



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 16 января 2025 года • № 1 (3463) • 12+



Сибирское отделение РАН в 2024 году



фото Романа Хакимзянова

Читайте на стр. 4–5

Новость

Ученые запатентовали простой способ создания самоочищающихся покрытий

Специалисты ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» запатентовали простой способ нанесения фотоактивных покрытий на поверхность материалов для самоочистки от микроорганизмов и токсических соединений. Обычно такие материалы изготавливают с изначально включенными в их структуру активными компонентами, а новый метод позволяет формировать тонкий слой фотокатализатора на поверхности уже готовых изделий. Разработанные в ИК СО РАН фотокатализаторы эффективны в широком спектральном диапазоне, включая УФ-излучение и видимый свет.

Нанокристаллические порошки диоксида титана — одни из лучших фотокатализаторов для окислительной деструкции загрязняющих химических веществ и микроорганизмов. Однако у них есть недостаток: они работают в узком спектральном диапазоне, относящемся к ультрафиолетовой области. В связи с этим ученые ищут способы расширить спектр действия в видимую область, чтобы для работы можно было использовать не только солнечный свет, но и комнатные источники освещения.

Ученые из ИК СО РАН смогли решить эту проблему — они создали композитные фотокатализаторы с расширенным спектром действия на основе допированного азотом диоксида титана и вольфрамата висмута.

«Когда мы говорим о комплексной задаче по очистке помещений от токсичных соединений и устранению контаминации разными биологическими объектами, то такая очистка должна быть перманентной. Этого можно добиться за счет использования фотоактивных самоочищающихся материалов. Соответственно, нам нужны фотокатализаторы, которые будут эффективно использовать энергию света для осуществления требуемых превращений. Мы разрабатываем композитные фотокаталитические системы. Диоксид титана, допированный азотом, имеет отличные свойства поверхности и поглощает свет в видимой области. Другой компонент, вольфрамат висмута, позволяет существенно повысить скорость окислительной деструкции за счет создания гетероструктурной композиции и эффективного переноса зарядов», — рассказывает ведущий научный сотрудник отдела нетрадиционных каталитических процессов ИК СО РАН кандидат химических наук Дмитрий Сергеевич Селищев.

Следующий шаг после синтеза композитов — это разработка способа их нанесения и закрепления на поверхности разных материалов и объектов внутри помещений, чтобы перманентно очищать всё пространство вокруг. Химики разработали и запатентовали аэрозольный способ нанесения фотоактивных покрытий на разные — тканевые и твердые — поверхности, который значительно проще существующих методов.

«Мы предложили специальные аэрозольные составы, которые содержат в себе фотоактивный компонент, связующее соединение и растворитель. Эти составы методом распыления можно наносить на поверхности разных материалов. После высыхания формируется тонкопленочное фотоактивное покрытие, которое самоочищается под действием света. Другие способы сложнее в реализации, например, когда материал делают уже со встроенным компонентом», — поясняет ученый.

Далее специалисты ИК СО РАН планируют переход к практическому внедрению результатов интеллектуальной деятельности в партнерстве с производственной компанией.

Пресс-служба ФИЦ ИК СО РАН

Новость

Институт катализа СО РАН получил статус государственного научного центра

ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» присвоен статус государственного научного центра благодаря важным для всей страны технологическим проектам, в том числе созданию ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов». Институт стал единственной в 2024 году организацией, получившей этот статус.

Для получения статуса ГНЦ научная организация должна иметь уникальное опытно-экспериментальное оборудование, высококвалифицированные научные и инженерные кадры, международное признание и так далее. Статус позволяет получать налоговые льготы, но при этом предъявляет повышенные требования по реализации фундаментальных исследований и прикладных работ. Всего в стране до этого года статус ГНЦ имели 45 организаций, среди них всего два учреждения РАН — Институт медико-биологических проблем и Институт катализа СО РАН стал третьей организацией РАН и единственной в этом году, кто получил статус ГНЦ.

«Наш институт подходит под все требования для ГНЦ. Самое главное наше преимущество — ввод в эксплуатацию ЦКП СКИФ. У нас будет суперновое и сверхценное оборудование, на котором пользователи смогут получать уникальные научные данные, приобретать сложные и редкие компетенции. Мы имеем международное признание, готовим высококвалифицированные научные кадры, у нас есть сложившаяся научная школа. Мы решаем задачи в интересах всего государства, выполняя мегапроекты, критичные для технологического суверенитета страны», — говорит начальник отдела сопровождения и координации научно-технологических проектов ИК СО РАН кандидат химических наук Андрей Иванович Стадниченко.

Помимо синхротронного центра, институт работает по другим крупным направлениям: Центр компетенций НТИ «Водород как основа низкоуглеродной экономики», комплексный научно-технический проект инновационного цикла «Нефтехимический кластер», создание Центра масштабирования отечественных научных разработок в области химических и биологических катализаторов (Центр «БиоКатТех») и другим.

План работы центра сформирован на следующие три года. ИК СО РАН вместе с высоким статусом получает большую ответственность: он должен задавать профильные стандарты и служить ориентиром для других организаций.

Пресс-служба ФИЦ ИК СО РАН

Об очередных выборах в члены РАН

Президиум Российской академии наук в соответствии с пунктом 35 устава РАН сообщает о проведении с 26 по 30 мая 2025 года очередных выборов академиков РАН и членов-корреспондентов РАН по отделениям и специальностям.

1. Для Сибирского отделения РАН утверждены вакансии по следующим специальностям:

прикладная математика — одна вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение математических наук РАН);

физика — одна вакансия академика РАН и одна вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение физических наук РАН);

информатика — одна вакансия академика РАН; **информационные технологии и автоматизация** — одна вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН);

механика — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **теплофизика высокотемпературных процессов** — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **теплофизика, энергетика** — одна* вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН);

химия — одна вакансия академика РАН и две вакансии члена-корреспондента РАН; **химия и химическая технология** — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **арктическое материаловедение** — одна вакансия академика РАН (Отделение химии и наук о материалах РАН);

физико-химическая биология — одна вакансия академика РАН и одна вакансия члена-корреспондента РАН; **общая биология** — одна вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение биологических наук РАН);

физиология — одна* вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение физиологических наук РАН);

геология, геодинамика — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **геология и разработка нефтегазовых месторождений** — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **геология, разработка месторождений стратегических видов сырья** — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **горное дело, освоение месторождений Арктической зоны** — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **география, водные ресурсы** — одна вакансия академика РАН (Отделение наук о Земле РАН);

ветеринария — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **хранение и переработка сельскохозяйственной продукции** — одна вакансия академика РАН (Отделение сельскохозяйственных наук РАН);

анестезиология и реаниматология — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **кардиология** — одна вакансия члена-корреспондента РАН; **рентгенэндovasкулярная хирургия** — одна* вакансия члена-корреспондента РАН; **медицинская генетика** — одна вакансия члена-корреспондента РАН (Отделение медицинских наук РАН).

Примечание. Символ * означает, что данная вакансия объявляется с ограничением возраста кандидата в члены-корреспонденты РАН: меньше 51 года на момент избрания.

Право выдвижения кандидатов в академики РАН и члены-корреспонденты РАН предоставляется научным организациям и образовательным организациям высшего образования, имеющим государственную аккредитацию, научным советам РАН. Выдвижение кандидатов проводится на заседаниях ученых и научно-технических советов или президиумов путем тайного голосования простым большинством голосов. Право выдвижения кандидатов в академики РАН предоставляется также академикам РАН, в члены-корреспонденты РАН — членам РАН.

