



# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 21 ноября 2019 года • № 46 (3207) • 12+

## В Москве прошло Общее собрание РАН



Читайте на стр. 4–7

Михайлов день

## ФМШата прошли традиционный обряд посвящения

19 ноября в Доме ученых СО РАН прошло посвящение в ученики Физико-математической школы имени М. А. Лаврентьева при НГУ (СУНЦ НГУ). 282 студента произнесли клятву, коснулись стандарта с надписью «Светя другим, сгораю сам», съели щепотку соли и преклонили колено перед магистром.

Директор СУНЦ НГУ доктор физико-математических наук **Николай Иванович Яворский** в приветственном слове отметил, что ученики ФМШ выделяются на потоке в университете и в институтах. «Взрослыми вы будете вспоминать годы, которые здесь провели, тот драйв, который дает ФМШ. Ваши жизни будут разными, но очень важно, чтобы вы состоялись и стали именно теми, кем вам предназначено. Желаю вам не забывать заветы академика **Михаила Алексеевича Лаврентьева**. В нашем музее есть крокодил, которого он подарил и сказал: «Ребята, это животное может идти только вперед». Это наш символ, мы идем только вперед», — поздравил учеников **Николай Яворский**.

«Сегодня вас посвящают в ФМШата. Этой традиции уже 40 лет. В этот день,

19 ноября, родились двое великих ученых: **Михаил Ломоносов** и **Михаил Лаврентьев**. Один из них говорил, что при университете должна быть гимназия, иначе это «пашня без семян», а другой создал первую в мире физико-математическую школу. Впереди у вас очень много трудных дней. Скоро начинается сессия, и настоящими ФМШатами вы станете после того, как сдадите ее. Не пасауйте перед трудностями и идите вперед. Если трудиться и учиться, то всё получится», — пожелал успехов физматшкольникам ректор НГУ академик **Михаил Петрович Федорук**.

«**Михаил Алексеевич Лаврентьев** научил тому, что самое главное — это треугольник: наука, образование, производство. Если он не заполнен, то наше существование бессмысленно. Вы — одна из вершин этого треугольника. Где бы вы ни продолжили обучение, почти со стопроцентной вероятностью вы всё равно останетесь теми, в ком очень нуждается Россия, — самой креативной частью населения. На вас лежит огромная ответственность, вы должны научиться работать и использовать полученные знания. Учитесь трудиться, учи-

тесь учиться, и тогда ваше будущее будет светлым», — напомнил председатель СО РАН **Валентин Николаевич Пармон**.

Декан механико-математического факультета НГУ доктор физико-математических наук **Игорь Владимирович Марчук** отметил, что в ФМШ вырастают настоящие лидеры, которые определяют будущее и влияют на других. Однако такие люди сами по себе ничего не значат, потому что за каждым из них стоит команда, а физматшкола — это то место, где команда формируется.

После приветствий **Валентин Николаевич Пармон** вручил шести выдающимся ученикам стипендии фонда имени академика М. А. Лаврентьева. Затем состоялся обряд посвящения. По традиции он включал произнесение подростками ФМШатским братством торжественной клятвы, касание стандарта с надписью «Светя другим, сгораю сам» и съедание щепотки соли.

Завершилось мероприятие праздничным концертом с участием творческих коллективов НГУ и СУНЦ и возложением цветов к памятнику М. А. Лаврентьеву.

Соб. инф.

Официально

## Поздравление вновь избранным членам РАН

Сибирское территориальное управление Министерства науки и высшего образования Российской Федерации поздравляет вновь избранных членов Российской академии наук от Сибирского отделения.

Коллектив Сибирского территориального управления Министерства науки и высшего образования Российской Федерации поздравляет **Александра Евгеньевича Бондаря**, **Зинфера Ришатовича Исмагилова**, **Валерия Анатольевича Крюкова**, **Ольгу Ивановну Лаврик**, **Дмитрия Марковича Марковича**, **Михаила Петровича Федорука** и **Владислава Станиславовича Шацкого** с избранием в действительные члены академии РАН (академики), а также **Александра Михайловича Большакова**, **Лубсан-Зонды Владимировича Будажапова**, **Валентина Андреевича Вавилина**, **Леонида Николаевича Владимирова**, **Ендона Жамьяновича Гармаева**, **Михаила Ивановича Гладышева**, **Вячеслава Николаевича Глинских**, **Виктора Вячеславовича Глупова**, **Александра Сергеевича Графодатского**, **Николая Александровича Донченко**, **Дмитрия Олеговича Жаркова**, **Вадима Вадимовича Жданова**, **Николая Михайловича Иванова**, **Андрея Иннокентьевича Кривошапкина**, **Николая Николаевича Крука**, **Андрея Всеволодовича Медведева**, **Александра Петровича Немудрого**, **Николая Алексеевича Прибатурина**, **Виктора Яковлевича Принца**, **Евгения Владимировича Рудого**, **Любовь Владимировну Рычкову**, **Наримана Фаридовича Салахутдинова** и **Сергея Викторовича Сысолятина** — в члены-корреспонденты РАН.

Уважаемые коллеги!

Избрание в члены Российской академии наук свидетельствует о безусловном признании научным сообществом нашей страны ваших высоких научных заслуг и является закономерным результатом всей предыдущей жизни и деятельности.

От всей души желаем вам новых творческих успехов и научных свершений на благо России!

**Врио руководителя  
Сибирского территориального  
управления Министерства  
науки и высшего образования  
Российской Федерации  
А. А. Колович**



## 75 лет Институту химии твердого тела и механохимии СО РАН

### Дорогие коллеги, друзья!

Руководство Сибирского отделения РАН, Объединенный ученый совет по химическим наукам СО РАН, химики Сибирского отделения РАН горячо и сердечно поздравляют коллектив Института химии твердого тела и механохимии СО РАН с 75-летием!

У ИХХТМ СО РАН долгая история. Один из первых институтов Сибирского отделения РАН, созданный в годы Великой Отечественной войны, он чутко отзывается на самые насущные потребности страны и потому всегда ею востребован.

В самой структуре института при его создании был задействован системный подход формирования основных направлений фундаментальных исследований, ориентированных на практическое воплощение в реальном секторе производства. Достижениями института являются не отдельные работы, а создание новых важнейших направлений научных исследований: химия твердого тела (реакционная способность и управление реакциями в твердой фазе), физико-химические основы переработки минерального сырья, фундаментальные основы создания новых неорганических материалов, исследования поведения кристаллов и аморфных веществ при различных формах механохимического воздействия на них, включая механическое активиро-

вание. Вами многое сделано, но многое еще предстоит!

Для ИХТТМ СО РАН главное — научная среда, сильный и сплоченный коллектив. В институте создана атмосфера творчества и демократизма, постоянного поиска, взаимной поддержки и доброжелательности, которая так необходима для плодотворной научной работы.

Высокий научный уровень — характерная черта всех работ, выполненных в ИХТТМ СО РАН, хорошо известных в нашей стране и за рубежом. Заслуженным признанием высоких достижений научных сотрудников института является и отнесение его к первой категории результативности научных организаций.

Дорогие коллеги, примите наши искренние поздравления и пожелания успехов и процветания, новых вершин в творческой деятельности, чтобы научные и практические достижения вашего коллектива всегда служили интересам нашей страны! Счастья, благополучия и крепкого здоровья!

**Председатель СО РАН,  
председатель ОУС  
по химическим наукам СО РАН  
академик РАН В. Н. Пармон**

**Главный ученый секретарь СО РАН  
академик РАН  
Д. М. Маркович**

## Сибирские ученые создали новый препарат от ишемии

**Исследователи разработали лекарство для лечения ишемии нижних конечностей и ишемического инсульта. Об этом рассказал заместитель начальника отдела по медицинским вопросам ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» кандидат медицинских наук Максим Александрович Королёв.**

В ФИЦ ИЦИГ СО РАН созданы условия для исследовательской работы и тесного взаимодействия с фармакологической индустрией. Уникальная цепочка позволяет за один цикл произвести все необходимые действия по созданию, внедрению и разработке нового лекарства.

«Здесь создано несколько лекарственных препаратов, которые уже стали достоянием медицинского сообщества. Это хорошо известный препарат «Тромбовазим», единственный пероральный тромболитик, который используется для лечения ишемической болезни сердца. Новое лекарство под рабочим названием «Полиаргинин» способно лечить критическую ишемию нижних конечностей и ишемический инсульт. Оно сейчас находится в ранней фазе доклинических исследований. Препарат в доклинических исследованиях продемонстрировал именно эту биологическую активность: он очень эффективно расширяет сосуды, восстанавливая кровоток, ликвидирует дефицит кислорода в тканях и вос-

станавливает их питание. У него есть дополнительный «побочный эффект», который изначально разработчики не тестировали, — его молекула также может быть переносчиком других активных молекул в пораженные ткани. Сейчас в фармакологии очень серьезно развивается это направление, и мы планируем с нашим препаратом занять достойную нишу в медицинских и фармацевтических технологиях. Мы пытаемся реализовать его в ближайшее время, и я думаю, что он войдет в фармакологический блок программы развития геномных исследований на ближайшие несколько лет», — рассказывает М. Королёв.

