

НАУКА УРАЛА

ОКТАБРЬ 2019

№ 19 (1201)

Газета Уральского отделения Российской академии наук
выходит с октября 1980. 39-й год издания

Передний край

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПЛЮС ЭФФЕКТИВНОСТЬ



Вскоре после XXI Менделеевского съезда, важнейшим вопросом повестки которого было обсуждение проблемы внедрения отечественных технологий на химических производствах страны, произошло знаковое для этой сферы событие. 21 сентября на территории особой экономической зоны «Алабуга» Республики Татарстан «Транснефть» запустила первый в России завод по производству противотурбулентных присадок. Уральские ученые имеют к этому событию самое прямое отношение. Специалисты технологической лаборатории Института органического синтеза им. И.Я. Пастера УрО РАН несколько лет сотрудничают с предприятиями нефтехимической отрасли. Совместно с НИИ «Транснефть» (Москва) и компанией «Ника-Петротэк», а также с коллегами из Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН и МГУ им. М.В. Ломоносова они разработали инновационную технологию производства противотурбулентной присад-

ки (см. «Науку Урала», 2018, №13–14).

Противотурбулентные присадки — это специальные реагенты, использование которых снижает турбулентность в пристенной области нефтепровода, в результате чего уменьшается гидравлическое сопротивление, повышается пропускная способность магистральных трубопроводов, а значит, эффективность процесса. Ученые и инженеры разработали оригинальную технологию получения полиолефиновых дисперсий путем каталитической полимеризации альфа-олефинов

в полифторорганических средах, которые дают высокий противотурбулентный эффект в транспорте нефти и углеводородов и превосходят лучшие коммерчески доступные аналоги.

В торжественной церемонии открытия завода «Транснефть-Синтез» приняли участие президент ПАО «Транснефть» Николай Токарев, премьер-министр Республики Татарстан Алексей Песошин, зам. министра энергетики РФ Павел Сорокин, председатель Уральского отделения РАН, директор

Окончание на с. 7



На верхнем фото слева направо: премьер-министр Республики Татарстан А.В. Песошин, профессор кафедры органической химии МГУ им. М.В. Ломоносова И.Э. Нифантьев, председатель УрО РАН акаде-

мик В.Н. Чарушин, президент компании «Транснефть» Н.П. Токарев, заместитель министра энергетики РФ П.Ю. Сорокин, управляющий партнер «Ника-Петротэк» А.В. Балашов.

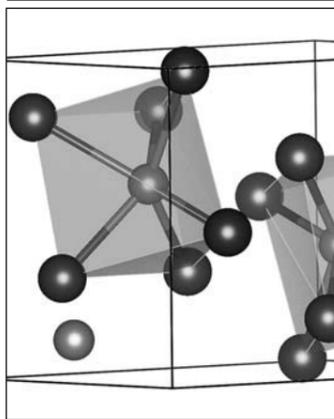
Сделать
ответственный
выбор

– Стр. 4



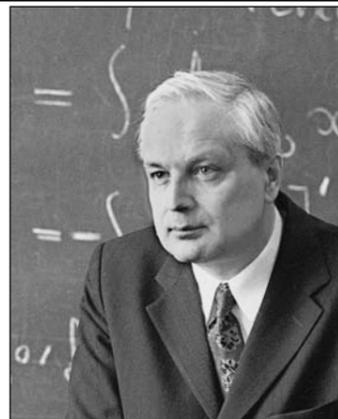
Забывчивый
антиферро-
магнетик

– Стр. 3, 7



Памяти
великого
ученого

– Стр. 5



Без границ

Форум он-лайн

Девизом IX интернет-видеоконференции, посвященной Дню математика и механики, стали слова Галилео Галилея о том, что математика — это язык, на котором бог написал Вселенную. 9 сентября она прошла в Институте математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН, а ее организаторами наряду с ИММ, как и в прошлые годы, стали Математический институт им. В.А. Стеклова РАН (Москва), Санкт-Петербургское отделение МИАН и Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения РАН (Новосибирск).

Открывший конференцию ведущий специалист ИММ УрО РАН кандидат технических наук И.А. Хохлов напомнил участникам, что инициатор проведения Дня математика и механика — академик В.И. Бердышев. Директор ИММ УрО РАН член-корреспондент Н.Ю. Лукоянов отметил, что сентябрьские видеоконференции обычно приурочены к различным памятным датам и важным для науки событиям, и этот год не исключение. Нынешний День математика и механика посвящен 100-летию Математического кабинета, созданного в 1919 г. по инициативе академика В.А. Стеклова, ученика знаменитого русского математика А.М. Ляпунова. Вскоре, в 1921 г. на основе Математического кабинета, физической лаборатории и центральной сейсмической станции был организован Физико-математический институт Российской академии наук, а в 1934 г. произошло его разделение на Институт математики, директором которого стал академик И. М. Виноградов, и Институт физики во главе с академиком С. И. Вавиловым. В 1940 г. было открыто Санкт-Петербургское отделение МИАН, в 1956 — Свердловское отделение (СОМИ), затем преобразованное в Институт математики и механики УрО РАН. В 1957 г. появился Институт математики Сибирского отделения АН СССР. Таким образом, открытие Математического кабинета положило начало практически всем академическим учреждениям математического профиля, и его столетие — это по существу и столетие российской академической математики и механики. Сегодня в Москве и Санкт-Петербурге создаются крупные международные математические центры, и ученые УрО РАН надеются, что этот процесс распространится и на Уральский регион.

Научная программа семинара включала четыре доклада. Кандидат физико-математических наук И.Ю. Полежаев. Окончание на с. 7

Поздравляем!

Члену-корреспонденту РАН В.Л. Яковлеву — 85

8 октября отмечает 85-летие член-корреспондент РАН Виктор Леонтьевич Яковлев — один из ведущих представителей уральской школы отечественной горной науки, главный научный сотрудник Института горного дела УрО РАН, советник РАН, действительный член АН Республики Саха (Якутия), член Академии горных наук РФ, заслуженный деятель науки Республики Саха (Якутия).

В Институте горного дела УрО РАН (ранее МЧМ СССР) В.Л. Яковлев трудится с 1962 г. В 1960-е гг. он активно участвовал в становлении уральской научной школы карьерного транспорта, сформировавшейся под руководством проф. М.В. Васильева, и со временем стал ее общепризнанным лидером. В 1966 г. Виктор Леонтьевич защитил кандидатскую, в 1979 — докторскую диссертацию, где впервые были рассмотрены общие положения стратегии формирования транспортных систем, позволяющие прогнозировать развитие карьерного транспорта. Исследования в этой области до сих пор являются теоретической и методической основой выбора стратегии формирования транспортных систем глубоких карьеров, принципиально отличающейся от ранее применявшихся методов сравнения и выбора видов карьерного транспорта при проектировании новых и реконструкции действующих горно-обогатительных предприятий.

В качестве директора Института горного дела Севера Сибирского отделения

РАН (1986–1994 гг., г. Якутск) В.Л. Яковлев успешно решал задачи, связанные с созданием научных основ разработки месторождений в условиях многолетней мерзлоты. Под его руководством получены важные научные результаты в области исследования тепловых и механических процессов в массивах многолетнемерзлых горных пород, разработки методов производства горных работ и научных основ комплексного использования полезных ископаемых. В 1991 году Виктор Леонтьевич избран членом-корреспондентом РАН. За создание научных основ комплексного освоения недр Северо-Востока России он награжден почетной грамотой президиума СО РАН, грамотой Президиума Республики Саха (Якутия).

