

ЭКСПЕРИМЕНТ



Российская Академия
Наук

**Уважаемые
коллеги!**

Сердечно поздравляю вас с нашим общим профессиональным праздником — Днем российской науки!

В этом году он совершенно особенный для всего научного сообщества. Наше Отечество отмечает значимую дату — 300-летие Российской академии наук. Три века назад император Петр I заложил фундамент развития науки, новых технологий и прогресса в России, подписав указ о создании академии.

Все это время наука стоит на страже интересов России, чутко реагируя на вызовы времени, решая задачи государственного значения, рождая новые идеи, повышая качество жизни людей.

Знание всегда будет оставаться одной из главных ценностей, а профессия исследователя — одной из самых интересных и почетных. Сегодня очень важно увлечь наукой молодежь, детей, которым предстоит продолжить ее славные традиции.

От всей души желаю вам и вашим коллегам реализации самых смелых замыслов, новых партнеров и верных единомышленников, вдохновения, энтузиазма и успехов во всех начинаниях!

Директор ТНЦ СО РАН
А. Б. Марков



На фото слева направо: младшие научные сотрудники Рустам Чердизов и Александр Жигалин, ведущие научные сотрудники Александр Русских и Александр Шишлов

В режиме скинирования тока

Коллектив ученых Института сильноточной электроники СО РАН под руководством доктора физ.-мат. наук Владимира Орешкина экспериментально зарегистрировал и теоретически описал генерацию магнитозвуковых волн при взрывном сжатии проводников мегаамперными импульсами тока. Обнаружение этого явления открывает новые возможности в реализации идеи инерциального термоядерного синтеза. Исследование выполнено при поддержке РНФ, проекты № 22-19-00686 и № 20-19-00364.

Имплозия медных проводников происходит в режиме скинирования тока. Это когда ток протекает по тонкому слою вещества вблизи его внешней границы, а процесс нарастания тока происходит так быстро, что электромагнитное поле не успевает проникнуть глубоко внутрь проводящего вещества. Поэтому вблизи поверхности проводника не только образуется плазма, но и возникают магнитозвуковые волны, — пояснил ведущий научный сотрудник отдела высоких плотностей энергии ИСЭ СО РАН кандидат физ.-мат. наук Александр Русских.

Коллектив отдела занимается фундаментальными исследованиями вещества в экстремальных условиях, когда при больших температурах и давлениях оно ведет себя крайне необычно, обнаруживая различные интересные явления.

— Сначала наши ученые приложили много усилий по созданию и экспериментальной проверке уравнений состояния вещества, которые легли в основу расчетов теоретиков нашего отдела. Затем эти расчеты получили экспериментальное подтверждение, тем самым позволив не только зарегистрировать генерацию магнитозвуковых волн, но и подтвердить правильность физических подходов, использованных в теоретических расчетах, — отметил Александр Геннадиевич.

Обнаружение этого явления, представляющего собой низкочастотные магнитозвуковые колебания с периодом в несколько сотен наносекунд, возможно, позволит ученым преодолеть трудности, возникающие при зажигании термоядерной реакции. Кроме этого,



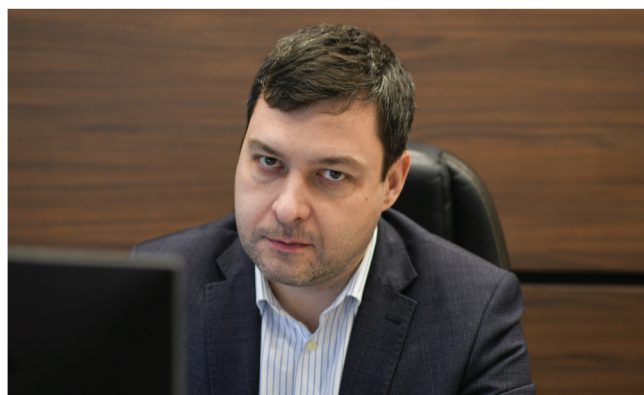
понимание и умение математически описать процесс распространения волны нелинейной диффузии магнитного поля в веществе, наряду с процессом распространения ударных и магнитозвуковых волн, дает возможность создать лучшие условия для транспортировки электромагнитной энергии по вакуумным передающим линиям в разрабатываемых в институте мультитераваттных генераторах.

Эксперимент выполнялся на сильноточном импульсном генераторе ГИТ-12 с амплитудой тока до 5 мегаампер и временем нарастания тока около 2 микросекунд. Эта уникальная научная установка ИСЭ СО РАН представляет собой 12 параллельно включенных генераторов Маркса и занимает площадь более 1200 квадратных метров, располагаясь в отдельном здании.



**Тридцать суток
в сумерках**

СТР. 2



Из первых уст

СТР. 3



**В одной
лаборатории**

СТР. 4

■ ТЕРРИТОРИЯ
НАУКИ

Придать
НОВЫЙ
ИМПУЛЬС

В конце января объявлен конкурс на лучшее проектное решение комплексной застройки земельного участка площадью более 10 гектаров напротив конгресс-центра «Рубин». Заказчик конкурса — Томский научный центр СО РАН, а его организатором выступила Ассоциация участников строительного кластера Томской области «Архитектура и строительные технологии 21 века».

«Целью конкурса является выбор лучшего проектного решения комплексной застройки территории проектирования с благоприятной средой для работы и отдыха сотрудников научно-образовательного комплекса города Томска на основе современных архитектурных решений, обеспечивающих достижение гармонии природной среды и людей, раскрытие их потенциальных творческих и духовных способностей», — говорится в Положении о конкурсе. Комплексный характер застройки предполагает, что в новом микрорайоне будет предусмотрена вся необходимая социальная инфраструктура.

