



# Наука в Сибири

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

14 ноября 2013 года • 53-й год издания • № 45 (2930) • <http://www.sbras.ru/HBC/> • Цена 7 руб.

## НОВОСТИ

### Демидовская премия — 2013

В понедельник, 11 ноября, в Москве, в Президиуме РАН состоялось представление лауреатов Демидовской премии 2013 года. Ими стали академики Юрий Леонидович Ершов, Александр Сергеевич Спирин и Климент Николаевич Трубецкой.

Академик Ю.Л. Ершов удостоен премии за выдающиеся заслуги в развитии математической логики, А.С. Спирина премия присуждена за выдающийся вклад в изучение биологических основ функционирования живой клетки, К.Н. Трубецкой награжден за выдающиеся заслуги в области горного дела.

Премия для учёных учреждена в 1831 году крупный уральский промышленник Павел Николаевич Демидов, «желая содействовать преуспеянию наук, словесности и промышленности в своём отечестве». Ежегодно на премии меценат выделял 20 тысяч рублей государственными ассигновками, а само присуждение предоставил Российской Императорской академии наук как «первенствующему учёному сословию в империи». По оставленному завещанию деньги на эти цели поступали в течение 25 лет и выплачивались вплоть до 1866 года.

В 1993 году Демидовская премия была возрождена по инициативе вице-президента РАН академика Г.А. Месяца в результате объединения усилий уральских учёных, предпринимателей и руководства Свердловской области.

Вручение премий состоится в День российской науки в будущем феврале. В настоящее время денежная часть премии составляет 1 млн руб. на каждого лауреата.

### Общее собрание состоится в декабре

Президиум СО РАН принял постановление о проведении Общего собрания Сибирского отделения Российской академии наук 23—24 декабря 2013 года.

### Кадры

Член-корреспондент РАН Бабин Сергей Алексеевич, доктора технических наук Киричук Валерий Сергеевич и Потатуркин Олег Иосифович утверждены в должности заместителей директора по научной работе Института автоматики и электрометрии СО РАН на новый срок.

Доктор химических наук Ломовский Олег Иванович утверждён в должности заместителя директора по научной работе Института химии твёрдого тела и механохимии СО РАН на новый срок.

## В преддверии «Технопрома»

На выставке в рамках первого международного форума технологического развития «Технопром-2013», который пройдёт в «Экспоцентре Новосибирск» 14—15 ноября, учёные Сибирского отделения представят свои инновационные разработки. Накануне некоторые из них были представлены журналистам.



### На снимках:

— заместитель директора Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН д.ф.-м.н. А.А. Иванов демонстрирует стенд для разработки мощных инжекторов нейтральных пучков;  
— в Институте физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН разработана уникальная технология производства твёрдых растворов

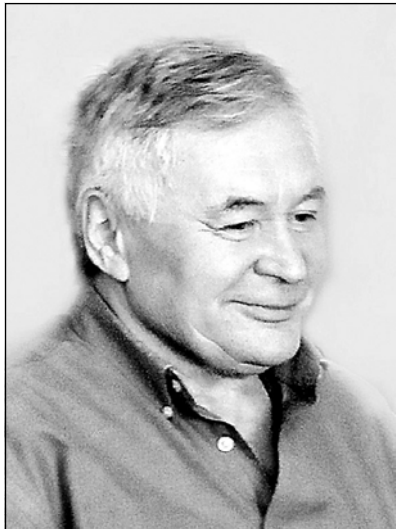
теллуридов кадмия и ртути — основного материала для создания фоточувствительных элементов современных систем инфракрасной техники. Для его изготовления применяется метод молекулярно-лучевой эпитаксии, а изготовление ведётся на многокамерной установке молекулярно-лучевой эпитаксии «Обь-М».

Фото В. Новикова



# Лауреаты Демидовской премии 2013 года

11 ноября в Президиуме РАН состоялось традиционное чаепитие, на котором были названы имена лауреатов Демидовской премии 2013 года. Ими стали академики Юрий Леонидович Ершов, Александр Сергеевич Спирин и Климент Николаевич Трубецкой.



**Академик Ершов Юрий Леонидович** — выдающийся учёный в области алгебры и математической логики, внёсший фундаментальный вклад в развитие этой научной отрасли математики.

Ю.Л. Ершову принадлежат выдающиеся результаты по описанию эле-

ментарных теорий полей, найдены связи с теорией проконечных групп, теорией нормированных полей. На этой основе им созданы мощные методы доказательства разрешимости элементарных теорий полей, позволившие на основе теоретико-модельных методов найти новые классы полей с разрешимыми элементарными теориями. Ю.Л. Ершов и его ученики внесли большой вклад в становление и современное развитие теории конструктивных моделей. В последнее время им ведутся интересные исследования по теории допустимых множеств. Решены проблемы конструктивности моделей в бесконечных мощностях относительно допустимых фрагментов. Крупный вклад Ю.Л. Ершов внёс в теорию денотационной семантики программ, где им построены и изучены топологические A-пространства, обладающие более естественной структурой.

Всемирное признание получили результаты Ю.Л. Ершова по разрешимости и неразрешимости элементарных теорий для различных классов групп, булевых алгебр, полей и других струк-

тур, нашедшие многочисленные приложения в математической логике. В частности одним из результатов теории нумераций было построение категории пространств, с помощью которой может быть построена непротиворечивая модель бестипового лямбда-исчисления, во многих аспектах более удобная, чем топология Скотта.

Ю.Л. Ершов является признанным лидером Сибирской школы алгебры и логики, созданной его учителем академиком А.И. Мальцевым. В настоящее время эта школа включает более 40 докторов и 100 кандидатов наук. Сибирская логическая школа, возглавляемая академиком Ю.Л. Ершовым, занимает лидирующие позиции в современной математической логике.

Под руководством академика Ю.Л. Ершова в Сибирской логической школе делается большая научно-организационная и преподавательская работа по проведению всероссийских и международных научных конференций, семинаров, работе со студентами и аспирантами, читаются в Новосибирском университете основные курсы по математической логике, теории алгорит-

мов и прикладной логики, а также целый спектр специальных курсов.

Почти десять лет академик Ю.Л. Ершов возглавлял Институт математики СО РАН имени С.Л. Соболева. В течение восьми лет он был ректором одного из лучших вузов России — Новосибирского государственного университета, вел большую научно-организационную работу в качестве директора Государственного научно-исследовательского института дискретной математики и информатики Министерства образования Российской Федерации, заведовал кафедрой алгебры и математической логики НГУ, был деканом механико-математического факультета Новосибирского государственного университета.

Ю.Л. Ершов опубликовал более 300 научных работ, 12 монографий, шесть из которых переведены за рубежом и получили высокую оценку специалистов.

Ю.Л. Ершов является главным редактором редколлегии журнала «Алгебра и логика» и серии монографий.

Научные заслуги отмечены Государственной премией РФ, премией Правительства РФ. Он награжден орденами «За заслуги перед Отечеством» IV и III степени.



**Академик Спирин Александр Сергеевич** — выдающийся отечественный биохимик, один из основоположников современной мировой молекулярной биологии.

В годы её становления как самостоятельной науки А.С. Спириным совместно с его учителем А.Н. Белозерским были получены первые экспериментальные свидетельства существования информационных (мРНК) и некодирующих РНК. А.С. Спирин впервые сформулировал общие принципы организации макромолекулярной структуры РНК, а

также открыл универсальную форму существования мРНК в эукариотических клетках — информосомы, внутриклеточные информационные рибонуклеопroteinидные частицы.

Центральное место в исследовательской деятельности А.С. Спирина принадлежит рибосомам — синтезирующим белок макромолекулярным машинам клетки. Им показана принципиальная возможность внеклеточной реконструкции рибосомных частиц — самосборки рибосомных белков на каркасе рибосомной РНК. А.С. Спириным предложена модель динамической работы рибосомы и получены первые экспериментальные свидетельства структурной подвижности рибосом в процессе биосинтеза белка. Эта модель, получившая подтверждение во многих лабораториях мира и полное международное признание, послужила впоследствии основанием для выдвижения и детальной разработки концепции рибосомы как молекулярной наномашин, использующей для своей работы тепловое (броуновское) движение.

Исследуя механизмы биосинтеза белка, А.С. Спирин показал самостоятельность рибосомы для выполнения ею основных функций и выдвинул концепцию о каталитической роли гидролиза ГТФ в функционировании рибосом. Совместно с коллегами он открыл безматричный синтез полипептидов на рибосомах вне клетки, а также доказал, что сворачивание синтезируемой полипептидной цепи в компактную структуру белка происходит в процессе синтеза цепи, а не по его завершении (котрансляционное сворачивание). А.С. Спирин изобрёл уникальную бесклеточную систему биосинтеза белка непрерывного действия, позволяющую вне клетки синтезировать целевые белки в препаративных количествах. В настоящее время научные интересы академика Спирина сосредоточены на исследовании полирибосом, образующихся на эукариотических мРНК. Им открыты дискретные стадии формирования укладки полирибосом, а также предложена модель молекулярного механизма АТФ-зависимого однонаправленного движения рибосомной субчастицы при сканировании 5'-нетранслируемой области эукариотических мРНК в процессе инициации трансляции.

Исключительно велика роль А.С. Спирина как организатора отечественной науки. Александр Сергеевич — основатель и первый директор Института белка РАН, руководивший этим уникальным по принципам организации и результативности исследований институтом в течение более 30 лет. Всемирная известность Института белка — безусловная заслуга его первого директора. В течение более 10 лет он также был членом Президиума РАН и многие годы возглав-

лял Президиум Пущинского научного центра РАН, организованного при его прямом участии. В настоящее время А.С. Спирин — советник РАН, почётный доктор университетов Испании, Швеции, Франции, Китая, член ряда зарубежных академий и научных обществ.

Не менее значимы и педагогические достижения академика Спирина. Будучи заведующим кафедрой молекулярной биологии МГУ им. М.В. Ломоносова и заслуженным профессором этого университета, он подготовил целую плеяду молекулярных биологов и создал уникальную научную школу, известную во всём мире своей культурой эксперимента и масштабностью решённых научных задач. Александр Сергеевич — автор четырёх учебников по молекулярной биологии, переведённых на английский, французский, японский, китайский, испанский и другие языки (около двадцати изданий). Среди его учеников два академика, два члена-корреспондента РАН, девять докторов и 34 кандидата наук.

Научные заслуги А.С. Спирина отмечены Ленинской премией, Государственными премиями СССР и РФ, премиями им. Ю.А. Овчинникова, им. А.П. Карпинского, премией РАН им. А.Н. Белозерского. Он награждён отечественными и зарубежными орденами и медалями, среди которых Большая золотая медаль им. М.В. Ломоносова РАН.



**Академик Трубецкой Климент Николаевич** — выдающийся учёный и организатор науки в области освоения недр Земли и горной экологии.

Главные направления научной деятельности: создание теории проектирования и применение ресурсосберегающих видов техники и технологии на карьерах, создание теоретических основ проектирования, прогнозирования и технологии комплексного освоения недр.

К.Н. Трубецкой обосновал новое представление о современном естественнонаучном содержании горных наук как системы знаний о методах и закономерностях управляемого техногенного преобразования недр Земли, выдвинул и обосновал идею целенаправленного формирования техногенных месторождений с заданными параметрами и характеристиками, разработал научные основы создания высокоэффективных ресурсосберегающих и ресурсовоспроизводящих технологий освоения недр Земли, внёс существенный вклад в их широкое промышленное внедрение.

Чёрная и цветная металлургия, угольная промышленность, стройматериалы многим обязаны тем научным раз-

работкам К.Н. Трубецкого, которые определили прогресс в их обеспечении минеральным и топливно-энергетическим сырьём. Открытые и подземные методы, труднодоступные пласты, комплексная механизация, создание универсальных машин, в том числе мобильных и малогабаритных, способы и инструменты «разгрызания» пород — трудно перечислить все грани его научных интересов, где теория перерастала в практику. Уникальна и география эффективного применения этих знаний: «Апатиты» и Урал, Армения и Норильск, «Фосфорит» и «Эстонсланец», Каменец-Подольский и московские подземные сооружения, Курская магнитная аномалия и Сихотэ-Алинь.

Он создал и возглавляет ведущую научную школу в области комплексного освоения и сохранения недр Земли, поддерживаемую государством. Среди его учеников члены РАН, 29 докторов и кандидатов наук.

Автор около 700 опубликованных в

России и за рубежом работ, в т.ч. 34 монографий, четырёх учебников и более 75 патентов.

Член Научно-редакционного совета Большой Российской энциклопедии, главный редактор реферативного журнала «Горное дело», член редколлегии «Горного журнала».

Член Совета по присуждению премий Правительства Российской Федерации в области науки и техники, председатель экспертного Совета по проблемам разработки месторождений твердых полезных ископаемых ВАК РФ, член научно-редакционного совета «Большой Российской энциклопедии».

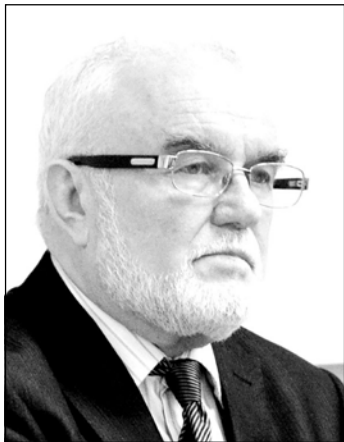
Лауреат Государственных премий СССР и РФ, премии Президента РФ, дважды Лауреат премии Правительства РФ. Дважды Лауреат премий и золотой медали им. Н.В. Мельникова АН СССР и РАН.

Награждён орденами «За заслуги перед Отечеством» IV и III степени, полный кавалер знака «Шахтерская слава».

По материалам пресс-центра РАН

# Сибирь: проблемы экологии

Несмотря на организационные перипетии, связанные с реформированием российской науки, Президиум Сибирского отделения РАН на очередном заседании рассмотрел вопрос об экологической безопасности Сибири. Не лишним будет напомнить, что 2013 год указом Президента РФ был объявлен Годом экологии в России. С докладом по данному вопросу выступил директор Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН доктор географических наук **В.М. Плюснин**. Ниже мы приводим некоторые тезисы его выступления.



## До «апокалипсиса» пока далеко, но...

Окружающая человека природная среда, сказал Виктор Максимович, — источник не только ресурсов развития, но и разнообразных опасностей, способных препятствовать этому развитию. Резкие изменения климата, колоссальное потребление природных ресурсов, загрязнение окружающей среды неизбежно приводят к росту ошибочных решений в разных аспектах природопользования.

Из всех прочих рисков — политических, экономических, финансовых, социальных — он особо выделил риск экологический. А экологическая опасность — это реализованная или возможная экологическая угроза в результате антропогенных или природных воздействий, вызывающая нарушение здоровья человека и ухудшение состояния окружающей среды.

В свою очередь экологическая безопасность — это способность государства контролировать, снижать и устранять экологические опасности разного масштаба, выявленные и оценённые научными методами, для обеспечения благосостояния общества и здоровья людей, политической, экономической и социальной стабильности.

Среди нескольких подходов к определению Сибири как особой территории В.М. Плюснин выделил общегеографический, который включает в неё всю территорию Западно-Сибирской равнины, Среднюю Сибирь, горы Южной Сибири и Северо-Восток Сибири. Ещё В.Б. Сочава в своих работах в пределах субконтинента Северная Азия чётко отделил его основную внутриматериковую сибирскую часть от приморской дальневосточной полосы. В подобных границах Сибирь предстаёт обширным регионом в 9692,6 тыс. кв. км (56,7 % территории РФ) с относительно малочисленным населением 23885 тыс. человек (16,8 % населения страны).

Сибирь — основная «кладовая» природных ресурсов России: это 85 % природного газа, 80% — нефти; свыше 90 и 75 % бурого и каменного угля; более 95 % — свинца, 50 % олова и цинка; около 90 % — молибдена, платины и платиноидов; свыше 80 % — слюды, мусковита и графита, около 80 % — алмазов, 75 % — золота, 70% — никеля и меди; около 60 % водных ресурсов; более половины мощности всех ГЭС России; 60 % лесопокрытой площади; более половины охотничьих угодий.

60 % водных стоков России приходится на Сибирь, на реках которой вырабатывается свыше 22 млн кВт дешёвой электроэнергии. Здесь расположен Байкал, аккумулирующий 85 % пресных озёрных вод страны.

Планетарную роль сибирских лесов трудно переоценить, — это одни из «лёгких» Земли.

Но при всём этом богатстве, тем не менее, происходят негативные процессы как антропогенного характера, так и связанные с общим изменением климата, которые оказывают воздействие на окружающую среду.

## Разрушение биосферы

Круговорот воды на суше определяется биотой — исторически сложившейся совокупностью видов живых организмов, объединённых общей областью распро-

странения в настоящее время или в прошедшие геологические эпохи. Речной сток в три раза меньше осадков на суше. Следовательно, 2/3 осадков определяется испарением воды за счёт транспирации, которого не было бы в отсутствии биоты. Выбросы углерода неорганического происхождения из земных недр в атмосферу компенсируются депонированием органического углерода в осадочных породах так, что запасы неорганического углерода в атмосфере сохраняют порядок величины в течение сотен миллионов лет.

