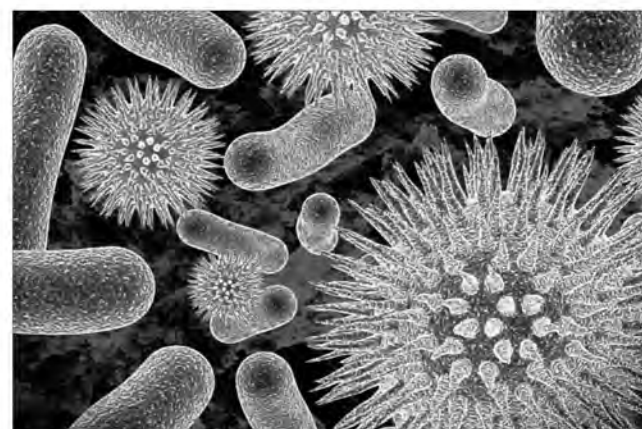
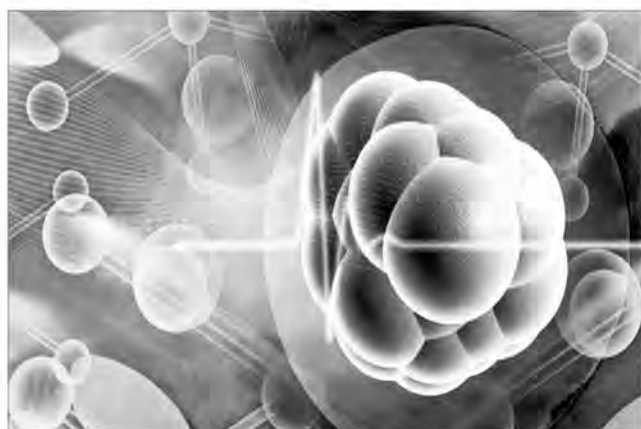




Наука в Сибири

ГАЗЕТА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК • ИЗДАЕТСЯ С 1961 ГОДА

18 сентября 2014 года • № 36 (2971) • электронная версия: www.sbras.info



В новосибирском Академгородке прошел первый Всероссийский симпозиум «Новейшие методы клеточных технологий в медицине»

стр. 4, 7, 11

На площадках Новосибирского НИИ патологии кровообращения им. Е. Н. Мешалкина и Дома ученых Сибирского отделения РАН около 200 исследователей выступили с докладами, приняли участие в стендовых сессиях и дискуссиях за круглым столом



Фото Юлии Поздняковой, Елены Трухиной, www.scientificrussia.ru

50 ИФП

Институту физики
полупроводников
им. А.В. Ржанова СО РАН – 50 лет

стр. 2

О будущем и настоящем
русской науки –
в статье академика М.И. Кузьмина
«Кому выгодно уничтожить
науку в России?»
и в статье академика В.Е. Накорякова
«Анализ нового рейтинга
ведущих ученых России»

Стр. 6, 8



Институту леса
имени В.Н. Сукачева
СО РАН – 70 лет

Стр. 3

ЮБИЛЕЙ

Полвека большой физики



Институту физики полупроводников им. А.В. Ржанова исполняется 50 лет. О том, какие мероприятия пройдут в рамках юбилея и какие точки роста есть у института сейчас, нам рассказал директор ИФП СО РАН член-корреспондент РАН **Александр Васильевич Латышев**

Направления лидерства

— Институт, организованный академиком **Анатолием Васильевичем Ржановым**, начинался с маленького коллектива и сейчас разросся в большой научно-исследовательский центр, — отмечает Александр Васильевич Латышев. — У нас очень много направлений, в том числе и междисциплинарных. Институт прекрасно известен и в России, и за рубежом, причем нас отмечают не только за фундаментальные, но и за прикладные исследования, которыми мы гордимся.

Исследования ИФП СО РАН в области низкоразмерных систем выполнены на мировом уровне, а часть из них этот мировой уровень задают.

— Есть разработки, когда в качестве рабочего элемента или кванта используется один электрон — это предел классической электроники, которую мы знаем, — рассказывает Александр Васильевич Латышев. — Мы работаем с однофотоникой — это мировой тренд, ведем работы по уменьшению геометрического размера транзистора. Пытаемся найти новые материалы, которые можно использовать в электронике — в частности, гетероэпитаксиальные структуры. Их мы выращиваем методом молекулярно-лучевой эпитаксии, и этот метод является визитной карточкой института. Мы гордимся этими технологиями.

Очень активно ведется работа в области оптоэлектроники — например, по разработке фотоприемных устройств, что очень востребовано промышленностью. Одно из важных направлений в работе института связано с использованием новых материалов на основе кремния на изоляторе. Такие структуры применяются в области радиационно стойкой электроники, которая задействована в космосе, в ядерных реакторах, в боеголовках. Еще одно направление связано с квантовой криптографией — это связь, которая обеспечивает стопроцентную защиту от прослушивания или считывания информации.

В 2012 году ИФП СО РАН вошел в тройку лидеров по исследованиям в области нанотехнологий согласно независимому исследованию Национального электронно-информационного консорциума по заказу Министерства образования и науки.

Подарки к юбилею

Под эгидой юбилея в ИФП СО РАН прошел ежегодный конкурс научных работ. Был увеличен премиальный фонд, а победители получили сертификаты на приобретение оборудования и расходных материалов. Впервые в истории института все выпускники аспирантуры получили возможность устрой-

Глубокоуважаемый Александр Васильевич! Уважаемые коллеги!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет по физическим наукам СО РАН сердечно поздравляют вас с 50-летним юбилеем!

Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова, созданный в 1964 году на основе объединения Института физики твердого тела и полупроводниковой электроники СО АН СССР и Института радиофизики и электроники СО АН СССР, является исследовательским центром с широким фронтом деятельности и занимает ведущие позиции в области современной физики полупроводников, физики конденсированного состояния, физики и технологии низкоразмерных систем для опто-, нано- и акустоэлектроники, фотоники, сенсорики, квантовой электроники, спинтроники.

Основные фундаментальные достижения института связаны с исследованием атомных процессов и электронных явлений на поверхности полупроводников и границах раздела полупроводниковых структур, квантовых эффектов в структурах пониженной размерности, в том числе, в эпитаксиальных сверхрешетках и гетероструктурах с квантовыми ямами и квантовыми точками. На основе полученных результатов реализованы приборные разработки матричных фотоприемников инфракрасного диапазона для устройств ночного видения и тепловидения, электронно-оптических преобразователей, СВЧ-транзисторов и наносенсоров.

Одна из основных технологий современной физики полупроводников и полупроводниковой электроники — молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ). Работы по технологии начаты в институте по инициативе академика А.В. Ржанова и развиты при решающем вкладе члена-корреспондента АН К.К. Свиташева и профессора С.И. Стенина. Технология МЛЭ лежит в основе нового метода получения полупроводниковых нанотрубок. По данной технологии изготовлены нанотрубки полупроводниковых наноматериалов для изучения свойств двумерного электронного газа на цилиндрических поверхностях, трубки микронного диаметра для микротермоанометров и для применения в качестве микро- и нанощупов в клеточной биологии и медицине. Возможности метода МЛЭ использованы при выращивании с атомной точностью наноструктур для полупроводниковых лазеров с вертикальным резонатором. В рамках международной кооперации созданы полупроводниковые однофотонные излучатели при использовании в качестве активной области слоя InAs квантовых точек.

Результаты фундаментальных и прикладных исследований нашли широкое применение в различных отраслях промышленности, а также в смежных областях науки. Эти работы отмечены многочисленными государственными премиями, медалями и дипломами.

Мощная научная школа и добрые традиции, заложенные основателем и первым директором академиком А.В. Ржановым и продолженные его учениками, совершенная техническая база, мобильность коллектива, забота о молодых ученых позволяют институту уверенно развиваться в непростых современных условиях.

Желаем вам, дорогие коллеги, дальнейших творческих успехов, процветания Института физики полупроводников СО РАН, доброго здоровья и большого личного счастья вам и вашим близким!

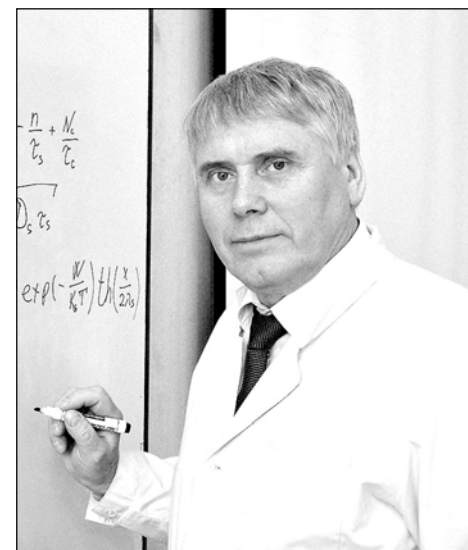
Председатель Сибирского отделения Российской академии наук академик А.Л. Асеев
Председатель Объединенного ученого совета СО РАН по физическим наукам академик А.Н. Скринский
Главный ученый секретарь Сибирского отделения Российской академии наук чл.-к. РАН В.И. Бухтияров

ства младшим научным сотрудником ИФП СО РАН. Условие одно — в течение двух лет они должны защититься, завершив свои исследования.

Была организована видеозапись лекций ведущих сотрудников института, которые будут использоваться в образовательном процессе. Этот проект предполагается продолжить до нового

года. К круглой дате были изданы избранные труды сотрудников ИФП СО РАН за 50 лет, и это не единственное юбилейное издание.

— По моей идее был создан фотоальбом «Институт физики полупроводников сегодня: наука в лицах», — добавляет Александр Васильевич. — Он состоит из фотографий наших сотрудников, причем



не только из научных подразделений, но и тех, кто работает в цехе, на вахте, электростанциях и так далее. Книгу мы вручим каждому сотруднику на память.

Программа праздника

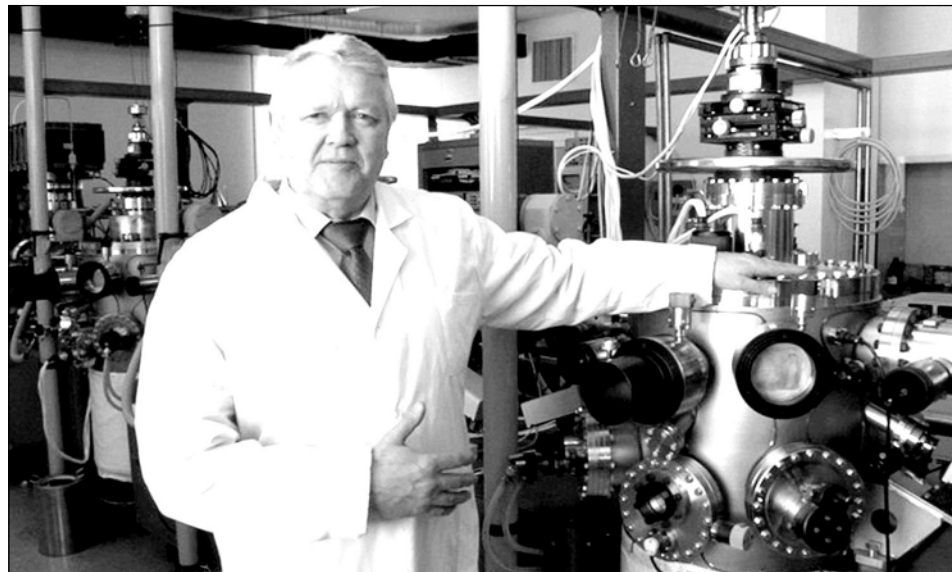
Как же ученые отметят 50-летие своего института? В ИФП СО РАН будет работать школа молодых ученых, вступительные доклады прочтут председатель СО РАН академик **Александр Леонидович Асеев** и академик **Александр Владимирович Чаплик**.

В малом зале Дома ученых пройдет Международная конференция и школа молодых ученых «Физика и технология полупроводниковых структур». В ней примут участие научные сотрудники и промышленники, потому что ИФП СО РАН активно работает с предприятиями — в основном, оборонного комплекса.

Совместно с Музеем города Новосибирска ИФП организовал уличную фотовыставку, которая размещена на стендах в начале проспекта Ак. Коптюга. В ней отражено и прошлое, и настоящее Института физики полупроводников.

В Большом зале Дома ученых состоится торжественное заседание, посвященное 50-летию ИФП СО РАН. Доклад об основателе института академике Ржанове сделает его друг и соратник, член-корреспондент РАН **Игорь Георгиевич Неизвестный**. Второй доклад — о научных успехах ИФП — прочтет Александр Леонидович Асеев, который был директором института в течение 15 лет. Затем пройдет награждение отдельных лабораторий и показ документального фильма об ИФП. В мероприятии участвуют представители муниципальных и региональных властей, гости. Вечером — праздничный фейерверк.

Павел Красин
Фото Дианы Хомяковой, из архива ИФП и с сайта www.scientificrussia.ru



Институту леса им. В.Н. Сукачева СО РАН — 70 лет



Дорогие коллеги!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по биологическим наукам сердечно поздравляют всех сотрудников Института леса имени В.Н. Сукачева СО РАН с 70-летием со дня основания института!

Институт был организован в 1944 году по инициативе выдающегося отечественного биолога Героя Социалистического Труда академика Владимира Николаевича Сукачева, чье имя институт носит сейчас. Он стал первым в нашей стране академическим исследовательским учреждением лесного профиля. Большая заслуга в организации и развитии института принадлежит его директорам — академикам В.Н. Сукачеву, А.Б. Жукову, А.С. Исаеву, Е.А. Ваганову, кандидату биологических наук Е.С. Петренко и доктору биологических наук А.А. Онучину.

В настоящее время институт является самым крупным лесобиологическим учреждением РАН. Исследования, проводимые сотрудниками института, охватывают весь спектр лесобиологических знаний: изучение особенностей функционирования лесных экосистем в различных регионах таежной зоны Сибири, оценка биосферной, экологической роли лесов и их ресурсного потенциала, создание пакета нормативных документов, регламентирующих ведение лесного хозяйства в Сибири. Сотрудники института активно участвуют в выполнении приоритетных международных программ и проектов в тесном содружестве с учеными более десяти зарубежных стран.

Работы института получили международное признание: он является членом Международного союза лесных исследовательских учреждений и Международной ассоциации исследователей бореальных лесов, основателем Сибирского международного центра экологических исследований бореальных лесов.