— Мы хотим, чтобы Академгородок был районом привлекательным для проживания высококвалифицированных специалистов — ученых, преподавателей, инноваторов. Для этого необходимо придать ему новый импульс, сделав его интересным и комфортным. Именно проведение конкурса позволит привлечь современных специалистов — архитекторов, проектировщиков и дизайнеров, которые предложат оригинальные идеи и передовые градостроительные практики. Уже по итогам конкурса мы сможем выбрать лучшее, то, что позволит повлиять на развитие Академгородка и всего научно-образовательного комплекса региона, — отметил Алексей Марков, директор ТНЦ СО РАН.

Участниками конкурса могут стать российские физические и юридические лица, профессионально работающие в области архитектуры и градостроительства, имеющие высшее профильное образование и опыт в подготовке документации по планировке территории и архитектурно-строительном проектировании.

Конкурс пройдет в два этапа. До 26 февраля заявители должны подать основной пакет документов. 4 марта жюри определит среди них участников конкурса, которые до 8 мая должны будут представить свои проектные решения комплексной застройки. Подведение итогов конкурса состоится 24 мая. Лучшие проектные решения будут представлены на Межведомственном координационном совете по развитию Академгородка, участие в их обсуждении примут томи-чи, жители Академгородка.

■ ЭКСПЕДИЦИЯ

Тридцать суток в сумерках



Из экспедиции в Северном Ледовитом океане в начале декабря прошлого года в Институт оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН вернулся младший научный сотрудник Иван Круглинский. Он участвовал в 93-м рейсе научно-исследовательского судна «Академик Мстислав Келдыш», организованном Институтом океанологии им. П. П. Ширшова РАН.

Объектом исследований молодого ученого и его коллег является аэрозоль в атмосфере высокоширотных районов океана. Как известно, аэрозоль играет важную роль в формировании климата,

экологического состояния окружающей среды и процессах переноса различных веществ (в том числе загрязняющих) в атмосфере. Из-за высокой изменчивости и многообразия физико-химического состава аэрозоля сохраняется неопределенность его характеристик в малоизученных регионах планеты. В первую очередь к ним относится Арктика — Северный Ледовитый океан, регион, наиболее восприимчивый к глобальному потеплению и процессам, связанным с ним. Актуальность детальных исследований арктической зоны возрастает из-за быстрого освоения ее природных ресурсов и транспортных коммуникаций в сочетании с уязвимостью к климатическим изменениям и антропогенным воздействиям.

Во время недавнего рейса НИС «Академик Мстислав Келдыш» ученые продолжили накопление информации об изменчивости характеристик аэрозоля над арктическими морями — Баренцевым,

Карским и Норвежским. В своих измерениях они использовали счетчики частиц аэрозоля, аэталометры, солнечный фотометр. Кроме приборных измерений с помощью аспираторов проводился отбор проб аэрозоля на фильтры для определения химического состава: концентраций ионов, элементов, полиароматических углеводородов, органического и элементного углерода, изотопного состава углерода.

Экспедицию и полученные в ее ходе результаты смело можно назвать особенными и не только потому, что НИС «Академик Мстислав Келдыш» — это уникальный исследовательский комплекс, подобного которому в мире нет, но и потому, что рейс этого судна впервые проходил в условиях навигационной полярной ночи. Научный коллектив под руководством начальника экспедиции кандидата геолого-минералогических наук Марины Кравчишиной включал 47 специалистов из Москвы, Калининграда, Архангельска, Севастополя и Томска. Большой пласт работ был посвящен океанологии. Отдельно следует отметить, что ученым удалось провести более чистые измерения характеристик аэрозоля, чем в летние рейсы. Что этому способствовало, рассказал Иван Круглинский:

— Особое внимание в экспедиционных исследованиях уделяется черному углероду — одному из основных компонентов сажи, так как, оседая в северных широтах, он способен внести серьезные изменения в экологию Арктики. Накопление

Исследования поддержаны грантом Российского научного фонда № 21-77-20025 «Атмосферный аэрозоль в высокоширотных районах Мирового океана: физико-химический состав, географическое распределение, основные источники и факторы изменчивости».

Руководитель доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник лаборатории оптики аэрозоля ИОА СО РАН Сергей Сакерин

частиц черного углерода в атмосфере и его дальнейшее осаждение на ледники нагревает атмосферу континента. Черный углерод — это вещество явно континентального происхождения. Чаще рейсы судна проходят в летний период, и вклад черного углерода в состав атмосферного аэрозоля дают лесные пожары. Зимой пожаров нет, и это позволяет более детально оценить загрязнение Арктики черным углеродом от «дыхания» городов, заводов, нефте- и газодобычи.

Иван Круглинский участвовал в трех рейсах НИС «Академик Мстислав Келдыш». Молодой ученый говорит, что экспедиции дают ему яркие впечатления и ценный опыт участия в междисциплинарных исследованиях, который становится фундаментом для его профессиональной деятельности. Вернувшись, он, воодушевленный, ищет новые научные закономерности, готовится к защите кандидатской диссертации, сидит за компьютером, мечтает побывать в Антарктиде, пройти по морям Атлантики, пересечь Экватор.

■ Татьяна Дымокурова.
Фото Дмитрия Дерягина

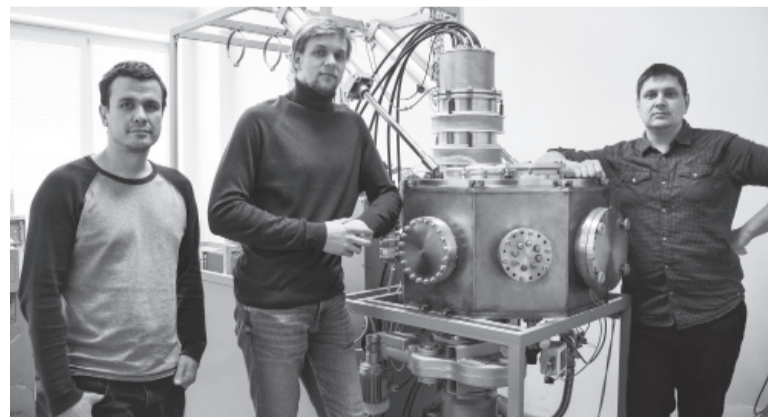
■ СДЕЛАНО В ТНЦ СО РАН

Результаты комплексного исследования, проведенного сотрудниками Томского научного центра СО РАН, позволили выявить стадии процесса формирования поверхностных сплавов вольфрам-цирконий, что позволит оптимизировать технологические карты для электронно-лучевой обработки разных видов сплавов. Результаты исследования опубликованы в журнале первого квартала *Vacuum*.