Биотические катастрофы — это природные и природно-антропогенные катастрофические явления, возникновение которых обусловлено биогенными причинами (генетическое загрязнение, в т.ч. через распространение ГМО, биотические инвазии, непреднамеренная интродукция видов растений и животных, всплывки численности особей для хозяйства и населения животных) и в некоторых случаях — участием человека (преднамеренная интродукция видов растений и животных, загрязнение среды и пр.).

Докладчик выделил следующие типы биотических катастроф: масштабное расселение животных-вредителей леса и сельского хозяйства, масштабное расселение сорных растений, генетическое загрязнение биоты природных экосистем, в т.ч. генно-модифицированными организмами, инвазии чужеродных видов, катастрофические всплывки численности животных, в т.ч. переносчиков природно-очаговых болезней, подъём численности хищных животных в районах с высокой плотностью населения, ландшафтные пожары как катастрофические проявления последствий накопления мортмассы.

## Климатические изменения

Докладчик привёл данные, говорящие о том, что глобальная температура на Земле за последние десятилетия неуклонно повышается, а с 2011-го по 2050-й год с учётом автоколебаний, внешних факторов и антропогенного воздействия может возрасти на 0,6 градуса Цельсия.

Происходят глобальные изменения окружающей среды, нарушение естественных экосистем, прежде всего лесных. Сведение лесов ведёт к эрозии, сокращению растительного и животного мира, деградации водных систем суши, сокращению поглощения двуокси углерода.

Биологическое разнообразие сокращается со скоростью в десятки раз большей, чем другие изменения в природе. Уже утрачено более 800 видов животных и растений. Ещё больше находится на грани уничтожения. Обеднение видового разнообразия организмов существенно снижает устойчивость экосистем и биосферы в целом.

## Активизация стихийных бедствий

Количество человеческих жертв и материальные ущербы от них особенно возросли в последние десятилетия. Землетрясения, цунами, ураганы, наводнения, лесные пожары, обильные снегопады и др. напрямую не зависят от действий человека, но освоение пойм рек, сведение лесов, ведущее к изменению альбедо, и как результат — развитие термокарста, солифлюкции, оползней, возникновение оврагов. Подрезка склонов в горах вызывает снежные лавины, сели.

Учащаются и становятся всё более мощными наводнения. (Свежи в памяти катастрофические последствия наводнений на гидростворах Восточной Сибири).

Одна из серьёзнейших экологических опасностей — лесные пожары в Сибири, которые возникают уже в апреле, реже в марте. Продолжается пожароопасный период до октября. По среднееголетним значениям, горные территории, входящие в Алтай-Саянский экорегион, были разделены на три группы: слабо горимые (15—50 пожаров в год), к этой группе относятся Республика Алтай, Новосибирская, Иркутская области и Республика Бурятия; умеренно горимые (100—150 пожаров в год), в эту группу входят

Алтайский край и Республика Тыва; сильно горимые, к этой группе относятся Республика Хакасия (280 пожаров в год), Кемеровская область (375 пожаров), Красноярский край (640 пожаров в год). Следует отметить, что в Алтай-Саянском экорегионе в зависимости от типа растительности, рельефа, местоположения, погодных условий и других причин интервал между пожарами составляет от 11 до 27 лет. Площадь пожаров в Сибири в 2012 г. выросла на 45 % по сравнению с 2011 г. и составила 946 тысяч гектаров.

## Истощение природных ресурсов и загрязнение природной среды

Потребление ресурсов биосферы непрерывно возрастает. Невозобновляемые минеральные ресурсы тоже сокращаются. Питьевая вода становится самым дефицитным ресурсом; в степных районах Омской, Новосибирской области, Алтайского края ощущается нехватка питьевой воды.

В южных земледельческих районах Сибири высокий уровень распахки при несоблюдении почвозащитных технологий приводит к деградации земель, развитию процессов водной и ветровой эрозии, опустыниванию, засолению, загрязнению тяжёлыми металлами и токсикантами. В субъектах Сибирского федерального округа зарегистрировано 5592 га нарушенных земель, большая часть из которых приходится на Забайкальский край (24,7 %), Красноярский край (21,9 %), Иркутскую область (19,2 %) и Кемеровскую область (14,3 %).

Геоэкологическое районирование позволило оценить в пространственном аспекте остроту экологической ситуации в регионах Сибири. Эта оценка охватывает такие изменения окружающей человека среды, которые вызывают ухудшение нормальных условий жизнедеятельности и здоровья людей, истощение или утрату природных ресурсов, снижение или утрату средо- и ресурсоформирующих свойств географических систем.

По степени способности атмосферы к самоочищению докладчик выделил пять основных групп районов Сибири.

Наиболее неблагоприятная геоэкологическая обстановка сложилась в нефтегазодобывающих районах Западной Сибири (Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа), в узлах добычи и переработки минерального сырья, металлургической, химической, алмазной, целлюлозно-бумажной промышленности (Кузбасс, КАТЭК, Черембасс, Бодайбинский, Алданский районы, Норильск, Братск, Краснокаменск и др.). Районами экологического неблагополучия являются промышленно развитые регионы юга Сибири.

Вот лишь один пример из доклада: основным источником загрязнения поверхностных водных объектов являются сточные воды. 2,4 км³/год — объём сточных вод в Сибирском федеральном округе. Величина неочищенных стоков составляет 2,1 км³ в год, что значительно ниже, чем в центральных и приоблажных районах, и соответствует в среднем 15 % общероссийского количества. Доля нормативно очищенных вод в общем объёме стоков несколько превышает средний для России уровень и составляет 34 %.

В составе сточных вод в р. Обь поступает почти четверть всего объёма нитратов, сброшенных в Российской Федерации (99,5 тыс. т, или 24 % от общего количества). Существенную долю в общий объём загрязнителей Оби вносит Иртыш, который поставляет более половины нефтепродуктов, легкоокисляемых органических веществ и нитратов.

Более 10 миллионов человек (51 % численности всего населения Сибири) на 15 % её территории проживает в условиях постоянной техногенной нагрузки.

Хозяйственное освоение новых территорий сопряжено с низким уровнем прогноза опасных природных процессов, с несовершенством знаний о них, со стратегическими просчётами в политике экологической безопасности, которая направлена в основном на ликвидацию последствий стихийных бедствий, а не на их профилактику.

## В основе — стратегия природосбережения

Доклад В.М. Плюснина вызвал неоднозначную оценку членов Президиума СО РАН. Что касается содержания, то с благодарностью был отмечен большой объём выполненной работы, но в частности было указано на недостаточную проработку проблемы воздействия негативных последствий на здоровье человека и в целом на недостаточный уровень междисциплинарного анализа. Отмечая, что докладчик объединил большой фактический материал по комплексному исследованию экологической безопасности Сибири, было сказано, тем не менее, что сегодня далеко не достаточно констатировать все негативные последствия техногенной деятельности человека — необходимо чётко видеть перспективу научной деятельности, которая может быть использована властью при разработке стратегии дальнейшего социально-экономического развития Сибири. Академик В.В. Кулешов, в частности, посоветовал, что в общественном сознании не только сибиряков проблемы экологической безопасности должным образом ещё не укоренились, занимаясь проблемой стратегического развития регионов, он почти не встречает данных по экологии, и самим экономистам приходится вписывать в программы соответствующие разделы.

Нам предстоит, сказал В.В. Кулешов, новый виток в развитии сибирских регионов. Предполагается, что сырьевая экспортная составляющая экономики будет и впредь доминировать и развиваться. В этих условиях учёным следует предложить власти такие варианты создания новых предприятий, которые бы в большей степени отвечали вопросам экологической безопасности. В любом случае, в расчёте на перспективу необходимы серьёзные комплексные исследования состояния экологии, в которых Институт географии мог бы стать одним из ведущих звеньев проводимой работы.

Академик М.И. Эпов подчеркнул, что экология во многих планах промышленного и социального развития значит чисто формально. А число сырьевых производств всё нарастает, и много проектов осуществляется без учёта экологической экспертизы, с чем нужно давно кончать. В новых условиях нужно учиться пользоваться и добывать данные смежных отраслей знаний, в частности, статистики, медицины и пр. для объективного анализа экологической обстановки.

Давно известно, заметил академик Н.Л. Добрецов, что хорошая экология дорого обходится. Примеры развития экономики США, Германии и других высокоразвитых стран говорят о том, что на первых порах у них тоже были допущены серьёзные просчёты, отравлены громадные территории. Но впоследствии западные страны стали вкладывать в охрану окружающей среды немалые деньги, и на этом поприще удалось добиться значительных результатов. В России эта работа только начинается, и научные учреждения могут и должны найти в ней своё место.

Академик Н.А. Колчанов заострил внимание на опасности внедрения в практику новейших биохимических технологий, когда происходит скрытое влияние на иммунную систему человека и на его гормональные структуры. Что касается здоровья человека, то необходимо развивать самые передовые исследования.

В заключение обсуждения председатель СО РАН академик А.Л. Асеев поблагодарил В.М. Плюснина за интересный большой доклад и подчеркнул, что в современных условиях перестройки всей работы РАН и Сибирского отделения, в частности, необходимо рассматривать вопросы экологической безопасности Сибири комплексно, предлагать руководству регионов оптимальные пути развития, не отрывая их от проблем России в целом, и делать акцент на междисциплинарном методе исследований.

Подготовил А.Надточий, «НВС»  
Фото В. Новикова

ОБЗОР ПРЕССЫ

# Реформа РАН: объявлено торможение?

Главная новость — президент В. Путин предложил установить годовой мораторий на имущественные и кадровые решения в Российской академии наук. Но ещё до этого появились сообщения о начале процесса реорганизации РАН, и пока нет сведений о том, как будет работать механизм моратория.

### Мораторий — это как?

«Целый год РАН не будет заниматься имуществом и кадрами» — под таким то ли ироничным, то ли издевательским заголовком «Известия» сообщили 5 ноября, что президент В. Путин предложил академикам мораторий.

Цитирую: «В резиденции Ново-Огарёво В. Путин на встрече с президентом Российской академии наук В. Фортовым и руководителем Федерального агентства научных организаций М. Котюковым предложил не спешить с кадровыми и имущественными вопросами.

— Думаю, было бы правильным, чтобы РАН и Федеральное агентство научных организаций (ФАНО) совместно исходили из некоего моратория на использование имущества и при решении кадровых вопросов, чтобы в течение года агентство смогло разобраться с помощью Президиума РАН в том, что нужно, какое имущество следует использовать, возможно, по другому назначению, чтобы в течение года не принимались решения, которые могли бы привести к утратам, — сказал президент В. Путин.

Кадровый состав глава государства предложил обсудить на Совете по науке, чтобы не допустить потерь важных кадров при проведении реорганизации.

— Президент РАН будет играть ключевую роль в решении кадровых вопросов через президентский Совет по науке, где Владимир Фортов возглавит это направление, — пояснил Путин.

— Остается один вопрос: разграничение полномочий. Убеждён, что если мы чётко и правильно будем понимать, что находится в законе, то не вижу оснований, чтобы у нас возникали какие-то проблемы, — ответил глава РАН В. Фортов.

Руководитель ФАНО М. Котюков пообещал обеспечить плавный переход к новой структуре, чтобы в работе организаций не было сбоя».

«Поиск» попросил заместителя главного учёного секретаря РАН В. Иванова прокомментировать прозвучавшие в Ново-Огарёво заявления о намерениях. И получил ответ: «Точно сказать о том, какие последствия будут иметь эта встреча, мы сможем только после того, как появятся поручения президента по её итогам. Впрочем, цель переговоров определена их участниками довольно ясно. После выхода закона начались разговоры о передаче академических научных организаций вузам, министерствам и так далее. А в последнее время пошли ещё и слухи о том, что запланированы масштабные сокращения сотрудников институтов. Видимо, эта информация дошла «до верха», и там решено было чётко обозначить: пока новая система управления не начнет нормально работать, пока не произойдёт разграничение полномочий между РАН и ФАНО, как записано в законе, никаких скоропалительных решений предприниматься не должно».

Ответы В. Иванова на вопросы по финансам:  
— Откуда возьмутся деньги на содержание аппарата ФАНО?  
— В пояснительной записке к законопроекту о реформировании РАН, подготовленной Минобрнауки, было сказано, что дополнительных расходов на его реализацию бюджет не понесёт. Так что на обеспечение агентства пойдет часть средств, ранее выделявшихся на аппарат трёх госакадемий.

— Говорят, что институтам уже заявлено о сокращении их финансирования в следующем году. Может ли это быть связано с необходимостью содержать ФАНО?  
— Нет, финансирование агентства и институтов — разные статьи расходов. Сколько научным организациям будет выделено на 2014 год, пока неизвестно.

Научная общественность отнеслась к очередным обещаниям главы государства довольно сдержанно.

— Я не знаю, что на самом деле стоит за произнесёнными президентом словами, — заявил один из лидеров академического сопротивления академик В. Рубаков. — Подо-

зреваю, что у ФАНО нет ни программы реформ, ни готовности принять огромное академическое хозяйство. Понятно, что им нужно время, чтобы провести инвентаризацию, и год — это реальный срок, раньше вряд ли управятся.

Председатель Профсоюза работников РАН В. Калинушкин: «Обещанный президентом мораторий, конечно, если он будет соблюдаться, позволит отладить взаимодействие ФАНО с Академией и научным сообществом. Согласно Положению об агентстве, сегодня очень многое зависит от доброй воли его руководства: оно может учитывать позицию учёных, а может этого не делать. Хотелось бы, конечно, рассчитывать на лучшее».

Заметим, что статья в «Поиске» (№ 45 8.11) называется успокоительно: «Отложить и обезболить. Академии обещали заморозку». Но процесс-то уже пошел... Вот некоторые сообщения:

— Правительство рекомендовало Российской академии наук до 1 декабря представить в Федеральное агентство научных организаций (ФАНО) проекты планов финансово-хозяйственной деятельности. Согласно распоряжению, опубликованному на сайте кабинета министров, РАН рекомендовано осуществить мероприятия, направленные на реорганизацию организаций в соответствии с федеральным законом «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» (INTERFAX.RU, 28.10).

— В Правительстве РФ вынесено на обсуждение положение о реорганизации Российской академии наук, согласно которому реорганизация институтов РАН начнется после 1 января 2014 года, передает РИА Новости. До 1 января организации работают в том же режиме, в каком работали, у них сохранятся лицевые счета и юридические лица (РГ 24.10). К концу недели РАН должна представить в ФАНО план работы на три года (Ъ. 13.11).

Об отказе от этих намерений или о переносе сроков пока нигде не сообщалось.

### Тревоги медиков

Из интервью с академиком РАН М. С. Колесниковым, доверенным лицом В. Путина на выборах Президента России, о нерешенных пока вопросах в реформе академий.

«Во-первых, Российская академия наук не обозначена в законе как правопреемник РАН, РАН и РАСХН ни на уровне целостной структуры, ни на уровне академических учреждений. Следовательно, если точно следовать букве данного документа, Российская академия медицинских наук ликвидируется, как и её учреждения — научные центры, институты, лаборатории, клиники.

Если в постановлении Правительства и Уставе РАН не будет чётко определена правопреемственность научных учреждений, особенно тех, которые имеют клинические базы, то утратят силу лицензии на медицинскую, образовательную деятельность, закроются все диссертационные советы, утратят силу заключённые договоры о возмездном оказании медицинских услуг, о коммунальных услугах, на поставки и ремонт оборудования и т.д. Оформление новых лицензий, перезаключение договоров, возобновление деятельности по всем этим направлениям потребует больших временных и финансовых затрат.

Кроме того, остановится уже начавшееся строительство и реконструкция сооружений. Под угрозой замораживания четыре практических полностью достроенные клиники, в том числе клиника Научного центра здоровья детей (пока РАН).

Во-вторых, при реализации закона предполагается передача клиник, подведомственных научным учреждениям РАН, в отрыве от самих научных учреждений. Академические институты и их клиники — одно целое, так как эти два звена обеспечивают единый исследовательско-внедренческий процесс. В случае разделения клиники превратятся в обычные больницы, будет утрачена возмож-

ность проведения клинических испытаний новых медицинских технологий и лекарств, осложнится и удлинится процесс внедрения научных разработок в практику здравоохранения» (МГ 16.10).

### Позиция профсоюза РАН

Одной из немногих структур, которая и после принятия закона о реформе госакадемий не изменила своего резко негативного отношения к действиям власти, стал Профсоюз работников РАН. Несмотря на призывы руководства Академии наук смириться и «работать в той системе координат, которую задаёт закон», профсоюз продолжает звать «научный пролетариат» на борьбу. Насколько обоснованы такие действия?