Нам приятно отметить, что свое 70-летие Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН встречает, имея большой творческий и профессиональный потенциал. Институт принимает активное участие в подготовке лесобиологических кадров для региона, являясь базовым для кафедр Сибирского федерального университета, Сибирского государственного технологического университета и Красноярского государственного аграрного университета. Наличие специалистов высокой квалификации является основанием приумножения научных достижений института, расширения научных контактов.

Президиум СО РАН выражает уверенность, что коллектив института будет активно участвовать в решении важнейших задач развития современных лесобиологических знаний.

Желаем всем сотрудникам института хорошего здоровья, счастья, исполнения творческих замыслов и успехов в научном поиске!

Председатель Сибирского Отделения РАН академик А.Л. Асеев
Председатель ОУС СО РАН по биологическим наукам академик В.В. Власов
Главный ученый секретарь СО РАН чл.-к. РАН В.И. Бухтияров

Исследуя зеленый океан Земли

Институт леса имени В.Н. Сукачева СО РАН — первое академическое учреждение лесобиологического профиля. В августе институту исполнилось 70 лет.

Начало пути

Институт леса был создан в 1944 году в Москве по инициативе академика **Владимира Николаевича Сукачева**. Существовавшие в то время отраслевые институты решали технологические задачи, связанные с разделами лесохозяйственного производства (создание лесов, их охрана от пожаров, защита от вредных организмов, способы рубок и так далее). Главной же задачей нового института стало изучение функционирования леса как природной системы, и методы ее решения приходилось разрабатывать «с нуля». В экономическом смысле лес издавна рассматривался только как сырьевой ресурс, в первую очередь — запас древесины. На средообразующие функции леса (водосберегающие, климатотеняющие) внимание обращалось лишь в периоды природных катастроф — например, засух, обмеления рек.

Необходимость изучить механизм функционирования леса как многокомпонентной природной системы возникла в первые же годы существования института. Она совпала с масштабным планом преобразования природы южных (степных) районов Европейской части страны, где лесопосадкам часто отводилась главная роль. Комплексный подход к изучению возможностей лесомелиорации в «нелесных» районах, который применил ИЛ АН СССР, помог избежать многих ошибок.

Важным преимуществом института изначально стала его принадлежность к Академии наук. Это дало возможность вести поисковые исследования, раскрывать закономерности взаимосвязей и взаимодействия между компонентами лесного природного сообщества. Заслугой В.Н. Сукачева было объединение в единую лесную систему живых (растения, животные, микроорганизмы) и неживых (частично почва, подстилающие породы, приземные слои атмосферы, ландшафт, гидрологический режим) компонентов, что открывало возможность оценки средообразующей роли лесных сообществ. Не игнорировались исследо-

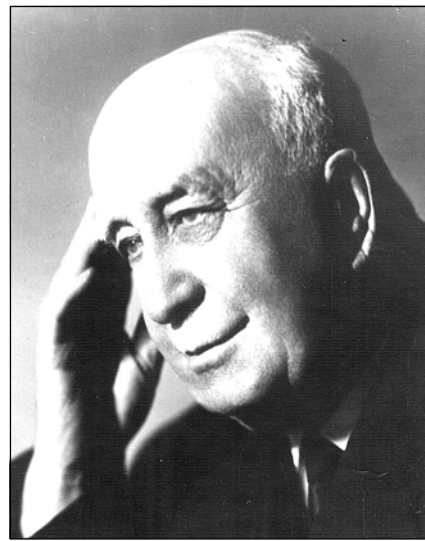
вания в области древесиноведения и экономики лесохозяйственного производства. В соответствии с концепцией лесного биогеоценоза строилась и структура ИЛ АН СССР, которая обусловила его достижения в последующие годы.

Сибирские изыскания

В 1959 году в жизни института наступил новый этап. Он был перебазирован в Красноярск с новым названием — Институт леса и древесины. Сибирский период стал успешным, поскольку в своей деятельности ученые опирались на концепцию лесного биогеоценоза. В первые красноярские годы ИЛ СО РАН был занят разработкой научных основ практического ведения лесного хозяйства на обширных территориях. Выполнение, казалось бы, чисто технологических заданий сопровождалось тщательным анализом различных компонентов леса и их воздействия на его основные параметры — продуктивность, возраст рубки древостоев, их сортиментный состав и так далее.

Подобным подходом характеризовались общепринятые проекты — определение специфики горных кедровых лесов юга Сибири, а также гидрологической роли лесов бассейна Байкала. Результатом этих исследований стали рекомендации по ведению лесного хозяйства в своеобразных ландшафтно-экологических условиях, что послужило основой соответствующих ведомственных нормативных документов.

К взаимосвязям отдельных компонентов лесного биогеоценоза обращаются и при исследовании частных проблем. Например, при изучении сопротивляемости листовенных древостоев насекомым-ксилофагам — эта работа проведена под руководством академика **А.С. Исаева** в листовенных лесах Тувы. При этом наиболее глубоко анализировались три основных компонента биогеоценоза: деревья, чье физиологическое состояние обуславливает степень сопротивляемости вредителям, многовидовой комплекс ксилофагов, каждая экологическая группа кото-



рых обладает своим уровнем агрессивности, а также микроорганизмы, участвующие в этом сложном процессе.

В мировом тренде

В 1992 году на конференции в Рио-де-Жанейро мировая научная общественность пришла к выводу о приоритете экологического значения лесного покрова Земли перед ресурсным. Ученые подчеркнули важность исследований лесных сообществ и учета их особенностей. В ряде стран это приняло форму «экосистемного управления лесами». Концепция лесного биогеоценоза близка этой тенденции.

С этим связан интерес специалистов многих стран к исследованиям Института леса, что отражается в ряде совместных проектов. Они относятся не только к таким глобальным явлениям как изменение климата (Сибирская дендроклиматическая школа академика **Е.А. Ваганова**), но и к методам ведения лесного хозяйства с учетом средообразующего и ресурсного значения лесов.

Коллектив института за годы работы в Сибири получил информацию о многих лесных территориях, лишив их статуса «белых пятен». Эти сведения изложены более чем в 400 книгах и тематических сборниках. Накопление научной информации и ее анализ продолжается, лесной покров как важная часть биосферы Земли становится понятнее. 16 сентября в Институте леса начала работу научная конференция, в результате которой специалисты наметят новые задачи в раскрытии самых сложных тайн существования лесов — зеленого океана Земли.

Е.С. Петренко, к.б.н.

Академик Асеев: «Нужен более высокий уровень интеграции институтов»



Президиум Сибирского отделения РАН принял постановление о необходимости создания надведомственной системы управления научно-образовательной и инновационно-технологической деятельностью в Сибирском макрорегионе.

Это решение связано с инициативой Федерального агентства научных организаций (ФАНО) укрупнить сотни находящихся у него в подведомстве учреждений, прежде всего — исследовательских. В предложениях главы ФАНО **Михаила Михайловича Котюкова** описаны четыре новые формы научных структур, которые представляют собой объединения действующих. «У ФАНО сегодня свыше 700 точек входа и укрупнение неизбежно, — считает участник рабочей группы по реструктуризации СО РАН член-корреспондент РАН **Сергей Григорьевич Псахье**. — В ситуацию необходимо вмешаться, чтобы обратить ее на

пользу». Новые образования, по его мнению, «...должны будут напоминать, в увеличенном масштабе, интеграционные и междисциплинарные проекты прежнего СО РАН».

От всей Российской Академии наук предложенный по реорганизации сети научных организаций ждут уже к 20 сентября, на их основе должен быть подготовлен доклад Президенту Российской Федерации. Поэтому рабочей группе СО РАН для аналогичной работы отведен столь же короткий срок. Председатель Сибирского отделения **Александр Леонидович Асеев** считает, что нововведения возможны, в принципе, активизировать исследования по тематикам, имеющим национальный приоритет: продвижение в Арктику, космос, биомедицина, выход на новый уровень математического моделирования, продовольственное самообеспечение, а также разработки в интересах обороны и безопасности. Академик **Владимир Александрович Козлов** от лица ученых-медиков предложил конкретную программу: «Здоровье человека в Сибири и на Севере». «Нужен новый, более высокий уровень интеграции институтов, — уверен А. Асеев, — я думаю, ключевым моментом должно стать сохранение ими юридических лиц, а междисциплинарный

подход следует сделать нашим главным конкурентным преимуществом».

Сергей Псахье предполагает, что научные организации, оставаясь юридически автономными, будут объединяться в центры, при этом один институт мог бы участвовать в нескольких исследовательских программах. Он предложил использовать опыт реформирования германского Объединения (ранее Общества) Гельмгольца, которое по структуре бюджета, количеству учреждений, численности научных сотрудников и всего персонала близко к СО РАН. В основе его деятельности теперь лежит программно-целевое финансирование, когда средства выделяются не организациям на те или иные работы, а программам исследований вне зависимости от состава их исполнителей. Академик **Николай Петрович Похиленко** напомнил, что у Сибирского отделения накоплен хороший опыт организационного маневра: за последние 15 лет из 119 юридических лиц 42 было ликвидировано и создано десять новых.

Хотя предложения по реструктуризации институтов СО РАН должны быть подготовлены в кратчайшие сроки, участники обсуждения настаивали на том, чтобы реальные изменения начались после моратория, во время которого проекты изменений пройдут открытое и всестороннее обсуждение.

Андрей Соболевский
 Фото Елены Трухиной

На склоне лет. Пологом и приятном

История о столетнем горце, которого гоняет за чачей стотридцатилетний отец — не более чем анекдот. Долголетие само по себе не очень привлекательно. Мы привыкли к тому, что старость приносит болезни, немочь, беспомощность... Есть ли пути сохранения в пожилом возрасте здоровья и активности? Об одном из них на Всероссийском симпозиуме «Новейшие методы клеточных технологий в медицине» рассказала доктор биологических наук Наталья Гориславовна Колосова из Института цитологии и генетики СО РАН. По совместительству — вице-президент Геронтологического общества Академии наук.

Как бы критически ни сравнивали мы свою страну с более развитыми, продолжительность жизни в России стала расти. Особенно в последнее десятилетие: прибавилось сразу 5,5 лет, выведя среднестатистического россиянина к семидесятилетнему (точнее, 70,8) прожиточному рубежу. Не девяносто и даже не восемьдесят, но динамика налицо. И пропорции меняются — доля людей старше 60 лет выросла на 20%, а тех, кому за 80 — на 40%. Нынешним летом в Воронеже прошло специальное заседание президиума Госсовета по вопросам развития системы социальной защиты пожилых граждан. Во главе угла стоит здравоохранение, конкретнее — так называемая медицина антистарения. Ход времени нельзя остановить, но можно пытаться наращивать длительность активного долголетия.

Возраст приходит к человеку через его клетки. Помимо общего старения этих первичастиц, нарушается межклеточное взаимодействие, возникает митохондриальная дисфункция и нестабильность генома, происходит истощение стволовых клеток... Последние, по замечанию Натальи Колосовой весьма важны, но «...в профилактике старческих заболеваний это вопрос далекого будущего, хотя в Google можно найти предложения продлить жизнь чуть ли не до 100 лет с помощью стволовых клеток». (Заметим, что и в других выступлениях, и в кулуарах симпозиума постоянно всплывала тема полу- и просто шарлатанской практики, эксплуатирующей это широко известное научное достижение).

Исследователи не первый год занимаются и окислительным стрессом, ведущим к ряду изменений — например, в митохондриях. Поэтому на сегодня антиоксиданты считаются геронпротекторами (препаратами, тормозящими старение) номер один. Однако, по словам Колосовой, «...в научном сообществе возник закономерный скепсис. Неконтролируемое использование антиоксидантов гораздо опаснее, чем их недостаток, некоторые из этих веществ даже могут повредить». Но ученые из лабораторий институтов СО РАН и НГУ вышли на новый класс активных веществ — митохондриальные антиоксиданты на растительной первооснове. В часть молекулы пластохинона встраивается трифенилфосфоний, или «ион Скулачёва», названный по имени первооткрывателя эффекта. А эффект состоит в том, что со-

единение (кодифицированное как SkQ1) способно проникать в клетки, накапливаться там и ощутимо снижать содержание активного кислорода в митохондриях. В 2011 г. SkQ1 зарегистрирован как фармацевтическая субстанция ПДТФ — чтобы не писать и не выговаривать слова «пластохинонилдецилтрифенилфосфония бромид».

SkQ1 показал себя весьма универсальным геронпротектором. На лабораторных животных выявлено, что он может ускорять процесс заживления ран, замедлять развитие остеопороза (хрупкие кости — бич стариков), снижать смертность от инфекций, продлять срок менструальных циклов у самок и половой мотивации у самцов, а также «...предотвращать облысение и потерю усов»... Среди всех позитивных воздействий SkQ1 ученые обратили внимание на то, что он способен задерживать возрастное ослабление работы головного мозга и развитие болезни Альцгеймера. Тем более, что в руках у них был специально разработанный для таких исследований живой инструмент — ускоренно стареющие крысы линии OXYS. Все восемь основных моментов, характерных для Альцгеймера (нарушение памяти и обучаемости, потеря нейронов, окислительные повреждения, изменения в митохондриях и другие), проявляются у животных в преклонном возрасте, который искусственно начинается почти сразу после достижения зрелости: характерные амилоидные бляшки появляются у них уже с четырех месяцев. Наталья Колосова считает, что симптомы болезни Альцгеймера у человека и признаки ускоренного старения OXYS совпадают не менее чем на 90%.

Логично было испытать на животных этой линии воздействие SkQ1. Соединение показало себя эффективным нейронпротектором как для взрослых (12—18 месяцев) особей, так и для пожилых (19—24 месяца). Как отметила Наталья Колосова, «...преждевременное старение крыс OXYS вызвано, в первую очередь, изменениями митохондрий». На показанном ей слайде четко видно, как различаются эти части клетки у OXYS, принимавших и не принимавших SkQ1, в сравнении с контрольной группой нормально стареющих крыс линии Вистар. Важно то, что речь идет и о митохондриях нервных клеток. «Прием SkQ1 (в концентрации 250 нмоль/кг) животными с возраста 12 до 18 месяцев увеличил удельную площадь митохондрий в пирамидных ней-

SkQ1 подавляет развитие признаков болезни Альцгеймера			
	Болезнь Альцгеймера	Крысы OXYS	Крысы OXYS + SkQ1
Гиперпродукция амилоида-β	+	+	↓
Амилоидные бляшки	+	+	↓
Фосфорилированный тау-белок	↑	↑	↓
Потеря нейронов	+	+	↓
Дисфункция синапсов	+	+	↓
Нарушение памяти и обучения	+	+	↓
Митохондриальные нарушения	+	+	↓
Окислительные повреждения	+	+	↓

ронах поля CA1 гиппокампа крыс OXYS, улучшил их структурно-функциональные параметры», — сообщила биолог.

