



# Нацка в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 23 июня 2022 года • № 24 (3335) • 12+

## НИЦ «Экология»: решение задач в масштабах страны



Читайте на стр. 4–5

Официально

## Сибирские институты празднуют юбилей

16 июня свое 65-летие отметили ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН и Национальный медицинский исследовательский центр им. ак. Е. Н. Мешалкина. Председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** поздравил коллективы врачей и ученых со значимой датой.

Когда 65 лет назад создавалось Сибирское отделение Академии наук, среди первых одиннадцати институтов Академгородка были два биологических: Институт цитологии и генетики и Институт экспериментальной биологии и медицины, ныне — Национальный медицинский исследовательский центр им. ак. Е. Н. Мешалкина.

Обращаясь с поздравлениями к коллективам ФИЦ ИЦиГ СО РАН и НМИЦ, созданным в 1957 году «одним росчерком пера», глава СО РАН отметил, что сейчас в России на первый план выходит именно направление наук о жизни: «По известным причинам в период перед войной, во время войны и после войны основной упор делался на технические науки. Сей-

час происходит переосмысление важности вашего направления — биологии и медицины — того, что связано с качеством жизни людей».

Говоря о ФИЦ ИЦиГ СО РАН, академик В. Пармон подчеркнул, что он известен по всей стране: начиная от уникальных скульптур и легендарного вивария и заканчивая притягивающими интересами научных исследований. История института всегда привлекала внимание ученых и журналистов.

«Вы — мультидисциплинарный институт, — акцентировал Валентин Пармон. — Вы входите в коллаборацию со многими институтами, находящимися под научно-методическим руководством Сибирского отделения, именно поэтому вы являетесь лидером, объединившим медицину, аграрную науку и, конечно, биологию. Это то, что необходимо для нашего общего развития».

В своем обращении к участникам торжественного заседания XI научных чтений, посвященных памяти академика Е. Н. Мешалкина, Валентин Пармон отметил: «Реноме вашей клиники в стране

такое, что многие очень известные пациенты считают необходимым лечиться не Москве, а доверить свою жизнь именно вам. То, что вы делаете — возвращаете человека к полноценной жизни, счастливым и здоровым, — это настоящий гражданский подвиг».

Между Сибирским отделением РАН и НИМЦ им. Е. Н. Мешалкина сложились прочные дружественные отношения: институты СО РАН работают над созданием искусственного механического сердца, различных имплантатов, аэрозольных технологий, применимых в медицине. В перспективе — дальнейшее развитие сотрудничества: «Когда создавалась программа «Академгородок 2.0», вы сразу были включены в нее, — подчеркнул Председатель СО РАН. — Я уверен, что вопросы по развитию инфраструктуры клиники будут решаться намного проще и быстрее, потому что руководство нашей страны прекрасно понимает: здравоохранение должно быть на первом месте».

Мария Евдокимова,  
пресс-секретарь председателя СО РАН

Новость

Сибирские ученые модернизируют растительные аналоги мяса

Сотрудники ФИЦ «Институт цитологии и генетики» СО РАН разрабатывают технологии, с помощью которых можно создавать полноценные растительные заменители мясной продукции, сохраняя при этом питательные свойства животных белков. Исследования проводятся совместно с промышленной компанией «ЭФКО».

Несмотря на то, что растительный белок уступает животному по ряду аминокислот, содержанию железа и различных витаминов, ученые полагают, что, используя сою и шрот подсолнечника, вполне реально создавать полноценные аналоги мяса. На рынке уже доступна подобная продукция, в которой за счет добавления различных белков (например, горохового) оптимизируется аминокислотный состав. По словам исследователей, основная задача ученых в этом направлении — создать технологию, которая обеспечит растительный заменитель мясной продукции всеми питательными веществами, необходимыми человеческому организму, в том числе и растущему.

«Сотрудничество между научными организациями, которые занимаются селекционной деятельностью, и различными промышленными предприятиями очень важно. Наши ученые тесно взаимодействуют с российской компанией «ЭФКО». Благодаря совместной работе мы начали изучать вопрос модификации и использования побочных продуктов масложирового производства. С помощью этого исследования открывается возможность получить ценное сырье, которое можно использовать в кормовой промышленности, а в дальнейшем, при должной обработке, оно может принести пользу и пищевой промышленности, выступая заменителем белковой продукции. «ЭФКО» уже сейчас заняты созданием полноценной альтернативы мясным изделиям с использованием растительного сырья, а мы разрабатываем для них технологии», — рассказал заместитель директора ФИЦ ИЦиГ СО РАН по инновационной деятельности кандидат физико-математических наук **Пётр Константинович Куценогий**.

В аграрной сфере с коммерческими предприятиями также активно взаимодействуют специалисты Сибирского федерального научного центра агробиотехнологии РАН. Замещение в сельскохозяйственной отрасли отечественными компонентами и технологиями ученые видят неизбежным. «Мы готовы заместить практически все направления в сельском хозяйстве, которые буду уходить с рынка: химические компоненты, корма, сорта растений, породы животных. Это произойдет не мгновенно, но мы понимаем, какими путями нужно двигаться», — отметил директор СФНЦА РАН доктор биологических наук **Кирилл Сергеевич Голохваст**.

НВС



## 75 лет члену-корреспонденту РАН Владимиру Викторовичу Шайдунову

Глубокоуважаемый Владимир Викторович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по нанотехнологиям и информационным технологиям от всей души поздравляют Вас с 75-летием!

Закончив с отличием в 1970 году Новосибирский государственный университет, Вы решили связать свою жизнь с наукой, и сегодня в Вашем лице мы приветствуем выдающуюся математическую школу советских и российских математиков, имеющую мировое признание, и ее служение на благо Родины.

Вы являетесь высококвалифицированным специалистом в области вычислительной математики и математического моделирования динамики сложных технических и социальных систем. Внесли значительный вклад в разработку оптимальных вычислительных алгоритмов, методов повышения точности приближенных решений, ряда комплексов прикладного программного обеспечения, в том числе, для проектирования аппаратуры космических аппаратов. Список опубликованных Вами работ занимает не один десяток страниц. Среди Ваших трудов 11 монографий на трех языках.

Осознавая, что развитие науки невозможно без преемственности, без создания и развития научных школ, Вы много сил и времени уделяете подготовке научной молодежи: преподавали во многих вузах, по приглашению читали лекции за рубежом. В настоящее время возглавляете базовую кафедру вычислительных и информационных технологий и являетесь научным



руководителем Научно-образовательного комплекса в области экономики и управления Сибирского федерального университета. Вами подготовлено 4 доктора и 16 кандидатов наук. Вы — почетный профессор двух университетов Китая.

На протяжении многих лет Вы успешно сочетаете научную работу с научно-организационной деятельностью. Возглавляемые Вами научные коллективы неизменно добивались высоких результатов. С 1990 года по 2016 годы Вы успешно руководили Институтом вычислительного моделирования СО РАН. В апреле 2022 года были вновь избраны его директором.

Много сил и времени уделяли развитию и деятельности Сибирского отделе-

ния РАН: работали в составе Президиума, Научно-издательского совета и Приборно-технической комиссии СО РАН. В настоящее время в составе Президиума Красноярского краевого фонда поддержки научной и научно-технической деятельности уделяете внимание развитию науки в этом сибирском регионе.

Вы входите в состав редколлегий двух международных и семи российских научных журналов, являетесь членом редакционного совета пяти серий «Журнала СВУ».

Ваш славный путь отмечен множеством наград. Среди них медаль «За трудовую доблесть», врученная Вам за успехи в области науки и самоотверженную трудовую деятельность, и орден Дружбы

за вклад в становление и развитие академической науки в Сибири. Вы — лауреат двух премий в области науки и техники: Государственной премии Российской Федерации 2003 года за цикл основополагающих работ по созданию и последующему внедрению высокоэффективного много-сеточного метода численного решения широкого класса задач математической физики и премии Правительства Российской Федерации 2012 года за создание информационно-телекоммуникационной инфраструктуры междисциплинарных научных исследований как основы экономического и социального развития восточных регионов России. Нам приятно отметить, что в юбилейном для Вас 2022 году Вам присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки Сибирского отделения РАН».

Дорогой Владимир Викторович!

От всей души желаем Вам творческих успехов, реализации всего задуманного, воплощение в жизнь всего, о чем мечтаете, новых интересных научных задач и проектов. Здоровья и благополучия Вам и Вашим близким!