Еще один новый препарат, который предварительно называли «Ноолит», сейчас проходит клинические исследования. Его планируют использовать для лечения шизофрении, маниакально-депрессивных синдромов и других расстройств.

По словам ученого, некоторые разработки, связанные с производством гигиенических продуктов, уже дошли до аптек. Одна из самых важных — это детская присыпка без талька. В медицинском сообществе сейчас идет активная дискуссия о том, что тальк, содержащийся во всех детских присыпках и гигиенических продуктах, не очень полезен.

Соб. инф.

## Глава правительства РФ призвал ускорить развитие генетических технологий

**Председатель правительства РФ Дмитрий Анатольевич Медведев провел совещание по вопросу о роли центров геномных исследований мирового уровня в развитии генетических технологий в России. Совещание прошло на базе Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии «Вектор», в его работе принял участие директор ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» член-корреспондент РАН Алексей Владимирович Кочетов.**

В своем выступлении Дмитрий Медведев напомнил, что перед Россией стоит задача войти в пятерку стран-лидеров по научным исследованиям и разработкам в области генетики и биотехнологии, и для этого у нас есть необходимые ресурсы. В качестве примера он привел создание вакцины против лихорадки Эбола, запуск производства которой в «Векторе» приурочили как раз к приезду главы правительства РФ.

Драйвером развития в этом направлении должны стать геномные центры мирового уровня, соучредителем одного из них — Курчатовского геномного центра — выступил ФИЦ ИЦИГ СО РАН. Как известно, в этом центре будут осуществлять исследования по направлениям «Генетические технологии для развития сельского хозяйства» и «Генетические технологии для промышленной микробиологии». Дмитрий Медведев также коснулся значения этих задач для экономики страны. «Еще одно направление — сельское хозяйство. Здесь работа генетиков связана с выведением новых пород животных, растений, более устойчивых к болезням, климатическим особенностям регионов. Это позво-

лит решать вопросы обеспечения продовольственной безопасности, наращивать экспорт сельхозпродукции», — отметил премьер-министр.

О том, как новосибирские ученые намерены решать поставленные задачи, рассказал на совещании в своем докладе Алексей Кочетов. Он кратко перечислил те проекты, которые планируются в настоящее время. В их числе — устойчивые к патогенам сорта картофеля и биотехнологические формы с повышенным содержанием крахмала, сорта пшеницы с повышенным содержанием клейковины, сорта ячменя с высоким содержанием белка для кормопроизводства.

В коллективе центра работают специалисты высокого уровня, использующие в работе современные технологии молекулярной генетики и методы компьютерной обработки больших массивов генетических данных. В ближайшее время планируется отсекарировать геномы отечественных сортов основных сельскохозяйственных культур, создать библиотеки генетических маркеров для маркерной селекции по конкретным признакам, вывести селекцию на геномный уровень.

«Мы планируем работать как открытая площадка, на которую могут заходить селекционеры, вузы, фирмы-партнеры. Будет разработан набор высокотехнологичных услуг, в первую очередь — генетическое сопровождение селекционного процесса. На самом деле многие элементы этого уже есть. Формирование Курчатовского геномного центра при участии ФИЦ ИЦИГ СО РАН позволит значительно усилить эту платформу», — подытожил Алексей Владимирович Кочетов.

Пресс-служба ФИЦ ИЦИГ СО РАН

## Наночастицы увеличат продуктивность добычи руды

**Красноярские ученые впервые исследовали поведение наночастиц ксантогената свинца во время обогащения руды методом пенной флотации. Выяснилось, что эффективность процесса зависит от соотношения калийной соли и нитрата свинца. Результаты работы, которая опубликована в журнале ACS Omega, помогут повысить продуктивность извлечения полезных ископаемых из труднообогатимых руд.**

Иногда содержание нужного элемента в породе не превышает одного процента. Добыть ценные соединения помогают различные методы обогащения полезных ископаемых, один из которых — пенная флотация. Суть этой технологии в следующем. Когда через смесь измельченной руды с водой пропускают сжатый воздух, он образует крошечные пузырьки. При определенных условиях частицы минерала прилипают к ним и всплывают на поверхность в виде пены. К примеру, при добыче свинца к пузырькам прилипает сульфид свинца. Образующаяся пена на три четверти будет состоять из полезного соединения.

С истощением запасов полезных ископаемых в разработку попадает всё больше труднообогатимых руд, и необходимо повысить продуктивность их извлечения, переработки и обогащения. В частности, чтобы сделать пенную флотацию более эффективной, в ней задействуют ксантогенаты — производные угольной кислоты, растворимые соли. В растворе такие соли образуют с металлами наночастицы нового нерастворимого вещества. Наночастицы повышают способность минерала прилипать к пузырькам воздуха и усиливают образование обогащенной пены.

Ученые определили, при каких условиях пенная флотация наилучшим образом подходит для обогащения руды с присутствием свинца. Оказалось, что это во многом зависит от соотношения нитрата свинца и калиевой соли. В процессе флотации, при добавлении к калийной соли нитрата свинца, происходит обменная реакция — свинец и калий меняются местами. В результате из соли и свинца образуются наночастицы нового нерастворимого соединения. При этом, если свинец находится в избытке, в растворе образуются мелкие наночастицы диаметром около пятидесяти нанометров. При соотношении реагирующих веществ 2 к 1 образующиеся частицы немного крупнее, но всё еще устойчивые. Когда свинца становится меньше, а калиевой соли больше, то при определенной кислотности среды наночастицы распадаются.

«Нас заинтересовало образование наночастиц ксантогената свинца во время пенной флотации, поскольку ранее этот процесс целенаправленно никто не исследовал. Мы посмотрели, почему и как они образуются, как взаимодействуют с кислотными и щелочными растворами. Зная свойства частиц и условия образования, можно применять их под конкретные нужды, к примеру использовать не только в процессе флотации, но и для создания композитных материалов», — рассказал научный сотрудник Института химии и химической технологии ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» кандидат химических наук Сергей Александрович Воробьёв.

Группа научных коммуникаций  
ФИЦ КНЦ СО РАН

## Сибирские ученые займутся биообогащением пшеницы

В рамках Курчатовского геномного центра ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» планирует развивать направление биообогащения сортов сельскохозяйственных культур полезными микроэлементами. Первым таким опытом должна стать пшеница с повышенным содержанием цинка.

Летом этого года консорциум с участием ФИЦ ИЦИГ СО РАН выиграл конкурс на создание в России геномных центров мирового уровня. В Курчатовском геномном центре будут осуществлять исследования по направлениям «Генетические технологии для развития сельского хозяйства» и «Генетические технологии для промышленной микробиологии».

«Задачи, которые решает центр, закреплены в федеральной научно-исследовательской программе по развитию генетических технологий. Они достаточно сложные и амбициозные. Это, в первую очередь, применение технологий маркер-ориентированной геномной селекции, определение геномов основных культур сельскохозяйственных растений, выращиваемых на территории Российской Федерации, оптимизация процессов создания новых, более эффективных и стабильных культур. Также важную роль занимает отрасль сельского хозяйства, связанная с кормопроизводством, — здесь применяются микробиологические технологии», — комментирует директор ФИЦ ИЦИГ СО РАН член-корреспондент РАН Алексей Владимирович Кочетов.

Одно из направлений, которые ученые хотят развивать в рамках центра, —

биообогащение пшеницы различными микроэлементами. Оно перспективно с точки зрения создания продуктов питания для людей, по разным причинам испытывающих нехватку тех или иных питательных веществ.

«Например, есть вегетарианцы, которые не едят мясо и тем самым лишают себя целой группы витаминов и микроэлементов. Они вынуждены употреблять их в виде пищевых добавок. Однако в некоторых странах люди не имеют возможности покупать витамины. Россия — крупнейший экспортер зерна, поэтому мы должны думать не только о своем внутреннем рынке», — рассказывает заведующая лабораторией молекулярной генетики и цитогенетики растений ФИЦ ИЦИГ СО РАН доктор биологических наук Елена Артёмовна Салина.

В частности, ученые планируют получить зерно пшеницы с повышенным содержанием цинка. Это исследование находится в самом начале пути — проект возник в результате появления Курчатовского геномного центра.

«Мы уже десять лет работаем с технологиями, позволяющими создавать сорта по заказу, а также в направлении ускорения селекционного процесса и придания сортовому материалу тех признаков, которые необходимы, например для Новосибирской области, — отмечает Елена Салина. — То есть задел у нас неплохой, а сейчас, благодаря созданию центра, появилась возможность внедрить это всё в массы».

Соб. инф.

## В ИНГГ СО РАН усовершенствуют зонды для поиска газогидратов

В Институте нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН разрабатывают новые методы изучения тепловых свойств осадочных отложений на дне океанов и морей. Для сбора информации используются геотермические зонды различной модификации.