«Чистить митохондрии от лишнего кислорода — это всё равно, что тушить уже разгоревшийся пожар», — считает Наталья Колосова. Более эффективно заблаговременно защитить клетки и их элементы от окислительных процессов и, как результат, получить задержку в возрастных изменениях организма. Ученых, с оглядкой на Альцгеймера, интересовал прежде всего головной мозг. Крысы OXYS под воздействием SkQ1 намного более успешно справлялись с тестом, известным как «лабиринт Морриса». Животные проходят в нем проверку на обучаемость и пространственную память, находя под водной поверхностью невидимую платформу. Крысы плавать умеют, но не любят, и «искусственно пожилые» особи OXYS, принимавшие SkQ1, находили твердь намного быстрее.

Всего за четыре месяца была доказана способность SkQ1 предупреждать или задерживать преждевременное старение и развитие связанных с ним заболеваний. Разумеется, путь от успешных экспериментов с крысами до препарата, эффективного против болезни Альцгеймера у людей, видится долгим и многоэтапным. Но наша неизбежная старость может повлечь не только этот недуг, и по другим

направлениям продвижение более заметно. Лечебный потенциал SkQ1 весьма широк: Наталья Колосова и ее коллеги обнаружили, в частности, его способность не только предупреждать и задерживать развитие катаракты и ретинопатии, но и снижать выраженность уже развитых патологических изменений. За несколько лет исследования привели к созданию, испытанию и лицензированию лекарственного препарата — глазных капель «Визомитин». С 2012 года он поступает в российские аптеки, а в настоящее время заканчиваются испытания в США. И пусть это непривычно читать, вскоре возможен экспорт в Америку этого отечественного средства.

Правда, при обсуждении доклада профессора Колосовой прозвучало сомнение: а будут ли выдерживать бюджеты развитых стран дальнейший прирост доли пожилого населения? Ведь всё большому количеству людей придется платить пенсии, предоставлять льготы и социальные услуги (в том числе и медицинские, полностью без них всё равно не обойтись)...

...Но политика государства в отношении своих заслуженных граждан — это, как пишут сказочники, совсем другая история.

Андрей Соболевский
Фото из презентации Натальи Колосовой

Нервные клетки — восстанавливаются!

Российские исследователи научились восстанавливать нервные клетки с помощью стволовых

«Нервные клетки не восстанавливаются», — достижения современной регенеративной медицины, в частности, недавно открытые свойства стволовых клеток, позволяют усомниться в этой всем нам известной с детства аксиоме. Однако для того, чтобы совсем ее опровергнуть, еще предстоит пройти неблизкий путь. В чем заключаются основные сложности, рассказывает заведующая лабораторией экспериментальной нейробиологии Института биологии развития им. Н.К. Кольцова доктор биологических наук Мария Анатольевна Александрова на Первом всероссийском симпозиуме «Новейшие методы клеточных технологий в медицине».

Чем же так замечательны стволовые клетки? Тем, что служат прародителями для всех остальных. Нервные «вылупляются» одними из первых. Пройдя несколько этапов формирования, во время которых они испытывают влияние

множества факторов, большинство из них «цементируется» — берет на себя раз и навсегда определенные роли. Это естественно — во взрослом мозге всё должно быть «разложено по полочкам» и никакой импровизации не желательно.

В этой ситуации наш главный мыслительный орган не имеет никакой возможности поддержки регенерации — всякое повреждение клетки приводит к тому, что моментально возникает воспалительная реакция. Особенно обидно, что всё это происходит на фоне процессов периферической нервной системы, которая обладает достаточно совершенной способностью к восстановлению.

Однако еще в 1960-х годах ученые обнаружили: в нашем организме и во взрослом состоянии присутствуют стволовые клетки, а значит, там постоянно происходит регенерация.

(Окончание на стр. 7)



Академик Багаев награжден Государственной премией Новосибирской области



Государственная премия Новосибирской области за разработку новых высокоэффективных и безопасных лазерных медицинских технологий, создание опытных образцов импульсных ультрафиолетовых лазерных медицинских аппаратов и их внедрение в медицинскую практику для лечения герпеса и открытоугольной глаукомы была вручена директору Института лазерной физики СО РАН академику Сергею Николаевичу Багаеву.

Премии вручил вр.и.о. губернатора Новосибирской области Владимир Филиппович Городецкий.

Академик Сергей Николаевич Багаев — выдающийся специалист в области квантовой электроники и лазерной физики. Под руководством С.Н. Багаева в Институте лазерной физики СО РАН успешно ведутся исследования в таких направлениях, как нелинейная лазерная спектроскопия сверхвысокого разрешения, лазерные стандарты частоты и времени и их применение в прецизионных физических экспериментах, создание новых лазерных систем и их применение в медицине, биологии, метрологии, геофизике, промышленном производстве и так далее.

Заслуги С.Н. Багаева отмечены орденом Дружбы народов и Государственной премией за 1998 год. В 2004 году Сергей Николаевич стал кавалером Ордена Почетного Легиона (Франция). В 2006 году за большой вклад в развитие отечественной науки и многолетнюю плодотворную деятельность награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени.

Павел Красин
Фото Ольги Пановой

Грани сотрудничества

В рамках саммита Сети главных городов Азии Томск посетила делегация посольства королевства Таиланд в России, которую возглавляла министр посольства **Нитая Джессадачатр**.

Заместитель председателя Томского научного центра **Валерий Колосов** рассказал гостям о направлениях деятельности институтов Академгородка, а также Института сельского хозяйства и торфа, который после реформы РАН также вошел в состав ТНЦ СО РАН.

— Наши НИИ контактируют с научными организациями, расположенными более чем в 30 странах, среди которых есть и Таиланд. Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН год назад был подписан документ о сотрудничестве с Техническим Университетом Исан имени Раджамангала (Таиланд), совместно с ТПУ осуществляет подготовку аспирантов из этой страны, уже успешно защищены четыре кандидатские диссертации. Заместитель директора ИФПМ СО РАН **Сергей Панин** получил приглашение от Технического университета Суварнабуми имени Раджамангала. Нашего коллегу просят выступить на Международной конференции по междисциплинар-

ным подходам в науке и технологии с докладом, которым посвящен разработке новых полимерных антифрикционных материалов.

Госпожа Нитая Джессадачатр была поражена тем, насколько разносторонние исследования ведутся в Томском Академгородке.

— Нам интересны многие из тех направлений, о которых здесь рассказали. Думаю, у нас есть хорошие перспективы для развития дальнейшего сотрудничества, — подчеркнула она.

Представителей делегации особенно заинтересовала разработка Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН — специальное оборудование, способное в режиме on-line отображать все колебания земной коры, что позволяет заранее узнавать о приближении сейсмически опасных явлений. Этим оборудованием уже снабжены станции на Сахалине, Камчатке, Северном Кавказе и в Северных Саянах. Для Таиланда проблема землетрясений является весьма острой, там тоже действуют подобные станции, где может быть размещено оборудование из Томского научного центра.

Ольга Булгакова
Фото Владимира Бобрецова



«Томский куст» в космосе

В администрации Томской области прошел круглый стол «Томский научно-образовательный комплекс для космических проектов».

Будущее отечественной космонавтики обсудили представители власти, Института физики прочности и материаловедения СО РАН, Томского государственного и Томского политехнического университетов, ОАО Ракетно-космической корпорации «Энергия» им. С.П. Королева, Московского авиационного института и Самарского государственного аэрокосмического университета.

— Космическая техника нуждается в подкреплении фундаментальными исследованиями, а развитие сибирской науки и техники имеет очень большой

мы») **Григорий Маркелович Чернявский** рассказал об истории создания малых космических аппаратов.

— Первый советский микроспутник был запущен 50 лет назад, с помощью него осуществлялась регулярная связь между Москвой и США. По нынешним меркам весил он довольно много — 56 килограммов. Но именно тогда стало развиваться такое направление, как создание малоразмерных аппаратов, и первые зарубежные кубсаты были сконструированы в США, в Стэнфордском университете. Вес спутника — пример-



потенциал, — подчеркнул **Александр Григорьевич Чернявский**, зам. генерального конструктора ОАО РКК «Энергия». — Для нас очень важен «томский куст», сотрудничество с которым началось два с половиной года назад. Совместные работы с ИФПМ СО РАН, ТПУ и ТГУ дали результаты, опережающие общемировые показатели. Прежде всего, речь идет о технологии сварки трением с перемешиванием и неразрушающих методах контроля сварных соединений. Важным достижением является создание в институте уникальных покрытий для иллюминаторов, защищающих стекло от микрометеоритов и космического мусора.

Особую роль играет проведение экспериментов, результаты которых определяют дальнейшее развитие космической техники. До конца 2014 года в космосе будет испытана разработанная в ИФПМ СО РАН система, предназначенная для динамического анализа сложных конструкций.

К другому важнейшему для отечественной космонавтики эксперименту еще предстоит приступить. Речь идет о создании в космосе кластера кубсатов — малых спутников. Директор Научно-технологического центра «Космонит» (ОАО «Российские космические систе-

но полтора килограмма. Наиболее актуальная технологическая задача — построение такой модели спутников, которая бы походила на летящий пчелиный рой. Это повысит ресурс работы космических аппаратов и откроет различные возможности трансформации элементов кластера микроспутников.

По итогам круглого стола было решено создать специальный консорциум, миссией которого станет реализация космического проекта «Кластер кубсатов», и у Томска здесь — ведущая роль.

По мнению А.Г. Чернявского, создание группировки кубсатов предъявляет совершенно новые требования к материалам, работающим в условиях открытого космоса. Приоритетными становятся технологии многоуровневого моделирования материалов для сложных конструкций, и по этому направлению томские ученые занимают лидирующие позиции в мире.

Вклад ИФПМ СО РАН в развитие космической отрасли был отмечен ведомственными наградами — медалями РКК «Энергия» им. С. П. Королева и Федерации космонавтики.

Ольга Булгакова
На фото Владимира Бобрецова:
А.Г. Чернявский, С.Г. Псахье
и Г.М. Чернявский

Преподавателей ФМШ поддержат

За каждого поступившего в НГУ выпускника физико-математической школы наставники получают материальные поощрения в размере 10 тысяч рублей.

Около 60% выпускников физико-математической школы выбирают НГУ для продолжения образования, в этом году их более 140. Также бывшие фымшата поступают в МГУ, МФТИ, МГТУ им. Баумана, МИФИ и другие столичные вузы.

Тем не менее, приоритетом остается подготовка абитуриентов для НГУ, поэтому ректор университета **Михаил Петрович Федорук** предложил разработать систему материальной поддержки преподавателей-наставников поступивших в НГУ студентов — и направить на ее реализацию деньги из федеральной программы «Топ-100».

ФМШ запустит программу уже этой



осенью: сейчас руководство готовит списки по результатам зачисления в 2014 году. Кроме того, похожая система поощрения будет работать и в Высшем колледже информатики НГУ.

— Думаю, эта программа даст дополнительный стимул преподавателям. Но этого недостаточно. Активными должны быть и факультеты: работать с абитуриентами, продвигать программы поддержки талантливых студентов. Вместе мы сможем увеличить количество поступающих в НГУ выпускников, — комментирует директор ФМШ НГУ **Николай Иванович Яворский**.

Пресс-служба НГУ

УЧЕНЫЕ О НАУКЕ И МИРЕ

Анализ нового рейтинга ведущих ученых России



Произошла реформа в Академии наук, и этот процесс необратим. Для всех академических институтов страны основная проблема — финансирование стратегических фундаментальных исследований. Более 60 процентов финансирования мы закрываем за счет самых разнообразных грантов. После реформы Академии мы возлагали особую надежду на гранты Президентского фонда (Российский научный фонд), предполагая, что эта поддержка будет оказана только институтам ФАНО, а финансирование фундаментальной науки вузов будет по-прежнему происходить через министерство науки. Мне до сих пор кажется, что это было бы правильным. Однако в борьбу за гранты включились и вузы. Вероятность получения грантов для институтов ФАНО при этом уменьшилась в разы. Совершенно ясно, что одновременно возникла проблема в подборе экспертов, в которых нуждается Российский научный фонд, а также фонд Сколково, Министерство науки и образования, другие министерства, ведомства и корпорации.

Новый рейтинг

Недavno на основе данных базы Elibrary были сформированы списки из ста ведущих ученых по всем основным направлениям науки в России: физике, химии, математике, механике, энергетике, биологии и так далее. Каждому ученому, вошедшему в топ-100, ставились баллы, основанные на общем количестве статей, количестве цитирований и индексе Хирша. Сам механизм оценки, включающий комбинацию из трех показателей, довольно загадочен. Так, ученые с очень высоким индексом Хирша в этом списке часто оказываются далеко не на первых местах. Хотелось бы, чтобы авторы этого очень важного рейтинга предоставили алгоритм сведения трех показателей к одному месту в системе.

Удивительно, что Нобелевский лауреат Ж.И. Алферов, имеющий громадный международный авторитет и мощную научную школу, оказался лишь на 20-м месте. Опережающие его ученые, видимо, вышли вперед за счет громадного количества цитирований и большого количества статей. В то же время, очевидно, что работы Ж.И. Алферова произвели революцию в науке и положили начало реализации новой технологической базы полупроводниковой индустрии. Все мы знаем, что количество цитирований легко увеличить за счет публикаций больших обзорных докладов. Редакторы журналов давно научились увеличивать импакт-фактор своих изданий, требуя от авторов статей ссылок на публикации в своем журнале. Знаю примеры, когда автор публикует сенсационные результаты, не подтвержденные доста-

точно основательным экспериментом или теорией. Это приводит к большому количеству публикаций с отрицательными рецензиями и подробной критикой, что поднимает рейтинг исследователя и импакт-фактор журнала. Полная аналогия с тем, что делают журналисты желтой прессы и скандальные представители шоу-бизнеса и политики.

В России эта практика начала внедряться совсем недавно, поэтому разработка российской системы оценки эффективности работы ученых должна базироваться на новой основе с учетом особой важности того, что мы называем школой. Школа А.Ф. Иоффе, Ж.И. Алферова многочисленна и многогранна, а школа Н.И. Семенова сгенерировала большое количество академиков, членов-корреспондентов и их учеников. Таких фамилий можно назвать множество, и надо научиться учитывать это при оценке научных школ и уровня научных сотрудников. Ведущие школы дополнительно финансируются Министерством науки и образования. При отсутствии критериев и требований к руководителям школ имеются примеры, когда грант выигрывал ученый, подготовивший всего одного доктора наук, а не тот, кто подготовил не только докторов наук, но и членов-корреспондентов.

