



Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

7 августа 2014 года • № 30-31 (2965-2966) • электронная версия: www.sbras.info

ФАНО осваивает Сибирь



Фото Елены Гусовой

После длительных переговоров и согласований начальником Сибирского территориального управления Федерального агентства научных организаций (ФАНО) был назначен Алексей Арсентьевич Колович, специалист по управлению государственным имуществом из Красноярска. Его заместителем был представлен кандидат химических наук из Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН Андрей Викторович Матвеев, хорошо известный как председатель Совета научной молодежи Сибирского отделения. Но до четко отработанного взаимодействия между СО РАН, научными учреждениями и структурами ФАНО всё еще далеко. Это показала прошедшая в новосибирском Академгородке двухчасовая встреча руководителя Федерального агентства Михаила Михайловича Котюкова и специалистов его аппарата с директорами институтов.

стр. 2



**НГУ и ИЯФ
открыли новый
радиационный центр**

стр. 3



**Открылась
53-я Летняя школа
ФМШ**

стр. 3



**В Институте математики СО РАН
прошла Российско-индийская
школа-конференция**

стр. 5

АКТУАЛЬНО



Прошить и пронумеровать

Незадолго до встречи ФАНО собщило о создании в своей структуре комиссии по информатизации с целью сокращения документооборота. «Глобальная цель, которая стоит перед Комиссией — автоматизировать научную деятельность», — приводит сайт агентства слова замначальника управления информационных технологий и защиты информации ФАНО **Марианны Харций**. Пока же ученых не заменили на автоматы, чиновница видит важным уменьшение числа бумажных запросов и ответов «с мест».

Увы. Выступление в Новосибирске замначальника другого управления ФАНО (по федеральному имуществу) **Ленары Ринатовны Дегтяревой**, обращалось к необходимым перечням бумаг и правилам их оформления. Так, заявочный пакет на согласование сделки (см. ниже) от директора института должен быть «...прошит, пронумерован и скреплен печатью». «Одна из главных задач Сибирского территориального управления, — сказал **Михаил Котюков**, — первичный осмотр состояния и комплектности документов». Если они не требуют переоформления, заверила Ленара Дегтярева, московский офис агентства будет их обрабатывать 10—15 рабочих дней. К которым, вероятно, следует прибавить сроки доставки туда и обратно.

Согласовать и досогласовать

В основном доклад Ленары Дегтяревой был посвящен тому, как директорам подведомственных организаций ФАНО правильно совершать сделки. Таковых организаций два типа: научные, в основном, являются федеральными госбюджетными учреждениями (ФГБУ), а инфраструктурные — унитарными предприятиями (ФГУП). Правила игры для них установлены весьма близкие. Их суть — обеспечение контроля центрального аппарата ФАНО над всеми мало-мальски серьезными управленческими решениями, связанными с государственными ресурсами. Прежде всего, недвижимость и ценное имущество без санкции агентства нельзя списывать, в какую бы степень негодности оно ни пришло. Особое внимание — землям. «Прежде чем передавать участок в Фонд РЖС, необходимо согласовать это с ФАНО», — подчеркнула Дегтярева. То же самое требуется и при сдаче в аренду территорий либо помещений.

Что же касается почти повседневных сделок купли-продажи, то здесь директор свободен в пределах 10% уставного фонда своей организации или 5 миллионов рублей. Один, к примеру, гусеничный вездеход «Бобр» за 2 255 000 рублей он может приобрести без санкции ФАНО, а два — уже нет. С учетом требований 44-го федерального Закона, процедура согласования

трехэтапная. Сначала федеральное агентство утверждает условия проведения конкурсной процедуры, по ее итогам — сделку с победителем, напоследок — отчет о выполнении госконтракта.

Отслеживает ФАНО и полноту учета государственного имущества. Ленара Ринатова сказала, что составляется «Доска почета» (в лучшем смысле слова) организаций, отличившихся в деле регистрации и постановки недвижимости на кадастровый учет. Стопроцентно эта работа выполнена в Институте катализа им. Г.К. Борескова, Центральном сибирском ботаническом саду, Новосибирском институте органической химии им. Н.Н. Ворожцова. На темной стороне доски — ФГУПы: «УЭВ СО РАН», «ЖКХ ННЦ СО РАН» и перешедший из Россельхозакадемии «Энергетик», оформившие менее 10% объектов. Почему так? Умозрительные гипотезы вряд ли верны, а регистрировать госимущество необходимо всем...

Назначить и оценить

Кадровый вопрос на совещании поднимался неоднократно. Начальник административного управления ФАНО **Ирина Олеговна Шеходанова** напомнила новые правила назначения руководителей. Как и в ситуации с совершением сделок, они разнятся для ФГБУ и ФГУПов, но более принципиально. В научных учреждениях процедура отбора многоступенчатая и на первом этапе, скажем так, многоканальная. Потенциального директора может предложить и ученый совет института, и отделение РАН (отраслевое или территориальное), и просто группа академиков, а также Совет по науке и образованию при Президенте России. Инициативой выдвижения наделено и ФАНО как таковое, а теперь это право может быть делегировано создаваемому при агентстве Научно-координационному совету, состоящему как из чиновников, так и из ученых. Затем идет цикл согласований: сначала Президиумом РАН, потом кадровой комиссией того же президентского Совета. Кандидатуры, прошедшие все горнила, ФАНО публикует на своем сайте, а победитель определяется выборами, которые проходят в институте согласно его Уставу.

Но... есть два «но». На первое обратил внимание директор Лимнологического института СО РАН (Иркутск) академик **Михаил Александрович Грачев**: если на любой довыборной стадии остается единственный претендент, весь процесс возвращается в точку старта: «Не напоминает ли это сказку про белого бычка?» Глава ФАНО ответил: «На каждом этапе кандидатур должно быть не меньше двух, иначе вся кампания будет проводиться заново». Dura lex, sed lex: правительственное постановление уже принято. Вторым «но» стал пункт того же документа о голосовании в стенах научного учреждения, в котором принимают участие все, поголовно, его штатные работники. А в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера, к примеру, где работает почти три тысячи человек, научных сотрудников только 440. Остальные — инженеры, конструкторы, лаборанты, техники, рабочие, администраторы... Эта картина характерна для всех крупных институтов с развитой экспериментальной базой, и есть опасение,

что их коллективы будут симпатизировать авторам популистских обещаний, а не программ научного развития.

В инфраструктурных ФГУПах все решается просто, хотя и не демократично. ФАНО объявляет конкурс на должность руководителя, претенденты проходят тестирование из 50 вопросов (хотелось бы их увидеть!) и представляют свои программы, после чего агентство определяется с выбором. Михаил Котюков напомнил, что от лица Российской Федерации он уполномочен заключать, изменять и расторгать трудовые договоры со всеми без исключения руководителями. В 2015 году истекнут контракты у тринадцати директоров, а 18 уже сегодня работают в статусе временно исполняющих обязанности. Обратил внимание глава ФАНО и на новый возрастной ценз: конечно, и 64-летний гражданин может претендовать на директорское кресло, но продержится в нем не очень долго...

ФАНО заявило о своей причастности к уже начинающейся работе по оценке эффективности исследовательских учреждений. Обнародованы проекты: методики, по которой будет проводиться экспертиза институтов, а также положения о комиссии по оценке деятельности научных организаций. Предполагается, что в нее войдут 30-40 человек. Не менее половины должны составить ученые, одну четверть — сотрудники ФАНО, а еще 25% мандатов выделяется для «...представителей бизнес-сообщества, заинтересованных некоммерческих организаций и государственных фондов поддержки научной и инновационной деятельности».

Критерии эффективности на встрече в Академгородке не обсуждались, но Михаил Котюков сделал важное заявление: «Мы договорились при оценке институтов учитывать их региональную значимость». Таким образом, принято пожелание, неоднократно звучавшее в выступлениях академиков Александра Леонидовича Асеева, Алексея Эмильевича Конторовича, Николая Петровича Похиленко и их коллег.

Записать и продумать

Как и на предыдущей встрече Михаила Котюкова с сибирскими учеными, из их уст звучали вопросы и пожелания, которые вызвали сдержанную ответную реакцию либо просто принимались к сведению, «брались на карандаш». Вероятно, у руководителей ФАНО выстроилась уже целая очередь проблем к осмыслению и решению, поставленных научным сообществом.

Так, директор Государственной публичной научно-технической библиотеки СО РАН доктор технических наук **Борис Степанович Елепов** предложил возродить научно-издательский совет (НИСО), соучредителями которого могли бы выступить институты, СО РАН и ФАНО. Директор Института филологии СО РАН доктор филологических наук **Игорь Витальевич Силантьев** поставил вопрос о финансировании межинститутских кафедр (в Новосибирском научном центре — философской и иностранных языков). В госзаданиях отдельных институтов расходы на них, как непрофильные, не предусматриваются, хотя их сотрудники именно там изучают науку о всеобщем и шлифу-

ют английский с французским... «Мешает отсутствие прямой покрывающей лицензии», — считает Игорь Силантьев. Заместитель директора Института цитологии и генетики СО РАН **Сергей Вячеславович Лаврушев** говорил о необходимости лицензировать научно-просветительскую работу в сфере дошкольного и школьного образования, которую ведет та же станция юных натуралистов, «оформленная» как лаборатория экологического воспитания ИЦиГ. Но для полной легализации столь полезной деятельности, считает Михаил Котюков, надо принимать поправки к федеральному Закону об образовании. Зато поддержку аспирантуры, с его слов, «...запланировали во всех институтах, где она есть».

У многих вызывает беспокойство перспектива передачи прежнего академического достояния в руки местных властей (не всегда чистые и умелые), тем более что не за горами окончание «путинского моратория». Как быть, например, с ситуацией, когда институты перешли в юрисдикцию ФАНО, а участки под ними и вокруг них по-прежнему относятся к СО РАН? «Вопрос о земле пока не имеет решения, главное — избежать рисков утраты федерального имущества», — откликнулась Ленара Дегтярева. Как сообщил Михаил Котюков, его ведомство не проявляло никаких инициатив по передаче в муниципалитеты и детских садов.

Сложно идет процесс перевода лечебниц на финансирование через фонды обязательного медицинского страхования: особенно из системы РАМН, где значительные средства шли, идут и должны идти не на «услуги населению», а на научную работу. «Почему в Год культуры ни один из домов ученых не получил ни копейки на «прочие расходы»? — уже риторически прозвучала реплика из зала. Но разговор о деньгах велся преимущественно в будущем времени. Михаил Котюков огласил контрольные цифры бюджетного финансирования экс-академической науки на ближайшие годы. Если в 2014-м оно составило около 96,7 миллиарда рублей, в 2015-м — 92,4, в 2016-м — 92, правда, годом позже сумма возрастает до 93,3. Глава ФАНО подчеркнул: во-первых, это проектные показатели, а практические всегда ненамного, но возрастают. Во-вторых же, речь идет только о бюджетном субсидировании по госзаданиям, а есть еще гранты научных фондов, прямые контракты и прочее: «У нас шесть систем финансирования слились в одну».

На слайде был нарисован «треугольник Котюкова»: три основополагающих для директора института документа. В основе (графически, правда, на вершине) находится план научно-исследовательских работ (НИР), прошедший обсуждение на Ученом совете, проверку ФАНО (центрального) и согласование в РАН. На его основе готовится и «спускается» госзадание, а на базе утвержденных задач и цифр формируется более утилитарный план финансово-хозяйственной деятельности (ФХД).

Впрочем, у директоров эта фигура не вызвала вопросов: по близкой схеме они действовали и раньше.

Правда, в ней не было ФАНО.

Андрей Соболевский
Фото Екатерины Пустоляковой

НГУ и ИЯФ открыли новый радиационный центр

В Институте ядерной физики СО РАН открылся новый радиационный центр. Он ориентирован на выполнение прикладных задач, хотя его создатели не исключают и фундаментальное наполнение работ.



— Идей у нас очень много, — рассказывает заведующий лабораторией промышленных ускорителей ИЯФ СО РАН, заведующий радиационным центром **Александр Брызгин**. — Мы разрабатываем новые радиационно-химические технологии совместно с химическими институтами СО РАН и НГУ. Особенно мне хотелось бы подчеркнуть наши совместные работы с ИХТТМ. В сотрудничестве мы создаем способ переработки высокотоксичных отходов производства

в полезные продукты, например, смолу обжиговых печей — в кокс. Есть идея изготавливать машинное масло с присадками. Сейчас их делают только за рубежом, но на своем оборудовании мы можем облучить в масле метилметакрилат (мономер оргстекла), который в процессе воздействия полимеризуется, и в итоге мы получим готовую субстанцию. Кроме того, у наших ученых есть идеи по облучению продуктов питания (за счет этого сохранится большее количество

витаминов и увеличится срок хранения), однако пока законодательство РФ такую деятельность запрещает. Но, например, на Западе и в США это распространенная практика.

По словам академика **Геннадия Кулипанова**, Россия сейчас идет по пути импортозамещения, хотя до сих пор доля закупок иностранных продуктов питания довольно высока. При этом в РФ около 30 % готовых товаров теряет свои свойства, принося убытки производителю. Новые технологии, разработанные в ИЯФе, смогут обеспечить лучшее качество продуктов.

— Казахстан нас поддержал, поэтому в рамках таможенного союза, наверное, такая деятельность начнется, — заключил академик Кулипанов.

По замыслу организаторов, радиационный центр будет использоваться в качестве еще одной исследовательской базы для студентов и магистрантов НГУ, обучающихся на ФЕН и ФФ.

— Студенты-физики будут трудиться на ускорителях, а химики — изучать реакции, которые происходят внутри. Мы больше работаем для прикладных наук, но фундаментальная составляющая все равно есть, — рассказывает о будущей деятельности **Александр Брызгин**. — Уникальность её в том, что с использованием меньших временных и энергетических затрат мы можем проводить обработку полимеров, стерилизацию операционных комплектов, синтезировать



новые химические вещества.

После прохождения по конвейерной ленте на облученных предметах остаточной радиации не остается, хотя для стерилизации используется от 15 до 20 кГр, что является смертельной дозой для человека. Безопасность обеспечивается за счет более низкой энергии ускорителя (5 МэВ), тогда как все активационные реакции начинаются при энергии выше 10 МэВ. Ускоритель, установленный в радиационном центре, разработан учеными института. Такую модель уже закупили и зарубежные коллеги: ИЛУ-10 работают в Казахстане, Польше, Индии и Китае. Две таких установки поставлены в США.