Формирование поверхностных сплавов протекает в неравновесных условиях импульсной обработки, и порой крайне трудно предугадать результат. Для того, чтобы он был предсказуемым и была возможность получения заданных свойств модифицированной поверхности, и необходимы фундаментальные исследования механизмов этих процессов, — пояснил Евгений Яковлев, научный сотрудник лаборатории перспективных технологий ТНЦ СО РАН.

Ученые выявили следующие стадии формирования поверхност-

Зафиксировали экспериментально



ного сплава вольфрам-цирконий: эвтектическое плавление (процесс плавления двух материалов, взятых в определенной концентрации, который начинается при температуре более низкой, чем известная температура плавления каждого из этих материалов по отдельности), фрагментация вольфрамовой пленки и последовательное растворение ее отдельных фрагментов.

Комплексные исследования стадий формирования поверхност-

ных сплавов вольфрам-цирконий включали в себя компьютерное моделирование и экспериментальную часть. Предварительно для оценки влияния параметров обработки на формирование поверхностного вольфрам-циркониевого сплава было проведено компьютерное моделирование динамики температурных полей с помощью разработанного в ТНЦ СО РАН программного пакета HEATPACK-1.0.

Затем полученные результаты были подтверждены экспериментально, когда поверхностные сплавы вольфрам-циркония синтезировали с использованием электронно-пучковой машины «РИТМ-СП», разработанной в Институте сильноточной электроники СО РАН и компании «Микросплав»; она объединяет систему магнетронного распыления и источник низкоэнергетических сильноточных электронных пучков. Вольфрамовую пленку предварительно нанесли на циркониевую подложку, а затем обработали сильноточным электронным пучком. Были также исследованы элементный и фазовый состав полученного экспериментально поверхностного сплава.

Полученные результаты не только имеют важное фундаментальное значение, они также необходимы для оптимизации технологических карт при создании защитных материалов и в 3D-принтинге.

На фото: младшие научные сотрудники лаборатории перспективных технологий Всеволод Петров, Евгений Пестерев, научный сотрудник Евгений Яковлев

«Наука не является и никогда не будет являться законченной книгой. Каждый важный успех приносит новые вопросы...» — сказал Альберт Эйнштейн. А чтобы получить на них ответы, исследователям во всем мире необходимо искать новые пути развития научного знания. Колыбелью, в которой оно зарождается и выходит на следующий этап, принося с собой важные результаты и все новые вопросы, становятся научные школы. О роли научных школ мы беседуем с директором Института физики прочности и материаловедения СО РАН Евгением Колубаевым.

ИЗ ПЕРВЫХ УСТ

Евгений Колубаев: «Научная школа строится вокруг ее лидера...»



Евгений Александрович, какие научные школы сложились в вашем институте?

— Фундаментом, благодатной почвой для создания нашего института явилась признанная во всем мире научная школа «Физическая мезомеханика материалов» под руководством академика Виктора Евгеньевича Панина. В ее основе лежит идея о том, что деформируемое твердое тело является многоуровневой, иерархически организованной системой. Эта научная школа не раз удостоивалась грантов Президента РФ, ежегодно мы проводим научную конференцию, посвященную физической мезомеханике и поведению материалов на различных уровнях, выпущен целый ряд монографий по этой тематике.

Другая научная школа под руководством чл.-к. РАН Сергея Григорьевича Псахье возникла в начале 1990-х годов, она связана с работами в области компьютерного конструирования материалов. Она, как и школа В. Е. Панина, подобно дереву, дала много ответвлений — других востребованных научных направлений. Например, это работы по подвижным клеточным автоматам, методам молекулярной динамики. Подходы к моделиро-

ванию материалов, заложенные в рамках этой школы, актуальны и востребованы. Например, сейчас интерес к ним проявила компания Huawei, с которой заключается договор.

Третья научная школа, связанная с нестационарной металлургией в высокопроизводительных аддитивных процессах, развивается под моим руководством. Подобно всем быстроразвивающимся технологиям, высокопроизводительная 3D-печать металлами сталкивается с серьезными научно-технологическими вызовами и проблемами, требующими понимания физической природы новых металлургических процессов, существенно отличающихся от традиционных технологий классической и порошковой металлургии, выявления допустимых параметров реализации процесса аддитивного производства и улучшения методов контроля структуры и свойств изделий. Наш институт входит в мировой топ-10 исследовательских групп по этой тематике, а проводимые исследования получают регулярную поддержку

в виде грантов РФФИ, в том числе и молодежных.

— Какие в ИФПМ СО РАН есть традиции воспитания научных кадров?

— Наш институт можно смело назвать самым молодым в Томском академгородке, более половины наших сотрудников (всего в ИФПМ СО РАН сейчас работает 225 научных сотрудников) — это молодые исследователи в возрасте до 39 лет. У нас большая аспирантура, набор в которую ведется по четырем специальностям.

Задача номер один — закрепить аспиранта в институте, приняв его на должность инженера или младшего научного сотрудника. Таким образом человек получает достойную зарплату, ему не нужно где-то искать себе дополнительный заработок, у него есть возможность полноценно заниматься научными исследованиями и своевременно выйти на защиту. Почти 90% наших аспирантов защищает диссертацию в срок, в то время как в среднем по России этот показатель в разы ниже.