Оценка оценке рознь

Мое предложение заключается в том, что в оценку ученого должно входить также и количество международных и государственных премий. Большие международные премии по физике, химии, математике, кроме всем известной Нобелевской, получали многие наши исследователи.

Выработка рейтинга наших ученых для использования внутри России стала острой необходимостью именно сейчас — в связи с событиями на Украине началась блокада не только в области технологий, но и в области фундаментальных исследований. Такая конкуренция в науке всегда была и будет. Сейчас эта борьба обостряется. Естественно, что следует ожидать искусственного занижения рейтингов отечественных журналов, замедления сроков публикации наших статей в зарубежных изданиях и тому подобного.

Все международные оценки активности ученых, безусловно, всегда субъективны, и наши работы всегда занижались в этих оценках. Трудно объяснить, почему такие замечательные научные издания как «Доклады Академии наук», «Известия Академии наук» и многие другие русские журналы имеют более низкий импакт-фактор, чем со-

вершенно рядовые международные журналы, публикуемые на английском языке. Таких примеров очень много.

Должна быть создана новая библиотека импакт-факторов журналов, хотя бы на основе количества публикаций в них статей ведущих ученых, попавших в первые сотни российского рейтинга.

Я предлагаю также формировать экспертные группы из списка ведущих ученых страны и их учеников.

Поддерживая авторитет

То, что опубликованный список должен быть скорректирован, у меня сомнений нет — хотя бы потому, что в него попали ученые, ушедшие из жизни, и причем довольно давно. В первой пятёрке ведущих математиков их четверо: академик А.А. Самарский, академик В.И. Арнольд, академик Г.И. Марчук и академик О.А. Ладыженская.

Та же абсурдная ситуация и в списках по механике и по другим наукам. Эта небрежность поразительна и свидетельствует о глубоком формализме при составлении ответственного документа и организации всего этого процесса. Однако я считаю, что эту деятельность нужно продолжать и совершенствовать. Я думаю, что рейтинг составлялся не учеными, а, как сейчас это зачастую принято, менеджерами-управленцами. Конечно, все недочеты связаны и с недостатком времени. Если бы списки ведущих ученых в нынешнем состоянии были направлены на экспертизу в Академию наук, как высший экспертный совет страны, качество этого рейтинга бы намного увеличилось.

В науке есть понятие «авторитет». Но этот авторитет не может поддерживаться только на основе прошедших заслуг. Безусловно, полезным стало введение оценки по базе Scopus, которая мотивирует ученого напряженно работать в течение всех лет жизни. Я лично надеюсь поднять этот показатель самым существенным образом к 2015—2016 гг., и для этого имеются достаточные основания.

Мне бы хотелось, чтобы публикация этой статьи привела к дискуссии о системе оценки вклада ученых в области фундаментальных наук и последующей более объективной экспертизе проектов всех грантов. Если система грантов будет совершенствоваться, то это будет мощным стимулом для развития фундаментальной науки в стране.

В связи с тем, что в списке оказалось много талантливых ученых, Академии наук может быть необходимо ввести звания академических профессоров как членов РАН. Представители институтов как вторая палата Академии наук всегда участвовали в ее работе.



Взгляд в будущее

Говоря о состоянии Академии наук и перспективах ее дальнейшего развития, хотелось бы сказать о большой разнице в будущем институтов ФАНО в Москве, Санкт-Петербурге и в региональных научных центрах. Как показал вышеприведенный рейтинг, в Новосибирском научном центре совершается не менее трети достижений академической науки. В значительной мере успехи сибирских ученых обусловлены координацией их исследований и финансирования Президиумом СО РАН. Сибирское отделение финансировалось отдельной строкой и ответственным за содержание научных исследований и финансирование был Президиум СО РАН. Функции контроля исполнялись им же. Сейчас финансирование и контроль за научным содержанием, а также качеством исследований входит в обязанности Президиума Академии наук и ФАНО. По замыслу Академия наук должна определять тематику и объемы финансирования, а ФАНО руководить имуществом. В настоящее время ФАНО управляет не только имуществом, но и по существу определяет объемы финансирования. Совершенно естественно, что при этом данная организация будет контролировать содержание и качество работ.

Возникает и очень жесткая проблема внутри Новосибирского научного центра, так как теперь, по сути, отсутствует координационный орган, функции которого выполнял Президиум СО РАН. Кроме этого мы лишились очень важной для нашей науки системы отчетности, проводимой на заседаниях Президиума. С моей точки зрения, единственная возможность координации деятельности институтов появляется при увеличении роли Новосибирского государственного университета. Совмещение ректором НГУ функций руководителя университета и руководителя Сибирского отделения благоприятно бы сказалось на дальнейшем росте качества сибирской науки. Кроме того это позволило бы НГУ войти в число мировых грандов, таких как Массачусетский технологический университет, Стэнфордский университет и так далее. Новосибирский государственный университет в знаменитой Оксфордской энциклопедии выделяется как ведущий исследовательский университет мира. При этом автор этой статьи воспринимает НГУ как комплекс, включающий в себя все институты Академии наук, расположенные в Новосибирске.

Однако я уверен в том, что рейтинг даже в его текущем состоянии безусловно полезен для объективной оценки научного уровня внутри страны.

Необходимо вносить исправления, правки, уточнения с анализом всех замечаний. В первую очередь, необходимо заказать анализ этого рейтинга в Академии наук, но данный процесс должен пройти быстро, так как по существу мы говорим о будущем российской фундаментальной науки, а значит, и государства.

В.Е. Накоряков, академик, советник РАН



Нервные клетки — восстанавливаются!

(Окончание. Начало на стр. 4)

«Теперь совершенно очевидно, что все клетки нервной системы происходят из малодифференцированных — так называемого нейростемиты. То есть существует такая своеобразная клетка-мать, которая во время своего развития дает множество дифференцировок, производя «детенышей» разных типов, а затем переходит в другую форму и становится стволовой клеткой взрослого мозга. Теперь у нее есть свои новые функции, но при этом она помнит, что когда-то была нейростемитом, и способна производить нейроны в специфических нишах, где они концентрируются», — рассказывает Мария Александрова.

Хорошо исследованы стволовые клетки, расположенные в гиппокампе и желудочковой зоне головного мозга. Сейчас всех волнует, как управлять их дифференциацией. Есть огромный набор сигналов, но ученые не знают, какие из них (скорее всего не индивидуально, а в комплексе) ответственные за эти процессы. Более того, уже достаточно очевидно: стволовые клетки не обеспечивают реге-

нерацию за пределами своих зон компетенции. Есть работы, показывающие, что в случае достаточно сильного повреждения они, конечно, способны отклониться от обычного пути миграции и прийти в место, где требуется помощь, но дальнейшая их судьба там неизвестна.

Однако исследователи не оставляют попыток. «Мы предлагаем использовать стволовые клетки, которые можно содержать в культуре, как способ стимулирования регенерации, доставляя их в любую область центральной нервной системы путем инъекции», — говорит Мария Александрова.

В Институте биологии развития им. Н.К. Кольцова нейральные стволовые клетки трансплантировали в мозг крысам. От гиппокампа они мигрировали в ту область, где находился поврежденный нейрон, и интегрировались с уже имеющимися клетками. Когнитивная функция мозга не сказать чтобы восстанавливалась до нормы, но становилась гораздо лучше по сравнению с результатами других методов лечения. Количественный анализ свидетельствовал о

том, что после трансплантации насчитывалось гораздо больше нормальных нейронов, чем при повреждении. В спинном мозге они также продемонстрировали не очень высокое, но ощутимое влияние на восстановление. Затем эти же клетки ученые подсадили в травмированную сетчатку глаза, и было показано, что они хорошо нормализуют нейронные ответы.

Но если нейральные стволовые клетки оказались столь эффективными, то возникает вопрос, откуда их брать для того, чтобы этот способ терапии был внедрен в медицину? В гиппокампе и в супермолекулярной зоне они присутствуют в недостаточном количестве, но, оказывается, подобные структуры обнаружены в сетчатке глаза — это клетки пигментного эпителия, которые в процессе культивирования могут быть «опущены» до состояния, близкого к плюрипотентному. Молекулярные исследования показали, что клетки из сетчатки выходят в дедифференцировку гораздо быстрее, чем их собратья из неокортекса, и являются гораздо пластичнее сво-

их соседей из переднего мозга.

Однако на пути широкого применения нейральных стволовых клеток стоит другая проблема: непредсказуемость их развития в поврежденном органе. Неизвестно, как они захотят действовать и чем стать. «Ситуация складывается таким образом: да, мы можем полностью охарактеризовать эти клетки в момент культивирования, но как только мы их трансплантируем в патологическое микроокружение, оно начинает влиять на последующую дифференцировку. Например, у человека 20 лет незаметно для него и окружающих развивалась болезнь Паркинсона, и вот она, наконец, обнаружена и, казалось бы, можно делать операцию. Но ведь мозг все это время не стоял на месте — процессы дегенерации в нем всегда чем-то компенсируются, и что делается в той области, куда предполагается пересадить клетки, мы не знаем, — объясняет Мария Александрова. — Нейротрансплантация обязательно нужна, но заранее прогнозировать положительный эффект пока нельзя, ведь сочетание микроокружения патологического мозга и привнесенных стволовых клеток непредсказуемо».

Диана Хомякова



Немного о классификации

Сегодня плюрипотентные клетки — одни из наиболее активно исследуемых объектов биомедицины. Интерес к ним совершенно понятен. Дело в том, что они обладают рядом специфических и поистине выдающихся свойств: во-первых, самообновляемостью (т.е. способностью поддерживать недифференцированное состояние в культуре), а во-вторых — возможностью превращения в любую из тканей тела взрослых людей или животных.

Самый, пожалуй, популярный на данный момент способ применения таких объектов — регенеративная медицина. Еще одно направление, о котором и шла речь в докладе Сергея Медведева, — создание моделей заболеваний. «На сегодняшний момент существует два типа плюрипотентных клеток человека, которые используются в этом случае, — поясняет ученый. — Это эмбриональные и индуцированные стволовые клетки. В нашем контексте преимущество имеют последние, так как они могут быть получены в любой период жизни пациента».

В свою очередь, этот вид делится на два типа возможных линий. Пациент-специфичные, как следует из названия, в качестве своего «источника» подразумевают, собственно, пациента. Изогенные формируются в лаборатории с помощью специальных манипуляций. По словам Сергея Медведева, и те, и другие имеют свои преимущества и недостатки. «Достоинства первого варианта в том, что он воспроизводит фенотип заболевания, характерный для конкретного больного, и с точки зрения персонализированной медицины подобный подход оптимален, кроме того, такие клетки аутологичны, т.е. могут быть использованы как материал для заместительной терапии, адресованной этому же человеку, — рассказывает биолог. — Однако не всегда возможно найти страдающего тем недугом, что необходимо для исследования, к тому же такие линии не воспроизводят разницу между индивидуумами, все их особенности касаются конкретной персоны. Конечно, всё это сказывается на результатах работы». Проблемы, как говорит ученый, решаются использованием второго типа. Для получения изогенных клеточных панелей пациент совершенно не нужен, достаточно иметь в лаборатории исходные клет-

ки условно здорового человека, чтобы затем, используя специальные методики, создавать те модификации, которые интересуют исследователей.

Инструментальный набор

Методы, с чьей помощью можно построить изогенные клеточные линии, были созданы сравнительно недавно. «Это наука сегодняшнего дня, — подчеркивает Сергей Медведев. — В 2009-м в мире реализовали способ под названием TALENs, а система CRISPR / Cas9 получила свое развитие буквально в прошлом году».

TALENs представляет собой белки, которые состоят из двух основных элементов: ДНК-связывающего и нуклеазного доменов. Первый может быть создан с помощью определенных генно-инженерных способов и метода молекулярного клонирования под необходимую ученым последовательность. «Существует специальный код, благодаря которому можно создавать такие вещи, состоящие из отдельных мономеров. Это полностью развязывает руки исследователю: теперь у нас есть возможность формировать необходимые «режущие» белки», — рассказывает Сергей Медведев. Работают они всегда в паре, т.е. нужно создать две структуры, ориентирующиеся в обстановке и вносящие двухцепочный разрыв.

CRISPR / Cas9 также состоит из двух элементов — некодирующей РНК и нуклеазы Cas9. «Вы создаете первую под ту последовательность, которая является интересной, просто помещая туда набор из двадцати нуклеотидов. Он путем простой комплиментарности опознает конкретные участки генома, куда затем нужно поместить тот же самый разрыв», — комментирует ученый.

Зачем же исследователям нужно резать ДНК? Дело в том, что при подобном повреждении клетка начинает его исправлять — репарировать. Одним из механизмов «починки» является негомологичное сшивание концов. В результате формируются небольшие секции нуклеотидов: таким образом можно выключать гены, разрезая те их места, которые отвечают за функциональность. Причем, подавление работы идет полное, в отличие от метода РНК-интерференции. Кроме того, разрывы могут затягиваться за счет гомологичной рекомбинации — и если добавить в клетку некие донорные молекулы, то она сможет использовать

это в своих целях. То есть, вы помещаете в такую частицу интересующую вас последовательность (например, точечную мутацию), и за счет естественных механизмов идет «вшивание» ее в геном.

Ближе к практике

Один из проектов, ведущийся силами трех организаций (ИЦИГ СО РАН, Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения имени академика Е. Н. Мешалкина) с использованием перечисленных инструментов, направлен на создание клеточной модели бокового амиотрофического склероза. Это одна из болезней моторных нейронов, которая заключается в их избирательной гибели.

«Существует несколько типов такого недуга, в частности, наследственные формы, вызванные мутацией в отдельных генах, — объясняет Сергей Медведев. — Наша задача заключается в том, чтобы создать панель изогенных линий на основе эмбриональных стволовых клеток путем внесения точечных изменений в геном. Мы выбрали целый список из 11 вариантов, которые отражают различное поведение определенного белка именно на молекулярном уровне».

Зачем же так много? Дело в том, что в случае нейродегенеративных болезней существует такая проблема: фенотипически картина выглядит одинаково, но если взглянуть на нее более пристально, то ситуации могут оказаться совершенно разными. «Соответственно, не зная самых микроскопических механизмов, вы будете не в состоянии подобрать или создать лекарство, поскольку вы не видите, на какую мишень его ориентировать. Наша цель — создать модели, которые можно использовать для подробных исследований, поиска и тестирования медикаментозной терапии. Клетки, работы по получению которых сейчас ведутся, мы планируем дифференцировать в моторные нейроны и применять последние для масштабных скринингов лечебных соединений», — говорит Сергей Медведев.

