он дает вам силы и стимул для творчества?

— Язык наш «великий и могучий» остался таковым только в классической литературе, в употреблении же он стал примитивным. Выступления руководителей страны, общественных деятелей, участников различных телепрограмм отличает стилистическая глухота. Лексика, фразеология и синтаксические конструкции бедные, употребляется много бессмысленных словосочетаний. Почти в каждое предложение механически вставляются слова «короче, достаточно» или словосочетание «в самом деле». Речь совершенно не соответствует принятым нормам. Почему? Потому, наверное, что люди не читают классической литературы. А произведения современных писателей, за некоторым исключением, и читать-то не хочется. Что делать, чтобы изменить ситуацию? Нужно, конечно, образовывать филологически тех, кто имеет прямое отношение к средствам массовой информации. Именно чтение образовывает человека и воспитывает хороший вкус, который, как говорил Пушкин, состоит в чувстве соразмерности и сообразности употребления слов и конструкций.

Прежде в Институте русского языка в Санкт-Петербурге был сектор, который определял нормы речи, речевой культуры, в Москве был такой же сектор, сейчас их нет. Был подготовлен 17-томный словарь русского литературного языка, я один из соавторов этого словаря — 7-й, 8-й, 9-й тома написал, но в наше время его не купишь. К тому же он лингвокультурологический, там много историзмов, слов, которые указывали на ушедшие реалии, а нужен словарь, который бы отражал нормативную лексику, ту, которая точно отражает все предметы, явления, факты действительности. И вместе с тем экспрессивную лексику, которая тоже вошла в употребление, когда слово не только указывает предмет, но и оценивает его. Пока этим заниматься некому — лингвисты, которые составляли словари, почти все уже ушли из жизни, а на смену им никто не пришел.

Год назад я закончил работу над словарем, отражающим устаревшую лексику и фразеологию, которые есть в творчестве Пушкина и употреблялись до конца прошлого века, сдал в печать в московское издательство «Астрель». Оно уже трижды издавало мои фразеологические словари, собирается сделать это в четвертый раз. У словарей сейчас небольшие тиражи, если раньше они составляли до 30 тысяч экземпляров, да их ещё и по несколько раз повторяли, то сейчас в лучшем случае 2—3 тысячи.

Сдал я эти оба словаря в печать, сейчас пишу дополнение к Сибирскому диалектному словарю, который нужен для работы этнографам, лингвистам, диалектологам, историкам языка. В Сибири в отдаленных местах всё ещё сохраняются остатки старых реалий в одежде, в орудиях сельского труда. Лексика здесь разнообразная — русские, осваивая Сибирь, осваивали и средства труда аборигенных народов, отсюда заимствованная лексика, которая и сейчас в измененном виде используется.

Мне кажется, что хорошие пособия по языку писателей, культурологические словари, словари современной лексики создавать необходимо. Они нужны для того, чтобы уровень культуры у всех грамотных людей поднимался, не говоря уже о тех, кто занимается массовой информацией, правительственных чиновниках. Народу, гордящемуся такими великими писателями как Пушкин, Лермонтов, Толстой, Бунин, должно быть стыдно разговаривать на примитивном языке, смешанным с воровским жаргоном.

Я помню, как во время войны в разрушенном городке под Сталинградом я обнаружил и взял с собой несколько томов Л. Толстого, и в перерывах между полетами мы читали его всем экипажем. В «Войне и мире» на страницах, посвященных князю Андрею, Пьеру Безухову настолько глубоко выражено состояние человека перед боем и после боя, что мы были поражены, как Толстому удалось так точно всё описать.

— Александр Ильич, нам всё равно не удастся уйти от темы войны, участником которой вы были и забыть которую невозможно...

— Забыть невозможно. Я служил в полку авиации дальнего действия, где было много честных, порядочных людей, они вошли в душу и сердце и остались там навсегда. У меня был великолепный командир экипажа Иван Егорович Гаврыш, Герой Советского Союза — у него всего-то было 7 классов образования, но он был удивительно спокойный, практического склада ума, требовательный и справедливый человек, и вся эскадрилья на него ориентировалась.

Пилот — армянин Миша Каспаров, который чувствовал машину, как скрипач скрипку, и сажал её в самых безнадежных ситуациях. Человек он был сугубо гражданский, даже приветствовать не умел как следует — ладонь держал лодочкой, как будто на солнце смотрел. Командир велел мне научить его стрелять хотя бы из пистолета. Помню стрелка-радиста по фамилии Главный, если вылет был удачный, мы выпивали свои сто граммов и он пел задушевные украинские песни, а мы слушали. Много было хороших людей, никаких солдафонов, никакой национальной розни, дедовщины тогда не было.

