



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 25 июня 2026 года • № 24 (3538) • 12+



В Якутске прошло расширенное заседание по вопросам Арктики



Читайте на стр. 4–5

Конкурс

Объявлен конкурс молодых ученых – 2026 по присуждению премий имени выдающихся ученых СО РАН

Президиум Сибирского отделения РАН постановил провести до 25 сентября 2026 года конкурс работ молодых ученых на соискание премий имени выдающихся ученых Сибирского отделения РАН. Срок представления работ – с 22 июня до 31 июля 2026 года (включительно).

Цель конкурса – выявление и поддержка талантливой научной молодежи, способной получать научные результаты высокого уровня. Проведение конкурса на соискание премий имени выдающихся ученых СО РАН входит в раздел государственного задания Сибирского отделения РАН по популяризации науки, научных знаний, достижений науки и техники.

В конкурсе могут принимать участие молодые ученые, имеющие степень кандидата или доктора наук, возраст которых не достиг 36 лет на момент окончания срока подачи заявки.

Премии присуждаются за научные исследования, вносящие значительный вклад в развитие естественных, технических, социальных и гуманитарных, медицинских и сельскохозяйственных наук, результаты которых опубликованы в ведущих отечественных и зарубежных журналах и/или монографиях в 2024–2026 годах.

Правом выдвижения кандидатов обладают ученые советы научных органи-

заций и образовательных организаций высшего образования, находящихся под научно-методическим руководством СО РАН, а также Совет научной молодежи СО РАН. Работы, удостоенные Государственной премии Российской Федерации, а также именных премий РАН и СО РАН, на участие в конкурсе не принимаются.

На соискание премии имени выдающихся ученых Сибирского отделения РАН может быть представлена монография или серия статей (от трех до пяти) единой тематики заявителя на конкурс, выполненная самостоятельно или в соавторстве. Заявка на конкурс подается в электронном виде на официальном портале СО РАН (ссылка будет работать с 22 июня по 31 июля 2026 года включительно).

Обязательными документами для формирования заявки и заполнения форм являются: сведения об авторе; авторская справка-аннотация на монографию или цикл статей объемом не больше двух страниц с краткой характеристикой основных результатов выдвигаемой работы; справка об авторском вкладе кандидата (для работ в соавторстве), подписанная соавторами претендента (файл в формате pdf); выписка из решения ученого совета научных организаций и образовательных организаций высшего образования, находящихся под научно-методическим руководством Сибирского отделения

РАН (файл в формате pdf). После заполнения заявки все материалы распечатываются и представляются на конкурс в одном экземпляре. Комплект документов представляется в Президиум СО РАН с сопроводительным письмом на бланке организации на имя председателя СО РАН в конверте с надписью «На соискание премии имени ...» (630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17, к. 110) не позднее 10 августа 2026 года.

Размер одной премии – 100 тысяч рублей (включая налог на доходы физических лиц 13 %). Бюро объединенных ученых советов СО РАН рассматривает выдвинутые на конкурс работы и представляет на утверждение Президиума СО РАН до 25 сентября 2026 года предложения по лауреатам конкурса. Лауреаты награждаются дипломом установленного образца и почетным знаком Сибирского отделения РАН «Серебряная сигма». Торжественное вручение происходит на Общем собрании Отделения или на заседании Президиума СО РАН текущего года.

Подробнее с положением о конкурсе можно ознакомиться по ссылке: https://www.sbras.ru/files/files/pril-2_pso-230_18-06-2026.pdf.

Перечень премий имени выдающихся ученых Сибирского отделения РАН: https://www.sbras.ru/files/files/pril-1_pso-230_18-06-2026.pdf.

Популяризация науки

«КЛАССный ученый» продолжает свою работу летом

Проект научно-популярных лекций «КЛАССный ученый» принял участие в Выходном науки и технологий в «Мирополисе», который прошел в новосибирском Академгородке. Различные активности для взрослых и детей включали в себя просмотр VR-фильма и затем рассказ геолога о том, как находят и добывают знаменитые якутские алмазы.