Второй проект связан с недугами, вызванными удлинением тропов триплетных нуклеотидных повторов определенных мест генов (самый яркий пример, что называется, «на слуху» — хорея Хантингтона). Идеей работы, по сло-

вам ученого, является создание панели клеточных линий, которые содержат разную протяженность упомянутых выше структур, путем внесения последних в геном. Таким образом, можно увидеть все возможные варианты.

Наконец, третье направление поможет разобраться с болезнью Альцгеймера, которая становится всё более распространенной, особенно в тех странах, где велика продолжительность жизни. «Сейчас пересматривается парадигма того, что является первопричиной, — комментирует Сергей Медведев. — Долгое время считалось: все дело в накоплении бета-амиоида (пептида, при добавлении двух ферментов приобретающего негативное влияние на организм), но на сегодняшний момент это мнение меняется, так как наши доказательства — изначально проблема заключается в хроническом воспалении в головном мозге. Так вот, чтобы осуществлять поиск и проверку гипотез, не тратить лишние финансы на поиск лекарств от тех явлений, которых и вовсе может не существовать, мы также создаем наши модели». Ученые намерены сформировать панель из трех мутаций, выражающих соотношение и поведение форм бета-амиоида — это даст то же самое, что и в двух других проектах: варианты соотношения пептида и различные молекулярные механизмы одной болезни. «Мы считаем, что таким образом можно более четко формулировать предположения, отвечать на вопрос, какова мишень для терапии, а затем использовать эти системы для тестирования потенциальных фармсредств и токсикологических исследований уже существующих лекарств», — повторяет Сергей Медведев.

Однако если говорить о стратегической цели консорциума ученых, то она заключается в создании глобального биобанка клеточных моделей заболеваний человека. Он может формироваться разными способами; содержимое должно храниться, быть тщательно охарактеризованным, и, конечно, открытым для использования. «Для эффективной работы по его формированию нам нужно взаимодействовать с медицинскими институтами и учреждениями. Без нашего общего сотрудничества никакого банка сделать будет нельзя», — подчеркивает исследователь.

Екатерина Пустолякова
На фото Д.Хомяковой: С.Медведев.

Кому выгодно уничтожить науку в России?

В 40—70-х годах XX века наша страна стала одним из лидеров научно-технического прогресса в мире. И это невозможно было сделать без участия ученых. Уже в 1948 году мы испытали первую атомную бомбу, а в скором времени, раньше американцев, и водородную. Именно признанный паритет помог заключить договор о нераспространении и неприменении этого ужасающего оружия. В 1957 году мы вышли в космос, мир признал наш приоритет и в ракетостроении. Всё это способствовало развитию других отраслей, и все успехи сопровождалось развитием науки как в центре, так и в регионах. К сожалению, значительные экономические потери России, а также подрыв интеллектуального потенциала страны начались в 1990-е годы в связи с ошибочной политикой российского руководства.



Россия сопротивляется доктрине Монро

В какое-то время американские власти решили, что Россия уже полностью послушна, она восприняла доктрину Монро и, следуя ей, стала типичным периферийным государством. И вдруг проявилась другая Россия, другая позиция. Это ввод войск для поддержки суверенитета Южной Осетии, принятие в состав Российской Федерации Крыма, доставка в Луганск, в Донецкую область колонны гуманитарной помощи, постоянная поддержка на всех уровнях наших братьев на востоке Украины. Все эти действия связаны с именем Президента России **В.В. Путина**.

Важным решением было назначение на должность министра обороны России **С.К. Шойгу**, который практически за год смог улучшить положение в наших вооруженных силах, а также временная приостановка приватизации госкомпаний. Как пишет д.э.н. **Г.Н. Цаголов** (2014): «Требуется не вывод государства из социально-экономической жизни, а наоборот — усиление его вмешательства. Без возрождения плановой системы хозяйствования никак не диверсифицировать экономику. Но для того, чтобы Россия окончательно «поднялась с колен», необходимо сильное научное сообщество».

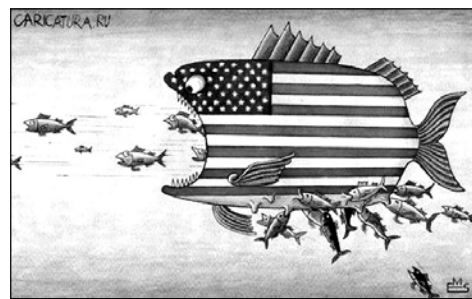
Закон как страшный сон

К сожалению, устойчивая руководящая элита, созданная в 90-е годы и проводившая реформы под руководством американских советников, остается в руководстве страны до сих пор. Многих наших идеологов, проводивших экономические реформы, можно было видеть на форуме, который проводился фондом Гайдара, руководителем которого является Анатолий Чубайс. Как отмечает Георгий Цаголов («Наш современник», 2014) на форуме можно было видеть бывшего министра экономики и теперешнего научного руководителя НИУ ВШЭ **Евгения Ясина**, председателя совета директоров финансовой группы «Альфа-Банк» миллиардера **Петра Авена** и вице-премьера правительства РФ **Альфреда Коха**, заместителя председателя РАО «ЕЭС России» и члена правления Роснано **Якова Уринсона**, директора РАН-ХиГС **Владимира Мау** и ряда других лидеров нашей экономической политики. Докладчиком по одному из основных докладов был премьер-министр РФ **Д.А. Медведев**, увидевший в обостряющихся проблемах «определенный этап созидательного разрушения», который «создает предпосылки для последующего развития». Наши сегодняшние проблемы не являются результатом ошибок прошлого. Напротив, это скорее следствие достаточно успешной реализации политики последних 10—12 лет, которая

Доктрина Монро и ее применение олигархами США в XX—XXI веке

Соединенные Штаты Америки, чтобы использовать людской и природный потенциал других стран, еще в XIX веке разработали доктрину Монро. Она закрепляла право США рассматривать сначала латиноамериканские страны, а в дальнейшем — ряд стран Азии и Европы в рамках своих интересов. Если говорить прямо, как свой задний двор, где все происходящее не могло совершаться без их одобрения.

Д.э.н. **Р.С. Дзарасов** («Вестник РАН», 2014) правильно считает, что развиваемую в последние годы администрацией США политику следует рассматривать как новый подход к развитию экономических отношений в мире. В мировой системе существует центр (развитые капиталистические страны) и периферия (развивающиеся, отсталые страны). Слабым странам навязали глубокую трансформацию экономики — монообразии промышленности. Их хозяйственная деятельность сводилась к нескольким основным трудозатратным производствам. Вполне понятно, что такая роль периферии должна сопровождаться деградацией науки и образования.



Самое главное, что центр не заинтересован повышать производительность труда путем внедрения технического прогресса, а усиливает ее за счет эксплуатации периферии. Такая ситуация в мировой экономической системе сложилась к 90-м годам прошлого столетия, то есть к тому времени, когда распался Советский Союз, а страны Варшавского договора получили самостоятельность. Этот огромный континент новообразованных государств необходимо было «поставить на место», то есть «приучить» их стать периферией развитых стран мира.

К советским республикам — другой подход

Нужно учесть, что до этого времени мир был двупольным, во главе каждого полюса существовала супердержава: с одной стороны США, с другой — СССР. Теперь мир стал однополюсным во главе с Америкой. Поэтому подход олигархической верхушки Соединенных Штатов к вопросу перестройки нового мира, превращения новых государств в «периферийные» страны был

различен. Страны Варшавского договора и прибалтийские республики СССР устремились принимать «западные ценности». К некоторым странам, например, к Югославии, пришлось применить военную силу.

Для большинства бывших республик СССР необходим был другой подход. Первый опыт был опробован на Грузии, где США усиленно поддерживали местную оппозицию. Решение же грузинских властей ввести военные части в Абхазию и Южную Осетию было остановлено решительными действиями России. Другой, более кровавый пример — это Украина. США и их западные европейские союзники делают всё возможное, чтобы уничтожить дружеские, практически родственные отношения между русским и украинским народами, которые имеют многовековую традицию. «Демократическая» общественность Запада и особенно США «не замечает» того, что происходит геноцид.

Понятно, что такой путь прямой агрессии не мог быть применен к России. Здесь надо было попытаться насадить в руководство страны или в круги, близкие к нему, людей, которые хорошо восприняли бы «передовые» американские экономические догмы, их понимание мира.

«Лихие» 90-е и их последствия

В начале 1990-х в России свершилась бескровная революция, итогом которой стал развал Советского Союза и приход к власти Б.Н. Ельцина, вокруг которого собрались «великие экономисты» нового толка: гайдары, чубайсы, собачки и тому подобные. Именно на них ставили руководители США, оставшиеся главной «великой» державой. Все договоры **М.С. Горбачева**, а в дальнейшем **Б.Н. Ельцина** и их сподвижников в конце 80-х — начале 90-х годов привели к полному поражению Советского Союза в холодной войне.

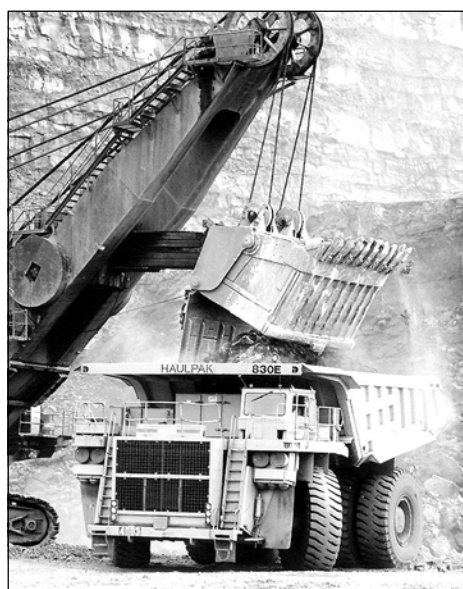
«Российские реформы разрабатывались кулуарно, фактически несколькими специалистами Гарвардского университета, тесно связанными с правительством США, и реализовались в России усилиями политического клана Чубайса», — пишет Р.С. Дзарасов. Лучшим примером такой работы является приватизация, которая была осуществлена в России осенью 1992 года. В кратчайшие сроки западные «эксперты» разработали эту криминальную программу, которая была запущена за день до начала работы очередного Съезда народных депутатов. Именно благодаря внедренной приватизации экономика России уже более 20 лет демонстрирует проявление типичных признаков деградации всех отраслей.

Началось разрушение научно-технического и образовательного потенциала нашей страны. Сеть отраслевых иссле-

довательских институтов практически уничтожена, численность кадрового научного резерва, ведущего фундаментальные исследования, к 2007 году сократилась почти на 60% по сравнению с 1990 годом, а количество денежных ресурсов в 2013 году с учетом инфляции составило примерно половину от 1990 года.

Почему не разрабатываем недр?

Мне как геологу, 22 года возглавлявшему Институт геохимии СО РАН, разрушение научного потенциала хорошо видно на примере геологической отрасли. В советское время в институте были поставлены работы по внедрению геохимических методов поисков и разведки различных полезных ископаемых Иркутской области и Забайкалья. В настоящее время такие работы проводятся только в связи с поисками и разведкой золотых и медно-платиновых месторождений. В Забайкалье имеются крупные месторождения полиметаллов, вольфрама, молибдена, которые до 90-х годов разведывались и разрабатывались. Сейчас они нашу промышленность уже не интересуют. Геологическая служба страны практически ликвидирована, экспедиций, составляющих геологические карты, которые служат основой для поисков новых полезных ископаемых, практически нет. Геологи-поисковики, составляющие эти карты, уже постарели, а молодые не имеют опыта.



Возглавляя большую группу академических и производственных геологов, я неоднократно проводил анализ и делал оценку состояния и развития минерально-сырьевой базы Восточной Сибири. Здесь имеются большие запасы, частично уже разведанные, редкоземельных и редких элементов, которые необходимы для производства, например, вычислительной техники. Но никаких попыток освоить месторождения редких металлов в России не предпринимается, они закупается за рубежом.

УЧЕНЫЕ О НАУКЕ И МИРЕ







и позволила нашей стране совершить рывок вперед, подняться на качественную ступень, именно на которой мы и сталкиваемся с совершенно другими по своей природе и масштабам вызовами...» (Цаголов, 2014). Очевидно, этот рывок определил решение наших властей провести целый ряд реформ, ставящих под вопрос не только модернизацию России, но и сохранение образовательного и научного потенциала страны, унаследованного с советских времен. Видное место среди них занимает реформа школьного образования. Надо вспомнить, что в СССР было самое лучшее образование в мире. Преобразования вызвали негативную реакцию общественности, но это не остановило государственных мужей. И дополнены эти бесславные начинания новой «замечательной» инициативой — реформой РАН, хотя даже в лихие 90-е годы Академия выполняла работы мирового уровня.

В 2013 году был спешно принят ФЗ № 253-ФЗ «О Российской академии наук...». Конечно, это событие было страшным сном. Закон никак не обсуждался с научной общественностью страны и никто из правительственных кругов не сознался в его авторстве. Он сразу же был утвержден в правительстве подавляющим числом присутствующих министров. Его хотели в течение одного-двух дней утвердить в Государственной Думе, но благодаря спикеру Думы **С.Е. Нарышкину** окончательное принятие закона было перенесено на осень. В летние месяцы были массовые протесты научной общественности, выступления ученых мирового уровня. Некоторые поправки все же были внесены. В частности, о том, что РАН является правопреемником прежней академии, а также то, что Президиум РАН и его региональные отделения ответственны за научное планирование и отчетность институтов РАН, представляющих планы и отчеты в Правительство РФ, а также дают предложения по финансированию академических институтов. После этого, если правительство будет согласное, всё передается в ФАНО (Федеральное агентство научных организаций), которое является учредителем всех бывших институтов РАН, имеет бюджет по обеспечению институтов, отвечает за всё бывшее имущество Академии наук.

Никаких причин, вызвавших принятие этого закона в спешном порядке не было. Надо отдать должное Президенту РФ — он объявил годовой мораторий на любые резкие финансовые и кадровые действия с институтами РАН и региональными отделениями РАН. Но год заканчивается, и ученым непонятно, что будет завтра.