**Председатель СО РАН  
академик РАН В. Н. Пармон**

**Председатель ОУС СО РАН  
по нанотехнологиям  
и информационным технологиям  
академик РАН Ю. И. Шокин**

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

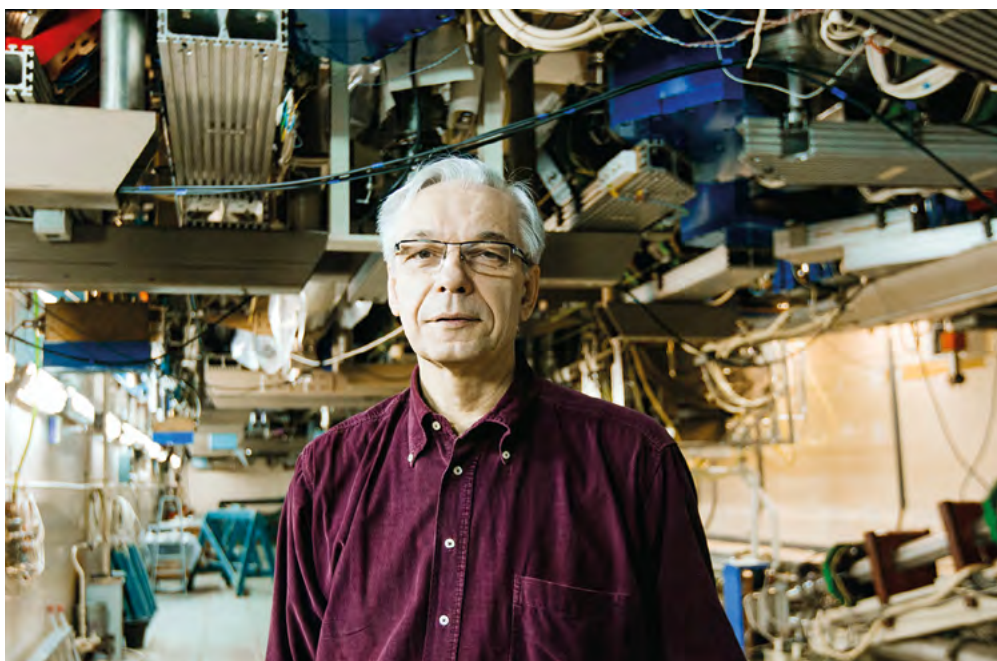
## Члену-корреспонденту РАН Николаю Александровичу Винокурову — 70 лет

Девятнадцатого июня 2022 года исполнилось 70 лет заведующему лабораторией 8-1 ИЯФ СО РАН доктору физико-математических наук, профессору, члену-корреспонденту РАН Николаю Александровичу Винокурову.

Николай Александрович — всемирно известный специалист в области физики и техники лазеров на свободных электронах (ЛСЭ): приборов, преобразующих энергию ультрарелятивистских электронов в энергию когерентного электромагнитного излучения. Автор более 400 научных работ (из них 208 — статьи в международных научных журналах).

При определяющей роли Н. А. Винокурова и А. Н. Скринского на синхротроне ВЭПП-3 в 1979 году был собран первый оптический клистрон, который в дальнейшем послужил основой для всех работающих на электронных накопителях лазеров на свободных электронах, поскольку схема с оптическим клистроном давала существенно большее усиление по сравнению с обычным ЛСЭ.

В 1982 году Н. А. Винокуровым с коллегами были впервые в мире применены гибридные ондуляторы на постоянных магнитах: переменный зазор, а также гибридная конструкция ондуляторов теперь стали классическим техническим решением, применяемым на большинстве источников синхротронного излучения. Н. А. Винокуров — автор цикла теоретических и экспериментальных работ, позволивших в 1988 году создать лазер на свободных электронах, работающий в ультрафиолетовом диапазоне длин волн. В конструкции нового ЛСЭ, ОК-4, воплотилась идея применения байпаса, позволившая устано-



вить на накопитель очень длинный ЛСЭ, который обеспечил усиление, достаточное для получения длин волн микронного диапазона и рекордно узкого спектра.

На установке ОК-4 Н. А. Винокурову и его коллегам удалось экспериментально проверить когерентность спонтанного излучения из двух последовательно установленных ондуляторов, разделенных ахроматическим поворотом. Под руководством Н. А. Винокурова и Г. Н. Кулипанова в ИЯФ СО РАН сооружен ЛСЭ на базе высокочастотного ускорителя-рекуператора. Данная установка обеспечила генерацию лазерных пучков в терагерцовом диапазоне, по мощности (импульсная до 1 МВт, средняя 500 Вт) в сотни раз превышающих мировые аналоги. В отличие от обычных

мощных лазеров длина волны излучения Новосибирского лазера на свободных электронах может плавно перестраиваться в достаточно большом диапазоне (от 340 мкм до 8 мкм), что открывает дорогу новым перспективным исследованиям, недоступным обычным лазерам: исследованиям различных биологических объектов, нанообъектов и развитию методов нанодиагностики.

Н. А. Винокуров — автор метода характеристики ошибок магнитного поля. Этот метод был, в частности, применен при создании первого в мире рентгеновского ЛСЭ в Стэнфорде (США), запущенного в 2009 году.

В последние годы Н. А. Винокуров предложил, запатентовал и создал пер-

вый в мире лазер на свободных электронах, использующий ондулятор на постоянных магнитах с оперативно и плавно механически изменяемым периодом. Эта разработка крайне важна для лазеров на свободных электронах и источников синхротронного излучения, поскольку она позволяет существенно расширить диапазон генерируемого излучения и упростить работу пользователей: физиков, химиков, биологов.

Н. А. Винокуров имеет большой опыт преподавательской работы, много лет ведет занятия на кафедре физики ускорителей физического факультета НГУ. Он автор учебников «Лекции по электронной оптике для ускорительных физиков», «Лазеры на свободных электронах».

Николай Александрович — лауреат Государственной премии Российской Федерации в области науки и технологий за достижения в области разработки и создания лазеров на свободных электронах (2009 г.), премии им. А. Комптона (1995 г.) и международной премии за изобретение модификации ЛСЭ-оптического клистрона (1991 г.); награжден орденом Дружбы (2007 г.). 2019 году он был избран почетным членом Американского физического общества «за новаторскую теоретическую и экспериментальную работу в области лазеров на свободных электронах и ондуляторов для источников синхротронного излучения и лазеров на свободных электронах».

Друзья, коллеги и ученики поздравляют Николая Александровича с юбилеем, желают ему творческого вдохновения, амбициозных научных задач, ярких результатов, достижения самых смелых целей, благополучия и крепкого здоровья.



## РАН может возглавить сибирский ученый

На расширенном заседании президиума Сибирского отделения РАН академик **Дмитрий Маркович Маркович** выдвинут кандидатом в президенты Российской академии наук.

Открывая обсуждение, председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** напомнил, что представить по одному кандидату на пост главы РАН имеют право региональные и тематические (по направлениям наук) отделения Академии, а также группы ее членов от 100 человек. «От выбора президента зависит очень многое, — подчеркнул В. Н. Пармон. — У Академии есть ряд проблем, которые придется решать на основе компромиссов. Хотелось бы, чтобы ее новое руководство работало напрямую с первыми лицами государства и активнее восстанавливало позиции РАН».

«К науке нужно повернуться лицом, и очень многое будет зависеть от того, кто возглавит нашу Академию», — сказал заместитель полномочного представителя Президента России в СФО **Вадим Михайлович Головкин**. Вице-губернатор Новосибирской области **Ирина Викторовна Мануйлова** связала избрание главы Академии наук с необходимостью срочного укрепления технологического суверенитета страны и реализации региональных программ развития, таких как «Академгородок 2.0».

Академик **Дмитрий Маркович** выступил с предварительными предвыборны-

ми тезисами, построенными по принципу «проблема—решение». Среди ключевых проблем он выделил недостаточно активную позицию РАН в диалоге с властью, дистанцирование Академии от «неакадемической» (вузовской, ведомственной, корпоративной, федерального подчинения) науки, ее слабое участие в формировании государственной научно-образовательной и технологической политики, выключение РАН из экспертизы проектов ряда крупных организаций (таких, как МГУ им. М. В. Ломоносова, Высшая школа экономики, НИЦ «Курчатовский институт»), невозможность Академии наук вести исследования собственными силами (СО РАН представляет здесь исключение) и другие.