Лектор, научный сотрудник Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН кандидат геологических наук Иван Дмитриевич Новоселов, проследил историю алмазов от зарождения до извлечения из земных недр. Как известно, этот минерал является одной из форм существования углерода (так же как, например, и графит), однако имеет особенную кристаллическую решетку, структура которой и делает алмаз таким твердым. В мантии формируются кимберлитовые магмы, содержащие различные минералы, в том числе и алмазы, а также множество газов и других летучих соединений. Именно за счет последних и происходит транспорт кимберлита в земную кору, где образуются трубки, которые затем мы и разрабатываем. «При соблюдении ряда условий алмаз закаливается и может существовать неопределенное время», – прокомментировал Иван Новоселов.

Он также рассказал о полевых работах, направленных на поиск алмазных месторождений, минералах – спутниках алмазов, по содержанию которых в породе или промывочном материале можно предположить наличие коренного месторождения, и ответил на вопросы слушателей.

«КЛАССный ученый» – это серия выездных и онлайн-лекций ученых Сибирского отделения РАН для учащихся старших и средних классов. Его цель – знакомство школьников с актуальными научными исследованиями и работами ученых в доступной и популярной форме. Проект давно зарекомендовал себя: в 2020 году он был удостоен Всероссийской премии «За верность науке».

НВС

НОВОСТЬ

На заседании Президиума СО РАН рассказали о фундаментальных исследованиях академика В. А. Коптюга

В рамках заседания Президиума СО РАН руководитель отдела медицинской химии Новосибирского института органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН член-корреспондент РАН и ученик В. А. Коптюга Нариман Фаридович Салахутдинов выступил с докладом о фундаментальных научных направлениях исследований своего учителя. Выступление приурочено к 95-летию со дня рождения выдающегося ученого и гражданина.

«Говоря о Валентине Афанасьевиче, в первую очередь хотелось бы отметить, что этот человек был для меня не только учителем и руководителем научной работы, — он также повлиял на мое решение работать в Сибирском отделении, несмотря на приглашения из других регионов. Нельзя переоценить вклад В. А. Коптюга в развитие мировой, отечественной и сибирской науки. Учитывая, что Валентин Афанасьевич был многогранным ученым, обладал широкими знаниями во многих связанных научных дисциплинах, среди его работ выделяются три основных фундаментальных направления: изучение механизмов органических реакций, химическая информатика и экология. В каждой из этих областей ученому удалось достичь колоссальных результатов, определивших дальнейшие пути развития органической химии, которыми и сегодня продолжает пользоваться новое поколение исследователей», — подчеркнул Н. Ф. Салахутдинов.

Для чего нужно изучение механизмов органических реакций, которым посвящен значительный объем научных работ

В. А. Коптюга? Отвечая на этот вопрос, Нариман Фаридович отметил, что органические реакции — это сложные многоэтапные процессы, зная механизмы которых ученые могут воздействовать на них для получения необходимых конечных продуктов, в их числе — лекарства, лакокрасочные изделия, мономеры и полимеры, взрывчатые вещества и многое другое. Особое значение для Валентина Афанасьевича имело исследование карбокатионов. Он изучал их образование, превращение, занимался количественным описанием карбокатионов. В 1970–1980-е годы научные работы в области карбокатионов были одними из самых насущных и обсуждаемых направлений в органической химии. Об этом свидетельствует присуждение Нобелевской премии по химии в 1994 году американскому ученому Джорджу Ола за изучение образования карбокатионов, чему предшествовала многолетняя исследовательская работа. В отечественной науке именно Валентин Афанасьевич Коптюг был в числе первопроходцев этого направления.

«В. А. Коптюг неоднократно выступал инициатором карбокатионной химии, работы под его руководством послужили стимулом для понимания природных соединений. В итоге появилась еще одна тема для исследований — превращение природных соединений в организованной среде, которая вылилась в новый научный вектор с большим количеством успехов и достижений. С подачи Валентина Афанасьевича в институте также начали изучать изотопную химию, химию получения алмазов. Этот ученый мог придумать неожиданные научные ходы для глубо-

кого познания материи», — рассказал Н. Ф. Салахутдинов.

Другой важнейшей научной областью для В. А. Коптюга была химическая информатика. Он был в числе первых, кто увидел в этом направлении огромный научный потенциал и оказался в числе создателей Научно-информационного центра по молекулярной спектроскопии. Ученый с 1970-х годов совместно с коллегами из разных научных дисциплин разрабатывал подходы к использованию электронных вычислительных машин (ЭВМ) для определения химических соединений по их спектральным характеристикам и выявления структур веществ.