В 1995 г. по инициативе президиума УрО РАН В.Л. Яковлев вернулся на Урал и в марте 1996 г. был избран на должность директора ИГД УрО РАН. Под его руководством коллектив института, которому в течение 30 лет выпало быть отраслевым, адаптировался в системе РАН, возобновились и расширились научные связи с академическими институтами горного профиля и горнодобывающими предприятиями России и Казахстана. В этот период основные труды В.Л. Яковлева связаны с разработкой стратегии эффективного и безопасного освоения недр, созданием ресурсосберегающих экологически безопасных технологий добычи полезных ископаемых, разработкой методов оптимизации

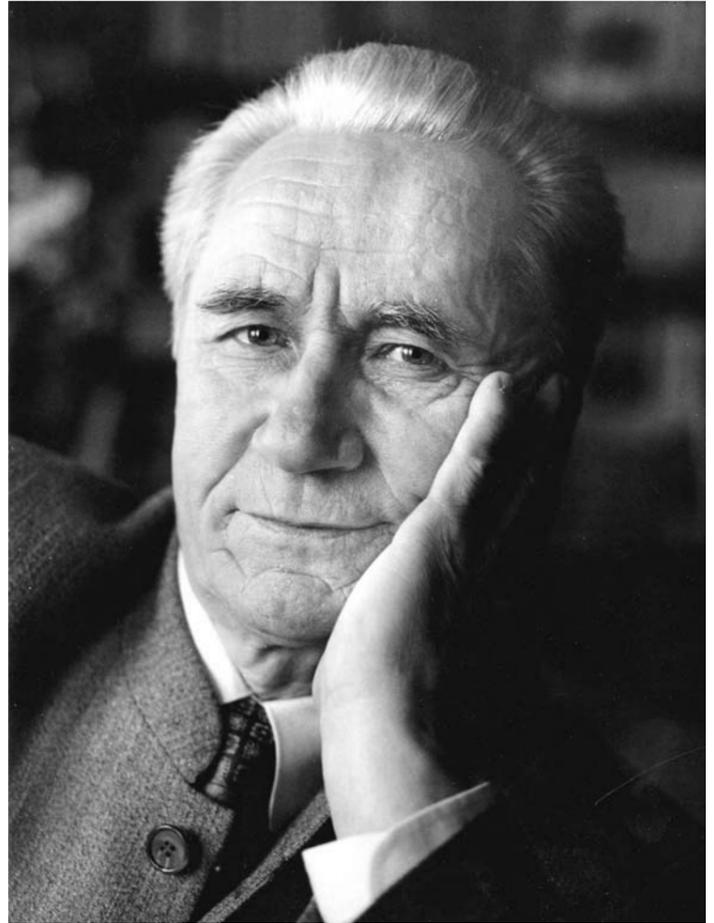
транспортных систем глубоких карьеров.

С 2006 г. в статусе советника РАН Виктор Леонтьевич выполняет большой объем научно-организационной работы по руководству и обеспечению исследований по программам и проектам Правительства РФ, президиума РАН, Отделения наук о Земле РАН, УрО РАН и многих других.

В.Л. Яковлев формирует новое научное направление — исследование переходных процессов как инструмента адаптации горнодобывающих предприятий к изменяющимся внутренним и внешним условиям разработки месторождений. На основе этих исследований уточняются подходы к обоснованию стратегии освоения сложноструктурных месторождений и решению проблем комплексного освоения георесурсов.

Член-корреспондент В.Л. Яковлев — автор 457 научных трудов, 50 из которых выполнены в последние пять лет. Виктор Леонтьевич — профессор Уральского государственного горного университета, председатель диссертационного совета при ИГД УрО РАН по защите докторских и кандидатских диссертаций, неизменный участник и член оргкомитетов различных международных конференций, председатель конференций и семинаров по проблемам карьерного транспорта.

Научная деятельность В.Л. Яковлева отмечена премией им. Н.В. Мельнико-



ва, премией УрО РАН им. Л.Д. Шевякова, Уральской горной премией, он награжден орденами Дружбы и Почета, тремя медалями, золотым знаком «Горняк России», знаками «Почетный работник угольной промышленности», «Почетный работник топливно-энергетического комплекса», «За заслуги перед Свердловской областью» 3 степени, Золотым знаком ИГД, почетными грамотами Минчермета СССР, президиума РАН, президента Республики Саха, губернатора и правительства Свердловской

области, он полный кавалер нагрудного знака «Шахтерская слава».

Сердечно поздравляем Виктора Леонтьевича с юбилеем! Желаем доброго здоровья и творческих успехов на благо российской горной науки и практики!

**Президиум Уральского отделения РАН
Коллектив Института горного дела УрО РАН
Горнопромышленная ассоциация Урала
Редакция газеты «Наука Урала»**

Доктору биологических наук В.А. Мухину — 70

10 октября отмечает 70-летие профессор, доктор биологических наук, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, главный научный сотрудник Института экологии растений и животных УрО РАН Виктор Андреевич Мухин — ученый, внесший фундаментальный вклад в развитие микологии и фактически создавший уральскую микологическую школу.

Виктор Андреевич родился и вырос в г. Каменске-Уральском Свердловской области. В 1967 г. поступил на биологический факультет Уральского государственного университета, затем окончил очную аспирантуру ИЭРиЖ УНЦ АН СССР. С 1991 по 2015 г. заведовал лабораторией биоразнообразия растительного мира и микобиоты ИЭРиЖ УрО РАН. В 1992–2019 гг. возглавлял кафедру ботаники УрГУ-УрФУ.

В 1979 г. совместно с Н.Т. Степановой В.А. Мухин подготовил



и опубликовал монографию «Основы экологии дереворазрушающих грибов: баланс веществ микогенного разложения древесины». Представленные в книге данные были важны для создания балансовых моделей биологического круговорота в лесных экосистемах. Начиная с 1977 г. научные интересы Вик-

тора Андреевича связаны с изучением ксилотрофных базидиомицетов Западной Сибири. Эти исследования обобщены в докторской диссертации, которую он защитил в 1990 г. в МГУ. В 1993 г. вышла его книга «Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины», которая стала образцом для подражания, шаблоном, по которому строились описания микобиот других регионов.

Виктор Андреевич Мухин — признанный авторитет в области микологии в России и за рубежом. Он автор и соавтор более 200 научных работ. Под его руководством защищено 20 кандидатских и 4 докторских диссертации.

Научные интересы В.А. Мухина сосредоточены в области изучения дереворазрушающих грибов. Любимые направления — экологическая микогеография и исторический анализ микобиоты. Виктор Андреевич предложил неожиданную для

микологов и фитопатологов оценку значения дереворазрушающих грибов. Он впервые указал на уникальное положительное значение фитопатогенных дереворазрушающих грибов в гипоарктических лесах, где они интенсифицируют процессы биологического круговорота и являются ключевым фактором экосистемной динамики. Эти пионерные результаты оказались очень важны для прогнозирования реакций лесных экосистем на глобальные климатические изменения, интерес к которым возрос в 2000-е гг.

Под руководством В.А. Мухина впервые в России исследованы разнообразие и экологические особенности микетобиотных водорослей — симбионтов ксилотрофных грибов. Изучены закономерности фракционирования стабильных изотопов углерода и азота разными группами дереворазрушающих грибов. Это первое исследование такого плана в России. Начато изучение генетической и морфологической изменчивости космополитных грибов. Исследуются физиологические механизмы и устойчивость возвратной части углеродного цикла лесных экосистем, связанные с разложением древесных

остатков до углекислого газа. Этот базовый этап суммарного газообмена лесных экосистем процесс влияет на баланс углекислого газа в атмосфере и важен для биотической регуляции климата Земли.

Помимо научной работы Виктор Андреевич ведет активную педагогическую и общественную деятельность. Он профессор УрФУ и Уральского лесотехнического университета, председатель Екатеринбургского отделения Русского ботанического общества. В 2017 г. награжден медалью А.А. Ячевского, учрежденной Национальной академией микологии.

Профессор В.А. Мухин — обаятельный и деликатный человек, талантливый организатор. Его отличают завидное жизнелюбие и неизменное чувство юмора, он всегда полон энергии и творческих планов.

Горячо поздравляем Виктора Андреевича с юбилеем, от всей души желаем ему крепкого здоровья, многих счастливых дней, плодотворной научной деятельности и новых достижений!