Комплекс предлагаемых решений имеет в основе изменение статуса РАН — легитимизации ее не как учреждения, а как государственной академии с наделением правом законодательной инициативы и истекающее из этого включение Академии, ее органов и представителей в механизмы принятия всех государственных решений в сфере фундаментальной и прикладной науки, образования и технологического развития. «При этом должна

измениться и сама Академия, — считает Д. М. Маркович. — Ей следует брать на себя проработку и решение самых масштабных задач. Стать инициатором и проводником крупных федеральных программ, касающихся климата, экологии и планетарных рисков, новой энергетики, элементной базы и микроэлектроники, суперкомпьютерных центров, новых материалов и так далее. РАН следует инициировать новые проекты развития научно-образовательной, культурной и социальной инфраструктуры в различных регионах. Примеры — План комплексного развития СО РАН и программа «Академгородок 2.0». Российской академии наук необходимо принимать более деятельное участие в уже реализуемых государством инфраструктурных проектах: Остров Русский, «Сириус», Иннополис и другие».

По мнению академика Д. Марковича, на Российскую академию наук может в целом распространиться парадигма, успешно реализуемая в возглавляемом им Институте теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН. «Она предполагает свободу научного творчества, финансовую самостоятельность научных групп и лабо-

раторий, прогрессивную молодежную политику, поиск и нахождение новых масштабных ориентированных проектов как в научных фондах, так и у промышленных партнеров», — перечислил выступающий.

После голосования Дмитрий Маркович поблагодарил членов президиума СО РАН за оказанное доверие: «Это был аванс. Теперь большой командой будем готовить предвыборную программу с учетом идей и предложений других кандидатов, неоднократно обсуждать ее в академическом кругу и других сообществах».

На расширенном заседании президиума СО РАН рассматривались также кандидатуры ученых, не входящих в состав Сибирского отделения, — академиков **Геннадия Яковлевича Красникова** и **Роберта Искандеровича Нигматулина**. Выборы руководства РАН (президента, вице-президентов, академиков-секретарей) и ее региональных отделений, включая Сибирское (председателя, его заместителей, главного ученого секретаря, членов президиума), должны состояться 19–24 сентября 2022 г. в Москве.



НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

## Сибирские ученые будут мониторить опасные геологические процессы

В Институте земной коры СО РАН (Иркутск) появился Центр комплексного мониторинга опасных геологических процессов. Он открыт в рамках реализации крупного проекта Министерства науки и высшего образования России «Фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории».

«В рамках проекта изучаются вопросы экологической стабильности и безопасности существования экосистем, а также объектов производственной и социальной инфраструктуры на Байкальской природной территории. Ученые по шести основным направлениям исследуют лесной покров территории, водные ресурсы, атмосферу, влияние экологической обстановки на здоровье человека. Отдельный блок под названием «Формирование концептуальных основ мониторинга экстремальных геологических и эколого-геохимических процессов» выполняется с участием ИЗК СО РАН. Цель проекта — создать в Прибайкалье систему комплексного мониторинга нового поколения с применением цифровых технологий, которая потом будет масштабирована на всю страну. Сейчас мониторинг выполняется различными государственными и производственными организациями, однако координация по этим вопросам практически отсутствует», — сказал на открытии центра директор ИЗК СО РАН член-корреспондент РАН **Дмитрий Петрович Гладкочуб**.

Ученые рассказали про инструментальные сейсмологические наблюдения на территории Прибайкалья и Забайкалья. За десятки лет в институте накоплены уникальные материалы, большие базы данных, и Центр комплексного мониторинга опасных геологических процессов ИЗК СО РАН создан для администрирования процессов мониторинга различных физических полей. «Наша задача — объединить эти базы данных, а также обеспечить дистанционную работоспособность пунк-

тов мониторинга через телеметрию. Мы должны получать данные своевременно», — отметил начальник Центра кандидат геолого-минералогических наук **Игорь Константинович Семинский**.

Сейчас полностью функционирует три пункта мониторинга ИЗК СО РАН — в Бугульдейке, Максимихе и Приольхонье. Они оборудованы широкополосными сейсмическими станциями, приемниками GPS, станциями магнитотеллурического зондирования, датчиками радона, лазерными дальнометрами и датчиками для измерения температур грунтов. Аппаратура уже регистрирует различные предвестники землетрясений, например, эманаацию радона, но для точности прогнозов ученым нужны длительные наблюдения и анализ полученных данных.

«Что немаловажно, нам необходимо создать определенную структуру big data для объединения собранных рядов наблюдений. Для этого разработана онлайн-платформа. С ее помощью можно визуализировать данные различных видов мониторинга, загружать ближайшие к нашим пунктам мониторинга землетрясения. В настоящее время на платформе можно проводить несколько видов математических операций и работать над поиском среднесрочных и краткосрочных предвестников. В дальнейшем планируется внедрение нейронной сети для их автоматического поиска: она будет запрограммирована на автоматический поиск, основанный на уже частично сформированном представлении о проявлении предвестников. Это очень большая работа, но мы

ее начали, и это крупное достижение», — говорит Игорь Семинский. По словам ученых, тестирование нейронных сетей уже проводится совместно с сотрудниками участника крупного проекта, Института вычислительной математики и математической геофизики СО РАН.

Чем больше пунктов мониторинга, тем более точными будут данные, утверждают специалисты. Этим летом планируется ввести в эксплуатацию новый пункт мониторинга в Листвянке, чуть позднее еще два пункта — на берегу южной части Байкала и в Республике Бурятия. В ИЗК СО РАН отметили, что большая часть необходимого импортного оборудования уже закуплена, частично будет использована отечественная аппаратура. Новые приборы помогают сейсмологам не только в поисках предвестников, но и в более детальной фиксации подвижек земной коры. Недавно сетью мониторинга ИЗК СО РАН зарегистрированы нетипичные для региональных землетрясений частоты сейсмических волн — до 20 Гц. Сейсмособытие произошло 8 июня 2022 года в южной части Байкала. Обычно частоты излучения байкальских землетрясений варьируются от 0,5 до 6 Гц, рассказала ученый секретарь ИЗК СО РАН кандидат физико-математических наук **Анна Александровна Добрынина**. Исследователи предполагают, что эпицентр землетрясения находился не на глубине 10–25 километров, что характерно для региона, а несколько выше.

«Глубина очага играет большую роль для последствий. Например, очаг Спитакского землетрясения 1988 года распо-

лагался на относительно малой глубине, непосредственно под городом, соответственно, случилось очень катастрофичное сейсмическое событие. Поэтому точное определение глубины гипоцентра и места расположения эпицентра землетрясений крайне важно для того, чтобы представлять, какую сейсмическую опасность можно ожидать в регионе. В данном случае территория малонаселенная и высотной застройки там нет, соответственно, никаких серьезных разрушений вблизи эпицентра произошедшего землетрясения не зафиксировано», — прокомментировал Дмитрий Гладкочуб. Сейчас глубина очага июньского землетрясения устанавливается, для этого проводятся дополнительные исследования полученных данных.

Грант на реализацию крупного проекта Минобрнауки России «Фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории» иркутские ученые получили в 2020 году. В проекте под общим руководством академика РАН **Игоря Вячеславовича Бычкова** принимают участие специалисты 14 институтов Сибирского отделения РАН из Иркутска, Новосибирска, Томска и Улан-Удэ. Основным исполнителем и координатором проекта выступает Институт динамики систем и теории управления им. В. М. Матросова СО РАН.

Специалист по связям с общественностью научно-организационного отдела ИДСТУ СО РАН Вера Велякина



# НИЦ «Экология»: решение задач в масштабах страны

Директор Научно-исследовательского центра «Экология» Сибирского отделения РАН кандидат технических наук **Николай Викторович Юркевич** рассказывает о работах НИЦ в интересах промышленных партнеров СО РАН и не только.

— Известно, что НИЦ «Экология» был обр-зован по итогам двух успешных полевых сезонов Большой Норильской экспедиции СО РАН и «Норникеля». Сейчас этот проект закрыт или продолжается?