Аргументы и документы

Те, кто поддерживает закон, ссылаются на то, что наша Академия наук плохо выглядит на мировом уровне, а наши ученые мало публикуются в рецензируемых журналах — особенно, если опираться на международную систему Web of Science (WoS). Об этом говорят министр науки и образования **Д.В. Ливанов** и советник по науке президента РФ **А.А. Фурсенко**, которые давно уже ничего не делают как исследователи и всегда имели очень низкий индекс цитирования в WoS. Рейтинг РАН следует учитывать по-другому, говорит академик С.М. Рогов в статье «Шоковая терапия и реформа РАН». Более полный рейтинг РАН определяет исследовательская группа Scimago Institutions Rankings (SIR), сформированная рядом европейских университетов. Ее оценка охватывает 3290 учреждений, разрабатывающих более 80% научной продукции. Согласно SIR в 2013 году РАН занимала третье место в мире, уступая по этому показателю Французскому центру научных исследований (CNRS) и Китайской ака-

1	Centre National de la Recherche Scientifique *	FRA		100.00
2	Chinese Academy of Sciences *	CHN		72.44
3	Russian Academy of Sciences *	RUS		44.58
4	Harvard University	USA		37.01
5	Helmholtz Gemeinschaft *	DEU		30.37
6	Max Planck Gesellschaft *	DEU		25.08

демии наук, опережая Гарвардский университет, Общество Макса Планка и другие ведущие научные центры мира.

Несмотря на мораторий и все разумные доводы российских и зарубежных ученых, 11 июля 2014 года **А.А. Фурсенко** пишет записку президенту РФ **В.В. Путину**, в которой, в частности, говорится: «Интеграция российской науки в мировое научное пространство, вопреки ожиданиям, не сделала ее более эффективной. Более того, если в советское время, несмотря на активные действия наших конкурентов по сдерживанию развития науки в СССР, мы оставались конкурентоспособными по целому ряду направлений, то в настоящее время Россия практически полностью отказалась от собственных новых амбициозных проектов. Сохраняется зависимость от иностранной приборной базы, промышленная политика базируется, в основном, на зарубежных технологиях и оборудовании». Далее он пишет: «Всё это существенно увеличивает риски..., которые связаны с тем, что у нас могут перестать покупать то, что мы производим (от продуктов до знаний), и нам могут перестать продавать то, в чем мы нуждаемся».

Президент наложил резолюцию: «Доработать с правительством и АН РФ». Правительство в лице зам. председателя **О.Ю. Голодец** практически сразу же поручило руководителю ФАНО подготовить проект доклада согласно заявлениям из записки А.А. Фурсенко. **М.М. Котюков** в скором времени сделал предложение по структуризации сети научных организаций ФАНО России. Кратко эти предложения сводятся к созданию различных центров. Федеральные исследовательские центры должны обеспечить проведение прорывных исследований, национальные исследовательские центры (НИЦ) — реализовать прикладные исследования и опытно-конструкторские работы, региональные научные центры (РНЦ) обеспечить развитие представленных в регионе отраслей и секторов народного хозяйства. Главное — это уменьшение количества юридических лиц.

Что делать?

В качестве примера мнения рядовых членов Академии приведу небольшой отрывок из письма членов РАН Иркутского научного центра **В.Е. Форткову**: «Необходимо провести объективную, непредвзятую оценку научно-технического потенциала и возможностей российской науки, выявить проблемы и показать возможные пути их преодоления, определиться, какие решения по изменению существующей системы организации научных исследований необходимо реализовать в ближайшее время, какие — в отдаленной перспективе, дать оценку проведенной реформе РАН,

РАМН и Россельхозакадемии».

В письме также говорится: «Вас, Владимир Евгеньевич, выбрали своим руководителем большинство членов РАН, Вам доверили возглавлять Академию с почти 300-летней историей. И в настоящее время Вы должны оправдать наше доверие активной позицией и точными, продуманными действиями по возрождению того авторитета российской науки, который был в Российском государстве ранее».

Укрепление РАН — основа возрождения могущественного Российского государства

Что делать? Надо, наконец, честно сказать, что попытки реформирования РАН потерпели неудачу. Никаких сильных сторон в организации научных исследований у нас не создано. В то же время разрушены организационные структуры Академии в целом и, особенно, в региональных отделениях. Отделение от президиумов региональных отделений научных центров — явно большая ошибка, так как потеряны научные академические связи.

Как следует из интервью с вице-президентом РАН академиком **Сергеем Алдошиным** (газета «Поиск», № 22), первый опыт по совместному рассмотрению вопросов о модельном Уставе институтов РАН прошел удачно. В частности, расширены права Ученых советов институтов, прописано научно-методическое руководство институтами РАН Президиумом Академии наук.

Необходимо создать комиссию при Президиуме РАН с представителями региональных отделений по выработке предложений для внесения изменений и дополнений в пресловутый закон № 253-ФЗ, а также дополнений в закон о «Научной и научно-технологической политике России». Такую работу следует проводить совместно с комиссией по науке при ГД РФ. Необходимо, чтобы научные центры региональных отделений непосредственно подчинялись Президиумам региональных отделений. Наконец, нужно освободить научные организации от обязательных конкурсов при покупке оборудования, а также необходимых для исследований реактивов, как это требуется по Федеральному закону № 44-ФЗ. Следует четко оговорить в законе № 253-ФЗ целевое выделение средств на издательство научных журналов, особенно с высоким рейтингом, и восстановить отдели по международным связям.

Для доведения широкой общественности сведений о проводимых и законченных исследованиях необходимо создать при Президиуме РАН комиссию по пропаганде научных знаний. Членами ее должны быть представители всех отраслевых, а также региональных отделений РАН. Институты будут постоянно инфор-

мировать членов комиссии о важных работах, результатах и открытиях. Необходимо, чтобы на телевидении было выделено время для передач о науке (15—20 минут в определенный день недели, желательно в субботу или воскресенье).

Наука как основа для сверхдержавы

Наконец, я считаю крайне важным возобновить работу Министерства науки РФ, которое совместно с Президиумом РАН могло бы нести ответственность за развитие науки в России. Министром должен стать крупный ученый, знающий проблемы науки и знакомый с различными технологиями, применяемыми в производстве — им мог бы стать академик **Евгений Николаевич Каблов**.

При министерстве можно создать Научный совет, задачей которого были бы разработки научной и экономической политики страны. В него должны входить экономисты как центра, так и восточных регионов страны. Например, д.э.н. **Р.С. Дзасрасов**, академик **В.В. Кулешов** — директор Института экономики и организации производства СО РАН. Интересные идеи по развитию экономического потенциала Восточной Сибири есть у профессора Байкальского университета экономики и права **М.А. Винокурова**.

Среди членов совета должны быть и молодые ученые, и представители всех направлений наук, хорошо известные мировому научному сообществу. Это должен быть настоящий мозговой центр. Целесообразно, чтобы членами комиссии были крупные российские предприниматели, а также руководители и ведущие работники ФАНО. Важно, чтобы в комиссии при Министерстве науки были известные ученые: В.Е. Фортков, **Ж.И. Алферов**, **Е.М. Примаков**, **А.Д. Некипелов**, **В.С. Зорин**, т.е. представители науки, голоса которых могут быть услышаны руководством страны. Если предложения этой комиссии, а одновременно Министерства науки и Президиума РАН, будут востребованы, то основной костяк ее сможет стать в будущем Государственным комитетом по науке и технологиям, который в прошлые годы многое сделал для развития страны.

В начале XX века при написании истории Российской академии наук великий ученый академик **В.И. Вернадский** отметил: «Все время <...> многим казались траты на Академию ненужной роскошью или прихотью. <...> Для оправдания ее существования и затрат на нее в среде общества и правительственных кругов существовала тенденция переделывать ее [Академию] не то в учебное заведение, не то в учёную административную коллегию, не то в техническое учреждение — собрание мастерских и учёных техников, не то в собрание придворных ученых, вроде придворного оркестра...». Как это похоже на клуб академиков(!), который предлагали сделать из РАН ее реформаторы. В той же работе В.И. Вернадский писал: «... благодаря разнообразию знаний, которыми владеют академические ученые, благодаря многогранной рефлексии, они [академики] просчитывали шаги своих недоброжелателей, а благодаря стойкости членов Академического сообщества, Академия выживала и восстанавливалась».

Хочется думать, что придет время, когда наши руководители поймут: для развития России нужна сильная наука. Хочется верить в возрождение нашей «Петровской» Академии, ее лучших традиций. Будем стремиться к этому.

Фото из архива «НВС»
Скрин с сайта www.scimagoir.com

М.И. Кузьмин: советник РАН, академик РАН, работает в ИГХ СО РАН с 1960 г., с 1980 года в Web of Science учтено 118 печатных работ, индекс цитирования — 1489, индекс Хирша (h-index) — 20.

В центре внимания — рак

Евгения Викторовна Кайгородова — доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории патологической анатомии и цитологии (НИИ онкологии СО РАМН, Томск). Автор более 80 научных работ, в том числе 7 статей в иностранных журналах (Канада, США) и одной монографии. Лауреат конкурса Томской области в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры (2011) и лауреат премии Законодательной думы Томской области в номинации «Естественные науки» (2013).



Внедряем диагностику

Евгения Викторовна участвовала в реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009—2013 гг.; ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007—2012 годы», грантов РФФИ. В 2011 году она стала обладательницей гранта Президента РФ для молодых кандидатов наук, а в 2014 — гранта Президента РФ для докторов наук. Цель исследований в рамках этого гранта — оценить клиническую значимость белков теплового шока как новых

молекулярных маркеров в прогнозировании течения и эффективности лечения онкозаболеваний. В частности, рака молочной железы, гортани и гортаноглотки.

— Современная диагностика ставит перед собой задачу не только оценить гистологический тип опухоли, но и предсказать эффективность химиотерапии, сделать прогноз течения заболевания, — рассказывает Евгения Викторовна Кайгородова. — Моя научная гипотеза состояла в том, что указанные белки участвуют в регуляции программируемой гибели опухолевых клеток. И полученные результаты ее подтвердили. Это означает, что белки теплового шока могут быть перспективными мишенями для таргетной терапии (от английского слова the target — мишень) и использоваться как перспективные молекулярные маркеры рака.

В рамках отделения патологической анатомии и цитологии Е.В. Кайгородова создала лабораторию молекулярных исследований, где внедрила FISH-диагностику онкологических заболеваний (флуоресцентная гибридизация на месте образования). Евгения Викторовна исследует рак молочной железы и желудка, также проводит исследования по дифференциальной диагностике синовиальной саркомы и саркомы Юинга. Все это позволяет поставить более точный диагноз и получить адекватные результаты для назначения таргетных препаратов.

Перспективы исследований

Несмотря на интенсивные исследования процессов канцерогенеза и новое направление фармакологии по разработке таргетных противоопухолевых препаратов, онкологические заболевания стоят на третьем месте распространенных заболеваний России.

Метастазирование опухоли является одной из основных причин смертности от рака. Существует несколько гипотез метастазирования, но Евгения Викторовна придерживается концепции «семян и почвы». Согласно этой теории, опухолевые клетки («семена») могут успешно колонизировать только определенные органы и ткани («почву»), которые обладают подходящими условиями для роста опухолей.

Несмотря на обилие теоретических данных, говорящих в пользу концепции «семян и почвы», большинство онкологических исследований и патогенетических способов терапии рака направлены в основном на опухолевые клетки.

— До сих пор нет четких клинических данных, показывающих роль «почвы» в процессах метастазирования, — утверждает Евгения Викторовна. — В связи с этим нашей научной группой под руководством профессора **В.М. Перельмутера** ведутся очень актуальные исследования. Их цель — спрогнозировать риск развития гематогенных метастазов рака молочной железы. За основу мы берем исследование фундаментальных механизмов метастазирования в рамках концепции метастатических ниш и гипотезы «семян и почвы». Думаю, что это очень перспективное научное направление, которое откроет новые способы лечения рака.

Подготовил Павел Красин

Ученый ли ты, врач?

Каким должен быть потенциальный ученый, и почему оказалась потеряна связь между молекулярной биологией и медициной? Ответы на эти важнейшие вопросы искали участники дискуссии, завершившей Всероссийскую научную школу по молекулярной и клеточной биологии.

Не работа у станка

Подготовка квалифицированных кадров по-прежнему остается одной из главных проблем современной науки. Лауреат Нобелевской премии по химии академик **Николай Николаевич Семенов** говорил, что люди, которые не могут работать в лаборатории десять часов каждый день, в науке не нужны. Требование, возможно, слишком жесткое, но современные ученые поддерживают эту точку зрения.

— Наука как проклятие — ты уже не можешь заниматься ничем другим, это не работа у станка, когда ты его выключил и пошел делать что-то еще, — говорит замдиректора Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН **Александр Сергеевич Графодатский**. — Еще во времена, когда я был младшим научным сотрудником, в институты приходили студенты, «больные наукой на всю голову» — в хорошем смысле. Сейчас к нам приходят такие же, и хорошо, чтобы так было и дальше.

Кроме того, Александр Сергеевич убежден: хорошие биологи выходят только из Новосибирского государственного университета. Впрочем, и там количество потенциальных ученых на одну аудиторию намного меньше ста процентов. Директор ИМКБ СО РАН **Игорь Федорович Жимулев**, в течение многих лет читавший лекции в НГУ, подтверждает: с годами студенты не меняются, а соотношение тех, кто ходит на занятия, чтобы глубоко изучать науку, остается прежним.

— Когда я впервые пришел в аудиторию как преподаватель, то подумал: вот сидят сто человек, надо ли им вообще все, что я собираюсь рассказывать? Кто носки вяжет, кто спит и так далее. **Григорий Моисеевич Дымшиц**, лучший лектор, которого я знал, мне посоветовал: выбери в первое время одного-двух человек, и только ими читай. Остальным надо списать, сдать экзамен формально и так далее. И с годами это соотношение не изменилось.

Станешь специалистом через 7000 часов

Впрочем, горящих глаз и диплома НГУ все же недостаточно для того, чтобы стать ученым. Нужны еще терпение, опыт и квалификация. Генеральный директор компании, занимающейся лабораторной диагностикой, **Евгений Васильевич Печковский** полагает: далеко не все студенты способны заниматься фундаментальной наукой, но таких ребят всегда видно.

— Хороший специалист получается, если он работает над одним направлением 7 000 часов. Студентам надо понимать, что при решении фундаментальных проблем не стоит ждать быстрого результата. Нужно иметь не только технологическую базу, но и владеть современными методами, понимать их сущность. И если есть вопрос: поехать летом на отдых или посетить какую-то научную школу, где можно получить новые знания, конечно же, стоит выбрать последнее.

Совет хороший, ведь сейчас необходимость получать дополнительное образование возникает у все большего числа тех, кто желает совместить в своей работе медицину и биологию.