**Ученники, коллеги,
администрация
ИЭРиЖ УрО РАН
Редакция газеты «Наука Урала»**

Передний край

ЗАБЫВЧИВЫЙ АНТИФЕРРОМАГНЕТИК

Ученые Института физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН под руководством кандидата физико-математических наук А.Ф. Губкина и доктора физико-математических наук Н.В. Баранова совместно с коллегами из США, Германии и Швейцарии получили яркий фундаментальный результат в области физики магнитных явлений. При помощи серии экспериментов по нейтронному рассеянию, изменению магнитных и электрических свойств они расшифровали сложную магнитную структуру интерметаллида тербия и никеля — перспективного соединения для создания устройств магниторезистивной памяти. Работа была поддержана Российским научным фондом и опубликована в престижном международном журнале *Physical Review B*. А совсем недавно ученым удалось обнаружить в этом интерметаллиде гигантский магнитокалорический эффект, благодаря чему он может использоваться в технологиях магнитного охлаждения.

Об этих открытиях мы поговорили с зав. лабораторией нейтронных исследований вещества ИФМ УрО РАН кандидатом физико-математических наук **Андреем Губкиным**.

— Ваш интерметаллид — антиферромагнетик. Что это такое?

— Сначала, наверное, надо рассказать о ферромагнетиках. Способность магнитов притягивать к себе удаленные на расстояние железные предметы очаровывала и привлекала людей с древнейших времен. Но только в начале XX века физики Пьер Вейс и Вернер Гайзенберг нашли объяснение феномену ферромагнетизма — существованию ниже критической температуры (температуры Кюри) магнитоупорядоченного состояния с параллельным расположением магнитных моментов атомов. Вскоре французский физик Луи Нель и наш соотечественник Лев Ландау предположили, что существует принципиально иной класс магнитных материалов со скрытым магнетизмом — антиферромагнетики, которые из-за антипараллельного упорядочения магнитных моментов атомов не обладают свойствами постоянных магнитов. Тем не менее у антиферромагнети-

ков есть целый ряд физических свойств, в том числе представляющих интерес для практического применения: сверхбыстрая магнитная динамика, гигантский магниторезистивный эффект, спиновый эффект Зеебека и другие. Благодаря этим свойствам с антиферромагнетиками связывают будущее спинтроники — нового раздела физики конденсированного состояния, изучающего свойства материалов, в которых не только электрический заряд, но и спин электрона играют ключевую роль. В частности, антиферромагнетики могут расширить функциональные возможности микроэлектронных устройств, работающих на принципах спинтроники, например, в микросхемах магниторезистивной памяти.

— Почему вас заинтересовал именно интерметаллид тербия и никеля?

— У этого соединения очень сложная магнитная структура и уникальное сочетание электрических и магнитных свойств. Его начали изучать еще 40 лет назад, но продвинуться ни у кого не получалось, магнитную структуру интерметаллида никак не могли расшифровать. Я стал заниматься этой проблемой в 2006 году, когда работал над кандидатской диссертацией.

Тогда мы сделали порошок интерметаллида тербия и никеля и провели нейтронный эксперимент в Институте им. Пауля Шеррера (Швейцария), полагая, что этого будет достаточно, чтобы определить его магнитную структуру. Однако ничего не вышло. Мы поняли, что нужен образец не в виде порошка, а в виде монокристалла. Синтезировать монокристалл долго не получалось, мы перепробовали много разных методик, а достигли результата довольно простым способом: запаляли в ампулу поликристаллическую таблетку, положили в специальную печь, нагрели и медленно-медленно охладили. Вскрыли ампулу, раскололи слиток и увидели, как там блестит зерно — одна из граней кристалла. Всю дальнейшую работу мы также проделали в нашем институте: вырастили кристалл, подготовили его к экспериментам, провели магнитную аттестацию в центре прецизионной магнитометрии ИФМ. И уже с готовыми образцами стали ездить по миру. Для того чтобы идентифицировать магнитную структуру интерметаллида тербия и никеля и объяснить, как она определяет его электрические и магнитные свойства, мы провели целую серию исследований: нейтронные эксперименты на реакторе в Берлинском центре материалов и энергии им. Гельмгольца, в Оксфордской национальной лаборатории и в Национальной лаборатории высоких магнитных полей в



Таллахасси (США), магнитные измерения — в Техническом университете в Дрездене. В эти крупные международные центры ученые приезжают со своими образцами, и если их проекты представляют интерес, то есть возможность поработать на высокотехнологичном оборудовании бесплатно.

Благодаря таким комплексным исследованиям нам удалось, наконец, решить проблему: определить магнитную структуру нашего интерметаллида и объяснить уникальное сочетание в нем электрических и магнитных свойств. Мы построили магнитные фазовые диаграммы этого соединения и показали, что при охлаждении ниже температуры Нееля T_N , равной 61 Кельвину, в нем реализуется сложная несоизмеримая магнитная структура типа «спиновая волна». И, что самое интересное, приложение внешнего магнитного поля в области низких температур индуцирует метастабильное ферромагнитное состояние, сохраняющееся после выключения поля. Этот материал так и остается постоянным магнитом с пониженным электросопротивлением, «забывая» о своей антиферромагнитной природе. Поэтому мы и назвали его «забывчивым» антиферромагнетиком. Вернуть первона-

чальное антиферромагнитное состояние в материале можно лишь через процедуру термо-размагничивания.

— Чем интересен обнаруженный в интерметаллиде гигантский магнитокалорический эффект?

— Прежде всего, его открытие — не только наша заслуга. Это произошло благодаря сотрудничеству со специалистами из Университета Деуста (Бильбао, Испания), которым мы отправили свой монокристалл.

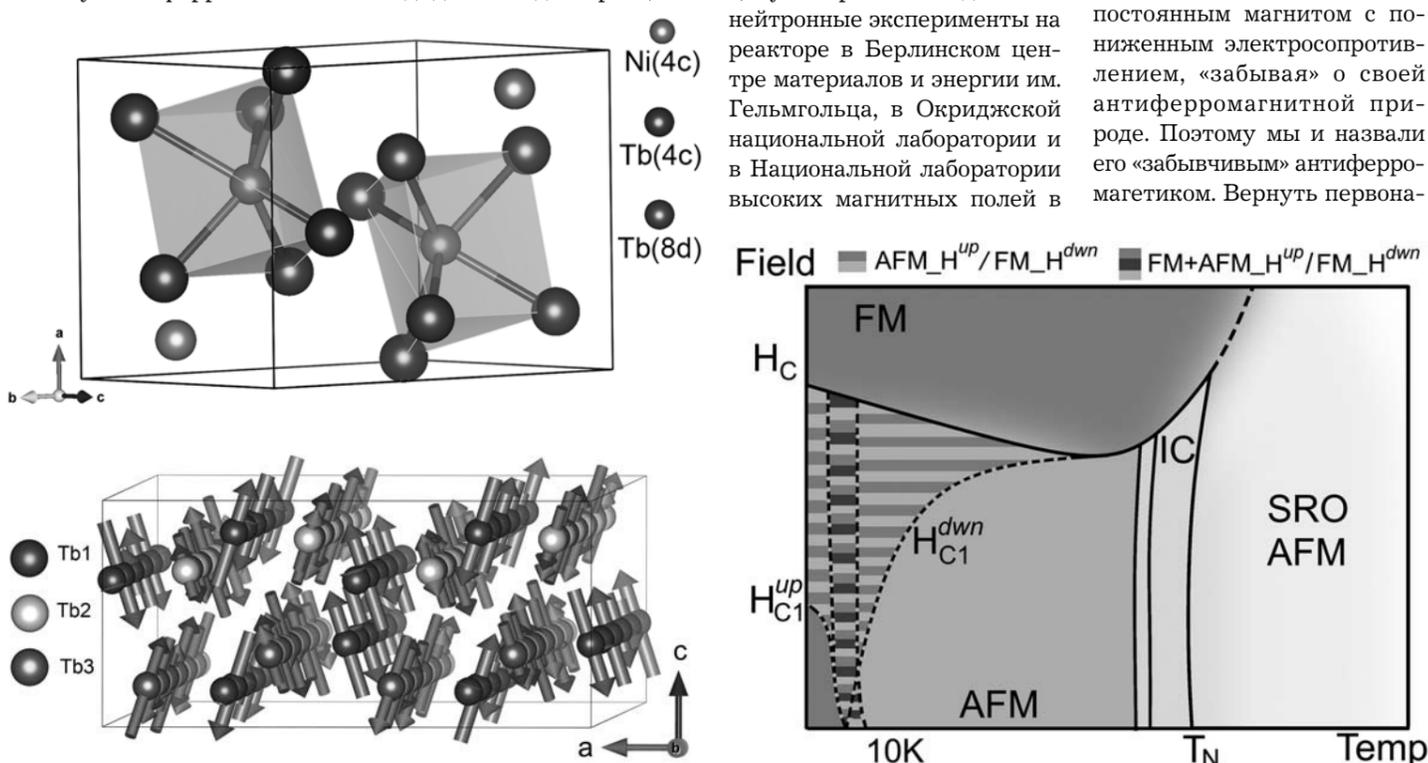
Суть магнитокалорического эффекта заключается в способности материала изменять свою температуру при намагничивании или размагничивании в условиях отсутствия теплообмена с окружающей средой. Поэтому материалы с большим магнитокалорическим эффектом могут заменить газохолодильный метод охлаждения в бытовых холодильниках и уже успешно используются в лабораторных криогенных системах.