— Второе. Потому что экологические и инженерно-технические проблемы Норильского промышленного района гораздо шире и серьезнее последствий разлива нефтепродуктов в мае 2020 года. Большая Норильская экспедиция уже начала свой третий полевой сезон. Без прежнего напряжения и интереса СМИ, не столь широким фронтом компетенций, с корректировкой предмета исследований. Основной фокус теперь — на эффективности рекультивационных работ и восстановлении экосистемы после инцидента 2020 года. Помимо этого отдельное внимание уделяется оценке и прогнозированию устойчивости инженерных сооружений в условиях деградации многолетне-мерзлых пород (в обиходе называемых «вечной мерзлотой»). Ведь по результатам расследования предпосылок аварии на норильской ТЭЦ-3 установлено, что основная причина разрушения резервуара — просадка свай-оснований в результате протавивания таких пород. Очевидна необходимость разработки и внедрения методики оценки устойчивости сооружений на всей территории Норильского промышленного района, включая создание прогнозной модели. НИЦ «Экология» совместно с партнерами подготовили и ведут проект по разработке такого стандарта. В его рамках выделили пять ключевых подзадач, для решения которых привлекаем специалистов как институтов под эгидой СО РАН, так и других организаций, где есть необходимые компетенции в областях геофизики, геомеханики, материаловедения, мерзлотоведения и так далее.

К нынешней осени планируется свести все заделы и наработки в единую методику оценки стабильности свай, фундаментов и целых сооружений. Она должна быть оформлена как некоторый регламент и передана «под ключ» — вместе с рекомендациями по необходимому оборудованию, техническим и консультационным сопровождением и поддержкой в подготовке персонала.

В городской черте Норильска мы, в частности, опробовали элементы данной методики на весьма примечательном объекте — городском Доме культуры еще сталинской постройки, отнесенному к объектам культурного наследия. Этот ДК стоит на балансе Заполярного филиала «Норникеля» и в настоящий момент закрыт по причине аварийного состояния, поскольку постепенно разрушается. Мы провели работы по определению устойчивости каждой сваи этого здания и прогнозирования мест аномальных напряжений, наличие которых может привести к появлению новых трещин. Использовали метод стоячих волн, показавший свою эффективность при обследовании резервуаров ТЭЦ-5 в прошлые

сезоны. Если кратко, то любой объект при кажущейся стабильности колеблется с некоторой частотой, которая меняется при перераспределении нагрузок, напряженности и так далее. Наши специалисты установили на здание ДК что-то вроде автосигнализации, которая детектирует отклонения собственных частот колебаний конструкции, чтобы локализовать зоны изменений состояния строения и его элементов.

Этим методом мы исследовали также буквально каждую сваю и, как следствие, определили возможные точки просадки здания. Волею случая показали при этом эффективность метода стоячих волн: через несколько дней после локализации одного из потенциальных мест нарушения конструкции там появились трещины. Логичный следующий этап — разработка рекомендации по мерам противодействия процессам разрушения: заморозке свай, бетонированию, укреплению и т.п., а также научное сопровождение и экспертиза проекта таких работ.

— НИЦ «Экология» также упоминался в некоторых материалах прессы об экологическом инциденте с нефтепроводом на нижней Оби?

— Точнее, утечке широкой фракции летучих углеводородов (ШФЛУ) на донном продуктопроводе «Сибура» через Обь в районе Нижневартовска. Да, сообщения масс-медиа на эту тему были, на одном видео даже показывали будто бы горящий лед, хотя горел, естественно, не он, а испарявшиеся ШФЛУ. Мы приезжали на объект в тот период, когда продуктопровод был уже заглушен. Изучали формы распространения ШФЛУ и степень их воздействия на экосистему, масштабы загрязнения. Отбирали образцы льда, воды, донных отложений, определяли генезис обнаруженных углеводородов. Легкие фракции хорошо мигрируют, испаряются и подвергаются биоразложению, а Обь в нижнем течении очень полноводна и зимой, поэтому, к счастью, серьезного и длительного нарушения состояния речной экосистемы мы не обнаружили.

— Работы НИЦ «Экология» связаны в основном с разливами нефтепродуктов?

— Не только. Проводили работы, связанные и с утечкой оборотных вод производственного предприятия. Была потенциальная опасность их попадания в поверхностные водоемы. Правда, за содействием к нам обратились значительно позже момента разлива, поэтому мы в шутку назвали этот кейс «лечением по фотографии», поскольку пришлось непривычно много работать с документами: актами отбора и анализа проб, протоколами и заключениями сторонних организаций.

Хотя работы по нефтепродуктам преобладают. Главным образом это связано с соответствующим нормативным обеспечением такого контроля. Еще один проект вызван нефтепроявлениями на Енисее

в районе Красноярского речного порта. В советскую эпоху это был крупный промышленный комплекс, включавший в себя нефтебазу. Затем она перешла в частные руки, а прочие части порта также обрели своих хозяев. Задача состоит в определении мест накопления углеводородного загрязнения и определении путей их движения. У нас есть стартовая гипотеза, что нефтепродукты подземным путем мигрируют в Енисей через территорию речного порта с прилегающего участка нефтебазы. Но всякая гипотеза может быть как подтверждена, так и опровергнута. В ходе комплексных геофизических и геохимических работ этим летом планируется, в частности, установить зону накопления нефтепродуктов и определить компонентный состав углеводородов в образцах почвы. Через это мы рассчитываем выявить пути почвенной миграции углеводородных частиц, поскольку отношение легких фракций к тяжелым при удалении от точки излияния должно уменьшаться. То есть пойдем по обратному следу в сторону изначального источника загрязнения.

— Получается, что практически все проекты НИЦ «Экология» завязаны на полевые работы?

— Это далеко не так. Даже если не брать в расчет лабораторные исследования собранных на месте проб и образцов, у нас в практике есть заказы без выезда специалистов на местность, связанные, например, с оказанием экспертных услуг и услуг НИР и НИОКР. В рамках сотрудничества с ПАО «Татнефть» разрабатывается методика работы на имеющейся установке импортного производства для экспресс-очистки керна от пластовых флюидов методом CO<sub>2</sub>-экстракции. Ее эксплуатация в настоящий момент остановлена из-за регулярного разрушения ядерного материала в процессе работы. Соответственно, встала задача разработки методики и технологии экстрагирования керна на этом оборудовании — чтобы обеспечить сохранность ядерного материала, а также пользовательских рекомендаций с определением граничных условий.

Подобный проект не единичен — мы активно работаем с нефтегазовыми компаниями в области технологического обеспечения, главным образом исследования пластового материала. Думаю, что в другой раз можно будет об этом рассказать подробнее.

— Насколько долговременным складывается взаимодействие НИЦ «Экология» с промышленными партнерами?

— Срок действия контрактов по тому или иному проекту составляет от нескольких месяцев до нескольких лет. Следует учесть, что по результатам всех этих контрактов подразумевается дальнейшая поддержка со стороны НИЦ «Экология» после формального их закрытия — своего рода «постгарантийный сервис». Заказ-



Работа в низовьях реки Амбарная, Таймыр



Полевой выход к месту слияния рек Далдыкан и Амбарная

чик от этого только выигрывает: выполнив одну задачу и получив некоторые эффекты, он может переходить к другим.

Кроме этого, в настоящее время мы работаем над решением таких проблем, которые могут потребовать более чем трехлетней работы. Задачи эти достаточно глобальны и решаются в интересах и масштабах, как минимум, государства. Запрос от индустрии на подобные работы в России, к сожалению, пока не сформирован. О чем речь? На территории Российской Федерации в настоящее время находится большое количество законсервированных нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин, техническое состояние которых не поддерживается надлежащим образом, что влечет потенциальные риски для окружающей среды и здоровья человека. По некоторым оценкам, техническое состояние многих тысяч, если не десятков тысяч скважин представляет опасность для окружающей среды и недр из-за возможных нефтегазовых проявлений, которые наносят экологический ущерб. То есть, проще говоря, некоторые заблокированные скважины всё равно «дышат» метаном и другими углеводородными газами — как через обсадные колонны, так и через почву, что приводит, например, к загрязнению подземных водных горизонтов.

В настоящее время составлены техзадания на необходимое оборудование и НИР по разработке методики оценки газовой эмиссии законсервированных скважин, проведены переговоры по сбору данных на объектах недропользователей летом 2022 года. Но мы видим здесь возможность задачи на средне- и долгосрочную перспективу, поскольку эффективная методика детектирования и оценки газовой эмиссии также крайне актуальна для решения задач учета баланса парниковых газов.