Эти работы позволяют в будущем определить возможность присутствия газовых гидратов на морском дне или в вечной мерзлоте.

Природные газовые гидраты — это твердые кристаллические соединения, которые образуются в породе при определенном давлении и температуре из воды и газа. Важное их преимущество — высокая удельная концентрация газа, поэтому в ближайшие десятилетия эти полезные ископаемые могут стать одним из основных источников ископаемого топлива. Большинство газогидратов сосредоточено в неглубоких морских отложениях, и лишь небольшой процент — в районах многолетнемерзлых пород суши и в приполярных частях материков.

Поиск газогидратов на дне акваторий ведется с помощью специальных геотермических зондов. Ключевые элементы таких приборов — это трехметровая штанга, способная под собственным весом зарываться в грунт, и термометрическая коса — стальная трубка с нагревателем и специальными датчиками, которые измеряют градиент температуры в грунте. По градиенту и теплопроводности можно определить и тепловой поток в осадках.

Геотермические зонды могут действовать как автономно, записывая изме-

рения на карту памяти, так и в интерактивном режиме. Сотрудники ИНГГ СО РАН разрабатывают новые алгоритмы и методы исследований, а также работают над усовершенствованием конструкции такой аппаратуры.

Большинство геотермических зондов определяют только геотермический градиент и теплопроводность грунта. Идея сибирских ученых в том, чтобы «научить» зонды измерять все тепловые свойства осадков — как теплопроводность, так и теплоемкость. Специалисты полагают, что это позволит определить, есть в составе исследуемой среды газогидраты или нет.

По словам научного сотрудника лаборатории динамических проблем сейсмологии ИНГГ СО РАН Ирины Игоревны Фадеевой, методика измерений уже апробирована в лабораторных условиях — для сбора данных во время экспериментов использовались небольшие линейные двухиглообразные зонды длиной 12 см. Теперь планируется протестировать новые методы на полноразмерных приборах и образцах.

Кроме того, в ИНГГ СО РАН исследуют теплофизические свойства пород, содержащих газовые гидраты, на уникальной установке, созданной совместно с коллегами из Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН. Сейчас ведутся работы по усовершенствованию методики измерений тепловых свойств, повышению ее надежности и точности.

Пресс-служба  
ИНГГ СО РАН

## Сибирские ученые разработали материал для создания гибких элементов памяти

Исследователи из Института физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН создали новый материал для мемристоров (резисторов, обладающих памятью): композит из наночастиц оксида ванадия, покрытых фторированным графеном. Разработанные структуры могут использоваться для изготовления элементов памяти гибкой электроники: они выдерживают многочисленные деформации, способны хранить и многократно перезаписывать информацию всего за 30 наносекунд. Подробно о публикации опубликованы в журнале *Advanced electronic materials*.

Мемристор — микроэлектронный компонент, изменяющий свое сопротивление в зависимости от протекшего через него электрического заряда. При подаче установочного (высокого) напряжения мемристор переходит в проводящее (открытое) состояние, а при смене полярности напряжения и приложении напряжения сброса, также высокого, структура прекращает проводить электрический ток — становится закрытой. Однако если использовать относительно низкие напряжения — их называют считывающими — можно прочитать информацию, зафиксированную на мемристоре в момент подачи высокого напряжения, не изменив состояния прибора. Время переключения измеряется в наносекундах, что примерно в 1000 раз меньше, чем у распространенной сейчас флэш-памяти. Соответственно, мемристор может выступать и как быстродействующая ячейка памяти, и как компонент нейро-

морфных сетей. Более того, системы с кроссбар-архитектурой (пересекающиеся проводящие дорожки с мемристорами вместо транзисторов в узлах) очень просты в изготовлении.

«Перед нами стояла задача создать мемристорный материал для гибкой электроники, для этих целей хорошо подходит фторированный графен: он сохраняет стабильность при многократных переключениях, устойчив к изменениям температуры и механическим воздействиям. Однако его недостатком является небольшая (1–2 порядка) разница токов для открытого и закрытого состояния мемристора. Чтобы решить проблему, мы добавляли к фторированному графену материалы, позволяющие увеличить резистивный эффект. Лучший результат показали композитные пленки, состоящие из фторированного графена и наночастиц оксида ванадия — разница между токами в открытом и закрытом состояниях достигала девяти порядков. Если сравнивать с мировой практикой, аналогичные величины наблюдают при использовании полимеров или оксида графена, но первые нестабильны, легко деградируют, а второй позволяет переключать мемристор лишь сотни раз», — рассказывает первый автор статьи младший научный сотрудник лаборатории физики и технологии трехмерных наноструктур ИФП СО РАН Артём Ильич Иванов.

Большая разница токов в открытом и закрытом состояниях позволяет создать систему из нескольких тысяч мемристоров. Это, с одной стороны, увеличивает емкость памяти, а с другой —

дает возможность создавать нейроморфные сети, по принципу работы схожие с человеческим мозгом. Каждый «шарик» оксида ванадия (частицы способной проводить электрический ток), благодаря хорошей адгезии, покрыт тонким диэлектрическим слоем фторографена. В такой конфигурации лучше сохраняются свойства материала и композит работает дольше.

«Наночастицы оксида ванадия — это кристаллогидраты, содержащие молекулы воды (диполи). Под действием внешнего электрического напряжения они ориентируются по линиям поля и в результате возникают внутренние электрические поля между частицами оксида ванадия, разделенными барьерами из фторированного графена, и композит переходит в проводящее состояние. Подача напряжения обратной полярности приводит к разориентации диполей и переключению всей структуры в высокоомное (непроводящее) состояние», — объясняет Артём Иванов.

Мемристоры из нового композитного материала печатают на 2D-принтере: готовятся специальные чернила и машина наносит их на полимерный материал. Напечатанные структуры можно сгибать практически вдвое — проводящие компоненты не пострадают и продолжают переключаться.

«В нашей лаборатории разработана надежная, удобная и воспроизводимая технология получения фторированного графена, которой больше нет нигде в мире. 2D-печать, в свою очередь, не требует дорогостоящего оборудования, больших

финансовых вложений. Конечно, персональный компьютер напечатать невозможно, но, например, телефоны сейчас стремятся сделать гибкими, как и другие гаджеты: фитнес-браслеты, носимые сенсорные системы для мониторинга состояния здоровья и так далее», — комментирует ведущий научный сотрудник лаборатории физики и технологии трехмерных наноструктур ИФП СО РАН доктор физико-математических наук Ирина Вениаминовна Антонова.

Переключать мемристоры, созданные новосибирскими физиками из открытого (on) в закрытое (off) состояние, попросту говоря — перезаписать информацию, можно до миллионов раз в зависимости от параметров структур. По мировым стандартам — это в сочетании с разницей между токами (on/off) в 6–9 порядков и наносекундными временами переключения — рекордные параметры для гибкой электроники.

В дальнейшем исследователи планируют протестировать способность отдельных наночастиц композита выступать в качестве мемристоров, чтобы достичь предельной плотности компонентов.

Исследование выполнялось при поддержке гранта РНФ 15-12-00008 «2D печатные технологии получения материалов и электронных устройств на основе графена» и бюджетного проекта «Структуры и новые материалы на основе функционализированного графена и мультиграфена для электронных приложений».

Пресс-служба  
ИФП СО РАН



## Татьяна Голикова: «Привычное название — СКИФ»

Заместитель председателя правительства России рассказала на Общем собрании членов РАН о мерах государственной поддержки развития науки на ближайшие годы.



Т. А. Голикова

Выступая перед членами Академии, вице-премьер **Татьяна Алексеевна Голикова** сказала: «Я знаю, что Общее собрание посвящено не только выборам членов РАН, оно затрагивает и содержательные вопросы развития российской науки... Президент страны впервые, наверное, за современную ее историю объявил науку в качестве национального приоритета, и это, безусловно, получило поддержку в ее финансовом обеспечении».

По словам Т. Голиковой, на цели гражданской науки госбюджетом РФ на 2019 год предусмотрено 473 миллиарда рублей, в 2020 году эта цифра увеличится еще на 32 миллиарда.

«Российская академия наук принимала самое активное участие в подготовке, реализации и мониторинге мероприятий национального проекта «Наука», — отметила вице-премьер. — Еще раз напомню сумму, которую предпо-

лагается направить на реализацию этого национального проекта до 2024 года — 671 миллиард рублей. Мы еще не завершили год, а эта цифра уже скорректирована в большую сторону... 231 миллиард из этих средств будет аккумулирован, предположительно, за счет внебюджетных источников и наших промышленных партнеров».