— Мы прошли очень долгий путь до дня открытия. И путь этот был сложным. Мы провели колоссальную работу, и я особо хочу поблагодарить ректора НГУ, который пришел на помощь в тот момент, когда решалась судьба будущего центра, — рассказал **Юрий Тихонов**, заместитель директора ИЯФ СО РАН, на церемонии открытия.

Ректор НГУ **Михаил Федорук** отметил, что центр важен не только для университета, Сибирского отделения, но и в целом для страны.

— Те заработанные средства, которые будут получать новый центр, планируется расходовать на усовершенствование существующих радиационных технологий, а также на создание новых, — добавил Михаил Федорук.

Пресс-служба НГУ

В начале большого пути

Первого августа в новосибирском Академгородке состоялось открытие очередной Летней школы ФМШ (Специализированного учебно-научного центра Новосибирского государственного университета), которая проводится совместно с Сибирским отделением Российской академии наук.

Издавна было заметно, что перед входом в Дом ученых — столпотворение. Правда, упорядоченное: участники Летней школы стояли небольшими группами, переговариваясь, здесь же — приглашенные на торжество родители, преподаватели ФМШ; некоторые школьники уже сгруппировались по классам, а кое-кто начал заходить в помещение. И все, на первый взгляд, традиционно — негромкая музыка в фойе, цветы и портрет Лаврентьева на сцене, почти целиком заполненный Большой зал ДУ, приподнятое настроение собравшихся, приветственные речи. Привычно, традиционно (ведь ЛШ уже 53-я), но для этих ребят — в первый раз!

Более пятидесяти лет собирает ЛШ в своих стенах лучших из лучших — победителей олимпиад, научных конференций и им подобных мероприятий. Особо отличившиеся ученики Заочной школы СУНЦ НГУ, ребята, которые успешно выступили на заключительном этапе Всесибирской открытой олимпиады и на региональном этапе Всероссийской олимпиады, а также на школьных секциях Международной научной студенческой конференции — все они присутствовали в этот день в Доме ученых. Как обычно, приезжают учащиеся 8—10 классов (в этом году их было более пятисот) из регионов Сибири, Дальнего Востока, европейской части России (несколько человек из Москвы и Санкт-Петербурга) и Казахстана.

На открытии присутствовали пред-

ставители государственных, образовательных и научных структур — каждый из них нашел неформальные слова, чтобы подбодрить участников, настроить их на нужный лад и пожелать удачи. Директор СУНЦ НГУ д.ф.-м.н. **Николай Иванович Яворский** отметил, что многие из находящихся здесь ребят — будущие ученые, руководители, директора. «Вы стоите в начале большого, но непростого пути, — сказал он, — и почувствуете это с первых дней. С нынешнего момента вы вступаете в новую жизнь — открытый и знакомств. Придется работать — много, но увлекательно. И поэтому впереди ждет успех, не сомневайтесь, что вы его добьетесь». Созвучно было и выступление главного федерального инспектора в Новосибирской области аппарата полномочного представителя Президента РФ в Сибирском федеральном округе **Вадима Михайловича Головки**. «Для кого-то это обыденное мероприятие, но для вас все впервые. Вы попали сюда, а значит, сделали первый важный шаг для своего будущего, для карьеры. Теперь нужно набираться опыта, знаний — ведь вас будут учить высокопрофессиональные преподаватели. Вы будете востребованы везде, перед вами откроются все дороги».

«Уникальность» — это выражение звучало во многих выступлениях. Академгородок, университет, ФМШ — все они подходят под это определение, такого нет нигде в мире. Но уникален и ваш шанс оказаться здесь — говорили высокие гости молодым, — используйте его.



А заместитель Председателя СО РАН академик **Михаил Иванович Эпов** обратился к ребятам — «коллеги» и пояснил, что сам когда-то был фымышонком, приехавшим из далекого забайкальского села. Наглядный пример большого пути в науке и в жизни, Михаил Иванович и школьников попытался убедить в том, что перед ними — огромные перспективы, требуются лишь интеллект и трудолюбие, «а человек с дипломом НГУ всегда найдет место в жизни». Мэр Новосибирска **Анатолий Евгеньевич Локоть** напутствовал участников Летней школы-2014: «Желаю сохранять нестандартность мышления во всем».

В последующие три дня для желающих прошли запланированные ранее олимпиады по физике, химии, биологии и собеседования, по итогам которых произведено зачисление в Летнюю школу-2014. В этом году зачислено 96 человек, которые набрали наиболее высокие баллы. Аудруг, возможно, появится шанс испытать удачу в следующий раз. Уже с 4 августа в Школе начинается учеба: лекции ведущих ученых Академгородка, семинары, прак-

тические занятия и эксперименты. Как обычно, ребята смогут узнать много нового в области физики, химии и биологии; причем, по словам директора ЛШ **Александра Анатольевича Гриценко**, биологическая часть в этом году значительно расширена. Впрочем, не учебной единой будут жить школьники ближайшие недели. На вторую половину дня намечены многочисленные мероприятия, которых этим летом станет даже больше, чтобы учащиеся могли выбрать занятие по душе. Их ждут и научные, и познавательные, и культурно-развлекательные программы (День науки, математическая карусель, экскурсии в Новосибирский планетарий, зоопарк, ботанический сад) и многое другое. И это тоже, как справедливо отметил в своем выступлении проректор Новосибирского государственного университета чл.-корр. РАН **Сергей Викторович Нетесов**, позволяет «расширить картину мира».

23 августа Летняя школа-2014 завершит свою работу, а лучшие учащиеся будут зачислены в 9—11 классы СУНЦ НГУ.

Юлия Александрова
Фото автора

МНЕНИЕ



Изящное искусство лоббизма

Кандидат физико-математических наук **Александр Николаевич Люлько** — в недавнем прошлом помощник председателя СО РАН и соавтор проекта федерального Закона об академгородках. Теперь он возглавил департамент промышленности, инноваций и предпринимательства мэрии Новосибирска и рассказывает корреспонденту «НвС» об экономической миссии и критериях эффективности чиновника, о региональном маркетинге, критикует мегафорумы и фестивали, присматривается к опыту Бильбао и объясняет, куда вкладывать деньги, когда их нет.

— Начнем с того, что ситуация в стране, в экономике резко изменилась: просто далеко не все это осознали в полной мере. В связи с событиями на Украине и вокруг нее делается ставка на собственные силы, на весьма резкую переориентацию в сторону отечественных производств, технологий и продуктов. До последнего времени доминировала примитивная сырьевая философия: у нас есть нефть и газ, мы их продаем и за этот счет импортируем все необходимое. Даже не очень действенные санкции в отношении России показали, что нам будут продавать далеко не все, и тем более не необходимое. Стало понятно: стране не обойтись без собственной индустрии, но не доставшейся в наследство от СССР, а построенной на совершенно новых идеях и технологиях. Научно-промышленная политика переосмысливается и в федеральном масштабе, и в локальном — конкретно в городе Новосибирске.

— **Какое наследство вам досталось?**

— В департаменте, который я теперь возглавляю, был достаточно хороший аналитический отдел, собиравший информацию о новосибирской продукции и разработках. Выполнялись программы по поддержке молодых ученых, инновационной и инвестиционной деятельности. Талантливой молодежи давали небольшие деньги, на которые, конечно же, провести серьезные исследования было нельзя: это выглядело, скорее, как моральное стимулирование. Вы понимаете, что такое шесть миллионов рублей на 68 человек... Промышленные предприятия получали по конкурсу средства «на инновации», но тоже скромные: от 300 тысяч до двух миллионов. В основном они шли на частичную компенсацию покупки нового оборудования.

Принципиально такая поддержка ничего не меняет. Область, город, сами производства должны начать зарабатывать деньги на технологическое обновление. Идти к этому можно сразу несколькими путями. Первый — это продвижение продукции наших компаний на рынках. Приведу пример: недавно к нам обратились пять частных предприятий, выпускающих электронное оборудование. Они установили хорошие контакты с Вьетнамом, где готовы покупать их изделия на несколько сотен миллионов долларов. Но, как это принято в азиатском бизнесе, потенциальные контрагенты поинтересовались: а есть ли у новосибирских производителей реальная поддержка со стороны властей? Для восточных стран это синоним стабильности. У нас же пока не очень принято, чтобы государственные или муниципальные чиновники открыто помогали работе компаний на рынках.

— **Знакомо: стоит представителю власти помочь представителю бизнеса, как тут же в СМИ появляются намеки, активизируются местные навальные...**

— Мы решили, что пора называть вещи своими именами и не стесняться лоббировать интересы местных производителей. В октябре представитель

мэрии собирается вместе с промышленниками поехать во Вьетнам на подписание контракта: иначе он может быть отложен. Я специально изучал работу мэров в США: они напрямую проталкивают «свои» бизнесы. Более того, из муниципальных бюджетов (иногда «в складчину») выделяются средства профессиональным лоббистским компаниям по привлечению инвестиций. Следствием тому является открытие на территории новых производств и, как результат, рост налогооблагаемой базы. Да что там мэры, президент Соединенных Штатов продвигал куриные окорочка, первое лицо России содействует «Газпрому», почему тогда чиновники мэрии и, в частности, я, не могут помочь новосибирским производителям? Ведь это такая же работа на рост занятости и фискальных поступлений, на местные бюджеты...

— **Вы говорили о нескольких путях притока в город дополнительных ресурсов...**

— Вторая задача, вполне выполнимая для муниципалитета — привлечение государственных инвестиций. Сейчас налицо необходимость дополнительного укрепления обороноспособности страны, опять же, на новом технологическом уровне. В гражданской сфере ставится вопрос об импортозамещении в отношении продукции и западных стран, и Украины. Но российский правительством просто так деньги не дает: для вхождения в госпрограмму надо, прежде всего, провести доскональный анализ того, что может выпускать Новосибирск. Уже понятно: здесь есть хорошие перспективы создания кластера по производству элементной базы электроники. Председатель СО РАН академик Александр Леонидович Асеев передал мне список более чем из ста научных разработок Сибирского отделения, применимых к внедрению в наш город: по той же микроэлектронике, наноматериалам, малотоннажной химии и другим технологиям.

— **Но вы же понимаете: на пути из лаборатории в цех лежит «долина смерти» — этап создания технологических регламентов, оснасток, линий, предсерийные работы... Не кажется ли вам, что с этим кругом задач могли бы справиться технопарки Новосибирска?**

— Один человек, раньше работавший в мэрии, назвал недошедшие разработки «полуфабрикатами». А «долина смерти» сформировалась во многом за счет взаимного недоверия между учеными и промышленниками, которое необходимо преодолеть.

Я сомневаюсь в способности технопарков самостоятельно решать такие задачи, тем более, что основной состав их резидентов нацелен на продукты и услуги в сфере IT. Доводкой разработок до производства следует заниматься самим производителям при содействии властей всех уровней. Одна из форм поддержки — информационная. Работая в СО РАН и в составе горсовета Новосибирска, я убедился, что промышленники почти ничего не знают о разработках СО РАН, в том числе вполне перспективных. Это ярко проявилось во

время коллективного выезда депутатов в Академгородок.

— **А выставки, насколько они эффективны в плане продвижения?**

— Что касается выставок и подобных им мероприятий, то здесь залогом успеха является регулярность. Работать надо не от случая к случаю, а постоянно и повсеместно, нацеливаясь не на внешние, имиджевые эффекты, а на результат. Буквально вчера мы обсуждали идею привлечения потенциальных инвесторов путем создания единого медийного ресурса, форума инвестпроектов. Это может быть деловой клуб, куда приходят бизнесмены, банкиры, чиновники, депутаты, торговые представители иностранных государств, пресса, и на котором обсуждаются интересные проекты. Планируется, что он будет собираться, как минимум, раз в месяц, а в идеале — еженедельно. А выставки, форумы, саммиты... Все это хорошо. Плохо когда на них затрачиваются значительные бюджетные деньги, а вместо серьезного обсуждения конкретных предложений, они превращаются в шоу. Нужна площадка, на которой можно было бы свободно, аргументированно оценивать достоинства того или иного проекта и пути его реализации.

— **Есть ли у вас ориентиры: города, в которых уже удалось обеспечить приток инвестиций?**

— Калуга. Небольшой город, сравнимый с Бердском, около 300 тысяч населения, а привлек на свою территорию производства Volkswagen, Volvo, Peugeot, Mitsubishi, другие технологические бренды мирового уровня.

— **Мы часто слышим и читаем, что основа инвестиционной привлекательности территории — это ее имидж. Если регион или город считается беспроblemным, малокоррупционным, во всех отношениях развитым, если у него «улыбающееся лицо», то приток инвестиций обеспечен...**

— Это не совсем так. Если говорить о конкретном руководителе, о том же мэре, то благоприятный имидж ему необходим. Но для города, для региона важнее набор конкретных конкурентных преимуществ, о которых знают потенциальные инвесторы.

— **Кстати, а как зовут мэра Калуги?**

— Затрудняюсь вспомнить сейчас...

— **Вот вы и подтвердили верность своего высказывания...**

— Да, для меня понятие «имидж» имеет экономический смысл, как прямой фактор привлечения инвестиций и высококвалифицированных кадров. В этом плане не следует стремиться показать свою территорию совсем уж благополучной и процветающей. Куда, например, будут стремиться строители дорог и мостов? Туда, где коммуникаций мало, где они в плохом состоянии, но власти хотят исправить положение. Перед потенциальными инвесторами чиновники должны не рапортовать о достижениях, а показывать проблемные зоны и рыночные ниши. Джейн Джекобс, автор книги «Жизнь и смерть больших американских городов», отметила такой парадокс: быстрее других растут те из

них, которые вынуждены бороться с разными напастями. Это может быть безработица, транспортный коллапс, межнациональная напряженность... Развитие таких мегаполисов, как Нью-Йорк или Москва, построено на преодолении трудностей, а благоденствующие райские уголки тихо стагнируют.

И если мы говорим о материалистическом, рациональном понимании имиджа территории, то здесь нужно рассуждать не столько о достижениях, сколько показывать основные проблемы города и готовность местных властей их решать, цивилизованно поддерживая инвесторов, давая им гарантии и четко прописывая правила игры.