— Вы не раз подчеркивали, что НИЦ «Экология» выступает координатором реализации того или иного заказного проекта,





чая

привлекая специалистов многих сторонних для СО РАН организаций. Не возникает ли конфликтов с их руководством на предмет отвлечения сотрудников «на сторону»? — Нет, поскольку согласно контрактам с НИЦ «Экология» СО РАН исполнителями выступают не сотрудники и не лаборатории, а целиком институты. Выгода для них очевидна: некоторый приток внебюджетных средств, которые могут расходоваться на развитие и другие нужды более свободно, чем бюджетные. Поэтому руководители НИИ, вузов и других организаций по сей день находят разумные компромиссы относительно загрузки своих специалистов. Непосредственно же в штате НИЦ «Экология» работает четыре-пять сотрудников, которые администрируют проекты со стороны Сибирского отделения. Также формируются временные трудовые коллективы под конкретные проекты.

— Кстати о бюджетах. Каков оборот НИЦ «Экология» Сибирского отделения РАН? — Суммы отдельных контрактов я, естественно, разглашать не вправе, не хотелось бы озвучивать и суммарный оборот. Могу только смело сказать, что вклад в общий бюджет от нашей деятельности вполне ощутимый. При этом руководство СО РАН, насколько мне известно, достаточно высоко оценивает нашу гибкость в балансе между, с позволения сказать, «научностью» и «коммерческой привлекательностью» наших работ. В конце концов, задачи заработать как можно больше у нас не стоит — мы в первую очередь Экологический центр. Секрет успеха в том, что мы находим решения, позволяющие сделать экологические проекты экономически привлекательными, решая при этом интересные научные задачи.

Беседовал Андрей Соболевский  
Фото Рустама Тимшанова  
и предоставлено пресс-центром  
«СибурТюменьГаз» (обложка)

## Сибирские ученые предложили новый метод для программных комплексов расчета газа с твердыми частицами

Сотрудники Института гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН нашли эффективный способ построения численных моделей, отражающих особенности взаимодействия газа и твердых частиц. Разработанный на его основе открытый код позволит значительно упростить проведение расчетов. Статьи об исследованиях были опубликованы в журналах *Fluids* и *Journal of Computational Physics*.

Изучение способов построения моделей движения газа с твердыми частицами — одна из актуальных задач современной науки. Компьютерные симуляторы движения газодисперсных сред имеют много промышленных и научных приложений. Они позволяют рассчитывать влияние твердых частиц на поток газа, что необходимо специалистам во многих областях. Однако, прежде чем получить картинку на экране, необходимо записать и решить выражающие известные законы природы уравнения. Работать с последними вручную невозможно в силу их громоздкости, поэтому приходится использовать численные методы и компьютеры, дающие результаты, в той или иной мере приближенные к реальности.

Как отмечает старший научный сотрудник лаборатории прикладной и вычислительной гидродинамики ИГиЛ СО РАН кандидат физико-математических наук Ольга Петровна Стояновская, твердые компоненты оказывают значительное влияние на движение газообразной среды, поэтому необходимо уметь надежно предсказывать поведение течения. Ученые института придумали, как сделать ранее существовавшие расчетные модели экономичнее и точнее в тех случаях, когда объектом исследования становятся частицы разного размера: от мелкодисперсных до крупных (в нормальных условиях их размер может находиться в пределах от десяти нанометров до одного миллиметра).

«В основе новой разработки лежат фундаментальные законы сохранения массы, импульса и энергии, помимо них в зависимости от выполняемой задачи учитываются другие закономерности. Они выделяются на основе данных, по-

лученных в ходе экспериментов, которые проводят наши коллеги, например из ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН», — рассказывает Ольга Петровна.

Построение готовой модели происходит в несколько этапов. Сначала осуществляется теоретическая оценка ключевых параметров исследуемых объектов: диапазона давлений, температур, длины пробега, а также размеров молекул газа и твердых частиц. В соответствии с полученными результатами специалисты подбирают уравнения, для них устанавливаются необходимые коэффициенты. Чтобы создать трехмерную имитацию, необходимо научиться решать записанную систему законов. По словам Ольги Стояновской, для этого существует несколько подходов. Один из самых популярных методов — сеточный — подразумевает разделение пространства, занимаемого средой, на неподвижные ячейки, через которые протекает вещество. Такой способ позволяет увидеть, каким образом происходит обозначенный процесс. Сотрудники института применяют более совершенный метод, связанный с разбиением моделируемого объекта на частицы, которые двигаются сами по себе. «Фактически мы выделяем в общем объеме множество условных объемов-маркеров, перемещающихся вместе со средой. Одни элементы двигаются вместе с газом, а другие — с твердыми частицами. Таким образом мы можем следить за каждой областью и точнее определять характер их взаимодействия», — отмечает исследовательница.

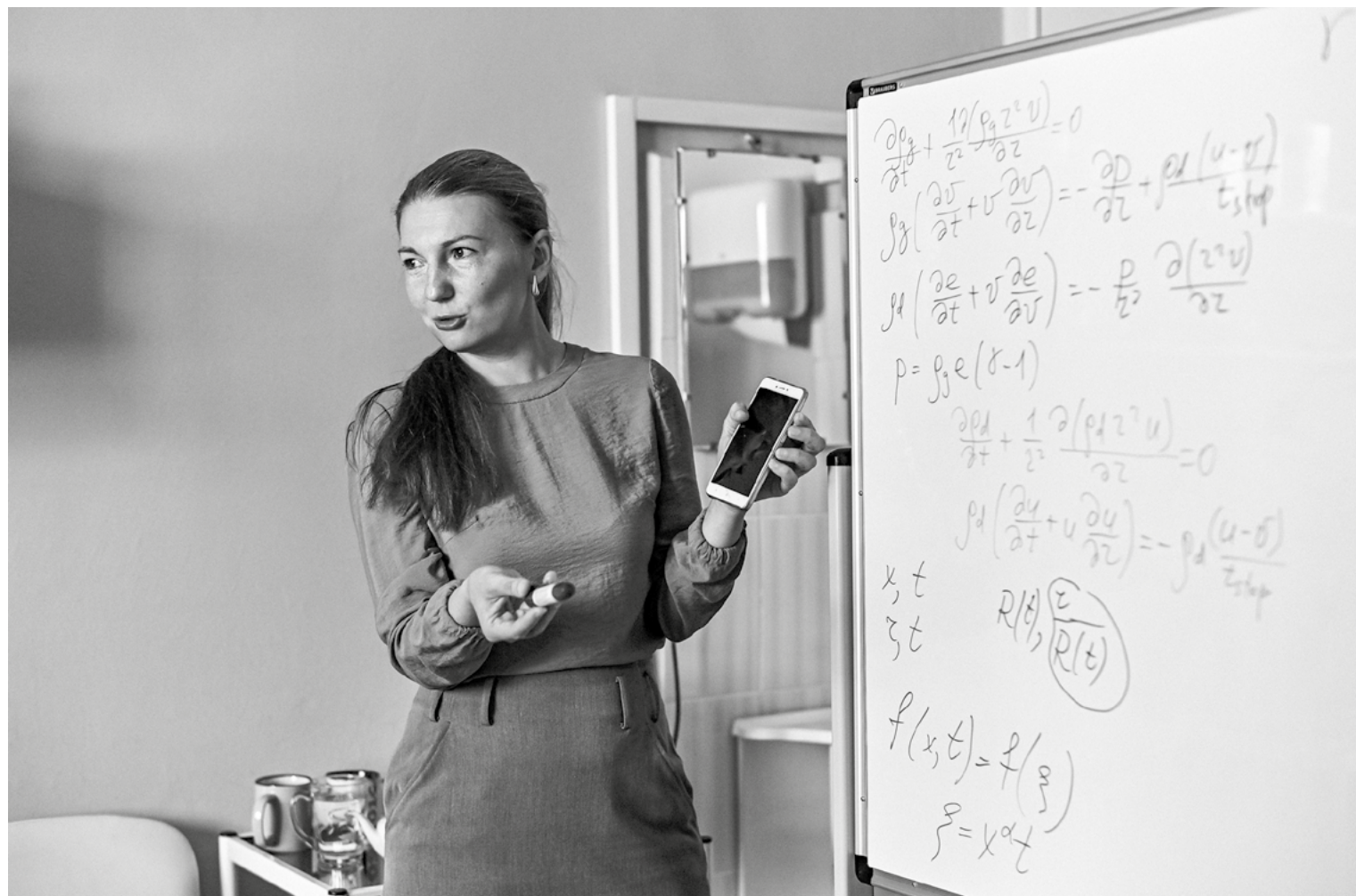
На основе нового метода был разработан открытый код, предназначенный для использования на персональных и суперкомпьютерах, благодаря чему стало воз-

можным создание программ моделирования, работающих для широкого диапазона размеров твердых частиц. Исследования проводились по проекту Российского научного фонда.