Из интервью с председателем академического профсоюза, заведующим лабораторией Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН к.ф.-м.н. В. Калинушкиным:

— К чему в наших условиях приведут создание высокооплачиваемых рабочих мест для небольшого штата постоянных сотрудников и организация центров превосходства на уровне институтов, спрогнозировать легко. Речь идёт о выделении неких привилегированных групп, которые будут получать огромное финансирование. Каков источник средств? Рассчитывать на дополнительные вливания — чистая маниловщина. Значит, на эти цели пойдут деньги, полученные в результате сокращения других институтов и сотрудников.

...Сотрудников РАН ожидают двух-трёхкратное сокращение, перевод основной массы исследователей на временные контракты на правах наёмных рабочих в подчинение некой группе «сильных учёных». При этом не работающие на постоянных ставках сотрудники не войдут даже в Учёные советы институтов.

...Что касается нашей реакции, пока мы только обсуждаем дальнейшие действия. Собираемся продолжать акции протеста, будет привлекать к ним все общественные силы, готовые нас поддержать.

Все документы, затрагивающие права работников РАН, по закону должны приниматься с учётом мнения профсоюза. Но сегодня даже непонятно, с кем вести переговоры, кто будет нашим работодателем. Недавно мы вместе с другими общественными организациями научной сферы провели организационное собрание, на котором сформировали Совет научных организаций по общественному контролю за ходом и результатами реформы. Работающие в России участники этой встречи сошлись во мнении: негативные последствия непродуманных шагов власти уже налицо.

...С научными коллективами академических институтов не продлевают договоры — на всякий случай, как бы чего не вышло. Из организаций начали уходить сотрудники: существовать в условиях неопределённости никто не хочет. Наука в России всегда оставалась в состоянии хрупкого равновесия. Базовое финансирование составляло только часть доходов НИИ, многие лаборатории жили за счёт договорной деятельности. Чтобы расшатать такую систему в нашей стране, где бизнес сам еле жив и не привык опираться на научные достижения, большого ума не надо. Неудивительно, что реформаторам это так легко удалось сделать (П № 41, 11.10).

### Из заявления Профсоюза работников РАН

Мы потерпели поражение во многом из-за того, что не смогли вывести на площадь большинство членов профсоюза. Учёные оказались не готовы к активной борьбе. Принимая часть вины за это на себя, профсоюз не может не отметить, что слабая активность академического сообщества отчасти была связана с конформистской позицией руководства РАН, постоянно убаюкивающего учёных обещаниями «договориться по-хорошему» и призывавшего «не раскачивать лодку». Руководство РАН сделало ставку на компромисс с властью, недооценило роль научного сообщества, и тем самым лишило нас шансов на победу.



...В создавшихся непростых условиях Профсоюз РАН не собирается сдаваться. Используя все разрешенные законом средства, мы будем продолжать защищать интересы сотрудников институтов, исследовательских коллективов, противодействовать разрушению институтов и научных школ, изъятию имущества и земельных ресурсов, необходимых для работы учёных. Профсоюз остается законным представителем интересов работников как общественная организация, зарегистрированная Министерством юстиции РФ. Отраслевое соглашение по РАН, действующее до 31 декабря 2014 года, обеспечивает выполнение норм трудового законодательства и защиту прав и законных интересов работников организаций РАН.

Председатель профсоюза работников РАН В.П. Калинушкин (www.ras.ru, 23.10.2013).

### Новое решение по интеллектуальной собственности

Выступая в Казани на открытии Международного форума «Интеллектуальная собственность и экономика регионов России», председатель Совета Федерации В. Матвиенко сказала: «Сегодня формирование современного цивилизованного рынка интеллектуальной деятельности относится к числу первоочередных государственных задач. Сколько можно мириться с тем, что на Россию приходится не более чем половина процента в общемировой торговле гражданской наукоемкой продукцией? На всю Россию! С нашим богатым творческим потенциалом! И главная причина вовсе не в дефиците изобретений и инновационных идей, а в том, что патенты пытаются на полках.

Поэтому Правительством принято беспрецедентное решение о безвозмездной передаче исполнителям заказов права на результаты интеллектуальной деятельности. Подчеркну, что речь идёт о правах на изобретения, созданные за счёт государственного бюджета».

В. Матвиенко обратила внимание, что 75 процентов расходов на научные исследования несёт бюджет. Но, получив готовые изобретения, государство оказывается не очень эффективным собственником. Для того чтобы интеллект приносил реальные деньги, необходимо привлекать бизнес-сообщество. Самым важным на данный момент для регионов является запуск процессов безвозмездной передачи своих прав на результаты интеллектуальной деятельности хозяйствующим субъектам, которые готовы воплощать идеи в конкретные результаты (ПГ 8.11).

Добавим: о необходимости создать «цивилизованный рынок интеллектуальной собственности» говорил в беседе с новосибирскими журналистами и первый заместитель Комитета СовФеда по науке, образованию, культуре и информационной политике В. Косяков: «Из всех запатентованных разработок в России используют лишь 1,2 — 1,5 процента. Авторы при этом не имеют права ни возмущаться, ни передать патенты кому-либо по своему усмотрению. Предстоит в связи с этим внести поправки в Гражданский кодекс. Если в течение года правообладатель не использовал запатентованную разработку, она может быть возвращена автору» (СС 11.11).

Наталья Притвиц  
Сокращения: И — «Известия»; МГ — «Медицинская газета»; П — «Поиск»; ПГ — «Парламентская газета»; РГ — «Российская газета»; СС — «Советская Сибирь»; Ъ — «Коммерсант».



# Юбилей Института угля

Институт угля Сибирского отделения Российской академии наук отметил своё 30-летие.

Первые попытки создания академических подразделений в Кемеровской области были предприняты в 1968 году. В 1978 году в Кемерово был создан Кузбасский комплексный отдел Института горного дела СО АН СССР. Руководителем отдела был назначен Заслуженный деятель науки РСФСР, доктор технических наук, профессор Валерий Федорович Горбунов.

В 1983 году при активной поддержке председателя Сибирского отделения АН СССР академика В.А. Коптюга в Кемерово на базе Кузбасского комплексного отдела ИГД СО АН СССР и Комплексного отдела физико-химических и экологических проблем Института неорганической химии СО АН СССР был организован Институт угля СО АН СССР. Организатором и первым директором института (с 1983 по 2002 гг.) стал член-корреспондент РАН, лауреат Государственной премии СССР Геннадий Игнатьевич Грицко.

Целью организации института было создание в Кузбассе базы академической науки, способной решать на высоком уровне фундаментальные и прикладные проблемы, вопросы научного, технического и социального развития области.

Основой кадрового, научного и организационного обеспечения института стали ведущие научные организации Сибирского отделения в горном деле и углехимии. За три десятилетия Институт угля СО РАН прошел несколько этапов становления и развития.

С 2002 г. институтом руководил доктор технических наук, профессор Вадим Петрович Потапов.

В 2010 г. Институт угля СО РАН возглавил член-корреспондент РАН Владимир Иванович Клишин.

Сегодня ИУ СО РАН является единственным академическим институтом, деятельность которого направлена на решение проблем безопасного, рационального и комплексного освоения угольных месторождений.

В кадровом составе ИУ СО РАН 50 % — научные сотрудники и аспиранты, более 30 % — доктора и кандидаты наук, более 40 % — молодые люди до 35 лет.

Деятельность института направлена на выполнение фундаментальных научных исследований и прикладных разработок в соответствии с основными направлениями научной деятельности, приоритетными из которых является комплексное освоение и сохранение недр Земли, инновационные процессы разработки полезных ископаемых.

Научные коллективы института ведут исследования по широкому кругу актуальных для экономики Кемеровской области проблем: добыча и переработка угля, промышленная безопасность, управление массивом горных пород и газодинамикой шахт, машиноведение. Такие разработки задают вектор развития промышленности, экономики, социальной инфраструктуры Кузнецкого края на многие десятилетия вперед.

Торжественное заседание, посвящённое 30-летию юбилею института, состоялось 25 октября. Коллектив института во главе с его руководителем Владимиром Ивановичем Клишиным приехали поздравить коллеги из Москвы и Санкт-Петербурга, Тулы и Перми, Томска и Новосибирска, городов Кузбасса.

В деловой профессиональной и искренней дружеской обстановке собрались представители академической науки и угольных предприятий, отраслевых научно-исследовательских институтов и вузов региона и страны.

В адрес Института угля СО РАН поступили поздравительные телеграммы от заместителя Министра энергетики А.Б. Яновского, заместителя председателя Комитета по экономической политике Совета Федерации Федерального Собрания РФ С.В. Шатинова, вице-президента РАН, председателя СО РАН академика А.Л. Асеева; первого заместителя Губернатора Кемеровской области В.П. Мазикина, заместителя Губернатора по угольной промышленности и энергетике А.А. Гаммершмидта, от Институт горного дела Севера, Дальневосточного и Уральского отделений РАН. Всего в адрес института направлено более 40 поздравлений от учреждений науки, образования, угольных предприятий.

Членами почётного Президиума юбилейного торжественного заседания стали действительные члены Российской академии наук Алексей Эмильевич Конторович и Михаил Владимирович Курленя.

Открывая торжественное заседание, директор института член-корреспондент РАН Владимир Иванович Клишин подчеркнул, что институт стал первым самостоятельным учреждением Академии наук в Кузбассе. В сложных условиях кризиса 90-х годов институт не просто выжил, но выдержал несколько этапов преобразований, сохранил кадровый потенциал, актуальность тематики исследований.

Председатель Президиума Кемеровского научного центра академик А.Э. Конторович сердечно поздравил Институт угля со славным юбилеем. «Велик человеческий потенциал института. Мы помним, что в нём трудились легендарные в угольной промышленности и науке личности: Герой Социалистического Труда В.Д. Ялевский, Заслуженный деятель науки и техники РСФСР В.Ф. Горбунов, профессор Э.И. Витковский, Б.В. Влащенко, В.Н. Вылегжанин, Н.Е. Коваленко, В.Л. Конох, А.А. Мясников, В.Т. Преслер, Б.А. Теодорович — Учёные с большой буквы!». Алексей Эмильевич также отметил, что перед первым директором института Геннадием Игнатьевичем Грицко была поставлена серьёзная цель, которая была достигнута в кратчайшие сроки. Её развитие продолжается на высоком уровне. Коллектив ИУ — один из самых первых и сильных коллективов Кемеровского научного центра СО РАН.

Первый и бессменный в течение 20 лет директор ИУ член-корреспондент РАН Г.И. Грицко не смог присутствовать на торжественном мероприятии. В личной телеграмме он сердечно поздравил всех «с первым тридцатилетием института», пожелав коллегам «научных достижений, успехов и удач».

Академик М.В. Курленя в своем поздравлении сотрудникам ИУ, значительная часть из которых — последователи его научной школы, отметил: «Рождённый на грёбе необходимости решения сложных горных проблем, институт стал ядром академической науки в Кузбассе». Безоговорочно собравши-



мися было принято пожелание Михаила Владимировича: «Пусть ваш институт всегда остается частью горняцкого братства! Пусть результаты вашей творческой активности принесут вам успех и признание научного сообщества!»

Директор Института угля В.И. Клишин призвал собравшихся почтить минуту молчания тех, кого уже нет с нами: «Отмечая 30-летний юбилей, принимая многочисленные поздравления, мы особо хотим отметить выдающийся вклад специалистов и руководителей, людей, отдавших часть своей жизни и даже всю жизнь нелегкому благородному труду».

В поздравлении от администрации г. Кемерово заместитель главы города И.П. Попов подчеркнул, что Институт угля СО РАН, находясь на территории города Кемерово, своими практическими делами способствует его развитию и процветанию.

Поздравляя коллектив института, наши коллеги отметили, что видят его как талантливых, высокопрофессиональных, преданных любимому делу единомышленников. Такая почётная и ответственная оценка была подкреплена академическими, отраслевыми, областными наградами. Сотрудники, от ветеранов до молодёжи, получили ряд достойных персональных наград: медаль «За особый вклад в развитие Кузбасса» III степени,

медаль «За служение Кузбассу», медаль «За веру и добро», медаль «За достойное воспитание детей», Почетную грамоту Коллегии Администрации Кемеровской области. Почётные грамоты Президиума СО РАН получили шесть сотрудников института. 14 членов коллектива награждены межотраслевым знаком «Горняцкая слава» II и III степени, 15 — Почётной грамотой ИУ СО РАН.

Завершая праздничное мероприятие, председатель Президиума Кемеровского научного центра академик А.Э. Конторович ещё раз подчеркнул: «Институт молодой. Сделано немало. Предстоит сделать ещё больше. Не сомневаюсь, что коллектив справится с поставленными задачами. Институт угля СО РАН остается одним из ведущих. Это институт, который будет работать на будущее!»

**Е.В. Сокол, ИУ СО РАН**  
На снимках:

— президиум торжественного заседания: директор ИУ СО РАН чл.-корр. РАН В.И. Клишин, председатель Президиума Кемеровского научного центра СО РАН академик А.Э. Конторович, и.о. директора Института горного дела СО РАН академик М.В. Курленя, начальник департамента образования и науки Администрации Кемеровской области А.В. Чепкасов;

— в зале торжественного заседания, посвященного 30-летию юбилею Института угля СО РАН.

## Юрий Борисович Румер. Физика, XX век

Книжная серия «Наука Сибири в лицах», посвященная учёным Сибирского отделения РАН, основана в 2000 г. В текущем году она пополнилась ещё одним изданием, которое повествует о физике-теоретике Юрии Борисовиче Румере. Свидетельства жизненного пути человека непросто судьбы, нетривиального и глубокого ума, неотразимой харизмы, собраны из нескольких источников — архивов и частных собраний. Само название книги, предложенное чл.-корр. РАН И.Б. Хрипловичем, указывает на то, что речь идёт о целой эпохе в жизни физической науки, о человеке, эту эпоху прожившем.

Книга появилась как промежуточный результат интеграционного проекта фундаментальных исследований «Открытый архив СО РАН как система накопления, представления и хранения научного наследия» (2012—2014 гг.). В данном проекте участвует ряд институтов СО РАН: Институт систем информатики, Институт истории, Институт археологии и этнографии, Государственная публичная научно-техническая библиотека, Институт монголоведения, буддологии и тибетологии, музейные подразделения данных институтов.

Каждый из участников проекта представит в электронном архиве свою специфическую коллекцию, собранную в процессе профильной деятельности. Руководитель проекта и ответственный редактор монографии — д.ф.-м.н. А.Г. Марчук (ИСИ СО РАН).

Архив доктора физико-математических наук, директора Института радиофизики и электроники СО АН СССР (1957—1964) профессора Юрия Борисовича Румера оказался настолько необычным, что идея книги представлялась достаточно плодотворной — ведь подобное представление биографических материалов по-прежнему актуально. Наибольшая часть архива Ю.Б. Румера хранится в Новосибирске, в семье его дочери — Татьяны Юрьевны Михайловой: это воспоминания Румера и о нём, письма, научные статьи, отзывы о научной деятельности, документы делопроизводства по вопросам обучения, реабилитации, трудоустройства и трудовой деятельности, фотографии, газетные вырезки, рисунки и шаржи.

Воспоминания Ю.Б. Румера, т.н. «пластинки», представляют собой транскрибированные записи его рассказов преимущественно о годах, проведенных в Геттингене. Существу-

ет несколько вариантов записей, они сделаны в разное время разными людьми. В них наряду с точным изложением событий присутствуют элементы мифологизации, новые подробности возникают в очередной устной истории. Своеобразная авторская стилистика делает их весьма любопытным документом эпохи. Юрий Борисович говорил о своих впечатлениях о научной среде, быте, досуге Геттингена, о трагическом финале этого научного центра, погибшего в годы фашизма. Дополняют устные рассказы Ю.Б. Румера его статьи для научных и научно-популярных журналов об Эйнштейне, Ландау и Борне, впервые собранные под одной обложкой.

Воспоминания о Ю.Б. Румере принадлежат его ученикам, коллегам и друзьям. Особо следует отметить воспоминания и отзывы людей, которые знали Румера по совместной работе в «шарагах» — самолетостроительных КБ: академика В.П. Глушко, чл.-корр. Б.С. Стечкина. Среди них также Николай Алексеевич Желтухин (1915—1994). Арестованный студентом 3-го курса за «антисоветскую агитацию» в 1937 г., он мог погибнуть в лагерях, если бы не его письмо с изложением некоего изобретения. Письмо по-

пало к Стечкину и Румеру, Желтухин был переведен в КБ. В дальнейшем Н.А. Желтухин — специалист в области механики и теплотехники, член-корреспондент АН СССР (1968), сотрудник СО АН СССР.