— Сейчас вы продолжаете исследования «забывчивого» антиферромагнетика?

— Да, надо решить еще одну задачу — пока нам не до конца понятен механизм одного магнитного фазового перехода в нашем интерметаллиде. Чтобы установить этот механизм, мы провели нейтронный эксперимент в

Окончание на с. 6

На рис.: Элементарная ячейка кристаллической структуры соединения Tb_3Ni ; визуализация несоизмеримой магнитной структуры соединения Tb_3Ni , построенная на основании расшифровки данных нейтронной дифракции при температуре $T = 58$ К; магнитная фазовая диаграмма монокристалла Tb_3Ni для внешнего магнитного поля, приложенного вдоль кристаллографического направления c .



Общее собрание

СДЕЛАТЬ ОТВЕТСТВЕННЫЙ ВЫБОР

16 сентября в Екатеринбурге, в актовом зале Института физики металлов Уральского отделения Российской академии наук прошло общее собрание УрО РАН, главным образом посвященное предстоящим в ноябре выборам в Академию. Как подчеркнул во вступительном слове председатель Отделения академик В.Н. Чарушин, особенность нынешних выборов — очень высокая конкуренция кандидатов. Об этом говорят цифры: на 76 вакансий академиков по стране — 321 претендент, на 171 вакансию членов-корреспондентов — 1446 претендентов. Особенно высок конкурс у математиков, физиков и химиков. И хотя на вакансии региональных отделений конкурс несколько ниже, задача собрания — дать рекомендации самым достойным претендентам и сделать это гласно, демократично, в соответствии с академическими традициями. Собрание приветствовал также руководитель Уральского территориального управления Министерства науки и высшего образования РФ И.Л. Манжуров, говоривший об академической составляющей реализации нацпроектов «Образование» и «Наука», запуске молодежных лабораторий, общей работе по оценке научной деятельности вузов, активном развитии на Урале Малой академии наук.

Затем академик Чарушин торжественно вручил медали и почетные дипломы имени выдающихся уральских ученых (полный список см. «НУ», № 13–14 с.г.). После всестороннего обсуждения кандидатур соискателей, вы-

ступлений председателей объединенных ученых советов отделения по направлениям наук тайным голосованием на вакансии УрО РАН академиком рекомендованы четверо ученых, на вакансии членов-корреспондентов — двенадцать (соответствующие постановления и полные списки размещены на сайте УрО РАН).



Научную программу Общего собрания открыл первый лауреат учрежденной в 2018 г. медали им. академика Е.Н. Аврорина зав. отделом континентальной радиэкологии ИЭРИЖ УрО РАН доктор биологических наук **Александр Трапезников**. Он выступил с докладом о радиэкологических исследованиях Обь-Иртышской речной системы, подвергающейся радиационному воздействию с 1949 г., со времени пуска на севере Челябинской области промышленного комплекса по переработке плутония и переработке делящихся ма-

териалов, на базе которого впоследствии было создано производственное объединение «Маяк». В 1949–1952 гг. в реку Течу были сброшены отходы радиохимического производства суммарной активностью около 2,7 млн кюри. В верховьях Течи, на территории Асановских болот, депонировано 6 тыс.

кюри радиоактивных стронция и цезия, и часть этих радиоактивных отходов во время весеннего паводка ежегодно попадает в речную воду. Таким образом, сброс радиоактивных веществ в 1949–1952 гг. стал источником вторичного загрязнения Обь-Иртышской речной системы в течение последних 70 лет.

Содержание стронция-90 в икhtiофауне реки Течи превышает гигиенические нормы в 10–20 раз, поэтому рыба из этой реки непригодна для питания. В то же время ни в одном из видов рыбы, обитающей в Иртыше и Оби, превышения допустимых пределов по радиационному фактору не обнаружено.

Есть еще одна потенциальная опасность: обнаружено повышенное содержание радиоактивных веществ в мерзлотных пойменных почвах ряда рек полуострова Ямал в результате испытаний ядерного оружия на Новой земле. Если тенденция к потеплению на севере Евразии сохранится и почвы начнут оттаивать, то это приведет к ухудшению радиэкологической обстановки в Арктическом регионе.

Лауреат медали им. академика Н.Н. Красовского академик **В.И. Бердышев** представил совместный с кандидатом физико-математических наук В.Б. Костоусовым доклад «Математические модели на-

в условиях наблюдения». Были рассмотрены класс траекторий в трехмерном пространстве, наиболее удаленных от наблюдателей; поиск траектории, минимизирующей облучение движущегося объекта точечными источниками; движение объекта в окружении «осторожных недружественных» наблюдателей, а также информативность геофизического поля: определение местоположения автономного аппарата и поиск информативных участков геофизического поля для про-

филактики и лечения сосудистых заболеваний). Разработан новый способ синтеза терпенофенолов со свойствами антиоксидантов и стабилизаторов различного назначения, антиоксидантами являются и полученные новые производные изоборнилфенолов. Практическим выходом исследований химиков-органиков стали новейшие нейротропные средства для лечения заболеваний головного мозга, инфаркта, инсульта и их последствий. В институте проводятся и доклинические исследования и испытания инновационных фармацевтических субстанций по заказам различных фирм. «На выходе» — препараты против ишемического инсульта, доброкачественных опухолей предстательной железы и т.д. Продолжаются исследования в области химии сероорганических соединений, на основе которых получены вещества с выраженной антимикробной активностью. Востребованным продуктом являются препараты для защиты леса, в частности, синтетические феромоны для борьбы с насекомыми-вредителями.

Кроме того, заведующий сектором политической и социокультурной истории Института истории и археологии УрО РАН доктор исторических наук Андрей Сперанский коротко представил уже знакомую большинству присутствовавших книгу «Вениамин Алексеев: горизонты истории», подготовленную сотрудниками ИИиА к 85-летию академика, вышедшую и презентованную в Екатеринбурге в этом году. Особенностью книги, по его словам, стал дополняющий и расширяющий традиционную биографию научный анализ формирования и развития исторического направления в современной уральской науке в целом. Книга получила высокую оценку специалистов, а в ИИиА продолжается работа над подобными изданиями. В частности, уже готова биография академика Б.В. Литвинова. От имени своих коллег А.В. Сперанский предложил президиуму и всем заинтересованным структурам УрО РАН взять под свой патронаж серию «Выдающиеся ученые Урала», чтобы далее биографические книги выходили систематически, на высоком научном уровне, представляя широкому читателю крупнейших деятелей региональной науки, и не только фундаментальной. Предложение было одобрено Общим собранием практически единогласно.