Молодые стрелки-радисты, которые сразу после училища поступали в полк, от недоедания были хилыми, они даже плохо высоту переносили, мы их поддерживали. Если кто-то не возвращался из полета, мы собирали его вещи, прикупали за границей всякие эрзацы — посылку матери или жене отправляли. Это стало обычаем. Когда к хорошему человеку привыкаешь, друг он или не друг тебе, совесть требовала сделать для его родных что-то хорошее. Мы знали,



случись что с нами, оставшиеся в живых поступят также. Когда погибали друзья, мы напивались. Хотя это было опасно — на следующий день возможен был вылет, и там требовались внимание, быстрота в принятии решения, соображение, скорость действия...

Был у нас капитан Николай Кравцов — умница, красавец, очень лихой и необыкновенно смелый. Погиб. Гайворонский — великолепный пилот. Командир полка Боленко Саша. Они остались в моем сердце, и я всегда в непростых ситуациях себя проверял, поступили бы также эти люди или нет.

Правда, были люди и не ахти какие приличные, но таких было немного, с ними поступали по-мужски — давали по морде.

— А когда война закончилась, в мирной жизни вы были также бескомпромиссны, и людей и их поступки оценивали по критериям военного времени? Как вы привыкли к мирной жизни?

— Откровенно говоря, с большим трудом. После войны надо было найти себя... Мой командир Гаврыш посоветовал мне поступить в училище гражданского воздушного флота в Кривом Роге, тем более, что я уже знал технику пилотирования. Но на войне я был ранен в ногу и руку, нога-то ничего, а рука стала кривой и короче на полтора сантиметра. Я её натренировал и вернулся в свой полк. У меня даже был второй разряд по боксу, но в лётное училище меня все равно принять отказались. Это была для меня трагедия.

— А почему вы выбрали филологию?

— Я не знал, куда пойти. С детства мечтал стать физиком. Вырос на хуторе в Тверской области, у нас было хозяйство, я был старшим и помогал родителям с малых лет. Но как-то из деревни пришли коммунисты и погнали нас с хутора — раскулачили, хотя никто на нас не батрачил, мы все работали, а привычка к труду очень много значит в жизни. Я хорошо учился в школе, но за время войны всё забыл. Выручило то, что я всегда много читал, неплохо знал литературу, и меня приняли в педагогический институт, на филологию.

Окончил учебу успешно и меня рекомендовали в аспирантуру, по окончании которой я был оставлен в Ленинграде, в Институте русского языка, в словарном секторе. У меня была медаль «За оборону Ленинграда», которая давала право на получение квартиры. Время шло, у меня семья, дети — все в одной комнатухе в коммунальной квартире. Сосед-пьяница, дворник, который всё время матерился, оскорблял всех, я его предупредил, что, если он не перестанет, я его проучу. Он не перестал. А я молодой был, горячий, решал проблемы, как привык на войне — ударил его. Он шум поднял, пошел жаловаться на меня в институт, мол, ребро сломал. Разборки всякие. Меня захлестнуло чувство обиды...

В это время мне предложили поехать работать в Сибирь, где создавался Академгородок. Поехал я посмотреть. А комнату в Ленинграде забронировал, поскольку непонятно было, как сложится жизнь в Сибири. В результате остался здесь, перевёз семью, получил квартиру, работал на кафедре в НГУ и в институте. Потом, когда гуманитарное направление в университете начали сворачивать и нам предложили переехать в Красноярск, я решил вернуться в Питер и поменять комнату, чтобы не сталкиваться с прежним соседом. Пришел в райисполком Московского района, чтобы продлить бронирование комнаты. А председатель райисполкома, наглый чиновник, мотивируя тем, что у меня есть жильё в Новосибирске, на моих глазах порвал ордер. У меня вспыхнуло такое желание двинуть его в челюсть, чувствую, что поблещу и только успел сказать: «Сейчас я тебе, сволочь, морду

набью!», появилась охрана. Он нажал тревожную кнопку. Мне, правда, ничего не сделали, но комнату я потерял и возвратился назад, в Сибирь.

