



# Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

21 мая 2015 года

№ 10 (2995)

электронная версия [www.sbras.info](http://www.sbras.info)



## Южная Америка должна позвать

стр. 8–9

**Экономисты  
о стратегиях развития  
Сибири**

стр. 6

**Выпущено  
первое в мире  
комплексное издание  
эвенкийского  
фольклора**

стр. 10

**Библионочь  
в ГПНТБ СО РАН**

стр. 14

## ЮБИЛЕЙ

## Академику В.Ф. Шабанову — 75 лет

### Глубокоуважаемый Василий Филиппович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет по физическим наукам сердечно поздравляют Вас со славным юбилеем!

Вы начали свою научную деятельность в Институте физики им. Л.В.Киренского СО РАН стажером-исследователем и прошли путь до директора института, которым Вы были с 2003 по 2011 гг. С 2011 по 2013 гг. Вы возглавляли Институт химии и химической технологии СО РАН.

Мировое признание получили Ваши работы в области физики фотоннокристаллических сред. Вы являетесь автором и соавтором более 350 научных работ, 8 монографий и 25 патентов на изобретение. Ваши идеи получили развитие и продолжение в работах многочисленных учеников, среди которых 30 кандидатов и докторов наук.

Ваши созданы научная школа по физике фотоннокристаллических сред, теоретическому и экспериментальному исследованию особенностей распространения электромагнитных волн оптического и СВЧ-диапазонов в этих средах. Эти работы стали основой новой области науки по изучению свойств фотонных кристаллов — новых искусственно структурно организованных сред, диэлектрические свойства которых меняются периодически в одном, двух или трех измерениях

с характерным пространственным масштабом порядка оптической длины волны.

Под Вашим руководством разработаны физико-химические основы технологии получения новых материалов с уникальными свойствами при комплексной переработке техногенного сырья. Полученные результаты способствовали созданию физико-химических основ управления оптическими свойствами путем изменения параметров модуляции фотоннокристаллических структур, позволивших создать работающие на новых принципах жидкокристаллические индикаторы с использованием композиционных материалов, сверхчувствительные приборы для количественного анализа веществ и качества поверхности. Реализованы новые устройства отображения информации, системы управления лазерным излучением, модуляторы света, оптические затворы, перестраиваемые поляризационные светофильтры, СВЧ-устройства для радиоэлектронных устройств пассивной и активной радиолокации нового поколения.

Неоценим Ваш организаторский талант. На протяжении многих лет Вы возглавляете крупнейший в Сибири Красноярский научный центр, который стал одним из ведущих центров СО РАН. Под Вашим руководством и при непосредственном участии успешно решаются вопросы стратегического развития экономики Красноярского края, комплексные проблемы экологической природно-техногенной безопасности. При Вашем активном участии широко ведется строительство жилья для молодых ученых

в рамках программы «Жилище». Значительна Ваша научно-организационная работа и в масштабе РАН. Вы являетесь членом Научного совета РАН по проблеме «Спектроскопия атомов и молекул», членом Президиума СО РАН и Бюро Президиума, заместитель председателя Объединенного ученого совета по физическим наукам СО РАН, членом НКС при ФАНО России, членом Совета ректоров вузов Красноярского края.

Научная общественность высоко оценила Ваши заслуги. Вы избраны академиком Российской академии наук. Ваш талант, труд и преданность науке отмечены высокими правительственными наградами: орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, Орденом Почета и многочисленными медалями и грамотами.

В этот знаменательный день желаем Вам, дорогой Василий Филиппович, отличного здоровья, новых научных и творческих достижений в Вашей многогранной деятельности, счастья и благополучия Вам и Вашим близким!

Председатель СО РАН академик А.Л. Асеев

Председатель Объединенного ученого совета СО РАН по физическим наукам академик А.Н. Скринский

Главный ученый секретарь СО РАН чл.-к. РАН В.И. Бухтияров

## НОВОСТИ

## Сибирские ученые получают гранты РФ

*Российский научный фонд поддержал 197 проектов по четырем приоритетным тематическим направлениям. Среди победителей — ученые сибирских институтов*

Для получения гранта научное исследование должно быть направлено на решение проблем в рамках одного из научных приоритетов: новые технологии добычи и переработки тяжелых нефтей; новые подходы к борьбе с инфекционными заболеваниями; перспективные производственные технологии; межнациональные отношения и этносоциальные процессы.

Экспертную оценку прошли более 900 работ. Максимальный размер гранта за весь период его реализации составит до 6 миллионов рублей ежегодно.

**Проекты-победители конкурса 2015 г. на получение грантов РФ по направлению «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по приоритетным тематическим направлениям исследований» (СО РАН):**

#### Новые технологии добычи и переработки тяжелых нефтей

**Казанцев О.А.** — «Комплексное улучшение транспортных характеристик тяжелых нефтей путем синергического физико-химического воздействия с использованием многофункциональных композиций на основе новых упорядоченных амфилильных азотсодержащих полимеров», Институт химии нефти СО РАН.

**Носков А.С.** — «Каталитическая трансформация тяжелых углеводородных компонентов нефти на неорганических матрицах нефтесодержащих пород», Институт катализа имени Г. К. Борескова СО РАН.

**Яковлев В.А.** — «Разработка научных основ переработки тяжелой нефти путем селективного парового крекинга в присутствии наноразмерных частиц катализаторов», Институт катализа имени Г. К. Борескова СО РАН.

**Курленя М.В.** — «Разработка комплекса методических и технических решений направленного гидроразрыва в парораспределительных и добывающих скважинах для повышения эффективности поверхностно-подземной си-

стемы термощахтной добычи тяжелых нефтей», Институт горного дела имени Н.А. Чинакала СО РАН.

**Мартыанов О.Н.** — «Стабильность и физико-химические превращения углеводородных дисперсных систем в тяжелых нефтях в условиях интенсивных внешних воздействий по данным современных методов in situ», Институт катализа имени Г. К. Борескова СО РАН.

#### Новые подходы к борьбе с инфекционными заболеваниями

**Салахутдинов Н.Ф.** — «Создание новых препаратов для борьбы с резистентными штаммами вируса гриппа путем направленных трансформаций природных терпеноидов», Новосибирский институт органической химии имени Н.Н. Ворожцова СО РАН.

**Дзюба С.А.** — «Антимикробные мембранно-активные пептиды: взаимосвязь структуры и функциональных свойств», Институт химической кинетики и горения имени В.В. Воеводского СО РАН.

**Стеценко Д.А.** — «Разработка лекарственных препаратов против туберкулеза с улучшенным проникновением в клетки микобактерий на основе нового класса аналогов нуклеиновых кислот — фосфорилгуанидинов», Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН.

**Фрейдин М.Б.** — «Генетические факторы подверженности различным формам туберкулезной инфекции», Научно-исследовательский институт медицинской генетики.

#### Перспективные производственные технологии

**Антонова И.В.** — «2D печатные технологии получения материалов и электронных устройств на основе графена», Институт физики полупроводников имени А.В. Ржанова СО РАН.

**Принц В.Я.** — «Разработка аддитивных технологий соз-

дания элементной базы фотоники, нанопроники и микро-наноэлектроники», Институт физики полупроводников имени А. В. Ржанова СО РАН.

**Мейснер Л.Л.** — «Исследование структурно-фазовых состояний и свойств поверхностных Ti-Ta сплавов, формируемых на принципах аддитивных технологий путем импульсного электронно-пучкового плавления систем пленка-подложка с целью повышения механической совместимости, рентгеноконтрастности и биоинтеграции медицинских сплавов с памятью формы на основе никелида титана», Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

**Булавченко А.И.** — «Структурные трансформации мицеллярных систем в процессах получения высококонцентрированных органоэполей наночастиц и пленок на их основе для 2–3D-печатных технологий электроники и фотоники», Институт неорганической химии имени А.В. Николаева СО РАН.

**Ляхов Н.З.** — «Разработка устойчивых высококонцентрированных жидких композиций для струйной печати элементов электроники на основе поверхностно-модифицированных наночастиц металлов и сплавов типа ядро-оболочка», Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН.

**Ребров А.К.** — «Основы технологии синтеза алмазных покрытий из потока нейтрального газа, содержащего углерод», Институт теплофизики имени С.С. Кутателадзе СО РАН.

**Шаркеев Ю.П.** — «Развитие физических и технических основ получения методами лазерного спекания модельных имплантатов для медицины из низкомолекулярных биоинертных сплавов системы титан — ниобий», Институт физики прочности и материаловедения СО РАН.

### Дорогие друзья!

Более полувека академические библиотеки Сибирского отделения РАН активно содействуют развитию научного потенциала региона, обеспечивая сотрудников научно-исследовательских институтов актуальными зарубежными и отечественными электронными и книжными ресурсами.

Кроме традиционной информационно-просветительской функции, библиотеки РАН играют важную роль в деле сохранения национального книжного наследия, приобщения населения к ценностям духовной культуры, активно используют в просветительской деятельности возможности современных информационных технологий.

Поздравляя вас с профессиональным праздником, выражаю искреннюю признательность всем библиотечным работникам за вашу неутомимую подвижническую деятельность.

В этот весенний день примите самые искренние и теплые пожелания новых творческих и научных свершений, крепкого здоровья, душевного тепла и оптимизма!

Председатель Сибирского отделения Российской академии наук академик А. Л. Асеев

### 27 мая — День библиотек



### Дорогие друзья!

27 мая страна отмечает общероссийский День библиотек. Это профессиональный праздник библиотекарей, библиографов, книговедов, информационных работников и всенародный праздник всех тех, для кого неоспоримыми ценностями являются просвещение, образование, наука.

На протяжении многих лет академические библиотеки Сибири оперативно обеспечивают ученых актуальной научной информацией, содействуют внедрению инновационных технологий. Библиотеки открывают ученым новые пути и возможности доступа к разнообразным современным информационным ресурсам, способствуют плодотворному сотрудничеству с мировым научным сообществом.

В этот праздничный день примите самые искренние и теплые поздравления! От всей души желаем вам творческих успехов, вдохновения в вашем нелегком, но интересном и благородном деле, осуществления самых смелых идей и проектов!

Доброго здоровья, счастья, благополучия на долгие годы вам и вашим близким!

Руководитель Сибирского территориального управления ФАНО России А.А. Колович

## Красноярск. Перегрузка

*Президиум Сибирского отделения РАН обсудил программу развития и реорганизации Красноярского научного центра СО РАН*

КНЦ создавался и действует как мультидисциплинарный научный центр, но два магистральные направления исследований были особо выделены его руководителем, академиком **Василием Филипповичем Шабановым**. Первое можно условно назвать «космоинформатикой»: это фундаментальные и прикладные разработки, связанные с исследованиями космоса, орбитально-земными технологиями и коммуникациями. Прорыв в этой отрасли ожидается во многом за счет обновления элементной базы: использования фотонных кристаллов, СВЧ-фильтров, материалов и устройств спинтроники. Ряд разработок красноярцев уже используется в промышленности — например, для повышения точности и надежности системы ГЛОНАСС, космические и наземные комплексы для которой выпускает ОАО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнёва». Кроме связи и геонавигации, результаты работы институтов КНЦ СО РАН находят применение в мониторинге земной поверхности и атмосферных потоков, в лесном и аграрном картографии.

Второе магистральное направление красноярской науки — биомедицинское, хотя и оно имеет точки соприкосновения с информационно-космическим. Речь идет о хорошо известных комплексах замкнутого цикла «БИОС», созданных в Институте биофизики СО РАН под руководством академика **Андрея Георгиевича Дегерменджи**. Сегодня работа идет над новым поколением таких систем в виде с выведением сортов «космических» растительных культур. Полный цикл доклинических и клинических испытаний прошли биополимеры, основа для растворимых медицинских изделий. Обнаружен противоопухолевый эффект применения никелевых нанодисков во вращающемся магнитном поле, идут работы по созданию приборов и методов для биомедицинской визуализации, диагностики, телеметрии, материалов и инструментов для хирургии. И на этом направлении междисциплинарность играет ключевую роль: так, изучение полиненасыщенных жирных кислот омега-3 — протекторов сердечно-сосудистых заболеваний — важно для космических (системы жизнеобеспечения), аграрных (кормовые добавки), экологических (охрана и управление продукцией экосистем) и, разумеется, медицинских приложений.

Рабочая группа ФАНО России по региональным научным центрам и отделениям составила их рейтинг. Красноярск вышел на пятое место из 23-х. КНЦ СО РАН — это не только свыше 700 научных сотрудников, но и инфраструктурный комплекс, включающий в себя, прежде всего, центры коллективного пользования:

оптический, радиоспектроскопический, химический, хроматографический, мониторинговый, радиационный, молекулярно-генетический... КНЦ — это земли, здания, предприятие ЖКХ, Дом ученых, больница, детский сад... «Это очень важный момент, — отметил при обсуждении программы академик **Валентин Николаевич Пармон**, — что у Красноярского центра есть единое хозяйство».

2015 год становится годом реструктуризации сети научных организаций России, которую Валентин Пармон назвал «процессом не совсем добровольным»... Но неизбежным. Перемены сужены и территориальным центрам. Академик В. Шабанов рассказал о вариантах, предлагаемых извне — либо влить институты КНЦ в структуру работающего в Красноярске Сибирского федерального университета (СФУ), либо преобразовать научный центр в чисто региональный, финансируемый из краевого, а не национального бюджета и ориентированный на решение, прежде всего, прикладных проблем. «Как результат, это потеря фундаментальной науки», — предположил академик. Идею слияния с СФУ поддерживает новый губернатор Красноярского края **Виктор Александрович Толоконский**, но это не единственный крупный вуз региона: из 36 базовых кафедр КНЦ СО РАН к этому университету относятся только 12, ровно треть. А в составе академического центра, в свою очередь, есть весьма специфические организации, далекие от того, что делается в вузовских стенах: сельскохозяйственные или из прежней РАН. «Наш Институт медицинских проблем Севера позиционируется как институт, прежде всего, этнической медицины», — напомнил заместитель председателя СО РАН академик **Любомир Иванович Афтана**. У ИМПС есть свой кооперативный фонд, лицензии, финансирование из нескольких источников. В университете подобные образования могут вызвать, выражаясь по-врачебному, «реакцию отторжения». При этом, как считает председатель СО РАН академик **Александр Леонидович Асеев**, «отгородиться от СФУ полностью не удастся. Нужно работать сообща и добиваться результатов».

Коллективы восьми институтов КНЦ СО РАН (из десяти) поддержали идею их вхождения в единую мощную структуру — Федеральное государственное автономное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр (ФИЦ) «Красноярский научный центр СО РАН» — на правах обособленных подразделений, с сохранением своих названий (известных в мировом сообществе), дирекций, бухгалтерий, а главное — научных школ, наработок и перспектив. Проект получил первоначальное одобрение ФАНО России. В общем виде он устроил и некоторые Объединенные ученые советы СО РАН. «Научное руководство со стороны Сибирского отделения останется железно», — заверил В.Ф. Шабанов. «Мы ситуацию хорошо знаем и следим за развитием событий», — сказал председатель ОУС по биологическим наукам академик **Валентин Викторович Власов**. — На первый взгляд это

выглядит несколько странно, но возможности откладывать решение вопроса исчерпаны». Заместитель председателя СО РАН по сельхознаукам академик **Александр Семенович Донченко** предложил включить в ФИЦ, на правах филиалов, аграрные институты Хакасии и Тувы.

Академик В. Шабанов перечислил преимущества слияния институтов КНЦ СО РАН в федеральный суперцентр, главное из которых — «объединение кадрового потенциала и научно-технологической инфраструктуры для решения стратегической задачи: получения фундаментальных научных результатов мирового уровня и их использования при разработке технологий для космических и земных приложений». Красноярские ученые трезво видят и риски. Если сильные и не очень сильные организации станут единым целым, у них могут снизиться общие наукометрические показатели; некоторые институты стали, без преувеличения, брендами в научном мире, которые теперь растворяются в ФИЦ; наконец, объединение способно повлечь некоторое сокращение административно-управленческого и технического персонала.

«Перестройка оправдана только при длинновекторной программе развития», — считает Любомир Афтана. Его коллеги по Президиуму СО РАН предложили найти комбинированный вариант реструктуризации, при котором институты-лидеры сохранили бы юридическую самостоятельность и научные «бренды», а остальные бы вошли в состав ФИЦ.

«Нам нужно распутать клубок, а не разрубить его», — резюмировал председатель СО РАН академик Асеев.

**Андрей Соболевский**  
Фото автора



## Избран новый директор Института ядерной физики СО РАН

*Согласно результатам прошедших в институте выборов, на этот пост выдвинут член-корреспондент РАН Павел Владимирович Логачёв*

В голосовании приняло участие 74% сотрудников института. Большинство директором избран Павел Логачёв, набравший 67,5% голосов. Протокол избирательной комиссии утвержден на заседании ученого совета института и направлен в ФАНО России для утверждения избранного кандидата на должность директора института в установленном порядке.

Павел Логачёв родился в 1965 году в Кемеровской области, закончил физико-математическую школу при НГУ, затем — физический факультет этого университета. С 1989 года непрерывно работает в ИЯФ СО РАН, до выборов занимал должности заведующего лабораторией и заместителя директора по научной работе. Член-корреспондент РАН П.В. Логачёв — специалист в области физики пучков заряженных частиц и ускорительной техники, автор 85 научных работ.

«Миссией института является воспроизводство и опережающее развитие в России научной, технической и инновационной среды самого высокого мирового уровня в областях физики высоких энергий, физики и техники ускорителей, источников синхротронного излучения и лазеров на свободных электронах, физики высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза» — написано в предвыборной программе ученого. «Стратегической целью института, — считает Павел Логачёв, — является успешная реализация в России самых амбициозных фундаментальных исследовательских и прикладных проектов, которые обеспечат опережающее развитие национальной технической и производственной базы в высокотехнологичной сфере экономики».



## ИАЭТ СО РАН сменил своего руководителя

*На общем собрании трудового коллектива Института археологии и этнографии СО РАН состоялись выборы на должность руководителя организации. Абсолютным большинством голосов на административный пост был выдвинут доктор исторических наук Михаил Васильевич Шуньков*

14 мая в Доме ученых СО РАН прошли выборы на должность директора ИАЭТ СО РАН. Сотрудникам были представлены два кандидата: доктора исторических наук **Александр Иванович Соловьев** и **Михаил Васильевич Шуньков**. Научные сотрудники, претендовавшие на руководящую должность, представили коллегам свои программы по дальнейшему развитию института.

В результате голосования абсолютным большинством на руководящий пост был утвержден Михаил Иванович Шуньков, уже имеющий достаточный опыт администрирования на должности заместителя директора.

— В современной непростой социально-экономической ситуации в нашей стране, в условиях реформы управления академической наукой все мы в разной степени испытываем определенный психологический прессинг, связанный с непониманием целей и задач проводимых преобразований, многократно возросшим бюрократическим давлением и нависшей угрозой реорганизации и, как возможное следствие, сокращения штатной численности трудового коллектива, — обратился к своим избирателям Михаил Васильевич. — Всё это может негативно сказаться на нашей внутренней жизни. Поэтому перед дирекцией и ученым советом института стоит задача сохранения духа товарищеского сотрудничества, традиционно характерного для наших взаимоотношений.

Академик **Анатолий Пантелевич Деревянко**, возглавлявший институт с 1983 г., займет пост научного руководителя ИАЭТ СО РАН.

— Мое пожелание новому директору — руководствоваться двумя главными принципами: дух товарищества и уважение друг к другу должны быть краеугольным камнем отношений внутри коллектива, — обратился к новой дирекции Анатолий Пантелевич.

Протокол избирательной комиссии направлен в ФАНО России для утверждения избранного кандидата на должность директора института в установленном порядке.