Подготовили
Андрей ПОНИЗОВКИН,
Елена ПОНИЗОВКИНА,
Евгения ИЗВАРИНА



Форум

EASTMAG-2019: ВНОВЬ В ЕКАТЕРИНБУРГЕ

В сентябре в Институте физики металлов УрО РАН (г. Екатеринбург) прошел седьмой Евро-Азиатский симпозиум по проблемам магнетизма EASTMAG-2019. В очередной раз вернувшись в исходную точку, форум продолжает оставаться важной площадкой для обсуждения последних тенденций развития науки о магнетизме.

Идею проведения симпозиума в 2001 году выдвинул академик Владимир Устинов, который в то время возглавлял ИФМ. Ранее, еще в советские времена, в стране проходили всесоюзные конференции по магнетизму, которые регулярно собирали специалистов по этому направлению, но с распадом СССР площадок для обмена опытом практически не осталось.

Уральский симпозиум сразу стал особенным. Идея объединить вместе на границе Европы и Азии ученых из разных частей света в единый творческий научный коллектив оказалась плодотворной. Все выступления и дискуссии проходили на английском языке. Уже на первую конференцию приехали достаточно представительные делегации

из Германии и Франции, Японии и Китая. Симпозиум оказался востребованным и стал проводиться регулярно, раз в три года, с переменной географией. Принять форум уже успели Красноярск, Казань и Владивосток. В Екатеринбурге конференция проходит уже в третий раз.

За шесть дней работы в EASTMAG-2019 приняли участие более 540 человек. Российские участники представляли Екатеринбург, Москву, Красноярск, Казань, Санкт-Петербург, Саратов, Челябинск, Омск и другие города. В столицу Урала также прибыли представители 23 зарубежных стран. Наиболее значительными по числу участников были делегации из Германии, Индии, Австрии, Японии, Испании и Франции.

Среди пленарных докладов председатель оргкомитета симпозиума и директор ИФМ академик Николай Мушников выделил выступление Андрея Рогалева, работающего в Европейском центре синхротронного излучения в Гренобле (Франция). «Он занимается так называемым рентгеновским магнитным циркулярным дихроизмом. Этот метод позволяет определять отдельные вклады в магнитные свойства от орбитальной и спиновой подсистем, что очень важно для выяснения природы магнетизма новых материалов. В последнее время техника развивается, и сейчас такие исследования на синхротронах можно уже проводить при высоком давлении, низких температурах и в сильных магнитных полях. Сегодня такая техника широко используется не только в фундаментальных, но и в прикладных исследованиях», — рассказал Николай Варфоломеевич. Синхротрона такого класса, на каком работает Рогалев, в России пока нет, но у зарубежного ученого установились крепкие связи с ИФМ, и уже опубликовано несколько совместных работ.

Важный доклад представил по скайпу профессор Рамаурти Рамеш (Калифорнийский университет в Беркли, США), чей индекс



Хирша равен 110. Выступление ученого было посвящено мультиферроикам — материалам, в которых одновременно присутствуют магнитная и электрическая подсистемы. «Действуя на одну из этих подсистем, можно получать отклик в другой. Например, если приложить к материалу магнитное поле, меняется его электрическая поляризация. Или наоборот, когда прикладывается электрический потенциал, меняются магнитные свойства», — пояснил Мушников. Рамеш в своем докладе показал прототипы реальных устройств с использованием мультиферроиков. Особенно перспективны эти материалы в области электроники сверхнизкой мощности, что имеет ключевое значение для разработки новых способов сверхплотной записи информации.

По традиции на EASTMAG широко была представлена секция, посвященная вопросам спинтроники. Это связано с тем, что еще на первой конференции организаторы уделили этой тематике особое внимание. В этом направлении работает председатель EASTMAG академик Владимир Устинов, которого 9 сентября участники симпозиума

тепло поздравили с юбилеем. Различным аспектам спинтроники были посвящены пленарные доклады Гэна Татары (Япония), Тео Расинга (Нидерланды) и Олега Третьякова (Австралия). В нынешнем году во многих докладах рассматривались проблемы записи магнитной информации и создания новых функциональных магнитных материалов. Также организаторы впервые включили в план тематику магнитных методов неразрушающего контроля. По этому направлению работала отдельная секция, организованная ИФМ совместно с Институтом машиноведения УрО РАН.

Всего на конференции работало 14 секций, в рамках которых представлено более 500 устных и стендовых докладов. На каждом заседании проходила живая и интересная дискуссия. Определены лучшие стендовые доклады молодых ученых. На церемонии закрытия симпозиума призы получили восемь молодых сотрудников из Москвы, Екатеринбурга, Санкт-Петербурга, Саратова и Красноярска. Решено провести EASTMAG-2022 в Казани.

Павел КИЕВ



Конференция

Памяти великого ученого

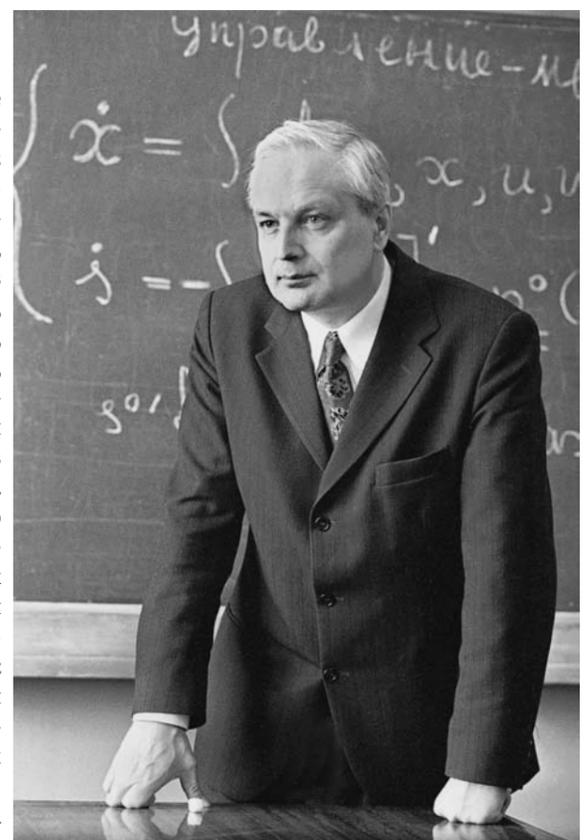
16–20 сентября в Екатеринбурге прошла международная конференция «Устойчивость, управление, дифференциальные игры» (SCDG2019), организованная Институтом математики и механики УрО РАН при поддержке РФФИ и Минобрнауки РФ. Она была посвящена 95-летию со дня рождения академика Н.Н. Красовского — выдающегося ученого, основателя уральской научной школы по математической теории оптимального управления и теории дифференциальных игр.

В работе конференции приняли участие более 140 ученых из России и 8 зарубежных стран (Австрии, Армении, Белоруссии, Италии, Узбекистана, Украины, Финляндии, США). География российских участников также была весьма обширной и включала представителей академических институтов и университетов из Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Иркутска, Челябинска, Уфы, Ижевска, Тамбова, Ульяновска, Нижнего Новгорода и других городов.

На конференции были представлены актуальные научные направления: устойчивость и стабилизация; оптимальное управление и дифференциальные игры; оценивание состояний; дифференциальные уравнения; обратные задачи динамики; современ-

ные приложения теории управления и численные методы. С пленарными докладами выступили известные российские и зарубежные ученые: академик А.Б. Куржанский (МГУ, ИММ УрО РАН), члены-корреспонденты С.М. Асеев (МИ РАН), М.И. Зеликин (МГУ), Н.Ю. Лукоянов (ИММ УрО РАН), Н.Н. Субботина (ИММ УрО РАН), А.А. Толстоногов (ИДСТУ СО РАН), В.Н. Ушаков (ИММ УрО РАН), А.Г. Ченцов (ИММ УрО РАН), А.А. Шананин (МФТИ), профессора Б. Бамье (Калифорнийский университет, Санта-Барбара, США), М. Фальконе (Римский университет "La Sapienza", Италия), В. Велиов (Венский технологический университет, Австрия), Ю. Ледаев (Университет Западного Мичигана, Каламазу, США). Все участники были вовлечены в широкий спектр пленарных и секционных заседаний, в активное обсуждение докладов, в обмен мнениями в рамках общих научных дискуссий. Были заложены основы для дальнейшего плодотворного сотрудничества, образовались новые научные контакты, что полезно как для пропаганды результатов Института математики и механики УрО РАН, так и в плане применения новых идей в теоретических и прикладных разработках и научных программах ИММ.