Татьяна Голикова остановилась на новых крупных институтах развития науки, образования и разработок, создаваемых в стране. «Учреждения Российской академии наук стали активными участниками как минимум трех типов структур, которые мы договорились сформировать в рамках национального проекта «Наука», — акцентировала заместитель главы правительства. — Это три генетических центра мирового уровня, четыре математических центра и уже пять научно-образовательных центров, инициаторами которых выступают регионы страны. То есть уже сегодня создано 12 образований, претендующих на мировой уровень, и в них силами 18 учреждений Российской академии наук осуществляется подготовка и организация мероприятий, которые призваны продвинуть нашу науку на мировой рынок. Мы рассчитываем, что уже в 2020 году увидим по этим направлениям конкретные результаты».

Говоря о ближайших перспективах, Татьяна Голикова подчеркнула, что предстоит отобрать еще девять центров по основным направлениям Стратегии на-

учно-технологического развития РФ, к которым в 2020–2025 годах должны добавиться следующие пять научно-образовательных центров мирового уровня. Вице-премьер упомянула еще один институт, появившийся в 2018 году, — семь советов по приоритетным направлениям научно-технологического развития, возглавляемых авторитетными членами РАН.

«Не могу не сказать еще об одной программе, которую нам совместно с Российской академией наук и ее учреждениями предстоит реализовать, — отметила Татьяна Голикова. — Это программа развития нейтронных и синхротронных исследований и исследовательской инфраструктуры до 2027 года. Я не буду детально останавливаться на том, что войдет в эту программу, но уже сейчас очевидно, что достаточно зримая сумма финансовых ресурсов — сейчас она оценивается в 37 миллиардов рублей — пойдет на создание синхротрона поколения 4+ в Новосибирске с уже привычным названием — СКИФ. Мы очень рассчитываем на то, что те сроки, которые согласованы сегодня вашими коллегами, а именно — запуск до 31 декабря 2023 года, будут реализованы. Еще раз подчеркну, что усилия наших ученых, наших физиков, которые будут работать в консорциуме, должны дать значимый результат».

Соб. инф.  
Фото Юлии Поздняковой

## «Великий и могучий совершенно не страдает»

Выступая с докладом на Общем собрании РАН, научный руководитель Института русского языка им. В. В. Виноградова РАН академик **Александр Михайлович Молдован** отметил, что англицизмы не портят язык. Однако, по его словам, они вызывают у людей негативные эмоции тем, что отражают нечто чужеродное, и россияне переносят свою антипатию к инородным явлениям и предметам на язык.



А. М. Молдован

«Мы живем в эпоху стремительных социальных, экономических и культурных перемен, которые заметным образом отражаются в языке и характере языковой жизни, — сказал Александр Молдован. — Как мы знаем из истории, в такие времена языковое творчество всегда активизируется. Вместе с этим возрастает негативный уровень языковой рефлексии. Например, сейчас все обращают внимание на такие явления, как употребление английской лексики и проникновение в литературный язык просторечных и жаргонных слов. Правомерно ли говорить в

связи с этим об изменениях в самом языке?» — поставил вопрос исследователь.

Александр Молдован процитировал лингвиста **Павла Яковлевича Черных**, акцентировав со ссылкой на него важный момент: такие слова (вроде «босс», «джип» и другие. — Прим. ред.) относятся к чуждой нам сфере, и в этом ключ к пониманию феномена, который часто называют порчей языка.

Людьми кажется, что язык деградирует и вот-вот погибнет. По словам А. М. Молдована, нужно понимать, что любые инновации для языка — это не хорошо и не

плохо, это естественный процесс, над которым никто из его носителей не властен. Язык идет за изменениями жизни и отражает их, подбирая адекватные способы выражения, приобретая новые краски и новые лексические средства. При этом существенные, прежние достижения тоже остаются и могут быть востребованы и использованы в любое время.

«Люди, на самом деле, сердятся на неприятные для них явления современной жизни, чуждые взгляды, мораль, образ жизни и так далее, — объясняет А. М. Молдован. — Поскольку все они выражаются в соответствующих формах речи и способах говорения, людям кажется, что их раздражает сам язык, поэтому они переносят свою антипатию на него, делая его ответчиком за то, что им не нравится. На самом деле языковое поведение каждого из нас говорит только о нас самих, наших нравах и предпочтениях, язык здесь ни при чем». Академик отметил, что в современной жизни существуют, с одной стороны, образцы прекрасной речи: простой, ясной, выразительной, а с другой — косноязычие, пошлости, высокопарная или вульгарная речь. «Великий и могучий совершенно от этого не страдает», — подчеркнул Александр Молдован.

В своем докладе ученый рассказал, что общее количество носителей русского языка насчитывает 258 миллионов человек, и по этому параметру он занимает восьмое место в мире. Русский по-прежнему остается средством коммуникации

в бывших республиках Советского Союза, а кроме того, является одним из шести рабочих языков ООН.

Важный и повышающий престиж русского языка проект, разработкой которого научное сообщество займется в ближайшее время, — Национальный словарный фонд. «Благодаря корпусным технологиям сегодня уже тривиальной стала фиксация появляющихся в языке новых слов и выражений, определение категориималоупотребимых, устаревающих слов, выявление и описание актуальных словообразовательных предложений и других характеристик лексики, поэтому сейчас речь идет о построении динамической модели словарной системы русского языка, — рассказал Александр Молдован. — Проект будет действовать онлайн и позволит не только отвечать на вопросы о значении и употреблении слов, их происхождении и эволюции, но и описывать динамику словообразовательных моделей, миграцию слов и многое другое».

На днях эта идея была поддержана на заседании Президентского совета по русскому языку. «Это дает нам надежду на реализацию, — подчеркнул Александр Михайлович Молдован. — Если проект удастся, то станет ярким культурным и значимым событием для нашей страны, повышающим престиж русского языка и русской науки».

Соб. инф.  
Фото Юлии Поздняковой



# Сибирские ученые избраны в РАН

По результатам тайного голосования на Общем собрании членов РАН в Москве 30 ведущих исследователей Сибирского макрорегиона стали членами Российской академии наук.

Действительными членами РАН (академиками) избраны:

- Александр Евгеньевич Бондарь (Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, Новосибирский государственный университет),
- Зинфер Ришатович Исмаилов (Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, Кемерово),
- Валерий Анатольевич Крюков (Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН),
- Ольга Ивановна Лаврик (Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН),
- Дмитрий Маркович Маркович (Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН),
- Михаил Петрович Федорук (Новосибирский государственный университет, Институт вычислительных технологий СО РАН),
- Владислав Станиславович Шацкий (Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, Новосибирский государственный университет).

Членами-корреспондентами РАН стали:

доктор технических наук Александр

- Михайлович Большаков (Институт физико-технических проблем Севера им. В. П. Ларионова СО РАН, Якутск),
- доктор биологических наук Лубсан-Зонды Владимирович Будажапов (Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства),
- доктор медицинских наук Валентин Андреевич Вавилин (Федеральный исследовательский центр фундаментальной и трансляционной медицины),
- доктор сельскохозяйственных наук Леонид Николаевич Владимиров (Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства),
- доктор географических наук Ендон Жамьянович Гармаев (Байкальский институт природопользования СО РАН, Улан-Удэ),
- доктор биологических наук Михаил Иванович Гладышев (Институт биофизики СО РАН, Красноярск),
- доктор физико-математических наук Вячеслав Николаевич Глинских (Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН),
- доктор биологических наук Виктор Вячеславович Глупов (Институт систематики и экологии животных СО РАН),
- доктор биологических наук Алек-

- сандр Сергеевич Графодатский (Институт клеточной и молекулярной биологии СО РАН),
- доктор ветеринарных наук Николай Александрович Донченко (Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН),
- доктор биологических наук Дмитрий Олегович Жарков (Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН),
- доктор медицинских наук Вадим Вадимович Жданов (Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН),
- доктор сельскохозяйственных наук Николай Михайлович Иванов (Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН),
- доктор исторических наук Андрей Иннокентьевич Кривошапкин (Институт археологии и этнографии СО РАН),
- доктор геолого-минералогических наук Николай Николаевич Крук (Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН),
- доктор физико-математических наук Андрей Всеволодович Медведев (Институт солнечно-земной физики СО РАН, Иркутск),

- доктор химических наук Александр Петрович Немудрый (Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН),
- доктор технических наук Николай Алексеевич Прибатурин (Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН),
- доктор физико-математических наук Виктор Яковлевич Принц (Институт физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН),
- доктор экономических наук Евгений Владимирович Рудой (Новосибирская государственная сельскохозяйственная академия),
- доктор медицинских наук Любовь Владимировна Рычкова (Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека, Иркутск),
- доктор химических наук Нариман Фаридович Салахутдинов (Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН),
- доктор химических наук Сергей Викторович Сысолятин (Институт проблем химико-энергетических технологий СО РАН, Бийск).
- Редакция издания СО РАН «Наука в Сибири» сердечно поздравляет избранных членов РАН!

Соб. инф.

# Депопуляция в России: принять или преодолеть?

На научной сессии «Фундаментальные проблемы развития современного российского общества» Общего собрания членов РАН ведущие ученые страны обсудили демографическую проблему.