Партия не дает рулить

Аспирант Института биологии гена РАН **Илья Акомарьков** по образованию не биолог — он закончил лечебный факультет Первого Московского государственного медицинского университета им. И. М. Сеченова. Однако его живо волнует проблема трансляции знаний фундаментальных наук в медицину, поскольку сейчас в нашей стране этот механизм практически отсутствует.

— С подобным положением дел сталкивается любой студент-медик на первых двух-трех курсах, когда по плану идут медико-биологические дисциплины, в частности, биохимия. Человек, который хочет подробнее изучить эту область, даже в столице испытывает колоссальные трудности. У медицинского образования сейчас совершенно иная идеология, не предполагающая учебного эксперимента. При том, что старшие коллеги утверждают — раньше это было.

Почему у медвузов сменилась парадигма? Ответов может быть много, но один из наиболее вероятных — нехватка средств начала 1990-х годов, невозможность платить зарплаты специалистам, читающим курсы по наиболее современным направлениям. При том, что в любом медицинском вузе лечебный факультет — самый многочисленный и самый приоритетный. Сейчас же идет отставание будущих врачей в элементарных познаниях в области молекулярных наук, и с каждым годом его все труднее преодолеть — как отдельному человеку, так и целым коллективам. Хотя эти навыки могли бы пригодиться медикам в практике — например, в диагностике и интерпретации результатов анализов.

Вся описываемая ситуация возникла на фоне того, что в мире все больше внимания уделяется трансляционной медицине, когда открытия фундаментальных исследований переносятся в сферу практического здравоохранения. А в диагностике все большую роль играют молекулярные и биологические методы, секвенирование.

— По закону я не могу взять в лабораторию медицинского учреждения специалиста без медицинского образования, — говорит Евгений Васильевич Печковский. — Но человек с таким уровнем совершенно не владеет современными методами диагностики. Можно научить его выполнять последовательность действий, но сделать глубокий анализ он не сможет, потому что у него нет фундаментальных знаний в этой области.

Что делать? Либо менять идеологию медицинского образования, либо законодательство.

Павел Красин
Фото Дианы Хомяковой

ФГАОУВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», физический факультет, объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

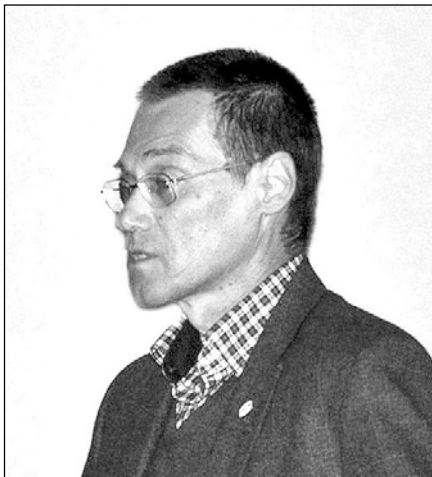
кафедра физики элементарных частиц: ассистент — 1; кафедра физики элементарных частиц: лаборатория поиска процессов с нарушением закона сохранения лептонного числа при помощи высокоинтенсивных пучков мюонов ФФ (ЛПНЗСЛЧ): младший научный сотрудник — 2; учебно-научная лаборатория новых методов регистрации ионизирующих излучений ФФ (УНЛНМРИИ): старший научный сотрудник — 6; младший научный сотрудник — 1; лаборатория по исследованию физических процессов при столкновениях адронов сверхвысоких энергий ФФ (ЛИФПСАЭС): заведующий лабораторией — 1; старший научный сотрудник — 1; научный сотрудник — 6; лаборатория физики тяжелых кварков в адронных взаимодействиях ФФ (ЛПТКАВ): заведующий лабораторией — 1; главный научный сотрудник — 1; старший научный сотрудник — 1; научный сотрудник — 1; лаборатория изучения свойств b- и c-кварков в e+e- аннигиляции ФФ (ЛИСКА): заведующий лабораторией — 1; главный научный сотрудник — 1; старший научный сотрудник — 2; научный сотрудник — 1; лаборатория нуклон-антинуклонных взаимодействий ФФ (ЛНАВ): заведующий лабораторией — 1; главный научный сотрудник — 2; старший научный сотрудник — 1; научный сотрудник — 5; младший научный сотрудник — 1; кафедра физики плазмы: доцент — 1; кафедра радиопизики: старший преподаватель — 4; ассистент — 5; кафедра автоматизации физико-технических исследований: старший преподаватель — 1; ассистент — 1; кафедра химической и биологической физики: старший преподаватель — 2; ассистент — 1; кафедра физики неравновесных процессов: старший преподаватель — 2; ассистент — 4; кафедра физики неравновесных процессов: лаборатория энергонапряженных тепловых процессов ФФ (ЛТЭП): заведующий лабораторией — 1; глав-

Конкурс

ный научный сотрудник — 2; ведущий научный сотрудник — 6; старший научный сотрудник — 1; кафедра физики сплошных сред: профессор — 4; доцент — 2; кафедра аэрофизики и газовой динамики: профессор — 1; кафедра квантовой оптики: профессор — 2; кафедра физико-технической информатики: доцент — 1; старший преподаватель — 1; ассистент — 1; кафедра физики ускорителей: ассистент — 1; кафедра физики ускорителей: лаборатория радиоуглеродных методов анализа ФФ (ЛРМА): заведующий лабораторией — 1; ведущий научный сотрудник — 3; старший научный сотрудник — 8; научный сотрудник — 5; младший научный сотрудник — 8; кафедра квантовой электроники: заведующий кафедрой — 1; кафедра теоретической физики: заведующий кафедрой — 1; старший преподаватель — 5; ассистент — 3; кафедра общей физики: профессор — 1; доцент — 5; старший преподаватель — 4; ассистент — 3; кафедра высшей математики ФФ: профессор — 2; доцент — 2; старший преподаватель — 3; ассистент — 3; кафедра физических методов исследования твердого тела: профессор — 1; кафедра физических методов исследования твердого тела: лаборатория структурной диагностики ультрадисперсных и наноструктурированных систем ФФ (ЛСДУИНС): заведующий лабораторией — 1; ведущий научный сотрудник — 3; старший научный сотрудник — 6; научный сотрудник — 9; младший научный сотрудник — 8. Требования к претендентам на замещение научно-педагогических должностей согласно «Положению о выборах заведующего кафедрой» (утверждено приказом ректора от 18.11.2008 № 1594-З) и «Положением о порядке и условиях конкурсного отбора и заключения трудовых договоров с научно-педагогическими работниками НГУ» (утверждено приказом ректора от 20.07.2006 № 568-З). Срок подачи документов — один месяц со дня опубликования объявления. Соискатели могут ознакомиться с Положениями и предоставить документы для участия в конкурсе по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, ком. 249.

Терапия ДЦП с помощью клеток: если не вылечить, то облегчить

Всегда по-человечески обидно, когда от тяжелейших и, по сути, неизлечимых заболеваний страдают дети. В ходе симпозиума «Новейшие методы клеточных технологий в медицине» директор по научным исследованиям ООО «КриоЦентр» доктор биологических и кандидат медицинских наук **Юрий Аскольдович Романов** поделился опытом применения клеток пуповинной крови в лечении детского церебрального паралича.



Как отметил докладчик, основной целью клеточной терапии, с точки зрения клинициста, является лечение заболевания, а если это не удается, то хотя бы снижение тяжести его течения. «Клетки пуповинной крови являются прекрасными продуцентами огромного количества биологически активных молекул, среди которых и факторы роста, и достаточно большая плеяда цитокинов (групп гормоновподобных белков и пептидов). Именно присутствием таких соединений, скорее всего, и определяются те терапевтические эффекты, которые они оказывают, будучи введенными в организм: это стимуляция ангиогенеза (построения сосудов), иммунных и аутоиммунных факторов, регенерации; активация нейрогенеза, и, наконец, нейротрофическая поддержка. Всё это так или иначе вовлечено в детский церебральный паралич», — отметил Юрий Романов.

Как известно, ДЦП — группа достаточно тяжелых двигательных расстройств, к тому же заболевание достаточно распространено: в разных странах было констатируемо от 1 до 8 случаев на 1000 новорожденных. Россия в этом плане занимает промежуточное положение: по официальным данным, показатель равен 3,6. Причем на сегодняшний день, по словам Юрия Романова, эффективных способов именно лечения детского церебрального паралича практически не существует.

Еще в 2007 году был инициирован проект, основная цель которого — оцен-

ка безопасности и эффективности применения терапии с использованием клеток пуповинной крови при достаточно широком спектре болезней. «В качестве средства было предложено применять идентичную по группе и резус-фактору суспензию ядросодержащих клеток такой крови в плазмозамещающем растворе. Средняя доза составляла примерно 250 миллионов жизнеспособных единиц, которые вводились внутривенно. Эти исследования прошли весьма успешно, в результате чего было получено разрешение на клиническое применение этой технологии, что вместе с соответствующими лицензиями позволило перейти к последующим действиям», — прокомментировал Юрий Романов.

На текущий момент через центр, расположенный на базе Научного центра акушерства, гинекологии и перинатологии имени В. И. Кулакова, прошло около 150 пациентов с различными формами ДЦП в возрасте от одного с небольшим года до одиннадцати лет. В основном, как пояснил Юрий Романов, преобладали дети с тяжелыми и очень тяжелыми формами. У большинства из них имелись те или иные проявления сопутствующих патологических состояний: например, дистрофия зрительных нервов, симптоматическая эпилепсия, а у подавляющего количества — задержка психического и речевого развития.

«К весне этого года было выполнено около 300 введений клеток пуповинной

крови, из которых самая значительная часть пришлось на аллогенные (т.е. донорские), другие пациенты — те, кто имел свои собственные в специальном банке, воспользовались ими. Трое получили оба вида», — сказал Юрий Романов.

Результаты рассматривались в зависимости от стадии лечения: 1—2 инъекции для только вошедших в процесс, 3—4 — активная фаза терапии и 5—6 — практически завершение курса. Ко всем был применен достаточно широкий спектр методов тестирования: оценка мышечных тонуса и силы, главных моторных функций по международной шкале, которая используется для пациентов с ДЦП. Последняя определяет тяжесть заболевания в соответствии с градацией: пятый уровень, самый тяжелый — ребенок полностью обездвижен и зависит от присутствия близких людей. Следующие более легкие: до «единички», и тут большой практически не отличается от сверстников.

«Что я понимаю под термином «улучшение»? — рассуждал Юрий Романов. — Прежде всего, нормализацию мышечного тонуса, который у всех этих пациентов патологически изменен. Затем возрастание мышечной же силы, снижение частоты и количества судорог, повышение уровня координации, походки, мелкой моторики, а также то, что относится к психическому развитию: речь, память, внимание, ускорение темпов интеллектуального и эмоционального прогресса».

Как выяснили исследователи, мышечный тонус снижается достаточно быстро — где-то в течение 2—3 недель можно констатировать заметные показатели. Как только это происходит, ребенок получает возможность активно двигаться, соответственно, у него возрастает сила мускулов. Заметны позитивные изменения и в способности ходить — это определяется количеством шагов и приседаний, которые пациент выполняет самостоятельно. Обнаружена и положительная корреляция между кратностью применения клеточного материала с неврологическим и ментальным статусами, плюс изменение по шкале главных моторных функций. Таким образом, пациенты в результате терапии способны сделать качественный скачок с тяжелой формы заболевания на более легкую. Если говорить о времени, за ко-

торое обнаруживаются обнадеживающие результаты, то для полного курса терапии, насчитывающего 5—6 введений, нужно не меньше года, а иногда полтора или два.

Юрий Романов привел позитивный клинический пример. На момент начала лечения пациенту было четыре года. Его диагноз — ДЦП, двойная гемиплегия (нарушения функций всех конечностей), тяжелая форма. Выписка из истории болезни гласила: не сидит, не переворачивается, не стоит, не ходит, грубая задержка психического и речевого развития. По шкале главных моторных функций состояние мальчика было оценено на самую тяжелую форму — 5.

«Возможная причина его состояния — огромная киста в головном мозге, которая занимает практически половину правого полушария», — отметил Юрий Романов. Тем не менее, по словам исследователя, в сентябре 2013 года, через четыре месяца после трехкратного введения клеток пуповинной крови, история болезни была уже намного оптимистичнее: удерживает голову, переворачивается, становится на четвереньки и ползает, садится, поднимается и стоит у опоры, пытается ходить с поддержкой.

В мае 2014-го всё стало еще лучше, произошел не только скачок по шкале главных моторных функций, но и в плане психического и умственного развития. «Он очень контактный мальчишка, сейчас знает некоторые цифры и буквы, начинает говорить и строить предложения, способен к элементарному рисованию и пытается писать. Даже не скажешь, что он был полностью обездвиженным маленьким человечком», — поделился Юрий Романов.

В заключение специалист подчеркнул, что такая терапия является безопасной, снова напомним о начатым в 2007-м году исследованиях и сообщив, что за этот срок не наблюдалось ни одного случая побочных эффектов. «В то же время процедура достаточно эффективна, поскольку способствует снижению степени неврологического дефицита у пациентов с ДЦП и с сопутствующими патологическими состояниями», — резюмировал Юрий Романов.

Екатерина Пустылькова
На фото автора: Ю. Романов

Конкурс

ФГБУН Институт земной коры СО РАН объявляет конкурс на замещение должностей: главного научного сотрудника по специальности 25.00.10 «геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» — 1 ставка; главного научного сотрудника по специальности 25.00.03 «геотектоника и геодинамика» — 1 ставка; ведущего научного сотрудника по специальности 25.00.04 «петрология, вулканология» — 1 ставка. Необходимые требования: наличие ученой степени доктора наук по указанной специальности, стаж научной работы не менее 5 лет; научного сотрудника по специальности 25.00.35 «геоинформатика» — 1 ставка. Необходимые требования: наличие ученой степени кандидата наук по указанной специальности, стаж научной работы не менее трех лет; младшего научного сотрудника по специальности 25.00.10 «геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых» — 1 ставка; младшего научного сотрудника по специальности 25.00.01 «общая и региональная геология» — 1 ставка. Необходимые требования: наличие ученой степени кандидата наук или послевузовского образования (аспирантуры по указанной специальности), стаж работы не менее трех лет. Заявления и необходимые документы для участия в конкурсе в соответствии с Положением о порядке проведения конкурса на замещение должностей научных работников организаций, подведомственных РАН, утвержденным приказом Минобрнауки России, Минздрава России, Российской академии наук от 23.05.2007 г. № 145/353/34, принимаются в течение двух месяцев со дня опубликования объявления по адресу: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128. Тел.: (395-2) 42-69-00, 42-74-78, 42-70-00. Дата проведения конкурса — 07.11.2014 г. С победителями конкурсов на должности старшего научного сотрудника, научного сотрудника и младшего научного сотрудника заключаются срочные трудовые договоры по соглашению сторон. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы в сети Интернет на сайте СО РАН (www.sbras.ru) и института (www.crust.irk.ru).