Подготовила Е. ПОНИЗОВКИНА



Племя младое

АДСОРБЕНТЫ ДЛЯ ХРОМА

Гальваническое производство считается едва ли не самым вредным по воздействию на окружающую среду. На предприятиях, где оно есть, образуется много сточных вод, которые попадают в подземные и поверхностные водоемы. Одни из наиболее опасных веществ, содержащихся в таких стоках, — соединения шестивалентного хрома. Вопросом о том, как извлечь воду от вредной примеси, задался научный сотрудник лаборатории ультрадисперсных систем Института химии ФИЦ Коми научного центра УрО РАН кандидат химических наук Василий Михайлов. Подробнее о проекте, поддержанном президентским грантом, молодой ученый рассказал корреспонденту «НУ».

— Василий Игоревич, что вас подвигло заниматься проблемой неполной очистки сточных вод?

— Не секрет, что эта проблема глобального характера: более 71% поверхности Земли покрыто водой, но ввиду присутствия в ней различных загрязнений для питья пригодна менее 1%. При этом объем естественных загрязняющих веществ по сравнению с антропогенными достаточно мал, поэтому ученые активно занимаются этой темой. Количество исследований, посвященных адсорбционной очистке воды природными и синтетическими сорбентами, быстро растет, но остается ряд проблем, требующих особого внимания. Так, с практической точки зрения необходима разработка новых недорогих, экологичных, стабильных и одновременно высокоэффективных адсорбентов тяжелых металлов. Есть острая необходимость в исследованиях, посвященных использованию адсорбентов для очистки воды в условиях, приближенных к промышленным. Имеется также ряд фундаментальных вопросов — например, о взаимосвязи адсорбционных характеристик с составом и структурой адсорбента.

— В вашем исследовании вы сосредоточены на таких загрязняющих веществах, как соединения шестивалентного хрома. Чем они опасны?

— Хром в водной среде существует в основном в трехвалентном Cr(III) или

шестивалентном Cr(VI) состоянии. При этом именно соединения шестивалентного хрома — одни из наиболее опасных для живых организмов веществ даже при низких их концентрациях в воде. Они способны проникать через клеточную мембрану за счет структурного подобия с сульфатами и реагировать с внутриклеточным материалом, взаимодействовать с ДНК. Эти вещества имеют выраженный канцерогенный и ряд других токсических эффектов. В связи с этим соединения шестивалентного хрома относятся к третьему классу опасности вредных веществ. Предельно допустимая их концентрация в объектах хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования установлена на уровне 0.05 мг/л.

— Как эти токсичные вещества попадают в воду?

— Хром содержится во многих природных объектах, но в значительных количествах попадает в воду в основном за счет антропогенных источников. Это предприятия текстильной, кожевенной, деревообрабатывающей промышленности, металлургии и другие. Одним из наиболее масштабных загрязнителей сточных вод шестивалентным хромом являются гальванические производства, число которых как в России, так и в мире достаточно велико.

— Каков механизм действия разрабатываемого вами адсорбента?



— В основе предложенного способа водоочистки лежит процесс адсорбции — поглощения поверхностью твердого тела различных веществ из окружающей среды за счет физических или химических взаимодействий. В нашем случае при внесении в загрязненную воду магнитного адсорбента хром из раствора будет переходить на его поверхность. За счет магнитных свойств адсорбента его вместе с поглощенным шестивалентным хромом можно будет легко отделить от очищенной воды с помощью магнита.

— А как сейчас борются с загрязнением воды соединениями шестивалентного хрома?

— Чаще всего применяют так называемые реагентные методы, например, коагуляцию или восстановление шестивалентного хрома до трехвалентного с последующим его осаждением в форме гидроксида хрома и механическим удалением. К недостаткам таких методов относятся высокие капитальные и эксплуатационные расходы, загрязнение воды вводимыми

реагентами, а также проблема утилизации остаточного металлосодержащего шлама. Концентрированные стоки гальванических производств успешно очищаются химическими и механическими процессами, однако промывные воды, по сути — разбавленные хромсодержащие растворы, очистить до уровня предельно допустимой концентрации проблематично. И здесь на помощь приходит адсорбция, одна из наиболее экологически чистых технологий извлечения различных веществ из водных сред. Она отличается низкой стоимостью, простотой реализации и высокой эффективностью при относительно невысоких концентрациях загрязнителей. Поэтому адсорбционную очистку, как правило, используют на заключительных этапах водоочистки для более полного удаления вредных веществ, когда другие методы с этой задачей не справляются.

— Какими еще преимуществами обладает разрабатываемая вами технология?

— Предполагается, что наши материалы будут иметь повышенную сорбционную емкость и высокую скорость адсорбции по отношению к шестивалентному хрому. Кроме того, разрабатываемый адсорбент будет недорогим благодаря использованию доступных по цене реагентов и малозатратных методов синтеза. Полученные материалы можно будет легко отделить от очищенной воды, провести удаление адсорбированного хрома с поверхности и использовать повторно в нескольких циклах водоочистки.

Адсорбент планируется исследовать в различных вариантах адсорбции. Первый заключается в помещении его в определенный объем загрязненной хромом воды с последующим магнитным отделением. Этот способ позволит определить ряд характеристик адсорбента, например, его адсорбционную емкость и механизм адсорбции. Вторым, более приближенным к промышленным условиям, является колонный вариант, когда загрязненную воду пропускают через слой адсорбента, получая на выходе определенный объем очищенной воды. Также в планах исследование модельных или реальных сточных вод гальванических производств, содержащих помимо соединений хрома другие неорганические соединения: катионы меди, никеля, а также сульфаты, фосфаты, хлориды и нитраты.

— Проявили ли уже заинтересованность предприятия, которым может быть полезна ваша разработка?

— Пока нет, так как о проекте еще нигде не сообщалось. Вначале планируется проведение экспериментов по получению адсорбционных материалов и исследовать их для доказательства ожидаемых преимуществ. Результаты работы будут опубликованы в научных журналах, а также представлены на мероприятиях различного уровня, где нередко принимают участие и представители промышленности.

Беседу вел Павел КИЕВ

Передний край

ЗАБЫВЧИВЫЙ АНТИФЕРРОМАГНЕТИК

Окончание. Начало на с. 3 Института Лауэ-Ланжевена во Франции. Мы планируем использовать новый метод mPDF-анализа, который позволяет получить информацию о корреляции между магнитными моментами атомов в широком интервале температур. Сейчас вместе с французскими коллегами мы разрабатываем методику анализа и обработки получен-

ных нейтронных данных. Это весьма нетривиальная задача, мало кто в мире это делает, так что мы — одни из первопроходцев.

В будущем мы планируем проводить дифракционные эксперименты не только за рубежом, но и в России. В 2019 г. в нашей стране принята программа развития нейтронных и синхротронных исследований, пред-

полагающая строительство синхротронов поколения 4+ в Новосибирске и в Москве. Рассчитываем поработать и на высокопоточном реакторе ПИК в Петербургском институте ядерной физики им. Б.П. Константинова. Сейчас на реакторе ПИК реализуется программа строительства новых нейтронных станций, и первые пять должны быть сданы до конца 2020 года.

Ученые ИФМ УрО РАН на базе исследовательского реактора ИВВ-2М в г. Заречный Свердловской области создали и собственный Нейтронный материаловедческий комплекс, где можно проводить нейтронографические исследования кристаллических и магнитных структур широкого класса материалов. А в случае особо сложных задач, требующих уникальных нейтронных

источников и экспериментального оборудования, наш НМК в принципе позволяет выполнять предварительные тестовые исследования, значительно сокращающие время и оптимизирующие эксперименты «на выезде». Поддерживать функционирование и развивать экспериментальные возможности Нейтронного материаловедческого комплекса в Заречном — одна из наших первоочередных задач.