Было, конечно, очень непросто приспособившись к новым обстоятельствам — война приучает к дикому состоянию, это нехорошо. Много нашего брата не нашли своего места в мирной жизни, не смогли смириться с несправедливостью, спились и ушли из жизни раньше времени. Мой командир Иван Гаврыш, который в результате неудачной посадки бомбардировщика получил травму позвоночника и стал инвалидом, из авиации был списан, некоторое время занимался совершенно неинтересным для него делом, а потом и вовсе был отправлен на пенсию. Для лечения ему нужны были дорогие американские лекарства, а денег у обладателя Золотой Звезды героя не было. Я, как мог, помогал ему, ведь он был очень близкий мне человек. Ушел из жизни он раньше срока. Штурман Данила Иванович Нагорный, сибиряк из Ишима — в полку был уважаемый человек, штурман эскадрильи, звали мы его «старик» (он был старше нас лет на пять). После того, как его демобилизовали, деваться ему было некуда, устроился работать где-то на вахте. Это же было унизиительно, он начал пить и замерз в крещенские морозы. Мы были совершенно не готовы к мирной жизни. Это была драма для нашего поколения.

— Что вас больше всего не устраивало в той жизни, что хотелось изменить?

— Вселенская ложь — обещание коммунизма и райской жизни.

— Вы верили в это?

— Нет, но открыто сказать об этом было нельзя — сразу бы уехали в места не столь отдалённые.

— А как вы отнеслись к перестройке?

— Сначала появилась некоторая вера, что все будет исправлено. На самом деле, всё было не подготовлено. Как можно было относиться к реформе, когда деньги на сберегательных книжках обесценились в один миг. Старики, которые копили, чтобы их хотя бы похоронили достойно, лишились своих сбережений. А как дальше пошла перестройка? Ничего ведь не перестроили. Для того, чтобы перестроить, нужно создать новое общество, а реформаторы — люди своей среды, а среда — продукт истории, говорил А.С. Пушкин, повторяя слова французских просветителей. Человек, попадая в чиновничью среду, перенимает все привычки чиновника. Связь с народом у него очень слабая. Возьмите московского банковского клерка — он меньше ста тысяч в месяц не зарабатывает. А сколько у нас олигархов, которые имеют десятки миллиардов долларов? Что они реально сделали, неужели их труд так дорого стоит? Крестьянин же получает за свой труд тысячу-полторы — не больше. А он ведь кормит страну. В результате народ бежит в город, пустеют поля, в центре России стоят мертвые деревни. А какая-нибудь мать-одиночка бьётся, растит сына, которого забирают в армию и отправляют в Чечню, на убой. А сына олигарха кто-нибудь может послать в Чечню? Нет, конечно. Это же абсолютная несправедливость. Всё это никуда не годится.

— А что из прошлой жизни надо было взять, чего нам не хватает?

— У людей труда, у сельских жителей была порядочность, они не могли обмануть, не могли украсть, не пьянствовали. Они и детей своих так воспитывали. Они обладали глубокой нравственностью. Но сейчас эти качества не в цене. Многие учёные, которых не оценили по достоинству, уехали за границу и не хотят возвращаться. А они нужны в России. И счёт таких эмигрантов идет на тысячи.

— Александр Ильич, чтобы прожить такую долгую жизнь и не сломаться, нужен крепкий стержень. Что поддерживало вас в трудные минуты — мораль, сила духа, вера? Вы верующий человек?

— Мать моя была глубоко верующим человеком, и она внушала нам, что надо верить, потому что есть какая-то сила над нами — это Бог. Разве религия чему-нибудь плохому учит? И я стал верить в силу, которая хоть и незрима, но она наставляет человека на путь истинный. Если будешь жить по справедливости и делать добро, пусть себе в ущерб, тебе это где-то зачтётся. Занимаясь филологией, я читал много церковнославянских текстов, и надо сказать, что христианские истины очень убедительно изложены в библейских и евангельских текстах. Древнерусская литература хорошо воспитывала людей. А отец научил меня упорно делать свое дело, поэтому я и добился некоторых успехов в гуманитарной профессии.

Черпаю силы в хорошей книге, в классической музыке. Музыка — это другой мир, это духовная религия. В трудные моменты поддерживают близкие и родные. Жена, тоже филолог, родила мне двух мальчиков. Один погиб трагически и очень рано, жена, к сожалению тоже уже ушла из жизни. Сын живет в другом городе, но у меня есть две прекрасные внучки и чудесные правнучки, которые живут недалеко и дарят мне радость общения.

В отличие от своих однополчан, я запрещал себе пить. Выпивал, но немного, только как допинг. Всегда держал себя в физической форме, имел третий разряд по спортивной гимнастике, второй разряд по боксу. Утренняя зарядка обязательна, ещё с военных дней. Зимой каждый выходной ходил на лыжах, вовлекал в такие походы коллег. И сейчас каждый день делаю зарядку на турнике, вечером с гантелями занимаюсь. Всю жизнь старался быть здоровым и физически, и морально. Это много значит.

**В. Михайлова, «НВС»**  
Фото В. Новикова



ЮБИЛЕЙ

РЕГИОН

## Наш дорогой Ильич

2 июня 2011 года Александру Ильичу Фёдорову исполняется 90 лет.