«Нас мало, и нас всё меньше»  
Доклад доктора социологических наук Вячеслава Вениаминовича Локосова из московского Института социально-экономических проблем народонаселения РАН начался с ряда констатаций, главная из которых — неуклонное сокращение численности жителей России в течение последних 100 лет. По оценке ученого, безвозвратные потери составили порядка 140 миллионов человек. «Картина такова, что население в нашей стране рискует перейти в разряд невозобновляемых ресурсов», — считает демограф. Причем если в начале-середине XX века падение численности населения было во многом связано с массовыми войнами, эпидемиями, репрессиями и голодом, то в более поздние времена эти жесткие факторы прекратили воздействие. Но тренд остается тем же. «С 1992 года мы наблюдаем уникальный процесс, 20 с лишним лет депопуляции в мирное время, — отметил В. Локосов. — Страна потеряла за этот период минимум 14 миллионов человек, что сравнимо с жертвами в крупномасштабной длительной войне. Данные о смертности мужчин трудоспособного возраста также напоминают военные сводки. Общее количество людей, погибших за последние 30 лет только от убийств, самоубийств и отравления алкоголем, превышает 3 миллиона. За счет миграции эта тенденция не может быть преодолена».

С точки зрения статистики депопуляция — это отрицательная разница между рождаемостью и смертностью, и если второй показатель зависит от многих социально-экономических факторов, то первый завязан прежде всего на репродуктивные возможности и поведение сограждан. По данным Вячеслава Локосова, количество женщин фертильного возраста в 2018 году составило 34,9 миллиона — наименьший показатель с

1990 года. Примерно в 2/3 российских семей один ребенок, а оставшаяся треть — не только многодетные, но и бездетные. «Когда в стране процент семей без ребенка становится больше 15, проблема, согласно подходам Всемирной организации здравоохранения, переходит из медицинской области в социальную, — констатировал ученый. — У нас этот рубеж пересечен в 2016 году, и сегодня процент бездетности составляет уже 16». По утверждению ряда экспертов, депопуляция в России продлится как минимум до 2030 года, а на дальнейший период просто нет прогнозов.

Страна теряет не только в количестве, но и в качестве населения (если так можно говорить о здоровье). «В педиатрии новорожденные делятся на категории, и доля младенцев 1-й категории, то есть полностью здоровых, за три последних десятилетия снизилась с 49 до 12 процентов», — рассказал В. Локосов. — В прошлом году около 20 % призывников оказались непригодными к службе в армии по медицинским причинам». Ученый выделил пять основных рисков, которые несет депопуляция. На первом месте стоит сокращение численности трудоспособных, затем следует дальнейшее старение всего населения. Будет нарастать дефицит контингентов, независимо от системы формирования, для вооруженных сил и других силовых структур. Четвертый риск определен не совсем политкорректно: «Рост вероятности изменения этнической структуры». «Это очень трудно анализировать после того, как с 2007 года в России прекращен сбор информации по национальной принадлежности граждан», — отметил докладчик. И завершает рисковый список «осложнение геоэкономической ситуации — дальнейший отток населения с территорий Сибири и Дальнего Востока».

Скептики и прагматики  
Именно так Вячеслав Локосов определил две диаметрально противоположные позиции российских демографов относительно депопуляции. Первые считают, что непрерывное сокращение численности населения — процесс объективный и закономерный, свойственный прежде всего развитым странам, поэтому его не следует драматизировать и тем более политизировать. По мнению «скептиков», управлять динамикой демографических процессов можно там, где они таковому управлению наиболее подвержены, то есть в сфере миграции, опираясь на привлечение человеческих ресурсов извне. Выбор репродуктивного поведения — дело личное, даже интимное, и ни государственная поддержка, ни тем более пропаганда не становятся эффективными стимулами к деторождению. Более того, внешнее воздействие на личное решение пары может быть расценено как нарушение прав человека.

«Демографы-прагматики не согласны с этим подходом и выступают с позиций социального конструирования, —

подчеркнул В. В. Локосов. — Они приводят примеры успешного влияния на демографические процессы, прежде всего динамику рождаемости и заболеваемости». Ученый заметил, что в его институте больше приверженцев именно такой парадигмы: «Мы год за годом разрабатываем рекомендации, основанные на связанности депопуляции с проблемами уровня и качества жизни, распределительных отношений и неравенства. Я думаю, что эта позиция с течением времени становится более весомой и актуальной именно для России».

«Ситуация непростая, — отметил демограф. — В прессе ее называют критической и даже катастрофической, но это не помогает взвешенной оценке и поиску реалистических сценариев решения проблемы». Вячеслав Локосов сослался на национальный проект «Демография», ключевые показатели которого могут быть достигнуты только при достаточно серьезных изменениях во внутренней политике страны.

Андрей Соболевский  
Фото из свободных источников





# Азбука мироздания

На Общем собрании членов РАН прошла научная сессия «Периодическая таблица элементов — универсальный язык естествознания».

Открывая чтения, президент Российской академии наук академик **Александр Михайлович Сергеев** напомнил, что 2019 год объявлен ООН и ЮНЕСКО Международным годом Периодической таблицы химических элементов. «К сожалению, далеко не во всех странах она носит имя **Дмитрия Ивановича Менделеева**, — отметил глава РАН, — и эта инициатива является важным поводом для того, чтобы закрепить приоритет за российской наукой».



Юрий Золотов

Академик **Юрий Александрович Золотов** из московского Института общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова РАН сделал экскурс в историю открытия. «В конце 1860-х годов 35-летний профессор Менделеев, работая над книгой “Основы химии”, столкнулся с необходимостью единой систематизации элементов и, перепробовав разные варианты, остановился на их расстановке по возрастанию атомного веса. Дмитрий Иванович обнаружил, что при таком расположении свойства элементов периодически повторяются, и отобразил это в виде таблицы. День 15 февраля 1869 года, когда он разослал таблицу своим коллегам, считается днем рождения периодического закона».

Докладчик напомнил, что химии было посвящено около трети работ Менделеева, остальные относились к физике, метрологии, промышленности, сельскому хозяйству, воздухоплаванию и другим отраслям. Как химик Дмитрий Иванович также был разносторонним: выступил с гипотезой минерального происхождения нефти, пропагандировал нефтехимию, создал гидратную теорию растворов и вариант бездымного пороха, но вошел в историю прежде всего как автор периодического закона. «Да, более правильно говорить “закон”, а не “таблица”, поскольку и до Менделеева некоторые химики публиковали таблицы аналогий между элементами, — подчеркнул академик Ю. Золотов, — но только Дмитрий Иванович поднялся до уровня единого закона, имеющего предсказательную силу и позволяющего прогнозировать открытие новых элементов, каковым был гипотетический менделеевский экалюминий, ставший затем галлием».

Юрий Золотов акцентировал, что Менделеев при составлении рядов элементов сталкивался с трудностями, одна из которых касалась места водорода. «Он и сегодня числится “чужим среди своих”, — заметил академик, — и его присутствие в первой группе — результат компромисса». Сам Менделеев, по словам Ю. Золотова, предполагал возможность существования элементов легче водорода, которым дал названия «ньютоний» и «короний». «Идея наличия таких элементов до сих пор встречается в литературе», — напомнил Ю. Золотов.

За 150 лет своего существования периодический закон трансформировался. В основу систематизации элемен-

тов вместо атомного веса был положен заряд атомных ядер, затем — периодичность электронных структур атомов. Тем не менее предсказательная сила закона остается незыблемой. Если при жизни Менделеева было известно 63 элемента и несколько гипотетических, то сегодня 108-й элемент завершил седьмой ряд Периодической таблицы химических элементов, последние дополнения которой явились результатом экспериментов ученых разных стран с элементарными частицами.

Об этих экспериментах рассказал академик **Юрий Цолакович Оганесян** из Объединенного института ядерных исследований в Дубне. Систему элементов, из которых состоит Вселенная, ученые сегодня рассматривают на основе типологии ядер. «Таковых известно около 3 000, из них только 287 сохранились со времени образования Земли до наших дней», — сообщил ученый. Мир сравнительно стабильных элементов и их ядерных основ он представил в виде географической карты, на которой в «океан нестабильности» выдается «континент», завершающийся свинцом, а более тяжелые элементы (торий, уран, плутоний) образуют «полуостров». Исследуя свойства ядер и элементарных частиц, ученые предположили наличие за этой структурой «отмели» и «острова стабильности». Именно в этих условиях локусах и были открыты последние из известных элементов, в том числе с именами «дубний», «московский» и «флэвовий», которые Юрий Оганесян назвал «предсказанными островитянами». «За последние 80 лет Периодическая таблица пополнилась 26 рукотворными элементами тяжелее урана, шесть из которых синтезированы в Дубне», — резюмировал ученый.