## Ученые Забайкалья избрали нового руководителя

*В Читинском Институте природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН состоялись выборы директора*

ИПРЭК СО РАН — единственное академическое учреждение на территории Забайкальского края. В нем работает 106 человек. Согласно установленным ФАНО России правилам, в голосовании принимали участие все члены коллектива института. На пост руководителя института претендовали двое: заместитель директора ИПРЭК по научной работе доктор географических наук **Владимир Афанасьевич Обязов** и доктор технических наук **Николай Петрович Сигаёв**, директор Забайкальского института железнодорожного транспорта (входящего в структуру Восточно-Сибирского университета путей сообщения).

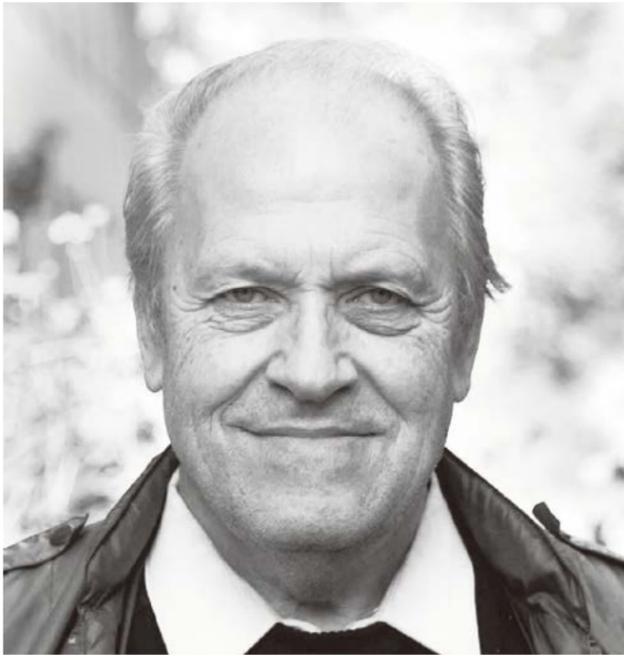
Кандидаты в двадцатиминутных выступлениях изложили суть своих программ. «Владимир Обязов сделал упор, прежде всего, на фундаментальных исследованиях и публикационной активности — рассказал заместитель председателя СО РАН академик **Михаил Иванович Эпов**. — Николай Сигаёв, будучи специалистом в области инженерной геологии и строительства в условиях вечной мерзлоты, больше нацелен на связь с практикой. Не умаляя значения фундаментальной науки, он говорил о необходимости участия в региональных проектах, ссылаясь на готовность к их реализации со стороны региональной власти. Такая деятельность, по мнению ученого, привлечет в институт дополнительное внебюджетное финансирование, которое позволит поднять зарплаты и обновить приборный парк».

Как рассказал академик М. Эпов, на собрании также выступил министр образования, науки и молодежной политики Забайкальского края **Анатолий Георгиевич Чумилин**, который донес до участников позицию губернатора региона **Константина Константиновича Ильковского**. Представители власти отметили административные успехи Николая Сигаёва, за 17 лет превратившего провинциальный железнодорожный техникум в современный технический вуз. Руководство Сибирского отделения РАН и ученый совет института также поддержали его кандидатуру. В результате 65 голосами из 99 новым директором ИПРЭК был избран Н.П. Сигаёв. Протокол собрания будет направлен в ФАНО для его утверждения в должности.



## IN MEMORIAM

## Наследство профессора Габуды



День за днем проходят, но не стихает боль утраты. Нет и никогда не будет рядом человека, который, казалось, мог ответить на любой вопрос, не будет его сияющих глаз, обаятельной улыбки, едких шуток, новых неожиданных идей. И лишь постепенно приходит осознание масштабов научного наследия, которое предстоит осваивать и преумножать нам, ученикам Святослава Петровича Габуды.

Ему повезло еще в юности нащупать интригующую научную тему, связанную с необычными физико-химическими свойствами гидратов. Она нашла отражение уже в кандидатской диссертации «Исследование подвижности молекул воды в цеолитах методом ядерного магнитного резонанса», защищенной в Институте физики СО РАН в Красноярске в 1963 году. Вскоре после этого молодой ученый стал заведующим лабораторией, потом защитил докторскую диссертацию и получил звание профессора. Коллеги и знакомые так всю жизнь к нему и обращались — «профессор» — отдавая дань его феноменальной эрудиции.

С.П. Габуде принадлежит создание нового подхода к описанию молекулярной диффузии в спектрах ядерного магнитного резонанса в кристаллогидратах и гидратированных белках. Этот подход молодой Святослав Петрович с успехом отстаивал на знаменитом физическом семинаре у П.Л. Капицы.

Дальнейшее развитие идей С.П. Габуды привело к возникновению нового направления в спектроскопии ЯМР, связанного с проблемами изучения свойств гетероструктурированных систем, представленных высокопористыми кристаллами алюмосиликатов, металл-органических сорбентов и матрицах, слоистых фторграфитов, монтмориллонитов и биополимеров.

Глубокие знания свойств различных сорбентов позволили Святославу Петровичу стать научным руководителем НПЦ «Росцеотехнология» в Новосибирске и одновременно обратить внимание руководства СССР на возможность использования природных цеолитов для ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Изолированная цеолитным валом радиоактивная вода не попала в реку Припять, таким образом удалось предотвратить масштабную экологическую катастрофу. На знаниях и понимании процессов, происходящих в сорбентах, базируется деятельность научно-производственной компании «Секрет красоты», создание которой было инициировано профессором Габудой. Разработанная в этой лаборатории сухая косметика на основе природных сорбентов произвела настоящую сенсацию на российском и международном косметологическом рынке.

Особое внимание Святослав Петрович уделял вопросам исследования природы химической связи в комплексных и кластерных соединениях. Ясное понимание природы электронного строения соединений привело к созданию общего подхода к описанию химического связывания в неорганических соединениях, основанного, прежде всего, на понимании электронного строения и механизмов магнитного экранирования в ЯМР спектроскопии. Выявлены особенности в межатомных взаимодействиях, обусловленные релятивистскими эффектами, электронными корреляционными взаимодействиями, неподеленными электронными парами в соединениях тяжелых элементов в неполновалентных состояниях с использованием методов ЯМР, ЯКР, XANES спектроскопии и квантовой химии.

Результаты теоретических и экспериментальных работ по развитию методов спектроскопии ЯМР и изучению электронной структуры различных веществ и материалов обобщены С.П. Габудой с соавторами в монографиях: «Ядерный магнитный резонанс в комплексных соединениях» (1976); «ЯМР в неорганических фторидах. Структура и химическая связь» (1978); «ЯМР в кристаллогидратах и гидратированных белках» (1978). «Связанная вода. Факты и гипотезы» (1982); «Внутренняя подвижность в твердом теле» (1986) «Ядерный магнитный резонанс в неорганической химии» (1988); «Применение ЯМР в химии твердого тела» (1996); «Структура миокарда, печени, почек и физико-химические свойства костной ткани при воздействии природных цеолитов и фтора» (2005); «Quantum Chemistry and Nuclear Resonance Spectroscopy Data in Natural and Synthetic Nanotechnological Materials with nd-Metal Atoms Participations» (2007); «Неподеленные электронные пары и химическая связь в молекулярных и ионных кристаллах» (2009); «Platinum and Uranium Hexafluorides» (2010).

Научные результаты Святослава Петровича Габуды отмечены Государственной премией Российской Федерации по науке и технике (в составе авторского коллектива) за работу «Радиоспектроскопические и квантово-химические методы исследования в химии твердого тела» (1995).

Основоположник и идейный руководитель радиоспектроскопии в Красноярске, Екатеринбурге, Владивостоке и Новосибирске С.П. Габуда расширил не только представления о ЯМР и областях его применения, но и создал группы единомышленников по всей стране. Святослав Петрович являлся доцентом кафедры физики

Красноярского филиала НГУ и профессором Новосибирского государственного университета, читая специальные курсы на кафедре химии твердого тела НГУ. Принимал активное участие в работе диссертационных и институтских советов, был руководителем дипломных работ, кандидатских и консультантом докторских диссертаций. Многочисленные ученики обязаны Святославу Петровичу своей научной карьерой.

Профессора Габуду всегда интересовал вопрос происхождения жизни, физико-химические основы этого явления. Последнее незаконченное исследование Святослава Петровича касается обнаружения переходов молекул из рацемического в хирально упорядоченное состояние в твердом теле (J. Chem. Phys. 2014, 141, 044701 и J. Chem. Phys. 2015). Это исследование проводилось в рамках гранта Российского фонда фундаментальных исследований «Хиральность и дальние взаимодействия энантиомерных ротосимметричных молекул в высокопористых металл-органических сорбентах и матрицах». К глубокому сожалению, Святослав Петрович не смог завершить, как он планировал, исследования, до предела завораживающие сознание человека, т.к. они касаются природы возникновения хиральной жизни на земле. (В вопросе о происхождении жизни одним из загадочных остается факт наличия абсолютной хиральной чистоты (от греч. *cheir* — рука): у живых существ — содержание в молекулах белков только «левых» аминокислот, а в нуклеиновых кислотах — «правых» сахаров. Подобное явление могло возникнуть только вследствие утраты предбиологической среды первичной зеркальной симметрии (равное содержание правых и левых изомеров аминокислот и сахаров). Неживой природе присуща тенденция установления зеркальной симметрии (рацемации). Опыты последних лет показали, что только в хирально чистых растворах практически могли возникнуть биологически значимое удлинение цепочки полинуклеотидов и процесс саморепликации. Рацемический полинуклеотид не в состоянии реплицироваться, так как его основания направлены в разные стороны и у него нет спиральной организации. Живые системы организованы так, что тРНК из правых сахаров присоединяют к себе только левые аминокислоты).

Так или иначе, направление мысли уже задано, и мы, ученики и коллеги профессора Габуды, постараемся продолжить главное дело его жизни. А то, что мы все чувствуем в связи с потерей Учителя, хорошо передал в стихах давний друг Святослава Петровича, профессор В.Е. Федоров:

*Ты, не закончив важные дела,  
Ушел в свою последнюю дорогу...  
Твоя звезда гореть еще б могла...  
Но, видно, так угодно было Богу.*

*Твоим умом всегда был восхищен.  
С тобой мы долго, искренне дружили.  
В твоём мозгу был триллион извилин.  
Хватило бы на нескольких персон.*

*Не осознать ни сердцем, ни умом,  
Что ты закрыл свои глаза навеки.  
Но мы в сердцах твой образ бережем.*

Друзья, соавторы, коллеги

## КОНКУРС

**ФГБУН Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН** объявляет конкурс на замещение 0,7 ед. ставки вакантной должности заведующего сектором хромосомных патологий по специальности 03.01.07 «генетика» на условиях срочного трудового договора по согласию сторон. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок проведения конкурса — через два месяца со дня публикации объявления. Документы принимаются по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 8/2, ИМКБ СО РАН. Подробная информация о конкурсе размещена на сайте института (mcb, nsc.ru). Справки по тел.: 8-952-916-7858 (ученый секретарь), e-mail: info@mcb.nsc.ru.

**ФГБУН Институт углехимии и химического материаловедения СО РАН** объявляет конкурс на замещение должностей: по специальности 02.00.04 «физическая химия»: ведущего научного сотрудника — 1 ставка; старшего научного сотрудника — 2 ставки; научного сотрудника — 4,3 ставки (3 вакансии по 1 ставке, 1 вакансия на 0,8 ставки, 1 вакансия на 0,5 ставки); по специальности 02.00.03 «органическая химия»: научного сотрудника — 1 ставка; по специальности 05.17.07 «химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»: ведущего научного сотрудника — 1 ставка. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. С победителями конкурса будут заключены срочные трудовые договоры по согласию сторон. Срок подачи документов — не позднее одного месяца со дня публикации объявления. Дата проведения конкурса: 23 июня 2015 г.; место проведения конкурса: конференц-зал ИУХМ СО РАН, пр. Советский, 18. Заявления и необходимые документы направлять по адресу: 650000, г. Кемерово, пр. Советский, 18, ИУХМ СО РАН, отдел кадров. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте ИУХМ СО РАН (www.iccms.sbras.ru). Справки по тел.: (3842) 36-38-44.

**ФГБУН Институт геологии и минералогии СО РАН** объявляет конкурс на замещение двух вакантных должностей научного сотрудника на условиях срочного трудового договора по специальности 25.00.04 «петрология, вулканология» и вакантной должности научного сотрудника на условиях срочного трудового договора по специальности 25.00.05 «минералогия, кристаллография». Требования — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Конкурс будет проводиться 21.07.2015 г. Срок подачи заявок для участия

в конкурсе — два месяца со дня публикации данного объявления. Заявления и необходимые документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптгога, 3. Справки по тел.: 8-383-330-85-59 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы на сайте института в сети Интернет (www.igm.nsc.ru).

**Конструкторско-технологический институт вычислительной техники СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантных должностей на условиях срочного трудового договора по специальности: 05.13.18 «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» — старшего научного сотрудника, наличие ученой степени кандидата наук — 1,4 ставки; 03.01.02 «биофизика» — старшего научного сотрудника, наличие ученой степени кандидата наук — 1 ставка. Конкурс состоится 22.07.2015 г. в 16:00 по адресу: г. Новосибирск, ул. Ак. Ржанова, 6 (конференц-зал КТИ ВТ СО РАН). Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института: <http://www.kti.nsc.ru>. Справки по тел.: 330-72-47 (отдел кадров).

**ФГБУН Институт систематики и экологии животных СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: старшего научного сотрудника (1 ставка) по специальности 03.02.04 «зоология» в лабораторию зоомониторинга; младшего научного сотрудника (1 ставка) по специальности 03.02.04 «зоология» в лабораторию структуры и динамики популяции животных — на условиях заключения срочного трудового договора по согласию сторон. 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, ИСиЭЖ СО РАН, отдел кадров; справки по тел.: (383) 2-170-908. Конкурс состоится по адресу: г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, ИСиЭЖ СО РАН, 21 июля 2015 г. в конференц-зале института в 11:00. Подробная информация о конкурсе размещена на сайте института ([www.eco.nsc.ru](http://www.eco.nsc.ru)), в разделе «Вакансии».

**ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева** производит прием в 2015 г. в аспирантуру отрывом от производства по направлению 04.06.01 «химические науки» (специальности: «неорганическая химия», «аналитическая химия», «физическая химия»). Прием документов с 8 по 19 июня, вступительные экзамены — с 20 июня по 5 июля. Поступающие в аспирантуру (уровень

образования — специалитет или магистратура) сдают следующие вступительные экзамены: общая химия, иностранный язык, философия. Подробную информацию и перечень необходимых документов можно узнать у зав. аспирантурой И.В. Андриенко (тел.: 330-92-56; e-mail: aspirantura@nisc.nsc.ru) или на сайте института: <http://nisc.nsc.ru>, в разделе «образование/отдел аспирантуры/правила приема».

**ФГБУН Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН** объявляет конкурс на замещение должностей: ведущего научного сотрудника на условиях заключения срочного трудового договора. Требования: ученая степень доктора наук и научная специальность 01.04.17 «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»; научного сотрудника на условиях заключения срочного трудового договора. Требования: ученая степень кандидата наук и научная специальность 01.01.02 «дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление». Срок подачи заявлений и необходимых документов — не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Конкурс состоится 24 июля 2015 г. в 10:00 в конференц-зале института. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 15. Справки по тел.: 333-22-24 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (<http://www.hydro.nsc.ru>).

**Новосибирский государственный университет** объявляет о выборах заведующего кафедрой гражданского процесса (кандидатом может быть квалифицированный специалист соответствующего профиля, имеющий ученую степень или ученое звание и стаж научной или научно-педагогической работы не менее пяти лет); заведующего кафедрой теории и истории государства и права, конституционного права (кандидатом может быть квалифицированный специалист соответствующего профиля, имеющий ученую степень или ученое звание и стаж научной или научно-педагогической работы не менее пяти лет). Срок подачи заявлений — один месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2. Справки по тел.: 330-09-55 (отдел кадров НГУ), 363-42-54, 266-73-89 (деканат юридического факультета).

**ФГБУН Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

заведующего лабораторией вычислительных систем; заведующего лабораторией технологии кремниевой микроэлектроники; заведующего лабораторией физических основ интегральной микроэлектроники. Заявления и необходимые документы для участия в конкурсе принимаются в течение двух месяцев со дня опубликования объявления. Точная дата, время и место проведения конкурса будут заблаговременно сообщены всем претендентам. Документы подавать по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 13. Подробнее с условиями конкурса можно ознакомиться на сайте института ([www.isp.nsc.ru](http://www.isp.nsc.ru)). Справки по тел.: 333-24-88.

**ФГБУН Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН** объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: старшего научного сотрудника в лабораторию низкотемпературной теплофизики по специальности 01.04.14 «теплофизика и теоретическая теплотехника» (ученая степень кандидата наук и научный стаж по тематике «теплообмен и развитие кризисных явлений при кипении и испарении криогенных жидкостей» не менее пяти лет); научного сотрудника в лабораторию низкотемпературной теплофизики по специальности 01.04.14 «теплофизика и теоретическая теплотехника» (ученая степень кандидата наук и научный стаж по тематике «теплообмен и кризисные явления при испарении и кипении в стекающих пленках смесей жидкостей» не менее семи лет); научного сотрудника в лабораторию процессов переноса по специальности 01.04.14 «теплофизика и теоретическая теплотехника» (ученая степень кандидата наук, стаж работы по тематике «исследование тепломассопереноса с фазовыми переходами в каплях сложного состава (фазовые переходы в бинарных смесях, в водно-солевых растворах (десорбция и гидратообразование), в каплях эмульсий нефти (кристаллизация, гидратообразование и диссоциация)» не менее пяти лет). Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. С победителями конкурса будут заключены срочные трудовые договоры по согласию сторон. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе необходимо подать заявления и документы в конкурсную комиссию до 30.06.2015 г. по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 1, Институт теплофизики СО РАН, отдел кадров (к. 136). Срок проведения конкурса — через два месяца со дня опубликования объявления. Справки по тел.: 8 (383) 330-60-44 (ученый секретарь), 330-93-62 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (<http://www.itp.nsc.ru>).

## Ученые Якутии поздравили ветеранов

*Исполнилось 70 лет Победе в Великой Отечественной войне. Страшная трагедия для советского народа началась 22 июня 1941 года. 28 июня 1941 г. Академия наук СССР обратилась с призывом к ученым всех стран — сплотить свои силы для защиты человеческой культуры от гитлеровских варваров. И сегодня мы с гордостью можем сказать, что вклад ученых — физиков, математиков, химиков, медиков, конструкторов, инженеров — в общую Победу был велик*

6 мая в Якутском научном центре прошло торжественное мероприятие, посвященное чествованию ветеранов Великой Отечественной войны.

Поздравляя ветеранов с праздником, председатель Якутского научного центра СО РАН, чл.-корр. РАН М.П. Лебедев выразил им благодарность за работу по патриотическому воспитанию подрастающего поколения: «Все мы в неоплатном долгу перед теми, кто прошел через тяжелые военные годы. Мы гордимся вами, дорогие ветераны! И хотели бы, чтобы наши будущие поколения вечно помнили о том подвиге, который вы совершили. Молодежь должна знать правду о той страшной войне, о том, как вы спасли человечество. Все были одержимы Победой, Победа ковалась по-настоящему! Многие научные институты, высшие школы открывались именно в годы войны и до сих пор работают во благо развития страны в целом. Мы гордимся участниками войны, которые в дальнейшем свои судьбы связывали с наукой Якутии. Это председатель Президиума ЯНЦ СО РАН академик Н.В. Черский, ученый секретарь Президиума Якутского филиала СО АН СССР А.В. Морозов, директор ИКФИА д.ф.-м.н. Ю.Г. Шафер, заслуженный работник народного хозяйства РС(Я), заслуженный ветеран СО РАН, почетный гражданин ряда улусов и наслеггов Ф.С. Донской и многие другие. Пусть дух победителей всегда будет с нами».