Взросление крестьянского юноши, студента Ленинградского педагогического института имени Герцена, пришлось на годы Великой Отечественной войны, которую он прошел от начала и до конца, сражаясь на её фронтах в авиации дальнего действия воздушным стрелком-радистом. Был трижды ранен, удостоен семи правительственных наград.

Он мог с полным правом сказать о себе: «Я три державы покорил!» — на его боевом пути Румыния, Венгрия, Югославия.

В послевоенное время гвардии старшина Фёдоров вернулся к мирной гуманитарной профессии, и на этом поприще тоже одержал немало побед.

В 1962 году он приехал в Новосибирск, в Сибирское отделение АН СССР из Ленинграда, где работал в Ленинградском отделении Института языкознания Академии наук. В том же году был принят в Институт истории, филологии и философии и долгое время работал заведующим сектором лексикографии. В настоящее время является главным научным сотрудником Сектора русского языка Института филологии СО РАН.

Имя А.И. Фёдорова — среди крупнейших отечественных специалистов-русистов в области словарного дела. Он знаток и исследователь лексики и фразеологии русского литературного языка, а также народных говоров. Занимался и продолжает заниматься языком и стилем русских писателей — В. Жуковского, А. Пушкина, Е. Баратынского, С. Есенина.

Им усовершенствованы принципы и методика составления фразеологических, толковых и диалектных словарей русского языка, собран и обобщён огромный фактический материал, вошедший в подготовленные под его руководством или при его участии фундаментальные лексикографические труды. Пять опубликованных монографий посвящены основным проблемам изучения лексики русского языка и его говоров.

Особенно велик вклад А.И. Фёдорова в изучение русской фразеологии. Ещё в Ленинграде он участвовал в подготовке и издании 17-томного «Академического словаря русского литературного языка», был соавтором «Фразеологического словаря русского языка». Уже в Институте истории, филологии и философии коллективом под руководством А.И. Фёдорова подготовлен и издан двухтомный «Фразеологический словарь русского литературного языка конца XVIII—XX вв.» (Новосибирск, 1991, около 7000 фразеологизмов). И в продолжение этой темы вышли два тома «Фразеологического словаря русского литературного языка» (Новосибирск, 1995, около 12000 фразеологизмов). Все эти труды стали классикой отечественной лексикографии.

Александру Ильичу Фёдорову принадлежит фундаментальное достижение в области русской диалектной лексикографии. Накопленные учёными сибирских вузов данные по диалектной лексике обобщены им в пятитомном «Словаре русских говоров Сибири» (Новосибирск, 1999-2006), который очень быстро стал настольной книгой для всех исследователей словарного состава русского языка. В него вошли и материалы изданного коллективом авторов под руководством А.И. Фёдорова «Словаря русских говоров Новосибирской области». Не обошёл он своим вниманием и диалектную фразеологию: ещё в 1983 году в Новосибирске вышел в свет подготовленный им «Фразеологический словарь русских говоров Сибири».

Труды Федорова широко известны в науке. На них постоянно ссылаются отечественные и зарубежные исследователи, ими пользуются для справочных и педагогических целей все те, кто интересуется русским языком и его историей.

Александр Ильич активно участвует в подготовке научных кадров. Будучи профессором кафедры русского и общего языкознания Новосибирского университета, в течение нескольких десятков лет читал общие и специальные курсы по исторической грамматике русского языка, истории русского литературного языка и русской фразеологии. Его лекции памятны многим поколениям студентов НГУ. Под его руководством защищен ряд кандидатских диссертаций.

До сегодняшнего дня ветеран войны и ветеран Сибирского отделения РАН Александр Ильич Фёдоров остается в строю, на передовых рубежах науки. Он один из основных исполнителей разрабатываемого в Секторе русского языка ИФЛ СО РАН проекта «Русский язык и фольклор Сибири на общерусском фоне: лексикографическое и грамматическое описание и создание электронной базы данных». Недавно им завершен и скоро выйдет в свет первый том «Словаря архаизмов и историзмов русского языка» — крупнейший из словарей этого жанра в русистике.

Пусть же в делах научных, в общении со своими учениками и внуками нашему замечательному современнику, другу и коллеге А.И. Федорову надолго хватит творческих сил и оптимизма!

**Коллектив ИФЛ СО РАН**

## От эпохи географических открытий до наших дней

В этом году исполняется 160 лет со дня образования Сибирского (позднее Восточно-Сибирского) отдела Императорского русского географического общества.