Имена кандидатов в академики РАН и члены-корреспонденты РАН с указанием

специальности, по которой выдвинут кандидат, и соответствующей мотивировкой в письменной форме направляются в РАН в течение 45 дней со дня публикации сообщения о выборах.

Выдвинутые кандидаты в академики РАН и члены-корреспонденты РАН регистрируются в Президиуме РАН (в Управлении кадров РАН). К представлению о выдвижении кандидата прилагаются следующие документы (в двух экземплярах): решение выдвинувшей кандидата организации с результатами тайного голосования или письмо с соответствующей мотивировкой (в случае выдвижения кандидата членами РАН), личный листок по учету кадров с фотокарткой, автобиография кандидата, копии диплома доктора наук и аттестата профессора, список научных трудов, отзыв о научной деятельности кандидата с основного места работы, справка-аннотация кандидата, письменное согласие кандидата на выдвижение и избрание, письменное согласие кандидата на обработку персональных данных.

Кандидаты в члены РАН могут выдвигаться только по одной специальности и только по одному из списков кандидатов в академики РАН или кандидатов в члены-корреспонденты РАН.

Прием материалов на кандидатов в академики РАН и члены-корреспонденты РАН осуществляется по адресу: 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 14, главный корпус, Президиум РАН, Управление кадров РАН; с 13 января по 26 февраля 2025 года включительно, ежедневно с 10:00 до 16:00 часов, кроме выходных и праздничных дней.

В случае представления документов почтой необходимо сообщить в Управление кадров РАН (работнику, ответственному за прием документов по соответствующему отделению РАН) ФИО кандидата, отделение РАН и специальность, дату отправки. Для регистрации кандидата будут приниматься

документы с почтовым штемпелем на отправлении не позднее 26 февраля 2025 года.

Дополнительная информация о приеме документов кандидатов, рекомендации по оформлению документов и контактные данные работников Управления кадров РАН для оказания консультаций представлены на официальном сайте РАН (www.ras.ru; <https://new.ras.ru>).

2. Кандидаты в академики РАН и члены-корреспонденты РАН, выдвинутые на вакансии для Сибирского отделения РАН, одновременно представляют в отдел научных кадров УОНИ СО РАН копии документов: справку-аннотацию кандидата, решение выдвинувшей кандидата организации с результатами тайного голосования или письмо с соответствующей мотивировкой (в случае выдвижения кандидата членами РАН), личный листок по учету кадров с фотокарткой, автобиографию кандидата, копии диплома доктора наук и аттестата профессора, список научных трудов, отзыв о научной деятельности кандидата с основного места работы, письменное согласие кандидата на выдвижение и избрание, письменное согласие кандидата на обработку персональных данных.

Документы необходимо направить в отдел научных кадров УОНИ СО РАН с 13 января по 26 февраля 2025 года включительно, ежедневно с 09:00 до 16:00 (кроме выходных и праздничных дней) по адресу: 630090, г. Новосибирск-90, проспект академика Лаврентьева, 17, отдел научных кадров УОНИ СО РАН (ком. 106).

Справку-аннотацию предварительно направлять в электронном виде в формате word по адресу frolova@sb-ras.ru.

Дополнительная информация о приеме документов кандидатов, рекомендации по оформлению документов представлены на официальном сайте СО РАН <http://www.sbras.ru>.

Справки по телефону: 8 (383) 217-48-79.

НОВОСТЬ

В Новосибирске стартовали мероприятия, приуроченные к столетию со дня рождения академика Г. И. Марчука

В Новосибирском метрополитене в поезде-музее «Новониколаевск — Новосибирск» состоялось открытие вагона-экспозиции «История свершений и открытий», посвященного 300-летию РАН и 100-летию со дня рождения академика **Гурия Ивановича Марчука**.

«Мировую известность Новосибирску принесли два события, — отметил заместитель председателя Сибирского отделения РАН академик **Василий Михайлович Фомин**. — Первое — это прокладка здесь Транссибирской магистрали, а второе — создание в 1957 году Сибирского отделения Академии наук СССР и Академгородка. Время было труднейшее, всего 12 лет после окончания Великой Отечественной войны, но авторитет **Михаила Алексеевича Лаврентьева**, **Сергея Львовича Соболева** и **Сергея Алексеевича Христиановича** привлек сюда выдающихся ученых. Они ехали в Сибирь не за должностями и званиями — за новыми задачами и возможностями. Таким был и **Гурий Иванович Марчук**, оставивший успешную работу по расчету ядерных реакторов в подмосковном Обнинске и решивший создать новый вычислительный центр в Сибири». Говоря об организаторских и кадровых решениях Г. И. Марчука, академик **Василий Фомин** подчеркнул, что после него

осталось 28 новых директоров институтов, не говоря уже о многочисленных докторрах и кандидатах наук, выросших под его руководством.

«Великими не рождаются, великими становятся», — сказал о своем отце директор Института систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН с 1998-го по 2018 год, заведующий лабораторией информационных систем ИСИ СО РАН председатель ученого совета ИСИ доктор физико-математических наук **Александр Гурьевич Марчук**. Он обозначил основные вехи биографии **Гурия Ивановича**: сельская школа, Великая Отечественная война, Ленинградский университет, аспирантура, диссертация и уже упоминавшаяся работа в Обнинске по математическим расчетам работы атомных реакторов. «Его неугомонная натура повлекла дальше, в Новосибирск, где он развил активную деятельность и на организаторском, и на исследовательском поприще. **Гурий Иванович** стал основоположником новых научных направлений: математической иммунологии, моделирования физики атмосферы и океана», — рассказал **Александр Марчук**. Он напомнил, что как выдающийся организатор Г. И. Марчук сложился еще на посту заместителя главы СО АН СССР и за пять лет своего руководства Сибирским отделением успел сделать очень многое. Затем **Гурий**

Иванович был выдвинут в председатели Госкомитета по науке и технике СССР, то есть возглавил планирование всего научно-технического прогресса страны, а после стал последним президентом Академии наук Советского Союза.

Александр Марчук особо отметил роль Г. И. Марчука в формировании научной дипломатии: «На всех постах он устанавливал очень хорошие, даже дружеские отношения с учеными из многих стран. В частности, **Гурий Иванович** положил начало масштабному сотрудничеству с Индией, которое продолжается и в наше время». **Александр Гурьевич** коснулся и человеческих качеств отца: отзывчивости, приверженности семье и друзьям, демократичного стиля общения с людьми независимо от их ранга, стремления во всем помогать коллегам.

Директор Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН доктор физико-математических наук **Михаил Александрович Марченко** информировал о готовящихся юбилейных мероприятиях: международных «Марчуковских чтениях», установке памятника ученому в Академгородке, музейной экспозиции в ИВМиГ СО РАН, выпуске золотой медали РАН. Выступающий оставил на роли Г. И. Марчука в становлении Вычислительного центра Сибирского

отделения: «Символично, что один из наших директоров, **Борис Григорьевич Михайленко**, ранее служил матросом на первой советской атомной подводной лодке, работу реактора для которой рассчитывал **Гурий Иванович Марчук**. Под его руководством были созданы первые модели атмосферных явлений, и в Новосибирский гидрометцентр от нас пошли первые математические рассчитанные долгосрочные прогнозы погоды. Всё то, что основал **Гурий Иванович**, живет и развивается в нашем институте до сих пор, мы считаем это своей миссией».