Именно этим героям была посвящена постановка в исполнении молодых ученых: «Мы обя-

заны сделать так, чтобы героизм наших дедов, прадедов не был забыт, потому что мы чувствуем огромную ответственность перед людьми, которые, не щадя своей жизни, сохранили для нас мирное небо и спокойную жизнь».

К сожалению, с каждым годом остается всё меньше очевидцев и участников страшных военных событий. Сегодня ветеранов, которые работали в науке Якутии, осталось меньше тридцати человек. Единственный оставшийся фронтовик — заведующий Отделом проблем энергетике ИФТПС им. В.П. Ларионова д.т.н. Н.А. Петров обратился к присутствующим со словами: «Работать надо так, как работало и работает мое поколение!»

Подарком для ветеранов стал концерт с участием народного хора Института мерзотоведения СО РАН, Государственного ансамбля скрипачей РС(Я) «Виртуозы Якутии», учащихся школы № 17, артистов театра эстрады, воспитанников кадетского училища и детского дома № 88 СО РАН.

Мероприятие дало старт созданию стеллы «Ветеран Победы» в здании ЯНЦ СО РАН, а молодые ученые объявили конкурс видеороликов о ветеранах, которые работали в науке Якутии.

Станислав Алексеев  
Пресс-служба ЯНЦ СО РАН  
Фото автора



## День Победы на Аллее Славы

*В Томском Академгородке помнят и чтят великий подвиг советского народа. Еще в 1985 году, к 40-летию Победы, здесь была заложена кедровая Аллея Славы. Теперь маленькие саженцы превратились в величественные кедровые! И вот уже шесть лет подряд 9 Мая празднуется в этом знаковом для Академгородка месте: это стало замечательной традицией, по-настоящему объединяющей людей*



Сотрудники научных учреждений и жители Академгородка приходят сюда целыми семьями. Организует праздник Томский научный центр СО РАН, благодаря которому каждое 9 Мая становится ярким событием. Нынешний День Победы стал особенным, ведь вся Россия отмечала 70-летие Великой Победы. И, конечно, этот праздник надолго запомнится всем! Открыла его трансляция на большом экране главного парада на Красной площади и возложение цветов к стеле в честь основателя Томского Академгородка, участника войны академика В.Е. Зуева.

Все желающие могли отвежать настоящей солдатской каши из полевой кухни и выпить горячего чая. Никого не оставило равнодушным выступление духового оркестра и концерт военных песен, на которых выросло не одно поколение людей. Каждый мог принести в Аллею Славы портрет своего близкого человека, воевавшего на фронтах Великой Отечественной войны или ковавшего Победу в тылу. Ведь в каждый семье есть свой герой, внесший вклад в великое общее дело. Все снимки были размещены на стене «Наш бессмертный полк», а потом все они будут отправлены на сайт Всероссийской акции «Бессмертный полк». На протяжении нескольких лет гвоздем программы, радостью детворы является приезд военных автомобилей, восстановленных силами Клуба любителей ретро-автомобилей.

Важно, что люди стремятся сохранить историческую память, передать ее своим детям и внукам. И нет сомнений, что и через год томичи соберутся в Аллею Славы 9 Мая — в этот радостный и скорбный для каждого из нас день.

Ольга Булгакова

## Соревнования по стендовой стрельбе

16 мая на стрелковом стенде СО РАН (п. Ключи) прошли соревнования по стендовой стрельбе среди сотрудников ННЦ, посвященные 70-летию Великой Победы советского народа над фашистской Германией. Согласно требованиям Положения о проведении соревнований, в нем приняли участие и приглашенные стрелки из города и области.

Массовое мероприятие началось с торжественного построения. Подъем флага был доверен одному из основателей стрелкового спорта в Академгородке И.А. Ткачеву. Всем участникам, болельщикам и отдыхающим были розданы георгиевские ленточки. Старт соревнований был дан почетным выстрелом И.А. Ткачева.

Победители соревнований распределились в следующем порядке: 1 место — А. Тюнин (ИТПМ), 2 место — Н. Протопопов (ИЯФ), 3 место — В. Уродов (ИК).

Мероприятие прошло в праздничной обстановке, благодаря поддержке СО РАН (Э.В. Скубневский, управляющий делами ННЦ и П.А. Дрожжин, начальник спортивно-оздоровительного отдела). Особо следует отметить вклад в развитие стрелкового стенда в современных условиях Т.Т. Тимофеева — директора ООО НСК «ДИАНА». Благодаря его усилиям стрелковый стенд оснащен новым оборудованием, отвечающим современным требованиям. Теплые слова благодарности и директору стрелкового стенда — Л.К. Бойко.

А.М. Якутин, председатель секции стендовой стрельбы ННЦ СО РАН

## ГРАНТЫ

## Молодые кандидаты наук получают поддержку

Российский научный фонд определил победителей конкурса на финансирование исследований с привлечением молодых кандидатов наук. По результатам отбора РФФ поддержал 105 проектов, в том числе — ученых сибирских институтов.

По условиям конкурса научное исследование, претендующее на поддержку, должно было предусматривать участие в нем на постоянной основе не менее двух приглашенных из других регионов молодых ученых, защитивших диссертационную работу не ранее 1 января 2012 года. Экспертную оценку прошли более 240 заявок. Максимальный размер гранта за весь период его реализации составил до 8 миллионов рублей ежегодно.

**Проекты-победители конкурса 2015 г. на получение грантов по приоритетному направлению деятельности РФФ «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований с привлечением молодых исследователей» (СО РАН):**

**Математика, информатика и науки о системах**

**Хлуднев А.М.** — «Задачи равновесия композитных материалов с тонкими включениями и трещинами», Институт гидродинамики имени М.А. Лаврентьева СО РАН.

**Кочетов Ю.А.** — «Методы решения дискретных задач оптимального распределения ресурсов», Институт математики имени С.Л. Соболева СО РАН.

**Лаевский Ю.М.** — «Новые вычислительные модели разработки нефтяных месторождений Крайнего Севера и Арктики и создание на их основе высокопроизводительного программного обеспечения для суперЭВМ для задач фильтрации многофазной жидкости в трещиновато-пористых средах», Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН.

**Химия и науки о материалах**

**Плюснин В.Ф.** — «Фотофизические и фотохимические процессы для комплексов платиновых металлов, перспективных для применения в фотодинамической терапии злокачественных опухолей», Институт химической кинетики и горения имени В.В. Воеводского СО РАН.

**Басова Т.В.** — «Гибридные пленочные структуры на основе палладийсодержащих мембран и фталоцианиновых металлов, полученные методами газофазного осаждения», Институт неорганической химии имени А.В. Николаева СО РАН.

**Исмагилов З.Р.** — «Создание научных основ синтеза системного ряда углеродных наноматериалов, модифицированных гетероатомами, исследование их свойств и целенаправленная функционализация наночастицами металлов и оксидов для оригинальных приложений в катализе и электрохимии», Институт углеродной и химической материаловедения СО РАН.

**Биология и науки о жизни**

**Глугов В.В.** — «Механизмы резистентности насекомых к энтомопатогенным микроорганизмам и разработка новых подходов для развития биологических методов контроля численности насекомых-вредителей сельского и лесного хозяйства», Институт систематики и экологии животных СО РАН.

**Фундаментальные исследования для медицины**

**Юдкин Д.В.** — «Молекулярно-генетическое и МРТ исследование пациентов с синдромом ломкой X-хромосомы», Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН.

**Шестопапов А.М.** — «Получение конъюгатов высоко-рентгеноконтрастных кластерных комплексов тяжелых металлов с оксо-полимерами для использования их в качестве рентгеноконтрастных агентов в медицине», Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины.

**Науки о Земле**

**Землянов А.А.** — «Оптическая дистанционная диагностика атмосферы и океана», Институт оптики атмосферы имени В. Е. Зуева СО РАН.

**Гаськова О.Л.** — «Физико-химическое моделирование гидрогеохимических процессов в озерно-болотных системах юга Сибири, Северного Казахстана и Западной Монголии в присутствии природных высокомолекулярных органических кислот», Институт геологии и минералогии имени В.С. Соболева СО РАН.

**Владимиров А.Г.** — «Динамика формирования гранитоидных батолитов-гигантов в Центральной Азии, как отражение плюмовой активности и сдвигово-раздвиговых деформаций литосферы (геологические сценарии и математическое моделирование)», Новосибирский национальный исследовательский государственный университет.

**Кондратьев С.А.** — «Разработка новых технологических решений по качественному разделению минералов многокомпонентных руд с применением энергетических методов и кинетических закономерностей действия реагентов в образовании флотационного комплекса, повышающих комплексность использования минерального сырья», Институт горного дела имени Н.А. Чинакала СО РАН.

**Инженерные науки**

**Рыжков И.И.** — «Экспериментальное и теоретическое исследование новых механизмов селективности в активных наномембранах для разделения жидких сред», Институт вычислительного моделирования СО РАН.

**Лосев В.Ф.** — «Мощные широкодиапазонные терагерцовые источники и их применение в спектроскопии», Институт сильноточной электроники СО РАН.

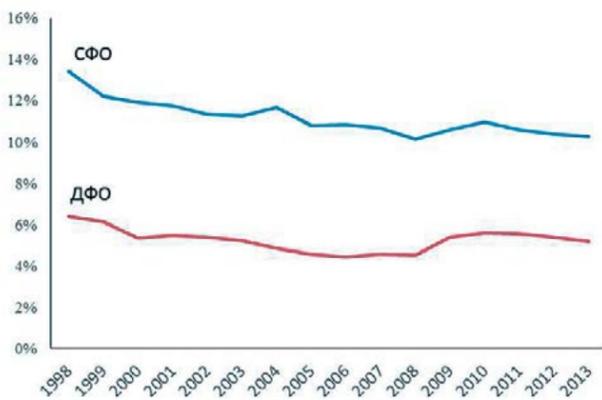
**Барташевич М.В.** — «Разработка теоретических основ рабочих процессов в энергетических и энергосберегающих технологиях», Институт теплофизики имени С.С. Кутателадзе СО РАН.

АКТУАЛЬНО

# Сибирский макрорегион: кладовая? мастерская? лаборатория?

Экономисты обсуждают стратегии развития Сибири: верно ли руководство страны задает принципы и приоритеты в освоении восточных регионов?

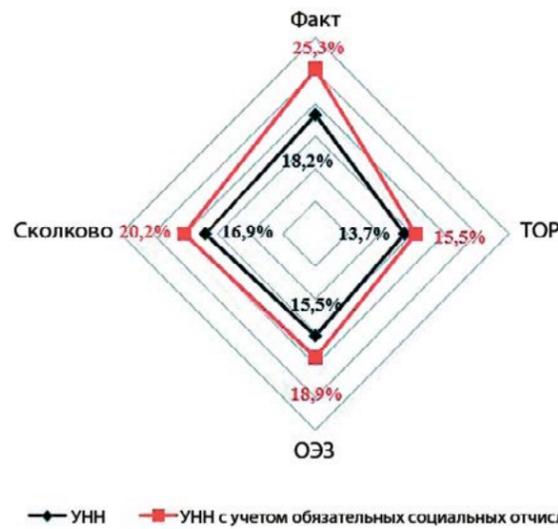
Сразу скажем, что стопроцентно положительного ответа либо столь же категорического отрицания не высказал ни один участник конференции с почти всеобъемлющим названием «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью», проходившей в рамках международного форума «ИнтерЭкспо Гео-Сибирь». С одной стороны, первые лица России связывают будущее страны с прорывными технологиями и «поворотом на Восток». С другой же стороны, эти два вектора по сей день как-то мало пересекаются. Доктор экономических наук Сергей Алексеевич Суспицын и его коллеги из Института экономики и организации промышленного производства СО РАН разделили регионы Урала и Сибири по степени значимости природных ресурсов в их экономике. Получилась радуга: от «красных» и «оранжевых» территорий, где всё и вся подчинено добыче ископаемых (Тюменская область, ХМАО, ЯНАО, Кузбасс), до «голубых» (Новосибирская, Челябинская, Свердловская области), слабый ресурсный потенциал которых компенсируется индустрией, в том числе высокотехнологичной. Ученые выявили парадокс: основной поток инвестиций направляется в «красно-оранжевую» зону (в 2013 году — около 78%), а фондоотдача зримо выше на «зелено-голубых» территориях. «Если бы удалось изменить сложившуюся систему инвестиционных мотиваций в пользу этих регионов, — считает Сергей Суспицын, — то очевидно значимый системный эффект по росту суммарной добавленной стоимости». Но и общая, в масштабах России, доля инвестиций во все восточные регионы постоянно снижается, и, как следствие, снижается их вклад в копилку валовых региональных продуктов страны. И никакие декларации не помогают.



«На топливно-энергетический комплекс и оборону деньги будут всегда», — убежден директор ИЭОПП СО РАН академик Валерий Владимирович Кулешов. При этом он отметил: «Подавляющая часть предприятий ОПК, оставшихся на плаву, расположена в европейской части России и на Урале, но никак не в Сибири и не на Дальнем Востоке». Кроме милитаризации, В. Кулешов назвал еще два вектора экономики России: «азиатизацию» и «северизацию». В их контексте заявлено 105 инвестпроектов общим объемом около 1,4 триллиона рублей. Но... Впрочем, есть сразу несколько «но». Во-первых, налицо диспропорция: практически половина этих средств приходится на территорию Красноярского края. Во-вторых, большинство новых проектов прямо (добыча) или косвенно (доставка, первичная переработка) связано с природным сырьем. В-третьих, как отметил академик, «генерация высокопроизводительных рабочих мест на этих мегапроектах относительно их стоимости очень невелика». Четвертое обстоятельство: почему-то неизбежны экологические потери, включая экологию человека. Так, при затоплении ложа Богучанской ГЭС исчез уникальный субэтнос кежмарей — компактной группы потомков первопроходцев Сибири. Власти не признали их «коренным народом» и расселили 8 тысяч человек кого куда.

В пятых же (видимо, главное «но»), речь идет о федеральных инвестициях в объекты федерального же (а то и глобального) масштаба, отчего основным выгодоприобретателем становится федеральный центр и его зарубежные партнеры (прежде всего, Китай). А локомотивами собственно региональных экономик при таком подходе могут выступать проекты среднего уровня, но отношение к ним хорошо иллюстрирует перспектива возведения четвертого моста в Новосибирске. Федеральные вложения равны нулю, местные власти ищут (в том числе, в странах Азии) и пока не находят соинвесторов для государственно-частного партнерства, поэтому проезд заранее обозначен платным... При этом в ряде мест — Валерий Кулешов показал это на примере Новосибирской области и, в частности, Академгородка — сложились все предпосылки для перехода к принципиально новому масштабу и уровню наукоемких, по-настоящему инновационных производств. Тут есть всё: фундаментальная и прикладная наука, технопарки и бизнес-инкубаторы, рвущийся в мировые лидеры университет... Есть даже трехлетней давности поручение Президента России о создании интегрирующего Центра образования, инноваций и разработок... Не хватает малости — целевого финансирования.

Некоторым локусам, большим и малым, выпала возможность воспользоваться возможностями «территориальной эксклюзии». Так кандидат экономических наук Владимир Иванович Нефёдкин (ИЭОПП СО РАН) называет особые административно-правовые и бюджетные статусы, с помощью которых государство пытается форсировать модернизацию силами особых экономических зон (ОЭЗ), наукоградов, а теперь и ТОР — территорий опережающего развития. Первая из них с начала 2015 года отработывается на Дальнем Востоке, следующей, по информации академика В. Кулешова, станет Ангаро-Енисейский кластер. В Новосибирске при мэрии создана рабочая группа, рассматривающая возможность применения закона о ТОР к крупнейшему в Сибири научно-инновационно-образовательному центру. Коллега Нефёдкина по институту, доктор экономических наук Галина Афанасьевна Унтура провела интересный эксперимент. Она взяла показатели реального высокотехнологического предприятия (производящего нанокерамику) и «прокатала» их в условиях Сколково, ОЭЗ и ТОР. Как выяснилось, последняя форма дает минимальную налоговую нагрузку. А именно снижение фискального гнета во всем мире является основным стимулом частной инициативы.



Несколько более-менее состоявшихся «эксклюзи-вов», по мнению Владимира Нефёдкина, суть «...отдельные удачные примеры, но не более того». Идеально

реорганизованный и инвестиционно успешный Академгородок принципиально не преобразит экономику Сибири, равно как новый газопровод или химкомбинат. Исследователи задумываются о том, что «в консерватории что-то менять надо». То есть радикально, фундаментально и на самом-самом верху. В. Нефёдкин обратил внимание на то, что новые шаги России на Востоке страны полностью соответствуют старой советской парадигме. Ее главным признаком экономист считает то, «...что целесообразность освоения ресурсов практически всегда связывалась с решением задач стратегического, общенационального значения. Так, разработка нефтяных и газовых месторождений в Западной Сибири была форсирована в связи с острой необходимостью получения валютной выручки. Строительство БАМа тоже в первую очередь связывалось с решением стратегической задачи — создания дублера Транссибирской магистрали, что было актуально в период обострения отношений с Китаем. И уже попутно готовились долгосрочные планы и программы вовлечения в оборот природных ресурсов, находящихся в зоне хозяйственного освоения БАМа».

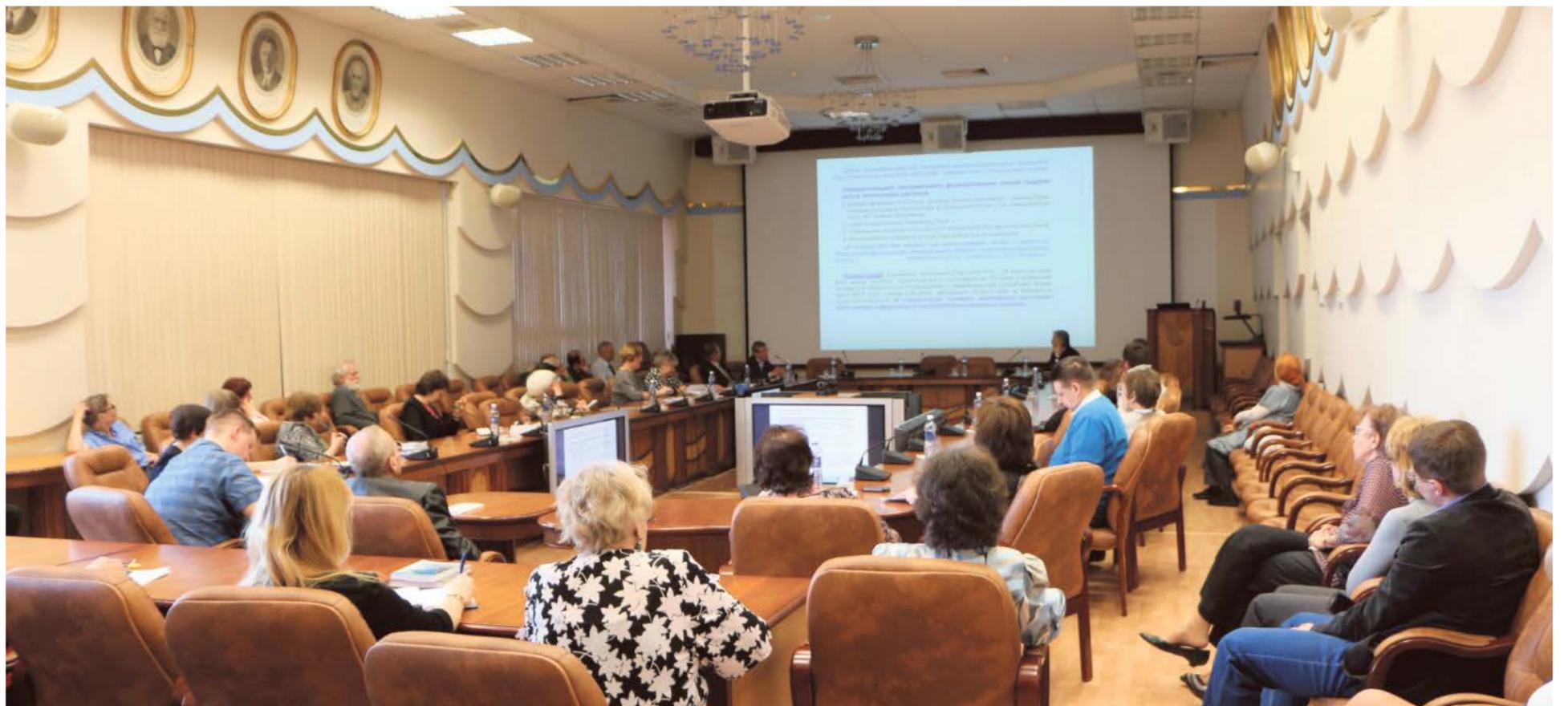
Сама по себе такая парадигма не хороша и не плоха. Но она объективно порождает инерционные сценарии экономического развития. Одни запасы исчерпываются — разрабатываются новые (Удокан, восточно-сибирские и якутские месторождения углеводородов, алмазов и редкоземельных элементов, дальнейшее освоение шельфа Охотского моря и т.д.), обростают инфраструктурой. «Правят бал» крупные корпорации: они инвестируют в самовоспроизводство, они же распоряжаются львиной долей прибыли. Владимир Нефёдкин видит возможным иной сценарий, названный им «регионализацией». Он предполагает привлечение местного бизнеса для освоения ресурсов, не интересных крупным сырьевым корпорациям; увеличение доли регионов в ресурсной ренте, а также повышение «локализации эффектов» при осуществлении крупных проектов: за счет увеличения глубины переработки и привлечения местных поставщиков оборудования, материалов и услуг.