Аслан Цивадзе

Темой выступления академика **Аслана Юсуповича Цивадзе** из Института физической химии и электрохимии РАН (Москва) стала другая группа элементов — редкоземельные металлы, которые в недавней публикации журнала Science были названы «головной болью Менделеева и современным чудом». «Шесть таких элементов Менделеев не мог встроить ни в один ряд и в результате выделил для них отдельный блок, — отметил докладчик. — Однако при жизни Дмитрия Ивановича было открыто еще десять, а последний из группы — в 1940 году». Академик А. Цивадзе рассказал о разработке в России химических методов экстракции «редких земель» из природных соединений, отметив при этом: «К сожалению, академические институты не привлекаются к организации промышленного производства для выхода на мировые рынки».

Тем не менее научные организации под эгидой РАН действуют по собственной инициативе. Аслан Цивадзе рассказал о работах по извлечению из природных носителей рения — элемента, около 50 % мировой добычи которого использу-

ется в сплавах для авиатурбостроения, а остальная половина — в приборостроении и производстве новейших катализаторов. В 1992 году на курильском острове Итуруп в fumarолах вулкана Кудрявый было открыто рениевое месторождение, оцененное по прогнозным запасам как третье в мире. «Совместно с коллегами из Института вулканологии ДВО РАН мы исследовали образцы концентратов и подтвердили перспективность добычи рения», — сообщил академик. Как рассказал А. Ю. Цивадзе, в ИФХЭ РАН разработали проект, а затем опытный образец промышленной установки, способной обогащать природное рениевое сырье до концентрации 500–700 граммов на тонну, которую установили прямо на вулкане в сентябре этого года. «Условия там крайне тяжелые, но у нас появилась надежда, что мы встали на путь решения этой сложной задачи», — резюмировал ученый.

Вопросам организации внедрения разработок в области получения стратегически важных материалов и новейших технологий на их основе было посвящено также выступление академика **Евгения Николаевича Каблова** из Всероссийского института авиационных материалов. Коснувшись роли Российской академии наук в этом процессе, ученый подчеркнул: «РАН должна получить правовой статус высшего научного учреждения России, а также, с учетом вовлеченности институтов в деятельность Академии, прописанную в ее Уставе, возможность самостоятельной исследовательской деятельности».



Валерий Чарушин

Председатель Уральского отделения РАН академик **Валерий Николаевич Чарушин** в своем докладе раскрыл участие различных химических элементов в жизни каждого человека. Он начал с четырех важнейших: водорода, углерода, азота и кислорода, которые связаны с формированием всего живого на Земле. «Удивительно, что всего из четырех этих элементов построены миллионы органических веществ», — сказал он. Валерий Чарушин прошел практически по всей Периодической таблице химических элементов, объясняя вклад и значение разных веществ в здоровье человека. Например, металлы: натрий, магний, калий и железо отвечают за разные жизненно важные функции человеческого организма. Натрий поддерживает кислотно-щелочной баланс и осмотическое давление в клетках, калий обеспечивает передачу нервных импульсов, в том числе и регулирующих сердечные сокращения, железо переносит кислород и так далее. В. Н. Чарушин отметил, что даже радиоактивные элементы приносят пользу здоровью людей: либо как визуализирующий инструмент, либо в непосредственной терапии.

Заместитель директора Института космических исследований РАН доктор физико-математических наук **Александр Анатольевич Лутовинов** поднял



Александр Лутовинов

вопрос изначального происхождения разных химических элементов во Вселенной. «После Большого взрыва примерно три четверти вещества, которое образовалось, было водородом, одна четверть — гелий. В качестве примесей встречались дейтерий, гелий-3 и литий. А все остальные элементы являются продуктом производства звезд — мощнейших фабрик по созданию элементов в космосе», — подчеркнул Александр Лутовинов.

Первые звезды появились через несколько сотен миллионов лет после Большого взрыва — Вселенная должна была остыть, чтобы подобные объекты возникли. Они были совершенно не похожи на те, которые мы знаем сейчас: огромные гиганты, которые весили сотни масс Солнца. Первые звезды жили всего несколько миллионов лет, но в них прошли термоядерные реакции, обогатившие Вселенную первыми тяжелыми элементами.

Вся жизнь звезды определяется ее массой. Если рождается очень маленькая звезда — коричневый карлик, который весит сотые доли массы Солнца, — то жить она будет практически бесконечно и с ней ничего не будет происходить. Звезды малой массы (сравнимой с массой Солнца) живут миллиарды лет и в них идут две важнейшие реакции: протон-протонный цикл, когда из двух протонов образуется водород, затем он загорается и получается гелий. На следующем этапе, когда сгорает водород, условия изменяются и можно зажечь гелий. Сталкивая два атома гелия, вы образуете бериллий-8, он живет  $10^{-16}$  секунды, но при тех условиях, которые есть внутри звезды, два атома бериллия успевают встретиться и получается углерод. Эта реакция является ключевой для создания жизни во Вселенной. В конце эволюции такой звезды получается некоторая планетарная туманность, в центре которой оказывается компактный объект размером с Землю и имеющий массу Солнца — белый карлик. Он весь состоит из углерода и может оставаться устойчивым, если не накопит массу более 1,4 массы Солнца. Если это происходит, он взрывается, вновь обогащая Вселенную тяжелыми элементами.

Если звезда тяжелая, 20–30 масс Солнца, то существует она меньше, но у нее более интересная и насыщенная жизнь. Температуры внутри становятся больше, и можно зажечь углерод, затем через ряд промежуточных этапов горение доходит до железа. В конце своей жизни такая массивная звезда выглядит как луковица: в центре есть очень массивное железное ядро, а вокруг него догорают остатки других химических элементов. В какой-то момент звезда коллапсирует, вещество выбрасывается во внешнюю среду, и концом истории может стать либо черная дыра, либо нейтронная звезда.

Нейтронные звезды — казалось бы, мертвые, на них заканчивается эволю-

# Россия должна выйти из стагнации и смягчить неравенство граждан

На Общем собрании членов РАН представители общественных наук обозначили меры по интенсификации социально-экономического развития страны.

ция, но на самом деле они могут стать прародителями новой жизни и новых химических элементов. Ученые могут отслеживать, сколько и каких веществ образовалось в результате различных процессов в космосе. Например, было показано, что в результате вспышки сверхновой родился радиоактивный никель, который потом распался в радиоактивный кобальт, а затем в течение 100 дней — в железо.

«У железа — самая большая энергия связи, и следующие элементы можно образовать только с помощью нейтронного захвата. Он, конечно, существует, но основная проблема в том, что нейтрон нестабилен, поэтому, чтобы образовать новый элемент, нужно успеть захватить много нейтронов: пока один распадется, остальные остаются внутри. Для этого требуется очень большая концентрация нейтронов. Где она может быть? Например, во время вспышек сверхновых, но оказалось, что, если посмотреть темп этих событий, сравнив с обилием элементов, этого количества будет недостаточно, чтобы объяснить имеющийся объем. Тут возникла замечательная идея: много нейтронов есть в нейтронной звезде», — рассказал Александр Лутовинов. По его словам, нейтронная звезда — очень компактная и очень тяжелая: если сложить вещество такой звезды в пол-литровую бутылку, то ее масса составит 350 миллиардов тонн. И при столкновении двух таких объектов возникают гравитационные волны и рождаются новые химические элементы, например лантаноиды.

Завершая заседание, посвященное Периодической таблице химических элементов, директор Института химии и проблем устойчивого развития Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева член-корреспондент РАН **Наталья Павловна Тарасова** заострила проблему отношения людей к химии и химическим технологиям. По ее словам, хемофобия (боязнь химии. — *Прим. ред.*) — это объективная реальность, жители планеты с опасением относятся к достижениям химических технологий, однако величина этого опасения зависит от страны, работы школ, средств массовой информации и ряда других факторов. При этом нейтральное отношение, по ее мнению, может в любой момент измениться на резко отрицательное, как это уже было со фторсодержащими веществами и выбросами ТЭЦ. Наталья Тарасова привела пример предвзятости отношения к химии, основанного на наукообразии употребляемых терминов: если спросить людей, стоит ли запретить использовать дигидрогенат монооксида в каком-либо производстве, большинство отвечает, что да, хотя, если разобраться, за этим названием скрывается обычная вода. По словам исследовательницы, в ближайшее время возможно обострение негативного отношения людей к пластику.

Вторая часть доклада Н. П. Тарасовой была посвящена зеленой химии. По ее словам, в этом понятии кроется не только отсутствие влияния на окружающую среду, но и образ мышления, который необходимо развивать у химиков-технологов. Исследовательница отметила, что российские предприятия относятся положительно к принципам внедрения таких технологий. «Зеленая химия позволит сохранить планету для будущих поколений», — резюмировала Наталья Тарасова.

Юлия Позднякова  
Андрей Соболевский  
Фото Юлии Поздняковой

«Нынешнее состояние российской экономики можно характеризовать как затяжную стагнацию», — констатировал академик **Борис Николаевич Порфирьев** из московского Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. — И выход из этого состояния намного сложнее и дольше, чем из кризиса». Согласно расчетам ученого, рост валового внутреннего продукта (ВВП) России до 2024 года не превысит 2 % в год: «Если это произойдет, наша страна не только не войдет в первую пятерку экономик мира, но и опустится на седьмое место».