Организаторы экспозиции — Выставочный центр СО РАН и Новосибирский областной фонд сохранения и развития русского языка «Родное слово». Часть открывшейся экспозиции посвящена 300-летию РАН и содержит материалы о роли академической науки в сохранении озера Байкал, освоении Арктики, создании установок класса мегасайнс и других сюжетах. Как сообщила автор и руководитель проекта «Поезд-музей Новониколаевск — Новосибирск» **Людмила Аркадьевна Монахова**, это уже 58-я выставка на базе вагонов Новосибирского метрополитена, шесть из них было посвящено научной тематике.

Ученые провели перепись тысяч экземпляров эндемика Байкала

Ученые Байкальского института природопользования СО РАН (Улан-Удэ) провели масштабное исследование и буквально вручную пересчитали десятки тысяч особей редчайшего растения. Экспедиция охватила более 270 километров, где произрастает черепоплодник почтишерстистый – эндемик и реликт Байкала, название которого дано растению из-за вида семян, похожих на череп. Результаты исследования впечатляют: ученым удалось учесть более 70 тысяч особей эндемика.



Подсчет черепоплодника почтишерстистого

Одна из крупнейших экспедиций ученых БИП СО РАН по исследованию черепоплодника проходила впервые с 2016 года и стала возможной при поддержке Фонда «Озеро Байкал». Во время работы исследователи изучили экосистему, численность и состояние популяций вида на южном и восточном побережьях Байкала. Удалось охватить 270 км побережья в границах Кабанского и Прибайкальского районов Республики Бурятия, в том числе самых труднодоступных мест, благодаря использованию квадрокоптера.

В ходе исследования черепоплодника во время экспедиции сезона-2024 специалисты применяли методики, разработанные специально для изучения редких видов растений. Так, удалось определить площадь, численность, плотность,

возрастную и пространственную структуру популяций. В окрестностях сел Гремячинск, Горячинск, Посольское, Турка и урочища Катково выявлено пять местонахождений эндемика. «Ранее на локальных участках этих местообитаний проводились работы, но сплошного подсчета не было», – подчеркнули исследователи.

«Всего было зафиксировано более 70 тысяч особей растения и 22 ценопопуляции (совокупность особей вида в пределах одного растительного сообщества). Эти данные стали основой для будущих охранных мероприятий и мониторинга состояния популяций. Для разработки эффективных стратегий сохранения редкого растения ученые создают цифровую базу данных, которая будет доступна природоохранным организациям», – отметили в Фонде «Озеро Байкал».

Черепоплодник почтишерстистый – это уникальное растение, которому более 60 млн лет. Сегодня черепоплодник встречается на ограниченных участках песчаных берегов Байкала, обычно в полосах от 6 до 50 метров. Черепоплодник находится под угрозой исчезновения из-за разрушения береговых прибойных валов и нерегулируемой туристической деятельности человека на Байкале.

В дальнейшем результаты исследования могут быть использованы для обновления сведений в Красной книге Республики Бурятия, куда черепоплодник был внесен в 2013 году. Кроме того, результаты экспедиции станут фундаментом для разработки программ восстановления редких видов флоры Байкала.

«Популяционные и мониторинговые исследования черепоплодника проводят-

ся несистемно с 2003 года, – рассказала руководитель проекта «Исследование черепоплодника почтишерстистого на восточном побережье озера Байкал (Республика Бурятия)» научный сотрудник БИП СО РАН кандидат биологических наук **Жаргалма Баторовна Алымбаева**. – Каждый человек может внести свой вклад в изучение состояния популяции данного редкого вида и содействовать его сохранению. Определить вид в природных условиях несложно, он растет узкой полосой на песчаном побережье, имеет отличительную розеточную форму и характерное опушение. Ежегодный и даже одномоментный подсчет особей будет полезен для мониторинга».

Отметим, что каждый желающий может самостоятельно произвести подсчет редчайшего эндемика, затем опубликовать свои фотографии и заметки на сайте INaturalist. Кроме того, можно связаться с представителями Фонда «Озеро Байкал», а затем и с учеными, чтобы получить методические рекомендации о подсчетах.

В настоящее время специалисты продолжают работать над созданием геоинформационной системы и спектральной библиотеки, что позволит улучшить мониторинг и защиту уникальной экосистемы озера Байкал.

Текст и фото: Фонд «Озеро Байкал»

Изготовлены импульсные магниты, отвечающие за вывод пучка на орбиту в бустере-синхротроне СКИФ

Специалисты Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН разработали и изготовили пять импульсных магнитов, или кикеров, для бустера-синхротрона ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов». Частично они уже прошли проверку и сейчас находятся в корпусе стэндов и испытаний ЦКП СКИФ.

Задача бустера ускорительного комплекса ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов» – сформировать пучок электронов и, разогнав его до нужной энергии, инжектировать в накопительное кольцо. Циркулируя в нем по круговой орбите почти со скоростью света, электронный пучок генерирует синхротронное излучение (СИ) для пользователей. Основные составляющие ускорительного комплекса СКИФ – это линейный ускоритель, синхротрон-бустер и накопительное кольцо. Также в него входят каналы перепуска, по которым сгустки электронов переходят из одного ускорителя в другой. Управляют впуском и выпуском электронов импульсные магниты, или кикеры.

«После того, как пучок электронов был сформирован и ускорен в линаке, им нужно как-то управлять и двигать дальше. Для этого и нужны наши импульсные магниты, или, как их принято называть в ускорительной физике, кикеры, – прокомментировал старший научный сотрудник ИЯФ СО РАН кандидат технических наук **Дмитрий Дмитриевич Шведов**. – Задача кикеров, установленных в определенных местах ускорителя, – в нужный момент оказать на пучок воздействие, ударить по нему и вывести на орбиту, задать нужную траекторию движения без потери частиц».

Кикер представляет собой конструкцию из магнитной системы и керамичес-

кой вакуумной камеры со специальным напылением. Магнитное поле внутри конструкции создается медными пластинами, на которые подается мощный импульс тока от генератора. Ускорители оснащаются кикерами инжекции и экстракции в зависимости от того, нужно ли осуществить выпуск пучка или его выпуск.

«Кикеры бустера СКИФ воздействуют на пучок импульсом магнитного поля, – пояснил Дмитрий Шведов. – Основные сложности на этапах разработки и производства кикеров связаны, во-первых, с созданием очень короткого и однородного импульса тока. Напомню, что наш импульс имеет длительность 650 наносекунд – это в полтора миллиона раз короче секунды. Амплитуда тока в это время достигает значения 4000 ампер (для сравнения, в бытовой розетке порядка 10 ампер). Во-вторых, сложность представляет процесс напыления металла на внутреннюю поверхность керамических вакуумных камер. Напыление позволяет магнитному полю достигать орбиты пучка, поэтому это очень важный момент».

Нанесение резистивных пленок внутри узкоапертурных керамических вакуумных камер освоено в лаборатории ИЯФ СО РАН под руководством кандидата физико-математических наук **Александра Анатольевича Краснова**. «До сих пор мы пользовались камерами с напылением, которые нам поставляла немецкая компания Friates, услуги которой были достаточно дорогими, – рассказал Александр Краснов. – Кроме того, напыление тонкопленочных покрытий в малоапертурных протяженных камерах – одна из ключевых технологий, необходимых для создания современных сверхвысоковакуумных ускорительных установок, то есть это

стратегически важная технология. Поэтому было принято решение разработать сложную процедуру напыления самим и проводить ее в ИЯФ. Это хороший пример импортозамещения».

На данный момент кикеры для синхротрона-бустера прошли все необходимые стендовые испытания и отправлены в корпус стэндов и испытаний ЦКП СКИФ. Теперь специалисты работают над производством четырех кикеров для большого накопительного кольца СКИФ и двух кикеров для измерения орбиты (так называемых кикеров удара). Планируется, что они будут готовы в начале 2025 года.