Но для этого необходима смена парадигмы. Не «жила бы страна родная», а признание регионов России столь же значимыми субъектами, имеющими свои специфические интересы. И мегапроекты (пусть даже в русле «милитаризации, азиатизации и северизации») должны рассматриваться и как национальные, и как территориальные. «Изменение пропорции в распределении эффектов существенно увеличило потенциал саморазвития ресурсных регионов, — прогнозирует В. Нефёдкин, — а необходимость в применении «территориальной эксклюзии» со временем отпадет». Логичен вопрос: каким образом сменить парадигму, если она существует не сама по себе, а в сознании конкретных людей? На этом рубеже экономисты демонстрируют то ли деликатность, то ли апатичность. Сергей Суспицын: «Россия жила, живет и будет жить централизованной. И я не знаю, чего не хватает. Быть может, у лиц, принимающих решения, слишком много советников?»

Однако в том же Новосибирске с интервалом в несколько дней прошла научно-практическая конференция политологов. Для них не крамольны понятия «электорального поведения» и даже, страшно сказать, «смены элит». Специалисты по избирательным и подкованным технологиям прекрасно знают, как эта смена готовится, происходит и какие последствия влечет. Но у политологов, как оказалось, другая беда. Они живут, «под собою не чужа страны», точнее, воспринимает социально-экономическую реальность даже не по телевизору, а по Интернету и соцсетям. Только этим можно объяснить такую, например, сентенцию: «Респонденты ставят проблемы культуры, сознания и совести ниже проблем ремонта дорог и тепла, то есть доминируют материальные ценности. Эта проблема недооценивается!».

Приземленные люди, что с них взять...

Андрей Соболевский  
Фото из архива ИЭОПП СО РАН  
Диаграммы из презентаций С. Суспицына и Г. Унтуры



## За что бывает стыдно экономистам?

Новосибирский Академгородок посетил известный российский экономист Олег Вадимович Григорьев. Он рассказал на встрече с сотрудниками Института экономики и промышленного производства СО РАН о своей теории неэкономики. Ученый сквозь призму этой концепции рассмотрел следующие вопросы: почему России в своей финансовой политике нельзя равняться на Китай, из-за чего рухнула советская система планирования и в чем каются многие экономисты

### От науки больше пользы

Олег Григорьев долгие годы работал государственным советником первого класса в аппарате Президента РФ, но предпочел госслужбе науку. Он создал свой научно-исследовательский центр «Неоэкономика», где разрабатывает новые подходы к описанию устройства и функционирования мировой экономики. Ученый пытается пересмотреть имеющиеся теории, выявить последние тенденции, чтобы найти выход из нынешнего кризиса.

— Во время перестройки я пришел на госслужбу. Казалось бы, строили новую финансовую систему — нужны были специалисты. Но, несмотря на хорошее образование, знание не только марксизма, но и более современных учений, тогда я до конца так и не понимал, что происходит не только с нашей страной, но и миром, — признался Григорьев.

По словам Олега Вадимовича в то время возникло множество вопросов, на которые наука не нашла ответы до сих пор:

— Я видел гигантский разрыв между тем, что говорит ортодоксальная (классическая) экономическая теория и тем, что в реальности происходит с развивающимися странами и СССР особенно. На тот момент все ожидали резкого скачка в развитии советской России. Многие на Западе были уверены, что вторая промышленная держава мира, перейдя от планового хозяйства к рыночной системе, быстро переживет шок из-за перестройки цен и резко пойдет вверх.

Но, как известно, этого не случилось. По словам Григорьева, некоторым западным экспертам до сих пор стыдно за подобные прогнозы. С крахом советского финансового режима стало очевидно, что имеющиеся механизмы описания устройства и функционирования экономических процессов нельзя применять для всех стран одинаково.

— То, что происходило с нашим государством, никак не поддавалось истолкованию. Не было ни экономических моделей, ни подходов, которые объясняли бы происходящее, и поэтому я занялся наукой. Мне показалось, что больше пользы от меня будет, если я попробую решить эти вопросы.

### Азиатскую державу ждет крах

Олег Григорьев начал исследовать различные финансовые кризисы и пересматривать существующие учения.

— Я стал искать несоответствия. Допустим, с точки зрения ортодоксальной экономической теории любая страна может (если захочет!) достичь уровня развития, подобного США. Но этого почему-то не происходит. Что мешает: коррупция, менталитет или власть неправильно себя ведет? Выходит, как будто эти государства не хотят достичь уровня благосостояния Америки. Или, все-таки, не каждая страна может стать такой, как США?

Чтобы решить это противоречие, Олег Вадимович вновь актуализировал давно известное понятие разделения труда и попытался взглянуть на него по-новому.



— Еще со времен Адама Смита известно, что этим фактором определяется степень развития страны, — напомнил ученый. — Здесь ключевая роль — люди. Выходит, что какая-нибудь Румыния, даже если сильно захочет догнать Соединенные Штаты, будет просто не в состоянии это сделать, ведь у нее нет столько людей.

Так Григорьев пришел к выводу о решающей роли дифференциации рабочих ресурсов в становлении государства. Несмотря на то, что про этот фактор отмечали и Адам Смит, и Карл Маркс, ему не отводилось заметного места в их концепциях. Но ученый решил «восстановить историческую справедливость», выдвинув разделение труда на первый план, и сквозь призму этого постулата стал трактовать даже крах экономической системы Советского Союза.

— Дело в том, что СССР достиг предела уровня разделения труда к 1959 году (конец 50-х — эпоха наибольшей сбалансированности советской экономики), — поясняет исследователь. — Тогда же было принято решение разработать новую программу Коммунистической партии, которая продлила бы этот положительный тренд.

Но все вышло не так, как планировалось. Задачи семилетки были сорваны. К тому же, в 1962 году случился неурожай и, как следствие, повысились цены. Это привело к серьезному дефициту продовольствия, после чего советское руководство фактически признало кризис, начав так называемые Косыгинские реформы в 1965 году.

— Случившееся говорит о том, что к 1959 году всех крестьян, отправленных к станку, нечем было накормить, так как некому было производить продукты потребления для рабочих.

По мнению экономиста то же самое может в скором времени произойти и с Китаем — первой на сегодняшний момент экономикой мира по ВВП.

— Когда говорят, что современной России нужно брать пример с КНР — это неправильно, — считает Григорьев. — Мы не можем взять пример с Китая, ведь он за основу своего развития взял модель формирования экономики СССР конца 20-х — начала 30-х годов XX века! Как тогда было: взяли крестьян с сохой и мотыгой с низкой продуктивностью и поставили их к станку, который обеспечивал высокую производительность труда. Так наращивали темпы роста. Но, как видно, этот процесс имеет свое ограничение: в СССР к 1959 году крестьяне, конечно, не закончились, но их стало нечем кормить. У азиатов, получается, крестьян и продовольствия просто хватило на большее время.

Ученый уверен — китайская модель развития «с червоточиной».

— Путь подъема КНР рассчитан на рынки развитых стран. Поэтому государство сильно зависит от внешних факторов. Что оно будет делать, когда крестьяне закончатся — неизвестно. Скорее всего, Китай ждет большой крах, — прогнозирует специалист.

### Выход — в новых теориях

Бессспорно, в сложившейся экономико-политической ситуации редко в каком выступлении экспертов из сферы финансов и политики остается без внимания вопрос: что будет с нашей страной и миром в контексте кризиса? Олег Григорьев попытался ответить на него.

— Сейчас весь мир переживает тяжелый период. Эпоха роста закончилась. Энергия первоначального импульса, который был заложен исторически, отработав две мировые войны и ряд депрессий, исчерпалась, по моим подсчетам, еще к началу 70-х годов прошлого столетия. Никакого толчка к дальнейшему развитию мировой экономики нет и не будет. При этом надо понимать, что кризис, который начался в 2007 году, до сих пор не закончился. Просто аналитики и политики научились оказывать терапевтическую поддержку экономике, — считает исследователь.

— Сейчас Россия опять втягивается в достаточно тяжелую депрессию, которая, судя по всему, продлится не год и не два, — констатирует Григорьев. — Возможно, она будет не такой глубокой и длительной как в 1998 и 2008 годах. Самое страшное: не понятно каким образом мы будем из этого кризиса выходить.

Но, вне всякого сомнения, после спада и угасания какого-либо процесса начинается следующий жизненный цикл.

— Сейчас открывается чистая глава, для которой нужны новые источники роста. Их нужно искать. Для этого необходимо перестать барахтаться в старом инструментарии и создавать свежие теории и модели развития. Та страна, которая сумеет найти выход, и будет лидером в глобальной экономике в дальнейшем, — заверил ученый.

Марина Москаленко  
Фото автора

## НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

### «Кристаллические» облака

Перистые облака стали предметом научного исследования для сотрудников Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН и Томского государственного университета. В 2015 году этот проект поддержан грантом Президента России для молодых кандидатов наук в области наук о Земле, экологии и рационального природопользования



— Единственный оперативный и доступный способ изучить состав облаков — наблюдать за рассеянным на них светом, а моделировать рассеянный свет можно только зная состав облаков. Замкнутый круг, — говорит Александр Коношонкин, сотрудник Группы теории рассеяния оптических волн ИОА СО РАН, сотрудник Лаборатории радиофизических и оптических методов изучения окружающей среды ТГУ. — И если для жидкокапельных облаков можно применить теорию рассеяния света на сферических частицах (эту задачу решил немецкий физик Густав Ми еще в 1908 году), то для ледяных частиц таких теорий до сих пор не создано.

По словам Александра, решить эту проблему важно для того, чтобы научиться составлять наиболее точные прогнозы погоды. Хотя и сами облака представляют большой интерес. «Поведение» кристаллов льда, из которых состоят перистые облака, во многом определяет количество тепла в атмосфере Земли. Поэтому важно изучать микрофизические параметры перистых облаков — размеры кристаллов, их ориентацию в пространстве, температуру, плотность.

Американские исследователи при изучении рассеяния света на кристаллических частицах опираются на уравнения Максвелла, однако такой подход не позволяет производить расчеты для крупных объектов: чем больше частица, тем сложнее

решается решение, приходится использовать суперкомпьютеры для вычислений. Максимальный размер частиц, для которых удалось достичь решения таким методом ограничивается десятками микрон.

— А в кристаллических облаках частицы очень многообразны, их размеры варьируются от десятков микрон до десятков тысяч микрон, — поясняет Александр Коношонкин. — Поэтому мы используем численное решение задачи рассеяния света на ледяных кристаллах, полученное в приближении физической оптики. Этот метод, основанный на алгоритме трассировки пучков, разработан нами и позволяет решать задачу для частиц от 30 микрон и более. Сама идея была предложена томским ученым А.А. Поповым еще в 1984 году и с тех пор развивалась. И хотя в последние годы такой подход разрабатывают и американские коллеги, у России есть некоторая «фора», потому что мы приступили к этой теме раньше, и есть определенное преимущество в методике.

Определение этих параметров с помощью специальных инструментов — лидаров (наземных и космических) является важной задачей атмосферной оптики, и эта работа лежит в основе проекта Александра Коношонкина, удостоенного гранта Президента РФ. Проект нацелен на решение теоретической задачи — построение модели рассеяния света на кристаллах перистых облаков для случая их зондирования сканирующим поляризационным лидаром.

Александр Коношонкин отметил:

— Сегодня в России над этой задачей работает группа ученых, объединяющая теоретические исследования, которые ведутся в ИОА СО РАН под руководством профессора А.Г. Борового, с практическими наблюдениями на уникальном поляризационном лидаре ТГУ, проводимыми коллективом, возглавляемым профессором И.В. Самохваловым, и на двухволновом лидаре ИОА СО РАН, проводимые под руководством в.н.с. Ю.С. Балина. В этой группе я и состою.

Теоретическая работа тесно переплетается с экспериментальными наблюдениями, мы непрерывно сопоставляем расчетные значения с реальными измерениями, это вовремя останавливает нас, если пошли по ложному пути. Проводимый эксперимент в свою очередь базируется на результатах исследований, в частности замеченная нами угловая зависимость теоретически рассчитанной матрицы рассеяния стимулировала создание Ю.С. Балиным в нашем институте нового сканирующего лидара. В этом году результаты совместной работы вошли в список важнейших достижений СО РАН по физике. Мы уверены, что созданная нами модель позволит усовершенствовать прогнозы погоды и ответить на некоторые вопросы, связанные с изменениями климата на планете.

Татьяна Гавриловская, ИОА СО РАН

## АРХЕОЛОГИЧЕСКИЙ СЕЗОН

## «Южная Америка должна позвать...»

*Первая российская археологическая экспедиция в Южную Америку. О чем вы сразу подумали? Инки? Мачу-Пикчу? Таинственные пирамиды? Легенда об Эльдорадо? На самом деле, всё несколько менее романтично, хотя и не менее интересно. Поисковые работы в Эквадоре организованы д.и.н. Андреем Владимировичем Табаревым (Институт археологии и этнографии СО РАН). Ученый надеется доказать, что именно там была изобретена керамика, впоследствии распространившаяся на весь Новый Свет*



Сумеречная зона

«Колумбия и Эквадор — это такая сумеречная зона южноамериканской археологии. Благодаря туристическому буму у нас больше известны другие страны и культуры: Перу, Мексика, майя, ацтеки — этим никого не удивишь. А вот Северные Анды выпали из сферы археологического интереса, — рассказывает Андрей Табарев. — Кроме того, если взять Колумбию, то над ней с конца 80-х годов прошлого века витал заметный криминальный флер. Меня до сих пор спрашивают: ну как там с кокаином? Действительно, проблема была. Поэтому где-то лет тридцать назад американцы и европейцы практически полностью прекратили археологические исследования в этой стране, так как существовала опасность: похищение людей, трудности с организацией работы... Однако за последнее время ситуация в Колумбии кардинально изменилась. Своих партизан они прижали (кстати, это уже не партизаны, а обычные бандиты: весь патриотический накал, что у них там был, сошел на нет). Благодаря тем же американцам, колумбийская армия хорошо вооружена, очень мобильна, и загнала все свои незаконные бандформирования на определенные участки, два-три района, куда до сих пор нежелательно ходить, как по темным переулкам ночью. Но другие территории, где есть в том числе и хорошая археология, совершенно открыты. Теперь это милая страна, там всё относительно спокойно».

«У нас до сих пор про Эквадор почти ничего не было известно, про Колумбию совсем немного — легенды об Эльдорадо, золото, хотя и это лишь верхушка айсберга. Причем, в той самой легенде речь идет про конкретный регион, конкретную культуру, более того — те времена, которые уже были очень близки к приходу европейцев, и еще удалось записать и зафиксировать существовавшие обряды».

Собственно, почему рассказ начался с Колумбии? Дело в том, что, устанавливая связи с южноамериканскими специалистами, Андрей Табарев побывал еще и в этой

стране, однако, остановился на Эквадоре. «Северные Анды — еще один очень мощный очаг доколумбовых цивилизаций наряду с Мезоамерикой и Центральными Андами. Эквадор — одна из самых маленьких стран Южной Америки, но она просто насыщена археологией, причем, всех периодов, начиная от первоначального заселения континента и заканчивая контактами с европейцами. Там удивительные культуры!» — комментирует ученый.

По его словам, в 1990–2000-е годы фактически полностью пропали связи России и Южной Америки — разумеется, в археологическом плане. Андрей Табарев объясняет, что если Северной, Центральной и Мезоамерикой в РФ занимаются, причем, как правило, в сфере эпиграфики, расшифровки письменности, лингвистики, культуры, то если говорить о соседнем с ними регионе — просто белое поле.

«Опять же, что значит «заниматься»? — говорит археолог. — У нас в Сибири не было материалов, с которыми можно было бы для начала ознакомиться, литературы не было — в лучшем случае, то, что приходило как обязательный экземпляр в Государственную публичную научно-техническую библиотеку СО РАН. Один из моих коллег совершенно справедливо отметил: ты можешь назвать себя специалистом по тому или иному региону, когда проводишь там исследования. Только тогда. А до этого — просто читаешь книги».

Тем не менее, с другой стороны, ИАЭТ СО РАН может гордиться тем, что единственным в России организовывал (а не просто участвовал в них) археологические экспедиции на территории Америки. Впервые это было сделано академиком Алексеем Павловичем Окладниковым в 1974 году — раскопки на Алеутских островах. Затем, в конце семидесятых, тот же Окладников инициировал многолетние работы на Кубе. И, наконец, в прошлом, 2014-м, году Андрею Табареву совместно с коллегой из Дальневосточного федерального университета к.и.н. Александром Николаевичем Поповым удалось организовать исследования в Эквадоре. «До этого мы несколько лет туда ездили, смотрели материалы, знакомились с коллегами, смотрели памятники, но это, опять же, был подготовительный этап», — отмечает ученый.

### История с географией

«За четыре года нам удалось договориться о раскопках именно в Эквадоре, — улыбается Андрей Табарев. — Он привлек наше внимание по нескольким причинам. Во-первых, на территории этой маленькой страны, видимо, произошло очень интересное событие, которое имеет значение не только для Южной Америки, но и для всего Нового Света: там была изобретена керамика».

Разумеется, она есть в самых разных регионах планеты, в разных культурах, независимо друг от друга — просто однажды люди начинают нуждаться в определенном виде контейнерах, которые затем, с совершенствованием технологии, становятся легкими и универсальными.

По данным ученых, самая древняя керамика в мире найдена на Японском архипелаге, Российском Дальнем

Востоке и в Южном Китае. Если же говорить непосредственно о Новом Свете — то в Эквадоре.

«Там на побережье еще в пятидесятые годы была открыта интересная культура — вальдивия, — рассказывает Андрей Табарев. — Очень красивые, не примитивные изделия с изысканным орнаментом. Их изготавливали уже оседлые люди, а не бродячие охотники-собиратели. Однако непонятно: откуда она взялась? Нет археологического слоя, который был бы древнее того, где мы встречаем первые примитивные этапы керамики».