Разработка сотрудников ИГиЛ СО РАН позволит решать новые задачи. В частности, она будет востребована при изучении формирования планет из их астрофизических предшественников, околозвездных дисков, представляющих собой смесь газа с пылью. В области газохимии симулятор поможет создавать реакторы нового поколения для получения ценных продуктов из компонентов природного газа. В будущем модель может стать полезной при обнаружении проблем, связанных с загрязнением воздуха. Она даст возможность учитывать влияние каждого дома, дерева и так далее и таким образом извлекать намного больше информации.

На данный момент в области моделирования смесей газа с частицами существует ряд нерассмотренных вопросов. Один из них связан с отсутствием эффективной модели роста и дробления частиц нескольких размеров, которую можно было бы совмещать с детальными трехмерными моделями движения смесей газа с частицами. Как отмечает Ольга Петровна, в ближайшее время исследования института, нацеленные на создание математических моделей и методов для симуляторов движения таких сред, будут продолжены, что, скорее всего, позволит решить эту проблему.

Дмитрий Медведев, студент  
отделения журналистики ГИ НГУ  
Фото предоставлено  
исследовательницей



О. П. Стояновская



# ИМБТ СО РАН: первые 100 лет научного поиска

Созданный на переломе эпох, стоящий на перекрестке путей и культур, Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН вот уже сто лет нацелен на исследование удивительного мира степей и кочевников, древних философий и религий, а также их современных воплощений.

Невероятно, но факт: летом 1922 года, когда еще не до конца закончилась Гражданская война, а страна была разделена на РСФСР и буферную Дальневосточную республику (ДВР), выдающиеся ученые-востоковеды с мировым именем **Базар Барадин, Гомбожаб Цыбикив и Цыбен Жамцарано** серьезно задумались о сохранении и развитии культуры бурят-монгольского народа в новых социально-политических условиях. Было совершенно ясно: созданное, сформированное веками необходимо беречь и, конечно же, изучать.

Первого июля 1922 года объединенная конференция по культурным делам представителей бурят-монгольских автономных областей РСФСР и ДВР с участием монгольских делегатов приняла решение о создании временного ученого комитета, основными задачами которого стали изучение языка, литературы, искусства и истории бурят-монгольского народа, организация переводческого и издательского дела, создание рукописного и библиотечного фондов, подготовка научных кадров. Вряд ли кто-нибудь тогда думал, что через сто лет Бурят-Монгольский ученый комитет (Буручком), как его тогда называли, будет отмечать столетие как Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН. Впрочем, основатели всё же заглядывали вдаль и планировали на перспективу — так, один из участников исторического события Цыбен Жамцаранович Жамцарано отмечал: «Этот комитет будет тем ядром, которое в дальнейшем, быть может, разовьется в Бурятскую академию наук».

Буручком в том виде, в котором был изначально задуман и организован, просуществовал около семи лет, и за это время его членам удалось многое сделать для сбора и систематизации сведений о национальной культуре, литературе и языке. Список задач постоянно расширялся: так, в 1924 году перед учеными был поставлен вопрос создания единого литературного языка с дальнейшим составлением орфографического, терминологического и энциклопедического словарей. Кроме того, сотрудники должны были содействовать становлению и развитию национальной школы и разрабатывать для нее соответствующие образовательные программы. В 1926 году Буручком провел национально-культурное совещание, в котором приняла участие практически вся республиканская интеллигенция.

«Буручком внес значительный вклад в организацию и проведение научных исследований в области истории, археологии, этнографии, языкознания. Сотрудники Ученого комитета заложили основу для формирования фондов научной библиотеки и рукописного отдела, организовали словарно-терминологическую и переводческую работу, собрали значительное количество материалов по истории, языку, фольклору, литературе», — пишут сотрудники ИМБТ СО РАН в своей книге «Институт монголоведения, буддологии и тибетологии Сибирского отделения Российской академии наук — 100 лет. Часть I. От Буручка к ИМБТ СО РАН».

В дальнейшем Буручком несколько отошел от вопросов образования и сконцентрировал основные ресурсы именно на научных исследованиях — и закономерным итогом этого направления развития стало его преобразование в 1929 году



Сотрудница Центра восточных рукописей и ксилографов ИМБТ СО РАН

в Государственный институт культуры (ГИК) с несколькими секциями. Все направления, включая расширение отдела рукописей и ксилографов, а также подготовку исследовательских кадров, были усилены. Впрочем, относительно безоблачной жизнь института была всего лишь до начала 1930-х годов, когда в его адрес стали поступать обвинения в националистическом уклоне и ориентации на «теократический Тибет и ханскую Монголию». В 1936 году ГИК был переименован в Бурят-Монгольский государственный институт языка, литературы и истории (ГИЯЛИ). В 1937-м ситуация вокруг института еще более обострилась: органы НКВД начали раскручивать широко известное дело о так называемой панмонгольской, контрреволюционной, повстанческо-диверсионной, вредительской организации. В числе арестованных по надуманным обвинениям были и ведущие бурятские ученые (впоследствии реабилитированные).

В военные и послевоенные годы ГИЯЛИ не прекращал свое развитие и претерпел ряд структурных изменений. Еще шла Великая Отечественная война, но уже был поставлен вопрос о послевоенном развитии народного хозяйства, и в 1944 году в составе института появился сектор экономики. В 1949 году экономическое направление было свернуто, и к 1957 году это был Бурят-Монгольский научно-исследовательский институт культуры в составе трех секторов: истории, языка и письменности, литературы и фольклора плюс научная библиотека и рукописный отдел.

В 1957-м в истории сибирской науки произошел переломный момент: по инициативе трех московских академиков — **Михаила Алексеевича Лаврентьева, Сергея Алексеевича Христиановича и Сергея Львовича Соболева** — было создано Сибирское отделение Академии наук со строительством Академгородка под Новосибирском. Бурятский институт не остался в стороне от бурных изменений в научном мире Сибири и сменил статус республиканского НИИ на академическое учреждение в составе СО АН СССР, став базой для проведения комплексных исследований в республике. Это означало, что впервые наряду с гуманитарными направлениями, традиционно развиваю-

щимися на протяжении вот уже тридцати с лишним лет, в состав нового НИИ вошли и естественно-научные, к которым в дальнейшем прибавились физические и геологические «братья». В результате академическая наука в полной мере и с необходимым высоким уровнем исследований охватила все востребованные в Бурятии направления.

«С вхождением в состав Академии наук СССР начался новый этап в развитии института. Его сотрудники, по существу, впервые развернули исследования в области философии и социологии, возник крупный отдел зарубежного Востока, разрабатывавший проблемы монголоведения, буддологии и тибетологии. Трудно переоценить значение вновь созданных секторов археологии, этнографии и искусствоведения. Институт стал участвовать в разработке сибирских и всесоюзных проблем по многим областям знаний, в создании коллективных трудов сибирского масштаба, в работе научных конференций, организованных институтами Академии наук СССР, а также академиями наук союзных республик. Ряд ведущих работников института были включены в состав научных советов отделений АН СССР. С созданием БКНИИ гуманитарные исследования получили статус академических», — указано в издании к юбилею ИМБТ СО РАН.

Пережив еще несколько реорганизаций и переименований, расширив спектр научных исследований, в 1997 году институт приобрел современные контуры и стал Институтом монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН. Его директором был назначен и является по сей день академик **Борис Ванданович Базаров**.

ИМБТ СО РАН по праву занимает уникальное место не только в российской науке, работы по гуманитарным направлениям являются крайне актуальными для мирового научного сообщества. Тем более, если учитывать, что с древних времен на исследуемых трансграничных территориях были сфокусированы все основные события в Центральной Азии, круги от которых доходили до глубоко европейских (а также глубоко азиатских) частей огромного континента. Весь комплекс того, что изучают научные сотрудники ИМБТ СО РАН

в целом и отдельные его аспекты в частности поистине неисчерпаемы для ученых.