«Испытания кикеров проводятся на специальном стенде магнитных измерений, на котором при помощи специальных устройств мы смотрим распределение магнитного поля, – добавил старший научный сотрудник ИЯФ СО РАН кандидат технических наук **Олег Викторович Анчугов**. – Сейчас мы работаем над импульсными магнитами для специализированного источника СИ поколения 4+ ЦКП СКИФ, но начинали развивать это направление в ИЯФ намного раньше, с первого специализированного источника СИ «Сибирь-2» (НИЦ «Курчатовский институт»). Также наши кикеры стоят на синхротронах MAX IV (Швеция) и NSLS (Брукхейвенская национальная лаборатория, США), на установке в университете Дюка (США). Последние кикеры, самые мощные (с током в импульсе 32 килоампера), мы разрабатывали для ускорительного комплекса NICA (Дубна)».

Пресс-служба ИЯФ СО РАН
Фото Татьяны Морозовой,
изображение предоставлено
исследователями



Д. Д. Шведов



О. В. Анчугов



Кикер инжекции в основное накопительное кольцо. Пурпурным показана керамическая вакуумная камера (реально она кремового цвета). Вокруг ферритовый сердечник

Сибирское отделение РАН в 2024 году

2024 год для всех организаций Российской академии наук прошел под знаком ее 300-летнего юбилея. Не стало исключением и Сибирское отделение РАН.

Январь

СО РАН и Камчатский государственный университет им. Витуса Беринга подписали соглашение о сотрудничестве. Председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** перечислил целый ряд перспективных векторов взаимодействия: вулканология, проявления сверхмолодой нефти в Долине гейзеров, горячие источники Камчатки и живущие там микроорганизмы-экстремофилы, нетрадиционная и возобновляемая энергетика, полезные ископаемые, гуманитарные науки и многое другое.

Февраль

Руководство и члены Сибирского отделения РАН приняли участие в торжественном вечере, посвященном 300-летию Российской академии наук, который прошел в Государственном Кремлевском дворце. С поздравлениями выступили президент РФ **Владимир Владимирович Путин** и президент РАН академик **Геннадий Яковлевич Красников**. Выдающиеся ученые получили из рук В. В. Путина государственные награды, а молодые ученые — премии президента в области науки и инноваций. «Нам нужно бережно, внимательно относиться к академическому наследию, — отметил Владимир Путин. — Оно должно быть открыто для общества, служить делу просвещения, воспитания подрастающих поколений. <...> Нужно стремиться в буквальном смысле перешагнуть на следующий технологический рубеж, наращивать свои уникальные компетенции, чтобы создавать равноправные международные научно-технологические альянсы. А по критически важным для нас направлениям мы должны обладать всем спектром технологий и средств производства. Именно такие принципы будут закреплены и в обновленной Стратегии научно-технологического развития, которую сегодня обсуждали на заседании Совета по науке и образованию. Роль Академии в ее реализации — одна из центральных».

Кроме того, в феврале отметила свой 75-летний юбилей академическая наука Восточной Сибири. В Иркутске прошли праздничные мероприятия, в ходе которых председатель СО РАН академик В. Н. Пармон вручил нагрудные знаки СО РАН «Золотая сигма» пяти иркутским ученым.

Март

В Институте земной коры СО РАН (Иркутск) прошла Международная научная конфе-

ренция «Актуальные проблемы и перспективные тенденции в науках о Земле (первая четверть XXI века)», посвященная 75-летию юбилею ИЗК. Специалисты обсудили свои исследования и результаты в областях геодинамики, тектоники, геофизики и сейсмологии, перспектив развития минерально-сырьевой базы страны.

«Одному из старейших геологических институтов в этом году исполнилось 75 лет — повод более чем серьезный, — отметил академик В. Н. Пармон. — Столько же исполнилось и Восточно-Сибирскому филиалу АН СССР, который впоследствии трансформировался в один из крупнейших научных центров СО РАН, второй после новосибирского».

Апрель

В Томске состоялось выездное совместное заседание бюро Отделения медицинских наук РАН, Президиума СО РАН и Объединенного ученого совета СО РАН по медицинским наукам. Ученые и специалисты ведущих медицинских организаций обсудили основные задачи, которые стоят перед врачами и исследователями и представили ряд результатов по тем проблемам, которые в настоящее время являются ключевыми в здравоохранении.

Комментируя мероприятие, председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон отметил, что Академия наук в целом и ее Сибирское отделение готовы к решению многих задач: «Имеется в виду не только работа медиков самих по себе, это очень тесная коллаборация с другими дисциплинами: химии (фармакология), физики (создание современных технических устройств), математики (искусственный интеллект). Надо сказать, во всех областях, края и республика, которые охватывает Сибирское отделение, отношение к науке хорошее. Я надеюсь, мы сделаем максимум того, что от нас требуется и что мы можем», — сказал Валентин Пармон.

Май

В мае прошли общие собрания Сибирского отделения РАН и Российской академии наук. И то и другое мероприятие традиционно стали отчетными: руководство РАН и СО РАН подводило итоги прошедшего года.

Говоря о существенных изменениях, произошедших в жизни отечественной науки в 2023 году, председатель СО РАН академик В. Н. Пармон отметил необходи-

мость оперативной коррекции научно-технологических приоритетов и интенсификации исследований в тех областях, которых коснулась жесткая экономическая и технологическая блокада России со стороны Запада и Японии. «В настоящий момент безусловный приоритет для российской науки, в том числе и для Сибирского отделения РАН, — восстановление технологического суверенитета по критически важным высокотехнологичным направлениям», — подчеркнул Валентин Пармон.

На Общем собрании СО РАН обсуждались не только текущие дела Сибирского отделения: сибирские ученые подготовили исторические экскурсии в прежние годы, касаясь как личных историй, так и общих проектов по развитию науки, особо выделив ее перспективы в масштабах и Сибирского макрорегиона, и всей страны.

Президент РАН академик Геннадий Яковлевич Красников на Общем собрании Академии наук в Москве отметил: «Сегодня авторитет Академии наук стал укрепляться, мы ощущаем внимание и поддержку со стороны президента РФ Владимира Владимировича Путина. Ключевая задача сегодня — обретение научно-технологической независимости. Мы должны рассчитывать на свои силы, такой подход требует полной интеграции РАН в управление научными исследованиями».

Кроме того, в мае в Новосибирске прошло торжественное собрание, посвященное 300-летию РАН и 67-летию ее Сибирского отделения. Выступая на этом мероприятии, академик В. Н. Пармон перечислил ряд юбилейных дат, касающихся науки на Востоке России, и процитировал историческое Постановление Совета министров СССР от 18 мая 1957 года о создании Сибирского отделения Академии наук. «Главное, что Сибирь стала не только источником природных богатств, но и кузницей кадров, интеллигенции», — акцентировал председатель СО РАН.

Июль

Делегация СО РАН под руководством вице-президента РАН, председателя Сибирского отделения РАН академика Валентина Николаевича Пармона приняла участие в выездном заседании Президиума РАН, которое было посвящено 300-летию Российской академии наук. Встреча прошла в историческом здании Академии наук в Санкт-Петербурге. Кроме того, участники делегации провели ряд встреч с кол-

легами, где обсудили общие проблемы региональных отделений РАН, а также перспективные направления сотрудничества с научными организациями Санкт-Петербурга. Валентин Пармон подписал соглашение о сотрудничестве СО РАН с Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого.