ФГБУН Институт систематики и экологии животных СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности научного сотрудника по специальности 03.02.04 «зоология» в группу научно-технической информации — на условиях срочного трудового договора. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками. Документы направлять в течение двух месяцев со дня опубликования по адресу: 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, ИСиЭЖ СО РАН, отдел кадров; справки по тел.: (383) 2-170-908. Конкурс состоится по адресу: г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 11, ИСиЭЖ СО РАН, 4 ноября 2014 г. в конференц-зале института в 11:00. Подробная информация о конкурсе размещена на сайтах Президиума СО РАН (www.sbras.ru) и института (www.eco.nsc.ru, в разделе «Вакансии»).

ФГБУН Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности ведущего научного сотрудника научно-технологического отдела (0,5 шт. ед.) по специальности 05.25.05 «информационные системы и процессы». Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявления и документы в конкурсную комиссию не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Дата и место проведения конкурса: 25.11.2014 г. в 11:00, в кабинете директора ГПНТБ СО РАН. Документы направлять по адресу: 630200, г. Новоси-

бирск, ул. Восход, 15 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте ГПНТБ СО РАН (www.spsl.nsc.ru). Справки по тел.: 266-25-85; 266-29-09.

ФГБУН Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей на условиях срочного трудового договора: научного сотрудника в лабораторию цитометрии и биокинетики по специальности 01.04.17 «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества». Требования к кандидатам: наличие ученой степени, специализация в области химической физики; научного сотрудника в лабораторию механизмов реакций по специальности: 01.04.17 «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества». Требования к кандидатам: наличие ученой степени, специализация в области химической физики. Конкурс состоится 17 ноября 2014 г. по адресу: ул. Институтская, 3. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3 (с пометкой «на конкурс»). Справки по тел.: 333-23-83 (ученый секретарь). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах СО РАН (www.sbras.ru) и института (www.kinetics.nsc.ru).

ФГБУН Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности по специальности 05.13.18 «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»: научного сотрудника по специализации «моделирование газовых течений в переходном и континуальном режимах с использованием гетерогенных вычислительных систем» — 0,4 ставки, кандидат наук, с условием заключения с победителем конкурса срочного трудового договора по соглашению сторон на срок не более пяти лет. Дата проведения конкурса: 21 ноября 2014 г. Срок подачи заявлений и необходимых документов — до 6 ноября 2014 г. Требования к соискателям в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Документы направлять в конкурсную комиссию по месту проведения конкурса по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 4/1. Справки по тел. 330-42-79. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.itam.nsc.ru).

ФГБУН Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: младшего научного сотрудника по специальности 05.13.11 «математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», старшего научного сотрудника по специальности 05.13.18 «математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» с заключением по соглашению сторон срочного трудового договора. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — до 17 ноября 2014 г. Конкурс проводится 21 ноября 2014 г. в 10:00 в мемориальном кабинете Г.И. Марчука и А.С. Алексеева № 346 ИВМиМГ СО РАН. Документы отправлять по

адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 6, ИВМиМГ СО РАН. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.sssc.ru). Справки по тел.: 330-76-90 (ученый секретарь).

ФГБУН Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН объявляет конкурс на замещение должности младшего научного сотрудника по специальности 01.02.05 «механика жидкости, газа и плазмы» — 0,5 ставки на условиях заключения срочного трудового договора. Срок подачи заявлений и необходимых документов — не позднее двух месяцев со дня опубликования объявления. Конкурс состоится 21 ноября 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 сайте института (www.hydro.nsc.ru).

ФГБУН Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: младшего научного сотрудника лаборатории физических основ энергетических технологий по специальности 01.02.05 «механика жидкости, газа и плазмы». Требования к кандидату — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г., и стаж научной работы по тематике «Исследование теплообмена и гидродинамики в импульсных струях, используя StereoPIV, тепловизионный метод и метод градиентной теплотометрии» не менее пяти лет; на замещение вакантной должности инженера-исследователя на условиях неполной занятости в лаборатории физических основ энергетических технологий по специальности 01.02.05 «механика жидкости, газа и плазмы». Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. С победителями конкурса будет заключен срочный трудовой договор по соглашению сторон. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявления и документы в конкурсную комиссию до 01.10.2014 г. по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 1, Институт теплофизики СО РАН, отдел кадров (к. 136). Срок проведения конкурса — через два месяца со дня опубликования объявления. Справки по тел.: 8(383) 330-60-44 (ученый секретарь), 330-93-62 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах Президиума СО РАН (www.sbras.ru, раздел «Деятельность») и института (www.itp.nsc.ru).

ФГБУН Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН объявляет конкурс на замещение двух должностей: научного сотрудника лаборатории экономической и социальной географии по специальности 25.00.24 «экономическая, социальная, политическая и рекреационная география» и ведущего научного сотрудника лаборатории водных экосистем по специальности 03.02.10 «гидробиология». Срок подачи документов — до 30 октября 2014 г. Дата проведения конкурса — 13 ноября 2014 г. Объявление о проведении конкурса, информация об условиях конкурса и перечень необходимых документов опубликованы на сайте ИПРЭК СО РАН (www.inrec.chita.ru, раздел «Новости»). Документы (с пометкой «на конкурс») направлять в конкурсную комиссию по адресу: 672014, г. Чита, ул. Недорезова, 16а, либо по e-mail: ok.inrec.sbras@mail.ru. Справки по тел.: 8(302) 20-61-84 (отдел кадров), 20-61-97 (приемная, факс).

ФОТОРЕПОРТАЖ

Вода для водоплавающих

Несмотря на холодный, ветреный и дождливый день, утки на недавно облагороженном пруду чувствуют себя отменно: хлопают крыльями, дерутся за кусочки хлебобулочных изделий и даже не подозревают о том, что два специалиста Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН ищут для пернатых воду



Казалось бы — в водоеме достаточно влаги, но в засушливые годы в теплое время ее может не хватать. Именно поэтому исполнительный директор Общественного фонда «Академгородок» **Наталья Пинус** обратилась к директору ИНГГ СО РАН академику **Михаилу Ивановичу Эпову**: задача геофизиков — найти оптимальное место для бурения скважины, которая затем будет служить для пополнения пруда.

Младший научный сотрудник лаборатории электромагнитных полей и руководитель компании «Сибингео» **Алексей Николаевич Фаге** вбивает в тяжелую,

влажную почву большие металлические «гвозди» — специальными проводами с зажимами они соединяются с кабелем, потом подается электрический ток (от обычных автомобильных аккумуляторов), а затем прибор «Скала», измерив разность потенциалов между электродами, определит кажущееся электрическое сопротивление грунта. В результате, построив профиль с помощью полученных данных, на экране ноутбука специалист видит, в каком месте лучше всего бурить скважину.

«Озеро можно будет наполнять водой, она техническая, но для заявленных це-



лей этого более чем достаточно, — комментирует Алексей Фаге. — Мы смотрим две линии: одна — от указателя улицы Трофимука на сто метров вглубь леса; другая — по краю дороги, огибающей пруд со стороны ул. Мальцева. В обоих случаях верхняя часть — это пески, под ними — глина, водоупор, то есть талая и

дождевая вода, которая проникает в землю, вниз не идет и остается в песках. Скважина будет неглубокой, да и потребность здесь небольшая: одного кубометра в час должно хватить»

Специальная программа на ноутбуке, обработав данные прибора «Скала», выдает результат: если говорить о первом профиле, то оптимальным местом для бурения будет точка, удаленная на расстояние 40—50 метров от таблички в сторону небольшого лесочка. Там глубина скважины предположительно составит около 20 м. Второй вариант — место на углу улиц Золотодолинской и Мальцева дает меньшую глубину — в районе 10—15 м.

«Единственная проблема эксплуатации: вода, скорее всего, окажется холодной, градусов 5—10, — говорит Алексей Фаге. — С другой стороны, надо посмотреть, как поведет себя экосистема в теплое время года. Если выяснится, что все нормально, то можно даже будет сделать проточное озеро: неподалеку есть труба, уходящая в Зырянку, и она функционирует».

...Утки, подплывающие вплотную к берегу и наблюдающие за геофизическими изысканиями, не возражают.

Екатерина Пустылюкова
Фото Юлии Поздняковой

ФГБУН Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН объявляет конкурс на замещение следующих должностей на условиях срочного трудового договора: старшего научного сотрудника по специальности 02.00.15 «кинетика и катализ» — 1 ставка; научного сотрудника по специальности 02.00.15 «кинетика и катализ» — 3 ставки; научного сотрудника по специальности 02.00.04 «физическая химия» — 2 ставки; младшего научного сотрудника по специальности 02.00.15 «кинетика и катализ» — 2 ставки, 2 вакансии по 0,5 ставки; младшего научного сотрудника по специальности 05.17.08 «процессы и аппараты химических технологий» — 2 ставки; старшего лаборанта с высшим образованием по специальности 02.00.15 «кинетика и катализ» — 1 ставка. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Лицам, изъявившим желание принять участие в конкурсе, необходимо подать заявления и документы в конкурсную комиссию не позднее одного месяца со дня выхода объявления. Конкурс состоится 28.11.2014 г. в 15:00 по адресу: г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 5 (конференц-зал Института катализа СО РАН). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайтах РАН и института (www.catalysis.ru). Справки по тел.: 330-77-53, 32-69-518, 32-69-544.

ФГБУН Институт углерода и химического материаловедения СО РАН объявляет конкурс на замещение должностей: старшего научного сотрудника лаборатории катализа в углеродах по специальности 02.00.04 «физическая химия» — 0,3 ставки; научного сотрудника лаборатории неорганических наноматериалов по специальности 02.00.04 «физическая химия» — 0,4 ставки. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. С победителями конкурса будет заключен срочный трудовой договор по соглашению сторон. Срок подачи документов — не позднее одного месяца со дня публикации объявления. Дата проведения конкурса: 18 ноября 2014 г.; место проведения конкурса: конференц-зал ИУХМ СО РАН, пр. Советский, 18. Заявления и необходимые документы направлять по адресу: 650000, г. Кемерово, пр. Советский, 18, ИУХМ СО РАН, отдел кад-

Конкурс

ров. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте ИУХМ СО РАН (www.iccms.sbras.ru). Справки по тел.: (3842) 36-38-44.

ФГБУН Институт философии и права СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантных должностей: ведущего научного сотрудника по специальности 12.00.03 «гражданское право; предпринимательское право; семейное право; международное частное право» — 1 вакансия; ведущего научного сотрудника по специальности 09.00.08 «философия науки и техники» — 1 вакансия; старшего научного сотрудника по специальности 09.00.03 «история философии» — 1 вакансия; старшего научного сотрудника по специальности 09.00.01 «логика и теория познания» — 1 вакансия. Срок подачи заявлений — не позднее одного месяца со дня выхода объявления. Конкурс состоится 27 ноября 2014 г. в 11:00. С победителями конкурса заключаются срочные трудовые договоры по соглашению сторон. Документы принимаются по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Николаева, д. 8; тел.: (383) 330-08-07 (отдел кадров). Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы на сайтах СО РАН (www.sbras.ru) и института (www.philosophy.nsc.ru).

ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН объявляет конкурс на замещение должностей: научного сотрудника в лаборатории физико-химических методов исследования газовых сред по специальности 02.00.04 «физическая химия» — 3 вакансии; научного сотрудника в лаборатории химии полидальных металлоорганических соединений по специальности 02.00.01 «неорганическая химия» — 1 вакансия; ведущего научного сотрудника в лабораторию химии кластерных и супрамолекулярных соединений по специальности 02.00.01 «неорганическая химия» — 1

вакансия. Требования к кандидатам — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН от 25.03.2008 г. № 196. Срок подачи документов — в течение двух месяцев с даты публикации объявления. Дата конкурса — 20 ноября 2014 года. Заявления и документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 3. Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института (www.iic.nsc.ru, раздел «Новости») и Президиума СО РАН (www.sbras.ru). Справки по тел.: 330-79-49 (отдел кадров).

ФГБУН Институт геологии и минералогии СО РАН объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника на условиях срочного трудового договора по специальности 25.00.09 «геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых» и вакантной должности старшего научного сотрудника на условиях срочного трудового договора по специальности 25.00.05 «минералогия, кристаллография». Требования — в соответствии с квалификационными характеристиками, утвержденными постановлением Президиума РАН № 196 от 25.03.2008 г. Конкурс будет проводиться 11.11.2014 г. Срок подачи заявок для участия в конкурсе — два месяца со дня публикации данного объявления. Заявления и необходимые документы направлять в конкурсную комиссию по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Коптюга, 3. Справки по тел.: 8 (383) 330-85-59 (отдел кадров). Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов опубликованы на сайте РАН (www.ras.ru) и института (www.igm.nsc.ru) в сети Интернет.

ФГАУВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет», факультет журналистики, объявляет конкурс на замещение вакантной должности заведующего кафедрой массовых коммуникаций. Требования: ученая степень или ученое звание; квалифицированный специалист соответствующего профиля; научный или научно-педагогический стаж — не менее пяти лет. Срок подачи документов — один месяц со дня опубликования объявления. Документы направлять по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2. Справки по тел.: 330-09-55 (управление кадров).

Праздник настольного тенниса

Редакция газеты «Наука в Сибири», общественный совет по физической культуре и спорту СО РАН, спортивно-оздоровительный отдел УД СО РАН, объединенный профсоюзный комитет Новосибирского научного центра проводят 19—21 сентября Академиаду-2014 и 46-й традиционный турнир на призы по настольному теннису «НвС». Соревнования пройдут в Доме физкультуры ННЦ (проспект Строителей, 23).

В программе мероприятия:

- 19 сентября пройдут командные соревнования в зачет Академиады-2014. Кроме сборных команд институтов ННЦ участие в турнире примут команды, представляющие АН Кыргызстана, Бурятский НЦ, Иркутский НЦ, Уральское отделение РАН;
- 20 сентября состоятся соревнования в мужском и женском одиночном разрядах на призы газеты «Наука в Сибири»;
- 21 сентября состоятся личные соревнования во всех разрядах в зачет Академиады-2014.

Организационный комитет турнира приглашает любителей настольного тенниса посетить это увлекательное спортивное мероприятие.

Начало соревнований в 10 часов.