Обширная переписка Ю.Б. Румера отчасти сложилась под влиянием его знакомств, приобретенных до ареста. В числе адресатов и авторов переписки — немецкие физики Борн, Вайскопф, Шенберг, Хунд. Первое письмо, отправленное Юрием Борисовичем М. Борну, датировано апрелем 1955 г. Оно содержит поздравление по случаю присуждения Нобелевской премии. Накануне 75-летнего юбилея М. Борна профессор Ф. Хунд обратился ко всем ученикам Борна с просьбой прислать фото и короткое поздравление с тем, чтобы собрать их в папку. В своем поздравлении Юрий Борисович писал: «Дорогой Профессор Борн, я сейчас немного старше, чем были Вы, когда мне посчастливилось стать Вашим учеником. Теперь вокруг меня молодёжь, и я каждый день стараюсь быть по отношению к моим сотрудникам доброжелательным и дружелюбным так, как я этому научился у Вас, дорогой профессор Борн».

(Окончание на стр. 12)

О НАУКЕ — ДОСТУПНО

# Ухабы на дорожной карте математического моделирования



**В.П. Ильин**  
главный научный сотрудник ИВМиГ СО РАН,  
доктор физико-математических наук,  
профессор НГУ, руководитель проекта  
РФФИ № 11-01-00205

## Введение.

### Успехи порождают проблемы

Согласно закону Мура о компьютерной эволюции, 2013 год является приблизительно «медианой» постпетафлопсного периода: 2008 г. — время появления первого в мире «петафлопника», а через 11 лет, в 2019 г., прогнозируется рождение экзафлопной машины ( $1 \text{ экзафлопс} = 10^3 \text{ петафлопс (пфлопс)} = 10^6 \text{ терафлопс (тфлопс)} = 10^9 \text{ гигафлопс (гфлопс)} = 10^{18} \text{ «усреднённых» арифметических операций с плавающей запятой в секунду}$ ). На текущий момент всё идёт по плану. Согласно объявленному в ноябре 2012 г. списку суперкомпьютеров TOP-500, в мире тогда имелось 23 многопроцессорные вычислительные системы (МВС) с производительностью выше 1 ффлопс: 10 — в США, 4 — в Японии, по 2 — в Германии, Китае, Великобритании и Франции, 1 — в Италии.

Вопрос измерения быстродействия МВС сам по себе является дискуссионным, но единственной общепринятой на сегодняшний день меркой является средняя скорость выполнения арифметических операций при решении алгебраических задач с помощью широко известного пакета прикладных программ (ППП) LINPACK. Другие ключевые характеристики — это теоретическое, или пиковое, быстродействие, объём оперативной памяти, количество вычислительных ядер и потребляемая электрическая мощность. Например, самый мощный в мире компьютер ТИТАН, расположенный в Окриджской Национальной лаборатории (США), имеет теоретическую скорость 27,1 ффлопс и 17,6 пфлопс — «в линпаках», 560 640 ядер, память — 0,71 петабайт =  $7,1 \times 10^{14}$  байт (один байт состоит из восьми двоичных разрядов) и энергопотребление 8,2 мегаватт. Для сравнения приведём показатели находящегося на 26-й позиции в списке TOP-500 российского компьютера ЛОМОНОСОВ из МГУ: скорость в «линпаках» — 0,9 пфлопс, теоретическое быстродействие — 1,7 пфлопс, число ядер — 78669, что свидетельствует об относительно отстаивании наших темпов роста, в том числе за последние 3—4 года.

На 2014 г. в мире уже запланировано появление компьютера с реальным быстродействием более 100 пфлопс, так что «пришествие» экзафлопника в 2019 г. наверняка состоится, и закон Мура не будет нарушен. При этом кардинального изменения архитектуры не ожидается, да и частота передачи сигналов остается по-прежнему на уровне нескольких гигагерц. В ближайшем будущем МВС — это кластерная сеть из многопроцессорных узлов гетерогенного типа, в которых процессоры, в свою очередь, состоят из множества вычислительных ядер и делятся на два основных вида: универсальные (центральные процессорные устройства) или специализированные ускорители (графические процессорные устройства, а также ПЛИС — программируемые логические интегральные схемы). Наибольшие хлопоты представляет оперативная память, которая распределена по узлам, обеспечивает общий доступ из «своих» процессоров и имеет многоуровне-

вую иерархическую структуру. В развитии суперкомпьютеров наблюдается закономерность — с увеличением быстродействия почти пропорционально возрастает объём хранимых данных, и эта полумистическая связь между совсем разными, казалось бы, категориями оказывается практически всегда оправданной.

Взрывной количественный рост технического оборудования приносит качественно новую ситуацию для математика-программиста. Во-первых, согласно теории вероятности становится вполне реальным отказ какого-либо устройства во время исполнения алгоритма, и это необходимо учитывать при программировании. Во-вторых, стоимость электроэнергии оказывается очень существенной в общих расходах на эксплуатацию суперкомпьютера. Серьёзность ситуации совсем не шуточная, так как при сохранении нынешнего отношения «быстродействие / мощность» на уровне 2 гфлопс/вт экзафлопная машина потребует более 100 мегаватт, а это уже небольшая, но электростанция. Снижение энергопотребления в несколько раз — одна из главных технических целей компьютерных конструкторов, а самые оптимистические прогнозы здесь — уменьшить количество мегаватт до 20.

В этой связи важно отметить, что коммуникационные операции — намного более энергозатратные, чем арифметические. Отсюда возникает новая проблема построения наиболее «дешёвых» алгоритмов в необычном смысле этого слова, т.е. требующих наименьших обменов данными. Вообще говоря, сокращение коммуникационных потерь — это традиционная задача теории и практики параллельных высокопроизводительных вычислений, но формулируемая в плане минимизации времени решения задачи или выполнения алгоритма на МВС. А это уже другая оптимизационная проблема для многопроцессорного компьютера. Например, если межпроцессорный обмен какого-то объёма данных совместить во времени с реализацией арифметических действий, то ускорения вычислений мы достигнем, но энергозатраты при этом останутся неизменными, так как сами коммуникации не уменьшаются.

Наука «теоретическое программирование» пока далека от возможности дать практические рекомендации по эффективному программированию на сложнейших компьютерных устройствах, поскольку сама модель таких вычислений фактически отсутствует (сапожник без сапог). Поэтому качественная реализация параллельных алгоритмов — это сложная эмпирическая работа, требующая большого объёма технических знаний, опыта, терпения и не предназначена для слабонервных.

Естественно, что суперкомпьютер петафлопного уровня должен становиться центром коллективного пользования, другими словами — центром обработки данных (ЦОД, или Data Center), а сами расчёты могут проводиться в режиме удалённого доступа через Интернет. Такие технологии «облачных» вычислений (Cloud Computing) уже становятся реальностью, и при этом пользователю зачастую предлагается не просто машинное время, а вычислительные услуги с программным обеспечением для решения требуемых задач (SaaS — Software as a Service). Теперь какой-либо отраслевой организации или университету нет смысла заводить собственный дорогостоящий вычислительный центр и структурную службу, а лучше обращаться к «облаку».

Следует отметить, что если за последние 11 лет компьютерные мощности увеличились в 1000 раз, то отнюдь нельзя сказать, что за этот период выросла массовость эффективного применения математического моделирования хотя бы в 100 раз, в том числе и в России. В дальнейшем мы как раз будем интересоваться отечественной ситуацией, которую можно оценить и по уровню публикаций на соответствующие темы, и по характеру конференций, и по профессиональному общению. Сейчас в России несколько десятков «суперкомпьютеров» с быстродействием от 10 до 100 тфлопс, которые публикуются в списке ТОП-50, включающем страны СНГ. Вопрос объективной оценки «роста моде-

лирования» очень непростой. Здесь можно даже вспомнить печальный опыт общесоюзной кампании «АСУ-низация всей страны» в 1970—1980 годы, когда директор завода или предприятия ставил у себя ЭВМ и рапортовал о внедрении автоматизированной системы управления производством, хотя как раз последнее на 90 % было блефом.

Сейчас в мире существует многомиллиардный рынок прикладных программных пакетов для математического моделирования самых разных процессов и явлений. Как правило, такие ППП разрабатываются коллективами из многих десятков человек в течение нескольких десятилетий. Широко известны, например, коммерческие продукты MSC NASTRAN, ANSYS, COMSOL, которые успешно используются в задачах гидро-газодинамики, упруго-пластичности, электрофизики и т.д. Как правило, идеологически — это закрытые инновации, почти не приспособленные к модификации пользователями, желающими их адаптировать к своим конкретным условиям. Кроме того, в Интернете имеется большое количество общедоступных программных библиотек и вычислительных информационных инструментариев, решающих некоторые необходимые, но частные проблемы моделирования. Грубо говоря, имеется огромный программный «зоопарк», и конечному пользователю надо потратить слишком много времени для изучения объёмных технических материалов, что практически невозможно для эксперта в предметной профессиональной области.

Ситуация усугубляется, когда речь идет о необходимости эффективного распараллеливания алгоритмов на современных МВС сложнейшей архитектуры. С одной стороны, это неизбежно повышает требования к уровню знаний пользователя, но главное — разработчикам фактически приходится создавать новое поколение прикладного математического и программного обеспечения, рассчитанного на эффективное использование миллионов вычислительных процессоров и ядер. Именно данная проблема ставится во главу угла в дорожной карте IESP — Международного проекта экзамасштабного программирования, возглавляемого общепризнанным мировым авторитетом Джеком Донгаррой. Сейчас эта деятельность расширяется за счёт EESI — Европейской экзапроблемной инициативы, а также подключения национальных экзамасштабных программ Японии и Китая. На сегодняшний день проведено около десятка рабочих совещаний (Workshops) мировых экспертов. В Интернете можно найти результаты обсуждений ими актуальных вопросов создания удобного программного окружения для пета- и экзасистем, развития модели кооперации вычислительного сообщества, обучения новым парадигмам программирования и т.д.

В Российской Федерации наибольшую организационную активность осуществляет возглавляемый академиком В.А. Садовничим Суперкомпьютерный консорциум университетов России, основанный в 2008 г. и включающий около 60 постоянных и ассоциированных членов, среди которых ведущие университеты РФ, институты РАН, а также коммерческие компании, активно работающие в области суперкомпьютерных технологий.

По инициативе Консорциума проводятся научные конференции, молодёжные школы и рабочие совещания, выпускаются книги и аналитические обзоры, а в 2010—2012 гг. был осуществлён проект «Суперкомпьютерное образование». Комиссии при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России. В рамках этого проекта создана сеть научно-образовательных центров суперкомпьютерных технологий (НОЦ СКТ) на базе восьми университетов по всем федеральным округам. Разработан Свод знаний и умений (компетенций), а также сформированы учебные курсы, программы повышения квалификации и проведены многочисленные образовательные мероприятия с вовлечением средств массовой информации.

Надо сказать, что эти безусловно полезные мероприятия оставляют ряд вопросов. Почему в сеть НОЦ СКТ не включен Новосибирск — столица Сибирского отделения РАН

и колыбель отечественной информатики? Где «потерялась» научная фундаментальная составляющая высокопроизводительных вычислений? Что будет после завершения разового трёхлетнего проекта Комиссии? И где вообще активная организующая роль Министерства образования и науки РФ в плане создания российского экзафлопника, о котором сообщалось в СМИ ещё пару лет назад?

Конечно, проблема кадров в области высокопроизводительных вычислений является критической, поскольку цивилизованное сообщество оказалось не готово к техническому прорыву в производстве суперкомпьютеров. Для преодоления этой болезни роста нужны не только адекватные фундаментальные достижения в математике и информатике, но и целенаправленные скоординированные усилия в создании новых массовых профессий — как разработчиков математического и прикладного программного обеспечения, так и его квалифицированных пользователей, включая вооружённых современными информационными технологиями физиков, химиков, биологов, машиностроителей и т.д.

## Четыре ипостаси математики

Главная особенность развития высокопроизводительных вычислений (по-английски HPC — High Performance Computing) заключается в том, что человечество получило доселе невиданные возможности решения сверхзадач — прямых и обратных, междисциплинарных, с реальной адекватностью моделей и высоким разрешением результатов, с обработкой огромных объёмов данных, — которые открывают новые пути к прорывным фундаментальным знаниям и технологическим инновациям.

В этом историческом процессе ключевую роль играет математизация всех научно-производственных сфер, причём в большинстве случаев технологический прогресс в какой-то отрасли тесно связан именно с тем, насколько успешно здесь применяются компьютерные расчёты.

Понятно, что сегодня роли и технологии внедрения математики должны быть переосмыслены. В США именно с этой целью создана Рабочая группа по «эксаматематике» (EMWG — Exascale Mathematics Working Group). Перед входящими в неё экспертами поставлены следующие задачи:

- проанализировать потенциальные расхождения в понимании миссии прикладной математики для экзавычислений;
- идентифицировать новые алгоритмические подходы, которые ориентированы на экзамасштабные вызовы;
- осмыслить математические возможности для решения новых фундаментальных проблем, посредством интегрирования различных математических дисциплин;
- сформировать целостную кооперативную концепцию экзаематематических исследований, которая включала бы диалог учёных из прикладных областей с учёными-вычислителями.

Чтобы вникнуть в суть поставленных вопросов, мы представим четыре ипостаси математики, которая, как известно, является и царицей наук, и слугой всех наук.

Начнём рассмотрение с теоретической математики, которая закладывает для нас основания о сути изучаемых проблем. Речь идёт о формировании, изучении и обосновании математической модели процесса или явления: естественного происхождения, научно-технического или социального. Надо сказать, что за последние десятилетия произошло идеологическое сближение теоретических физиков и математиков, и здесь на стыке наук получены замечательные результаты в области топологических методов, гомотопий, внешней алгебры и дифференциальных форм, гамильтонова формализма, прикладной теории групп, дифференциально-геометрического исчисления и т.д. Эти достижения только относительно недавно начали внедряться в приложения, и их широкое воплощение в алгоритмы как раз совпадает исторически с переходом на пета- и экса-компьютеры.

Вторая инкарнация — это вычислительная математика, обеспечивающая нас методами и технологиями получения приближённых численных решений. Данный этап заключается в превращении математической модели в вычислительную модель. Отметим, что эта фундаментальная наука неизбежно пересекается со смежной областью — информатикой, а структурно делится на свою теоретическую и экспериментальную части. Если в первом случае мы имеем теоремы об аппроксимации, устойчивости, гарантированных оценках точности, вычислительной ресурсоёмкости и т.д., то вторая часть — это обязательная проверка теории практикой. В более чем полувековой эпохе перманентной компьютерной революции численные методы переживают бурное развитие, и последние десятилетия не являются исключением. Дискретные формы и внешние конечно-элементные исчисления, методы преобразования графов и символные вычисления, геометрические численные интеграторы, симплектические алгоритмы решения гамильтоновых систем — вот неполный перечень новых направлений, которые в совокупности с недавними, но ставшими уже классическими достижениями XX столетия (вычислительная алгебра, аппроксимационные принципы, методы оптимизации и т.д.), составляют современное поколение алгоритмов решения уравнений математической физики.

Важно подчеркнуть, что как теоретическая, так и вычислительная математика представляют весь свод математических знаний по прикладным задачам, но каждая из них имеет дело со своими объектами, терминами и целями исследований. А поскольку науки не стоят на месте, то в нашем случае следует исключительно значимый для практики вывод: совокупности математических и вычислительных моделей представляют не застывшие, а динамически меняющиеся структуры, и данная объективная сущность должна гибко поддерживаться средствами их реализации. Что касается численных методов, то с ними ситуация «усугубляется» необходимостью их распараллеливания и инвариантного отображения на архитектуры непрерывно меняющихся суперкомпьютеров.

### Фундаментальные проблемы вычислительного эксперимента

Главная ипостась в рассматриваемой нами цепочке — это математическое моделирование, т.е. проведение численных экспериментальных исследований, которые осуществляются на конкретной МВС средствами прикладного программного обеспечения, пока нами преднамеренно пропускаемого для последующего пристрастного рассмотрения. Системное программное обеспечение не является предметом нашего анализа и представляется как составная часть компьютера, создающая внешнюю операционную обстановку.

Понятие компьютерного, или вычислительного, моделирования является фундаментальным и заслуживает особого внимания. Создание моделей, методов и технологий очень важно и интересно, но венцом математического творчества является изучение прикладного предметного объекта. Вычислительные эксперименты могут иметь самый разный исследовательский характер, но в первую очередь должны быть проведены методические расчёты на специально подобранных примерах, которые могли бы охарактеризовать качество применяемого орудия моделирования. Здесь спецификациями являются адекватность модели, погрешности и устойчивость методов, оценки и контроль гарантированной точности, вычислительная сложность и ресурсоёмкость расчётов. Нахождение этих характеристик сродни градуировке, или калибровке, инструментария, который определяет производительность последующей работы и является неотъемлемой частью любой инженерной деятельности, без которой моделирование может отражать не явления реального мира, а виртуальные артефакты.

Что касается содержательных вычислений экстремального масштаба, то здесь можно в первую очередь выделить расчёты, направленные на получение новых фундаментальных знаний. Например, популярная сейчас проблема — моделирование эволюции или столкновения галактик, и

задачи такого рода могут при желании полностью загрузить ресурсы любого суперкомпьютера. Среди практических суперзадач есть не менее критические, и сюда относятся прогностические проблемы, которые в принципе вряд ли будут решены окончательно: долгосрочный прогноз погоды и климата, землетрясений и экономических кризисов, а также различных техногенных катастроф. Наиболее востребованными должны быть «рутинные» проблемы: георазведка углеводородов и других полезных ископаемых, медицинские и фармакологические проблемы, материаловедение и нанотехнологии, традиционные и перспективные виды энергетики, проектирование новой техники в машиностроении, электронике, химических технологиях и т.д. Условия эффективности математических инноваций в таких массовых приложениях — это отнюдь не тривиальная проблема для достижения успешного результата.