Август

Президент РАН академик Геннадий Яковлевич Красников и вице-президент РАН, председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон побывали с визитом в Иркутске, где на совещании с губернатором Иркутской области **Игорем Ивановичем Кобзевым** обсудили стратегические приоритеты научно-технологического развития Приангарья, а также приняли участие в расширенном заседании Президиума Иркутского филиала СО РАН.

Кроме того, в августе большое количество представителей СО РАН были задействованы в подготовке и проведении Международного форума технологического развития «Технопром-2024». И руководство РАН, и сотрудники Сибирского отделения, и ученые выступили спикерами, организаторами, модераторами на большинстве секций форума. Одной из самых ярких тем стало обсуждение ряда аспектов, связанных с корректировкой и актуализацией Комплексного плана развития СО РАН до 2035 года. Модератором дискуссии выступил заместитель председателя СО РАН академик **Дмитрий Маркович Маркович**.

Также в рамках Технопрома прошла встреча Валентина Пармона и президента Академии наук Республики Татарстан **Рифката Нургалиевича Минниханова**. Они обсудили перспективу подготовки двухстороннего соглашения о сотрудничестве и проведения дней науки и культуры Республики Татарстан в новосибирском Академгородке весной 2025 года.

Сентябрь

Руководство СО РАН побывало на Восточном экономическом форуме во Владивостоке. «На ВЭФ речь шла о конкретных проектах развития, на которые уже выделяются определенные инвестиции. Я участвовал в работе секции по взаимодействию России и Вьетнама. Работу на восточном направлении в целом нужно всерьез активизировать, и Вьетнам в этом плане представляется очень перспективным партнером. <> Большой интерес вызывали



Торжественное выездное заседание Президиума РАН в Санкт-Петербурге



Обсуждение Комплексного плана развития СО РАН на форуме «Технопром-2024»

секции, посвященные развитию не только Тихоокеанского побережья России, но также Арктики и Республики Саха (Якутия), которые вместе с Республикой Бурятия и Забайкальским краем, с одной стороны, отнесены к Дальневосточному федеральному округу, но с другой — входят в зону ответственности СО РАН. <> Отдельная секция была посвящена развитию Северного морского пути. Это тоже важная для нас тема. <> Ключевым же моментом ВЭФ было пленарное заседание с участием Владимира Владимировича Путина. Экономическая и геополитическая повестка форума задала основные акценты выступления главы государства, но в конце он сказал очень важные слова — о том, что развитие восточных территорий России должно осуществляться прежде всего за счет отечественных технологий. Технологический суверенитет — наша стратегическая цель, на достижение которой в конечном счете ориентирована вся российская наука», — прокомментировал председатель СО РАН академик В. Н. Пармон.

В сентябре 2024 года Международная ассоциация академий наук, членом которой является академик Пармон, приняла новую концепцию развития. «Документ предполагает, в связи с изменившейся мировой повесткой, комплекс мер по выстраиванию дословно «новой архитектуры сотрудничества ученых». Концепция предписывает активное участие академий и персон, входящих в МААН, в работе влиятельных международных структур: ООН, БРИКС, ШОС и так далее. В тексте содержится призыв к развитию научной дипломатии как инструмента формирования единого евразийского исследовательского пространства, одним из проявлений которого должно выступить единое цифровое научно-инновационное пространство МААН», — отметил ученый.

Октябрь

Академик В. Н. Пармон и его коллеги участвовали в работе XXII Менделеевского съезда — одного из самых главных мероприятий по мультидисциплинарной химической тематике, крупнейшего события для всех российских химиков. «Для Сибирского отделения РАН особый интерес представляла проблематика процессов переработки минеральных ресурсов и органического сырья, катализа, подготовки кадров. Большое внимание уделялось работе с молодыми учеными: для них проводился специальный конкурс научных работ и молодежная школа. Она продолжила работу, когда основные участники покидали съезд», — рассказал Валентин Пармон.

Ноябрь

В Якутске отметили 75-летие академической науки региона. К этой дате были приурочены самые разные мероприятия, участниками которых стали ученые, представители власти, школьники и ветераны.

В самом конце ноября прошло очередное Общее собрание СО РАН. На этот

раз его научная сессия была посвящена роли Сибирского отделения и госкорпорации «Росатом» в развитии ядерных технологий в России. Второй крупной темой, которая обсуждалась членами Сибирского отделения, стала подготовка Комплексного плана развития СО РАН до 2035 года. «В соответствии с распоряжением Правительства России от 16 октября 2023 года этот документ разрабатывался нашим Отделением в тесном взаимодействии с Президиумом РАН, Министерством науки и образования РФ и региональными органами исполнительной власти, — обозначил первый заместитель председателя СО РАН академик Дмитрий Маркович Маркович. — Подготовка новой редакции КПР СО РАН является одним из важнейших мероприятий по реализации Стратегии социально-экономического развития Сибирского федерального округа до 2035 года».

Буквально за день до Общего собрания СО РАН стало известно о присуждении премии Правительства РФ в области науки и техники, в число лауреатов которой вошли исследователи из Новосибирска и Иркутска. Коллектив ученых под руководством директора Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН академика Д. М. Марковича получил премию Правительства Российской Федерации за создание и развитие научных основ теплогидравлики реакторных установок (РУ) нового поколения. Коллектив под руководством директора Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН (Иркутск) доктора географических наук Игоря Николаевича Владимировича получил премию Правительства РФ в области науки и техники за создание атласа «Байкальский регион: общество и природа». Наконец, в коллектив, который получил премию за научное обоснование, разработку и внедрение цифровых технологий и комплексов технических средств в молочном животноводстве, обеспечивающих импортзамещение и продовольственную безопасность России, вошел главный научный сотрудник Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН академик Александр Семёнович Донченко.

Декабрь

Общее собрание РАН, прошедшее в первой половине декабря, было посвящено теме «Российская академия наук в решении проблем научно-технологического развития Российской Федерации». В ходе обсуждения звучали вопросы организации научной политики, а также затрагивались научные проблемы в области биологии, искусственного интеллекта, энергетики, космоса и других направлений. Президент РАН академик Г. Я. Красников анонсировал ряд изменений в управлении РАН, в числе которых создание Попечительского совета РАН под руководством первого лица государства.



Фото из архива «Науки в Сибири»



Торжественное мероприятие к 300-летию РАН



В. Н. Пармон и А. А. Тулупов на Общем собрании СО РАН



О. А. Ребковец и В. Н. Пармон



М. В. Мишустин и Д. М. Маркович



В. Н. Пармон на конференции в ИЗК СО РАН

Сибирские ученые в 2024 году

В начале нового года принято подводить итоги прошедшего, а также составлять всевозможные рейтинги. По традиции «Наука в Сибири» предлагает вспомнить самые яркие открытия, технологии и разработки сибирских ученых в 2024 году. Список этот, разумеется, далеко не полный и не претендует на абсолютную объективность.

Январь



Схема влияния природной модификации N1-метилпсевдоуридина на CRISPR/Cas9

Сотрудники Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН исследовали, как влияет N1-метилпсевдоуридин в качестве модификации направляющей РНК на работу системы геномного редактирования. В результате ученым удалось увеличить точность генетических ножниц. Статья об этом опубликована в *International Journal of Molecular Sciences*. Новосибирские биохимики синтезируют модифицированные направляющие РНК с помощью фермента T7 РНК-полимеразы, которая способна по матрице ДНК строить РНК. В качестве строительного материала для нее и используется нуклеозидтрифосфат N1-метилпсевдоуридин. Присутствие изменений в направляющих РНК позволяет увеличить точность редактирования генома, расщепляя только нужные ДНК-субстраты и таким образом снижая побочные эффекты CRISPR/Cas9.