«Валентин Афанасьевич понимал, насколько важно химикам получать информацию о структурах. Эти знания лежат в основе любой схемы производства какого-либо вещества. Организация Научно-информационного центра требовала объединения специалистов из разных научных сфер: химиков, математиков, программистов, технических мастеров. Глубокое понимание нужного научного вектора, а также выдающаяся способность формулировать задачи для исследователей с максимальной точностью стали для Валентина Афанасьевича ключевыми качествами, сделавшими его уникальным исследователем и научным руководителем», — отметил Нариман Фаридович.

Помимо фундаментальных научных интересов, Валентин Афанасьевич также много времени посвятил экологическим вопросам: сохранение планеты и благоприятных условий жизни были в числе приоритетных задач ученого. Много внимания Коптюг уделял проблемам экологии

Байкала и окружающих его территорий. Постоянному анализу подвергались промышленные предприятия, находившиеся вблизи природоохранной зоны. В числе задач ученого было изучение Семипалатинского ядерного полигона и его влияния на окружающую среду. В. А. Коптюг многое сделал для аналитических измерений, связанных с землей, водой, воздухом, — все эти программы реализовывались в институте, в специально созданных лабораториях. Также он уделял внимание локальным экологическим проблемам, например метаболизму вредных химических веществ, которые уже выброшены в природу. В этой области ученый смог оставить огромное наследие для систематизации проблем, которые не теряют актуальности и сегодня.

«Трудно переоценить вклад В. А. Коптюга в фундаментальную науку, его роль в развитии отечественной химии и решении экологических проблем навсегда останется одной из самых основных, а имя — в числе выдающихся мировых ученых», — подчеркнул Н. Ф. Салахутдинов.

Сын Валентина Афанасьевича Коптюга член-корреспондент РАН Игорь Валентинович Коптюг добавил, что, несмотря на тяжелые испытания, которые выпали его отцу в детстве и юности, он смог стать целеустремленным и трудолюбивым человеком: «Трудности стали фундаментом для его дальнейшего научного пути. Обладая внутренним стержнем и чертами настоящего ученого, В. А. Коптюг добился исследовательских успехов и оставил значительное научное достояние».



КОНФЕРЕНЦИЯ

В Новосибирске открылась конференция «Успехи современной иммунологии: от фундаментальной науки к клинической практике»

Мероприятие приурочено к 45-летию Научно-исследовательского института фундаментальной и клинической иммунологии и собрало ведущих специалистов в этой области, а также врачей и молодых ученых из разных регионов России.

В ходе конференции обсудили актуальные вопросы фундаментальной и клинической иммунологии, механизмы иммуннопатогенеза современных заболеваний человека, а также подходы к повышению качества и доступности медицинской помощи. Отдельное внимание было уделено междисциплинарным дискуссиям с участием специалистов в области алергологии-иммунологии, онкологии, ревматологии, гематологии, педиатрии и других направлений клинической медицины. Участники конференции — врачи различных специальностей, а также молодые ученые: ординаторы, аспиранты и студенты медицинских и биологических вузов.

«Мы прекрасно понимаем, что здоровье человека и активное долголетие — одна из самых главных проблем, которая должна быть решена в нашей стране. Эта проблема во многом решается именно с помощью таких исследований. НИИФКИ —

это уникальный институт, который много и продуктивно работает в этом направлении. Я полагаю, что на научно-практической конференции будут заслуженные и очень интересные доклады, пройдут полезные обсуждения», — отметил в своем видеобращении председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон.

Открывая конференцию, научный руководитель НИИФКИ академик Владимир Александрович Козлов напомнил об истории института и становлении отечественной иммунологической школы. «Я один из немногих, кто стоял у истоков организации института. Много сделано за эти 45 лет. Это был второй институт в стране в области иммунологии. Какое-то время он оставался единственным институтом иммунологического профиля в системе Академии наук. Мы много работали с Институтом иммунологии в Москве и многое сделали вместе», — отметил Владимир Козлов.

Он также подчеркнул, что иммунология остается одним из ведущих направлений мировой науки. По словам ученого, о ее значимости свидетельствует большое число Нобелевских премий, присужденных за исследования в этой области. Владимир Козлов сообщил, что в институте действует фотовыставка, посвященная

лауреатам Нобелевской премии в области иммунологии.