Специалист отмечает, что она появляется на побережье, так что возникает очень большой соблазн связать ее с некой миграцией населения, с импортом технологии извне: «Это и сделал эквадорский меценат Эмилио Эстрада. Он очень активно в свое удовольствие занимался археологией и является открывателем культуры, а также автором несколько смелой (некоторые называют ее сумасшедшей) версии — гончарство в Эквадор привезли рыбаки с Японского архипелага около 6 тысяч лет назад». Эстрада ориентировался на литературу, существовавшую в то время: начал смотреть, в каких регионах было что-то подобное. В Америке не нашел, «заглянул» на Дальний Восток и там увидел сходные элементы, в первую очередь, в орнаменте. Его поддержали американские коллеги из Смитсоновского института (Бетти Меггерс и Клифорд Эванс), причем, они как раз проследовали дальше: совершили в 1963 году путешествие в Японию, ознакомились с рядом памятников и выделили несколько точек, откуда, по их мнению, около 6 тысяч лет назад, благодаря благоприятным морским течениям, рыбаков могло вынести к берегам Эквадора. «Тем не менее — пусть физическая возможность этого и просматривается, но наука весьма осторожно относится к подобного рода гипотезам», — комментирует Андрей Табарев.

С другой стороны, по словам археолога, большая часть специалистов все же считает, что появление керамики — явление локальное, и связано с теми процессами, которые проходили именно в Эквадоре. «На сегодняшний день известно: есть достаточно древняя посуда на территории Колумбии, Бразилии, однако, везде присутствуют определенные «но» — то ли датировки не очень точные, то ли то место, где это было найдено, вызывает какие-то сомнения. Здесь же все понятно и просто», — говорит ученый.

Когда российские археологи начали подготовительный этап и в самый первый раз приехали в Южную Америку, то связались с человеком, которого можно назвать патриархом эквадорской археологии. «Это профессор Приморского политехнического университета Хорхе Габриэль Маркос, на сегодня ему уже восемьдесят два года, — рассказывает Андрей Табарев. — В свое время он продолжил исследование вальдивии и нашел на территории полуострова Санта-Элена, на побережье, в двух километрах от океана памятник, который называется очень красиво: Реаль-Альто, Королевские холмы. Культура там была представлена несколькими этапами — от самого раннего (около 5,5 тысяч лет назад) до самого позднего (3,5 тысяч лет назад), там же обнаружили земляные платформы, жилища, погребения. В этом же месте, возможно, находится и ответ на вопрос, откуда появляется керамика: есть горизонты, которые явно относятся к докерамическому периоду. Однако между ним и керамическим можно увидеть промежуток времени, пока ничем не заполненный — вызов археологам. Тот, кто достигнет успеха, кто сумеет соединить эту культурную колонку, кто сможет прояснить переход между двумя ключевыми этапами — внесет очень важный вклад в науку».





«Хорхе Маркос, несмотря на свой возраст, очень бодрый человек. У него гарвардское образование, он начинал как студент, который изучал английскую литературу и английский язык, соответственно, говорит он на нем прекрасно. Однако мы стараемся объясняться в Эквадоре на испанском. Мне пришлось вспомнить свои навыки, которые получены давно, еще в НГУ, учить заново, иначе не получается — это Латинская Америка».

### На краю света

В 2014 году в Эквадоре команда археологов провела три сентябрьские недели, на самом памятнике — около двух. Однако для того, чтобы все подготовить, как уже говорилось выше, понадобилось четыре года. Это время ушло на различные переговоры, а также на поиск финансирования: последнее имеет большое значение, ведь одна дорога стоит очень дорого и занимает почти сутки. «Нам помог научный фонд Дальневосточного федерального университета — мой коллега выиграл грант, посвященный как раз сравнительным характеристикам культур. Часть средств мы получили от Российского гуманитарного научного фонда, — говорит Андрей Табарев. — Когда стало ясно, что экспедиция становится реальностью, мы стали составлять команду. Русских приехало 7 человек: я из Новосибирска, пятеро — из Владивостока, один — из Москвы. Мы включили молодежь: палеогеографа, геофизика, специалиста по малакофауне, то есть, по ракушкам. Был еще один аспирант, который занимался измерениями, делал детальную съемку местности. Плюс девушка, организовавшая лабораторные работы. Из Москвы с нами поехал наш старый знакомый — профессиональный фотограф и художник с тем, чтобы хронометрировать каждый день работы. Кроме того, к нам присоединились три эквадорских студента, а также профессор Йошитакана Каномата из университета Тохоку (г. Сендай), являющийся экспертом по определению функций каменных изделий».

«Мы тащили с собой все: георадар, тахеометр, специальную рейку к тахеометру, треногу, набрали всяких инструментов — было подозрение, что на месте мы это не найдем. Обратный тот же самый набор, плюс пластиковый контейнер с образцами почвы. Но там было проще: из Эквадора мы выехали достаточно легко, потому что за время пребывания в стране по телевизору наш отряд показывали раз восемь, так что таможенники знали нас в лицо. А вот в Амстердаме и Москве пришлось объясняться...»

Кстати, переговоры велись не только с властями и научным сообществом. Дело том, что памятник Реаль-Альто расположен на территории одноименной коммуны: там живут индейцы мантенья — в свое время они не покорились инкам и практически не смешались с испанцами. «Для работы в этом месте нужно было получить разрешение не только правительства, но и главы коммуны. Первое нам далось легче, — отмечает Андрей Табарев. — В 2013-м году, когда мы подписывали документы о работе, в Гуаякиль приехали несколько индейцев во главе с касиком, с которым мне пришлось общаться и объяснять, зачем все это надо. Я, как мог, на испанском языке провел переговоры, и он сказал: «Вот ИМ я разрешаю копать на нашей земле». Было очень приятно», — не скрывает ученый.

Кроме того, на месте памятника Реаль-Альто в конце 80-х, был создан музей. Археологи базировались прямо в нем: там есть специальные помещения для лабораторий и несколько комнаток, где можно жить.

«Езды от Гуаякиля до раскопа два часа, — рассказывает Андрей Табарев. — Дороги в Эквадоре прекрасные. Причем, если говорить о географическом поясе, то, несмотря на близость к экватору, это совершенно не джунгли. Боль-

ше похоже на полутуркменскую пустыню: кактусы, колючки, песок. Весной, то есть, как раз в сентябре, в стране сухо, только-только начинают распускаться цветы. Мы выбрали именно весну, потому что нет ни змей, ни москитов, ни жары, которая потом была бы проблемой. Однако из-за климата нам все равно пришлось подстраиваться под местный режим работы. Мы очень рано вставали, в восемь утра выходили на работу — где-то часов до двенадцати, а потом, до трех, делали вынужденный перерыв: солнце очень тяжелое, к тому же, песок экранирует тепло. Как правило, во время сиесты мы занимались разборкой материалов. Затем снова выходили на раскоп, но в шесть вечера уже вынуждены были заканчивать — тропики, темнеет рано».

Ученый отдает должное эквадорским коллегам: по его словам, все было организовано на высшем уровне — жилье, передвижение, еда, связь, какие-то вещи, необходимые для лабораторной работы.

«Специфика эквадорского питания — морепродукты. Причем, даже наш коллега-японец был поражен их обилием. В стране есть знаменитый холодный суп севиче: как раз морепродукты, лайм, вода, специи, кинза — густой, сплошной протейн, очень вкусный. Опять же, мы знаем Эквадор как государство, экспортирующее бананы. На самом деле, главный продукт, который идет на продажу по всему миру — креветки. Они, конечно, тоже были у нас в меню. Плюс разного вида рыба, моллюски, раковины, рис, кукуруза в самых разных видах, бобовые, достаточно много мяса».

### В поисках перехода

«Когда мы искали место для раскопа, то выбрали такое, где можно «поймать» действительно самые древние слои этой культуры — то, что называется «ранняя вальдивия», — объясняет Андрей Табарев. — Причем, мы специально ориентировались не на эффектные вещи — жилища

или захоронения — так как хотим найти именно переход от докерамической культуры к керамической».

Кроме того, специалисты производили георадарную разведку памятника: видно, что там есть насыпи, возможно, искусственного происхождения. Ученые предполагают, что, скорее всего, на них выстраивались жилища. Были отобраны и образцы для радиоуглеродного анализа, причем, археологи постарались взять разное — не только уголь, но и нагар на керамике. Последний помогает определить время либо создания, либо использования сосуда очень точно. «Нам удалось очень быстро получить результат: примерно 4 - 4,6 тысяч лет назад, — отмечает Андрей Табарев. — Это примерно то, о чем мы думали».

На одной части раскопа, разделенного надвое, работала российская команда, на другой — эквадорская. Работы, как вспоминает руководитель экспедиции, были сложные: грунт, который напоминает песок, очень быстро высыхает. «Это даже не пыль, а пепел», — говорит исследователь. Поэтому приходилось идти на разные хитрости, тем более, что в археологии очень важно получить общую картинку разреза, их последовательность, либо плоскую перспективу (увидеть, как расположены находки в горизонте). «Мы специально заказали несколько помп с водой, брызгали, смачивали, фотограф делал снимки, и они позволили нам увидеть, что где расположено, — рассказывает Андрей Табарев. — Буквально сразу пошли массовые находки: керамика, колотые камни, очень много раковин. Причем, керамика, судя по орнаменту, относилась именно к ранним этапам, первому и второму. Мы выкопали примерно на глубину около метра, наткнулись на мощный слой раковин, который, видимо, относится уже к докерамическому периоду — это нам предстоит выяснить в нынешнем году. В любом случае, мы вышли на нужный нам очень древний этап».

Андрей Табарев признается, что археологи не представляли себе объем материала, который сразу же классифицировался и раскладывался по коробочкам: «Нам надо было все это помыть, и если сначала ракушки приносили коробками, то потом — ведрами, а затем — тачками. Наша специалистка буквально зашивалась, и было время, когда мы всей командой в обеденный перерыв садились и мыли артефакты, потому что необходимо успеть обработать их и запаковать. Мы это сделали, оставили в прекрасном состоянии, материалом можно будет пользоваться даже через годы».

Сейчас археологи анализируют результаты, работают над несколькими статьями, а также готовят вторую экспедицию в Эквадор: «То, что начато — лишь первый шаг. Любой серьезный археологический проект занимает несколько лет. Разумеется, будет трудно, но мы нацелены продолжать».

«Археологией Южной Америки занимаются специалисты всего мира — из Северной Америки, Европы, из одной только Японии работают команды из пяти университетов и двух музеев. Есть экспедиции из сравнительно небольших европейских стран (Польша, Чехия), и нигде не возникает вопрос — а зачем это нужно? Зачем ехать за тридевять земель, когда и у себя объектов хватает? Южная Америка должна позвать... Это место, где можно сделать удивительные открытия. Она еще мало изучена, там можно найти то, что ты не ожидаешь. Я не хочу принижать достоинства археологии других мест, но мир не заканчивается Евразией».

Екатерина Пустолякова

Фото: из архива российско-эквадорской экспедиции



## Первое в мире комплексное издание эвенкийского фольклора

Презентация 32-го тома «Обрядовая поэзия и песни эвенков» академической серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока» состоялась 28 апреля в Новосибирской государственной областной научной библиотеке.

Книга представляет собой первое комплексное издание эвенкийского поэтического фольклора

«Выпуск нового тома серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока» равнозначен спуску на воду атомной подводной лодки. Это предельно трудоемкое и значимое событие для культуры, так как наши филологи не занимаются буквами, словами, предложениями, они занимаются поддержанием национального согласия. Институт филологии вместе с институтами национальных республик выполняет очень важную задачу — поддержание национальной безопасности страны. Ведь Сибирь — это половина России, поэтому от нашей работы зависит национальное согласие народов Сибири, как коренных, так и переселенческих», — заявил директор ИФЛ СО РАН Игорь Витальевич Силантьев.

В том, подготовленный специалистами Института филологии СО РАН, Института гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН (Якутск), Арктического государственного института культуры искусств вошло 180 текстов: заклинания, описания обрядов, запови круговых танцев, песни. Все тексты даны с параллельным русским переводом. В комплект книги входит компакт-диск.

По словам ответственного секретаря серии, лауреата Государственной премии РФ, завсектором фольклора народов Сибири ИФЛ СО РАН Евгении Николаевны Кузьминой, фольклористы, этномузыковеды трудятся много лет для того, чтобы собрать, записать, подготовить, опубликовать и вернуть национальное достояние народу. «Мы призваны собирать самые лучшие образцы культурного наследия народов Сибири. Это тяжелейшая кропотливая работа, требующая внимания, сил и огромного энтузиазма и любви. Штат переводчиков обращает большое внимание на то, чтобы сохранить и показать образный смысл памятника, чтобы перевод не был механическим. Так как опубликованные в томах фольклорные тексты не искажены, а записаны от подлинных носителей традиций, тома являются достоверным источником и для теоретиков, и для практиков».

Е.Н. Кузьмина посетовала, что пока еще ценность этих книг многими не воспринимается, но со временем тома станут библиографической редкостью.

Составитель тома д.филол.н. Галина Ивановна Варламова, завсектором эвенкийской филологии ИГИИПМНС СО РАН, специально для презентации прилетела из Якутска. «Еще первые этнографы в XVIII веке сетовали, что эвенки теряют свой язык, да и сами исчезают, вымирают. Хорошо, что мы вымираем медленно, — пошутила фольклорист. — И все-таки язык сохраняется. С 1990-х годов у молодежи поменялось отношение к своей культуре с отрицательного на положительное, сейчас молодые люди пытаются узнать

свою культуру. Например, создана электронная библиотека «Эвенкитека», сайт «Эвенгус», группа в сети «ВКонтакте». Есть даже молодой композитор, который берет народные мелодии и накладывает на них свою музыку. Сочетание получается интересным. Все эвенки давно ждали появления этого тома, так как обрядовые жанры всегда востребованы. У нас появилась надежда, что мы еще поживем и песни свои попоем».

Авторы музыкального раздела — сотрудники Арктического государственного института культуры искусств, доктора искусствоведения Оксана Эдуардовна Добжанская и Юрий Ильич Шейкин не смогли приехать на презентацию, поэтому о музыкальной составляющей тома рассказала редактор музыкального раздела Галина Евлампьевна Солдатова, кандидат искусствоведения, ведущий научный сотрудник сектора фольклора народов Сибири ИФЛ СО РАН.

«В музыкальном разделе основное внимание авторы уделили двум китам эвенкийского обрядового фольклора — шаманским камланиям и круговым танцам. Кроме того, для описания общей музыкальной культуры эвенков этномузыкологи дали характеристики лирических песен, звукоподражаний, сигналов, а также ритуальных атрибутов. Таким образом, ознакомившись со статьей и материалами, можно представить себе панораму эвенкийской музыкальной культуры. Всего в томе 58 нотных записей с подтекстовкой на эвенкийском языке, 63 аудиозаписи на диске, объемная музыкально-этнографическая статья, примечания, комментарии с полной паспортацией всех образцов (кто, когда, от кого записал произведение), — это весомое вливание в научный обиход», — подытожила Г.Е. Солдатова.

Затем зрителям был представлен документальный фильм Кирилла Канина «4000 гомеров», посвященный серии «Памятники фольклора». Картина доступна на сайте Института филологии.

В рамках презентации тома на третьем этаже библиотеки открылась фотовыставка младшего научного сотрудника сектора фольклора народов Сибири ИФЛ СО РАН Константина Андреевича Сагалаева «Сибирь и Дальний Восток: палитра культур». Экспозиция включает 26 снимков, сделанных в 2004–2013 гг. в Ханты-Мансийском автономном округе, Якутии, Красноярском, Забайкальском, Приморском и Хабаровском краях, на Сахалине, Камчатке



и в других регионах. Выставка продлится в НГОНБ до 29 мая, а затем переместится в Центральную городскую библиотеку им. К. Маркса (Красный проспект, 163), в этнопоселение в Заельцовском парке (июль-август), в Городской межнациональный центр (Станиславского, 29, 14 октября — 13 ноября), в ДК «Академия» (ул. Ильича, 4, декабрь), а завершит свое путешествие в Институте филологии СО РАН (Николаева, 8). Во время работы выставки каждый желающий сможет получить в подарок некоторые тома серии «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока».

Напомним, 60-томная академическая серия «Памятники фольклора народов Сибири и Дальнего Востока» — это единственная в своем роде серия документальных публикаций произведений фольклора более чем на 30 языках. Этот фундаментальный проект не имеет аналогов в международной фольклористической практике, т.к. представляет собой новый тип публикации и исследования устного народного творчества. Первый том серии вышел в 1990 году и был посвящен эвенкийским героическим сказаниям. В 2002 году группа ученых-разработчиков концепции серии удостоена Государственной премии РФ в области науки и техники.

Алина Дмитриенко, ведущий инженер сектора фольклора народов Сибири ИФЛ СО РАН  
На фото Андрея Соболевского: Г.И. Варламова и Г.Е. Солдатова

## КОНФЕРЕНЦИЯ

### Углехимия: взгляд молодых

В Институте углехимии и химического материаловедения СО РАН прошла IV конференция молодых ученых «Актуальные вопросы углехимии и химического материаловедения». Участники представили для обсуждения свои работы и наметили дальнейшие пути развития исследований

В этом году конференция собрала более ста участников из Москвы, Санкт-Петербурга, Новочеркасска, Екатеринбурга, Новосибирска, Кемерово, Новокузнецка, Красноярска и Иркутска.

От имени председателя Президиума Кемеровского научного центра СО РАН академика А.Э. Конторовича участников конференции поздравил главный ученый секретарь КемНЦ В.В. Зиновьев. Он подчеркнул, что состояние угольной отрасли в Кемеровской области определяет не только стратегию развития экономики региона, но и формирует энергетическую безопасность России на государственном уровне, где эффективному использованию угольных ресурсов уделяется самое большое внимание.

Работа в этом направлении усиливает роль науки в развитии экономики Кузбасса. По оценке ученых, сейчас в Кузбассе целесообразно сосредоточиться на проблемах по созданию современных экологически чистых технологий по глубокой переработке угля с получением синтез-газа, моторных топлив, метанола, бензола и других продуктов с высокой добавленной стоимостью.

Открывая конференцию, директор ИУХМ СО РАН, чл. корр. РАН З.Р. Исмагилов отметил, что в энергетической стратегии России до 2030 года выделяется производство продуктов глубокой переработки угля, комплексное использование ее отходов и сопутствующих ресурсов. Особую важность имеет внедрение экологически чистых энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий при производстве, транспортировке, хранении и использовании топливно-энергетических ресурсов. Также, З.Р. Исмагилов заметил, что несколько важных предложений от ИУХМ СО РАН вошли в «Комплекс мер по развитию углехимической промышленности и увеличению объемов производства продуктов углехимии».

Директор напомнил и о достижениях молодых ученых — например, инженер-исследователь Е.С. Михайлова стала лауреатом конкурса «Интеллектуальное будущее Кузбасса». На торжественном губернаторском приеме, посвященном празднованию Дня Российской науки, молодые ученые, защитившие кандидатские и докторские диссертации, получили специальную областную премию.

— Абсолютное большинство среди получивших премию — сотрудники нашего института, — добавил З.Р. Исмагилов.

В своих выступлениях ученые охватили различные аспекты углехимии и химического материаловедения. Так, Т.С. Уразова из Института химии твердого тела и механохимии СО РАН рассказала об изучении физико-химических свойств механохимически модифицированных гуминовых кислот бурого угля и разработке комплексных сорбентов-частиц «ядро-гуминовая оболочка». Ученые показали эффективность получаемого сорбента для выведения тяжелых металлов из реального водоема.

Сотрудница ОАО «ЗСИЦ» (Новокузнецк) Е.Р. Хабибулина рассказала об определении полициклических ароматических углеводородов в углях методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. Ей удалось в пробах угля с высокой точностью обнаружить канцерогенное вещество — бенз(а)пирен, который является индикатором присутствия остальных представителей данного класса соединений.

А.П. Никитин из Института углехимии и химического материаловедения СО РАН поделился результатами моделирования оптических свойств плоскопараллельного слоя прозрачной среды, содержащей наночастицы никеля. Полученные зависимости оптических параметров светорассеивающих систем на основе наночастиц металлов от радиуса и массовой доли наночастиц, могут быть использованы при разработке оптических детонаторов, солнечных батарей и так далее.