Очень важно, чтобы молодой ученый попал и быстро стал частью активно работающего коллектива, где много задач, проектов, грантов, в реализации которых он тоже начинает участвовать. Это задает нужный вектор всей его будущей научной карьеры.

— Насколько, по вашему мнению, для научной школы важна фигура ее лидера? Какими качествами он должен обладать?

— Проблема дефицита руководящих кадров стоит сейчас для науки очень остро. Далеко не каждый исследователь, являющийся высококлассным специалистом в своей области, может стать во главе научного коллектива. Лидер в науке должен обладать целым рядом качеств. Чтобы успешно вести какое-либо направление, необходимо уметь видеть проблему глобально, понимать свое место в ряду других исследовательских коллективов, анализировать тренды развития науки. С одной стороны, такой человек должен обладать высоким авторитетом, способностью мотивировать других, чтобы коллектив доверял ему в вопросе стратегии, планирования и организации научных исследований. С другой стороны, лидер должен уметь выстроить работу коллектива как иерархически организованную систему, в которой каждый на своем месте максимально эффективно выполняет свою работу. При этом очень важно вовремя разглядеть сотрудников, обладающих лидерскими качествами, дать им возможность развиваться и расти в этом направлении.

— Для нашего государства сейчас очень важно решение целого ряда конкретных тех-

нологических задач. Что ИФПМ СО РАН удалось сделать в этом плане?

— За последние годы выполнен целый ряд договоров по поставке на производство и внедрению новых технологий на российских предприятиях. В числе последних значимых проектов, реализованных с промышленными партнерами, создание с АО «Силовые машины» (г. Санкт-Петербург) технологии изготовления крупногабаритных роторов весом в сотни килограммов для мощных высокооборотных асинхронных электрических двигателей нового поколения, которые невозможно производить с помощью традиционных технологий металлургии. С компанией «ИТС-Сибирь» (г. Красноярск) разработаны современная отечественная система плазменной резки и плазмотрон, предназначенные для резки металлов больших толщин (до 200 миллиметров) которые востребованы в тяжелом машиностроении, судостроении, авиационной, автомобильной промышленности, оборонно-промышленном комплексе. До введения санкций 90% российского рынка было занято крупнейшим американским производителем. Сейчас разработанный нами плазморез проходит испытания, и с 2025 года он будет внедрен в производство.

— Какая она: научная школа будущего?

— За последние 20 лет мир сильно изменился, все меняется очень быстро, в разы выросла публикационная активность. Процессы, на которые раньше уходило месяцы и недели, сегодня занимают считанные часы. Например, когда это касается проведения численных расчетов, получения экспериментальных данных и обработки результатов исследований. Сегодня для того, чтобы научная школа жила и развивалась, нужно очень чутко реагировать на современные тенденции развития науки и технологий. Научные школы будущего будут связаны с поколением молодых ученых, которым необходимо проявлять активность, не бояться брать на себя ответственность. Ведь научная школа всегда появляется и строится вокруг конкретного человека — ее лидера.

■ Беседовала Ольга Булгакова

VIII Открытый конкурс юных музыкантов имени заслуженного учителя РСФСР Григория Абрамовича Псахье прошел в Академическом лицее. В этом году его участниками стали 58 пианистов от 7 до 16 лет — ученики Академического лицея, лицея № 51, гимназии «Томь», воспитанники домов детского творчества «Луч» и «Искорка».

Каждый год в работе жюри конкурса участвуют Надежда Алексеевна Псахье, супруга Григория Абрамовича Псахье, имя которого носит Академический лицей, а также его внук — доктор физико-математических наук, заместитель директора Института физики прочности и материаловедения СО РАН Евгений Викторович Шилько.

ТРАДИЦИЯ

Юные музыканты открыли Год семьи

Конкурс — значимое и ответственное событие для самих юных пианистов, их педагогов и родителей. Первого места удостоились Игорь Шандриков, Стефания Козина, Кира Логинова, Степан Карин, дуэт Варвары и Полины Ливинец.

Второе место заняли Полина Крохмаль, Екатерина Савинова, Софья Воробьева, Елизавета Пупышева, Полина Утюжникова, Василина Диденко, Елена Рахимова, Руслан Балохонов, дуэт Полины Крохмаль и Тимура Савкина.

Третье место жюри отдало Карине Мазур, Веру Трухановой, Валерии Чуниной, Анне Блаженковой, Софии Митрофановой, Еве Кутенковой, Юлии Синяковой, Виктории Петровой и Глебу Синякову.

Успех учеников — это всегда и победа их наставников: А. С. Богдановой, Е. Г. Волуевой, Е. А. Дробышевской, Т. В. Желтовой, Н. В. Пономаревой, Н. Р. Пупышевой, Е. В. Романюк, Л. К. Ульяновой и М. В. Кропиво.

2024 год объявлен Годом семьи, и ребятам — участникам конкурса был показан документальный фильм телепроекта «Династия» («Живое ТВ») о семье физиков Псахье — Григории Абрамовиче, заслуженном учителе и организаторе школьного образования, и его сыне Сергее Григорьевиче — члене-корреспонденте РАН, директоре ИФПМ СО РАН (2002–2018) и председателе Президиума Томского научного центра СО РАН (2006–2012).



Фото Академлицей

РНФ

В одной лаборатории

В конце 2023 года были подведены итоги конкурса на получение грантов Российского научного фонда по приоритетному направлению «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами». В Институте химии нефти СО РАН было поддержано два проекта из одной лаборатории. Чем займутся две малые научные группы лаборатории каталитической переработки легких углеводородов — в нашем материале.

Новые катализаторы для арктического дизтоплива

Малая отдельная научная группа под руководством научного сотрудника лаборатории Акима Акимов приступила к созданию отечественных катализаторов, необходимых для улучшения низкотемпературных свойств отечественных дизельных топлив.