Исполняющий обязанности директора НИИФКИ доктор биологических наук Александр Николаевич Силков добавил, что 45-летие является важной вехой в истории института. «45 лет по меркам научной организации — это определенная дата, которая позволяет с уверенностью смотреть вперед. За эти годы помимо научных достижений институт приобрел друзей, и они сегодня находятся в этом зале», — сказал Александр Силков.

В своем докладе он рассказал о современном состоянии института и направлениях его деятельности. Основные исследования НИИФКИ направлены на изучение механизмов функционирования иммунной системы, разработку новых методов иммунодиагностики, иммунотерапии и клеточных технологий. В последние годы ученые НИИФКИ получили значимые результаты, касающиеся иммунокомпетентных и дендритных клеток, разработки дендритно-клеточных вакцин, а также технологий получения генетически модифицированных клеток для создания новых подходов к терапии заболеваний.

С юбилеем коллектив института поздравили министр науки и инновационной политики Новосибирской области Вадим

Витальевич Васильев и заместитель министра здравоохранения Новосибирской области Татьяна Юрьевна Анохина. В своих выступлениях они отметили значимость исследований НИИФКИ для развития современной медицины и внедрения новых методов диагностики и лечения. В ходе торжественной церемонии сотрудникам института были вручены региональные и муниципальные награды.

Поздравление от руководства Сибирского отделения РАН зачитал заместитель председателя СО РАН академик Михаил Иванович Воевода при участии директора ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» академика Алексея Владимировича Кочетова. В обращении отмечено, что НИИФКИ является одним из центров, стоявших у истоков современной иммунологии, а его разработки в области клеточных технологий и иммунных механизмов широко используются в научной практике. Сотрудникам института также были вручены награды Сибирского отделения РАН.

Помимо этого, с 45-летием НИИФКИ поздравили гости и участники конференции из научных и медицинских центров Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбургa, Красноярска, Томска и других городов России.



В Иркутске прошла конференция молодых ученых-медиков

VII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием посвящалась фундаментальным и прикладным аспектам в медицине и биологии. Мероприятие было организовано Научным центром проблем здоровья семьи и репродукции человека (Иркутск) в кооперации с Российской академией наук и ее Сибирским отделением, Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, а также другими организациями.



Л. В. Рычкова

Открывая конференцию, руководитель НЦ ПЗСРЧ член-корреспондент РАН **Любовь Владимировна Рычкова** отметила: «Мы приветствуем вас в стенах нашего центра в седьмой раз и хотим, чтобы эта традиция продолжалась еще много лет». Она обратила внимание на то, что медицинской науке очень важно развивать фундаментальные и прикладные исследования и внедрять их в рамках клинических рекомендаций, а также разрабатывать новые приборы и методы, служащие общей цели — достижению здоровья и качества жизни людей. «Мы очень хотим, чтобы за время проведения различных площадок, встреч и диалогов родились новые мысли, которые в дальнейшем воплотятся в научные работы, а затем уже в практику», — сказала Любовь Рычкова.

Научный руководитель НЦ ПЗСРЧ академик **Любовь Ильинична Колесникова** акцентировала внимание на обширной географии конференции: Москва и Санкт-Петербург, Казань, Томск, Новосибирск, Иркутск, Улан-Удэ, Чита, Владивосток и многие другие города, сказав теплые слова об успешном и добром взаимодействии с ведущими научными организациями и вузами медико-биологического направления. «Напитаться новыми идеями можно только встречаясь лицом к лицу», — прокомментировала академик Колесникова. «Вы — будущее нашей страны, будущее нашей науки, и мы готовы учиться у вас», — напутствовала она участников конференции.

Председатель ОУС по медицинским наукам СО РАН академик **Сергей Валентинович Попов**, выступая на открытии, сказал: «Символично, что эта конференция объединяет исследователей из разных регионов страны и разных научных областей. Медицина давно вышла за рамки монодисциплины, ее развитие невозможно без специалистов других направлений, ведь многие открытия рождаются на стыке знаний. Современные вызовы медицинской науки требуют комплексного и междисциплинарного подхода».

Слова приветствия прозвучали и от главного ученого секретаря СО РАН члена-корреспондента РАН **Андрея Александровича Тулупова**. «Мы будем рассматривать не только фундаментальные, но и прикладные аспекты медицинской и биологической науки, это очень важно, особенно для практикующих врачей. Второй очень важный момент — работы действительно мультидисциплинарные, когда подключается, например, и математика, и химия, и искусственный интеллект. Такие исследования — основа деятельности Сибирского отделения РАН», — рассказал Андрей Тулупов, напомнив слова вице-премьера РФ **Дмитрия Николаевича**

Чернышенко о том, что наука делается в регионах.