По мнению Б. Порфирьева, декларируемый результат достижим при ежегодном приросте ВВП от 4,1 %, что, в свою очередь, требует существенных изменений в экономической политике. Ученый цитировал академика **Абела Гезевича Аганбегяна**, предлагающего последовательное снижение ключевой ставки Центробанка РФ, а также комплекс мер по форсированию государственных и частных инвестиций — не только в основные фонды, но и в человеческий капитал и экономику знаний: такие вложения должны вырасти с 13 % до минимум 25 %.

Академик Б. Порфирьев обозначил и другие резервы экономического роста. В частности, он обратил внимание на недогрузку действующих производственных мощностей — суммарно около 30 %, в том числе на высокотехнологичных и наукоемких предприятиях. Слабо происходит модернизация всего производящего сектора. По данным экономиста, в среднем по России доля низкоквалифицированного труда (без учета временно занятых мигрантов) составляет 29 %, то есть выше, чем в Румынии (23 %) и Польше (21 %), не говоря о лидерах применения высоких компетенций — Финляндии (17 %) и Швеции (15 %).

Отраслевым ресурсом роста ВВП Борис Порфирьев видит прежде всего внутренние инвестиции в добычу и переработку энергоносителей. «Вызывает недоумение так называемая теория ресурсного проклятия, — высказался академик, — которая бытует в странах, изначально обделенных ресурсами». Экономист процитировал слова **Дмитрия Ивановича Менделеева** о том, что «природа не производит ничего бесполезного — только несъдобное, да и то не для всех». Б. Н. Порфирьев считает, что вклад топливно-энергетического комплекса в прирост ВВП на период 2019–2025 гг. может составить 5,1 трлн рублей (в ценах 2018 года).

Резервом экономического роста академик Б. Порфирьев видит также благоприятную бюджетно-финансовую конъюнктуру: «Уникальность ситуации состоит в отсутствии на внутреннем рынке России дефицита финансовых ресурсов». Их включение в нарастающую генерацию ВВП ученый связывает со смягчением фискальной политики, снижением ставки Центробанка с 6 % до 4 % и формированием «пула федеральных инвестиционных проектов», не совпадающих с национальными проектами, которые являются перечнями индикаторов желаемого благополучия. Академик сравнил нацпроекты со стентами, нормализую-

щими кровообращение, но не заменяющими его.

Задача обеспечения роста ВВП, с точки зрения Б. Н. Порфирьева, прямо связана с необходимостью адекватной оценки ограничений и рисков. Касаясь последних, ученый в числе внутренних выделил избыточно жесткий подход к кредитованию, из внешних — усиление международных санкций. Академик Б. Порфирьев отметил губительность выжидательной политики в сложных условиях: «Риск отказа от решений сегодня превышает риск от ошибочных решений».

«От политики макрофинансовой стабилизации необходимо переходить к комплексной политике социально-экономического развития», — резюмировал Борис Порфирьев. Роль РАН и институтов академического сектора в этом процессе, по его мнению, должна состоять не в дублировании Минэкономразвития РФ, а в «предпрогнозной работе» и предоставлении органам государственного управления рекомендаций на основе достоверной и структурированной информации. «России вполне по силам преодолеть стагнацию и выйти на устойчивый и ощутимый прирост ВВП», — обобщил докладчик.

В своем докладе директор Института социологии РАН академик **Михаил Константинович Горшков** рассмотрел постсоветскую трансформацию российского общества. По мнению ученого, оно установилось как качественно новое социально-экономическое, политическое и духовно-нравственное, при этом в его основе — кардинальные изменения социальной структуры России. М. К. Горшков привел две классификации населения: доходную (по объективным экономическим показателям доходов, расходов и потребления) и по уровню субъективной удовлетворенности жизнью.

Согласно первой Михаил Горшков выделил три большие группы населения: одна объединяет россиян разных степеней бедности и составляет около 25 %, вторая группа имеет средний уровень и представлена 45 % сограждан, третья, охватывающая около 30 % россиян, — представители благополучных слоев. Он подчеркнул, что серьезным вызовом является высокая доля не только бедных людей, но и малообеспеченных, не имеющих накоплений, затраты которых в основном приходится на еду и одежду. Изначально они находятся в худших стартовых условиях, вырастают в менее образованных семьях и проходят социализацию в малых городах и селах. «Однако только объективные экономические показатели доходов, расходов и потребления не дают полной картины качества жизни людей, его неотъемлемой характеристикой являются критерии субъективного благополучия, которые выявляются методом самооценки удовлетворенности», — сказал Горшков.

Для определения групп субъективного благополучия и неблагополучия используется кластерный анализ, содержащий 19 показателей, связанных с удовлетворенностью или неудовлетворенностью разными аспектами жизни человека. Согласно результатам этого исследования к социально благополуч-

ным относятся 24 % россиян, к неблагополучным — 35 %, а оставшийся 41 % занимает промежуточную позицию. При этом можно территориально локализовать более и менее благополучные районы. Например, в мегаполисах доля представителей субъективно благополучного класса выше в полтора раза, чем неблагополучного, тогда как в поселках городского типа преобладают неблагополучные группы населения, их в три раза больше.

«Недовольство россиян связано с резкой глубиной неравенства, прежде всего — в распределении собственности и доходов, — отмечает Михаил Горшков. — При этом решающую роль в оценках играют не только личные интересы, но и общее представление о справедливости. Массовые реакции на социальное неравенство исходят из базовых ценностей и переходят в недовольство сложившимися за годы реформ социально-экономическими отношениями, выключая распределение собственности и доходов». Также академик Горшков напомнил, что в воспроизводстве неравенств играет роль и отсутствие ресурсов социального взаимодействия. Около 20 % населения лишены капитала неформальных отношений, то есть одиноки и не получают психологической поддержки со стороны ближайшего окружения. Поэтому еще одна важная задача социальной политики — выравнивание сильно дифференцированных шансов разных групп населения, в том числе и в межрегиональном аспекте.

По словам Михаила Горшкова, социальные результаты 25 лет российской трансформации показали неадекватность той модели реформ, которая была заимствована в 1990-е годы из арсенала западной теоретической мысли, где занижена роль участия государства в решении ключевых социально-экономических и социокультурных задач. Россияне видят в государстве инструмент, который может решить накопившиеся проблемы, при этом значение имеет не доля, а качество такого вмешательства. Для ряда отраслей, например энергетики, одобряется полный государственный контроль, по другим, например жилищной, пищевой, — оптимальным считается смешанное управление.

«Мировоззрение изменяется достаточно плавно, эволюционно, — сказал М. К. Горшков, — структура общества обеспечивает надежную трансляцию базовых ценностей. Типичный россиянин готов к поворотам судьбы, обладает хорошими адаптационными способностями, склонен к автономности, нацелен не только на достижение экономических благ, но и на то, чтобы жить в условиях свободы, взаимного уважения и достоинства, получая от этого моральное удовлетворение».

«Пореформенная Россия за последние 20 лет не просто встала на ноги — она самореализуется и самоутверждается, — резюмировал состояние общества М. К. Горшков. — Для модернизационного прорыва собран социально-психологический ресурс».

Соб. инф.



Вниманию читателей «НвС»  
в Новосибирске!

Свежие номера газеты можно  
приобрести или получить по подписке  
в холле здания Президиума СО РАН  
с 9.00 до 18.00 в рабочие дни  
(Академгородок, проспект Академика  
Лаврентьева, 17), а также газету мож-  
но найти в НГУ, НГПУ, НГТУ, литератур-  
ном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима  
Горького, 78) и Сибирском территори-  
альном управлении Министерства нау-  
ки и высшего образования РФ (Морской  
пр., 2, 2-й этаж).

Адрес редакции:  
Россия, 630090, г. Новосибирск,  
проспект Академика Лаврентьева, 17.  
Тел./факс: 330-81-58; 238-34-37.

Мнение редакции может  
не совпадать  
с мнением авторов.

При перепечатке материалов  
ссылка на «НвС» обязательна.

Отпечатано в типографии  
АО «Советская Сибирь»:  
630048, г. Новосибирск,  
ул. Немировича-Данченко, 104.

Подписано к печати: 20.11.2019 г.  
Объем: 2 п.л. Тираж: 2 000 экз.  
Стоимость рекламы: 70 руб. за кв. см.  
Периодичность выхода газеты —  
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати  
России, ISSN 2542-050X.  
Подписной индекс 53012  
в каталоге «Пресса России»:  
подписка-2019, 2-е полугодие.  
E-mail: presse@sb-ras.ru,  
media@sb-ras.ru

© «Наука в Сибири», 2019 г.

## ВАКАНСИЯ

Ищем журналиста в издание «Наука в Си-  
бири». Мы три года подряд входим в пер-  
вую пятерку в рейтинге «Медиалогии»  
среди самых цитируемых СМИ России на-  
учно-популярной тематики. В 2019 году  
стали вторыми в номинации «Лучшее пе-  
риодическое издание» премии «За вер-  
ность науке».