— Разработка качественных российских катализаторов различного назначения для нужд нефтехимии является одной из важнейших за-

дач для обеспечения технологического суверенитета страны. Сейчас активно ведется освоение арктических территорий, в связи с этим одной из актуальных тем становится обеспечение транспорта, различных механизмов горючим, которое сможет обеспечить их бесперебойную работу при экстремально низких температурах, — отмечает Аким Семенович.

Основным фактором, ухудшающим низкотемпературные свойства топлива, является высокое содержание нормальных алканов, из-за чего, например, топливо в некоторых случаях начинает кристаллизоваться уже при минус десяти градусах. Имеется целый спектр технологий, позволяющих избежать этого, однако многие из них имеют ряд существенных недостатков: это прежде всего дороговизна и уменьшение выхода самого топлива.

Удалить нормальный алкан из топлива позволит специальный катализатор, состоящий из двух компонентов. Первый компонент — это карбид молибдена, который по своим гидрирующим функциям

не уступает соединениям из благородных металлов (платине, палладию и др.) и при этом намного устойчивее к дезактивации гетероатомными углеводородами. Второй компонент — это цеолиты ZSM-5, один из двух видов цеолитов, выпускаемых в России в промышленных масштабах.

Новый катализатор протестируют на различном сырье, после чего его можно будет использовать при разработке новых отечественных марок зимнего и арктического дизельных топлив.

Пропилен из пропана

Малая научная группа под руководством научного сотрудника лаборатории Антона Восмерикова создаст отечественный высокоэффективный металлсодержащий катализатор, необходимый для получения пропилена из пропана путем его дегидрирования.

— Пропилен является важным сырьем для производства пластмасс, полимеров и других ценных химических продуктов. Наиболее распространенными способами его получения сейчас являются пиролиз легких нефтяных фракций и каталитический крекинг, которые имеют ряд существенных недостатков, прежде всего низкий конечный выход целевого продукта. Одним из экономичных и экологичных альтернативных способов получения пропилена является дегидрирование пропана. Его применение особенно актуально в ситуации курса на декарбонизацию различных производств, — рассказывает Антон Александрович.

Каталитическое дегидрирование пропана — это достаточно простая химическая реакция отрыва водорода от молекулы пропана с образованием пропилена. Однако одновременно с ней протекают нежелательные побочные реакции с образованием продуктов крекинга, ароматических угле-



Антон Александрович Восмериков

водородов, а также конденсации и полимеризации, приводящие к формированию коксоподобных продуктов уплотнения, дезактивирующих катализатор. Как поясняет ученый, необходимо приготовить катализатор таким образом, чтобы он селективно проводил реакцию дегидрирования, снижая образование побочных продуктов — метана, этана, ароматических углеводородов и кокса.

Основой катализаторов будет активная форма оксида алюминия ($\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$). В рамках реализации гранта ученые изучат, каким образом использование добавок различных металлов — фосфора, бора, марганца и лантана, призванных заменить собой благородные металлы (платину и палладий), повлияет на каталитические свойства получаемых систем в процессе дегидрирования пропана. Другая задача — подобрать оптимальные методы нанесения металлических компонентов на поверхность носителя — $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$. Исследователи проверят, как добавка промотирующих элементов методами пропитки, механического смешения и ионного обмена повлияют на эффективность

В Томском академгородке поддержку по итогам конкурса получили 25 проектов малых отдельных групп: 11 проектов ИФПМ СО РАН, девять проектов ИСЭ СО РАН, два проекта ИХН СО РАН и по одному проекту ИОА СО РАН, ИМКЭС СО РАН и ТФ ИНГГ СО РАН.

действия катализатора на основе оксида алюминия при производстве пропилена из пропана.

— В конечном итоге новый отечественный катализатор должен обладать тремя основными свойствами — высокой активностью, селективностью и стабильностью, что позволит развивать новые технологии в области газопереработки и газохимии, — пояснил руководитель проекта.

■ Вера Жданова.
Фото Алексея Вшивкова



Аким Семенович Акимов

АФИША

Дом ученых ждет гостей



9 февраля в 18:00
«Необыкновенно-научная ассамблея»: 300-летию Российской академии наук и Дню российской науки посвящается.
Вход свободный (18+).
20 февраля в 18:30
«В лесу прифронтовом»:

концерт-посвящение Дню защитника Отечества. Вход свободный (12+).
27 февраля в 18:00
«Говорит и показывает ученый»: научно-популярную лекцию по журналистике данных прочтет Марина

Сенинг, преподаватель кафедры новых медиа, фотожурналистики и медиадизайна ТГУ, победитель ScienceSlam ТГУ. Вход свободный (12+).
До 18 февраля
продолжается выставка живописи

Ларисы Распоповой «Мои путешествия». Вход свободный (0+).
С 19 февраля до 14 марта работает выставка работ Елизаветы

Маметьевой, ученицы Детской художественной школы № 1. Вход свободный (0+).

Наш адрес пр. Академический, 5.
Справки по тел. 49-17-58, +7-913-110-33-21.

Библиотека «Академическая» приглашает!

11 февраля в 13:00
«Идет эксперимент»: познавательный час ко Дню науки (0+).
До 14 февраля
«Книга-спасение»: акция сбора книг для сельской библиотеки (6+).
18 февраля в 13:00
«Открытка для папы»: час творчества (0+).
21 февраля в 15:00
«Сережа»: кино клуб (0+).

По четвергам продолжаются занятия в рамках познавательного проекта «**Доктор занимательных наук**» (при поддержке ТНЦ СО РАН):
8 февраля в 14:30
«Как мы влияем на планету» (6+).
15 февраля в 14:30
«Как люди жили в каменном веке» (6+).