Уместно привести наглядный пример междисциплинарной обратной суперзадачи о комплексной нефтеразведке на основе совместного анализа формируемых различными источниками сейсмических и электромагнитных полей, которые описываются системами дифференциальных уравнений Ламе и Максвелла. В данном случае геофизик проводит физические измерения генерируемых полей, а также из своих профессиональных или интуитивных соображений задает начальную модель изучаемой среды и проводит расчёты полей с помощью имеющегося у него ППП, т.е. решает прямую задачу. Затем вычисляется целевой функционал, характеризующий расхождение натурных и расчётных данных, по некоторым правилам формируется новая модель среды, повторяется решение прямой задачи и так процесс повторяется, пока целевой функционал не уменьшится до приемлемой величины. При успешном завершении этих последовательных приближений мы получаем искомые геометрические и материальные свойства моделируемой геоструктуры. Ресурсоёмкость такого компьютерного эксперимента определяется количеством решаемых прямых задач и их алгебраической размерностью, а эти величины могут достигать многих тысяч и миллиардов соответственно.

Потенциально применение моделирования — это повышение производительности труда, снижение себестоимости и повышение качества продукции, уменьшение рисков и другие факторы, которые должны поднимать планку востребованности суперкомпьютерных расчетов на небывалую высоту, чего в реальной жизни пока не происходит. Здесь можно назвать две основные причины. Первая — качество инструментов моделирования, на чем мы подробно остановимся позже.

### Кадры решают всё

Вторая проблема заключается в кадрах, являющихся экспертами в прикладных областях и призванных сделать квалифицированное моделирование своим неременным атрибутом профессиональной деятельности.

Здесь надо развеять имеющиеся заблуждения, которые можно выразить строчкой «беда, коль пироги начнет печи сапожник» и которым подвержены зачастую даже высококвалифицированные специалисты в своих научных или производственных отраслях (будем их условно называть физиками). Типичные рассуждения звучат так: «Мы сами всё запрограммируем и посчитаем» или «Дайте нам программиста, и мы с ним всё промоделируем». При этом зачастую добавляется или подразумевается: «Всё равно математики ничего не понимают в наших задачах». Последнее утверждение, к сожалению, имеет место, и для этого есть объективные обстоятельства.

Академик В.И. Арнольд много ратовал за единство теоретической физики и математики, предупреждал об опасности разрыва между этими науками и с ужасом констатировал появление поколения математиков, которые не читали «Ландау и Лившица». Действительно, данный уникальный многотомник, на котором зижделась мировая физика конца прошедшего столетия, не читается студентами и математическими факультетами. Сейчас маловероятно появление энциклопедистов — уникальных людей, являющихся носителями всех знаний своей эпохи. И по этой же причине физики всей своей реальной

жизни не хватит на то, чтобы профессионально овладеть современными вычислительными методами и технологиями. Поэтому физик, пытающийся по сермяжному сам промоделировать свои сложнейшие процессы — это атаквизм прошлого века. Существует и другая крайность: от математика-вычислителя требуют провести расчёты, образно говоря, завтра, хотя физическая задача может требовать действительно непростого вхождения в суть проблемы. И здесь фактически возникает необходимость преодоления возникшего языкового барьера между физиками и математиками.

Чтобы понять серьёзность такого положения, достаточно вспомнить библейскую притчу о Вавилонской башне, которая не была достроена только из-за того, что её создатели по Божьему повелению стали говорить на разных языках и не смогли понимать друг друга. А нашим аналогом Башни является Свод знаний, который мы строим общими усилиями.

Историческая практика показывает, что смешение языков не является чрезвычайной ситуацией, поскольку она легко преодолевается с помощью переводчиков, которые знают по крайней мере два языка, и для этого даже не надо полиглотов. Можно, кстати, вспомнить, что спасительная, казалось бы, идея всеобщего единого языка эсперанто не нашла мировой поддержки.

В научном плане процесс общения заключается в обмене информацией и по определению является прерогативой информатики. В этом профессиональном кругу одни из самых популярных терминов — это трансляторы, конверторы, интерфейсы, в том числе «дружественный пользовательский интерфейс», — которые как раз и осуществляют взаимосогласованность разных программ или диалог между программой и человеком. Недаром одно из самых знаменитых определений Никлауса Вирта есть «программа = алгоритмы + структуры данных». Это утверждение в последние годы только актуализируется и проявляется в появлении современных технологий создания предметных специализированных языков (Domain Specific Language).

### Вычислительная интегрированная среда

Теперь обратимся к опущенной изначально инкарнации, миссия которой состоит в том, чтобы убрать существующие барьеры между математиками-вычислителями и практиками-«модельерами». Речь идёт о создании для последних не просто «спасательного круга» в океане алгоритмической и программистской информации, а вполне комфортного операционного окружения, «закрывающего» от физика излишние для него детали и кардинально повышающего эффективность работы конечного пользователя. Мы рассматриваем формирование вычислительной инструментальной среды, или базовой системы моделирования (БСМ), которая представляла бы общедоступный набор высокопроизводительных методов и технологий, поддерживающих все основные стадии крупномасштабного численного эксперимента:

- геометрическое и функциональное моделирование, т.е. интерактивное описание и модификация исходных постановок задач со сложными геометрическими объектами и контрастными материальными свойствами сред, задаваемых системами дифференциальных и/или интегральных уравнений, начально-краевыми условиями и целевыми функционалами для обратных задач;
- построение адаптивных неструктурированных сеток с возможностями локальных сгущений, многосеточных подходов и автоматической сбалансированной декомпозиции подобластей в целях распараллеливания;

- сеточные и спектральные аппроксимации исходных задач, включая методы конечных объёмов и конечных элементов (МКО и МКЭ) высокой точности;
- решение получаемых систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений сверхвысоких порядков с масштабируемым распараллеливанием на МВС;
- оптимизационные алгоритмы условной минимизации для решения обратных задач;
- постобработка и визуализация результатов расчёта;
- управление вычислительным процессом и средства принятия решений.

Совокупность программных реализаций

этих инструментальных компонент представляет собой экосистему, не ориентированную на конкретные задачи. Но различные прикладные пакеты могут быть оперативно собраны из таких «строительных» блоков, наподобие интеллектуального детского конструктора LEGO. Подчеркнем, что отдельные компоненты данного программного окружения могут разрабатываться независимыми группами, а внутренние интерфейсы должны обеспечиваться согласованными структурами данных (геометрическими и функциональными, сеточными и алгебраическими, и т.д.).

Необходимо отметить, что сейчас в Интернете имеется информация об аналогичных проектах, например, OpenFOAM, SALOME и DUNE, однако эти разработки основаны на более ограниченных концепциях, поскольку ориентированы на определенные классы задач и алгоритмов. Кроме того, мини-прототипом БСМ можно считать BLAS — базовую систему для линейной алгебры, активно используемую во всём компьютерном мире и постепенно расширяемую различными авторами.

БСМ предполагается рассчитанной на длительный жизненный цикл и удовлетворяющей некоторым естественным требованиям:

- обеспечение высокого разрешения расчётов с автоматическим контролем гарантированной точности численных решений, а также отсутствие программных ограничений на число степеней свободы в практических задачах;

- отображение структуры алгоритмов на архитектуру гетерогенных МВС и масштабируемый параллелизм на всех стадиях вычислительного эксперимента, без программных ограничений на количество процессоров и ядер;

- расширяемость состава математических моделей, алгоритмов и технологий, поддерживающая адаптацию программного обеспечения к динамической эволюции постановок задач, численных методов и компьютерных платформ;

- совместимость с внешними программами (включая САПРовские комплексы) на основе множественности представлений и конвертации форматов данных;

- поддержка интеллектуальных возможностей конфигурационного управления приложениями на основе концепции метамodelей и проблемно-ориентированных языков программирования.

Принципиальным моментом является то, что базовая система моделирования создается как проект вычислительного сообщества, открытый и к согласованному участию в нём различных групп разработчиков, и к доступному использованию его содержания в конкретных приложениях, т.е. в соответствии с концепцией открытых систем (Open Source). Это, однако, не противоречит тому, что на основе БСМ могут осуществляться коммерческие продукты и услуги.

Объём предполагаемых в таком проекте работ, естественно, невозможно осуществить без строгой координации и широкой (в том числе международной) кооперации, с вовлечением ведущих математиков и программистов. Реальная организация такого окружения, естественно, может осуществляться в альянсе с имеющимися подобными проектами типа упомянутых выше OpenFOAM и DUNE, а также при активном использовании распространенных в Интернете вычислительно-информационных инструментариев (генераторов сеток, алгебраических решателей и др.).

Проблема подготовки дефицитных и крайне ценных кадров с навыками в моделировании может решаться с помощью создания обучающих и демонстрационных версий БСМ, организации учебных курсов, повышения квалификации по технологиям вычислительного эксперимента, издания методических материалов и т.д.

В стратегическом плане создание интегрированной среды должно привнести смену парадигмы вычислений, обусловленную переходом количества в качество, по мере драматического приближения к экзамасштабам компьютерного оборудования. На повестке дня стоит переход к малоизвестным потоковым принципам обработки данных (модель dataflow), призванным решить проблему синхронизации процессов и извлечь максимум возможного из параллелизма алгоритмов.



## Ухабы на дорожной карте математического моделирования

(Окончание. Начало на стр. 6-7)

### Заключение. Что делать?

Резюмируя, можно кратко поговорить на означенную в заголовке традиционную российскую тему. В данном случае задача ставится следующим образом: «Как поднять востребованность экстремального моделирования, т.е. значительно активизировать применение высокопроизводительных суперкомпьютеров для решения суперзадач в интересах фундаментальных прорывных проблем и создания новых эффективных отраслевых технологий на основе их математизации и информатизации»? Мы приведем три тезисных соображения по указанному вопросу.

Во-первых, необходимо изменить стереотип физика-теоретика, который в прошлом веке ассоциировался с человеком, вооруженным справочником таблиц, рядов и интегралов, логарифмической линейкой и ручкой. Сейчас уровень компетенции физика требует знания и умения пользоваться современными функциональными возможностями математического и программного обеспечения суперкомпьютеров. То же самое относится и к отраслевым менеджерам, ответственным за научно-технический прогресс в производствах. Конечно, речь не идет об утопической цели подготовки всезнаек, но о формировании минимума суперкомпьютерного образования, который «должен знать каждый».

Во-вторых, необходимо создать новое поколение наукоёмкого программного обеспечения, которое стало бы массовым, эффективным и высокопроизводительным орудием моделирования (что-то вроде знаменитого автомата Калашникова, который в разных модификациях производится в мире уже около 60 лет). Главные три качества формируемой инфраструктуры — динамическая поддержка современных вычислительных методов и технологий, эффективная адаптация к непрерывно меняющимся суперкомпьютерным платформам и комфортные эксплуатационные характеристики. Непременное условие реализуемости такой большой разработки — фактически беспрецедентная кооперация и координация её участников, а также интегрированность самых многообразных инструментальных компонент и приложений.

Успешность рассматриваемого суперпроекта определяется не только вычислительно-информационными аспектами, но и организационно-финансовыми. Здесь, безусловно, требуется решать много непростых вопросов, и мы можем лишь обозначить некоторые из них. Про подготовку кадров для суперкомпьютерных технологий мы уже говорили, и образовательные стратегии не очень просто, но в целом просматриваются. Открытыми же являются вопросы национальной поддержки и частных инвестиций, а также заинтересованности компаний — разработчиков информационных технологий и «тяжёлых» игроков на рынке производства суперкомпьютеров. Сложность заключается в том, что речь идёт о стратегической программной разработке, от которой перспектива получения «быстрых» денег отнюдь не очевидна.

Ключевой проблемой остается повсеместное внедрение современных принципов математического моделирования в такие высокотехнологичные производства как электроника, машиностроение, металлургия, новые материалы, разведка и добыча полезных ископаемых и т.д. Результат тут зависит от осознания руководителями госкорпораций и «олигархами» того факта, что тотальные интеллектуальные супервычисления — это реальное ближайшее будущее. А те из круга лиц, принимающих решения, которые первыми придут к такому открытию, станут лидерами новой волны научно-технической революции. И если атрибуты недавних информационных потрясений социального масштаба — Интернет и мобильный телефон — базируются на операциях хранения и передачи данных, то теперь к ним добавляется третье звено — вычислительные преобразования.

## Сибирский самородок

В Красноярске прошли юбилейные научные чтения, посвящённые 95-летию академика И.А. Терскова.

«После войны в тяжёлые для страны годы партия и правительство сделали для науки многое. Была повышена зарплата учёным. Поднят их авторитет. Были значительно усилены кадрами многие научные подразделения... Были созданы сотни новых институтов. Армия учёных с научными степенями кандидатов и докторов стала быстро расти. Росла и Академия наук СССР и академии союзных республик. Чуть ли не каждое министерство или богатое ведомство стали создавать свои научно-исследовательские институты. Открыли в стране сотни новых вузов. Создан Госкомитет по науке и технике для координации научно-исследовательской работы в стране. Количество научных сотрудников в СССР стало расти как снежный ком. В 1970-е годы по численности учёных мы превзошли самые передовые капиталистические страны. И не только по численности занятых наукой, но и по количеству научных публикаций, по числу научных съездов, конференций, совещаний, симпозиумов, семинаров. Естественно, что расходы государства на науку тоже росли и растут».

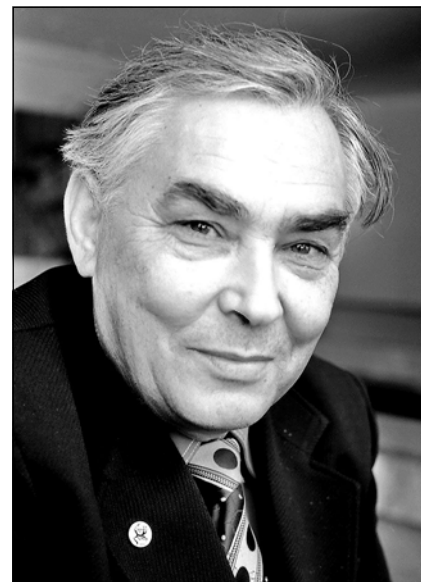
Нет, это не цитата из выступления на злобу дня в защиту российской науки в современной действительности. Это написал академик И.А. Терсков 8 сентября 1982 года. А познакомиться с его «Мыслями о науке» и биографическими очерками мы смогли в иллюстрированной книге «Сибирский самородок», изданной Сибирским федеральным университетом под редакцией ректора академика Е.А. Ваганова, ученика основателя школы сибирских биофизиков. Издание было приурочено к 95-летию И.А. Терскова и презентовано ещё одним его учеником, ныне академиком, директором Института биофизики СО РАН (также участвовавшего в издании) А.Г. Дегерменджи на юбилейных научных чтениях.

Как-то председатель Президиума Красноярского научного центра СО РАН академик В.Ф. Шабанов в беседе со мной заметил, что «интеллигентом не может считаться человек, забывший своих учителей». И память об учи-

телях, о людях, внесших весомый вклад в науку, у нас в Красноярске свято хранят в подразделениях СО РАН и вузах. Тем более, что нам есть чем гордиться. Имена достойных учёных навсегда вписаны в страницы истории развития академической науки в отдельно взятом городе великой державы. И не нужно обвинять меня в пафосе — я уверен, что именно так всё и есть. А Иван Александрович является одним из отцов-основателей храма науки — Красноярского Академгородка, соратником выдающегося учёного Л.В. Киренского. Именно его пригласил Александр Васильевич на должность заведующего лабораторией биофизики во вновь создаваемый Институт физики АН СССР, на полгода раньше, чем возникло само Сибирское отделение АН СССР. А потом И.А. Терсков и сам стал директором Института биофизики, выделившимся из Института физики.

Юбилейные научные чтения, посвящённые 95-летию основателя Института биофизики СО РАН академика И.А. Терскова прошли 5 ноября в конференц-зале Института физики им. Л.В. Киренского СО РАН. Директор Института биофизики академик А.Г. Дегерменджи предоставил слово соратнику И.А. Терскова академику И.И. Гительзону для доклада «Как всё начиналось». Иосиф Исаевич подробно живописал научную деятельность и саму жизнь своего старшего друга. Несмотря на тяжелейшие ранения, полученные на фронте, фашистский плен, Иван Александрович сумел стать прозорливым исследователем, мыслящим нестандартно и сохранил великую работоспособность. Он распознавал потенциал настоящих учёных в ещё совсем молодых людях. Недаром его младший друг и сподвижник И.И. Гительзон, два его ученика — А.Г. Дегерменджи и Е.А. Ваганов — стали действительными членами Российской академии наук.