Представительница Казахского национального университета имени аль-Фараби Айнур Имангалиева рассказала о наноразмерных каталитических системах на основе комплексов меди. Актуальность

работы определяется необходимостью разработки экологически безопасных способов получения ценных фосфорноорганических соединений напрямую из элементарного фосфора.

Представленные на конференции доклады свидетельствуют об успешном сотрудничестве университетов и институтов РАН, которые вскоре могут привести к конкретным разработкам. Многие представленные работы выполняются в рамках различных проектов, в том числе поддерживаемых РФФИ.

Соб. инф.  
Фото предоставлены ИУХМ СО РАН



## Золотая медаль ВОИС: сибирские ученые усовершенствовали технологию нанесения металлических покрытий



Разработка значительно улучшает технический процесс и параметры напыляемых покрытий: позволяет получить высокие однородность и адгезию к подложке и перейти к безкапельному режиму с большой скоростью осаждения.

Помимо этих основных, конструкция обладает еще целым рядом преимуществ. Во-первых, она увеличивает эффективность использования напыляемого материала (до 80% в сравнении с аналогами, которые обеспечивают не более 10%). «При испарении в других методах большая его часть осаживается на стенках вакуумной камеры, то есть расходуется неэффективно. В нашей же конструкции при напылении формируется конус направленности, благодаря которому весь материал, практически без остатка, осаживается на поверхность подложки», — рассказывает руководитель проекта младший научный сотрудник ИЛФ СО РАН Иван Александрович Ведин.

Другое преимущество: здесь скорость распыления получается в несколько раз больше, чем в других методах (более 1 мкм/мин.), при сохранении высокой однородности и других качеств пленок и покрытий. Это позволяет значительно ускорить производственный процесс напыления. Также становится возможным эффективно распылять легкоплавкие металлы, такие как индий и алюминий, с высокой степенью ионизации.

Кроме того, при использовании технологии напыления с помощью запатентованного устройства, появляются ионизированные потоки металлов, которые могут обладать специальными свойствами и способствовать формирова-

нию на рабочих поверхностях наноструктур с неизученными свойствами (по словам ученых, их надо изучать совместно с исследователями, занимающимися нанотехнологиями, пока же это направление в задачи проекта не входит).



Разработанная в ИЛФ СО РАН конструкция испарителя может применяться как в уже готовых вакуумных системах напыления металлов, так и при создании новых специализированных. «Установка изначально предназначалась для решения одной задачи: организации эффективного теплоотвода с активных элементов. Но она оказалась настолько удачной, что может при незначительной доработке использоваться для целого спектра применений», — комментирует Сергей Ватник.

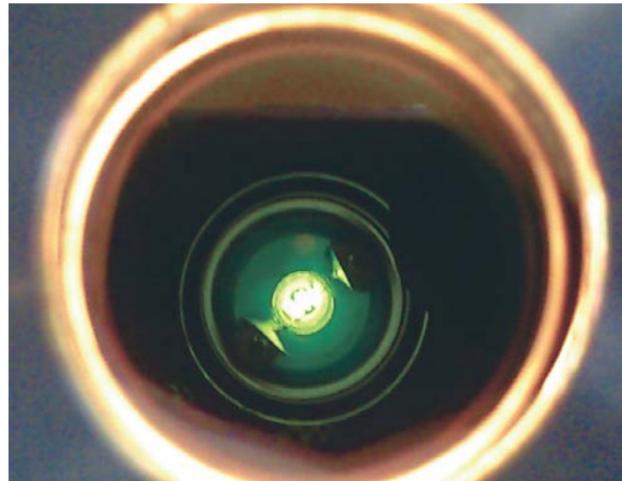
«Мы закончили первый этап реализации проекта — разработали и усовершенствовали конструкцию испарителя, запатентовали ее, было проведено экспериментальное макетирование узлов и рабочих режимов системы, проведены предварительные опыты по напылению металлизированных покрытий и изучению их свойств: адгезии, однородности, прочности. В дальнейшем планируется создание промышленного образца устройства», — утверждает Иван Ведин.

«Для того чтобы реализовать следующий этап, нам, по всей вероятности, будут нужны партнеры, с которыми мы могли бы поделиться своими техническими и технологическими возможностями для организации промышленного производства. Потенциально круг заказчиков примерно понятен. Если кто-то откликнется, мы с удовольствием пойдем на контакт», — говорит Сергей Ватник.

«Эта работа началась в 2011–2012 годах — мы вышли на новые мощности излучения компактных двухмикронных лазерных систем, и нам потребовалось снимать всё больше и больше тепла с кристаллов — активных элементов твердотельных лазеров. Существующие способы напыления металлизированных теплопроводящих покрытий нас не устраивали по своим техническим характеристикам, например, из-за низкой адгезии и однородности. Для того чтобы решить эту задачу, нашим коллегой к.ф.-м.н. Петром Федоровичем Курбатовым была предложена оригинальная идея модернизации технологии напыления металлов в вакууме с использованием новой конструкции испарителя», — рассказывает руководитель сектора твердотельных лазерных систем с диодной накачкой Института лазерной физики СО РАН к.ф.-м.н. Сергей Маркович Ватник.

«Дело в том, что активный элемент в лазере находится под высокой нагрузкой, не вся энергия накачки эффективно преобразуется в генерацию, часть ее превращается в тепло. Если его вовремя не убрать, кристалл может перегреться и даже разрушиться. Аналогичные проблемы возникают и в полупроводниковых структурах, СВЧ-технике и других областях», — говорит Петр Федорович Курбатов. Так, недостаточная стойкость полупроводниковых элементов к разрушению от перегрева значительно сдерживает развитие силовой электроники.

В конструкции ученых из ИЛФ СО РАН использован метод вакуумного дугового анодного испарения металлов. Он предназначен для нанесения покрытий, необходимых, чтобы обеспечить эффективный теплообмен между кристаллом и теплоотводом. Благодаря этому увеличивается эффективность лазерных систем, а также возрастает порог разрушения активных элементов под воздействием накачки.



Диана Хомякова

На снимках:

- И.А. Ведин с золотой медалью и дипломом;
- рабочая зона в режиме испарения меди;
- макет испарителя.

Фото Дианы Хомяковой и из архива ИЛФ СО РАН

## Как тыква превратилась в молекулу

По взмаху волшебной палочки тыква превращается... превращается... в супрамолекулярный ансамбль!

О достижениях и перспективах современной химии рассказала научный сотрудник Института неорганической химии им.

А.В. Николаева СО РАН к.х.н. Екатерина Александровна Коваленко

Молекулярный уровень организации живых организмов — фундаментальный. Результаты научных исследований, детально раскрывающие строения атомов и молекул, открыли перед учеными новые возможности, например, направление супрамолекулярной химии.

— Объектами этого раздела науки являются супрамолекулы, или супрамолекулярные ансамбли, — пояснила Екатерина Коваленко. — Размерность исчисляется в нанометрах. Величина атомного ядра составляет  $10^{-15}$  метра, это в миллион раз меньше обычных молекул.

Сам термин «супрамолекулярная химия» введен еще в 1978 году французским ученым Жаном-Мари Леном, Нобелевским лауреатом 1987 года. Он определил этот раздел науки, как «химию за пределами молекул». Достижения выдающегося французского химика дали толчок для мощного развития этой области знаний, исследованиями которой занимаются и ученые ИХ СО РАН в лаборатории кластерных и супрамолекулярных соединений.

Для того чтобы создать такие ансамбли, необходимо действовать строго по определенным правилам, которые очень просты: нужно соблюдать принципы химического и геометрического соответствия, которые сходны с играми «пазл» или конструктору «Лего». Если в одной молекуле есть впадина, в другой должна быть выпуклость для того, чтобы они хорошо соответствовали друг другу. Чем больше таких соответствий, тем прочнее структура. Изучением процессов создания подходящих условий для образования подобных сложных химических систем и занимается супрамолекулярная химия.

Одним из достижений этого раздела науки является создание такого вещества, как кукурбитурил — химическое соединение, представляющее собой нанокон-

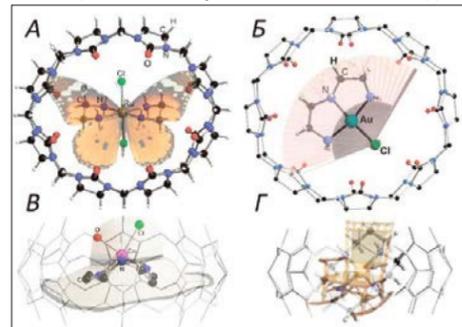
тейнер. По своей форме он напоминает тыкву. Именно из-за внешнего сходства молекула и получила свое название (лат. *Cucurbitus* — тыква). Кукурбитурил был синтезирован еще в начале XX века немецким ученым Робертом Берендом, но методы того времени не позволяли достоверно определить состав и структуру полученного вещества. Сделано это было позднее, в 1981 году. Американские химики Вильям Мокк и Вэйд Фриман повторили эксперимент 1905 года. На этот раз строение вещества удалось установить. Именно Фриман дал название молекуле, основываясь на ее сходстве с плодами всем известного растения. Кукурбитурил представляет собой сложную конструкцию, которая имеет форму полого бочонка, а в плоскости дна и крышки располагаются атомы кислорода. Для создания прочных супрамолекулярных соединений необходимо совпадение по размеру между «бочкой» и «крышкой». Таким образом, внутри «тыквы» находится полость, объем которой позволяет включать в себя различные по размеру другие малые органические молекулы или комплексы металлов. Учеными уже разработана специальная терминология: компоненты соединения получили названия «хозяин» (в качестве которого выступает пустой «бочонок») и «гость» (в его роли могут быть разные «ингредиенты»).

Кукурбитурил зарекомендовал себя в нескольких направлениях, например, образование комплексов с атомами металлов. Очень удачно по размерам, геометрии и свойствам для создания супрамолекул подошли 4-ядерные комплексы лантаноидов, которые располагаются между двух наноконтейнеров. По форме эти структуры напоминают сэндвич, т.е. кукурбитурил включает молекул-«гостей» между слоями. При введении еще одного дополнительного элемента сложные химические системы соединяются между собой и образуют цепочечную зигзагообразную структуру.

Также кукурбитурил оказался хорошим агентом для выделения катионов, то есть положительно заряженных ионов из водного раствора. Например, катион 13-ядерного алюминия, на каждый из которых в таком соединении приходится по три молекулы. И если заглянуть в кристалл, то можно увидеть, что эти молекулы соединены между собой по принципу пчелиных сот.

Благодаря своей жесткой структуре и гидрофобной полости кукурбитурил позволяет синтезировать соединения включения, то есть помещать внутрь себя другую малую органическую молекулу. Такие супрамолекулярные ансамбли рисуют в воображении различные образы. Например, некоторые из них напоминают бочонку, кресло, шляпку или веер.

В качестве «гостей» ученые выбирают те вещества, которые бы не только подо-



шли по размерам, но и обладали полезными свойствами. Комплексы переходных и благородных металлов, например, нашли широкое применение в медицине и фармацевтике. Такие соединения используются для создания противовирусных препаратов, как катализаторы реакций или рентгеноконтрастное вещество. Некоторые комплексы имеют даже противоопухолевое и цитотоксическое воздействие на живые организмы. Соединения включаются используются в качестве материалов, перспективных для создания лекарств пролонгированного действия. Предполагается, что компонент активного вещества постепенно будет высвобождаться из полости «хозяина». Кукурбитурил хорошо защищает малую молекулу от внешней среды, не дает включенной частице выскакивать и уменьшает токсичность содержимого супрамолекулы. Соединения кукурбитурила могут быть использованы и для создания наноразмерных устройств, например, переключателей или сенсоров, за счет различных свойств «гостя», расположенного в полости молекулы.

Анна Терехова  
Фото: журнал «Природа» № 8, 2002;  
biomolecula.ru

## Дом будущего: экология и экономия

*За последние 30 лет человечество потеряло порядка 50% почв и 35% биоразнообразия планеты. Поэтому сегодня важно задуматься о сохранении окружающей среды. К сожалению, процесс освоения технологий, направленных на восстановление экологии, идет медленно. Инженерные системы нового поколения уже способны работать на благо цивилизации, не нанося вреда природе. Отечественные разработчики предлагают нам различные системы обогрева, использующие возобновимое топливо, вырабатывающие и аккумулирующие электричество и тепло. Осталось наладить коммуникации между теми, кто создает новые технологии, и теми, кто смог бы их использовать при строительстве*



### Урок биоэтики

Субкультура хиппи, возникшая в 60-х годах XX века в США, выступала против несправедливой социальной организации общества и пагубного воздействия человека на природную систему планеты. Результатом деятельности молодежного движения в итоге стало создание специальной комиссии ООН, которая включала примерно 2 000 экспертов, оценивших общее состояние экономики и экологии Земли, а также последствия деятельности населения планеты. На конференции в Рио-де-Жанейро 1992 года были сформулированы основные принципы и направления дальнейшего развития человечества. Но прошло 20 лет, и оказалось, что несмотря на достаточно большие усилия, на самом деле не сделано ничего.

За два десятилетия всё, чего смогло достичь человечество — сформулировать свои собственные проблемы и обрисовать то будущее, к которому необходимо стремиться. Одна из целей — освоение «зеленых» технологий, которые как минимум не будут нарушать экологию Земли.

Когда же наступит век этих самых технологий? В 1920-х годах советский ученый-экономист Николай Дмитриевич Кондратьев сформулировал концепцию, согласно которой развитие современной цивилизации после промышленной революции протекает циклично и имеет шесть волн, каждая из которых несет за собой очередную качественный скачок технологического прогресса от начала механизации труда до снижения энергоёмкости производства. После каждого нового витка наступает очередной уровень развития с более совершенными технологиями. Причем характерен он для каждой определенной страны, а не человечества в целом. Так, например, если развитие государства уже давно находится на пороге шестого цикла, характеризующегося развитием нано- и биотехнологий, то Россия пока еще живет в четвертом укладе, опираясь на тяжелую промышленность и нефтедобычу. Если мы пользуемся достижениями пятого цикла, например, микроэлектроникой и компьютерами, то это не значит, что сами ему соответствуем.

— У нас сейчас есть очень мощные механизмы, которые усилиями сообщества могут поднять нашу страну до соответствия шестому укладу, — заявил научный сотрудник ИТ СО РАН к.ф.-м.н. Игорь Александрович Огородников.

### Дом нового поколения

По словам ученого, первое и необходимое условие для жилья будущего — доступность. Без нее всё остальное будет просто бессмысленно: эффективные технологии, переработка отходов и прочее.



Монтаж фасада Института теплофизики СО РАН

— У нас в России 15 миллионов семей нуждаются в улучшении жилищных условий, — пояснил Огородников, — из них у трех миллионов жилья вовсе нет. По среднестатистическим подсчетам дом в 100 м<sup>2</sup> имеет стоимость метра 29 000 руб. Получается, что решение задачи обойдется государству примерно 3,7 единицы бюджета всей страны.

Проблемы такого масштаба сейчас Россия самостоятельно преодолеть не готова. Значительная работа была проделана в советский период, когда стали появляться «хрущевки», предназначенные для массового обеспечения нуждающегося населения страны. Но и этот план зашел в тупик, хотя тогда иного пути просто не было. В 2004–2005 г. была запущена программа, которая давала возможность получения участков для индивидуального строительства. Таким образом, финансовые вложения россиян в этот сектор экономики составили 350–400 млрд рублей.

— Сегодня наблюдается тенденция смены технологического производства на миниатюризацию, как это произошло с телефонами, — пояснил исследователь. — Все это требует снижения себестоимости: использование местного сырья и автономного оборудования, которое сделает вас независимым от внешних коммунальных систем, находящихся сейчас в стагнации и даже регрессе. Когда мы говорим о доме, его нельзя отрывать от приусадебного участка, на котором наш народ традиционно производит буквально все, что нельзя не учитывать. Государство не может не обращать внимания на эту группу населения, ведь именно она сегодня помогает стране стабилизировать экономику в период кризиса.

Игорь Александрович подчеркнул, что роль государства в процессе обеспечения граждан жильем нового поколения — это введение стимулирующей политики, в первую очередь, на законодательном уровне.

### Дом, который построил ИТ СО РАН

Лаборатория проблем энергосбережения ИТ СО РАН решает задачи, напрямую связанные со строительной отраслью:

— Мы давно работаем над вопросом теплотехнических инструментальных обследований зданий и сооружений, уделяем внимание регенерации тепла и холода вентиляционного воздуха, а также пористым материалам, — пояснил заведующий лабораторией проблем энергосбережения ИТ СО РАН д.т.н. Михаил Иванович Низовцев.

Результатом научных исследований стала разработка новой фасадной системы, которая способна решить достаточно острую проблему реконструкции зданий. Сегодня, по словам ученого, необходимы технологии, которые наиболее просто и качественно позволяют проводить работы по восстановлению домов. Проблема заключалась в том, чтобы разработать способ заводского производства. Фасады, которые мы видим в городах, делаются прямо на месте строительства. Это требует большое количество операций, отчего качество страдает, а сроки увеличиваются. Перед учеными стояла задача создать фасад промышленного изготовления для минимализации работ на стройплощадке. И такая система была разработана. Элементы плит трехметровой высоты с каналами для удаления влаги привозят на место уже в готовом виде и устанавливают как на реконструируемые здания, так и на новые. Панели в настоящее время уже установлены на 15 объектах Новосибирска. Так, например, сам Институт теплофизики облицован этим материалом. Система решает и проблему

теплоизоляции здания, поддерживает его внутренний микроклимат.

Что касается оконных конструкций, то это наиболее слабое место в любом здании. Они имеют в шесть раз большие тепловые потери с квадратного метра, чем с той же площади стены. Кроме того окно — система многофункциональная: обеспечивает не только теплозащиту здания, но и контакт с внешним миром и вентиляцию помещения.

— Мы исследовали вопросы, связанные с использованием тепла вентиляционного воздуха, который просто выбрасывается из помещения, хотя его можно использовать для повышения температуры остекления, возмещения тепловых потерь, — пояснил Михаил Иванович.

В ИТ СО РАН в настоящее время проводятся экспериментальные исследования по разработке новых конструкций, которые позволят регулировать защитные характеристики окна, так как в весенний период высокие теплозащитные свойства от него не требуются, в связи с дополнительным поступлением солнечного излучения в помещение. Зимой же окна нового образца помогут максимально сохранить тепло.

Кроме того, усилиями ИТ СО РАН разработаны реверсивные вентиляторы периодического действия для многоквартирных домов, где трудно собрать весь поток воздуха в один канал и установить генератор тепла. Принцип действия устройства основан на том, что часть времени он вращается в одном направлении, тогда воздушный поток с улицы охлаждает матрицу, а потом из помещения — на



Макет экодома

улицу, и матрица нагревается. Такая конструкция позволяет экономить до 80% тепла. Сейчас ученые занимаются усовершенствованием этого аппарата.

Повысить комфортность условий и обеспечить равномерное распределение температуры воздуха внутри помещения позволяет обогрев полов. Так нижняя часть внутреннего пространства комнаты, где собственно и находится человек, оказывается теплее.

— Мы исследуем новые конструкции: южнокорейские греющие трубки, которые изготавливаются в заводских условиях и устанавливаются непосредственно в бетонную стяжку, скажем, в пол, — рассказал исследователь. — Вообще, надо отметить, что в этой стране исторически сложилось так, что отапливаются помещения посредством нагрева полов. Поэтому там это направление наиболее развито.

Михаил Иванович Низовцев отметил, что главную сложность сейчас составляет продвижение нового продукта на уже сформировавшемся рынке.

Также, по словам Игоря Александровича Огородникова, одна из ключевых проблем по внедрению новых технологий в строительстве — это неинформированность бизнеса о достижениях российских ученых и отсутствие квалифицированных строительных кадров, которых, например, в Европе — 60%, у нас же эта цифра составляет менее 10%.