— **Пусть это формально и не городской уровень, но как вы оцениваете работу Агентства регионального маркетинга (АРМ) и проводимый (в основном) им инновационный форум «Интерра»?**

— У них как раз налицо склонность к некоторому шоу. Мы дискутировали по этому поводу, и выяснилось, что у нас диаметрально разные взгляды на проведение больших мероприятий и, в целом, на продвижение территорий. Я считаю: формат «Интерры» надо кардинальным образом менять, о чем говорил руководству и АРМ, и города, и области. То, что проводится сегодня — не деловой, не инновационный форум, а фестиваль. Фестиваль молодежных организаций, фестиваль современного искусства... В таких мероприятиях, возможно, есть смысл, но это не «территория инноваций», как расшрифтовывается Интерра, а нечто другое.

— **На минувших Днях науки академик Валентин Викторович Власов поставил вопрос: почему в Новосибирске в течение одного полугодия это событие происходит дважды, причем в очень схожих форматах?**

— Академик Власов прав. Между зимними и весенними Днями науки, какими они проводятся сейчас, я не вижу почти никаких отличий. Ключевое городское мероприятие сводится к многочасовой раздаче грамот. Как правило, награжденные ученые на эти официальные «торжества» присылают своих заместителей и помощников, чтобы не тратить время. Хотя есть другие форматы: мне, к примеру, очень понравилась конференция «Наука — городу Новосибирску», впервые прошедшая в нынешнем феврале в Академгородке. На ней были представлены и идеи, и технологические заделы, и готовые решения, с помощью которых можно минимизировать множество проблем: ЖКХ, транспорта, энергосбережения, строительства и других. Но я не отказывался бы от каких-либо мероприятий, а разделил их по тематике. Зимние, в рамках общероссийских, можно было бы посвятить фундаментальной науке, а весенние, городские — прикладной, причем применительно к жизни Новосибирска. Однако не стоит сводить всю работу к нескольким датам в году: нужно больше презентаций, больше деловых встреч и предметных дискуссий, обязательно — с привлечением молодежи.

(Окончание на стр. 11)
Фото Андрея Соболевского

С 22 по 25 июля в Институте математики им. С.Л. Соболева СО РАН в рамках сотрудничества между Россией и Индией и двустороннего гранта, поддержанного Российским фондом фундаментальных исследований и Департаментом науки и технологий правительства Индии, проходила Международная школа-конференция «Узлы, косы и группы автоморфизмов».

Выявить направления совместных исследований

комментируя при этом свои схемы. Вот объект который является узлом или набором узлов — если проследить по линиям, придем в исходную точку. Если говорить об узле в общепринятом понимании, казалось бы, что за проблема — как одну веревочку (читай — замкнутую кривую в пространстве) превратить в другую. А на самом деле — это целая наука, как в буквальном, так и в переносном смысле слова. И хотя недавняя конференция в Институте математики была посвящена топологическим проблемам, методы, которые используют ученые, более широки — и алгебраические, и геометрические, и комбинаторные.

В ИМ СО РАН научные мероприятия разного масштаба проводятся постоянно, в том числе и связанные с изучением узлов, тем более что в Новосибирске — одна из основных в России школ по этой тематике, наряду с Москвой и Санкт-Петербургом. А в последнее время — с Челябинском, где, кстати, в начале июля тоже прошла международная конференция по квантовой топологии, одним из приложений которой является построению квантовых инвариантов узлов. Обычно на подобные научные форумы исследователи собираются достаточно небольшим составом. Во-первых, не так много (даже в мире) специалистов, работающих по данной тематике, а во-вторых, в узком кругу лучше обсуждать назревшие проблемы.

«Наша конференция — это специализированная рабочая встреча по тематике конкретного гранта, — говорит Андрей Юрьевич. — Я думаю, что такой формат наиболее оптимален для работы: можно не только послушать все доклады, задать интересующие вопросы, но и неформально обсудить представленные результаты. Специфика теории узлов как раздела математики состоит в том, что по изучаемым объектам она, конечно, относится к топологии малых размерностей, но для их исследования активно привлекаются методы из смежных областей — алгебраической топологии, теории групп, неевклидовой геометрии, комбинаторики и других. Так что от экспертов в этой области требуется определенная универсальность — посмотреть на свой объект с разных точек зрения. И в такой ситуации лучше работать в тесном коллективе единомышленников с разной специализацией. Это и хорошо — возникают разные видения проблемы. Например, на конференции выступали сотрудники нашего института доктора наук В.Г. Бардаков, Л.А. Бокуть, В.В. Вершинин, М.В. Нещадин — они специалисты в разных областях математики, но их научные интересы пересекались на исследовании свойств групп кос».

Основной состав участников мероприятия — это новосибирские и индийские ученые, которые не первый год поддерживают контакты. Представители Института математики не раз бывали в Индии, а индийские исследователи — в Новосибирске. Такой активизации есть объяснение: за последние годы в нескольких городах Индии созданы новые центры — Институты научного образования и исследований, междисциплинарные по своей сути, объединяющих математиков, физиков, химиков и биологов. Туда привлекают активно работающих ученых и наиболее одаренных аспирантов. Представители одного из таких институтов, расположенного в городе Мохали, и составили основу индийской делегации.

За четыре дня конференции было сделано 22 пленарных доклада и — что немаловажно — девять из них представили молодые ученые: **Дилприт Каур** и **Шив Парсад** из Индии, **Фенглинг Ли** и **Джингуан Ли** из Китая, а также аспиранты и студенты из Новосибирска: **Юлия Михальчишина**, **Александр Маслей**, **Роман Паненко**, **Константин Готин** и **Тимур Насыбуллов**. Тесный формат общения дал возможность каждому участнику послушать все выступления, узнать, кто чем занимается, отметить интересные направления для дальнейших исследований. В последний день конференции состоялось специальное заседание, посвященное обсуждению актуальных и перспективных направлений дальнейших исследований. Широкая дискуссия позволила дать точные формулировки открытых проблем и обсудить возможные подходы к их решению. Поскольку пребывание индийских коллег в Академгородке не ограничилось сроками конференции, по каждой из поставленных задач всю последующую неделю проходили интенсивные совместные работы. Так что конференция стала не только подведением итогов, но и задала направления дальнейшего сотрудничества российских и индийских математиков.

Впечатлениями от научных результатов делится А.Ю. Веснин:

— На заседании, посвященном открытым проблемам, все участники очень ответственно подошли к делу — и ученые с именем, и молодые математики сформулировали вопросы, которые представляются наиболее интересными в данной тематике. Мы договорились, что в самое ближайшее время они будут записаны, снабжены соответствующими комментариями и опубликованы в журнале «Сибирские электронные математические известия». После того как заседания закончились, и часть гостей разъехалась, остальные продолжили работу: мы сидели все выходные, создали группы по 2-3 человека, сформировали задел для будущих исследований. Осмысление достижений важного научного направления и формулировка ближайших задач, которые представляются участникам наиболее острыми — это первый значимый научный итог конференции.

Второй момент, который кажется мне важным — нам удалось очень тесно и плодотворно поработать с представителями индийской и китайской математических школ. Мы и раньше сотрудничали с многими из участников конференции. Но сейчас в Новосибирске удалось собрать большую группу активно работающих ученых и их учеников, что позволит вести совместные исследования по достаточно широкому спектру проблем. Мы договорились продолжить серию подобных научных собраний. Так, уже в конце августа в Пекине пройдет Первая китайско-российская конференция по теории узлов и смежным вопросам. Основные участники будут примерно те же, да и формат похож — такая же рабочая встреча. Китайцы предложили особо отметить, что эта конференция первая, значит, предполагают сделать ее регулярной. А в 2015 году запланировано такое же мероприятие в Индии.

«Направления исследований намечены, задел создан, — резюмирует А.Ю. Веснин, — вскоре отчитаемся совместными результатами. Все участники высоко оценили научный уровень представленных докладов и плодотворность состоявшихся дискуссий. Мы настроены на продолжение сотрудничества».

Юлия Александрова

В работе конференции приняли участие более 30 человек: представители ИМ СО РАН и НГУ, семь индийских ученых и аспирантов из Индийского института образования и исследований (г. Мохали), Исследовательского института им. Хприш-Чандры (г. Аллахабад) и Индийского института технологий (г. Ропар). Также с докладами на конференции выступили профессор **Джи Ву** из Национального университета Сингапура и две представительницы Китая, работающие в университетах Даляня и Шицзячжуана. Как отметил на открытии директор института чл.-корр. РАН **Сергей Савостьянович Гончаров**, «проходящая в Новосибирске конференция полезна для всех. Ведь в науке тоже есть конкуренция и, чтобы держаться на плаву, особенно в такой быстро развивающейся области как математика, нужно быть в курсе всего происходящего. Но публикация совместных статей часто затягивается, поэтому так необходимо именно живое общение, в результате которого возникают контакты, совместные работы, проекты. Важно это и для молодых ученых, которые не просто знакомятся, что само по себе хорошо, а начинают активно обсуждать научные проблемы. И, конечно, для нас очень большое значение имеет продолжение кооперации с индийскими математиками».

Конференция была посвящена алгебраическим структурам, которые возникают в топологии, в частности, в теории узлов. Это достаточно перспективная и актуальная тематика с большим числом различных приложений (уже существующих или потенциальных), например, в химии, биологии, криптографии. Поток публикаций по этой тематике достаточно обширен: имеется специальная серия монографий по теории узлов, издается международный математический журнал, посвященный исключительно теории узлов и ее ответвлениям. И хотя истоки этого раздела науки восходят к эпохе Александра Македонского, что отражено в известной легенде про Гордиев узел, зародилась она, по сути, в середине XIX века, когда было начато систематическое изучение этого явления как математического объекта. (Причем слово «узел» здесь можно понимать в буквальном, привычном смысле — взяли веревку, завязали. И уже дело математиков — увидеть, какие проблемы здесь возникают, как продеформировать один узел в другой, не разрывая и не склеивая, упростить структуру, выявить, возможно ли это и т.д.).

Затем был всплеск в конце XIX века, связанный с именем лорда Кельвина. Тогда физики пытались понять, почему у веществ разные свойства, и одна из идей, которую он как раз и предложил, заключалась в том, что атомы, возможно, движутся по разным траекториям, не только круговым, но и «заузленным». По мнению ученых, изначально мысль была неверной, но привлекла интерес к «узловой» тематике, так что направление стало активно развиваться (в основном, в Англии и Шотландии) — начали составлять таблицы узлов, думать, как отличить один от другого, пытались определить инварианты. Потом на какое-то время наступило затишье, и только в 1984 году произошел своего рода взрыв: появилось одновременно несколько работ, посвященных построению новых инвариантов, словно концепция витала в воздухе. Ключевую роль сыграла работа Вогана Джонса, за которую он позже был удостоен Филдсовской медали. Теория узлов стала бурно развиваться, причем, не только сама по себе — она обогащалась новыми идеями, методами. Активно внедрялись алгебраические методы, связанные с ней, возник новый интерес к исследованию групп кос и их обобщений, начала развиваться теория квантовых групп.

Беседуем, подводя итоги, с председателем конференции, чл.-корр. РАН **Андреем Юрьевичем Весниним**. Кто, как не он, — человек, не первый год занимающийся теорией узлов и имеющий к июльскому мероприятию самое непосредственное отношение, — может объяснить, в чем суть рассматриваемой теории. Что он и делает — обстоятельно, вполне понятно, наглядно — рисует узлы, косы, прочие конструкции,



Фото Юлии Александровой

НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

За глаза

Толчком к возникновению этой идеи послужил выпущенный в 2009 году компанией Microsoft сенсор Kinect. Изначально прибор был предназначен для игровой приставки Xbox 360. За счет своей способности выполнять трехмерное распознавание движений тела и мимики, он дает возможность пользователю взаимодействовать с компьютером без клавиатуры и мышки. На его основе появилось множество приложений, например, для фитнеса — человек отжимается перед экраном, а программа отслеживает, правильно ли он это делает, и ведет счет. В 2011 году Microsoft выпустил версию Kinect для операционной системы Windows и комплект средств разработки.

По сути, появление такого сенсора открывает возможности для куда более сложных и серьезных применений. Этому во многом способствует то, что компания Microsoft позволяет использовать его для создания своих продуктов и последующей их продажи. Алексей Забайкин и Евгений Булушев решили с помощью Kinect подарить «зрение» роботам и помочь передвигаться и ориентироваться в окружающем пространстве слепым и слабовидящим. Примечательно, что ребята делают это в свободное от основной работы время. «Создание алгоритмов сенсора для нас не столько хобби, сколько научный интерес. Мы бы хотели заниматься этим профессионально, но пока нет возможности. В Академгородке практически никто такие задачи не решает», — объясняет Евгений.

В общем виде устройство для слабовидящих будет выглядеть так: 3D-видеосенсор типа Kinect, ноутбук или планшет для обработки данных, аккумулятор и специальные средства взаимодействия с пользователем. «Обязательно наличие аудионаушника, сообщаящего общие вещи, навигационную информацию (например, улицы, дом, текущий этаж в здании, направление движения), а также сведения о найденном объекте (о том, что в пяти метрах находится стул). Управлять прибором предполагается с помощью голосовых команд. Прикрепляться основной сканер будет либо на пояс, либо на шлем (если в будущем времени создадут более миниатюрные 3D-видеосенсоры). Наиболее важную информацию — например, о ближайших препятствиях — планируется передавать тактильно, через кожу или даже язык», — рассказывает Алексей Забайкин. Для этого используется специальная пластинка-матрица с 8 датчиками по горизонтали и 8 по вертикали, в разные отделения которой время от времени поступает энергетический сигнал (по сути — легчайший удар током). По месту покалывания можно определить, насколько далеко и с какой стороны (например, сверху — на приличном расстоянии, снизу — близко, слева, справа) находится препятствие. Эксперименты показали, что человек к этому устройству привыкает очень быстро — мозг учится обрабатывать сигналы буквально в течение дня. «Конечно, вербальный способ передачи сообщений наиболее прост, однако, здесь существует проблема: зачастую, у слабовидящих слишком острый слух (природа компенсирует недостаток зрения), поэтому эксперты советуют не перегружать их аудиоканал, а попробовать задействовать какой-либо другой орган чувств», — объясняет Евгений Булушев.