С докладом «Годичные кольца древесных растений как биофизический объект» и выступил Е.А. Ваганов. Тем более, что этими исследованиями он занялся ещё при жизни и по поручению своего учителя при работе над



дипломным проектом. Доклад научного сотрудника Института физики СО РАН д.ф.-м.н. Д.А. Балаева «Магнетизм наночастиц ферригидрита бактериального происхождения» также вызвал большой интерес учёных. А юбилейные научные чтения как раз и завершились презентацией книги «Сибирский самородок». В ней представлены автобиографические очерки И.А. Терскова, раскрывающие его талант не только учёного, но и литератора, человека, глубоко понимающего природу всего сущего на земле.

Очень рано Иван Александрович начал трудовую деятельность — на сенокосе в родном колхозе. Теперь той деревни Яново уже нет — она затоплена Красноярским водохранилищем. Потом — годы учёбы в техникуме, в Красноярском пединституте. Фронт, тяжёлое ранение. И только благодаря новейшему тогда лекарству — пенициллину — Ивану Александровичу удалось выжить. Как оказалось, для научных свершений и создания собственной научной школы биофизики.

Он восхищался сибирской природой, всегда старался вырваться на любимую им Ангару. В короткие перерывы любил порыбачить. Но сначала — работа! Обо всем этом рассказывают собранные в книге воспоминания его сподвижников и учеников И.И. Гительзона, А.Г. Дегерменджи, Е.А. Ваганова, зам. директора Института леса им. академика В.Н. Сукачёва СО РАН д.б.н. В.И. Харука и других. Потому и закончить мне хочется словами А.Г. Дегерменджи, которыми он очень ёмко характеризовал своего учителя в книге «Сибирский самородок»: «Я до сих пор благодарен Ивану Александровичу Терскову за научную поддержку и помощь в «узловых» точках моей научной биографии. Он был настоящим сибиряком и по любви к природе, рыбалке, и по доброму отношению ко всем людям, окружавшим его. Но его знаменитое «Нет!», если что-то не так, никто и никогда так и не смог преодолеть. Такой необычный сплав доброты и твёрдости мог приобрести только человек, прошедший пекло войны и овеянный духом воинского братства».

Иван Александрович живёт в памяти своих учеников и всех, кому довелось с ним дружить и общаться.

Подготовил С. Чурилов, г. Красноярск  
Фото В. Новикова (1976 г.)  
Более подробно о жизни и деятельности выдающегося красноярского учёного И.А. Терскова можно узнать по ссылке <http://kirensky.ru/ru/istoriya/team/tia>



## «Химия и жизнь — 70 лет идей, исследований и свершений»

Под таким названием готовится к выходу в свет очередная книга известного всему миру иркутского учёного-химика академика М.Г. Воронкова. Напомним, что в 2011 году в международный год химии академик М.Г. Воронков и доктор химических наук А.Ю. Рулёв издали еще одну удивительную книгу «О химии и химиках и в шутку и всерьёз», которая быстро стала бестселлером. Если любовь крутит миром, то юмор служит ему осью вращения — это выражение Э. Джилроя авторы сделали эпиграфом своей книги.

А всего Михаил Григорьевич написал около 3000 научных статей, 55 монографий (15 из них изданы в переводе в США, Англии, Германии, Японии, Израиле, Румынии и Польше), он также имеет 500 авторских свидетельств на изобретения и более 50 патентов. Им открыто множество новых химических реакций и соединений, создана новая область в химической науке — биокремнийорганическая химия. Эти исследования привели к открытию веществ с уникальным действием на живые организмы. И специалисты называли это величайшим

открытием 20 века, сравнимым с первым полетом человека в космос.

И вот новое произведение великого учёного, которое, несомненно, будет интересно широкому читателю. Сама жизнь его, охватившая две эпохи, активное участие в событиях исторической важности, встречи с людьми, вошедшими в историю, и его вклад в химию, высоко оцененный научным сообществом — все это достойно внимания. Надеюсь, найдутся талантливые писатели, которые увидят в нашем талантливом ученом героя нашего времени. А пока он пишет о себе и своей жизни в науке сам. В предисловии сказано: «Это мемуарное и одновременно научное произведение подводит итоги более чем 90-летней жизни и 70-летней активной научной деятельности академика М.Г. Воронкова, учёного с мировым именем. В художественной форме в нем отражена долгая, счастливая, плодотворная, интересная и бурная жизнь удивительного и мужественного человека, нередко соединяющая повседневность с научными и исторически важными событиями, участником и очевидцем которых он был.

Все это излагается на фоне, несомненно, беспредельной любви автора к химической науке, родившей огромное количество ярких идей, исследований и свершений. Исключительно общительный, веселый характер, развитое с детства ассоциативное мышление, широкая эрудиция и острое умение академика привлекли к нему множество друзей и коллег среди ученых десятков зарубежных стран северного полушария планеты.

Книга увлечет не только необычным жизненным путем автора, но и будет, безусловно, интересна и полезна читателям, которых волнует новая история химической науки и её современное состояние, в особенности в России.

Мемуары представляют значительный интерес для любителей истории науки, ученых академических и отраслевых научно-исследовательских институтов, профессоров, преподавателей, аспирантов, студентов высших учебных заведений и рядовых читателей».

Г. Киселёва, «НВС»



# Отличительная черта — междисциплинарность

С 21 по 25 октября в Новосибирске проходила 2-я Всероссийская научная конференция «Методы исследования состава и структуры функциональных материалов», основными организаторами которой стали Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН и Новосибирский государственный университет.

«Особо хотелось бы отметить, что эта конференция — необычная, — сказал на открытии мероприятия в Доме учёных первый заместитель председателя программного комитета, заместитель директора ИК СО РАН д.х.н. О.Н. Мартыянов. — Она проходит в преддверии Международного года кристаллографии и посвящена 100-летию со дня открытия рентгеновской дифракции, которое отмечалось в прошлом году. Значение этого открытия для прогресса науки трудно переоценить, поскольку современное понимание свойств материи основано на данных о расположении атомов в различных химических соединениях, о характере связей между ними и о дефектах структуры. Поэтому многие выступления на конференции посвящены рентгеновским методам исследования».

В заключение О.Н. Мартыянов выразил благодарность компаниям, поддерживавшим проведение конференции: InterTech Corporation, Bruker, NETZSCH-Geratebau GmbH, TechnoInfo Ltd. С особой теплотой он отметил получение поддержки молодым учёным от фонда International Centre for Diffraction Data (Международный центр данных по дифракции), а также поддержку Российского Фонда фундаментальных исследований.

Главный учёный секретарь Сибирского отделения чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров подчеркнул, что «хотя конференция ещё не переросла в длительную традицию, судя по составу участников и интересу, который она вызывает, есть хорошие возможности сделать её традиционной, может быть, не только в Новосибирске. Несмотря на дискуссии по реформе РАН, жизнь продолжается, и конференция это показала. На ней сразу включаешься в нормальную атмосферу научного общения, обсуждения последних результатов».

Проректор по научной работе Новосибирского государственного университета чл.-корр. РАН С.В. Нетёсов, говоря о значении конференции, отметил, что «изучение материалов — это очень важный вопрос современного материаловедения, потому что мы знаем, как можно очень тонкими воздействиями на этапе синтеза, структурирования и кристаллизации получить вещество с совершенно разными свойствами. И это можно сделать только путём применения правильно полученных знаний. Так, кстати, было и со структурой ДНК — именно анализ рентгенограмм позволил узнать сначала, как она структурирована, а потом уже на этой основе построить механизмы её репликации, откуда, собственно, и пошла вся молекулярная биология. У нас в НГУ также большое внимание уделяется этим исследованиям, есть центр для изучения материалов в различных аспектах. Фактически это Центр коллективного пользования, и я знаю, что многие из сотрудников СО РАН работают там, получая хорошие результаты. А в дальнейшем эта область будет востребована ещё больше».

Об истории зарождения научной конференции рассказала заместитель начальника научно-организационного отдела и секретарь конференции Т.В. Замулина.

— Четыре года назад председателем оргкомитета, инициатором и вдохновителем первой конференции стал сотрудник Института катализа СО РАН, заведующий аналитической лабораторией, д.х.н. В.В. Малахов. Владислав Вениаминович имел опыт в организации научных мероприятий — он являлся председателем Оргкомитета конференции «Аналитика Сибири и Дальнего Востока», которая в трудные 90-е годы проводилась постоянно в Новосибирске. Конференция имела свою историю и, начиная с 60-х годов, проходила в разных городах Сибири и Дальнего Востока. После того, как этот аналитический форум вернулся в свои традиционные рамки (успешно проходит до настоящего времени в Томске и Красноярске), В.В. Малахов предложил организовать конференцию, посвящённую более широкому



кругу химических и физических методов исследований применительно к функциональным материалам. Им было предложено название конференции — «Методы исследования состава и структуры функциональных материалов». Идея была широко поддержана специалистами, работающими в этой востребованной области исследований во многих городах страны. Конференция успешно прошла в 2009 году в Новосибирске, имела большой резонанс. Было принято решение о её продолжении.

2-я Всероссийская научная конференция «Методы исследования состава и структуры функциональных материалов» (МИССФМ-2013) собрала около 160 участников из 20 городов России. Охват российских географических зон достаточно широк — как европейская часть страны (Москва, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, Екатеринбург), так и сибирские регионы (Томск, Улан-Удэ, Красноярск, Омск и т.д.). В конференции также приняли участие специалисты в области химических и физических методов исследования из Испании, Германии, США.

На научном форуме было представлено 17 пленарных лекций, четыре ключевых, 66 устных секционных докладов, шесть презентационных докладов спонсоров, 62 стендовых доклада, а также 13 устных докладов в секции молодых учёных. Но это, так сказать, сухая статистика. По факту же следует отметить некоторые особенности этой конференции.

Прежде всего, необходимо обратить внимание на то, что вторая конференция привлекла значительное количество учёных самого различного профиля (рентгеновская дифракция, микроскопия зондовая и электронная, ядерный магнитный резонанс, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия и т.д.), работающих в этой области — физиков, химиков, биологов, геологов. Отличительной особенностью является междисциплинарность задач исследования всего спектра характеристик состава и структуры функциональных материалов. Поскольку границы между отдельными научными дисциплинами условны и подвижны, доклады многих участников можно считать представленными «на стыке» наук. Здесь-то и обнаруживается процесс интеграции дисциплин, при котором возникает возможность качественных прорывов в решении научных проблем.

Большое внимание было уделено пленар-

ной сессии, причём с чёткой направленностью на очень высокий уровень докладов. Самый первый пленарный доклад чл.-корр. РАН, профессора Московского университета Е.В. Антипова был примечателен во всех отношениях. Много лет он занимается сложными оксидами, и его сообщение интересно тем, что на основании известных структурных данных кристаллохимии можно прогнозировать свойства определенных классов объектов, например, их электропроводность, ионную проводимость кислородопроводящих мембран или ещё что-то. В данном случае докладчик рассказывал об электродах для топливных элементов, но сформулировал именно технологические требования и характеристики, а затем перешёл к кристаллохимии, структурам и показал наглядно, какие структурные типы надо взять, чтобы получились эти свойства, а также доказал, что именно такие структуры должны обладать определенными физическими свойствами. Его лаборатория уже целенаправленно синтезировала подобные структуры заданного химического состава, затем они проверили их в электрохимических устройствах и показали, что всё это реализуется.

Безусловно, привлекли внимание доклады чл.-корр. РАН В.И. Бухтиярова («Рентгеновские методы для IN-SITU исследований нанесённых металлических катализаторов»), к.х.н. А.Л. Чувилина («Электронная, ионная и оптическая микроскопии — некоторые аспекты совместного применения»). Андрей Леонидович — бывший сотрудник Института катализа, много лет работающий за рубежом, в настоящее время в Испании, один из ведущих европейских специалистов по электронной микроскопии. По словам председателя Оргкомитета конференции, заведующего лабораторией ИК СО РАН д.ф.-м.н. С.В. Цыбули, «когда слушаешь его доклады, понимаешь, каков современный уровень в этой области науки».

Вообще в эти дни прозвучало много интересного, включая несколько глобальных обзорных лекций, что очень полезно не только для молодёжи, но и для уже состоявшихся специалистов, которые собираются вместе, чтобы обсудить разные проблемы, применение разнообразных методов исследования к материалам.

Кроме пленарных лекций и ключевых докладов, научная программа включала шесть более узкоспециализированных секций, по-

свящённых общим вопросам диагностики состава и структуры, методам определения химического состава твёрдых неорганических и органических функциональных материалов, методам определения дисперсности и текстурных характеристик, термоаналитическим методам. На них были представлены устные двадцатиминутные доклады, часто вызывающие много вопросов и активные дискуссии. С докладами на специализированных секциях выступали не только научные сотрудники, но и выбранные Программным комитетом аспиранты и даже студенты старших курсов. Необходимо особо отметить секцию научной молодёжи, на которой аспиранты и студенты-магистранты — исследователи, начинающие свой путь в науке, могли доложить результаты своих работ в десятиминутных докладах, выслушать мнение коллег, ответить на вопросы. Для них важно было почувствовать себя в атмосфере «взрослой» конференции. А многие студенты приходили просто послушать выступления, что тоже немаловажно.

Из докладов, представленных в рамках устной секционной сессии, хочется особенно отметить доклад сотрудницы омского Института проблем переработки углеводородов СО РАН Н.Н. Леонтьевой, посвящённый сложным оксидам и необычным явлениям образования наноструктур определённого типа. Ведь не всегда кристаллические структуры — это идеальные кристаллы, как мы их представляем. Могут быть и такие интересные объекты, когда фрагменты одной структуры чередуются с фрагментами совсем другой, причём не всегда регулярно. Примечательно то, что за счёт вариаций соотношений блоков с различной структурой можно серьёзным образом варьировать свойства. Речь, в частности, шла о каталитических свойствах, но не обязательно. Н.Н. Леонтьевой удалось сочетать экспериментальные методы — рентгеновские дифракционные исследования — с теоретическим построением моделей. Новизна здесь заключается в первую очередь в том, что на сегодняшний день уже удаётся соединить то, что давно наблюдалось с помощью электронной микроскопии, но не получалось смоделировать теоретически и рассчитать дифракционные картины, подтвердив количественно. Потому что рассмотреть какие-то структуры под микроскопом не всегда достаточно — нужны более основательные расчёты, а здесь как раз и была предложена теоретическая модель.

Вообще было достаточно много интересных докладов как на основных секциях, так и на молодёжной. Например, хорошо выступили магистрант второго года обучения А. Берёзин из Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН («Исследование методом ЭПР природы появления нерезонансного поглощения СВЧ энергии»), аспирант Е. Папуловский («Применение метода GIPAW для определения ЯМР-параметров ядра Nb в оксидных соединениях»). Е. Папуловский работает в группе ядерного магнитного резонанса Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, и он продемонстрировал применение квантово-химических расчётов для серьёзной теории в объяснении спектров магнитного резонанса. Ему удалось с высокой точностью, буквально мирового уровня, произвести теоретические расчёты спектров, которые они получают экспериментально.

Конференция прошла с большим успехом, получила немало положительных отзывов. И во многом благодаря стараниям организаторов. Для одного участника из Санкт-Петербурга, который не смог приехать в наш город, устроили даже нечто вроде он-лайн выступления. В итоге такого сеанса видеосвязи учёный доложил свои результаты, пообщался с коллегами и ответил на их вопросы. И пусть это было достаточно хлопотно, но главное — результат!

**Ю. Александрова, «НВС»**  
Фото автора

В НАУЧНЫХ ЦЕНТРАХ СО РАН

# Полевой тур по мерзлотным почвам

Важное событие уходящего 2013 года для мирового сообщества почвоведов — выездное заседание комиссий Международного союза наук о почвах с полевым туром в Центральной Якутии.



Издание замечательной книги профессора Санкт-Петербургского университета Василия Васильевича Докучаева «Русский чернозём» в 1883 году началась новая наука — наука о почвах. В ней было предложено определение почвы как особого природного минерально-органического образования, а не любых поверхностных наносов (концепция геологии) или пахотных слоёв (агрономия). Великий русский учёный не только основал новую науку, но и подготовил когорту выдающихся почвоведов, которые прославили Россию во всем мире, таких как Н.М. Сибирцев, В.И. Вернадский, Г.Н. Высоцкий, К.Д. Глинка, Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, П.В. Отоцкий, Г.И. Танфильев и др. Благодаря этому в начале становления новой науки русское почвоведение занимало лидирующее положение в мире. Роль российских учёных была столь велика, что на 1-м Международном конгрессе почвоведов в 1927 году в США было принято решение об избрании Президентом международного союза почвоведов К.Д. Глинки и проведении 2-го конгресса в Москве. На Втором конгрессе президентом общества также был избран представитель русской школы почвоведения — академик К.К. Гедройц.