**Требования к кандидату:** человек с  
высшим образованием, который хотел  
бы улучшать и развивать вместе с на-  
ми «Науку в Сибири», рассказывать о  
том, чем занимаются ученые. Вы долж-  
ны быть любознательным и дотошным (в  
хорошем смысле). У вас должно быть или  
профильное образование по журнали-  
стике, или опыт работы в этой сфере.  
**Необходимые навыки:** нужно уметь пи-  
сать тексты на разные темы, связанные  
с наукой, примерно по два-четыре тек-  
ста в неделю в зависимости от объе-  
ма и сложности. Плюс будет умение  
фотографировать.

**Условия:** полный рабочий день, белая  
зарплата, оплачиваемые отпускные и  
больничные. Зарплата средняя по рынку.  
Вопросы и резюме с портфолио присы-  
лать на e-mail: media@sb-ras.ru.



По этой ссылке  
вы можете  
перейти на сайт  
«Науки в Сибири»  
[www.sbras.info](http://www.sbras.info)

# Историки обсудили актуальные про- блемы Гражданской войны в Сибири

В Омске прошла III Всероссийская научная конференция «Гражданская война на востоке России: взгляд  
сквозь документальное наследие», посвященная 100-летию восстановления советской власти в Сибири.

Организаторами конференции выступи-  
ли Исторический архив Омской области,  
Омский государственный технический  
университет и Омский автобронетанко-  
вый инженерный институт.

Директор Государственного архива  
Новосибирской области кандидат исто-  
рических наук **Дмитрий Геннадьевич  
Симонов** предложил отказаться от тра-  
диционного представления о Граждан-  
ской войне, как братоубийственной. Ар-  
гументировал свою позицию он тем, что  
боевые потери были не такими большими  
по сравнению с тем, какой ущерб нане-  
сли многочисленные эпидемии, разразив-  
шиеся в Сибири. Это были не жертвы бе-  
лых или красных, на чем обычно акцен-  
тируется внимание исследователей. Он  
также подчеркнул, что основной задачей  
всех правительств — и белых, и красных —  
было восстановление государственности.  
И в этом смысле адмирал **А. В. Кол-  
чак** является фигурой, равнозначной  
**В. И. Ленину**.

Профессор кафедры новейшей исто-  
рии России Санкт-Петербургского го-  
сударственного университета доктор  
исторических наук **Александр Сергее-  
вич Пученков** подробно изложил исто-  
рию признания генералом **А. И. Деники-  
ным** верховенства адмирала **А. В. Кол-  
чака**, отметив, что во многом это призна-  
ние было декларативным, поскольку не  
имело реальных последствий — контр-  
революция так и осталась разрозненным  
лагерем, что существенно ослабляло  
ее силы.

Профессор Омского государствен-  
ного педагогического университета док-  
тор исторических наук **Анатолий Алек-  
сеевич Штырбул** заострил внимание на  
том факте, что Гражданская война, окон-  
чившаяся почти сто лет назад, и сегод-  
ня воспринимается актуальной. И в этом  
отношении Россия не является исключе-  
нием — в США также до сих пор обсужда-  
ют события Гражданской войны середи-  
ны XIX века. Далее он подробно изложил,  
как появилась тема «революции в Колча-  
кии», и почему она исчезла из поля зре-  
ния историков.

Профессор Омского государствен-  
ного университета доктор исторических  
наук **Валентина Юрьевна Волошина**  
рассказала о том, как она участвовала в  
систематизации архива российской эми-  
грации в Бельгии, и, в частности, о мате-  
риалах фонда **Андрея Петровича Шоро-  
хова**, который содержит воспоминания  
одного из участников Гражданской вой-  
ны о пребывании в Омске в 1919 г. Данный  
источник, по мнению историка, являет-  
ся незаменимым при изучении городской  
повседневности и нравов офицерского  
корпуса в Белой Сибири.

Главный редактор научно-историчес-  
кого журнала «Сибирский архив» док-  
тор исторических наук **Владислав Ген-  
надьевич Кокоулин** на примере фото-  
альбома, изданного в Новосибирске в  
середине 1930-х гг., показал, как полити-  
зировалась история Гражданской войны  
в 1930-е гг., какие темы и сюжеты умыш-  
ленно предавались забвению, как фор-  
мировалась политика исторической па-  
мяти периода сталинизма.

Преподаватель Иркутского госу-  
дарственного университета **Александр**



Участники конференции

**Валерьевич Ануфиев**, проанализировав  
метрические книги, рассказал о тех ус-  
ловиях, в которых жили военнопленные  
(немцы, австрийцы, венгры и турки) в пе-  
риод Первой мировой войны и почему  
часть из них пошла на службу к красным,  
часть — к белым, а большинство осталось  
нейтральным по отношению к противо-  
борствующим лагерям.

Доцент Омского государственного  
университета кандидат исторических на-  
ук **Владимир Леонидович Кожевин** на  
материалах сибирских газет 1918—1919 гг.  
показал информационное противобор-  
ство белогвардейцев и большевиков как  
один из аспектов Гражданской войны в  
Сибири.

Доцент Саратовского государствен-  
ного университета кандидат социоло-  
гических наук **Юлий Владимирович  
Ставропольский** на большом фактиче-  
ском материале показал участие Кана-  
ды в союзнической интервенции в Си-  
бири и на Дальнем Востоке, отметив,  
что Канада преследовала собственную  
цель — получить независимость от бри-  
танского правительства.

Доцент Пермского политехническо-  
го университета кандидат политических  
наук **Юрий Геннадьевич Белоногов** на  
материалах молотовского обкома КПСС  
сравнил возможности для бывших про-  
тивников большевиков в Гражданской  
войне выдвигаться на ответственные по-  
сты в сталинский и хрущевский перио-  
ды. Негативное отношение к бывшим  
противникам сменяется относитель-  
ной либерализацией, когда в расчет ста-  
ли приниматься исключительно дело-  
вые качества, а не прошлые заслуги или  
провинности.

Социальной политике белых прави-  
тельств и повседневной жизни в горо-  
дах Сибири были посвящены доклады  
доцента Омского государственного тех-  
нического университета кандидата исто-  
рических наук **Татьяны Владимиров-  
ны Глазуновой**, журналистки **Елены Ва-  
лентиновны Мачульской**, профессора  
Сибирского государственного автомо-  
бильно-дорожного университета доктора  
исторических наук **Сергея Григорьевича  
Сизова**, старшего преподавателя Ал-  
тайского государственного универси-  
тета кандидата исторических наук **Ксе-  
нии Алексеевны Тишкиной**, начальника  
кафедры Барнаульского юридического  
института доктора исторических наук

**Михаила Олеговича Тяпкина** и профес-  
сора Иркутского государственного уни-  
верситета доктора исторических наук  
**Вадима Петровича Шахерова**.

Главный архивист Центра изуче-  
ния истории Гражданской войны канди-  
дат исторических наук **Максим Макси-  
мович Стельмак** рассказал о национа-  
лизме и антисемитской агитации в Белой  
Сибири и отметил: несмотря на то, что  
**А. В. Колчак** декларировал демократи-  
ческие принципы и равенство наций, в  
Омске продолжали выходить антисемит-  
ские декларации, евреев отстраняли от  
должностей и притесняли по службе, по-  
скольку антисемитская агитация давала  
простой ответ на вопрос о враге.

Сотрудница Исторического архива  
Омской области кандидат исторических  
наук **Наталья Владимировна Елизаро-  
ва** показала эволюцию «образа врага» в  
периодических изданиях Омска периода  
Гражданской войны, отметив привлече-  
ние библейских аналогий и националь-  
но-исторических символов для создания  
этого образа.

Биографии активных борцов за  
власть Советов в Ишимском уезде Тю-  
менской губернии проанализирова-  
ла преподавательница Сургутского го-  
сударственного университета кандидат  
исторических наук **Елена Владимиров-  
на Лешукова**.

Сотрудник Государственного архива  
Новосибирской области **Игорь Валерье-  
вич Самарин** рассказал о новом прое-  
кте «Сибирская трагедия», включающем  
электронный архив документов, карт,  
фотографий и публикаций о Граждан-  
ской войне в Сибири и на Дальнем Восто-  
ке; выставку документов и артефактов,  
а также серию изданий документов и ис-  
следований на эту тему.

В принятой участниками конферен-  
ции резолюции отмечалось, что очеред-  
ными задачами историков должны стать  
подготовка справочника-мартиролога по  
метрическим книгам Омского региона  
(июнь 1918 — декабрь 1919 г.), моногра-  
фии «История омского рода Батюшки-  
ных» и сборник документов «Иностран-  
ные союзники антибольшевистского дви-  
жения: документы Исторического архива  
Омской области (1918—1919 гг.)».

Соб. инф.  
Фото предоставлено  
**Владиславом Кокоулиным**