Следующим образом: инфракрасный проектор освещает объекты окружающего пространства сложным точечным шаблоном, который искажается на них, отражается и затем фиксируется инфракрасной видеокамерой. Дальше по величине искажений с помощью специальных алгоритмов можно восстановить расстояние. «Однако на данном этапе это — лишь облако точек, в кото-

ром необходимо выделять людей, предметы, препятствия. Поскольку все датчики имеют погрешность и ложные срабатывания, сначала производится предобработка информации. Затем находят области с одинаковой структурой, — рассказывает Алексей. — Рассмотрим простой пример: мы вошли в комнату, в которой стоит стул. Изначально для компьютера все будет единым целым. Но после сегментации мы сможем выделить плоскую область — пол, сказать, что это подложка, и на ней расположен какой-то предмет. Затем подключается модуль анализа объектов и определяет: стул ли находится перед нами или диван».

Обычные видеокамеры, получающие двухмерное изображение, не позволяют решать таких задач. «С помощью 2D сложно определить расстояние до объекта. Здесь есть перспектива, но нет объема. Например, черный стул и черный пол по яркости сливаются, и если смотреть издали, система не сможет их различить, — объясняет Евгений Булушев. — Даже найти вход в помещение не так-то легко. Обычная видеокамера выделяет только темный прямоугольник на фоне светлого, но когда есть 3D-сенсор, он показывает, что до этой точки расстояние 2 метра, а до той — бесконечность. Если обработать данные, то можно сказать: здесь с большой вероятностью находится вход».

Ограничения 2D-видеокамеры позволяют создавать оптические иллюзии. Например, когда снимали фильм про Кинг-Конга, для декорации использовали маленькие модели домов, которые смотрелись в кадре, как настоящие.

К слову, зрение человека тоже функционирует в формате 3D, при этом каждый глаз регистрирует свое 2D-изображение, затем в мозгу они совмещаются, за счет чего мы способны правильно определять расстояния до объектов (сделать это будет значительно сложнее, если одно веко закрыть и ходить так длительное время).

Непосредственно сам сенсор Kinect и его программные модули ориентированы на распознавание движений, положения человека в пространстве и мимики, другие объекты не выделяются. Поэтому новосибирским ученым в их проекте необходимо самим реализовать недостающие алгоритмы. «Microsoft предоставляет базовые методы предобработки информации. Мы же хотим сделать их более высокоуровневыми, поэтому сейчас сосредоточились на создании программного обеспечения, — рассказывает Алексей. — В первую очередь необходимо научить систему выделять объекты на 3D-изображениях. Следующая задача — это распознавание типа препятствий и окружающих предметов: столов, стульев, стен, дверей, шкафов, холодильников, диванов, лестниц и так далее». Как раз этим прибор для навигации слабовидящих будет отличаться от всех имеющихся на сегодняшний день аналогов. Также очень важно создать правильный алгоритм обучения. Например, системе показывают много разных стульев, и на основании этого она определяет общие характеристики объектов данного типа (допустим, наличие спинки, сиденья и четырех ножек). Если программа усвоила информацию неправильно или обучающая выборка недостаточно репрезентативна, то система может посчитать, что отличительный признак стула — черный цвет.

Поскольку для того, чтобы создать продукт, пригодный к медицинскому применению, предстоит пройти еще множество этапов (включающих не только написание алгоритмов, но и взаимодействие с медиками), изначально предполагается опробовать прибор на робо-

Аспиранты **Алексей Васильевич Забайкин** (Институт вычислительных технологий СО РАН) и **Евгений Дмитриевич Булушев** (Институт автоматизации и электрометрии СО РАН) создают устройство, которое за счет обработки и анализа 3D-данных сканирования окружающего пространства позволит осуществлять локальную навигацию роботов, а также слабовидящих людей.



тах. Например, можно научить механизм приносить вам пиво: чтобы он сам принимал заказ, доезжал до холодильника, находил там бутылку, возвращался с ней к хозяину. «По идее, взяв робота, умеющего перемещаться в пространстве, и используя Microsoft Kinect или любой аналогичный сенсор для локальной навигации, а также разрабатываемые нами программные модули, можно так сделать. На первый взгляд, кажется, что это — довольно бесполезная затея, но с другой стороны, созданные алгоритмы затем подойдут для применения в более серьезных задачах», — утверждает Евгений. «С людьми работать сложнее, потому что необходимо создать удобный для них прибор, провести доклинические и клинические испытания. Пока мы этим не занимаемся. Но если найдется компания, которая заинтересуется развитием нашего проекта и поможет с решением как технических трудностей, так и проблем с внедрением, то можно будет попробовать», — считает Алексей.

Недостаток Kinect в том, что он видит на расстоянии максимум 8 метров, то есть, по сути, подходит только для использования в помещениях.

В 2013 году со своей разработкой ребята выиграли грант мэрии Новосибирска, на который был приобретен сенсор Kinect и еще несколько необходимых вещей. Для того чтобы развивать ее дальше, нужно привлечь дополнительные средства. «Одна из главных проблем в том, что проекты начинают финансироваться только после создания готового прототипа, который можно показать и дать потрогать инвестору, — объясняет Евгений. — Наша цель сей-

час, прежде всего — сделать такой образец, способный решать задачи средней сложности: по крайней мере, по ходу движения определять препятствия, их размеры и, желательно, вид. На прототип можно найти деньги у государства (для этого существуют различные гранты, стартап-конференции). Мы получили определенное финансирование на этапе идеи, что уже редкость. Далее нам дадут деньги, только если на ее основе будет создано уже готовое устройство, поэтому мы продолжаем заниматься этим в свободное время и на собственные средства».

«Для доведения прибора до коммерческого использования потребуется много времени, большую часть из которого необходимо будет создавать, тестировать и оптимизировать программное обеспечение», — рассказывает Алексей. На данный момент алгоритмов обработки и анализа данных, получаемых с помощью 3D-видеосенсора, существует немного. Это направление еще недостаточно развито, поскольку дешевые сенсоры появились относительно недавно, а дорогие, более мощные, даже не все лаборатории могут себе позволить. Но с другой стороны — есть, куда двигаться. Сами производители постоянно улучшают свою продукцию — уменьшают в размерах, повышают разрешение камеры и быстродействие, создают новые алгоритмы предобработки данных. «Можно надеяться, что если у нас по техническим причинам не получается справиться с какой-то задачей сейчас, то с усовершенствованием прибора мы будем оперировать более качественной информацией, которая позволит найти решение», — считает Евгений.

Диана Хомякова
Фото автора

Конкурс

ФГБУН Лимнологический институт СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника лаборатории аналитической биоорганической химии по специальности 03.01.03 «молекулярная биология». Необходимые требования: ученая степень кандидата биологических наук, знание и владение методами культивирования культуры клеток губок и методов анализа спикул. Опыт культивирования и индукции культуры клеток губок. Наличие не менее пяти публикаций в рецензируемых научных журналах за последние пять лет. Срок подачи документов — не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Требования к участникам конкурса — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. С победителем конкурса может быть заключен срочный трудовой договор по соглашению сторон. Заявления и документы подавать в конкурсную комиссию по адресу: 664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 3. Справки по тел.: 8(395-2) 42-27-02. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы на сайте института (www.lin.irk.ru).

ФГБУН Институт молекулярной и клеточной биологии СО РАН объявляет конкурс на замещение 0,5 ставки вакантной должности научного сотрудника лаборатории цитогенетики и апомиксиса растений по специальности 03.01.07 «молекулярная генетика» на условиях срочного трудового договора по соглашению сторон; на замещение 1,8 ставки вакантной должности научного сотрудника лаборатории сравнительной геномики по специальности 03.01.07 «молекулярная генетика» на условиях срочного трудового договора по соглашению 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 сайтах СО РАН (www.sbras.nsc.ru) и института (mcb.nsc.ru). Справки по тел.: 8-952-916-7858 (ученый секретарь), e-mail: info@mcb.nsc.ru.

ДНК — инструкция для организма

Названы имена победителей конкурса 2014 г. на получение грантов по приоритетному направлению деятельности РНФ «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований коллективами существующих научных лабораторий (кафедр)». В числе номинантов — доктор биологических наук **Дмитрий Олегович ЖАРКОВ** (группа взаимодействия биополимеров Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН). Тема изысканий — механизмы активного деметилирования в процессах эпигенетической регуляции.



Мы попросили Дмитрия Олеговича более подробно рассказать о тематике гранта, о задачах на ближайшее будущее и перспективах практического применения:

— Наше исследование — чисто фундаментальное, но, конечно, с возможностью выхода на более конкретное приложение. Все знают, что у человека есть ДНК и в ней записана программа построения всего организма, а помимо неё там есть еще инструкция о том, как именно строить клетки различных органов. Но эти мануалы записаны не обычными буквами; для этого есть два основных способа. Во-первых, бывает так, что ДНК связывается с другими специальными белками, которые называются гистонами и, соответственно, некоторые районы ДНК из-за такой плотной «упаковки» становятся недоступными при чтении для клеточного аппарата, а другие, наоборот, более открытыми. Вопрос здесь в том, какие части партитуры будут восприниматься, а какие нет. Во-вторых, это химическая модификация ряда оснований ДНК. Например, есть такое азотистое основание цитозин. Если в определенном положении мы добавим одну небольшую метильную группу, он превратится в 5-метилцитозин, который, в принципе, выполняет все функции цитозина в ДНК, но с ним тоже связываются другие белки. И это, опять же, определяет, будет ли читаться данный участок ДНК или не будет.

До последнего времени было довольно хорошо известно, как именно этот 5-метилцитозин в ДНК появляется, но... Как и в любой инструкции, клетке нужны уточнения — когда ее выполнять, а когда нет. И лишь несколько лет назад был открыт способ, которым 5-метилцитозин из ДНК убирается и превращается в обыкновенный цитозин. Оказалось, что механизм этот работает совершенно неожиданно. Ученые, которые зани-

мались эпигенетикой, такого даже не ожидали, потому что там задействованы ферменты, принимающие участие в репарации ДНК, служащей защитой от разного рода повреждений. Так что сейчас по механизмам активного деметилирования ДНК идут очень интенсивные работы во всем мире. И наша группа, которая уже давно занимается проблемами репарации ДНК, решила применить свои знания в этой области для изучения механизмов деметилирования, поскольку, хотя сам механизм и был открыт, о функционировании известно еще совсем мало.

А ведь это действие, которое происходит в каждой клетке при развитии человека с момента оплодотворения яйцеклетки. И в течение всей жизни продолжается редактирование ДНК, прописывание этой инструкции — каким областям ДНК работать, а каким нет. Сейчас, например, стало известно, что у развивающегося эмбриона такие указания записываются в зависимости от того, в каком состоянии находится мать, чем питается и т.д. Всё сказывается на последующих поколениях, потому что такие вот метки, которые вносятся в ДНК, могут стираться, а могут оставаться на протяжении нескольких поколений. Вообще-то раньше область, о которой идет речь, даже считалась чуть ли не шарлатанской, но в настоящее время, так как стал известен механизм, позволяющий всё это объяснить, она будет активно развиваться. Правда, в группе взаимодействий биополимеров ИХБФМ, которой я руковожу, мы непосредственно этим не занимаемся. Наше направление — конкретные механизмы, определение того, какие белки действуют в этом процессе, как они отличают цитозин от метилцитазина, как именно работают и т.д.

Группа наша молодая во всех отношениях: и сама по себе (была создана в 2009 году), и по возрасту сотрудни-

ков — у нас работает много студентов, аспирантов. В свое время мы выделились из лаборатории ферментов репарации и довольно активно ищем места, где можно применять наши знания, что-нибудь отличное от того, что делают многие лаборатории института, но в то же время как-то связанное с хорошо освоенными тематиками. Раньше мы занимались, в основном, разными сторонами репарации ДНК, и тема механизмов активного деметилирования в процессах эпигенетической регуляции для нас во многом новая. Но часть из тех белков, которые принимают участие в процессе, мы уже имеем в распоряжении и исследуем. Сотрудничаем с зарубежными партнерами — из Франции, Великобритании, США, уже намечаются другие контакты.

Если же говорить о практических приложениях наших работ... Приведу пример одного направления, которое мы хотим развивать в ходе данного проекта. Речь идет о будущем медицины — стволовых клетках, причем не просто стволовых, а индуцированных. Это значит, что у человека берутся клетки, а потом возвращаются в исходное состояние — такое, когда они еще не были клетками кожи, печени, мозга и других органов. И если нужны нейроны, можно взять у человека ткань (сейчас выясняется, что проще всего это делать из жировой ткани); затем возвращаем в исходное состояние, а потом делаем нейроны. Но это возвраще-

ние, представляет собой очень малоэффективный процесс, при попытках индукции её претерпевает, может быть, одна клетка из десяти тысяч. А происходит так потому, что у клетки, которая уже определила свою судьбу, многие гены выключены как раз за счет этого метилирования.

Современные способы индукции подобного состояния заключаются в том, что в клетку вводятся четыре белковых фактора или кодирующие их гены, и они начинают регулировать процессы в клетке так, что она как бы молодеет. Мы хотим попробовать дополнительно, помимо этих известных белковых факторов, применить к клеткам ферментативное деметилирование, то есть ввести туда необходимые ферменты, чтобы снять такие метки. По идее, это должно повысить возможности клетки превращаться в любую другую. Надеемся, этот метод будет работать и усилит эффективность репрограммирования. Так что если все получится, это прямой путь к применению стволовых клеток в медицине. Думаю, что через пару лет у нас будут уже вполне готовые оценки перспектив использования на практике направления, над которым мы работаем. А пока — продолжаем действовать, ведь наука делается там и тогда, где существует постоянный фронт исследований в разных направлениях.

Юлия Александрова

Фото предоставлены Д. Жарковым



15 августа — День археолога

Уважаемые коллеги!

От имени всего Сибирского отделения поздравляем вас с Днем археолога! На протяжении всей истории СО РАН археология была одним из важнейших направлений работы. Находясь наших ученых не раз позволяли по-новому взглянуть на историю народов Сибири, а иногда — и всего человечества. Так, исследования в Денисовой пещере, проведенные под руководством академика Анатолия Пантелеевича Деревянко, принесли сенсационные результаты — был открыт неизвестный ранее вид ископаемого человека. Это открытие получило международный резонанс и было отмечено Государственной премией Российской Федерации в области науки и технологий. Сохраняя бесценные артефакты древности, археологи протягивают нить из прошлого в будущее и не дают людям забыть о своих корнях.