В «Воспоминаниях о Сибири» В.В. Струве писал: «6 (18) июня 1851 года Сенатом было утверждено положение о Сибирском отделе РГО. Побудительной причиной к учреждению Сибирского отдела было создание необходимости сосредоточить в одном учреждении местные научные силы и направить их к постоянной и правильной деятельности на месте, чего не могли достигнуть экспедиции, снаряжаемые по мере средств РГО и не всегда знакомые в подробностях с местными обстоятельствами. 17 ноября в Иркутске в резиденции генерал-губернатора Восточной Сибири Н.Н. Муравьева состоялось торжественное открытие отдела. Отделу была назначена ежегодная правительственная субсидия в 2 тыс. серебром».

Сибирский отдел появился первым среди отделений РГО. Когда решался вопрос, где создать такое подразделение, были названы Кавказ и Сибирь. Но то, что Иркутск был передовым рубежом освоения новых территорий, базой для формирования исследовательских экспедиций, сыграло свою роль. Иркутск получил хорошее интеллектуальное развитие, потому что сюда ссылали цвет российского общества. Здесь работали и жили декабристы, участники польского восстания, которые также приняли огромное участие в географических исследованиях, и многие другие известные учёные, начиная с Миддендорфа.

Первоначальное название Отдела просуществовало до 1877 года, когда в связи с образованием Западно-Сибирского отдела он был переименован в Восточно-Сибирский отдел РГО. А по Уставу РГО 1995 года отдел получил название Восточно-Сибирское отделение Русского географического общества (ВСОРГО).

«В деятельности ВСОРГО, можно выделить три основных этапа, — рассказывает академик В.В. Воробьёв. — Первый — от создания до революции 1917 года — является самым продуктивным. Главной задачей Отдела в этот период была организация экспедиций, которые имели в основном комплексный характер. К наиболее известным в первые десятилетия относятся экспедиции Р.К. Маака (Вилуйская, Амурская, Уссурийская), П.А. Кропоткина (Сунгарийская, Олёкминско-Вилуйская, Тункинская), И.А. Лопатина (Витимская, Туруханская), Н.М. Пржевальского (Уссурийская). Особо необходимо отметить прибайкальские экспедиции И. Д. Черского, Б.И. Дыбовского, А.И. Чекановского, В. Годлевского. Ко второй половине периода относятся имеющие мировую известность исследования Г.Н. Потанина, Н.М. Ядринцева, Д.А. Клеменца, В.А. Обручева и других.

На втором этапе — после революции до 1931 года — ВСОРГО фактически выступал как координатор всей научно-исследовательской работы в регионе. Особо значима краеведческая деятельность, проводились научные исследова-

ния и научно-просветительская работа. Усиленно осуществлялось взаимодействие с властными структурами и родственными организациями.

Официально деятельность ВСОРГО была возобновлена в 1947 году. Функции отдела значительно изменились, так как научные географические исследования сосредоточились в академических учреждениях, в первую очередь — в созданном в 1957 году Институте географии Сибири и Дальнего Востока Сибирского отделения АН СССР (в настоящее время — Институт географии СО РАН). За Отделом осталась главным образом координационная и просветительская деятельность.

В последние годы в связи с интересом к РГО представителей власти и бизнеса, роль его возросла, появились новые задачи».

Дальнейшее развитие географической науки предполагает широкое распространение современных идей, концепций и методологий, комплексные территориальные исследования и многое другое. В числе задач работы ВСОРГО выйдут на первый план: содействие распространению новейшей научной информации, изучению и преподаванию географии и смежных областей знания. Члены общества также намерены принимать активное участие в грантовой программе РГО, участвовать в экспедициях и конференциях. Так, в 2008 году под эгидой РГО были организованы экспедиции в Монголию, в 2009-м — на Дальний Восток.

Как показало время, создание ВСОРГО стало исторически важным событием для сибирского края. За 160 лет отдел сделал очень много, вписаны весомые страницы в историю отечественной географии. И то, что Институт географии Сибирского отделения решили разместить именно в Иркутске — ещё один очень важный, существенный момент признания заслуг географов ВСОРГО. Институт географии объединил всю Сибирь, охватив исследованиями территорию азиатской России. Хорошо известны в географической науке имена иркутских учёных В.Б. Сочавы, В.В. Воробьева, Г.И. Галазия, А.Г.Золотарёва, Л.Н. Иваносева, К.П. Космачёва, Н.П. Ладейщикова, Ю.П. Михайлова, В.П. Шоцкого. За заслуги в развитии географической науки были избраны почётными членами РГО В.В.Воробьев, Г.И. Галазий и работающие ныне Б.М. Ишмуратов, В.Р. Алексеев. Несколько человек были удостоены медалей имени Н.П. Пржевальского.