«Я хотел бы дополнить Андрея Александровича и Дмитрия Николаевича: наука делается молодыми учеными в регионах, и идеи, которые возникают у научной молодежи, — бесценны», — уточнил директор Восточно-Сибирского института медико-экологических исследований (Ангарск) доктор медицинских наук **Олег Леонидович Лахман**.

Первый пленарный доклад сделала Любовь Рычкова — она сконцентрировалась на мультидисциплинарных аспектах в области здоровья семьи, на котором зиждется и здоровье населения в целом. Директор НЦ ПЗСРЧ сделала обзор деятельности центра, охватывающий весь жизненный цикл человека. «Результаты наших прикладных работ — это создание новых медицинских технологий в областях фармацевтики, медицинских изделий, IT-решений. Действует Межрегиональный медико-генетический центр, который оказывает диагностическую помощь и представляет расширенный неонатальный скрининг. Дополнительно также проводится селективный скрининг и создаются новые стандарты обследования пациентов», — уточнила Любовь Рычкова. Специалисты НЦ ПЗСРЧ занимаются репродуктивным здоровьем мужчин и женщин, педиатрическими и эпидемиологическими исследованиями, психологическим благополучием детей и подростков, терапией нарушений сна и метаболизма, вопросами микробиома и многими другими направлениями. «Здоровье семьи — здоровье нации, и это наш приоритет», — резюмировала директор НЦ ПЗСРЧ.

Академик **Сергей Иванович Колесников**, который создавал и долгое время возглавлял центр, рассказал о перспективах развития этнической компоненты персонализированной медицины. По его словам, проблема заключается в том, что данные о состоянии здоровья коренных народов крайне ограничены и требуют систематического отбора. Это по понятным причинам препятствует оказанию высококвалифицированной медпомощи с индивидуализированным подходом, который невозможен без учета конкретных, в том числе этнических особенностей метаболизма, в то время как доказательная медицина основывается больше на статистическом подходе. В своем выступлении академик Колесников провел обширный обзор работ, которые как раз посвящены связи между генетическими маркерами, свойственными определенному этносу, и протеканием различных заболеваний: сахарного диабета, хронической обструктивной болезни легких, нарушений сна и других.



А. А. Тулупов на встрече с молодыми учеными

Темой пленарного доклада **Андрея Тулупова** стали тренды развития магнитно-резонансной нейровизуализации. «Те технологии магнитного резонанса, которые сейчас существуют, позволяют выйти далеко за рамки анатомии и постановки диагноза, томография позволяет нам опуститься на уровень биохимических реакций, физиологии и патофизиологии, молекулярных основ заболевания», — прокомментировал он. Так, в Международном томографическом центре СО РАН совместно с рядом других организаций проводятся подробные исследования церебрального кровотока и ликвородинамики, в ходе которых можно увидеть артерии и сосуды, причем процедуры проводятся без введения контраста, контрастом является сама кровь. «МРТ-метод фазового контраста позволяет в кинорежиме динамически визуализировать ток и пульсацию крови и ликвора», — конкретизировал Андрей Тулупов. Еще один способ — 4D-MP-ангиография, в ходе которой удается увидеть характер движения крови по крупным и мелким сосудам, а также цереброспинальной жидкости. Используя динамическую бесконтрастную ангиографию на основе Arterial Spin Labeling, можно детально проанализировать артерии и венозные структуры головного мозга. Всё это важно как для назначения терапии, так и для планирования нейрохирургических операций — в том числе и в случае опухолей головного мозга.

Как сообщил Андрей Тулупов, в кооперации с физико-математическими и биологическими институтами МТЦ СО РАН занимается и модельными исследованиями церебральной гемодинамики и ликвороциркуляции. «Полученные с помощью модельных экспериментов данные хорошо коррелируют с реальными», — дополнил ученый и перечислил еще ряд работ института. Современные МРТ-технологии позволяют оценить, как работает мозг, его когнитивные функции, изучать ишемические изменения в очаге ишемии в постинсультный период — это помогает, например, в реабилитации последствий инсульта. Также специалисты МТЦ СО РАН проследили, как выглядят проводящие пути в головном мозге в контрольной группе детей, детей с синдромом Мартина — Белла (синдромом хрупкой хромосомы) и группе матерей (носителей премутации), изучили состояние мозга при рассеянном склерозе, болезни Паркинсона и других нейродегенеративных заболеваниях.