Археологические отряды СО РАН работают

не только в Сибири, но и в странах Европы и Азии. Ученые Сибирского отделения сотрудничают с ведущими мировыми университетами и исследовательскими центрами, что укрепляет наши научные связи и подтверждает авторитет сибирской науки. Археологи СО РАН ведут важнейшие работы по раскопкам исторических памятников во время строительства крупных объектов федерального значения. Кроме того, сибирские археологи активно работают со своими коллегами — физиками, биологами, генетиками. На стыке наук наши ученые формируют междисциплинарные исследования, и в итоге мы получаем глубокую и точную информацию о прошедших веках.

В профессиональный праздник желаем всем археологам новых идей, находок, здоровья и благополучия.

Председатель СО РАН академик А.Л. Асеев
Главный ученый секретарь чл.-корр. РАН В.И. Бухтияров

Конкурс

ФГБУН Институт археологии и этнографии СО РАН объявляет конкурс на замещение двух вакантных должностей младшего научного сотрудника Научно-образовательного отдела по специальности 07.00.06 «археология» на условиях неполного рабочего времени, с заключением срочного трудового договора. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи заявлений и документов — не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Конкурс состоится 09.10.2014 г. в 10:00 в конференц-зале института по адресу: г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17. Заявления и документы для участия в конкурсе следует подавать в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 17. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах СО РАН (www.sbras.nsc.ru) и института (www.archeology.nsc.ru). Справки по тел.: 8 (383) 330-84-68 (отдел кадров).

ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева производит прием в 2014 г. в аспирантуру по договору об оказании платных услуг по направлению 04.06.01 «химические науки» (специальности: «неорганическая химия», «аналитическая химия», «физическая химия»). Прием документов — с 1 по 10 сентября, вступительные экзамены — с 15 по 25 сентября. Поступающие в аспирантуру сдают следующие вступительные экзамены: специальная дисциплина, иностранный язык, философия. Подробную информацию и перечень необходимых документов можно узнать у зав. аспирантурой И.В. Калининой (тел. 330-92-56; aspirantura@niic.nsc.ru) или на сайте института (niic.nsc.ru, раздел «образование/отдел аспирантуры/приема приема»).

МНЕНИЕ

ГенЭтика?

На крыльце Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН наш корреспондент улыбнулся стоящим там девушкам. У лифта — пропустил вперед себя даму. А перед тем как войти в кабинет доктора биологических наук **Николая Николаевича Колесникова** — постучал в дверь. Почему журналист повел себя так? Потому что «воспитала семья и школа»? Или же какие-то стереотипы и модели поведения он получил по наследству вместе с цветом глаз? Об этом и состоялся разговор с ученым.



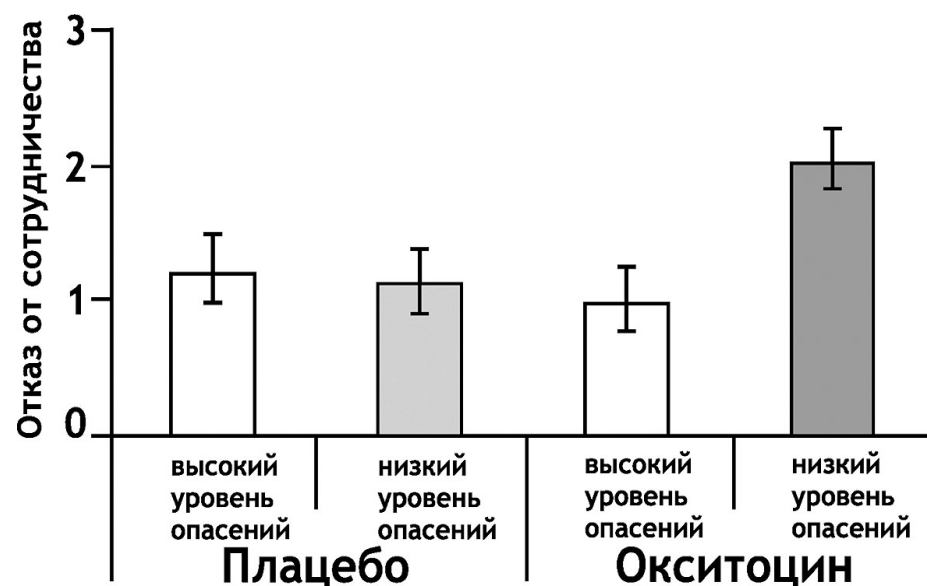
— **Давайте представим всю совокупность наших мотиваций как пирамиду. На ее сверкающей вершине — ценности: жизнь, свобода, Родина, семья, любовь... Далее идут социальные нормы, свои для каждой группы в каждую эпоху, затем — целая вселенная более мелких и конкретных стереотипов поведения... На каком из уровней можно говорить о воздействии не только общества, но и биологических факторов?**

— Идея разделения, четкого размежевания и, тем более, противопоставление «генетического» и «социального» кажется мне в корне неверной. Сегодня мы знаем: гены влияют на поведение и наоборот, это однозначно. Есть генетическая и социальная наследственность, первая заложена в материальном носителе — ДНК, вторая — в культуре, обычаях, традициях, языке. Без среды реализация биологической информации невозможна, но она же формирует и изменяет эту среду. Все организмы в совокупности за долгие миллиарды лет создали тот мир, в котором мы сегодня живем. Homo sapiens — существо социальное, муравьи тоже. Но если у последних поведение в основном запрограммировано генетически, то человек первый, по-видимому, задумался о морали и нормах общезжития.

(если я украл корову — это хорошо, если у меня — плохо). Одни правила для своих, другие для чужих. Это очень глубинная норма дуального понимания добра и зла, дошедшая и до наших дней: достаточно посмотреть, увь, на стороны конфликта в Украине и вокруг нее...

— **То есть водораздел «свой — чужой» можно назвать фундаментом этики: и человека, и всех живых существ, у которых есть ее зачатки?**

— В общем, да. Разделение на своих и чужих как стимулятор групповых приоритетов поведения (и, как результат, успешного выживания) влечет одно (альтруистическое) отношение к членам своей группы, другое (безучастное или агрессивное) — к конкурентам. Заметим, что приматы живут небольшими сообществами, те же шимпанзе — от 25 до 150 особей, у горилл вообще семейный уклад. И общая численность этих видов невелика, по 15—20 тысяч. Когда наши общие предтеки разделились около 4,4 миллионов лет тому назад, а самки повели свой отбор на доместикацию самцов, популяция тоже была крошечной. Доказано, что предков Homo Sapiens на всей Земле никогда не было больше нескольких тысяч. Их путь к сегодняшним семи миллиардам начинался с укрепления в геноме тех участков, которые отвечают как раз за различное поведение



установивших четкую связь между нейрорепетидом окситоцином и так называемым парохильным альтруизмом — направленным исключительно на «своих». Названное вещество усиливает желание защищать сотоварищей и может стимулировать нанесение «упреждающих ударов» по чужакам с целью защиты от возможной агрессии с их стороны. Замечу, что это весьма древний пептид, возникший вместе с гормонами щитовидной железы около 700—600 миллионов лет тому назад и давным-давно вписавшийся в системы контроля и управления реакциями организмов.

График, приведенный голландцами в Science, показывает, насколько чаще отказывались от сотрудничества с «чужаками» (даже при низком уровне опасений по отношению к ним) участники эксперимента, принимавшие окситоцин (справа), чем члены контрольной группы (слева). Связь окситоциновой системы регуляции поведения (пептид, состоящий из девяти аминокислот, генерируется нейронами гипоталамуса) с проявлениями кооперации и альтруизма подтверждена рядом других экспериментов. В частности, установлено, что он выделяется при положительно окрашенных контактах между родственниками (например, матерью и ребенком), влияет на доверчивость, склонность к добрым поступкам, сочувствие, помогает понимать настроение других людей по выражению лица, побуждает чаще смотреть собеседнику в глаза... Причем не только у людей.

— **И, начиная с наших далеких предков, окситоциновая система регуляции, развиваясь, все больше стимулировала парохильный альтруизм?**

— В геноме происходят изменения, передающиеся от поколения к поколению. Если родители ответственны за потомство, ухаживают за ним, ласкают, то на генетическом уровне усиливается активация окситоцина: это неоднократно доказано и на крысах, и на шимпанзе. За синтез этого вещества гипоталамусом отвечает определенный ген, небольшой по размеру и имеющий три экзона. Как уже было сказано, этот нейрорепетид наиболее сильно связан именно со взаимоотношениями матери и ребенка. К кому же более, чем к нашим детям, мы относимся самопожертвенно, за кого готовы встать горой? В контексте естественного отбора самые заботливые родители имели больше шансов вырастить потомство, и этот признак укреплялся. Соответственно, получала в этом плане преимущество вся группа, сообщество, подвид... Риску предположить, почему исчезли неандертальцы. Их, вместе с недавно открытыми денисовцами, около 30 тысяч лет назад просто уничтожили ранние Homo Sapiens. В плане парохильного альтруизма и, как следствие, групповой солидарности, последние (хотя и были в явном меньшинстве) переигрывали других Номо, с которыми, безусловно, конкурировали. Были более дружелюбными и заботливыми к своим, но непримиримо агрессивными к чужим. Которых, скорее всего, просто съели. Мясо врага чем не пища?

— **Можно ли синтезировать окситоцин лабораторным путем?**

— Да, этот препарат продается в аптеках, правда, его назначают при атонии (отсутствии тонуса) матки, для стимуляции родовой деятельности. Было бы хорошо закапать его в нос, как в голландских экспериментах, Порошенко, Коломойскому и компании... Однако я не уверен в успехе. Окситоцин ведь стимулирует не тотальный, а парохильный альтруизм, направленный только на «своих», при котором негативное отношение к «чужакам» обостряется. К тому же в сложных конфликтах (борьба за ресурсы, влияние) сильна роль экономических и политических мотиваций, против которых пока бессильны любые вещества...

— **Но ведь окситоциновый механизм — не единственный биологический регулятор социального поведения?**

— Разумеется. В том, что вы пропустили даму в лифт, участвовало множество других тонких биохимических реакций, полученных в наследство по цепочке поколений. В том, как вы строите свое поведение, как формируете оценки, кого выбираете в друзья и в жены, задействовано большое количество соединений и их взаимодействий. Все очень сложно и тесно переплетено, и нельзя назвать доминирующий механизм, ответственный за тот или иной выбор человека. Опять же, напомним то, с чего начал: альтернативность генетического и общественного факторов, их четкая разграниченность — мнимые. Невозможно нарисовать «темную» зону чисто биологических регуляторов, «светлую» — социальных, и «серую» — смешанных. Тот же язык, которому некому было научить выросших в лесу девочек Амалу и Камалу, происходит от более простых сигнальных систем, которыми овладели эти «человеческие детеныши». С отправной точки цивилизации, с момента перехода наших предков к оседлости сменилось всего то навсего 500 поколений. Для эволюции это мизер, несмотря на гигантский прогресс — технологический, социальный и культурный.

— **То есть можно сказать, что в приветственно поднятой руке заложено и рыцарское поднятие забрала, и дружественные позы животных из одной группы?**

— Именно с таких позиций и следует изучать мотивации современного человека, системы его поведенческих стереотипов, норм и ценностей. Этике пора перестать быть чисто философской дисциплиной и стать «генЭтикой». Воссоздание сложнейшей структуры факторов, которыми обусловлены поступки человека, невозможно без междисциплинарного подхода, без интеграции гуманитарных и биологических наук.

Беседовал Андрей Соболевский
Фото автора, схемы предоставлены

Н. Колесниковым
Публикуется в сокращении,
полная версия доступна на сайте
«Наука в Сибири» www.sbras.info

Самоактуализация

Уважение/достоинство

Любовь

Безопасность

Физиология



— **А могут ли «переходным тамбуром» от биологического к социальному в мотивационной сфере служить наши эмоции?**

— Эмоции, эмоциональный мозг — не тамбур, а основная операционная структура, ответственная в первую очередь за принятие решений и их реализацию в жизнь. Выражение «от любви до ненависти один шаг» имеет научную подоплеку. Исследования показали, что эти чувства локализованы в одной области мозга. Зачатки коллективистских влечений встречаются даже у простейших, тяготеющих друг к другу для образования колоний. Такие мотивации заложены в геноме, передаются по наследству и трансформируются в процессе эволюции. По мере усложнения видов в их группах возникает «зулусский» или двойной стандарт поведения:

ние в среде «своих» и по отношению к «чужакам».

— **Вы хотите сказать, что найден ген (фермент, белок, микроРНК или другой агент), который ориентирует особь на альтруизм к членам своего сообщества?**

— Молекулярно-генетические предпосылки поведения высших животных и человека в последнее время активно изучаются. В 1995 году, уже после смерти автора, вышла книга Владимира Павловича Эфроимсона «Генетика этики и эстетики», в которой «вопрос о материальном субстрате биологических основ альтруистических эмоций» назван «далеким от постановки». Но ученый предвидел, что «субстрат» будет найден. И в 2010 году журнал Science опубликовал результаты группы голландских психологов во главе с профессором Карстеном де Дрё,

Когда ткань становится металлом...

В Лаборатории электрохимии Института химии твердого тела и механохимии СО РАН разработан специальный синтепон, который является лучшим пористым катодом для извлечения металлов из разбавленных растворов, позволяет создавать устройства для локального блокирования мобильной связи, а также обладает ярко выраженными бактерицидными и анти-микробными свойствами.

Представьте: вы — сотрудник спецслужб и приходите на важное секретное совещание; свой телефон выключаете и откладываете в сторону. Казалось бы, требования безопасности соблюдены. Однако не тут-то было! Вражеские специалисты создали хитрый вирус, позволяющий тайно соединиться с вашим мобильником и прослушивать все, что происходит в помещении. Даже вытасненный аккумулятор не спасет — существуют программы, для которых и это не является препятствием. Так вы против своей воли способствуете утечке важной информации.

Сибирские ученые придумали, как решить описанную проблему.

Металлизированный синтепон

К изобретению металлизированного синтепона сотрудников Лаборатории электрохимии ИХХТМ СО РАН, занимающихся теорией и практикой применения пористых электродов для переработки разбавленных растворов, подтолкнула недостаточная эффективность существующих материалов. В настоящее время это, в основном, углеродные волокна. Они обладают высокой химической стойкостью, но хрупки и легко ломаются, имеют недостаточно высокую проводимость, но главное — малую глубину проникновения для большинства практических важных технологических процессов, необходимых для нужд гидрометаллургии, а также для решения многих экологических проблем (в частности, переработки промывных растворов). Наиболее известный пример — электрохимическое извлечение серебра из отработанных фиксажных и отбеливающих фоторастворов. Мало того, что без такой «фильтрации» предприятия не получают со своих стоков никакой прибыли, последние еще и наносят вред экологии — в водоемах, куда они попадают, гибнет все живое.