Сегодня перед нашей страной стоит важнейшая задача по решению жилищной проблемы. Ученые уверены: нынешние тенденции скоро приведут к тому, что массовое строительство домов нового поколения будет обсуждаться и станет предметом обыденным.

## Наука, комиксы & rock'n'roll

Сотрудница Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН к.б.н. **Ольга Посух** говорит, что она «человек-оборотень»: днем — ученый биолог, по ночам — художник-иллюстратор. Недавно она решила совместить две ипостаси в одну и занялась рисованием научно-популярных комиксов. Мы поговорили с ней о секретах этого мастерства и о том, как серьезный автор статьи в Nature неожиданно для всех стал нетрезвой крыской Сеней



— Ольга, расскажите про первую часть дня человека-оборотня, в чем область ваших научных интересов?

— В лаборатории я занимаюсь изучением аспектов репликации у эукариот на мухе-дрозофиле. Попробую объяснить: ДНК в клетке существует не в виде отдельной молекулы, а связана с белками, большая часть из которых — так называемые гистоны, формирующие нуклеосомы и участвующие в упаковке ДНК, чтобы она могла поместиться в ядре. По-разному модифицируясь, они обозначают активные и неактивные районы в хромосомах, которые, как оказалось, реплицируются с разной скоростью. Я изучаю работу одного белка, влияющего на скорость описанного процесса в «молчащих» (неактивных) районах. Это малоизученная область, думаю, всё, что мы найдем, будет интересно.

— А какое место в вашей жизни занимает творчество?

— Изначально я хотела быть художником, но так получилось, что вместо этого получила биологическое образование, стала кандидатом наук. Фактически рисование существует сейчас в виде хобби. Академическая живопись мне не совсем подходит, гораздо интереснее развиваться в каком-то своем направлении.

— Как возникла идея сделать комикс про науку? Это был первый опыт в подобном жанре?

— Идея рисовать комиксы появилась не так давно — осенью — из-за того, что мне было очень лень писать научно-популярную статью на ежегодный конкурс таких работ, который проводит портал «Биомолекула». Я подумала, что будет гораздо проще, веселее и интереснее, если я ее нарисую. В 2012 году я участвовала со статьей, даже победила в своей номинации, но все-таки тексты — это не мое. На сей раз, не спрашивая редакторов, я решила сделать комикс про один из проектов, которые мы делаем в нашей лаборатории: это совместная работа с Институтом медико-биологических проблем РАН (Москва) по запуску мух в космос. Я нарисовала, как был устроен этот эксперимент. Так появился комикс «Микрогравитация, или похождения мух-космонавтов».

— Насколько я знаю, комикс про дрозофил-космонавтов имел успех...

— В конкурсе «Биомолекулы» я заняла второе место по голосам жюри в своей номинации. Это значит, что мне удалось донести фактически всю ту же информацию, которую могла бы содержать научно-популярная статья. Прелесть комикса заключается еще и в том, что его не нужно особенно редактировать: в отличие от текста, проходящего этапы от просто коррекции до уточнений и сокращения, он практически сразу готов для публикации. В «Биомолекулу» меня позвали постоянным автором.

— Второй комикс, про нейробиологические механизмы пространственной ориентации у летучих мышей «Azimuth, pitch и rock'n'roll», был создан специально для «Биомолекулы»?

— Да, мне захотелось сделать его уже в духе этого портала — когда популярный текст пишется на основе конкретной, очень хорошей, но, как правило, довольно сухо написанной научной статьи. Основное пожелание редакции: чтобы она была свежей и из топового журнала. Когда я в январе этого года проглядывала содержание номеров Nature, мое внимание привлекли летучие мыши, которые показались мне отличными персонажами для комикса, а дальше уже все закрутилось само собой. Эта история получила удивительное продолжение. Постфактум мне написал первый автор статьи, Арсений Финкельштейн, русскоговорящий исследователь из Израиля. По словам ученого, комикс ему очень понравился, всё там изложено корректно и соответствует тому, что они действительно сделали (я боялась, что я что-то где-то в научном смысле исказила, так как статья была очень сложная). Исследователь попросил меня перевести комикс на английский, чтобы в дальнейшем иллюстрировать им свои презентации. И самое смешное: Финкельштейн был удивлен — специально ли одного из персонажей зовут Сеня (ведь сам он — Арсений). Но на самом деле это — просто удивительное совпадение!

— Уже придумали, о чем будет следующий комикс?

— Тему я еще не выбрала, но, определенно, он тоже будет сделан на основе научной статьи. Пока не знаю, получится ли он в той же стилистике. Сейчас я собираюсь поработать над большей понятностью, так как неученые и небиологи жаловались, что все очень интересно и смешно, но не всегда доступно. Все-таки основная задача таких комиксов — чтобы сложные вещи доносились простым языком, но при этом не искажались. У любой популяризации науки есть очевидная проблема: с упрощением уходят важнейшие детали. Я считаю, что обязательно нужно показать людям, что такое, например, контрольный эксперимент, как он проводился методически, по сравнению с чем мы видим эффект. Зачастую в новостях это опускают, считая избыточным, но мне кажется, не нужно недооценивать читателей.

ОКАЗАЛОСЬ, ЧТО ЕСТЬ НЕЙРОНЫ, КОТОРЫЕ ДЕТЕКТИРУЮТ УГЛЫ ЭЙЛЕРА В "ЧИСТОМ" ВИДЕ...



... А ТАКЖЕ НЕЙРОНЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ СОВМЕЩАТЬ В СЕБЕ ФУНКЦИИ:



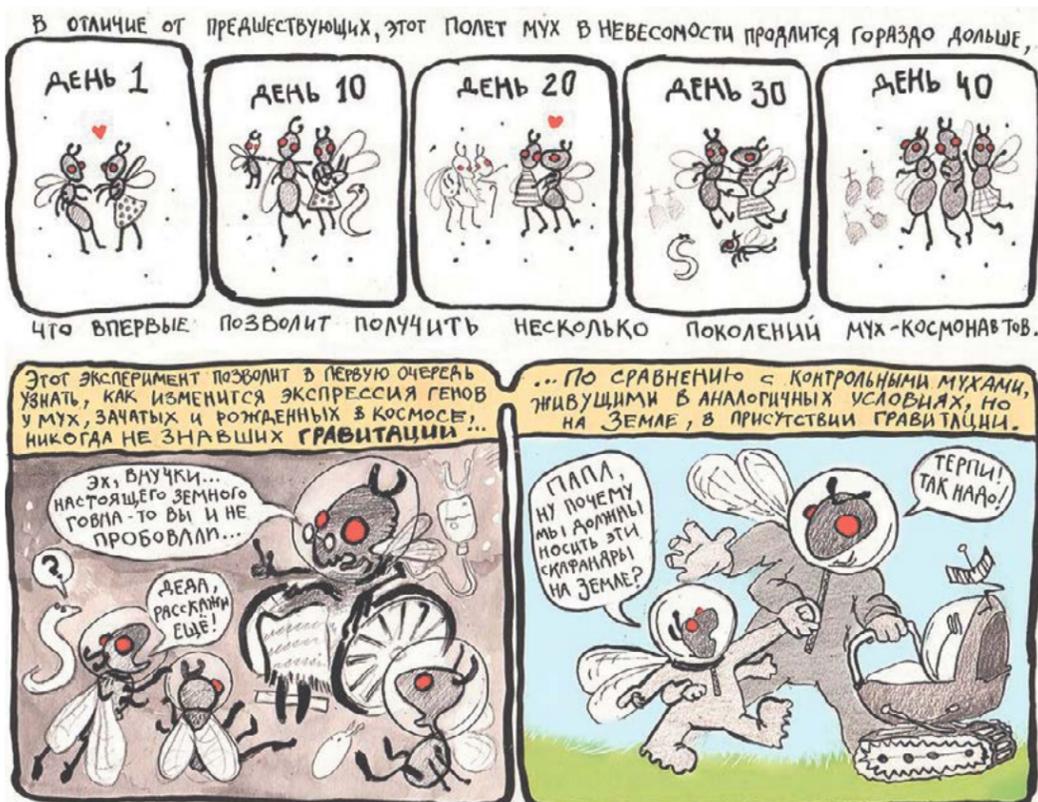
всю атрибутику научной статьи, где были бы методы, результаты, обсуждение, вывод. Это — сложнейшая задача. Я уже предвкушаю следующие комиксы и предполагаю, что будет очень трудно.

— Есть у вас среди комиксистов учителя, направления, на которые вы ориентируетесь?

— Этой темой я интересуюсь недавно. Среди существующих направлений мне ближе европейский комикс, потому что с художественной точки зрения, на мой взгляд, он сделан интереснее, чем, например, американский. Также люблю просматривать знаменитый портал xkcd, который публикует саркастические короткие комиксы на разнообразные, в том числе и околонуточные, темы. Но моя стилистика немного иная, поскольку у меня абсолютно другая задача. Одно дело — создавать короткую трехкадровую линейку по поводу одной очень конкретной идеи, и совсем другое — попытаться в три странички втиснуть целую научную статью. Такие комиксы я искала в интернете и не нашла. Видимо, просто никто этого раньше не делал. Однако тот факт, что автор публикации в Nature собирается использовать «Azimuth, pitch и rock'n'roll» в своих презентациях, показывает: спрос на комиксы по мотивам научных статей есть, хотя бы среди самих ученых. Этот формат популяризации науки, по-моему, только-только проклевывается. Ниша, которую я нащупала совершенно интуитивно, потому что именно здесь соединились мои хобби и профессиональная деятельность, пока свободна. И я бы хотела активно работать над ее заполнением.

— Планируете ли попробовать еще какие-нибудь форматы популяризации науки?

— В разных направлениях art science сегодня делаются совершенно удивительные вещи. Например, московская компания Visual Science создает анимированные 3-D модели вирусов и за большие деньги продает их за рубежом, фармацевтическим компаниям для рекламных роликов и ученым для публикаций в журналах. Сейчас действительно становится популярным прилагать к научным статьям не только рисунки, но и видеосюжеты и прочие интерактивные вещи. Анимация — моя мечта, то, чем я бы хотела заниматься в будущем, но для этого нужны навыки, которых у меня пока нет. Поэтому сейчас я сосредоточусь на комиксах. Возможно, удастся расширить горизонт и начать публиковать их где-нибудь еще. Также у меня есть идея: поехать со своей научной работой на какую-нибудь конференцию и нарисовать постер полностью в духе комиксов. Обычно презентационные материалы на таких мероприятиях — скучнейшая вещь, хочется пройти мимо, а за разноцветные картинки глаз цепляется. Еще мне коллеги предлагают, как вариант, написать постер маслом. Многие ученые, которые понимают важность яркого донесения информации, пользуются услугами тренеров по сценической речи для докладов, дизайнеров — для приготовления презентаций и постеров. Было бы хорошо, если бы они привлекали и художников — для подготовки иллюстраций к статьям. Ведь здорово, когда в серьезном научном журнале рассказывают об открытии и одновременно в научно-популярном выходит облегченный вариант «для всех». Это было бы полезно и ученым. У нас в лаборатории как-то возникла идея издавать научный онлайн-журнал, где все статьи были бы представлены в виде маленьких фильмов или мультфильмов, чтобы можно было не тратить время, а за 15 минут узнать обо всех открытиях в биологии за неделю.



— Сколько времени уходит на отрисовку?

— Комиксы я рисовала всего за несколько дней. Гораздо больше времени требуется для вынашивания замысла. Необходимо придумать историю, которая имела бы одновременно комиксный нарратив, подразумевающий динамичное разворачивание сюжета, и при этом отражала бы суть эксперимента, умещала в себе

**ФОТОРЕПОРТАЖ**

**«Всё самое интересное начинается ночью»**

*Посещение библиотеки многим представляется делом скучным и устаревшим. Но сотрудники ГПНТБ СО РАН решили развенчать стереотипы о книжных хранилищах, и для пущей интриги пригласили новосибирцев прийти к ним... ночью! У всех откликнувшихся на предложение появилась возможность побродить по подземным этажам, увидеть древнейшие рукописи и узнать секреты их реставрации, а также блеснуть знаниями в решении головоломок и задач во время прохождения квестов. Такой шанс предоставляется лишь раз в году – в рамках всероссийской акции «Библионочь»*

Гости начали прибывать в Государственную публичную научно-техническую библиотеку СО РАН на «Библионочь» за светом. Этот фестиваль проходит в России каждый апрель с 2012 года. Главная библиотека Сибири принимала гостей впервые, и сразу – с размахом: посетители на пороге встречали духовой оркестр, а вдоль главной лестницы выстроились, приветствуя гостей, курсанты Новосибирского командного речного училища.



Несмотря на объявленную заранее маркировку для участия в акции 14+ многие пришли с маленькими детьми и не прогадали: можно было посетить интерактивную выставку робототехники.



В этом году «Библионочь» проходила под эгидой Года литературы в России. Также организаторы мероприятия не могли обойти вниманием тему Великой Отечественной войны. В отделах ГПНТБ были представлены экспозиции к 70-летию Победы.

Первый пункт назначения – самый высокий: нужно было подняться на пятый этаж в отдел редких книг и рукописей. Там расположен Музей книги, где хранятся редчайшие древние берестяные книги и грамоты. Сотрудники рассказали про особенности изготовления самых ранних книг. Посетители сравнили их с «кусачим» учебником Гарри Поттера о чудовищах, который нужно погладить, чтобы открыть без вреда для здоровья. В коллекции Музея книги есть миниатюрнейшие издания размером с ноготь. Сотрудники библиотеки называют такие книги «малютками».



В холле пятого этажа расположилась выставка работ Куркрынцов – художников-графиков Н. Куприянова, П. Крылова и Н. Соколова, классиков советской политической карикатуры, которые были объявлены Гитлером своими личными врагами.

Там же, на пятом этаже, в отделе периодики хранятся экземпляры всех газет, выходящих в России, в том числе и полный архив газеты «Наука в Сибири».



В ГПНТБ, помимо пяти этажей, на которых расположены читальные залы, различные секции и аудитории, есть еще четыре подземных яруса. Посещение подвальных книгохранилищ – самая долгожданная часть «Библионочи» для экскурсантов. Для придания колорита работники подземных этажей развели пауков... правда, ненастоящих.



«Фонды нашей библиотеки находятся под землей, так как книга лучше себя «чувствует» именно на самых глубоких этажах, – рассказывает заместитель директора ГПНТБ СО РАН по связям с общественностью к.пед.н. Дмитрий Миронович Цукерблат. – Высота потолков в читальных залах у нас почти пять метров, а в подвальных помещениях – всего два с половиной. На потолке можно увидеть бесконечные трубы – это система автоматического тушения пожара».



Дышать в «подземелье» сотрудникам легко, так как поддерживается автоматический температурно-влажностный режим. Кстати, на каждом из нижних этажей работает всего четыре «хранителя», у каждого в распоряжении по миллиону экземпляров. Причем, чем современнее издание, тем оно ближе (то есть выше) к читателю.

Ранее на «миусовых» этажах была монорельсовая дорога, по которой библиотекари передвигали книги. Теперь потребности в ней нет, ведь запрашивают литературу не так интенсивно, как ранее. Со всеми требованиями на издания справляется старый конвейер Суханова, на который загружают заказы из «тайных» книгохранилищ. По нему они отправляются вверх, к читателю.



На вопрос, почему часть изданий в подвале обнесена решеткой и закрыта на замок, сотрудники библиотеки спокойно отвечают: «Так это же художественная литература!». Экскурсанты пошутили – еще колючей проволоки не хватает и будет почти как «451 по Фаренгейту». Но, понятное дело, прятать от посторонних глаз и, тем более, сжигать книги никто не собирается!



Специалисты ГПНТБ провели мастер-классы по азам реставрационного дела. Посетители библиотеки смогли узнать, как в домашних условиях восстановить испорченную книгу и научились переплетать ветхие издания.



Посетителям «Библионочи» разрешили фотографировать все самые скрытые закоулки главной книжной сокровищницы Сибири. Главное, делать снимки без использования вспышки, чтобы не навредить древнейшим изданиям.

В завершение ночи все желающие могли стать участниками занимательных физических и химических экспериментов. Так что самые смелые не просто умудрились «подержать» в руке целый «столб» огня, но и сделали в процессе селфи на память!

Соб. инф.  
Фото Марины Москаленко



## Реформа РАН: противоречия не убывают

### Послесловие к Общему собранию

**Академик В. Чарушин**, вице-президент РАН, председатель Уральского отделения РАН:

«Фактически Великая Отечественная война показала, насколько важно иметь сильные периферийные научные центры в стратегическом плане.

И то, что впоследствии академическое строительство в стране пошло по многоцентровому пути — были созданы сначала Сибирское, потом Дальневосточное и Уральское отделения АН, а также целая сеть научных центров по всей стране — можно считать одним из уроков Великой Отечественной. Причем между ними с самого начала наладились тесные контакты, были выстроены отношения с местными властями, вузами, промышленностью.

Сегодня же все идет к тому, чтобы построить один центр управления наукой в ФАНО (его территориальные подразделения полностью зависят от столицы), и все основные вопросы решать только через него. Поэтому региональные связи неизбежно слабеют, рушатся. Это похоже на перекосы в системе организации полетов нашей гражданской авиации: большинство рейсов — через Москву... Подобная логика для такой огромной страны неестественна, тем более противоположна она научной среде, «кровообращение» в которой должно идти по всем направлениям, что обеспечивает ее здоровье и устойчивость.

Когда затевалась реформа, одной из главных ее задач декларировалось освобождение ученых от несвойственных им функций. В реальности же многое пока происходит с точностью до наоборот. ФАНО нередко пытается управлять научным процессом, на ученых же ложатся дополнительные хозяйственные заботы, а бюрократическая нагрузка в виде различных бумаг и отчетов возросла в разы, что признают все.

Всем крайне мешает разобщенность РАН с институтами, искусственно созданные между ними юридические барьеры. Так, одной из главных функций Академии по новому закону и уставу становится экспертная. Но многие квалифицированные эксперты работают в институтах, ей не подведомственных. И теперь непонятно, на каких условиях привлекать их к экспертизам, как оплачивать их труд.

Или взять ситуацию с выборами директоров институтов, обсуждение кандидатур которых в РАН обязательно. Но получается, что обсуждать предстоит руководителей, работающих в другой организации. Насколько легитимными будут академические рекомендации?

Много лет в институтах Академии наук создавались интеллектуальные продукты. Теперь институты перешли в другое ведомство. Спрашивается: является ли сегодня РАН обладателем огромной интеллектуальной собственности, создававшейся десятилетиями, причастна ли она к ней, или это все также переходит в ведение ФАНО? И если да, то каким образом ФАНО намерено этим распоряжаться?

Из-за ведомственной неразберихи могут возникнуть трудности с защитой наших авторских прав на международной арене, что-то можно потерять навсегда» (П № 16, 17.04).

**Академик Р. Нигматулин**, директор Института океанологии РАН:

«...Нынешнее министерство не решает ни одной из поставленных задач.

Я — директор крупнейшего научного института, член президиума РАН — совершенно не понимаю, какое отношение это министерство имеет к науке. Когда Ливанова назначили на этот пост, я и ряд моих коллег, в том числе вице-президент РАН, пытались записаться к нему на прием. Нам ответили, что у него нет времени с нами встретиться. И вы хотите поднять страну, создать систему импортозамещения с таким отношением министра к ученым, руководителям академических институтов?!

Вся российская наука еле-еле получает 1% от ВВП. РАН достается 0,15%. В текущем году это примерно 110 миллиардов рублей. Но уже проявился секвестр. Между тем нормальные, или «цивилизованные» страны, которые у нас приводятся в качестве эталона, выделяют на научные исследования минимум 2% ВВП. А США — 2,8%, Япония — 3%, Израиль — 4%. У них дорожке оценивается и человеческий капитал — на здравоохранение, как минимум, 5% ВВП. На образование — 7–8%. Без ссылок на кризис и прочие обстоятельства. Наоборот, в период экономического кризиса госрасходы должны расти. А у нас «оптимизируются».