Февраль



Работа специалистов в рамках Большой Норильской экспедиции

Специалисты Института проблем нефти и газа СО РАН (Якутск) изучили годовую динамику состава и содержания органических соединений в донных отложениях Норило-Пясинской водной системы. В 2020 году там произошла авария — разлив около 20 000 тонн дизельного топлива. Исследователи выяснили, что концентрации органических соединений и их состав изменились: уменьшилось содержание углеводов и полициклических ароматических углеводородов, а смолистых компонентов — увеличилось. Работа опубликована в международном журнале *Marine Pollution Bulletin*.

Март

Ученые Института общей и экспериментальной биологии СО РАН (Улан-Удэ) совместно с коллегами из Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова обнаружили новый адаптационный механизм воздействия ленточных червей на своих хозяев: они секретируют (выделяют) вещества с помощью нервных клеток. Нейросекреторный материал может влиять на физиологию и нервную систему хозяина паразитов.

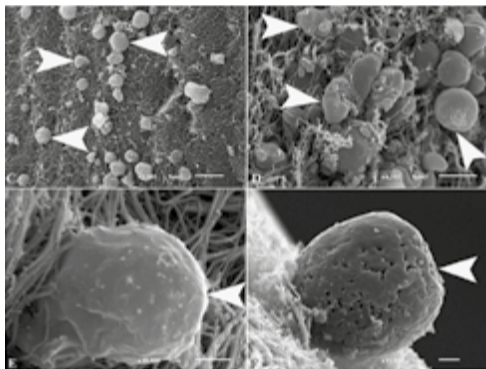
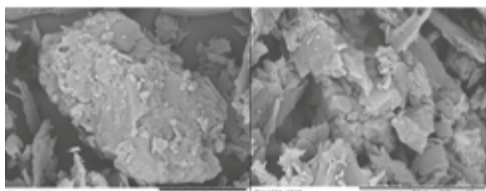


Фото со сканирующего электронного микроскопа выходов секреторных продуктов паразитов *D. dendriticus* и *L. interrupta* на поверхность тегумента

Статьи об исследовании опубликованы в журналах *Zoology* и *Doklady Biological Sciences*. Паразиты, обитающие внутри тела, в месте контакта с тканями хозяина производят вещества, необходимые для регуляции иммунного ответа и нервной системы и, как следствие, поведения хозяина. Секрет вырабатывается паразитами либо в свободном виде, либо упакованным в специальные внеклеточные везикулы — отдельные пузырьки, покрытые оболочкой из мембраны.

Апрель

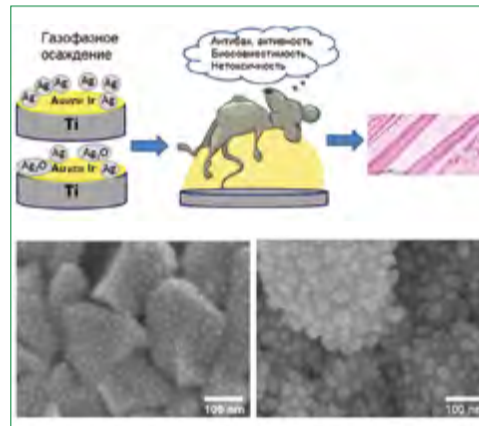


Электронно-микроскопические изображения композита при разном увеличении

Ученые из Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН исследовали реакционные свойства твердого органического топлива, подвергнутого измельчению в мельницах. Специалисты пронаблюдали за термическим разложением и возгоранием угля, сосновых опилок и полученных из них композиционных топлив и выяснили, что при механическом измельчении топлива его реакционная способность увеличивается. Статья о работе была опубликована в международном журнале *Case Studies in Thermal Engineering*. В России основное топливо для розжига на электростанциях — мазут. На сегодняшний день его производят и экспортируют в больших количествах. Однако при розжиге этим видом топлива выбрасываются сернистые газы и оксид ванадия, что наносит большой урон окружающей среде. Сибирские теплофизики предлагают использовать уголь, опилки и композиционные топлива на их основе. Это поможет сократить вредные выбросы, а также сэкономить за счет разницы в стоимости угля и мазута.

Май

Ученые из Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН получили пленочные гетероструктуры на материалах имплантатов, состоящие из подслоя золота или иридия, на который методом осаждения из паровой фазы нанесено серебро. Исследование, результаты которого опубликованы в *International Journal of Molecular Sciences*, показало, что покрытия для имплантатов, разработанные



Покрытия Ag/Ir и Ag/Au позволяют имплантатам приживаться в организме

в Сибири, продемонстрировали высокие антибактериальные свойства и биосовместимость. Ученые оценили биоцидное действие таких покрытий по отношению к наиболее распространенным в онкологической практике колониям грамположительных (*S. aureus*, золотистый стафилококк) и грамотрицательных (*P. aeruginosa*, синегнойная палочка) бактерий. Работа проводилась совместно с коллегами из Национального медицинского исследовательского центра им. ак. Е. Н. Мешалкина, Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН и Новосибирского государственного университета. ИНХ СО РАН отвечал за нанесение гетероструктур на материалы имплантатов. В НГУ и ИФП СО РАН исследовались состав, микроструктура, морфология и другие характеристики получаемых покрытий, а в НМИЦ им. ак. Е. Н. Мешалкина — их биологические характеристики (цитотоксичность, антибактериальная активность, здесь же проводился морфогистологический анализ).

Июнь



Таяние многолетнемерзлых пород и эрозия береговой линии в окрестности арктической научно-исследовательской станции ИНГГ СО РАН «Остров Самойловский» (дельта Лены)

Сибирские ученые разрабатывают технологию электромагнитного мониторинга многолетней мерзлоты. Сегодня во всем мире большое внимание уделяется проблемам изменения климата, особенно важны темы таяния многолетней мерзлоты. Россия с ее обширными арктическими территориями столкнулась с ускоренным процессом потепления. Для того чтобы наблюдать за процессами, происходящими в таких породах и грунтах, ученые из Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН предлагают воспользоваться импульсным электромагнитным мониторингом многолетней мерзлоты. Статья об исследовании опубликована в высокорейтинговом журнале *Mathematics*. Сейчас ученые ведут

научно-исследовательские работы, а на следующем этапе планируют апробацию на конкретных объектах. В приоритете у специалистов — изучение Крайнего Севера России, который представляет значительный потенциал для дальнейшей добычи нефти и газа.

Июль



Обледеневший шерстистый мамонт в представлении художника

Из кожи найденного в Якутии шерстистого мамонта возрастом 52 000 лет впервые удалось извлечь остекленевшие древние хромосомы. Они намного крупнее известных ранее типов древней ДНК и сохраняют информацию о том, какие гены были активны. Как предполагают ученые, в дальнейшем это поможет собрать геномы вымерших видов. Хромосомы сохранились благодаря холодному и сухому климату Якутии, в котором естественным образом произошел процесс, аналогичный созданию вяленой говядины. Статья об этом исследовании опубликована в самом высокорейтинговом биологическом журнале *Cell*. Огромный вклад в эти исследования внесли российские ученые, в частности команда гистологов из лаборатории морфологии и функции клеточных структур ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» описывала гистологическую структуру тех мест, откуда были получены ядра клеток, а ученые лаборатории цитогенетики животных Института молекулярной и клеточной биологии СО РАН извлекали ДНК из образцов, выделяли и изучали внутренние структуры хромосом.