Исследователи обратили внимание на искусственные волокна и нетканые материалы, которые выпускаются из различных полимеров. Как один из самых распространенных был выбран обыкновенный синтепон, широко используемый в качестве утеплителя. Ученые разработали способ, позволяющий покрывать его волокна нанослоем серебра, а также медью, никелем и другими металлами. Наибольшее применение для большинства электрохимических процессов сегодня получил синтепон с серебром.

Фото пленка способна формировать изображение благодаря светочувствительности AgBr. На освещенных участках это соединение превращается в зародыши металлического серебра, а на неэкспонированных — остается в ионной форме. При дальнейшей обработке последнее переходит в фиксажный раствор. В зависимости от типа фотоматериала и количества использованной пленки, в этих отходах содержится от 2-х до 18 граммов серебра на литр. Если не использовать электролиз (например, на «Автономном электрохимическом комплексе АК1»), всё обычно уходит в канализацию.



«Первое направление успешного применения металлизированного синтепона — использование его в качестве проточного пористого катода. Хорошие физико-механические свойства и высокая проводимость этого материала позволили упростить конструкцию электролизера и создать малогабаритный погружной аппарат, известный среди специалистов как «Автономный электрохимический комплекс АК 1», — рассказывает старший научный сотрудник ИХХТМ СО РАН кандидат технических наук **Анатолий Альбертович Вайс**. — Эти приборы сейчас закупают предприятия, которые занимаются сбором отработанных фоторастворов, в том числе и из рентгеновских лабораторий».

«Благодаря своей очень высокой пористости синтепон заполняется осаждаемым металлом в гораздо большей степени, чем углеграфитовые волокна. Например, на один катодный картридж с габаритной площадью 0,3 кв. метра и исходным весом около 50 граммов (при полном его заполнении) осаждается от 4-х до 10-ти кг серебра, что делает этот материал экономически очень выгодным, — утверждает заведующий Лабораторией электрохимии доктор химических наук **Александр Иванович Маслий**. — Позже выяснилось, что металлизированный синтепон обладает хорошими экранирующими свойствами и может быть интересен как легкий и гибкий способ для защиты от электромагнитного излучения людей и техники». Даже один слой этого материала примерно в 1000 раз ослабляет микроволновое излучение в широком диапазоне — от 0,12 до 12 ГГц (он не поглощает, а отражает его), а в инфракрасном — «сглаживает» температуру. Человек за таким щитом становится почти невидимым для тепловизора. Эффективность была подтверждена в специализированных НИИ и в Институте физики полупроводников имени А.В. Ржанова СО РАН.

Чемоданчик с секретом

Еще одно применение экранирующих свойств металлизированного синтепона — «глушить» мобильную связь. Когда материал был создан, «Концерн ПВО «Алмаз — Антей» заказал в ИХХТМ СО РАН прибор, призванный обеспечить информационную безопасность на совещаниях. Устройство пред-



ставляет собой специальный чемоданчик, все стороны которого внутри «обшиты» металлизированным синтепоном, препятствующим проникновению электромагнитных волн. Внутри расположены ячейки (человек кладет туда мобильник, забирает номерок, и крышка закрывается на замок до конца мероприятия) и маленький генератор помех.

«За вашим телефоном постоянно наблюдает ближайшая станция оператора сотовой связи и периодически обменивается с ним сигналами. Когда вам кто-то звонит, она знает, где вы находитесь, и соединяет абонента с вами. Самый простейший способ прервать этот контакт — пассивное экранирование, для чего и служит наш материал, — объясняет Анатолий Альбертович. — Однако это не гарантирует 100% защиты. Развитие современной сотовой связи достигло такого уровня, что когда станция плохо видит ваш телефон, за счет усиления сигнала с обеих сторон его чувствительность усиливается, и он может сработать. По этой причине в экранируемый корпус помещается малогабаритный маломощный генератор помех, подавляющий сигнал, которому все же удалось проникнуть».

Исследователи утверждают, что их изобретение также подошло бы для обеспечения безопасности полетов. Не всегда пассажиры авиалайнеров прислушиваются к требованию экипажа выключить телефоны, в то время как работающая электроника может создавать серьезные помехи для бортовой аппаратуры.

Серебро целительное

Поскольку Ag обладает ярко выраженными бактерицидными и антимикробными свойствами, материал оказался интересным и для медицины. «Несколько лет мы снабжали посеребренным синтепоном травматологическое отделение ЦКБ СО РАН. Проведя большое число испытаний, медики предложили использовать его для процедур электрофореза при лечении трудно заживающих ран. В этом случае происходит более быстрое выздоровление, исчезают осложнения и резко уменьшается потребность в антибиотике. У нас есть совместный с ЦКБ патент на такую процедуру», — рассказывает Александр Иванович.

Электрофорез — метод лечения, заключающийся в одновременном воздействии на организм постоянного тока и вводимых с его помощью через кожу лекарственных веществ.

Поскольку наиболее активной формой являются все же ионы серебра, исследователи в прошлом году разработали способы перевода металла (уже нанесенного на поверхность нитей) в его плохорастворимые соединения (хлорид или оксид Ag) и провели сравнительные испытания в НПЦ «Вектор-Вита». Оказалось, что чем выше растворимость вещества, тем больше его антимикробная активность. Это делает покрытые серебром и его соединениями материалы перспективными для применения в качестве антимикробных фильтров в системах очистки и кондиционирования воздуха и воды. «Сейчас мы совершенствуем способы получения таких тканей и очень заинтересованы в их длительных и реальных испытаниях», — говорит Александр Маслий.

Кроме того, когда воздух проходит сквозь покрытые серебром нити, особенно если там конденсируется влага, создаются условия, при которых он хорошо убивает вирусы. Исследовательский центр НПО «Вектор» проверил и подтвердил, что посеребренный материал эффективен против гриппа типа А при использовании в качестве вкладыша в медицинские маски.

«У врачей есть свои ткани, которые давно применяются и проверены временем, поэтому можно было бы попытаться покрыть серебром именно их. Конечно, технология будет немного различаться в зависимости от природы волокон, но если нам сделают заказ, мы сможем ее доработать, — рисует перспективы Александр Иванович Маслий. — В том, что касается прибора для локального отключения мобильных телефонов, нам также нужна обратная связь — важно знать, насколько устойчивым он будет при длительной эксплуатации». Также ученых интересует выход на промышленность. Пока они делают штучные экземпляры под конкретные заказы. Себестоимость изготовления одного прибора — не меньше 100 тыс. рублей. Если будет спрос и запустится серийное производство, ее удастся существенно снизить.

Диана Хомякова
Фото автора

Конкурс

ФГБУН Институт физического материаловедения СО РАН объявляет конкурс на замещение должности младшего научного сотрудника лаборатории физики молекулярных структур по специальности 01.04.14 «теплофизика и теоретическая теплотехника» — 1 вакансия. С победителем конкурса будет заключен срочный трудовой договор. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Дата проведения конкурса: 22.05.2014 г. в 14:00 по адресу: г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6, зал заседания Ученого совета. Срок подачи заявления и необходимых документов — в течение двух месяцев со дня опубликования объявления. Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6. Справки по тел.: 8(301 2) 43-32-24. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах ИФМ СО РАН (ipms.bsnet.ru) и СО РАН (www.sbras.nsc.ru).

ФГБУН Институт цитологии и генетики СО РАН объявляет конкурс на замещение должности научного сотрудника лаборатории эпигенетики развития по специальности 03.02.07 «генетика», имеющего ученую степень кандидата биологических наук, опыт работы с плюрипотентными клетками млекопитающих, владеющего современными молекулярно-генетическими и цитогенетическими методами: редактирования геномов, иммунофлуоресцентное окрашивание, FISH, саузерн-блот гибридизация, выделение РНК, приготовление препаратов метафазных хромосом; владеющего английским языком, имеющего не менее 3 публикаций в рецензируемых научных журналах, а также опыт участия в проектах фундаментальных исследований РАН и РФФИ. Срок подачи документов — не позднее одного месяца со дня опубликования объявления. Конкурс пройдет 18.09.2014 г. в 10:00 в каб. 1231. Заявления и документы подавать в конкурсную комиссию по адресу: г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 10. Справки по тел.: 363-49-88. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах СО РАН (www.sbras.nsc.ru) и института (bionet.nsc.ru).

ФГБУН Институт экологии человека СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника лаборатории промышленной ботаники по специальности 03.02.08 «экология». Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Срок подачи документов — не позднее 2-х месяцев со дня публикации объявления. Дата проведения конкурса: по истечении 2-х месяцев после выхода объявления на ближайшем заседании конкурсной комиссии. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте СО РАН (www.sbras.nsc.ru). Заявления и документы направлять по адресу: 650065, г. Кемерово, проспект Ленинградский, 10, ИЭЧ СО РАН. Справки по телефону: 8 (384-2) 74-21-02 (отдел кадров); e-mail: ssheremetova@rambler.ru.

ОБЗОР ПРЕССЫ

Реформа РАН: годовые оценки

Год хлопот

Так называется большая подборка в «Поиске» (27-28 от 11.07). «Понятно, что об окончательных итогах едва начавшейся реформы говорить сегодня преждевременно. И все же некоторые результаты уже есть. О них мы попросили рассказать ученых, чья роль в процессе преобразований нам кажется достаточно заметной». Ниже – краткие выдержки.

Член-корреспондент РАН Л. Огородова, зам. министра образования и науки РФ: «Сегодня рано говорить о результатах реформы РАН. Но можно сказать, что первый этап пройден удовлетворительно: Устав РАН утвержден, мораторий позволил сохранить имущество, финансирование учреждений осуществляется практически без сбоев. Важно также отметить сложившееся конструктивное взаимодействие агентства и академии, которое позволило реализовать поручение правительства по разработке и запуску нормативно-правовых актов новых структур».

Академик А. Некипелов, вице-президент РАН (2001-2013 гг.), председатель Совета директоров ОАО НК «Роснефть», директор Московской школы экономики МГУ им. М.В. Ломоносова: «По моим ощущениям, академическая наука сегодня находится в депрессии. Ученые думают не о развитии своих институтов, лабораторий, групп, а о том, как выжить на данном этапе. ...Ухудшилась ситуация с молодежью: и те молодые ученые, которые уже работают в структурах РАН, и те, кто собирался в них идти, ищут другие варианты. Но главный ущерб, на мой взгляд, состоит в том, что разрушен целостный подход к развитию фундаментальных исследований, который в нынешних непростых для нашей страны условиях востребован как никогда».

Академик А. Хохлов, проректор МГУ им. М.В. Ломоносова, глава Совета по науке при Министерстве образования и науки РФ: «Сейчас РАН больше внимания должна уделять не непосредственному руководству институтами, а экспертной функции, прогнозированию основных направлений развития научно-технологического комплекса России и выработке рекомендаций в данной области для Правительства РФ, принятию заключений о каких-либо актуальных проблемах развития науки и наукоемких технологий».

Будет ли мнение академии услышано обществом? Академия наук — это очень авторитетный орган, там собраны ведущие специалисты, представляющие различные точки зрения, и, я уверен, ее мнение будет не так-то просто игнорировать...

Теперь что касается ФАНО. Из положительного — то, что все с самого начала не развалилось. И стабилизация ситуации — успех **Михаила Котюкова** и его команды.

Бросается в глаза забюрократизованность агентства. Некоторые мои коллеги жалуются на обилие — буквально вал! — бумаг, исходящих из ФАНО. На веб-сайте ФАНО отсутствуют минимальная контактная информация, сведения о том, кто за что отвечает».

Академик В. Рубаков, главный научный сотрудник Института ядерных исследований РАН, сопредседатель Комиссии общественного контроля в сфере науки: «Вопрос об итогах года, прошедшего с момента объявления о начале реформ, по-моему, имеет смысл разбить на две части: есть ли польза от проведенных преобразований, и какой вред они нанесли. Пользы я не вижу совсем, но и вред пока несмертельный».

Самое неприятное, по-моему, состоит в том, что до сих пор нет ясности, ради чего нужно преодолевать подобные сложности. Цели реформы нам так и не озвучили. Научное сообщество находится в растерянности, никто не понимает, что происходит. Выстраивание новой системы идет медленно: толком не прорисовались даже ее контуры».

В. Калинушкин, зав. лабораторией Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН, **председатель Профсоюза работников РАН**: «По мнению нашего профсоюза, проводимая властью реформа РАН зашла в тупик. При этом упрекнуть аппарат ФАНО особенно не в чем: они стараются обеспечить институтам возможность нормально работать. Отвечать должны те, кто задумал и продавил ФЗ № 253. Нам обещали, что с ученых снимут груз хозяйственных и административных проблем. Ничего подобного. Бюрократическая нагрузка на институты возросла, у их руководителей остаются все меньше времени на обеспечение эффективной деятельности организаций».

Профсоюз работников РАН предложил своим организациям обсудить, как влияют реформы на жизнь научных коллективов, видят ли ученые признаки того, что ситуация в российской науке улучшается. Причем, наряду с оценкой ситуации мы просим обозначить пути решения назревших проблем. Собранные мнения профсоюз намерен довести до федеральной власти и общества».

М. Гельфанд, зам. директора Института проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН, член Общественного совета при Минобрнауки: «Год с начала реформы и полгода новой жизни оказались довольно противоречивыми. С одной стороны, тотального бюрократического обвала, вопреки прогнозам, не произошло: руководству ФАНО удалось перевести управление на себя без шероховатостей, но все же без больших потрясений. Агентство продемонстрировало готовность принимать во внимание мнение ученых — по многим острым вопросам создаются рабочие группы, в которые входят как представители академического истеблишмента, так и члены Комиссии общественного контроля в сфере науки, созданной на волне прошлогодних протестов».

Очень разочаровало руководство РАН. Вместо четкого определения нового места академии в структуре науки и ее роли в жизни общества академические начальники занимаются бюрократическими играми и перетягиванием каната с ФАНО, грезят о военном госзаказе, предлагают восстановить ГКНТ и вообще всячески пытаются повернуть время вспять.