Сегодня Иркутское отделение, которое возглавляет заместитель директора Института географии СО РАН, доктор географических наук Л.М. Корытный, продолжает работу, сохраняя традиции своих великих предшественников и память о них. 160-летию ВСОРГО будет посвящена Всероссийская конференция, которая состоится в ноябре.

**Г. Киселева, г. Иркутск**

## И может собственных Ньютонов сибирская земля рождать

Только что вышел в свет первый сборник статей молодых учёных институтов и подразделений ИНЦ СО РАН, работы которых в прошедшем году были отмечены премиями и наградами. Инициатором такого издания стал Объединённый совет научной молодежи Иркутского научного центра СО РАН, а в основном председатель совета кандидат технических наук Р.А. Заика.

Планируется, что сборник будет ежегодным, и с каждым выпуском тематика публикуемых статей будет расширяться. Главная цель такого издания — более широко популяризировать основные результаты научной деятельности молодых учёных институтов ИНЦ.

«Данный сборник сформирован из статей молодых учёных различных академических институтов, расположенных в г. Иркутске, — пишет в предисловии к сборнику председатель Президиума ИНЦ СО РАН чл. -корр. РАН И.В. Бычков. — Авторы статей являются лауреатами научных пре-

мий и наград, обладателями грантов и победителями престижных научных конкурсов. Несмотря на свою молодость, во многом это уже достаточно зрелые учёные, получившие высоко оцененные научным сообществом результаты. Большинство исследований, проведенных авторами, являются пионерными в этих предметных областях, осуществлены на самом современном оборудовании с использованием передовых методов и технологий.

От имени Президиума Иркутского научного центра СО РАН желаю всем авторам данного сборника новых открытий, удачи и терпения в нелегком, но захватывающем научном труде. И, генерируя новые идеи, помните высказывание Томаса Генри Гексли: «Вечная трагедия науки: уродливые факты убивают красивые гипотезы», не опускайте руки в случае неудачи, и успех к вам обязательно придёт».

**Эвелина Асташок, г. Иркутск**

### «Анавидин» работает на птицефабрике

Председатель Президиума ВСНЦ СО РАМН депутат Госдумы академик С.И. Колесников во время поездки по области обратил внимание на успешное развитие предприятий в Саянске, в частности, птицефабрики «Саянский бройлер». Коллектив её не только обеспечивает своей продукцией разные регионы России, но и старается использовать новые технологии, разработки учёных. В частности, здесь активно применяют в производстве антисептик «Анавидин», созданный в Иркутском институте химии СО РАН. Напомним, что «Анавидин» — это мощнейший высокоэффективный антисептик, который превосходит известные в мире аналоги, дезинфектант, обладающий широким спектром действия. По некоторым показателям, в частности, по эффективности, безопасности применения, низкой стоимости, стабильности он превосходит лучшие, но дорогие зарубежные образцы. «Ана-

видин» губительно действует на широкий диапазон патогенной микрофлоры, в частности, на возбудителей стафилококка, стрептококка. В течение одной минуты препарат дезактивирует вирусы. При этом он малотоксичен — им невозможно отравиться, даже если случайно принять внутрь.

Авторы этой разработки — доктор химических наук Борис Кухарев, кандидат химических наук Леонид Белозеров, профессор Валентин Лопырев и доктор химических наук Валерий Станкевич. А довести препарат до полного признания помогли коллеги из Восточно-Сибирского центра РАМН. Медицинские испытания проводились совместно с Институтом медицины труда и экологии человека, Институтом хирургии. Академик РАМН С.И. Колесников является одним из соавторов патента на изобретение.

**Наш корр.**

МОЗАИКА

ВОСЛЕД УШЕДШИМ

Этот фильм нам нужен!

«О милых спутниках, которые наш свет  
Своим сопутствием для нас животворили,  
Не говори с тоской — их нет,  
Но с благодарностью — были!»  
В. А. Жуковский

На Общем собрании СО РАН профессор Г.А. Сапожников привел данные Всероссийского центра изучения общественного мнения, которые говорят, что «по сравнению с 2007 годом значительно стало больше тех, кто вообще не может назвать фамилии учёных-современников (81 %)». И добавил: «Недавно я встречался со студентами одного из колледжей, и из 40 человек никто не ответил на вопрос: кто основатель Академгородка?»

Чтобы наши дети и внуки знали имена учёных, которые основали Сибирское отделение АН СССР, развивали науку, готовили научные кадры нужно, чтобы чаще с благодарностью вспоминали и рассказывали о своих учителях те, кто 15-летними школьниками были приняты в ФМШ, получили образование в НГУ.