29 февраля в 14:30
«Куда исчезли динозавры» (6+).
Работают выставки:
— «**Академгородок: история событий**»: к 55-летию Томского академгородка (12+).
— «**Мир глазами ученого**»: выставка

фоторабот профессора А. В. Козырева (12+).

— «**Научно – нескудно!**»: выставка научно-популярной литературы (12+).

По средам с 19:00 заседает клуб авторской песни «Находка» (12+). Вход свободный.



Виртуальная библиотека в Telegram:
t.me/acad_library_tomsk

10 февраля
«Зеркало русской стихии»: виртуальные чтения ко Дню памяти Пушкина (12+).
14 февраля
«Книжная сокровищница»: виртуальная викторина ко Дню влюбленных в библиотеку (12+).
17–21 февраля
«Что драконы любят»: розыгрыш детской книги (12+).

В программе возможны изменения. Наш адрес ул. Королева, 4. Справки по тел. 49-22-11.

СМЕНА

Контролировать
формы зерен

Одним из победителей традиционного конкурса докладов молодых ученых, который прошел в Академгородке в декабре, стал Максим Писарев, аспирант из ИФПМ СО РАН. Он выступил с докладом на английском языке. Доклад был посвящен генерации поликристаллических структур аддитивно изготовленного силумина при помощи метода пошагового заполнения.

В Томск Максим приехал в 2017 году из Казахстана, поступив в ТГУ на физико-технический факультет по направлению «прикладная механика». По признанию молодого ученого, ему было непросто привыкнуть к жизни в новом городе. Он тосковал по дому, но любовь к точным наукам и стремление к новому помогли пережить трудный период. Желание связать свою жизнь с наукой пришло к нему на третьем курсе, когда Максим занялся изучением деформационного поведения поликристаллического титана, создавая математические модели и сравнивая их с экспериментальными данными. За первые научные публикации ему была назначена повышенная стипендия. По мере работы расширялось и число параметров оценки профилей титана в процессе деформации.

После защиты магистерской диссертации молодой ученый решил не останавливаться на достигнутом,

заявшись моделированием деформационного поведения материалов, полученных проволоочным электронно-лучевым способом, когда в результате плавления проволоки сфокусированным электронным пучком можно создавать разные металлические детали. Сейчас Максим Писарев проходит подготовку в аспирантуре ИФПМ СО РАН. Кандидатскую диссертацию он пишет в лаборатории механики структурно-неоднородных сред под научным руководством доктора физико-математических наук Варвары Александровны Романовой.

«Я достаточно хорошо знаю английский язык, практически все публикации, которые мы готовим, написаны на английском», — так объясняет аспирант свое решение принять участие в конкурсе в номинации докладов на английском языке.

В своем докладе он рассказал, что аддитивные технологии широко используются в различных отраслях промышленности для получения деталей со сложной геометрией и высокими прочностными свойствами. Однако с применением этих технологий есть трудности, связанные со сложной иерархической структурой получаемых материалов, которая затрудняет прогнозирование их поведения под нагрузкой.



— Все металлы состоят из зерен, которые не видны нам глазами, но видны при помощи специальных приборов. Хоть зерна и не видны, они играют важную роль в том, как ведет себя материал. Следовательно, изучив структуру материала на этом уровне, мы можем изучить механизмы, которые определяют его поведение в условиях нагружения. Чтобы это сделать, нужно смоделировать структуру материала. Мы в лабо-

ратории генерируем модели методом пошагового заполнения, — объясняет Максим.

Суть метода заключается в следующем. Сначала ученые задают геометрические параметры расчетной области, в которой затем распределяются зародыши будущих зерен. Процедура генерации сводится к пошаговому приращению объема, окружающего каждый зародыш, в соответствии с аналитически заданными законами роста. По сло-

Всего в конкурсе, организованном Советом научной молодежи ТНЦ СО РАН, приняли участие 12 молодых ученых. Шесть докладов было прочитано на английском языке, шесть — на русском. Второго места на англоязычной секции удостоился Владимир Чащин (ИСЭ СО РАН), на третьем — Мария Пупышева (ИМКЭС СО РАН). С лучшим докладом на русском языке выступил Павел Гембух (ИОА СО РАН), на втором месте Александр Таничев (ИМКЭС СО РАН), на третьем Хошим Уразов (ИХН СО РАН). Победители конкурса получили памятные призы, а все участники приобрели бесценный опыт, отточив свои навыки публичных выступлений

вам аспиранта, этот метод хорош тем, что позволяет контролировать формы зерен и их местоположение, повышая прочность материала. «Выбрав нужные параметры, мы можем получать нужные нам структуры», — говорит он.

■ Юлия Барсукова, студентка ФЖ ТГУ

В начале января в Доме ученых Томского научного центра состоялся шахматный праздник — Рождественский новогодний турнир. В нем приняли участие сотрудники научных организаций и жители Академгородка, а также 16 квалифицированных юных шахматистов из школы бокса (рейтинг ФШР игроков в пределах 1000–1905).

Организовали и провели турнир национальный арбитр Наталья Бурлакова, Светлана Свиридова (Спортивная школа бокса), Сергей Хомюк (ТНЦ СО РАН) и Владимир Кибиткин (ИФПМ СО РАН), а судил турнир международный мастер ФИДЕ, национальный арбитр Егор Пахомов. Игра проводилась по швейцарской системе в девять туров. Каждый игрок получал 10 минут плюс 5 секунд на ход. Итоги подводились по результатам всех игр в личном и командном зачетах.

Среди институтов места распределились следующим образом. Первое место в жесткой борьбе заняла команда ИОА СО РАН (Дмитрий Маракасов — 5 очков; Владислав Толмачев — 4,5 очка; в сумме 9,5 очков). Второе место взяла команда ИФПМ СО РАН (Владимир Кибиткин — 5 очков; Вероника Утяганова — 2 очка; в сумме 7 очков). Третье место осталось за командой ИМКЭС СО РАН (Александр Широков — 5 очков). В личном зачете среди ученых на первое место вышел Александр Широков (ИМКЭС СО РАН), на вто-

СПОРТ

Начали год с шахматного турнира



ром месте Дмитрий Маракасов (ИОА СО РАН), третье место — Владимир Кибиткин (ИФПМ СО РАН).