Е. ПОНИЗОВКИНА

Без границ

Уральские резервы Кыргызского животноводства

В Бишкеке состоялся III Международный круглый стол, организованный Институтом биотехнологии Кыргызстана совместно с Уральским федеральным аграрным научно-исследовательским центром УрО РАН. Ученые двух стран обсудили вопросы биологической и продовольственной безопасности, а также взаимодействие экологии с современными цифровыми технологиями.

В декабре 2018 года Россия и Кыргызстан подписали меморандум о сотрудничестве в рамках биотехнологического кластера «Урал-Евразия». Директор Института биотехнологии НАН КР Асанкадыр Жунушов рассказал российским коллегам об идее создания молочного кластера в Иссык-Кульской области. По его словам, сейчас регионе снабжают молоком в основном отдельные мелкие поставщики. «Всего в области насчитывается 120 тысяч коров, в 2018 году было произведено 230 тысяч тонн молока. Сегодня развитие молочной отрасли тормозит низкая продуктивность животных, запущенная селекционно-племенная работа, несоответствующий надзор за качеством молока и его продуктов. Благодаря созданию кластера планируется до 2025 года увеличить объемы производства молока на 30%».

Проект поможет иссык-кульским сельскохозяйственникам перейти к более масштабному производству молочной продукции и существенно увеличить заработок. Кроме того, кластер способен создать десятки новых рабочих мест.

Представители аграрного научного сообщества России презентовали последние биотехнологические разработки, в частности, сохранение генетических ресурсов, новей-

шие методы борьбы с болезнями животных и растений. Главный ученый секретарь Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УрО РАН Ольга Соколова отметила:

— У нашего центра большой опыт работы по внедрению различных селекционных программ, селекции животных, генетике. Поэтому мы можем помочь Кыргызстану в улучшении генетического потенциала крупного рогатого скота. Следующее направление сотрудничества — подготовка ветеринарных, зоотехнических специалистов, повышение их квалификации. Кроме того, по словам наших коллег, в республике практически потеряна школа операторов искусственного осеменения, без которого не обойтись в работе по наращиванию поголовья. Мы уже переговорили с представителями министерства сельского хозяйства Кыргызстана. Ведомство заинтересовано в обучении своих кадров. Это большие программы по 480 часов. Кроме того, есть возможность обучаться на расстоянии через вебинары. У нас сильная система подготовки, УрФАНИЦ выпускает профессионалов.

О. Соколова также подчеркнула:

— Если республика намерена поставлять свою продукцию на международные рынки, то, прежде всего, необходимо поддерживать здоровье скота. В Кыргызстане много лет не проводился мониторинг инфицированности поголовья. Сотрудники нашего центра могли бы провести такой анализ и внедрить индивидуальную схему оздоровления животных. Обязательное условие рынка ЕАЭС — благополучие по лейкозу.

По материалам сайта News-Asia

Передний край

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПЛЮС ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Окончание. Начало на с. 1 ИОС УрО РАН академик Валерий Чарушин и еще 160 представителей власти, бизнеса, инженеров и ученых. Как отметил Павел Сорокин, производство противотурбулентной присадки — это не просто импортозамещающая технология, это звено производственной цепочки, которое приносит реальный экономический эффект. Ранее «Транснефть» закупала противотурбулентные присадки за рубежом. Экономия от собственного производства составит от 100 до 250 млн

руб. При этом продукция нового завода ни в чем не уступает импортным аналогам, более того, при низких температурах наши присадки работают более стабильно, чем американские, а цена их намного ниже.

В процессе монтажа заводского оборудования технология дорабатывалась совместно учеными, конструкторами и техническими специалистами. Грамотой министра энергетики РФ отмечен весомый вклад профессора МГУ И.Э. Нифантьева в создание научных основ этой техноло-

гии. И.Э. Нифантьева. Компаниями «Ника-Петротэк» и ООО «Транснефть-Синтез» объявлены благодарности директору ИОС УрО РАН академику В.Н. Чарушину, руководителю технологической лаборатории ИОС Г.А. Артемьеву и ведущему научному сотруднику института Г.Л. Русинову.

В этом году «Транснефть-Синтез» произведет 600 тонн присадок, далее планируется выпускать до 3 тыс. тонн в год, и мощность может быть увеличена до 10 тыс. тонн в год, что полностью удовлетворит потребности ПАО «Транснефть».

Елена ПОНИЗОВКИНА

Без границ

Форум он-лайн

Окончание. Начало на с. 1 (МИАН им. В.А. Стеклова) представил сообщение «Прецессия волчков Ковалевской и Горячева — Чаплыгина». Доклад доктора физико-математических наук Г.В. Демиденко (Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН, г. Новосибирск) был посвящен 90-летию академика Сергея Константиновича Годунова, специалиста в области теории обыкновенных дифференциальных уравнений, уравне-

ний в частных производных, вычислительной математики, механики сплошных сред, линейной алгебры. Доктор физико-математических наук М.Ю. Качай, выступивший с докладом «Эффективные алгоритмы с гарантированными оценками для маршрутных задач комбинаторной оптимизации», напомнил слушателям, что основоположником уральской школы математического программирования был академик Иван Иванович

Еремин. Кандидат физико-математических наук Г.И. Синкевич (Санкт-Петербургское отделение МИАН) рассказала об истории и сегодняшнем дне петербургско-ленинградской школы математической физики.

Виртуальная аудитория Дня математика и механика — 2019 составила 47 человек, но этим число участников видеоконференции не ограничивается, поскольку доклады доступны в любое время на видеопортале УрО РАН.

Е. ПОНИЗОВКИНА

Полевой сезон — 2019

Зубы — на полку!

Уральские палеонтологи обнаружили кости и зубы первобытных животных на территории национального парка «Башкирия». Находки могут пролить свет на то, чем питались и на кого охотились ранее обитавшие в тех местах люди каменного века.



Ископаемые остатки млекопитающих плейстоценового возраста нашли сотрудники Института экологии растений и животных УрО РАН при плановом ежегодном обследовании берега Нугушского водохранилища, расположенного на юге Башкортостана, в ста километрах от города Салават. Ученые регулярно посещают это место, так как каждый год водоем размывает и выносит на берег культурные отложения палеолитической стоянки Сергеевка 1.

Находки ископаемых костей, сделанные в этом году, существенно дополняют собранную ранее коллекцию с данного местонахождения, которая хранится в ИЭРиЖ. В этот раз обнаружены кости достаточно редких для этой территории видов, таких как шерстистый носорог, бизон и северный олень. Их остатки в основном представлены зубами. В целом же таксономический состав находок из местонахождения Сергеевка 1 схож с позднеплейстоценовым фаунистическим комплексом крупных млекопитающих Южного Урала.



а костный материал уже собран нами», — добавляет Гимранов.

В ближайшее время уральские палеонтологи планируют уточнить, связаны ли костные остатки животных на стоянке Сергеевка 1 с деятельностью человека и каким образом. Для этого будут использоваться изотопный анализ костей и трасологический анализ каменных находок.

Павел КИЕВ

Объявление

19 ноября в 13.00 в фойе Института металлургии УрО РАН (Екатеринбург) состоится открытие мемориальной доски выдающемуся ученому в области физической химии металлургических расплавов, академику АН СССР и РАН Николаю Анатольевичу Ватолину, лауреату государственных, правительственных и научной Демидовской премий.