Начиная с 2008 года к Михайлову дню создаются фильмы, посвященные учёным-юбилярам года. В 2008 г. — фильм «Созвездие», в 2009 г. — «Братство мехмата». Эти фильмы вместе с другими, снятыми в СО РАН, составили видеотеку из 30 фильмов, и в год 110-летия М.А. Лаврентьева её получила в подарок каждая школа Советского района.

В 2010 г. энтузиасты на народные деньги начали создавать фильм, посвященный двум достойным сынам нашего Отечества — М.В. Ломоносову и М.А. Лаврентьеву.

Для того, чтобы этот проект претворить в жизнь, создан специальный фонд. Многие жители и организации Советского района и наукограда Кольцово внесли в него свою лепту. Значительные вклады сделали ООО «Проспект», ООО «ПЭА» «Сибэкоприбор», ООО «НЭМЗ «Тайра», ЗАО «Катакон». Коллективный взнос сделали жители дома № 7а по ул. Правды. Приятно отметить участие академиков А.Э. Конторовича, М.И. Эпова, чл.-корр. РАН Н.П. Похиленко. Дело не только в количестве внесенных средств — на самом деле, одинаково ценно желание людей участвовать в увековечении памяти выдающихся сынов России.

Создаваемый фильм отличается от всех, ранее снятых и отражающих деятельность академика М.А. Лаврентьева только в СО АН СССР, тем, что охватывает практически весь его жизненный путь и претворение им в жизнь идей М.В. Ломоносова.

Сбор средств на фильм продолжается. К нему можно присоединиться в отделениях Сбербанка по адресам: Морской пр., 18 и ул. Ильича, 8, где имеются заполненные платежные квитанции.

В благодарность за участие в этой акции в Михайлов день — 19 ноября 2011 г. — оргкомитет вручит всем участникам Свидетельства о добровольном пожертвовании. Мы надеемся, что в Академгородке ещё достаточно людей, равнодушных к благодарной памяти и к возможности воспитания молодёжи на примере жизни-подвига Михаила Алексеевича Лаврентьева.

По поручению оргкомитета Михайлова дня 2011 года  
Элеонора Швецова

29 мая ушел из жизни выдающийся создатель космической техники, бывший генеральный конструктор и генеральный директор НПО ПМ, доктор технических наук, профессор, действительный член Российской и Международной инженерных академий, Почетный гражданин города Железногорска



Альберт Гаврилович КОЗЛОВ

После окончания Томского политехнического института в 1959 году он начал свою трудовую деятельность в НПО ПМ. В числе первых основателей звездной фирмы, рядом с академиком М.Ф. Решетневым по праву стоит его имя.

Научная и инженерная деятельность А.Г. Козлова более 50 лет неразрывно связана с предприятием, где он прошел путь от инженера до генерального конструктора и генерального директора ФГУП «Научно-производственное объединение прикладной механики имени академика М.Ф. Решетнева».

Обобщенные результаты научно-теоретических и исследовательских работ, проводимых под руководством и при непосредственном участии А.Г. Козлова, внесли значительный вклад в развитие космического машиностроения, позволили создать конструкции на уровне высших мировых стандартов, работающих в экстремальных условиях космического пространства.

Под руководством и при непосредственном участии Альберта Гавриловича в НПО ПМ было спроектировано, изготовлено и запущено более 1000 спутников и успешно проведены разработки более 30 программ космических аппаратов. Являясь признанным специалистом в области радиотехнических систем и антенно-фидерных устройств, он стал одним из лидеров российской космической промышленности в разработке и создании больших технических систем.

Его дар руководителя в совокупности с великолепной инженерной подготовкой в области системотехники позволили создать целые направления в космической индустрии.

Благодаря гибкой экономической политике, проводимой на предприятии, перспективному мышлению его руководителя А.Г. Козлова, удалось избежать массовых увольнений, сохранить ключевой персонал и технологическую устойчивость предприятия, выстоять в новых рыночных условиях хозяйствования, привлечь инвестиции для социально-экономического развития города и Красноярского края.

Козлов Альберт Гаврилович, как ученый и инженер, умело сочетал научный поиск с прикладными разработками, реализуемыми в создаваемых предприятием изделиях. Он автор более 150 научных работ и изобретений. Большое внимание Альберт Гаврилович уделял сибирским научным и инженерным кадрам, готовил молодых перспективных специалистов для ракетно-космической промышленности страны.

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой электронной техники и телекоммуникаций Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева, действительный член Российской и Международной инженерных академий А.Г. Козлов активно участвовал в объединении научных сил города и края, направляя их на решение практических задач народного хозяйства страны.