Чиновникам большая наука не нужна. Почему-то именно себя они и считают государством. Сидит такой исполнитель в Минфине или Минобрнауки, распределяет государственные деньги, сокращает науку, образование, здравоохранение и говорит от имени государства. Судит о нас от имени государства! А я не часть государства?! Другие ученые, руководители научных учреждений — не государство?! В научной политике страны первичным звеном является ученый, организатор науки. А чиновник должен ему помогать. У нас всё наоборот.

Сейчас в России зарплата профессора в десять раз меньше зарплат депутата парламента. Других таких стран нет. Поэтому говорить об уважении к науке, к ученым в таких условиях так же нелепо, как говорить о росте экономики.

Научный флот Института океанологии получает на экспедиции деньги, которых хватает ровно на неделю в году. Остальное время он должен стоять в порту? Только «Академик Мстислав Келдыш» или «Профессор Штокман» за месяц стоянки «съедают» 5 миллионов рублей. Вот и приходится свои суда сдавать в аренду, для туристов, а во время круиза там работают мои научные сотрудники. Вот отношение к своей науке.

На зарубежные научные суда пробиться же невозможно. Очередь на экспедиции расписана на годы вперед.

Во всех структурах, которыми руководит Президент РФ, в том же Совете Безопасности, должны быть представлены самые авторитетные ученые из разных наук. Они должны иметь возможность представлять независимые от чиновников научные решения.

Если мы хотим сохранить Академию, в том числе и как главный экспертный совет, нужно срочно избирать в нее, но через систему многоступенчатых выборов, около тысячи докторов наук. Присваивать им звания «профессор РАН», все права членов Академии и академическую стипендию, например, половину от член-корреспондентской. РАН нужен новый свежий ветер из ведущих ученых всех научных учреждений страны» (АрН 23.04).

**Академик А. Аганбегян**, директор ИОЭПП СО РАН в 1966–1985 гг.:

«Будучи действительным членом РАН, я не работаю в ее системе. В каком-то смысле я выжидал, чем это кончится. Конечно, я сочувствовал тем, кто протестовал, и сам не мог остаться полностью безучастным: написал статью о судьбе академической науки в журнал «Экономическая политика». Я не ощущаю реформу на себе, не слежу за всеми ее перипетиями, но понимаю, что это безобразия из безобразий, которое обязательно кончится. Я уверен в этом» (НВС № 8, 23.04).

### Протесты региональных Отделений

21 апреля председатель Сибирского отделения РАН академик А. Асеев, председатель Дальневосточного отделения РАН академик В. Сергиенко и зам. председателя Совета РАН по координации деятельности региональных отделений и региональных научных центров РАН академик Н. Добрецов направили президенту РАН академику В. Фортву телеграмму, в которой выразили крайнюю озабоченность последними действиями Федерального агентства научных организаций по увольнению ведущих ученых — членов РАН с постов директоров крупнейших и успешных в российской науке академических институтов и научных центров, руководителей организаций научной инфраструктуры, взятых ФАНО курсом на фактическую ликвидацию научных учреждений и научных центров РАН в регионах в рамках «структуризации», практическое разрушение высокоинтегрированной и высокоэффективной системы региональных отделений РАН, все возрастающему числу попыток отчуждения земельных и имущественных ресурсов РАН, находящихся под оперативным управлением РАН, в научных центрах и академгородках. Они выразили решительный протест односторонним и разрушительным для российской науки действиями ФАНО, потребовали безусловного соблюдения норм законодательства при проведении реформ в академическом секторе науки и попросили посвятить ближайшее заседание Президиума РАН обсуждению и анализу последствий предлагаемых Минобрнауки РФ и ФАНО проектов программ реорганизации академической науки с привлечением авторитетных в мировом научном сообществе российских и международных экспертов (НВС № 8, 23.04).

23 апреля обращение к президенту РАН В. Фортву направили и председатель Уральского отделения РАН академик В. Чарушин. В нем отмечается, что Президиум УРО РАН: «...выразил решительный протест против односторонних и разрушительных для российской науки действий ФАНО и предлагает экстренно и радикально пересмотреть базовые принципы реформы научно-образовательной сферы России с учетом стратегических планов долгосрочного развития страны и интересов ее национальной безопасности. Несогласованность действий ФАНО с РАН, выразившаяся в одностороннем принятии решений по ряду организационных и кадровых вопросов, несогласованное с РАН прекращение полномочий директоров крупнейших и успешных академических институтов и научных центров рассматривается научным сообществом Урала как непродуманный курс, ведущий к разрушению достаточно эффективной системы академической науки России...» (www.gas.ru/news 28.04).

### Новые веяния

Правительство РФ готовит положение о регулировании взаимодействия Российской академии наук и ФАНО. Об этом сообщил премьер-министр РФ Д. Медведев, отвечая на вопросы депутатов Госдумы в рамках «Правительственного часа».

Он напомнил, что ФАНО, по сути, является «неким хозяйственным управлением, помогающим Академии наук».

«Но, чтобы их отношения были нормальными, цивилизованными, нужно подготовить документ, и он сейчас готовится — положение о регулировании взаимоотношений», — считает Медведев. По его словам, «такой документ будет подготовлен, мы его примем, и, надеюсь, что он принесет большую определенность, расставит свои приоритеты».

Было сказано множество утешительных и обнадеживающих слов.

«Если потребуется что-то откорректировать, можете не сомневаться, правительство к этому готово, если те или иные предложения окажутся нероботоспособными», — подчеркнул он. При этом Медведев добавил, что «законодательство о реформе РАН — не догма, но, как сказал классик, руководство к действию».

Премьер-министр также готов рассмотреть возможность создания нового федерального ведомства по науке, но просит депутатов не спешить с принятием такого решения. «Я скажу лишь одно — прежде, чем принимать решение о создании нового органа административного управления, нужно сто раз взвесить» (ТАСС, Наука, 21.04).

В апреле Научно-координационный совет (НКС) при ФАНО заседал практически еженедельно. Необходимо было в сжатые сроки обсудить и утвердить почти одновременно вышедшие многостраничные документы. Подготовленную Агентством программу воспитания руководителей кадров подведомственных институтов совет раскритиковал в пух и прах как малополезную, раздутую, затратную. Многие члены НКС прямо отмечали: под благовидным предлогом «повышения квалификации и профессиональной переподготовки» руководителей кадров науки устраивается «кормушка» для ВШЭ, «Сколково», Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Российской венчурной компании. Планируется, что специалисты из этих организаций будут читать «резервистам» лекции по разделам «Лидеры изменений», «Новые руководители», «Капитал научных организаций». В текущем году реализовать программу вроде бы планируется за счет средств организаторов, но в дальнейшем предполагается «привлечение дополнительного бюджета», что может ударить по карману институтов.

«Мы считаем, что эта программа совершенно неприемлема для академических институтов, — прокомментировал ситуацию председатель НКС, директор Специальной астрофизической обсерватории чл.-корр. РАН Ю. Балегга. — Нам представляется порочной заложена в программе идея, что можно взять любого человека с улицы, прочитать ему тысячу часов лекций, и вот вам готовый кандидат в директора физического, химического или астрономического института. В Академии наук директорами НИИ были научные лидеры, как правило, выросшие в данном коллективе. Вообще же обучение перспективной молодежи основам управленческой науки — дело нужное, да и поручение Президента надо выполнять. Совет дал свои замечания к представленному проекту» (П № 18, 01.05).

### Новая атака на РАН

В рамках бюджетной консолидации Минфин предложил правительству новую реформу научных, культурных и образовательных учреждений. Исполнять функцию учредителя и формировать госзадания для таких структур, как Российская академия наук, Эрмитаж, Большой театр, МГУ, СПбГУ, по мнению финансового ведомства, должно не правительство, а профильные министерства. Особого статуса эти структуры добивались в Кремле и Белом доме в 1990-е годы с боями — попытки Минфина его отменить вызовут отчаянное сопротивление сотен затронутых реформой руководителей особых бюджетных учреждений.

«...Наиболее неожиданно предложение переподчинить РАН «отраслевому министерству»: все последние годы академики успешно боролись именно против перехода в подчинение Минобрнауки — для академии сохранение самоуправления внутри организации принципиально.

Сейчас, согласно уставу Академии, правительство как учредитель РАН имеет право утверждать в должности и увольнять главу РАН и формировать Академию госзадание. Передача таких полномочий Минобрнауки подавляющее большинство ученых воспримут как оскорбление (Б 28.04).

Этот же день президент РАН академик В. Фортвов выступил категорически против инициативы Минфина, которая предполагает переподчинение РАН министерству образования и науки: «Мы категорически против предложения Минфина. В случае реализации оно превратит Академию в чиновничью организацию. Во всех странах академии наук являются независимым органом. В этом весь смысл. Изменив схему финансирования и сделав профильное министерство учредителем, РАН не сможет выполнять свои основные функции» (ТАСС, 28.04).

Заместитель президента РАН академик В. Иванов: «Это очень хороший способ, чтобы окончательно добить нашу науку. Если мы хотим окончательно распрощаться с наукой и образованием из-за удобства распределить эти деньги, поставить все в зависимость от чиновничьей вертикали — это можно сделать. Но тогда мы очень быстро превратимся в третьеразрядную державу».

Он также отметил, что инициативу Минфина о переподчинении РАН косвенно поддерживают в Минобрнауки. По его словам, в руководстве РАН с конца марта на рассмотрении находится законопроект министерства, в котором предусмотрено такое структурное преобразование.

«Минобрнауки уже разработало закон, который допускает переподчинение РАН Минобрнауки. Он не внесен в правительство, потому что мы не можем его согласовать и не будем его согласовывать. Это полное нарушение логики реформ науки, которые были запущены в 2013 году» (Interfax.ru 28.04).

Еще об одной угрозе для РАН шла речь на первом в этом году заседании Центрального совета Профсоюза работников РАН.

Из всех появившихся в последнее время документов наиболее опасным профсоюзники признали проект приказа Минобрнауки «Методические рекомендации по распределению субсидий, предоставляемых федеральным государственным учреждениям, выполняющим государственные работы в сфере научной (научно-исследовательской) и научно-технической деятельности». В этом документе приведен новый механизм распределения средств государственного задания между научными организациями, лабораториями, учеными.

Если приказ будет принят, федеральные органы исполнительной власти, в ведении которых находятся научные институты, обязаны будут проводить конкурсы в рамках всех перечисленных групп и распределять между ними финансирование в соответствии с полученными результатами. Документ задает высокие стандарты оплаты труда сотрудников НИИ. Например, зарплата ведущих исследователей не могут быть ниже четырехкратного размера средней заработной платы в соответствующем регионе. Да и рекомендованная оплата труда инженерно-технического персонала значительно превышает существующий уровень.

Взяв за основу этот проект методических рекомендаций, профсоюзники подсчитали необходимый объем финансирования госзаданий для подведомственных ФАНО учреждений. Выяснилось, что на эти цели потребуется 200–250 млрд руб. в год. В нынешнем году на обеспечение институтов запланировано выделить около 60 млрд руб. Отсюда вывод: для перехода к новой схеме распределения бюджетных субсидий на госзадание необходимо сократить число научных сотрудников в 3–4 раза. По мнению членов совета, это означает уничтожение академической науки. В проекте выявлена еще масса неувязок.

Вывод Профсоюза РАН: «Попытка формировать государственное задание для научных организаций на основе подобных методических рекомендаций приведет к катастрофическим последствиям». По мнению профсоюза, проект нельзя даже брать за основу для дальнейшей доработки: он должен быть просто снят с обсуждения.

Центральный совет профсоюза констатировал резкое нарастание напряженности между чиновниками и академическим сообществом. Он предложил Комиссии общественного контроля в сфере науки, в которую входит профсоюз, провести в ближайшее время очередную конференцию научных работников. Инициатива была поддержана: форум намечен на 29 мая (П № 18, 01.05).

Наталья Притвиц

## SCIENCE SLAM

## Химические бусы, числа-монстры и динозавр-няшка

В Иркутске продолжается славная традиция научных слэмов. Раз в месяц молодые ученые собираются в одном из местных пабов с тем, чтобы объяснить неподготовленной публике суть своих исследований. Выступление должно быть понятным, интересным и кратким. Каждому участнику отводится всего десять минут. Победителя выбирают по уровню громкости зрительских аплодисментов, главный приз забирает тот, кому хлопали сильнее



Третий научный слэм открыл и уверенно провел заместитель министра экономического развития Иркутской области Евгений Семёнов

Третий слэм получился чисто мужским. На сцене соревновались палеонтолог Александр Сизов из Института земной коры СО РАН, химик Роман Житов и математик Александр Филатов (оба – представители Иркутского государственного университета). Роль ведущего в очередной раз досталась заместителю министра экономического развития Иркутской области Евгению Семёнову.

### Няшка из Кулиндры

Первое же заявление Александра Сизова стало для собравшихся, далеких от палеонтологии, сенсацией: большинство динозавров были пернатыми. Такой вывод специалисты сделали, изучив найденные в Забайкалье останки небольшого, но очень важного для палеонтологии динозавра. Имя уникальной находке дали по названию пади Кулиндра, недалеко от которой были обнаружены кости – кулиндрадромеус (бегун из Кулиндры) забайкальский.

– Динозавры делятся на две большие группы: ящеротазовые и птицетазовые. К первым относятся все хищные и гигантские травоядные, с длинной шеей, ко вторым – все остальные. Первого пернатого динозавра нашли в Китае 15 лет назад. Это была сенсация. Потом последовали другие находки. Все найденные пернатые динозавры были ящеротазовыми, мелкими и хищными. Наш динозавр уникален тем, что он относится совсем к другой группе – птицетазовым. Он стал первым доказательством того, что перья были и у птицетазовых динозавров тоже.

Полученные результаты говорят о том, что перья были у общего предка динозавров еще до того, как группы разошлись. Значит, очень многие динозавры выглядели иначе, чем мы привыкли думать. Так, по словам ученого, тираннозавр, которого обычно представляют чешуйчатым монстром, с перьями больше был похож на злобного индюка.

У палеонтологов есть отпечатки костей, кожи и оперения забайкальского динозавра, который жил 160 миллионов лет назад. На их основе ученые смогли смоделировать его внешний вид. «Он выглядел вот такой вот няшей», – говорит Александр и показывает картинку. Всего около метра в длину, покрытый тонкими шерстеподобными перышками, динозавр напоминает цыпленка-переростка и вызывает у публики приступ умиления. Подобное оперение, рассказывает палеонтолог, можно встретить и в наши дни – у китайской шелковой курицы.



Очередную битву умов выиграл палеонтолог из Института земной коры СО РАН Александр Сизов

– Перья были предназначены не для полета, а для сохранения тепла. Наш динозавр не умел летать, но он грелся. И это доказывает, что динозавры могли быть теплокровными. Это меняет картину в целом: из холодных рептилий они превращаются в живеньких красивых существ. Динозавры также могли использовать перья для привлечения пары в период брачных игр или для планирующего полета, как это делают белки-летяги.

Напоследок ученый отметил, что динозавры, хоть и вымерли 65 миллионов лет назад, оставили после себя потомков – птиц. «Кушая курицу, будьте осторожны. Помните, что это родственник тираннозавра», – напомнил он публике о мерах предосторожности.

### Бусы для химиков

Роман Житов, научный сотрудник лаборатории полимеризационных процессов и органического синтеза института нефте- и углехимического синтеза ИГУ, исследует способы получения полимерных материалов в различных нетрадиционных средах. В наше время эти материалы широко используются в промышленности и в быту.

– Полимеры «сделаны» из уникальных больших молекул. Если представить, что вода состоит из молекул размером с маленькую бусину, то молекулы полимеров состоят из гигантских бус. Эти огромные молекулы не могут течь и испаряться. Но благодаря такому сложному строению они обладают высокой прочностью и эластичностью. Мы, химики-полимерщики, делаем бусы разного цвета и размера. Я делаю эти «бусы» в битуме. Это очень крутая штука: в нем есть природные бусы, поэтому он изначально эластичный. Из битума строят дороги. Вы знаете, какие. Мы пытаемся поместить в битум свои полимерные «бусы», чтобы делать дороги другого качества.



Университетский химфак представлял Роман Житов. Наградой ему было третье место

Выращивая «бусы» в битуме, ученые получают уникальный композиционный материал, а вместе с ним в перспективе и качественное дорожное полотно.

– Понять суть композиционного материала можно на примере пиццы. Берем лепешку, кидаем на нее кучу продуктов. При этом у каждого есть свой вкус, и каждый продукт в пицце – отдельное блюдо. Но когда мы все это залили сыром, именно сыр выступил связующим и сделал новое блюдо со вкусом, которого не было ранее. Также и с композитами: мы берем любое вещество, объединяем новым связующим и получаем новый материал.

Такие материалы могут полностью заменить цемент, из них можно возводить прочные фундаменты и заборы, и даже – большой для Иркутска вопрос – получить нормальную тротуарную плитку. Более того, можно получить новый материал на основе отходов пластика, что сейчас практически не делается.

– Наша задача – создавать новые материалы, которые будут лучше того, что есть сейчас, и даже лучше того, чего сейчас пока нет, – подвел итог своему выступлению ученый.

### Один, два, много...

Александр Филатов, заведующий кафедрой математической экономики Института математики, экономики и информатики ИГУ, темой своего выступления выбрал числа-монстры.



Представитель математической школы Иркутского государственного университета Александр Филатов по справедливости вышел на второе место

– Какое число самое большое и как можно его представить? Один миллиард секунд – это 32 года. 7 миллиардов человек в мире. 100 миллиардов звезд в нашей галактике, столько же нейронов у каждого в мозге. Триллион рыб во всех мировых океанах. 10 триллионов клеток в каждом из нас. 100 триллионов долларов – мировой ВВП. 100 триллионов сантиметров от Земли до Сатурна. 100 триллионов букв во всех книгах мира. Квадриллион муравьев на Земле. Один квинтиллион комбинаций кубика Рубика.

С увеличением числа сокращается область его применения: остается только абстрактная наука и звезды. Однако даже там, где заканчиваются приличные слова для обозначения величин, не заканчиваются сами числа.

Пресловутый гуголплекс – десять в степени гугол – ничтожен в сравнении с числом Грэма. Связанное с исследованиями математика Рональда Грэма в области комбинаторики число настолько огромно, что не может быть целиком записано или воспроизведено, для этого не хватит ни временных, ни пространственных ресурсов.

«Для чего все это нужно? Мы не знаем, что будет через сто, а тем более, через десять тысяч лет. Сто лет назад была придумана теория случайных графов, которая нашла применение только сейчас. Когда-нибудь дойдет дело и до числа Грэма», – на такой почти философской ноте закончил математик свой рассказ.

Победителем третьего научного слэма в итоге стал Александр Сизов, покоривший зрителей динозавром-няшкой. Математик Александр Филатов и химик Роман Житов заняли второе и третье место соответственно.

Юлия Смирнова  
Фото Владимира Короткоручко



В этот раз клубный зал был заполнен до отказа. Даже стоять было негде

**Наука в Сибири**

УЧРЕДИТЕЛЬ – СО РАН

И.о. редактора Елена Трухина

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ  
«НВС» В НОВОСИБИРСКЕ!

Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9.00 до 18.00 в рабочие дни (Академгородок, пр. Ак. Лаврентьева, 17)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17. Тел./факс: 330-81-58.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. При перепечатке материалов ссылка на «НВС» обязательна

Отпечатано в типографии ОАО «Советская Сибирь» 630048, г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104. Подписано к печати 20.05.2015 г. Объем 4 п.л. Тираж 1500. Стоимость рекламы: 65 руб. за кв. см. Периодичность выхода газеты – раз в две недели

Рег. № 484 в Мининформпечати России

Подписной инд. 53012 в каталоге «Пресса России» Подписка 2015, 2-е полугодие, том 1, стр. 147

E-mail: presse@sbras.nsc.ru © «Наука в Сибири», 2015 г.