В научных центрах

БАЗА БУДЕТ

В России дан старт организации базовых школ РАН. Напомним, что это совместный проект Российской академии наук и Министерства просвещения РФ, получивший одобрение президента страны Владимира Путина. Его цель — создание максимально благоприятных условий для выявления и обучения талантливых детей, их ориентация на успешную карьеру в области науки и высоких технологий, что должно способствовать развитию интеллектуального потенциала регионов и страны в целом. В проекте уже задействованы 108 образовательных учреждений из 32 регионов России, в основе их отбора были рейтинги, учитывавшие научный потенциал региона и наличие в нем сильного научного центра. Конечно, вошли в это число территории, на которых расположены учреждения Уральского отделения РАН. Так, 6 сентября в Архангельске, в Федеральном исследовательском центре комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаверова УрО РАН прошло совещание по вопросу реализации проекта в Поморье. В нем приняли участие замначальника управления Российской академии наук по взаимодействию с государственными органами и научным сообществом Александр Соломатин и министр образования и науки Архангельской области Сергей Котлов. Объявлено, что на начальном этапе в проект включены три образовательных учреждения: гимназия № 3 имени К.П. Гемп, средняя школа № 45 (г. Архангельск) и лицей № 17 города Северодвинска. Координируют

его региональное Минобрнауки и администрации муниципальных образований, а базовой академической организацией станет ФИЦКИА. В ходе обсуждения директор центра доктор биологических наук Иван Болотов отметил, что в проект также могла бы войти



Коношская средняя школа, носящая имя академика Н.П. Лаверова, где по инициативе этого выдающегося ученого создан уникальный научный комплекс — геобиосферный стационар «Ротковец». По мнению Александра Соломатина, эта крупная районная школа имеет высокие шансы войти в проект на этапе «второй волны».

20 сентября аналогичное совещание прошло в Пермском федеральном исследовательском центре Уральского отделения Российской академии наук. В Пермском крае академический статус получили сразу 4 школы. Это гимназия № 4 имени братьев Каменских, гимназия № 17, школа № 146 с углубленным изучением математики, физики и информатики

(все — в Перми) и гимназия с углубленным изучением иностранных языков города Чайковский.

В совещании приняли участие член комиссии РАН по научно-организационной поддержке базовых школ, научный руководитель ПФИЦ УрО РАН академик В.П. Матвеевко, директор ПФИЦ член-

корреспондент А.А. Барях, заместитель краевого министра образования и науки Н.Е. Зверева, представители самих базовых школ и вузов Пермского края. Александр Соломатин (на фото) рассказал о содержании проекта и вручил сертификаты директорам избранных заведений. Академик Матвеевко озвучил возможные направления работы в рамках проекта, среди которых — чтение учеными центра лекций школьникам и использование ими приборной базы ПФИЦ УрО РАН. Валерий Павлович особо подчеркнул, что создание базовых школ РАН поможет решить проблему оттока из региона потенциальных научных кадров.

По материалам ФИЦКИА и ПФИЦ УрО РАН

Без границ

Перспективное сотрудничество

В Институте высокотемпературной электрохимии УрО РАН прошел семинар по твердооксидным топливным элементам (ТОТЭ), в котором приняли участие сотрудники лабораторий ТОТЭ и электрохимического материаловедения во главе с директором ИВТЭ доктором химических наук М.В. Аняевым, а также их британский коллега профессор Роберт Штейнбергер-Уилкинс из Университета Бирмингема, специалист в области топливных элементов и исследования водорода.

Ученые двух стран сотрудничают в рамках проекта РФФИ «Фундаментальные вопросы электрической и механической коммутации единичных ячеек твердооксидных топливных элементов», а ранее контактировали по проектам 7-й рамочной программы ЕС. Тематика докладов сотрудников ИВТЭ охватывала интерконнекторы, стеклогерметики, материалы для катодов и анодов ТОТЭ, использование метода импульсного изотопного обмена, изотопный обмен водорода в оксидных материалах и его растворимость в них, моделирование структуры оксидных материалов, импеданс материалов для ТОТЭ и анализ данных методом распределения времен релаксации. Профессор Роберт Штейнбергер-Уилкинс рассказал об основных направлениях и результатах работы своей группы. В ходе рабочей встречи была подготовлена совместная заявка на международный патент «Электрохимический способ нанесения двухслойного электропроводящего защитного покрытия интерконнектора» и обсуждались перспективы дальнейшего сотрудничества.

Е. ПОНИЗОВКИНА

Благодарная память

Тепло и торжественно



17 сентября в фойе Института металлургии УрО РАН была открыта мемориальная доска памяти члена-корреспондента РАН, лауреата Государственной премии СССР, обладателя ордена Дружбы профессора Э. А. Пастухова. Такая форма сохранения памяти о выдающихся коллегах в ИМЕТ стала хорошей традицией, заложенной членом-корреспондентом РАН Владимиром Федоровичем Балакиревым, когда по его инициативе была открыта первая мемориальная доска к 110-й годовщине со дня рождения члена-корреспондента АН СССР Г.И. Чуфарова.

Открытие прошло торжественно и по-человечески тепло. Собрались сотрудники Института металлургии и гости, хорошо знавшие Эдуарда Андреевича Пастухова, звучала скрипка. Вступительное слово сказал директор института, член-корреспондент А.А. Ремпель. С теплыми воспоминаниями об Эдуарде Андреевиче, его научной работе, профессиональных и человеческих качествах выступили члены-корреспонденты РАН В.Ф. Балакирев, В.Г. Бамбуров, В.Г. Шпак, доктор наук А.Б. Шубин, кандидаты наук В.Л. Лисин, В.И. Пономарев, старший научный сотрудник Р.М. Белякова. Особенно запомнились слова Виталия Григорьевича Бамбурова о том, что открытие мемориальной доски — это «метка памяти», а также призыв к молодежи работать в науке с такой же увлеченностью, как это делал Эдуард Андреевич.

Соб. инф.

Полевой сезон — 2019

Городецкие древности

Участники экспедиции Института языка, литературы и истории ФИЦ Коми НЦ УрО РАН под руководством кандидата исторических наук А.М. Мурыгина в этом сезоне вели раскопки средневекового городища Кобылиха в районе Городецкого озера (Ненецкий АО), недалеко от древнего Пустозерска, первого русского города в Арктике.

Городище, расположенное береговой террасе, было обнаружено в 2001 г. Этот средневековый памятник — один из немногих на Крайнем северо-востоке Европы с сохранившимся культурным слоем. В нынешнем сезоне вскрыта площадь в 24 квадратных метра, расчищены остатки обгоревших деревянных конструкций из досок и плах, хорошо сохранившиеся в культурном слое. Получены сви-

детельства существования тут железоделательного производства: обнаружены шлак и куски железа (видимо, восстановленного из болотных руд). Среди находок, привлекающих внимание, — серебряное граненое височное кольцо, фрагменты медных котлов. Найдены также изделия из кремня и отходы их производства, немного осколков керамики.

Культура городища Кобылиха по традициям керамического производства схожа с нижнеобско-ямальским и печорским (угорским или самодийским по этнокультурной принадлежности) кругами археологической культуры. В Арктической зоне северо-востока Европы отчетливо проявляется обособленная этно-территориальная группа средневекового населения, памятники археологии которой дают сейчас возможность соотнесения ее с летописной «печерой».

По материалам ИЯЛИ Коми НЦ УрО РАН

НАУКА УРАЛА 12+

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации. Редакция может публиковать статьи в порядке обсуждения, не разделяя точки зрения автора.

Учредитель газеты — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральское отделение Российской академии наук»

Главный редактор **Понизовкин Андрей Юрьевич**
 Ответственный секретарь **Якубовский Андрей Эдуардович**

Адрес редакции: 620990 Екатеринбург, ул. Первомайская, 91.
 Тел. (343) 374-93-93, 362-35-90. e-mail: gazeta@prm.uran.ru

Интернет-версия газеты на официальном сайте УрО РАН: www.uran.ru

Никакая авторская точка зрения, за исключением точки зрения официальных лиц, не может рассматриваться в качестве официальной позиции руководства УрО РАН.

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Переписки с читателями редакция не ведет. При перепечатке оригинальных материалов ссылка на «Науку Урала» обязательна.

Отпечатано в ГУП СО «Монетный цебеночный завод» СП «Березовская типография». 623700 Свердловская обл., г. Березовский, ул. Красных Героев, 10. Заказ № 2723, тираж 2 000 экз.

Дата выпуска: 08.10.2019 г.

Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации РФ 24.09.1990 г. (номер 106).
 Распространяется бесплатно