Восемь научных подразделений института — центр восточных рукописей и ксилографов; отдел истории, этнологии и социологии; отдел истории и культуры Центральной Азии; отдел философии, культурологии и религиоведения; отдел литературоведения и фольклористики; отдел языкознания; лаборатория археологии, этнологии и антропологии; лаборатория «Центр переводов с восточных языков» — постоянно пополняют наши знания об этой части мира. Да, заслуга тех, первых, которых было немного, но кто хотел изучать и встраивать регион в мировую культуру, неопределима. Однако столь же велики дела тех, кто продолжает всё это на протяжении ста лет, используя появляющиеся новые технологии для того, чтобы сохранить артефакты невероятно многослойной истории и культуры народов Байкальского региона, Центральной и Внутренней Азии. Не столь давно ИМБТ СО РАН прогремел на всю страну (и даже за ее пределами) своим уникальным проектом по цифровизации книжных коллекций на восточных языках с применением методов искусственного интеллекта. Эта работа, проведенная совместно с Сибирским отделением РАН, Новосибирским государственным университетом и Центром искусственного интеллекта компании ИТС, отмечена двумя президентами — России и Академии наук. Соединив седую древность и высокие технологии, ученые воссоздают то культурное полотно, без которого мир будет неизмеримо беднее.

Довольно бурная столетняя биография ИМБТ СО РАН заставляет задуматься о том, что этот энергичный, постоянно движущийся вперед институт способен дать еще многое и многое. Молодежь, которая приходит туда, встраивается в мощные научные традиции, не сидит на месте, стараясь расширять и углублять исследования, охватывая всё новые и новые вопросы, проясняя всё новые и новые детали. Бесконечность — вот будущее ИМБТ, уникального института, стоящего в удивительной точке времени и пространства.

Екатерина Пустолякова  
Фото Юлии Поздняковой



## С благодарностью к ОВС...

65 лет прошло с того дня, когда в Сибирской тайге вырос мощный исследовательский и образовательный центр, научные достижения которого известны всему миру. Сибирское отделение, благодаря своим кадрам, геополитической и экономической роли Сибири, выделяется в структуре Российской академии наук активностью на международной арене.

В этом году Сибирское отделение РАН отмечает свой славный юбилей, и коллектив Бурятского научного центра поздравляет коллег из СО РАН с этой датой, желает новых научных открытий на благо нашей Родины, здоровья и благополучия.

Долгие годы научный центр и академические институты Республики Бурятия работают в тесном контакте с Отделом внешних связей СО РАН. Более 20 лет это сотрудничество помогало устанавливать взаимовыгодные контакты с зарубежными научными организациями, поддерживать установившиеся связи, «открывать окна» в Европу и Азию, решая вопросы визовой поддержки и приглашения иностранных ученых, участвовать в международных научных и научно-технических программах и проектах.

С помощью постоянных консультаций коллег из ОВС СО РАН Бурятский научный центр ежегодно осуществлял мероприятия по общим вопросам международного сотрудничества, оказывал содействие академическим институтам в организации международного сотрудничества, проводил международные научные конференции и семинары в Республике Бурятия.

Приоритетными направлениями для нашего региона традиционно являются страны Внутренней и Центральной Азии (в том числе Монголия и КНР) и страны СНГ (Республика Беларусь и Республика Казахстан). Эти научные связи обусловлены геополитическим положением, исторически сложившимися взаимоотношениями научной общности и общностью рассматриваемых проблем.

При поддержке и консультациях Отдела внешних связей СО РАН за этот период совместно было организовано и проведено более 25 мероприятий разного уровня. Это международная научная конференция «Международная мобильность молодых ученых», научная сессия «Международное сотрудничество в БНЦ СО РАН», «Неделя международного сотрудничества», научно-практическая конференция с международным участием «Опыт, результаты и перспективы участия молодых ученых



Участники молодежной конференции «Международная мобильность молодых ученых», о. Байкал

в научном сотрудничестве на международном уровне» и так далее.

В 2015 году мы успешно апробировали новую форму взаимодействия — рабочее совещание — телеконференция по вопросам организации международного научного сотрудничества (Новосибирск — Улан-Удэ) с участием представителей Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, Международного центра аэрофизических исследований Института теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН. Организаторами этого совещания были ОВС СО РАН и БНЦ СО РАН. Главная цель проведения мероприятия заключалась в повышении научной эффективности, обмене передовым опытом и знаниями в области международного сотрудничества.

Вебинар в режиме ВКС, прошедший в 2021 году в Новосибирске с участием должностных лиц Управления торговых ограничений валютного и экспортного контроля Федеральной таможенной службы России и Сибирского таможенного управления, а также их рекомендации на тему «Совершение таможенных операций при ввозе товаров, используемых в научно-исследовательских целях», способствовали

более четкой организации научных экспедиций в Монголию и успешному взаимодействию с монгольскими коллегами.

Регулярно по материалам ОВС СО РАН в научном центре проходят информационные семинары по организации и сопровождению международных научных мероприятий. Одно из последних совместных мероприятий — рабочее совещание по организации международного научного сотрудничества в региональных научных центрах, прошедшее в прошлом году в Улан-Удэ с участием начальника ОВС СО РАН **Сергея Прокопьевича Заковряшина** и его заместителя **Алексея Владимировича Ларионова**. В работе совещания приняли участие представители БНЦ СО РАН и лица, ответственные за международное сотрудничество в академических институтах республики (Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН, Байкальский институт природопользования СО РАН, Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Институт физического материаловедения СО РАН, Геологический институт СО РАН, Отдел региональных экономических исследований БНЦ СО РАН). На совещании обсуждались вопросы организации международного

сотрудничества в региональных научных центрах, в том числе — научная дипломатия, интеллектуальная собственность, патентование, визовый, миграционный, таможенный и экспортный контроль. В ходе работы участники совещания ознакомились с международной законодательной и нормативно-правовой базой.

Международная деятельность в последнее время была ограничена из-за пандемии COVID-19, но и сегодня, в условиях существенно усложнившейся геополитической обстановки, активно продвигаются интерактивные формы взаимодействия: вебинары, веб-конференции, рабочие веб-совещания. Они дают возможность повысить качество организации международного научно-технического сотрудничества и интеграции в области исследований и технологий, позволяют защитить идентичность российской научной сферы и государственных интересов в условиях интернационализации науки, получить практические рекомендации для повышения эффективности в области международного сотрудничества и ответить на современные вызовы.

Мы вспоминаем и благодарим сотрудников, которые все эти годы, постоянно информировали, консультировали нас по многочисленным вопросам: от заключения международных договоров, проведения научных мероприятий разного уровня до оформления виз и приглашений, помогали БНЦ и институтам. Это начальник Отдела внешних связей СО РАН **Сергей Прокопьевич Заковряшин**, специалисты — профессионалы высочайшего уровня — **Виктор Алексеевич Проскуряков**, **Глеб Игоревич Юзин**, **Мария Юрьевна Морозова**, **Алексей Владимирович Ларионов**, **Елена Яковлевна Клигман**, **Тамара Ивановна Медведева**, **Нина Александровна Голубева** и советник по международным связям **Василий Петрович Арещенко**, недавно ушедший от нас. Большую методическую помощь центру и институтам оказывал так же и Отдел экспортного контроля СО РАН (ныне Центр независимой идентификационной экспертизы СО РАН) и его начальник **Лариса Георгиевна Вороница**. Желаем коллегам успехов, крепкого здоровья, благополучия и надеемся на дальнейшее сотрудничество.

К.и.н. Н. А. Кузнецова, БНЦ СО РАН  
Фото предоставлены БНЦ СО РАН



Участники рабочего совещания по организации международного научного сотрудничества в региональных научных центрах, Улан-Удэ, 2021 г.



Официальное издание  
Сибирского отделения РАН

Учредитель —  
Сибирское отделение РАН

Главный редактор —  
Елена Владимировна Трухина

**Вниманию читателей «НвС» в Новосибирске!**  
Свежие номера газеты можно приобрести или получить по подписке в холле здания Президиума СО РАН с 9:00 до 18:00 в рабочие дни (Академгородок, проспект Академика Лаврентьева, 17), а также газету можно найти в НГУ, НГТУ и в VIP-зале аэропорта «Толмачёво».