В то время во многих странах развитие почвоведения, включая классификацию почв, шло в русском стиле, но со времени создания в 1945 году Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), взявшей курирование изучения почвенных ресурсов мира, начались процессы разработки интернациональных программ изучения почв и создания почвенных карт. Усилиями учёных многих стран в 1981 году была подготовлена и издана Почвенная карта мира ФАО-ЮНЕСКО. Одновременно шло создание Интернациональной реферативной базы почв (IRB). Легенда почвенной карты мира уже была зародышем международной классификации и даже была принята в ряде стран, не создавших ранее собственных национальных почвенных классификаций как основа для классификации и картографии почв.

Объединившись с проектом Интернациональной реферативной базы, легенда Почвенной карты мира под названием Мировой реферативной базы почвенных ресурсов (World Reference Base for Soil Resources — сокращенно WRB) сделалась рабочей программой почвенной классификации мира. В таком виде она стала пригодной для картирования почв в среднем, а местами и в крупном масштабах (Красильников, 2008). Появившись только в 1998 году, WRB принята как основа среднemasштабной почвенной картографии в Европейском союзе. В 2007 году издан русский перевод под названием «Мировая коррелятивная база почвенных ресурсов: основа для международной классификации и корреляции почв» под редакцией В.О. Таргульян и М.И. Герасимовой. Это издание в настоящее время стало настольной книгой для всех специалистов, которые стремятся интегрироваться в мировое почвенное сообщество.

Система WRB разрабатывалась под общим лозунгом, с которым Р. Дюдаль начинал работу по её созданию: «WRB — не строгая иерархическая классификация почв, а коллективная мудрость почвоведов мира, эмпирически обобщённая и упорядоченная для диагностики и корреляции почв». Новый вариант (2006 г.) этой классификации используется почвоведом многих стран как рабочая общемировая диагностика, классификация и номенклатура почв, позволяющая «переводить» язык национальных классификаций на общий язык, более того, просто понимать друг друга в разговоре о почвах.

Наряду с огромными преимуществами, данная база как развивающаяся система ещё

далека от идеала. Международный союз науки о почвах ведёт постоянную работу по её совершенствованию. В настоящее время ведётся подготовка классификации в третьей редакции. Одним из слабых мест данной базы является то, что все почвы мерзлотных областей входят в одну реферативную группу — криосоли, и это несмотря на то, что криолитозона на планете занимает более 180 млн кв. км и представлена несколькими природно-климатическими зонами и вертикальными поясами на горах вплоть до тропиков.

Пестрота почвенного покрова криолитозоны гораздо сложнее, чем внемерзлотных областей, разнообразие почв огромное. Понимая это, составители новой редакции WRB решили провести международное совещание с полевой экскурсией в центре континентальной криолитозоны, т.е. в Центральной Якутии. Подготовка началась четыре года тому назад, во время проведения V Международной конференции по криопедологии. Автор этих строк был включён в состав Рабочей группы по мерзлотным почвам Международного союза наук о почвах и Международной ассоциации мерзлотоведов. Очень ответственным был полевой сезон 2012 года, когда ведущие специалисты Института географии РАН, МГУ, Почвенного института им. В.В. Докучаева совместно с якутскими почвоведом провели рекогносцировку и отобрали наиболее типичные почвенные профили основных типов почв Центральной Якутии.

Вот 17—23 августа 2013 года совместными усилиями Комиссии по классификации почв Международного союза наук о почвах и рабочих групп данного союза — Мировой базы классификации почв, Универсальной классификации почв, Группы мерзлотных почв — при участии Общества почвоведов России им. В.В. Докучаева был проведён Ультраконтинентальный ознакомительный тур вокруг г. Якутска. Цель выездного заседания комиссий с полевым туром — изучение и обсуждение генезиса и классификации уникальных мерзлотных почв. К началу выездного заседания была издана монография-путеводитель полевого тура (Desyatkin et al., 2013).

Научная программа выездного заседания комиссий была очень обширной, включала изучение многолетнемёрзлых грунтов, ледового комплекса, криогенных и термокарстовых форм рельефа, в том числе булгуньяхи, лесных почв, развитых под зональными бореальными лесами, мерзлотных степных почв, засоленных и щелочных почв (солончаки и солонцы), уникальных аласных ландшафтов с их пост-лимническими почвами, почв, формирующихся на песчаных отложениях, памятника Мирового наследия — Ленских столбов.

Состав участников был весьма представительным: профессор Пётр Шад, председатель комиссии по классификации почв WRB, Дэвид Смит — директор почвенной службы США, Джемс Боггейм — выдающийся исследователь почв мерзлотных областей Северной Америки и Евразии, лидеры национальных обществ почвоведов: Збигнев Загорски (Польша), Йохан ден Вальс (ЮАР), Бен Хармс (Австралия), Франк Рудольф (Голландия), Стефан Дондейн (Бельгия) и другие члены комиссий Международного союза наук о почвах (всего 17 человек). Российскую сторону представляли два вице-президента Общества почвоведов им. В.В. Докучаева — профессора С.В. Горячкин (ИГ РАН) и Б.Ф. Апарин (СПбГУ), а также ведущие специалисты страны проф. М.И. Герасимова и П.В. Красильников (МГУ), Н.Б. Хитров и Д.Е. Конюшков (Почвенный институт им. В.В. Докучаева) и др.

Первая встреча состоялась в Институте мерзлотоведения СО РАН, где любезный приём провёл и.о. директора профессор В.В. Шепелев, который рассказал об истории изучения многолетней мерзлоты.

По завершении встречи и знакомства с программой тура все участники имели возможность пощупать настоящую вечную мерзлоту в шахтах ИМЗ СО РАН и в Федеральном криохранилище. Многие почвоведы впервые видели естественные мёрзлые породы и с большим интересом слушали рассказ г-да о «вечной мерзлоте».

В первый день экскурсии участники тура детально изучили морфологические признаки типичных профилей мерзлотной палеовой почвы и мерзлотного глееза по Вильюйскому тракту, а также подбуря оподзоленного под сосновыми лесами на коренном берегу долины р. Лены. На знакомство, изучение профиля и обсуждение каждого типа почв уходило 3—4 часа. По приня-



тому положению знакомство с почвенным разрезом начинается с фотографирования профиля. После этой процедуры все желающие проводят собственное изучение почвы, время не ограничивается. Затем один из организаторов даёт присутствующим детальную характеристику морфологического строения и физико-химических свойств почвы, вещественного и минералогического состава и микроморфологических особенностей по генетическим горизонтам.

Ещё на стадии подготовки экскурсии все почвенные разрезы были детально исследованы и проведена полная камеральная обработка отобранных образцов. Впервые для всех изученных разрезов выполнено изучение микроморфологических особенностей генетических горизонтов и минералогический анализ. Все эти сведения отражены в путеводителе, что предоставило возможность каждому участнику дать собственную интерпретацию состава, свойства и строения почвы. После ответов на вопросы проводилось обсуждение, в ходе которого представители разных почвенных школ излагали своё видение по характеристике каждой почвы, относилось к тем или иным классификационным единицам. В заключение обсуждения выступал председатель комиссии WRB проф. Пётр Шад, который выносил вердикт по классификационной характеристике рассмотренной почвы. Все возникающие при этом вопросы снимались коллегиально, и определялось название той или иной почвы по версии WRB.

Второй и третий день работы проходили на правом берегу Лены. Здесь гостей ожидали выходы подземных льдов, термокарстовые формы рельефа разных стадий, палеовые осолоделые почвы, солончаки и солонцы на берегу минерального озера Абалах и, конечно, комплекс аласных почв в небольшом аласе возле села Тюнгюлю. После переправы через великую реку Лену на пароме в посёлке Нижний Бестях администрация Мегино-Кангаласского района устроила гостям тёплый приём с соблюдением национальных обычаев и угощением кумысом. Приём завершился благословенным танцем осуохай с участием гостей.

Особое удивление гостей вызвали выходы повторно-жильных льдов в районе аласа Табага и связанные с их таянием молодые термокарстовые формы рельефа. Поразительная контрастность почвенного покрова таёжно-аласных ландшафтов выяви-

лась при ознакомлении с мерзлотными палеовыми осолоделыми почвами мекжаласы и галофитными почвами аласа Абалах.

Сложность генезиса, неповторимость строения и свойств почв аласов ещё раз подтвердили значительную специфику почвообразования в криолитозоне. Здесь все известные факторы почвообразования видоизменяются криогенными процессами и влиянием многолетнемёрзлых пород. Это явление многими участниками воспринято как открытие, и в последующем можно ожидать корректировку в классификации почв с учётом полученных знаний о мерзлотном почвообразовании. На завершающем этапе тура участники имели возможность ознакомиться с начальными стадиями трансформации палеовых почв в результате развития термокарста на пахотных землях лесных раскорчевок. На траншее длиной около 10 м однородная лесная почва всего за несколько десятилетий в результате влияния термокарста трансформировалась в три типа почв. Изучение почв лугово-степных ландшафтов низких террас реки Лены подтвердило выводы первых исследователей почв Якутии, что в долинах рек Центральной Якутии широко распространены почвы солонцовых комплексов.

В плотной работе с утра до вечера, в горячих спорах и неожиданных открытиях незаметно прошли дни общения коллег из разных стран и почвенных школ. В завершение единодушно было отмечено, что прошла очень полезная встреча, которая сыграет определённую роль при подготовке новой редакции Мировой реферативной базы почвенных ресурсов (WRB). Участники тура разъехались по домам, организаторы получили и получают много отзывов. Они все доброжелательны и выражают надежду на продолжение сотрудничества.

После проведения экскурсии с 24 по 30 августа в г. Краков (Польша) проходила VI Международная конференция по криопедологии. Многие участники ознакомительного тура приняли участие в её работе. В их выступлениях уже упоминались сведения, полученные в Якутии, и есть надежда, что новая редакция классификации почв WRB учтёт особенности мерзлотного почвообразования.

**Р.В. Десяткин, д.б.н., член рабочей группы по мерзлотным почвам Международного союза наук о почвах.**  
Фото автора и В. Новикова







## ОБЪЯВЛЕНИЯ

## ВЕСТИ

## Конкурс

**ФГБУН Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН** объявляет конкурс на замещение должности старшего научного сотрудника лаборатории комплексного использования углей (г. Нерюнгри) по специальности 25.00.22 «геотехнология (подземная, открытая и строительная)», имеющего учёную степень кандидата технических наук, специалиста в области технологии добычи и переработки углей, стаж работы по специальности не менее 5 лет. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, согласно Приложению 2 к постановлению Президиума СО РАН от 31.03.2008 г. № 202, утверждённым постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. Срок конкурса — два месяца со дня публикации объявления. Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 677980, г. Якутск, пр. Ленина, 43. Справки по тел.: (4112) 33-59-37 (учёный секретарь); (4112) 39-00-47 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института ([www.igds.ysn.ru](http://www.igds.ysn.ru)).

**ФГБУН Институт систематики и экологии животных СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника по специальности 03.02.04 «зоология» в лабораторию систематики беспозвоночных животных на условиях срочного трудового договора. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками. Документы направлять в течение двух месяцев со дня опубликования объявления по адресу: 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, ИСИАЭ СО РАН, отдел кадров; справки по тел.: (383) 2-170-908. Конкурс состоится по адресу: г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, ИСИАЭ СО РАН, 14 января 2014 г. в конференц-зале института в 11:00. Подробная информация о конкурсе размещена на сайтах Президиума СО РАН ([www.sbras.ru](http://www.sbras.ru)) и института ([www.eco.nsc.ru](http://www.eco.nsc.ru), в разделе «Вакансии»).

**ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН** объявляет конкурс на замещение должности на условиях срочного трудового договора, заключаемого с победителем конкурса по соглашению сторон: старшего научного сотрудника в лабораторию седиментологии (кандидат наук по специальности 25.00.06 «литология») — 2 вакансии. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, учрежденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — не позднее 2-х месяцев со дня публикации объявления. Дата проведения конкурса: по истечении 2-х месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании конкурсной комиссии. Место проведения конкурса: ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, д. 3, каб. 413. Заявления и документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, д. 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института ([www.ipgg.nsc.ru](http://www.ipgg.nsc.ru)). Справки по тел.: 333-08-58 (отдел кадров).

**ФГБУН Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности на условиях срочного трудового договора ведущего научного сотрудника в лабораторию катализаторов глубокого окисления по специальности 02.00.04 «физическая химия» — 1 ставка. Требования к кандидатам в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявление и документы в конкурсную комиссию не позднее одного месяца со дня выхода объявления. Конкурс состоится 17.01.2014 г. в 15:00 по адресу: г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, д. 5 (конференц-зал Института катализа СО РАН). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах РАН и института ([www.catalysis.ru](http://www.catalysis.ru)). Справки по тел.: 330-77-53, 32-69-518, 32-69-544.

**ФГБУН Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН** объявляет конкурс на замещение следующих вакантных должностей на условиях срочного трудового договора: старшего научного сотрудника по специальности 25 00 24 «экономическая, социальная, политическая и рекреационная география» — 1 ставка; старшего научного сотрудника по специальности 25 00 25 «геоморфология и эволюционная география» — 1 ставка; старшего научного сотрудника по специальности 25 00 27 «гидрология суши,

водные ресурсы, гидрохимия» — 1 ставка; старшего научного сотрудника по специальности 25 00 30 «метеорология, климатология, агрометеорология» — 0,25 ставки. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Желательные принять участие в конкурсе представляют заявления и необходимые документы в конкурсную комиссию в течение двух месяцев со дня опубликования объявления. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах РАН ([www.gas.ru](http://www.gas.ru)) и института ([www.irigs.irk.ru](http://www.irigs.irk.ru)). Справки по тел.: 8(395-2)42-69-95. Конкурс состоится 23 января 2014 г. в 14:00 по адресу: г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1 (конференц-зал ИГ СО РАН).

**ФГБУН Институт истории СО РАН** объявляет конкурс на замещение должности заведующего сектором археографии и историкоисследования (0,4 ставки) по специальности 07.00.02 «отечественная история». Конкурс будет проводиться 13 января 2014 г. в конференц-зале Института истории в 10:30. Срок подачи заявлений и необходимых документов — два месяца со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Николаева, 8, Институт истории СО РАН (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах института ([www.history.nsc.ru](http://www.history.nsc.ru)) и Президиума СО РАН ([www.sbras.nsc.ru](http://www.sbras.nsc.ru)). Справки по тел.: 363-01-05.

**ФГБУН Центральный сибирский ботанический сад СО РАН** объявляет конкурс на замещение должности младшего научного сотрудника по специальности 03.02.01 «ботаника». Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками на условиях срочного трудового договора. Конкурс будет проведен 15.01.2014 г. в 14:00 по адресу: 630090, Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101. Справки по тел.: 339-97-09. Заявления и документы принимаются отделом кадров в течение месяца со дня опубликования объявления. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института ([botgard@ngs.ru](http://botgard@ngs.ru)).

**ФГБУН Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантных должностей на условиях срочного трудового договора, заключаемого с победителем конкурса по соглашению сторон: ведущего научного сотрудника по специальности 03.01.05 «физиология и биохимия растений» (1 вакансия); старшего научного сотрудника по специальности 03.02.01 «ботаника» (2 вакансии). Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Срок конкурса — два месяца со дня публикации объявления. Заявления и документы направлять по адресу: 677980, г. Якутск, пр. Ленина, 41, ИБПК СО РАН, каб. 226. Справки по тел.: 8(411-2) 33-57-59 (учёный секретарь), 33-59-35 (отдел кадров). Дата, время, и место проведения конкурса: 14 января 2014 г., 14:30, конференц-зал ИБПК СО РАН, г. Якутск, пр. Ленина, 41. Объявления о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах СО РАН ([www.sbras.ru](http://www.sbras.ru)) и института ([ibpc.ysn.ru](http://ibpc.ysn.ru)).

**ФГБУН Институт биофизики СО РАН** объявляет конкурс на замещение должности научного сотрудника на 0,8 ставки на условиях срочного трудового договора. Специалист должен иметь степень кандидата наук по специальности 03.02.10 «гидробиология», имеющего опыт работы в области культивирования фито- и зоопланктона, экспериментальных исследованиях жизненного цикла ракообразных в лабораторных условиях. Требования к кандидату — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Срок подачи заявок для участия в конкурсе — два месяца со дня опубликования объявления. Заявления и необходимые документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр. 50, ИБФ СО РАН. Телефон: 8(391-2) 43-15-79; e-mail: [ibp@ibp.ru](mailto:ibp@ibp.ru).