На этом фоне, несмотря на отсутствие видимых катаклизмов, в научном сообществе преобладают тревожные, а у молодежи — чемодановые настроения».

А. Котельников, научный сотрудник Объединенного института высоких температур, **председатель Совета молодых ученых РАН**: «Руководитель ФАНО М. Котюков прислушивается к мнению научной общественности и, в частности, Совета молодых ученых. Недавно агентство сформировало специальную группу по работе с молодежью, в которую вошли 13 членов СМУ РАН... Изменения в РАН назрели, без них невозможно двигаться вперед. Сегодня процесс пошел, и надо не искать недостатки в действиях тех или иных его участников, а стараться все открывающиеся возможности обернуть на пользу дела».

Голоса из Сибири

В «НВС» № 26—27, 10.07, была опубликована большая аналитическая статья председателя СО РАН **академика А. Асеева** и его заместителя **академика Н. Диканского** «Реформа РАН: исправление ошибок неизбежно». Через день, 11.07, в «Поиске» № 27—28 вышла статья последнего «В роли интегратора» на ту же тему, меньшая по объему, но более подробно обсуждающая необходимость объединения усилий науки и вузов на примере плодотворной интеграции СО РАН и Новосибирского университета (ректором которого с 1997 по 2007 г. был Н. Диканский). «Крах системы финансирования в 1990-х годах привел к оттоку из Академгородка большого

количества молодых ученых, но благодаря тому, что там функционировал университет, кадровые провалы в научных школах своевременно восполнялись. Отделение является одним из соучредителей технопарка Новосибирского академгородка, основная масса разработчиков в нем — бывшие научные сотрудники институтов Новосибирского научного центра, почти все сотрудники фирм технопарка — выпускники НГУ, где 80% преподавателей — сотрудники СО РАН. Вот интеграция в действии!» (П № 27—28).

Оба автора сходятся во мнении, что главный вред от проводимой реформы в науке — это дезинтеграция. «Закон ФЗ № 253 разделил институты и РАН, подчинив НИИ управляющей структуре ФАНО, и превратил академию в наблюдающую, рекомендующую и проводящую экспертизу организации, то есть функция управления наукой у нее изъята. РАН была системным интегратором сотен институтов, осуществляя горизонтальную и вертикальную междисциплинарную интеграцию различных научных направлений. Если закон оставить в прежнем виде, то через несколько лет страна обнаружит, что потеряла основу инновационного развития. Восстановление системы обойдется очень дорого и потребует десятков лет».

...В сложившейся ситуации необходимы радикальные организационные меры конструктивного характера. Прежде всего, **предлагается** на основе имеющихся структур (ФАНО, РНФ) при экспертной и кадровой поддержке **РАН создание нового Министерства науки и технологий (МНТ) РФ**. Этот шаг позволит сформировать адекватный канал управления научно-технической политикой, наладить эффективный диалог между наукой, ведущими российскими государственными и частными корпорациями и бизнес-сообществом при опоре на экспертную мощь РАН и ведущих университетов, сконцентрироваться на отработке эффективных механизмов введения в хозяйственный оборот интеллектуальной собственности, ускорить решение ключевых проблем перевода экономики страны на новый технологический уклад.

... Для организации фундаментальных исследований, подготовки нового поколения кадров науки и новой экономики России и для реализации инновационного потенциала **предлагается организация надведомственных структур управления в виде научно-образовательных и инновационно-технологических консорциумов** (либо других форм: корпораций, фондов, кластеров) по приоритетным направлениям в сфере высоких технологий и при решении задач развития стратегически важных территорий страны (Дальний Восток, Сибирь, Арктика, Юг России, Крым)».

Подводя черту, А. Асеев и Н. Диканский пишут: «Курс, по которому пошла реформа РАН, безусловно, подлежит коррекции. Крайне важно закрепить за Академией статус ведущей национальной экспертной и научно-методической организации, руководящей исследованиями в своих институтах. ФАНО, вполне вероятно, способно справиться с задачей управления имуществом и финансированием, но не более того. Для продвижения России к научной и технологической конкурентоспособности необходимы мощные, серьезные решения. Требуется не распыление ограниченных ресурсов страны на ведомственные проекты и проектики, а, напротив, создание мощных структур-интеграторов».

Вспоминая «пояс внедрения»

Мне довелось познакомиться с размышлениями **д.ф.н. М. Чемоданова**, много лет работавшего в тесном контакте с сибирскими учеными, в частности, первым секретарем Советского РК КПСС (в годы строительства и становления новосибирского Академгородка). В 1969 г. по просьбе акаде-

мика М.А. Лаврентьева был утвержден зам. председателя СО РАН. Являлся одним из идеологов и организаторов создания «пояса внедрения». Размышления его невеселые.

«В последние 15 лет научно-техническая политика правительства РФ выработывалась методом проб и ошибок. Последние приводили к системным неудачам. Ученых пытались научить не только выгодно продавать плоды своих трудов, но и коммерциализировать всю науку. То есть, в реалиях тех лет, оставить её без финансирования. По отраслевой науке это удалось осуществить с блеском. Многие в Академгородке, наверное, помнят, как промышленные министерства дружно побросали НИИ, КБ двойного подчинения. Их спасителем выступил Президиум СО АН. В других местах такой возможности не было, и вся страна покрылась «трупам» целого общественного подразделения отечественной науки. К сожалению, в головы менеджеров от науки все еще не может достучаться иная мысль: она никогда не самоокупается, но окупает других. И прежде всего тех, кто в нее делает капиталовложения».

...Под крики о технической отсталости исчезли и затраты на обновление производства, включая заказы отраслевым НИИ, КБ, отчасти вузам, академиям. Структура промышленного капитала современной России получилась такой, что исключала обращение к науке. Государство создало механизмы приватизации объектов производства, освобожденные от потребления продуктов научно-технического прогресса».

Но — «надежда умирает последней». В конце своей статьи М. Чемоданов напоминает о том, что на состоявшемся в мае в Санкт-Петербурге всемирном экономическом форуме Президент РФ В. Путин заявил, что «...необходимо провести самое масштабное за последние десятилетия технологическое перевооружение». Прозвучало также обещание создать фонд поддержки отечественной промышленности (АиФ № 22, 28.05). М. Чемоданов заключает: «Надо делать выводы, сопоставимые с разросшейся проблемой».

Нужен единый операционный центр

В ходе Общего собрания СО РАН **академик А. Асеев** выступил с идеей организации единого операционного центра (ЕОЦ) для научных учреждений Академии и сервисных предприятий ФАНО.

Такая организованная на федеральном уровне структура необходима для осуществления однотипных функций деятельности учреждений РАН и предприятий ФАНО: финансового обслуживания и бухучета, кадрового администрирования, административно-хозяйственной и юридической поддержки и т.п.

«Операционный центр принесет существенные выгоды и даст важные преимущества, обеспечивая новый уровень прозрачности государственных расходов в научной сфере и позволяя добиться экономии бюджетных средств до 20%, — считает А. Асеев. — Он позволит быстро продвигать управленческие решения во всей структуре подведомственных учреждений». Председатель СО РАН предложил формировать ЕОЦ на базе информационно-телекоммуникационной структуры СО РАН. (П № 27-28, 11.07).

По сообщению **вице-мэра Новосибирска И. Старикова**, новосибирские областные и городские власти поддержали идею создания такого центра и подготовили соответствующее обращение к председателю Правительства РФ Д. Медведеву. Правда, информация об этом названа не слишком удачно: «Власти Новосибирска предложили управлять российской наукой из Академгородка» (Ъ 11.07, «Тайга-инфо»).

Наталья Притвиц

ПРОСТО — О СЛОЖНОМ

МНЕНИЕ

Медведь эвену — больше, чем медведь

Это, пожалуй, одно из самых популярных животных в мире — никакие коты не сравнятся. Саги и сказки, загадки и талисманы, поверья и приметы — трудно сказать, в какую область культурной жизни еще не проник этот зверь.



Да что там, я пишу данные строки из того самого региона, где, по представлению некоторых, можно встретить его буквально на любой улице. Разумеется, с балалайкой и в шапке-ушанке. Действительно, медведь для многих народов — не просто большое мохнатое существо. Сказания, равняющие его и человека, существуют во многих мифологических традициях. О том, как видят «ведающего мед» эвены, живущие на севере и востоке России — в Якутии, Магаданской области и на Камчатке — рассказал старший лаборант Института гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера СО РАН (Якутск) **Юрий Алексеевич Слепцов**.

Правила охотников

«Этот зверь имел особое сакральное значение, он считался первопредком или состоящим в кровном родстве, — говорит ученый. — Разумеется, бытовали и обычаи, касающиеся медведя и обязательное выполнение при его добыче или по необходимости».

Например, при та называемом способе «с берлоги» необходимо сперва разбудить животное, иначе, считается, его друг потом может убить спящего человека. Юрий Слепцов описывает зимнюю охоту, которую специально для него устроили эвены Момского района Якутии: «Накануне никаких разговоров об объекте лова не ведется, все приготовления происходят в тишине. По пути к месту спячки говорят, будто они ищут пропавших оленей и идут по их следу. Подходят к нужной точке очень осторожно (несмотря на то, что один из охотников накануне обследовал предполагаемый район), прислушиваются к шорохам внутри берлоги, дабы тем самым определить, сколько медведей находится внутри». По словам специалиста, особым заграждений перед входом эвены не делают, впрочем, как и раньше, когда они охоти-

лись лишь при помощи копья. Это нужно для того, чтобы на пути у человека не было никаких препятствий и он мог бы сосредоточиться на добыче.

После убийства зверя, согласно обычаю, внутрь берлоги должен был войти самый молодой из ловцов и закрепить на туше веревки для ее транспортировки наружу. Вытаскивание тоже должно происходить очень осторожно, так как в этом же месте могут быть и другие медведи. «Такой очень понятный обычай воспитывал в юных охотниках мужество и умение преодолевать страх», — отмечает Юрий Слепцов.

При разделке животного никаких бесед о добыче не ведется, люди уточняют: дескать, это не мы, а кто-то иной все сделал. «В тот раз, когда я был очевидцем, эвены приговаривали, что за ним пришел «ньохо» («якут»), подразумевая меня и тем самым подчеркивая: они не причастны к убийству, — рассказывает ученый. — В ответ на мое возмущение мне пояснили — им здесь жить и кочевать, а я, мол, человек пришлый, и дух медведя простит мне это». Все этапы манипуляции с тушей комментируются. Например, снимая шкуру, эвены комментировали, что на самом деле они снимают доху («шубу»), к тому же, прохудившуюся и ставшую вшивой.

«Первым делом у добытого зверя вынимали глаза, в глазницу вставляли круглые камни или мох, также мхом заполняли носовые и ушные отверстия. По поверью, он может запомнить лица и запах охотников и в дальнейшем преследовать их или наводить порчу», — говорит Юрий Слепцов.

О мохнатых родственниках

Ученый рассказывает легенду, бытующую у эвенов из местности Улахан-Чистай (Якутия): «Когда-то медведь сожительствовал с сестрой одного молодого человека, которая однажды пошла в лес за ягодами и пропала. Три года искал ее брат, но не нашел. Вдруг, откуда ни возьмись, она вернулась с трехлетним сыном, но вскорости умерла, а ее ребенок остался у людей, однако, постепенно теряя облик человека, пока, наконец, не превратился в медведя и не ушел в лес».

Другое предание гласит: в древности жила-была девушка.

С младенчества она играла в медведя, куда-то уходила и исчезала, забирая с собой дорогие серебряные украшения, но возвращалась без них. Три ее брата были шаманами, они искали душу сестры, но не находили. Испугались не на шутку и решили проследить за родственницей. И вот выяснилось: она пришла в лес, приблизилась к берлоге и протянула драгоценность. Из берлоги зверь высунул лапу, девушка облизала ее и превратилась в такое же животное. Мужчины были ошеломлены и, хотя являлись опытными медвежатниками, с тех пор не охотились на этих существ в надежде, что сестра вернется. Время шло, но ничего не происходило. Однажды, состарившись, они сказали друг другу: медведь забрал ее и не вернул, после чего решили сами его убить. Добыв зверя, по мере снятия шкуры братья услышали звон. Внимательно посмотрев, они увидели украшения, поняли, что собственноручно лишили жизни свою сестру, и горько заплакали...

Кстати, женщина считается по отношению к медведю более близкой родственницей, чем мужчина. «Эвены показали мне спину зверя, которая была очень похожа сзади на дамскую фигуру. Тем самым они доказывали свое родство с ним», — отмечает Юрий Слепцов.

Есть любопытное поверье: медведь не тронет особу прекрасного пола, одетую в мужскую одежду, например, штаны, если она обнажит перед ним свою грудь. При этом нужно обратиться к «лесному хозяину» со словами: «Разве тебе не стыдно нападать на голую женщину!»



Екатерина Пустолякова
Фото Валентина Власова

ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимук СО РАН объявляет конкурс на замещение должностей на условиях срочного трудового договора, заключаемого с победителями конкурса по соглашению сторон: младшего научного сотрудника в лабораторию экспериментальной сейсмологии — 1 вакансия; старшего научного сотрудника в лабораторию геоэлектрики (кандидат наук по специальности 01.01.07 «Вычислительная математика») — 1 вакансия. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — не позднее 2-х месяцев со дня публикации объявления. Дата проведения конкурса: по истечении 2-х месяцев со дня выхода объявления, на ближайшем заседании конкурсной комиссии. Место проведения конкурса: ИНГГ СО РАН, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3, каб. 413. Заявления и документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.ipgg.sbras.ru). Справки по тел.: 333-08-58 (отдел кадров).

ФГБУН Институт экологии человека СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей научных работников: заведующего отделом гуманитарных исследований по специальности 07.00.06 «Археология»; младшего научного сотрудника лаборатории археологии по специальности 07.00.06 «Археология»; научного сотрудника лаборатории экологического биомониторинга по специальности 03.02.08 «Экология»; младшего научного сотрудника лаборатории экологического биомониторинга по специальности 03.02.08 «Экология»; младшего научного сотрудника лаборатории иммуногенетики по специальности 03.03.03 «Иммунология»; младшего научного сотрудника лаборатории иммунохимии по специальности 03.03.03 «Иммунология»; младшего научного сотрудника лаборатории цитогенетики по специальности 03.02.07 «Генетика»; младшего научного сотрудника лаборатории промышленной ботаники по специальности 03.02.08 «Экология». Объявление о конкурсе и перечень необходимых докумен-

тов размещены на сайте СО РАН (www.sbras.nsc.ru). Заявления и документы направлять по адресу: 650065, г. Кемерово, проспект Ленинградский, 10, ИЗЧ СО РАН. Справки по тел.: 8 (384-2) 74-21-02 (отдел кадров); e-mail: ssheremetova@rambler.ru.