Август



Взрослые описторхи

Ученые выяснили, почему численность описторхов в Новосибирской области остается высокой. Исследователи из Института систематики и экологии животных СО РАН пришли к мнению, что при общем снижении заболеваемости описторхозом

у людей, в некоторых регионах она всё еще остается высокой, в том числе в Новосибирской области. Окончательными хозяевами эндопаразитов, вызывающих описторхоз, являются домашние питомцы. Статья об этом опубликована в журнале *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*. «Действенный метод борьбы с паразитами у кошек и собак — исключение из рациона плохо обработанной рыбы семейства карповых либо заморозка и варка рыбы перед употреблением. Чтобы инвазия не распространялась, необходимо также своевременно лечить домашних питомцев», — отмечают исследователи.

Сентябрь



Лазерная установка для синтеза наночастиц

Ученые из ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» методом лазерного излучения синтезируют оксидные наночастицы — основу порошков, с помощью которых создают катализаторы, керамики, матрицы для люминесцентных материалов. Исследователи получили частицы из многих оксидов: алюминия, циркония, кремния, церия, иттрия, гадолиния, а также научились управлять их параметрами. Статья об этом опубликована в международном журнале *Journal of Aerosol Science*. В настоящее время постоянно ведутся работы, направленные на поиск универсального метода синтеза, который позволит получать широкий класс наноматериалов с управляемыми характеристиками. Лазерный метод синтеза относится к классу физических методов конденсации испаренных материалов и позволяет деликатно подбирать различные характеристики для тех или иных задач.

Октябрь



Пшеница, богатая антоцианами

Исследователи из ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» совместно с Научно-исследовательским институтом нейронаук и медицины и Федеральным исследовательским центром «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н. И. Вавилова» выяснили, как пшеница, богатая антоцианами, можно использовать для борьбы с раком. Специалисты изучили противоопухолевый эффект зерновой диеты, обогащенной антоцианами, на модели аденокарциномы легких Льюис у мышей. Оказалось, что пшеница с большим количеством антоцианов уменьшает объем опухоли и количество метастазов. Исследование опубликовано в высокорейтинговом международном журнале *Q1 International Journal of Molecular Sciences*.

Ноябрь



Внешний облик саблезубого котенка в представлении художника

Сибирские ученые установили возраст мумии детеныша саблезубой кошки *Homotherium latidens*, найденной в Якутии в 2020 году. Результаты исследования уникальной палеонтологической находки сибирских ученых опубликованы в журнале *Scientific Reports (Nature Group)*. В исследовании принимали участие ученые Центра коллективного пользования «Ускорительная масс-спектрометрия НГУ — ННЦ», объединившего ресурсы четырех научных организаций: Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, Института археологии и этнографии СО РАН, ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» и Новосибирского государственного университета. Радиоуглеродный возраст ценной находки, полученный методом ускорительной масс-спектрометрии, оказался равным $31\,808 \pm 367$ лет, а по степени развития костей и зубов ученые определили, что животное погибло в возрасте трех недель по неизвестной причине.

Декабрь



Пример технологического решения с ЭХГ «Топаз»

Сотрудники ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» разработали и запатентовали технологию приготовления структурированных бифункциональных катализаторов, которые могут применяться в топливных процессорах и электрохимических генераторах. Новые композитные катализаторы уже используются совместно с топливными элементами, в частности в мобильных и модульных энергоустановках, которые производит Научно-исследовательский центр «Топаз». В состав катализатора входит металлическая подложка, а в качестве активного компонента — родий или платина на оксидах церия и циркония, нанесенные на оксид алюминия, что позволяет обеспечить высокую теплопроводность, увеличить эффективность процесса конверсии, а также устойчивость к зауглероживанию. Катализатор совмещает в себе несколько функций, которые при одновременной работе составляют синергетический эффект, — это улучшает его характеристики. Разные части бифункционального катализатора отвечают за определенные заданные функции, в числе которых ускорение целевой реакции, уменьшение образования побочных продуктов в процессе реакции.

НВС

Фото предоставлены исследователями и из открытых источников

Ученые синтезировали высокопрочный пористый керамический материал с улучшенной микроструктурой

Красноярские исследователи создали новые высокопрочные пористые керамические материалы на основе дисперсных микросфер летучих зол и перлита. Эти материалы перспективны для использования в качестве микрофильтрационных мембран: очищают воду от твердых частиц практически на сто процентов и могут использоваться повторно. Результаты работы опубликованы в «Журнале Сибирского федерального университета. Химия».

Тепловые электростанции производят значительные объемы золошлаковых отходов и занимают лидирующие позиции среди загрязнителей окружающей среды по частицам диаметром менее 2,5 микрон (PM2.5) и менее 10 микрон (PM10). Зольные частицы-аэрозоли практически постоянно находятся в атмосфере во взвешенном состоянии, ухудшая условия жизни и здоровье людей. Главное направление снижения отрицательного влияния работы ТЭС на окружающую среду — увеличение эффективности улавливания твердых зольных частиц и их утилизация. Один из вариантов — переработка крупнотоннажных отходов теплоэнергетики в материалы различного назначения, в частности керамические композиты.

Для получения новых высокопрочных пористых керамических композитов ученые ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» при температуре 1000 °C спекли два вида сырья: промышленные отходы от сжигания угля — узкую фракцию дисперсных микросфер летучей золы, и природное сырье вулканического происхождения — измельченный перлит. Зольные микросферы, расположенные между частицами перлита, формируют структурный каркас и отвечают за пористую структуру. В свою очередь, оплавленный при термообработке перлит обеспечивает прочность конструкции. Новые керамические материалы с улучшенной микроструктурой оказались высокопрочными и значительно превышали по этому параметру показатели аналогичных известных керамик. Материал предлагается использовать для создания фильтрационных мембран.

«Основными критериями при получении керамических мембран являются их пористость, прочность, проницаемость, химическая стойкость и экономические показатели. Выбор исходного сырья обусловлен возможностью использовать крупнотоннажные дисперсные отходы

и доступностью природных ресурсов для получения композиционных материалов. Также применение техногенных отходов позволяет существенно снизить стоимость фильтрационных и мембранно-разделительных материалов на их основе», — рассказала старший научный сотрудник Института химии и химической технологии ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат химических наук Елена Викторовна Фоменко.

Чтобы оценить перспективу применения нового материала для создания фильтрационных мембран, специалисты определили его фильтрующую способность. Для этого использовалась водная суспензия дисперсных микросфер летучей золы со средним диаметром 2,5 микрон. В процессе фильтрации твердые частицы успешно отделялись, и вода становилась прозрачной, достигая степени очистки около 100%. Оседание твердых частиц происходит на поверхности керамических мембран без проникновения внутрь, поэтому после прочистки фильтры можно использовать повторно, что уменьшает финансовые и производственные затраты и нагрузку на окружающую среду.

«Результаты нашего исследования могут быть использованы при создании ресурсосберегающих технологий комплексной переработки крупнотоннажных отходов тепловой энергетики, очистки жидких и газовых сред в различных отраслях промышленности», — отметил главный научный сотрудник Института космических технологий ФИЦ КНЦ СО РАН доктор химических наук Вячеслав Фролович Павлов.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИХХТ ФИЦ КНЦ СО РАН (проект № FWES-2021-0013), ИКТ ФИЦ КНЦ СО РАН (проект № FWES-2021-0029), ФИЦ КНЦ СО РАН (проект № FWES-2024-0032).

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН
Фото Анастасии Тамаровской



Образцы керамических материалов, золы и перлита

ВАКАНСИИ

Гуманитарный институт Новосибирского государственного университета объявляет выборы на замещение следующих вакантных должностей: заведующего кафедрой межкультурной коммуникации и заведующего кафедрой романо-германской филологии.