**ФГБУН Институт цитологии и генетики СО РАН** объявляет конкурс на замещение

следующих должностей:

— заведующего сектором клеточных технологий с функциями ЦКП по специальности 03.00.15 «генетика», имеющего учёную степень кандидата биологических наук — специалиста в области клеточной и молекулярной биологии, а также генной инженерии; имеющего практический опыт работы на системе автоматизированной селекции клеток и колоний — CellSelector, системе длительного наблюдения за живыми клетками в культуре — CellIQ; владеющего методами создания генетических конструкций и их экспрессии в клетках млекопитающих, современными технологиями направленного редактирования генома — TALEN, CRISPR/Cas9. Соискатель должен иметь не менее 20 публикаций в рецензируемых научных изданиях, в том числе опубликованных в зарубежных журналах, опыт руководства и участия в качестве исполнителя в научных проектах, поддерживаемых РФФИ и другими организациями;

— старшего научного сотрудника лаборатории молекулярно-генетических систем по специальности 03.01.09 «математическая биология, биоинформатика», имеющего учёную степень кандидата биологических наук, имеющего опыт руководства грантами, опыт проектирования и разработки программ для компьютерного моделирования сложных иерархических биологических систем, опыт реализации высокопроизводительных компьютерных программ и алгоритмов в областях математического моделирования и анализа биологических данных, имеющего не менее 12 научных публикаций в рецензируемых журналах, патенты или авторские свидетельства; опыт преподавательской деятельности в вузе и руководства дипломными студенческими работами;

— старшего научного сотрудника лаборатории функциональной нейрогеномики по специальности 03.00.13 «физиология», имеющего учёную степень кандидата биологических наук, специалиста в области молекулярной нейрорегуляции и функциональной нейрогеномики, с опытом руководства научными проектами, поддерживаемыми РФФИ либо другими организациями. владеющего методами геле-электрофореза белков и вестерн-блота, количественной оценки поведения животных, прикладной статистической обработки экспериментальных данных (в том числе и методами многомерного статистического анализа); уметь анализировать результаты, полученные методами DNA-seq, RNA-seq, Ribo-seq; иметь не менее двенадцати публикаций в ISI Web of knowledge, не менее 40% из которых опубликованы в международной научной прессе;

— научного сотрудника лаборатории механизмов клеточной дифференцировки, имеющего учёную степень кандидата биологических наук по специальности 03.02.07 «генетика», владеющего основными методами молекулярной биологии и цитогенетики, обладающего навыками исследования оогенеза дрозофилы. Необходимым условием является наличие не менее 6 публикаций на заявленную тему за последние три года в отечественных и рецензируемых зарубежных журналах, представленных в системе Web of Science.

Срок подачи документов — не позднее одного месяца со дня опубликования. Конкурс будет проведен 25 декабря 2013 г. в 10:00 в каб. 1231. Заявления и документы подавать в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 10. Справки по тел.: 363-49-88. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах Президиума СО РАН ([www.sbras.nsc.ru](http://www.sbras.nsc.ru)) и института ([bionet.nsc.ru](http://bionet.nsc.ru)).

**ФГБУН Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника, к.х.н. по специальности 02.00.10 «биоорганическая химия» в группу определения состава и строения органических веществ — 1 вакансия, на условиях срочного трудового договора по соглашению сторон. Дата проведения конкурса — 15.01.2014г. в НИОХ СО РАН. Требования к кандидатам в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008г. № 196. Срок подачи документов — не позднее 2-х месяцев со дня публикации объявления. Заявления и документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 9. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах института ([www.nioch.nsc.ru](http://www.nioch.nsc.ru)) и Президиума СО РАН ([www.sbras.nsc.ru](http://www.sbras.nsc.ru)). Справки по тел.: 330-68-55 (отдел кадров).

## В Президиуме СО РАН

Под председательством академика РАН Л.И. Афтанаса состоялось очередное заседание Президиума СО РАН. Заслушан доклад заведующего лабораторией генной инженерии НИИ биохимии СО РАН д.б.н., профессора А.Б. Беклемишева «Генно-инженерные технологии в создании диагностических, вакцинных и лечебных препаратов».

Коллективом лаборатории получены рекомбинантные кардиомакеры, на основе одного из которых (БСЖК) в ООО «НПФ Биотест» создана отечественная система экспресс-диагностики инфаркта миокарда.

Сконструированы цельноклеточные биосенсоры для обнаружения экотоксикантов в объектах окружающей среды и определения токсических и мутагенных свойств исследуемых соединений, нашедшие применение в совместных исследованиях с НИОХ СО РАН по определению токсических характеристик производных природных органических соединений.

В настоящее время конструируются штаммы E.coli и Pichia pastoris, обеспечивающие сверхсинтез нормального и мутантного (apoA1 Milano) аполипопротеина A1 человека для последующего использования рекомбинантных форм apo-A1 как в качестве антисклеротических препаратов, так и в качестве средств упаковки и доставки в ткани и органы человека лекарственных препаратов и генетических конструкций.

Результаты исследований, проведённых с 1998 по 2013 гг., опубликованы в 36 статьях в отечественных журналах перечня ВАК, в пяти статьях в зарубежных журналах и докладывались на 32-х международных, всероссийских и региональных научных форумах. (Цитирование в Web of Sci — 116, индекс Хирша — 6, среднее число цитирований на статью — 5,91); получено три патента РФ, подана заявка на изобретение; защищены три кандидатских и одна докторская диссертации, в настоящее время выполняются три кандидатских диссертации; получено три зарубежных гранта («INCO-Sopernicus»).

Президиум СО РАН отмечает, что коллективом лаборатории под руководством профессора А.Б. Беклемишева получены значимые результаты в области ПЦР-диагностики вирусных гепатитов В и С, туберкулёза, разработки способов серодиагностики стафилококкового сепсиса, Лайм-боррелиоза и туберкулёза, основанных на применении рекомбинантных антигенов. Разработанные технологии являются актуальными для современной медицинской науки и здравоохранения.

Президиум СО РАН постановил одобрить сотрудничество НИИ биохимии с Санкт-Петербургским НИИЭМ имени Л. Пастера Роспотребнадзора МЗ РФ и Новосибирским НИИ туберкулёза МЗ РФ в области создания современных систем серодиагностики туберкулёза в научных и клинико-диагностических целях, с ГНЦ ВБ «Вектор» Роспотребнадзора МЗ РФ в области создания современных систем серодиагностики Лайм-боррелиоза, с НИОХ им. Н.Н. Ворожцова СО РАН и с другими институтами СО РАН в области создания лекарственных препаратов. Признано перспективным расширение развития генно-инженерных исследований в СО РАН, направленных на создание нового поколения диагностических и вакцинных препаратов, а также разработку транспортных форм лекарственных препаратов направленного действия. Принято решение рекомендовать создание в НИИ биохимии СО РАН отдела наномедицинских и клеточных технологий на базе лаборатории генной инженерии, лаборатории молекулярных механизмов межклеточных взаимодействий и лаборатории медицинской биотехнологии.

Соб. инф.

## НЕ НАУКОЙ ЕДИНОЙ

# «Грация» — клуб здоровья и хорошего настроения

*Если хочешь стройной быть,  
Нужно в «Грацию» ходить,  
Путь простой к омоложению —  
Физкультура и движение.*

Всё начиналось 50 лет назад, в далёком 1963 году, с оздоровительных групп, организованных в Академгородке при Объединённом комитете профсоюзов СО АН СССР. Вначале занятия проходили в спортзале одной из общеобразовательных школ, но как только открылся спортивный зал Дома учёных, оздоровительные группы перешли сюда.

Именно здесь, в стенах Дома учёных, впервые в Новосибирске многие женщины Академгородка (молодые и не очень) начали заниматься оздоровительной гимнастикой под музыку. Тогда мы и понятия не имели о том, что американская кинозвезда Джейн Фонда изобрела аэробику. Мы занялись аэробикой спонтанно, называя её ритмической гимнастикой, и вскоре серьёзно увлеклись прекрасной идеей движения под музыку.

Занятия в спортивном зале быстро сблизили женщин, начались совместные лыжные вылазки — зимой, посещение пляжа — летом. Завязалась дружба с клубом «Парус» и на её основе — незабываемые прогулки на яхтах по Обскому морю. Женщины и девушки (в основном это были научные сотрудники институтов СО РАН) с удовольствием проводили вместе свой досуг. Выяснилось, что у нас много общего во взглядах на спорт, образ жизни, воспитание детей, искусство, ведение домашнего хозяйства. И как-то сам собою, совершенно естественно образовался клуб, который мы нарекли красивым именем «Грация» и который быстро завоевал популярность в Академгородке.

Число желающих заниматься ритмической гимнастикой год от года росло. Этому в немалой степени способствовал тот факт, что сборная команда клуба начала выступать с показательными комплексами упражнений.

В Доме учёных проводились яркие праздники клуба «Грация»: «Праздник весны», «Весна», «Праздник граций» и т.д., организаторами которых были тренеры клуба мастер спорта СССР М. Василенко и Т. Синицына. В наших мероприятиях стали принимать участие аналогичные клубы из Новосибирска, из Тарту (Эстония) и других городов. Для постановки показательных комплексов клуба «Грация» приглашались консультанты по балльным танцам (Н. Лаврик, А. Митось (Чехословакия), О. Новак, В. Невзоров), по восточной гимнастике (Ю. Русин), по вос-

точным боевым искусствам каратэ и у-шу (С. Тригубенко, С. Попов). Освоить элементы хореографии народных танцев помогали Г. Юдаева, В. Буненков, С. Кузнецова и А. Асадов — ведущие солисты Новосибирского театра оперы и балета. Много полезного в плане освоения элементов художественной гимнастики дала клубу мастер спорта СССР Н. Рукина. Готовить сборную команду «Грации» к ответственным выступлениям на конкурсах и соревнованиях помогал Заслуженный артист РСФСР, в те годы главный балетмейстер Новосибирского театра оперы и балета В. Бударин.

Клуб «Грация» традиционно принимал участие в общегородских соревнованиях Областного совета профсоюзов и всегда занимал призовые места. Свидетельство тому — многочисленные дипломы и грамоты. Что лежало в основе успехов? Увлечённость? Творческий подход тренеров? Умение уловить тенденции в развитии данного вида спорта? Наверное, всё вместе плюс атмосфера нашего клуба — атмосфера дружбы и взаимного притяжения.

Опыт работы клуба «Грация» был признан Новосибирским областным советом профсоюзов как заслуживающий внимания и распространения. Тренер клуба М. Василенко выступала с докладами на семинарах областного Методического кабинета по физкультурно-оздоровительной работе, а также на всесоюзных семинарах по ритмической гимнастике и аэробике в Москве, Тарту, Адлере. Профсоюзная конференция АН СССР, проходившая в Риге, отметила клуб «Грация» Академгородка как лучший по Академии наук, а ВЦСПС рекомендовал распространить опыт работы клуба среди ДФСО (добровольных физкультурно-спортивных обществ) профсоюзов страны (Постановление ВЦСПС № 183-1 от 10.03.87 г.).

Все наши увлечения отражены в серии незабываемых клубных вечеров: «Рождественские фантазии», новогодние вечера с участием клуба «Феерия», «Вечер в морском стиле» с демонстрацией моделей одежды «Морской стиль в одежде», «Романтический вечер», «Вечер поэзии» со стихами клубных поэтов, «Экзотический вечер», «Вечер с артистами балета», «Вечер-встреча с артистами оперетты», «Вечер при свечах» с клубом «Парус», «Вечер у камина» в Каминном зале Дома учёных и другие.

Большое внимание клуб «Грация» уделяет лекциям на темы здоровья и правильного питания. Вот темы некоторых лекций: «Про-



филактика здоровья, потребности и возможности организма», лектор — академик АМН В.П. Казначеев; «Индивидуальные биоритмы и спорт» — лектор д.м.н. Т.М. Дамахиная.

Клуб «Грация» всегда дружил и продолжает дружить с другими клубами Дома учё-

ных. Это даёт дополнительные возможности для общения. Клуб открыт для всех, здесь нет ограничения по возрасту — все просто грации.

**Марина Чайкина (Борескова), д.х.н., президент клуба «Грация»**

Коллектив Института экономики и организации промышленного производства СО РАН с глубокой скорбью сообщает, что 2 ноября 2013 г. на 92-м году жизни скончался главный научный сотрудник Института, талантливый учёный-практик, доктор экономических наук, профессор, ветеран Великой Отечественной войны



**Василий Дмитриевич СМЕРНОВ**

Наши самые искренние соболезнования родным и близким Василия Дмитриевича. Светлая память о В.Д. Смирнове навсегда останется в сердцах тех, кто знал, работал и общался с этим замечательным человеком.

## Юрий Борисович Румер. Физика, XX век

(Окончание. Начало на стр. 5)

Внучка Румера Инна Михайлова, которая живет в Германии, обратилась к сыну М. Борна Густаву за разрешением на использование переписки Борна и Румера 1950—1960-х гг. Эти письма опубликованы впервые. Переписка Юрия Борисовича с отечественными физиками возобновилась сразу по окончании срока ареста (1948 г.). Среди адресатов периода ссылки физики Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц, М.А. Леонтович, М.А. Марков, В.А. Фок, И.Е. Тамм, Е.Л. Фейнберг и др. Впервые публикуются материалы следственного дела Ю.Б. Румера из архива ФСБ РФ, первое прочтение которых принадлежит сыну Румера — Михаилу Юрьевичу Михайлову.

Корпус документов, связанных с дискуссией о пятиоптике — теории, которая содержала подход к созданию единой теории поля, занимает одно из центральных мест в архиве Ю.Б. Румера. Цикл статей на эту тему был написан им в заключении. В 1949—1959 гг. они публикуются в «Журнале экспериментальной и теоретической физики», издана монография, обобщающая полученные теоретические результаты. Продвигая идею пятиоптики, которую ученый считал делом жизни, он поступил в соответствии с ритуалом времени: обратился с письмом к И. Сталину. Известно, что письмо для Румера составил геолог Г.Л. Поспелов, который не мог смириться с тем, что такой специалист как Румер зарабатывает на жизнь переводами. И само письмо, и приложенные документы

(статьи, отзывы), а также стенограмма дискуссии являются свидетельствами драматической истории, в которой сплетены нравственные, научные и житейские коллизии эпохи. Дискуссия прошла в Москве 11 декабря 1952 г. с участием многих ведущих физиков и показала скептическое отношение большинства.

В 1953 г. произошли значительные изменения в жизни страны. Бывшие политзаключенные обрели долгожданную свободу. Комплекс документов по реабилитации Ю.Б. Румера позволяет представить этот процесс как сложную бюрократическую процедуру. Уже в конце марта 1953 г. Румер был принят на работу в Отдел технической физики Западно-Сибирского филиала АН СССР. В начале 1954 г. им поданы ходатайства в Президиум Верховного Совета СССР с просьбой снять судимость и восстановить в правах, собраны научные характеристики (их дали Л. Ландау и И. Тамм), запрошены и получены справки УВД, он обратился в Президиум Академии наук, ВЦСПС и другие инстанции с просьбой восстановить непрерывный трудовой стаж, назначить материальную компенсацию, восстановить звание доктора наук и профессора. Документы свидетельствуют, что продлилась эта процедура до конца 1954 г.

В 1957—1964 г. Ю.Б. Румер — директор Института радиопизики и электроники СО АН СССР (ИРЭ). Этот период отражен в его личном архиве документами, представленными на выборы в АН СССР 1958 и 1962 гг.:

характеристики научной деятельности, выписки из протоколов учёных советов обсуждений и выдвинутый его кандидатуры, письма поддержки выдвижения. Тогда впервые в истории АН были назначены «сибирские» вакансии для тех ученых, кто собирался ехать в Новосибирск, чтобы возглавить новые институты. Из 35 избранных академиков и член-корпусов сибиряков было только шесть.

Судьба ИРЭ реконструируется в книге на основе публикации документов из архива Т.Ю. Михайловой, Научного архива СО РАН, воспоминаний сотрудников и учеников Румера: он воспитал замечательную плеяду физиков-теоретиков, среди которых В. Покровский, Б. Конопельченко, А. Паташинский, А. Дыхне, А. Казанцев, Г. Сурдугевич, С. Савиных, А. Чаплик, М. Энтин... Развитие ИРЭ на первых порах было достаточно успешным. Но с усложнением структуры и ростом коллектива возникают проблемы его управляемости у самого директора — Ю.Б. Румера. Он признаёт этот факт и в конечном итоге отказывается от директорства.

Документы и воспоминания свидетельствуют, что Ю.Б. Румер был замечательным учёным, педагогом, популяризатором науки. Он был окружен молодёжью, воспитал плеяду учеников. Учебники, написанные им и его соавтором М.С. Рывкиным, издаются поныне. Его студенты до сих пор с трепетом вспоминают, что по теории шести рукопожатий они находились в одном рукопожатии от Эйнштейна, Ландау и Борна.

**И. Крайнева, ИСИ СО РАН**

### Наука в Сибири

УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН

Главный 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 «ЗАО «Бердская типография» 633011, г. Бердск, ул. Линейная, 5. Подписано к печати 13.11.2013 г. Объем 3 п.л. Тираж 1500. № заказа Редакция рукописи не рецензирует и не возвращает.

Рег. № 484 в Мининформпечати России

Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России» Подписка 2013, 2-е полугодие, том 1, стр. 148

E-mail: [presse@sbras.nsc.ru](mailto:presse@sbras.nsc.ru) © «Наука в Сибири», 2013 г.