ФГБУН Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН объявляет конкурс на замещение должности научного сотрудника по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление» на условиях заключения срочного трудового договора — 0,5 вакансии. Срок подачи заявлений и необходимых документов — не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Конкурс состоится 10 октября 2014 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 сайтах института (www.hydro.nsc.ru) и СО РАН (www.sbras.nsc.ru).

ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», факультет естественных наук, объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: кафедра аналитической химии: профессор — 4, доцент — 1, старший преподаватель — 1; кафедра молекулярной биологии: ассистент — 2; кафедра неорганической химии: старший преподаватель — 1; кафедра общей химии: профессор — 2, доцент — 1; кафедра физической химии: доцент — 1, старший преподаватель — 2; кафедра химии окружающей среды: профессор — 2, доцент — 1; кафедра химии твердого тела: доцент — 1. Срок подачи документов для участия в конкурсе — не позднее 1 месяца со дня опубликования объявления. Документы подавать по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ФЕН НГУ. Справки по тел.: 363-42-06, 330-09-55 (управление кадров).

Изящное искусство лоббизма

(Окончание. Начало на стр. 4)
— **Областная программа господдержки научного центра СО РАН (теперь объединенного с другими академическими структурами) подверглась резкому сокращению в связи с дефицитом бюджета региона. Может ли хоть чем-нибудь помочь муниципалитет?**

— Приглашая меня работать в мэрию, глава города Анатолий Локоть высказал пожелание, чтобы департамент курировал и развитие Академгородка. В нашем бюджете денег мало, но о том, как можно их привлекать, я уже говорил. Экономика на всем и вся ведет к деградации. Малые ресурсы следует сосредоточить на чем-то одном, даже рискнуть — и добиться значительных результатов. В качестве примера приведу испанский Бильбао. Он находится в депрессивной зоне, в Стране Басков, известной сепаратизмом и даже терроризмом. Портовый город начал испытывать сложности: основные торговые пути стали его обходить, возростала безработица и преступность... Тогда власти решились на необычный шаг: за счет средств территории построили музей Гугенхайма, культовый для любителей современного искусства. Когда он открылся, то в первый же месяц количество посетителей перевалило за миллион, а окупился проект менее, чем за год. Затем Бильбао стал приглашать знаменитейших архитекторов, которые спроектировали уникальные мост и метрополитен.

Вернемся к Новосибирску: гости нашего города, как правило, хотя бы посетят Академгородок. И тактика может быть парадоксальной: «Если нет денег, надо подумать, как их эффективно потратить!» То есть не размазывать малые средства ровным слоем по всей территории, а сконцентрировать в ключевой точке. Академгородок — не только научный центр, но и лицо Новосибирска, сюда приезжают первые лица страны, высокие гости из-за рубежа. Не копируя напрямую опыт Бильбао, здесь следует целенаправленно вкладывать деньги, причем в какие-то новые, яркие проекты. Лично мне нравятся интерактивные научно-технические музеи, где можно не только трогать экспонаты, но и манипулировать ими. Выставочный центр СО РАН слишком официален, для массового притока людей нужны новые идеи, масштабные и смелые. При нашем департаменте только что образован экспертный совет из крупных ученых и промышленников (его сопредседателями стали академик Александр Асеев и руководитель клуба директоров промышленных предприятий Валерий Эдвобник), одной из задач которого установлена разработка мер по развитию научного центра. Надеюсь, этот совет станет «мозговым трестом», способным генерировать такие идеи.

— **Что вы считаете критериями эффективности собственной работы?**

— Объем привлеченных инвестиций, количество новых высокотехнологичных производств и внедренных разработок.

Беседовал
Андрей Соболевский

ПРОСТО — О СЛОЖНОМ

«Какие ваши доказательства?»

Предположим, что...

«Хотелось бы поговорить о том, какие гипотезы — хорошие, а какие — плохие, чем они отличаются друг от друга и что с ними происходит», — начинает Сергей Попов. По его словам, толчком к выбору этой темы послужило «наличие на Интернет-форумах людей, пытающихся с топором под мышкой вбить собственные построения в головы оппонента».

Вот, к примеру, древняя гипотеза — шарообразность Земли. Как она формировалась? «Допустим, сидят какие-то древнегреческие ученые, и один говорит: «Я думаю, что планета имеет форму цилиндра». Другой заявляет: «Нет, куба!», а третий опоздал. «Что осталось?» — «Ну, шар». — «Хорошо, я считаю, что Земля имеет форму шара». Дальше начинается дискуссия, — в лицах показывает неправильный подход Сергей Попов и поясняет. — Вышеозначенное предположение очень хорошее, потому что зиждилось на столь же неплохих основаниях. Первое — лунное затмение. Мы не способны взглянуть на Землю со стороны, но можем осветить ее и посмотреть, как выглядит тень, а она со всех сторон круглая. Другой факт. Все знают, что Эратосфен ехал из Александрии и измерял высоту солнца над горизонтом в полдень. Она менялась, и далее ученый, пользуясь геометрией на уровне примерно современного 8-го класса, смог, зная дугу и угол, рассчитать размеры земного шара. Таким образом, гипотеза замечательна, потому что она основывается на данных наблюдений и использует передовую по тем временам математику. Это пример того, как всё должно быть на самом деле».

Снаружи и внутри

Гипотезы не равны между собой еще и по своему «социальному статусу». Есть такие, которые оглашены, если можно так выразиться, с высокой кафедры. За ними много что стоит, они излагаются в высокорейтинговых научных журналах и являются публичными.

С другой стороны, имеется внутренняя кухня, где обмен мнениями идет, к примеру, между двумя учеными, утром почтавшими свежие статьи по своей тематике, а потом отправившимися пить кофе и обсуждать свои предположения, пусть даже самые безумные и нелепые. «Таким образом, круг предположений, дискутируемых специалистами, значительно шире, чем кажется извне. Часть из них вообще остается в голове, то есть человек об этом подумал, но что-то ему не понравилось, и он даже коллегам не рассказал», — комментирует Сергей Попов.

Перебираться же из рабочих гипотез в публичные очень тяжело: «голую» идею опубликовать трудно. Лектор отмечает, что в современном мире вы не можете выдать, как это было, например, в 1930-е годы, полторы страницы текста, описывающего какую-либо появившуюся мысль, и отправить в печать. Сейчас гипотеза сразу в момент выхода «в люди» должна быть достаточно серьезно подкреплена, ее нужно хорошо обосновывать и тщательно проверять.

«Извне наука выглядит консервативной, — отмечает Сергей Попов. — Если человек входит к нам в отдел и говорит: «Я доказал, что Эйнштейн не прав», то ему вежливо указывают на дверь и просят охранника никогда больше не пускать. Но, поверьте, это происходит не потому, что мы поклоняемся великому физика».

В детстве мы, заявляя о чем-либо, обращались к товарищам с просьбой: «Докажи, да?», однако не знали, что ученые всего мира повторяют друг другу практически те же самые слова. Правда, используют подобные фразы для апробации — что уж там говорить! — намного более глобальных умозаключений, которые называются гипотезами. О том, какие из них можно считать хорошими, а какие — плохими, в чем состоит их разница, рассказывал в открытой лекции в рамках фестиваля науки EUREKA!FEST астрофизик, ведущий научный сотрудник Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга МГУ доктор физико-математических наук Сергей Борисович Попов.



По словам ученого, никаких проблем с разработкой альтернативных теорий гравитации нет, более того, имеются даже люди, получающие за это деньги. Такие специалисты проводят все новые и новые эксперименты, чтобы найти, где постулаты теории относительности начинают расходиться с действительностью. И, как говорит Сергей Попов, ни у кого нет сомнений, что когда-то такая ситуация произойдет.

Сергей Попов: «Наука — фантастически конкурентная среда. Уровень состоятельности очень велик на всех стадиях существования гипотезы: от той, когда она еще в голове, однако ученый понимает — вокруг волки, и они сожрут эту бедную овечку. Дальше человек ее выпускает: она уже подросла, но, тем не менее, коллеги в первую очередь будут искать, что же там не так. Есть методы, которые позволяют эффективно бороться с разными неправильными предположениями. Так что гипотезы не продвигают через интернет-форумы, для этого нужно писать статью в журнал. Дальше, как бы то ни было, рецензенту придется отвечать вам, причем цензурными словами. Это правильный путь».

«I want to believe!»

В качестве одного из примеров гипотезы, для подтверждения или опровержения которой была проведена проверочная работа, Сергей Попов приводит внеземные цивилизации. По его словам, в принципе, сама идея фантастически разумна: люди всегда считали, что не уникальны, и если есть другие звезды и другие планеты, то почему бы там не быть жизни: «Эта мысль научна, потому что она естественна».

Совсем другое дело — собственно, поиск. «Какие-то из его вариантов появились с изобретением радио, — рассказывает астрофизик. — Можно посылать целенаправленные сигналы, а можно просто шуметь. То есть, на передачу работают все радиостанции страны, и инопланетяне улавливают производимый шум. Они могут не знать, что идет, например, первомайская демонстрация, но способны отличить этот сигнал от того, который исходит от Солнца». Соответственно, поиски контакта с братьями по разуму стартовали, когда начала развиваться радиоастрономия, в конце 50-х годов. Однако никакой обратной связи получено не было. Это как если, например, в физике есть гипотеза про какую-либо частицу, и для ее обнаружения строится ускоритель. Посмотрели всю область предполагаемых параметров, ничего не нашли — значит, стоит свернуть работы либо совсем, либо до определенного научного или технологического прорыва.

«Сейчас тема всего, касающегося внеземных цивилизаций, в науке

маргинальна, — утверждает Сергей Попов. — Именно по причине того, что многое уже было сделано и не принесло результата».

Темно вещество в облаках

Есть гипотезы, которые называют стандартными — вроде бы, всё на самом деле так и есть, просто у нас не хватает данных это подтвердить. Здесь астрофизик упоминает λ -CDM (Cold Dark Matter или холодная темная материя) модель в космологии.

Сергей Попов: «Стандартные предположения — самые консервативные из обсуждаемых. Если говорить о других построениях на предмет черных дыр, то нужно объяснять, как рождаются такие объекты, почему они бывают разных масс, приводить данные по экспериментам. Точно также по темной материи: необходимо комментировать и кривые вращения галактик, и поведение их скоплений, и многое, многое другое. Причем всё — в рамках одной гипотезы. При использовании альтернативных вариантов сделать это пока не удастся».

«Темное вещество плохо реагирует с обычным и с самим собой, — рассказывает Сергей Попов. — Обычное же с себе подобным, конечно, взаимодействует. В результате мы видим: в скоплениях галактик основная масса сформирована чем-то, что свободно проходит через такое же образование, и не можем объяснить такое распределение газа и массы без привлечения соответствующей гипотезы».

Тем не менее, у физиков есть доказательство: загадочная субстанция не «собрана» из протонов и нейтронов, ведь когда Вселенная была еще молода, горяча и состояла из одного водорода, она постепенно остывала, и из частиц можно было сложить другие элементы. Из вышеупомянутых «кубиков» образуется некоторое количество гелия (He), и оно измерено очень точно, поэтому столь же верно определено, что обычное вещество составляет лишь 5% Вселенной. А 25 % от общей массы вообще невозможно объяснить протонами и нейтронами, не вступая в противоречия с данными по объемам He.

«В двойном скоплении галактик за счет эффекта линзирования удалось очень хорошо распределить массу по всей области, — говорит Сергей Попов. — Оказалось: между ними она такая же, как в них самих. Единственное здоровое объяснение — наличие темного вещества. Его маленькую косточку впервые удалось увидеть в большом скелете Вселенной. Однако прямого доказательства нет».

Абсолютным подтверждением, по словам астрофизика, была бы лабораторная регистрация. Эксперимент ожидают примерно в следующем виде:

в каком-то объеме материи отслеживать колебания всех атомов, причем с очень высокой точностью и отсечением «посторонних» мюонов. Если одна из частиц скакнет туда-сюда, значит, ее что-то толкнуло, причем обошло всю вашу защиту и характерно четко рассеялось.

Кроме того, можно искать следы аннигиляции темных частиц. Легче это делать по античастицам, потому что их в природе мало. «Люди следят за гамма-излучением из тех мест, где нужного вещества должно быть много. Запускают в космос и строят наземные телескопы, но пока ничего не видно, — констатирует Сергей Попов. — Так что предположение о темной материи всё еще лишь предположение, некоторые начинают тревожиться, но альтернативы ему пока нет».

В нашем космосе дыра...

По словам астрофизика, несмотря на широкое использование общей теории относительности, остается непонятным, как окончательно доказать, что черные дыры существуют, ведь это совсем специфическая вещь: «Ученые только могут сравнивать различные альтернативы».

«Вот имеется массивный объект в центре нашей галактики, вокруг него крутятся звезды, — рассказывает Сергей Попов. — Мы способны измерить массу внутри орбиты ближайшей из них и увидеть: никакой видимой структуры там нет. Тем не менее, нам нужно объяснить, во-первых, что в область размером с земную орбиту укладываются 4 млн масс Солнца, причем это всё не светит (или светит чуть ярче последнего). Самое разумное предположение на сегодня — черная дыра». Еще один довод: мы видим, как газ течет на этот объект и, падая на него, разгоняется. Если это что-либо другое, то должна быть «стенка», и энергия выделится в момент удара. Наблюдения же показывают, что 99,6% последней испускается по дороге.

Также если рассмотреть двойные системы, где обычная звезда находится в паре с нейтронной, то между ними случается следующее: вещество с первой течет на вторую и накаляется на поверхности. Соответственно, имеющийся водород греется, уплотняется и в результате взрывается, превращаясь в гелий. Однако есть такие же коллаборации, где никаких вспышек не происходит. «Единственное разумное объяснение — там дырка. Единственное здоровое — черная дыра. Тем не менее, всегда можно придумывать альтернативы», — улыбается Сергей Попов.

Юлия Позднякова, Екатерина Пустолякова

Фото: — скриншот из фильма «Жандарм и инопланетяне»