Требования к кандидатам: высшее профессиональное образование, наличие ученой степени и ученого звания, стаж научно-педагогической работы или работы в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности кафедры, не менее пяти лет.

Срок подачи заявлений — один месяц со дня опубликования объявления.

Документы подавать по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1, к. 1333, конкурсная комиссия Гуманитарного института НГУ; тел. 363-40-17.

Факультет медицины и психологии В. Зельмана Института медицины и медицинских технологий Новосибирского государственного университета объявляет выборы на замещение вакантных должностей заведующего кафедрой внутренних болезней, заведующего зеркальной кафедрой анестезиологии и реаниматологии профессора В. Л. Зельмана и заведующего кафедрой психологии личности.

Требования к кандидатам: высшее профессиональное образование, ученая степень и ученое звание, стаж научно-педагогической работы или работы в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности кафедры, не менее пяти лет.

Срок подачи документов — один месяц со дня публикации объявления.
Документы подавать по адресу: 630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 1, ФМПЗ ИММТ НГУ, конкурсная комиссия (каб. 1258); тел. 363-40-08.

ИЯФ СО РАН разработал устройство для создания структур микроэлектроники

Директор Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН и заместители директора по научной работе рассказали об итогах научной деятельности ИЯФ СО РАН за 2024 год. В этом году ученые разработали устройство для создания сильноточных ионных имплантеров, измерили массу заряженного D-мезона с самой высокой в мире точностью, повысили эффективность удержания плазмы на установке СМОЛА. Кроме того, сейчас исследователи начали отправку первой установки для бор-нейтронозахватной терапии для онкологических заболеваний в Москву.



И. Б. Логашенко, П. В. Логачёв, Е. Б. Левичев, П. А. Багрянский

«Все современные устройства, такие как телефоны, камеры, компьютеры, содержат микросхемы. За последние 30 лет микроэлектронная промышленность значительно развилась благодаря имплантерным технологиям, в частности ионным имплантерам. Они позволяют внедрять на определенную глубину в поверхность кремниевой пластины слои ионов и придают этой пластине необходимые свойства полупроводника. Одним из основных элементов таких имплантеров являются ионные источники. Прототип каспового (имеющего остроконечную структуру магнитного поля) ионного источника и создали наши специалисты», — рассказал заместитель директора ИЯФ СО РАН по научной работе член-корреспондент РАН Евгений Борисович Левичев.

Ионные источники ИЯФ СО РАН будут использоваться для развития современных отечественных ионных имплантеров, первые проекты которых уже реализуются в коллаборации с предприятиями Зеленограда (акционерные общества «Научно-исследовательский институт точного машиностроения» и «Научно-исследовательский институт молекулярной электроники»).

В настоящее время в имплантерах применяются ионные источники Фримана и Бернса. Они работают в магнитном поле, создаваемом внешним магнитом, вес которого растет в кубической зависимости от ширины ленточного пучка и может достигать многих сотен килограммов. Поэтому исследователи решили создать касповый источник, который свободен от внешнего магнита и способен использовать внутреннюю магнитную структуру.

«Производство полупроводников включает в себя множество технологических этапов, и имплантеры — лишь одна из технологий, используемых в этом процессе. Наиболее распространенные микросхемы проходят более 400 технологических операций, что делает процесс их производства крайне сложным и длительным. Характерный срок для реализации всего комплекса оборудования для производства микросхем составляет

около десяти лет», — прокомментировал заместитель директора по научной работе ИЯФ СО РАН доктор физико-математических наук Пётр Андреевич Багрянский.

Заместитель директора ИЯФ СО РАН по научной работе доктор физико-математических наук Иван Борисович Логашенко рассказал о работе с электронно-позитронным коллайдером ВЭПП-4М с детектором КЕДР. С помощью него специалисты ИЯФ СО РАН измерили массу заряженного D-мезона — адрона, состоящего из кварк-антикварковой пары и участвующего в сильном взаимодействии.

Измерять массу D-мезона с высокой точностью важно, поскольку она определяет шкалу энергии и понимания всех процессов, в распадах которых он присутствует. При этом ученые увеличили общую точность эксперимента в 1,8 раза по сравнению с тем, что проводился в ИЯФ СО РАН в 2010 году.

«Установка хотя и проигрывает по производительности, обладает уникальными возможностями по точности измерения энергии пучков. Это позволяет нам точнее всех в мире измерять массу частиц. В этом году ВЭПП-4М начал работу на больших энергиях, что должно еще раз повысить его достоверность», — прокомментировал Иван Логашенко.

О том, как повысилась эффективность установки СМОЛА (спиральная магнитная открытая ловушка), говорил Пётр Багрянский.

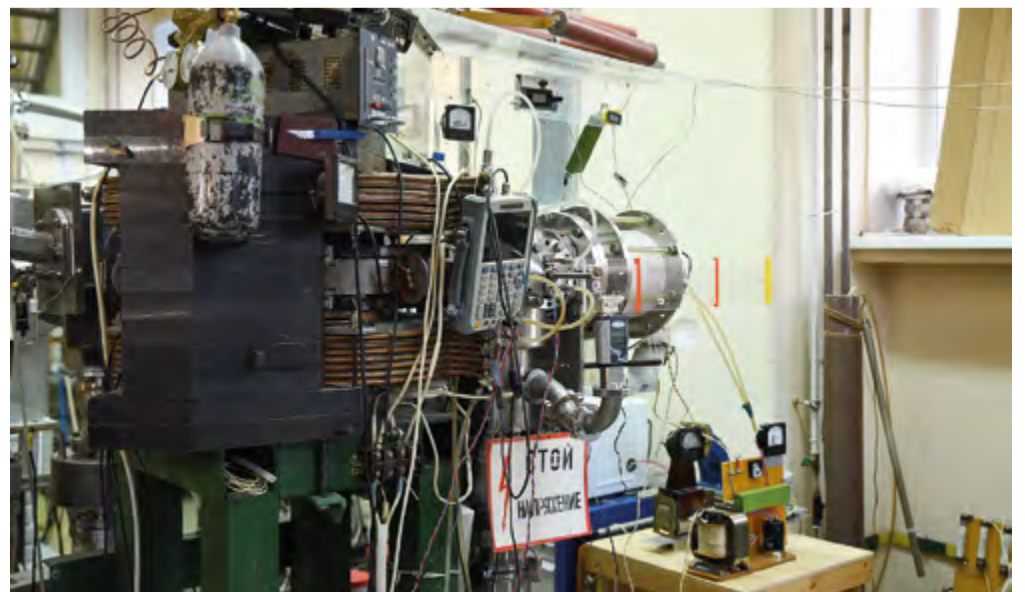
Открытая ловушка — это линейная конструкция, плазма в которой удерживается магнитным полем, его силовые линии не замкнуты, поэтому плазма может вытекать. С помощью комбинаций из разных типов магнитных пробков ученые улучшили удержание плазмы в установке. Так, продольные потери частиц плазмы уменьшились в пять раз.

Пётр Багрянский рассказал и про ускорительный нейтронный источник, который используют для лечения онкологических заболеваний методом бор-нейтронозахватной терапии. Установки будут применяться в НМИЦ онкологии им. Н. Н. Блохина Минздрава России (Москва), клинические испытания планируют начать со следующего года.

«Большая часть устройств уже упакована и готовится к отправке в Москву. В январе мы начинаем монтажные работы не только инфраструктуры, как это было ранее, но и самой машины», — отметил П. Багрянский.



Фото Полины Щербаковой,
Ирины Барановой



Прототип каспового ионного источника