По личным итогам турнира среди всех участников на первом месте Илья Дерягин (14 лет; 7,5 очков), на втором месте Андрей Дашунин (13 лет; 7,5 очков), на третьем месте Глеб Иванов (16 лет; 7 очков). Среди девушек первое место заняла Анна Пасочникова (победительница чемпионата Томской области 2023 года; 5,5 очков), второе — Вероника Утяганова (ИФПМ СО РАН).

Подвели итоги и среди школьников: первое место — Даниил Асосков (9 лет; 4,5 очка), второе — Кирилл Аверкин (14 лет; 4,5 очка), а третье место занял Илья Саломатов (12 лет; 4 очка). Среди студентов отмечен 18-летний Артем Миронович, набравший 3,5 очка. Среди ветеранов первое место занял Александр Бунелик (5,5 очков), а второе — Владислав Толмачев.

Запоминающимся моментом турнира стала встреча за шахматной доской самого юного шахматиста,

шестилетнего Матвея Ромова, и самого старшего участника, 80-летнего Владислава Толмачева!

Благодаря поддержке Спортивной школы бокса и Территориальной профсоюзной организации Профсоюза работников РАН призеры турнира во всех категориях получили грамоты, медали и памятные подарки. Традиционный турнир прошел в очень теплой дружеской атмосфере, а его участники и организаторы благодарны сотрудникам Дома ученых за ком-

фортные условия проведения и поддержку.

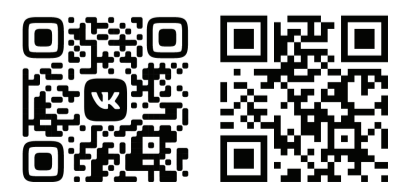
Все желающие могут присоединиться к встречам шахматного клуба Академгородка, которые проходят еженедельно по четвергам (с 17:00 до 20:00) в Доме ученых Томского научного центра по адресу пр. Академический, 5.

■ Владимир Кибиткин, председатель шахматного клуба Томского академгородка

Фото Ассоциации шахматистов Томской области

БУДЬ В КУРСЕ:

новости
Томского научного центра
СО РАН доступны
по QR-кодам



ГОЛУБАЯ ПЛАНЕТА

Поставить диагноз, назначить лечение

Ученые Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН совместно с коллегами из Монголии и Китая предложили комплексный подход к решению проблемы прорывов приледниковых озер на территории Русского, Монгольского и Китайского Алтая. В рамках международных проектов РФФИ и Азиатско-Тихоокеанской сети по исследованию глобальных изменений (APN) ученые не только прогнозируют эти катастрофические явления и оценивают их последствия, но и предлагают систему эффективных мер для предотвращения самого прорыва.

ния вызывают таяние материковых ледников. Отступая, они меняют рельеф ледниковых долин, а в образующихся неровностях формируются озера. Тенденция прорыва этих приледниковых озер прослеживается во всем мире, начиная угрожать и алтайским озерам.

Первым стал прорыв озера на Южно-Чуйском хребте в 1998 году. Сошедший тогда сель изменил привычный вид долины. В 2012 году масштабное бедствие случилось в долине Маашей (Северо-Чуйский хребет Русского Алтая), когда в результате прорыва озерной дамбы смыло мосты и лесные массивы, а одноименная река даже изменила свое русло. Прошлый 2023 год стал самым жарким за всю 150-летнюю

историю климатических наблюдений, таким же ожидается 2024-й, поэтому и опасность прорыва озер возрастает.

— Такая ситуация может привести к катастрофическим последствиям, нанести огромный экономический и экологический ущерб, уничтожить природные и археологические памятники, которыми традиционно славится Алтай. Поэтому для науки очень важно было найти способы прогнозирования таких угроз и борьбы с ними, — говорит Павел Станиславович.

Междисциплинарный коллектив, в составе которого работают географы, гидрологи, математики, специалисты в области геоинформационных систем, сопоставил ин-

формацию о площадях и объемах алтайских озер, полученную 60 лет назад (именно тогда впервые провели первую космическую съемку сверхвысокого разрешения), с данными дистанционного зондирования с геопортала «Роскосмоса».

Тревожным сигналом является значительное увеличение площади водоемов, произошедшее за эти десятилетия. Зная изменившуюся площадь, можно рассчитать, каков сейчас объем озера и как изменились параметры подпруживающих его плотин. Ученые выбрали три наиболее интересных объекта, где уже в ходе алтайских экспедиций вели наблюдения за поведением приледниковой плотины, проводили все необходимые уточняющие измерения.

Прежде всего это Верхнее Аккольское озеро, которое было открыто и нанесено на карту профессором Томского университета В.В.Сапожниковым в 1898 году. В конце XIX века озеро представляло собой сравнительно небольшой и достаточно мелководный водоем, но за прошедшие сто с небольшим лет его размеры значительно увеличились. Поэтому оно и оказалось в зоне риска. Это один из тех водоемов, которому «озерный доктор» должен был поставить точный диагноз и назначить лечение.

— Наука несет на себе социальную ответственность, одного прогноза мало, необходимо предложить, как этой ситуации можно избежать или хотя бы минимизировать ее последствия. В этом случае мы предложили местной администрации провести снижение уровня озера с помощью спуска воды через скальные уступы. Мы общались с местными жителями, объясняли, к чему может привести вся эта ситуация и что необходимо делать, затем из их числа сформировалась

группа наблюдателей, вызвавшихся следить за уровнем воды в озере, — рассказал Павел Бородавко.