За заслуги перед государством А.Г. Козлов был награжден орденами «Знак Почета», Дружбы народов, Октябрьской Революции, «За заслуги перед Отечеством» IV степени, медалями. Он был Почетным радистом, Заслуженным инженером России, лауреатом Государственной премии СССР, лауреатом Государственной премии РФ в области науки и техники.

В последнее время Альберт Гаврилович работал на должности заместителя председателя научно-технического совета ОАО «ИСС».

Он был любящим мужем, отцом и дедом. Добрая память об Альберте Гавриловиче Козлове навсегда сохранится в наших сердцах.

Президиум КНЦ СО РАН

Семь чудес природы Привитимья

Оказывается, и в Бодайбинском районе Иркутской области есть чудеса! «Семь чудес природы Привитимья» — проект с описанием природных объектов, претендующих на включение в список семи чудес света. Опрос провели среди жителей региона. Они назвали 24 природных объекта своего края, достойных высокого звания. Оргкомитет проекта отобрал для голосования 14 объектов. А при помощи анкетирования и SMS-голосования удалось отобрать семь. Почти тысяча человек проголосовали за озеро Орон, более 660 — за бурную реку Витим, чуть меньше — за местечко Теплый ключ с пещерой и Кадали-

канские столбы, 628 человек выбрали Патомский кратер. А еще к семи чудесам отнесли центральную часть хребта Кодар с ледниками, водопад на притоке Витима в 80 км от Бодайбо.

В Бодайбинском краеведческом музее открыта постоянная экспозиция, посвященная этим природным объектам. Также будет выпущен специальный путеводитель и создан фильм, чтобы каждый гость края имел возможность не только полюбоваться на местные чудеса природы, но и посетить их.

Наш корр.

Белая трясогузка

Союз охраны птиц России объявил текущий 2011 год Годом белой трясогузки

События в жизни птиц развиваются стремительно. Особенно это характерно для них весной и в начале лета. Вскоре после возвращения громогласных и беспокойных хозяев в гравовники в окрестностях Новосибирска появились первые скворцы. И практически одновременно с ними люди буквально под ногами начали замечать вездесущих белых трясогузок, которые, как правило, предельно доверчивы к человеку и в последние годы гнездятся в городах всё чаще.

В период прилёта и весеннего пролёта, что совпадает с ледоходом, белых трясогузок можно встретить преимущественно по берегам различных водоёмов, где они кормятся беспозвоночными, примёрзшими зимой ко льду. Затем птицы рассредоточиваются повсюду и во время гнездования встречаются отдельными парами. Особого рассказа достойно перечисление самых необычных мест, где в населённых пунктах и на окраинах то и дело обнаруживаются гнезда этих забавных птиц.

Знакомые геологи рассказали, как к ним в руки попала недавно оперившаяся трясогузка в заброшенном зимовье на побережье моря Лаптевых... Как-то в начале июля, расположившись на берегу солёного озера в Баганском районе Новосибирской области, где предприимчивые коммерсанты оборудовали своеобразный летний курорт, мы вскоре обнаружили под крышей домика гнёздышко трясогузок с птенцами. Год назад на новосибирском телеканале рассказали и показали, как пара трясогузок устроилась и вывела птенцов в гнезде на раме прицепа устройства большого колёсного трактора, несмотря на регулярное использование этой техники по назначению в коттеджном поселке в Заельцовском бору.

Орнитологов белая трясогузка интересует и в исследовательском плане, в том числе как модельный объект изучения микроэволюционных процессов в мире птиц. По стечению обстоятельств именно в начале 2011 года в ИСЭЖ Георгием Семёновым успешно защищена кандидатская диссертация «Гибридизация белой и маскированной трясогузок на юге Сибири». До сих пор взаимоотношения этих полулидов в зоне гибридизации анализировались специалистами лишь фрагментарно. Молодой и очень перспективный орнитолог применил в своей работе новейшие методы, включая секвенирование ДНК. Одним из главных механизмов ограничения гибридизации исследованных им полулидов трясогузок автор назвал действие экологических факторов, таких как частичное несовпадение сроков образования пар, поскольку маскированные трясогузки возвращаются с зимовки раньше, чем самцы белой трясогузки.

А. Яновский, орнитолог, кандидат биологических наук  
Фото Д. Власовой (на ладони полуоперившиеся птенцы),  
и С. Граханова (в руке оперившаяся молодая трясогузка).



Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН  
Редактор Ю. ПЛОТНИКОВ

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

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

Отпечатано в типографии  
ОАО «Советская Сибирь»  
г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104.  
Подписано к печати 01.06.2011 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 2011, 2-е полугодие, том 1, стр. 156  
E-mail: presse@sbras.nsc.ru  
© «Наука в Сибири», 2011 г.