Адрес редакции, издательства:  
Россия, 630090, г. Новосибирск,  
проспект Академика Лаврентьева, 17.  
Тел.: 238-34-37.

**Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. При перепечатке материалов ссылка на «НвС» обязательна.**

Отпечатано в типографии  
ООО «ДЕАЛ»: 630033, г. Новосибирск,  
ул. Брюллова, 6а.

Подписано к печати: 21.06.2022 г.  
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 400 экз.  
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.  
Периодичность выхода газеты —  
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати  
РСФСР от 19.12.1990 г., ISSN 2542-050X.  
Подписной индекс 53012  
в каталоге агентства «Урал-Пресс».

E-mail: [presse@sb-ras.ru](mailto:presse@sb-ras.ru),  
[media@sb-ras.ru](mailto:media@sb-ras.ru)  
Цена 13 руб. за экз.

© «Наука в Сибири», 2022 г.

## ВАКАНСИЯ

Ищем журналиста  
в издание «Наука в Сибири»

**Требования к кандидату:**  
человек с высшим образованием, который хотел бы улучшать и развивать вместе с нами «Науку в Сибири», рассказывать о том, чем занимаются ученые. Вы должны быть любознательным и дотошным (в хорошем смысле). У вас должно быть или профильное образование по журналистике, или опыт работы в этой сфере.

**Необходимые навыки:**  
нужно уметь писать тексты на разные темы, связанные с наукой, примерно по два-четыре текста в неделю в зависимости от объема и сложности. Плюсом будет умение фотографировать.

**Условия:** полный рабочий день, белая зарплата, оплачиваемые отпускные и больничные. Зарплата средняя по рынку. Вопросы и резюме с портфолио присылайте на e-mail: [media@sb-ras.ru](mailto:media@sb-ras.ru).



По этой ссылке  
вы можете  
присоединиться  
к нашей группе  
в «Твиттер»

Сайт «Науки в Сибири»  
[www.sbras.info](http://www.sbras.info)

## ВИКТОР НИКОЛАЕВИЧ БОБКОВ (09.03.1944—17.06.2022)

Президиум Сибирского отделения РАН с глубоким прискорбием извещает, что 17 июня 2022 года на 79-м году жизни скончался советник председателя по кадровым вопросам заслуженный ветеран СО РАН Виктор Николаевич Бобков.

В. Н. Бобков после окончания в 1971 году гуманитарного факультета Новосибирского государственного университета работал заместителем председателя местного комитета профсоюза НГУ. С 1976 по 1980 год являлся заведующим организационным отделом КПСС Советского района г. Новосибирска, в 1980 г. избран на должность заместителя председателя Советского райисполкома г. Новосибирска.

Виктор Николаевич в аппарате Президиума СО РАН проработал 38 лет. В марте

1984 года был принят в аппарат Президиума СО АН СССР (с 1992 г. — СО РАН) заместителем начальника Управления кадров, в 1986 году переведен на должность начальника Управления кадров, с 2021 года — советник председателя СО РАН по кадровым вопросам. Виктор Николаевич являлся талантливым организатором, отличался исключительным трудолюбием, был настоящим профессионалом.

Заслуги В. Н. Бобкова по достоинству отмечены: за многолетнюю успешную работу, практический вклад в совершенствование деятельности кадровых служб учреждений и организаций Сибирского отделения РАН он был награжден Почетной грамотой РАН и профсоюза работников РАН, памятной медалью «За вклад в развитие Новосибирской области», па-

мятным знаком «За труд на благо города» в честь 120-летия со дня основания города Новосибирска, юбилейной серебряной медалью СО РАН, неоднократно награждался почетными грамотами СО РАН, ему было присвоено почетное звание «Заслуженный ветеран Сибирского отделения РАН».

Скорбим в связи с его кончиной, светлая память о Викторе Николаевиче останется в наших сердцах. Выражаем глубочайшие соболезнования родным и близким Виктора Николаевича.

Председатель СО РАН  
академик РАН В. Н. Пармон

Главный ученый секретарь СО РАН  
Академик РАН Д. М. Маркович

## НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

# Биоразлагаемый пластик можно делать из сахарной свеклы

Уменьшить загрязнение окружающей среды пластмассой можно, заменив ее на безопасные биоразлагаемые естественные полимеры. Красноярские ученые разработали метод получения таких продуктов из отходов сахарной промышленности — патоки сахарной свеклы. Используя патоку как пищу для роста бактерий, синтезирующих полимер, можно добиться конвертации 80 % субстрата в целевой продукт. Результаты исследования опубликованы в журнале Bioengineering.

Один из современных экологических трендов — разработка и постепенный переход на новые биоразлагаемые полимерные материалы, которые способны разлагаться в окружающей среде без образования токсичных продуктов. К таким, например, относятся синтезируемые многими видами бактерий полимеры гидроксиалкановых кислот — полигидроксиалканаты (ПГА). Массовое применение таких материалов ограничено высокой стоимостью и техническими трудностями производственного процесса. Избежать этих проблем можно, оптимизируя биотехнологический синтез, в первую очередь, за счет использования новых продуктивных штаммов бактерий, способных расти на доступных субстратах и синтезировать ПГА различного химического состава.

Группа исследователей из ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» и Сибирского федерального университета разработала метод синтеза ПГА из патоки сахарной свеклы при помощи природного штамма бактерий *Cupriavidus necator*. Несмотря на то, что исследователям пришлось дополнительно корректировать химический состав патоки, они достигли 80 % выхода полимера от биомассы бактерий. Результаты показывают эффективность синтеза полимеров из отходов сахарной промышленности.

Сахара являются прекрасным субстратом в биотехнологии и возобновляемым ресурсом для производства полимерных продуктов. Исследователи брали патоку сахарной свеклы в качестве субстрата для роста бактерий, которые синтезируют биоразлагаемый пластик. Синтез полимера осуществляли с помощью недавно описанного штамма бактерий *Cupriavidus necator*. Они способны накапливать в биомассе полимеры с различным химическим составом и характеристиками. Однако из сахаров эти бактерии могут использовать только фруктозу и глюкозу.

Основным сахаром в патоке является дисахарид сахароза, недоступный клеткам бактерий. Поэтому патоку необходимо дополнительно обрабатывать.



Полимер полигидроксиалканат

Предварительно проводили гидролиз для превращения сахарозы в моносахариды, доступные для бактерий. В результате обработки в составе патоки появляются фруктоза и глюкоза. Однако помимо нужных компонентов могут образовываться примеси, которые в больших концентрациях негативно влияют на рост клеток и биосинтез, например азот и минеральные вещества. Чтобы избежать негативного эффекта, исследователи разбавили полученный субстрат водой и обработали пероксидом водорода. Это позволило снизить содержание азота, кальция, железа, кремния и титана без изменения сахаристости. Следующий этап включал в себя подпитку бактериальной культуры глюкозой и соединением, содержащим фосфор, что улучшило питательную среду для бактерий, увеличило их рост и, соответственно, дало возможность довести выход полимера до 77–80 % от биомассы бактерий.

«Объемы производства неразрушаемых синтетических пластиков, широко используемых во всех сферах человеческой деятельности, постоянно растут. Они вызывают крупномасштабное загрязнение окружающей среды. Изменить ситуацию смогут биоразлагаемые пластики из возобновляемых и доступных ресурсов.

К таким, в частности, относятся отходы сахарной промышленности. Наше исследование направлено на более эффективное использование отходов сахарного производства, таких как тростниковая и свекловичная патока. Это недорогой источник углерода, содержащий помимо сахаров витамины и ряд минеральных элементов. Результаты нашей работы показывают возможность синтеза ценных полимеров из свекольной патоки бактериями *Cupriavidus necator*. Такие ПГА обладают биоразлагаемостью и высокой биосовместимостью, что выводит их в разряд перспективных материалов и позволяет рассматривать их в качестве конкурента известным биоразлагаемым пластикам: полилактидам и полигликолидам. Их можно использовать в различных областях от коммунального и сельского хозяйства до фармакологии и биомедицины. При введении специальных субстратов в культуру бактерий, можно синтезировать сополимеры различного состава с улучшенными свойствами», — рассказала старший научный сотрудник Института биофизики ФИЦ КНЦ СО РАН кандидат биологических наук Наталья Олеговна Жила.

Группа научных коммуникаций  
ФИЦ КНЦ СО РАН