Другие два водоема, ставшие объектами исследований ученых, это озера в горах Монгольского (массив Цамбагарав) и Русского Алтая (в долине Калын-Агач). Они находятся под языками ледников, что значительно затрудняет их дальнейшие исследования. К большому сожалению, в 2022 году произошел прорыв монгольского приледникового озера, что нанесло непоправимый экологический ущерб.

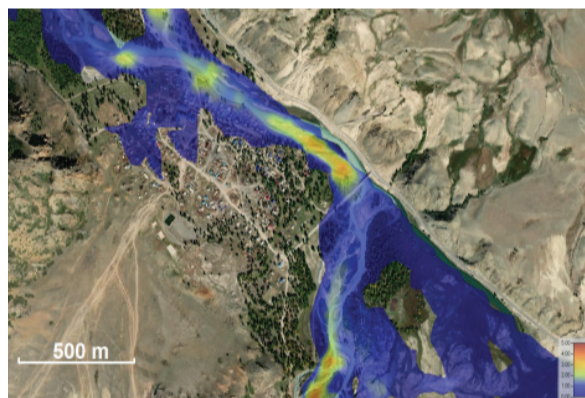
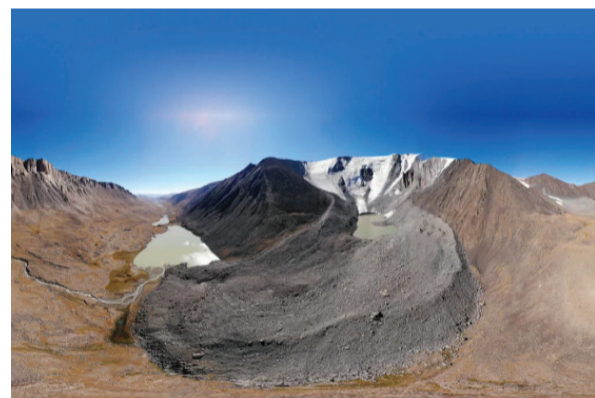
— Ранее это был настоящий маленький оазис на фоне типичного монгольского пейзажа: много зелени, облепиховые заросли, была даже тополиная роща. После прорыва озера все это было уничтожено, закрыто двух-трехметровым слоем песка и глины. Никогда раньше я не видел, чтобы ландшафт настолько менялся! — вспоминает П. Бородавко. — Это можно считать настоящей экологической катастрофой. Погибли редкие растения. Птицы и животные, потеряв привычную среду обитания, были вынуждены искать новую, что нарушило равновесие в природных системах. Поэтому теперь необходимо пристально наблюдать за озером, расположенным в Русском Алтае.

Еще у томских географов появилось новое направление исследований, связанное с новыми, так называемыми эмбриональными ландшафтами, образующимися в результате отступления ледников и таяния вечной мерзлоты, на территории которых уже начинают формироваться новые экосистемы.

■ Ольга Булгакова

На фото:

- 1 — последствия прорыва подледникового озера в истоках реки Ганга (Цамбагарав);
- 2 — батиметрические исследования приледникового озера Шуурхай (хребет Мунх-Хайрхан, Монгольский Алтай);
- 3 — озеро Шуурхай;
- 4 — моделирование паводка при прорыве Верхнего Аккольского озера



ПРОФСОЮЗ

Помоги солдату!

Территориальная профсоюзная организация Томского научного центра СО РАН Профсоюза работников РАН и волонтеры Академгородка продолжают сбор помощи для мобилизованных земляков в зоне проведения специальной военной операции. На собранные и собственные средства профсоюзной организации закупаются электрогенераторы, отопители, обмундирование, материалы для изготовления маскировочных сетей и другие вещи, необходимые на передовой, о которых просят наши земляки.

Давайте не останемся равнодушными к этой несложной, но важной просьбе! Особенно когда за окном мирное небо. Все, что удастся собрать и передать нашим землякам, помогает им выполнять поставленную труднейшую задачу — быть живыми и побеждать! — говорит зампреда ТПО ПР РАН Максим Воробьев.

Узнать о результатах волонтерской деятельности можно на сайте ТПО ПР РАН tprotsc.ru. Тел.: +7-913-883-68-99, 8 (3822) 49-17-58.

Пополнить счет можно по QR-коду либо по реквизитам профорганизации:



Территориальная профсоюзная организация Томского научного центра СО РАН Профсоюза работников РАН (ТПО ПР РАН).
Адрес 634055, г. Томск, пр. Академический, 10/4.
ИНН 7021017752, КПП 701701001.
Рас/сч. 40703810995240200106.
Филиал «Сибирский»
Публичного акционерного общества Банк «Финансовая Корпорация Открытие»
г. Новосибирск БИК 045004867
Кор/сч. 30101810250040000867

«АКАДЕМИЧЕСКИЙ ПРОСПЕКТ» 12+

Учредитель — Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Томский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук.
Распространяется бесплатно. Тираж 1100 экз.
Адрес издателя — г. Томск, 634055, пр. Академический, 10/4.
Адрес редакции — г. Томск, 634055, пр. Академический, 10/4.
Тел. 8 (3822) 492-344.

Адрес типографии — издательство «Демос», г. Томск, 634003, ул. Пушкина, 22. Тел. 8 (3822) 659-779.
Свидетельство о регистрации ПИ № ТУ70-00339 выдано 20 июня 2014 года Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Томской области.

Время подписания в печать по графику — 16.00
фактическое — 16.00
Дата выхода в свет 6 февраля 2024 г.
7 февраля 2024 г.
7 февраля 2024 г.
Главный редактор: О.В. Булгакова
Ответственный секретарь: П.П. Каминский
Фото в номере: В.П. Зернова
Корректор: А.Н. Воробьева
Дизайн и верстка: А.Ю. Алтухова

ISSN 2500-0160



9 772500 016003