Особое внимание организаторов было уделено студентам медико-биологических направлений, для которых была выделена отдельная секция. Любовь Рычкова рассказала, что это помогает как вовлечь в исследования будущих специалистов, так

и выступает в качестве второго звена профориентации (первым выступает конференция школьников, проводимая НЦ ПЗСРЧ).

Докладам участников был посвящен отдельный день конференции, они распределялись по восьми тематическим секциям: общая патофизиология; молекулярные механизмы канцерогенеза и клинические аспекты онкологии; здоровьесбережение в репродуктологии; актуальные проблемы иммунологии; экспериментальная патофизиология; генетические и биоинформатические исследования в медицине и биологии; биотехнологии.

Помимо научной части, в рамках мероприятия начальник управления по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН **Юлия Сергеевна Позднякова** и главный специалист УППНД **Екатерина Андреевна Жимулева** провели для молодых ученых — участников конференции обучающий семинар о том, как продвигать свои исследования для разных аудиторий в соответствии с разными задачами.

В заключение первого дня работы конференции Андрей Тулупов провел встречу с молодыми учеными. Дискуссия была посвящена молодежной политике Сибири. Один из вопросов был связан с проблемой удержания высококвалифицированных специалистов в науке. «Ряд мер предлагает государство, существуют и определенные механизмы социальной поддержки», — сказал А. Тулупов. — Сейчас у страны есть вектор на развитие совместных научных проектов с промышленными партнерами (так называемыми квалифицированными заказчиками) с привлечением бизнес-структур. Поэтому я думаю, что для наших организаций это была бы выгодная совместная работа и нам всем нужно двигаться в эту сторону». Заместитель главного ученого секретаря СО РАН кандидат сельскохозяйственных наук **Евгений Анатольевич Иванов** дополнил, что многие инициативы реализуются через советы молодых ученых и Координационный совет по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию. Помимо этого, участники встречи обсудили механизмы воплощения инициатив, идущих снизу, участие в Конгрессе молодых ученых, необходимость повышения аспирантской стипендии, интеграционные проекты в Сибирском отделении РАН, гранты Российского научного фонда, детали финансирования исследований и другие интересующие аудиторию вопросы. «Многое, если не всё, зависит от нас», — резюмировал Андрей Тулупов.

В Якутске прошло расширенное заседание по вопросам Арктики

В Якутске состоялось расширенное совместное заседание Российской академии наук и Правительства Республики Саха (Якутия) под названием «Арктика – территория стратегических и инновационных решений: итоги, новые вызовы и горизонты». В мероприятии приняли участие глава региона **Айсен Сергеевич Николаев**, ведущие ученые из Москвы, Новосибирска, Владивостока и других городов, руководители исполнительных органов государственной власти Якутии, представители индустриальных партнеров.

Ключевой темой обсуждений стало состояние многолетней мерзлоты в условиях глобального изменения климата, включая мониторинг криогенных ресурсов и оценку влияния потепления на устойчивость жилых зданий, дорожной инфраструктуры и инженерных сооружений. Кроме того, эксперты детально рассмотрели вопросы создания инновационных строительных технологий для Крайнего Севера, сохранения хрупких арктических экосистем, рационального освоения природных богатств региона и подготовки квалифицированных кадров.

В повестку также входили проблемы освоения минерально-сырьевой базы Арктической зоны, развития кадрового и исследовательского потенциала, расширения межвузовского взаимодействия и его кооперации с академическими институтами. Особое внимание было уделено результатам научных изысканий, реализуемых в рамках грантов Российского научного фонда для Арктики. Помимо этого участники заседания оценили вклад научно-исследовательской станции на острове Самойловский в междисциплинарное изучение региона. Расположенный в дельте реки Лены, примерно в 650 километрах к северу от полярного круга, этот стратегический объект играет ключевую роль в мониторинге процессов, происходящих в вечной мерзлоте Севера. Текущие исследовательские программы ориентированы на круглогодичное отслеживание климатических изменений, гидрологии рек, геоморфологии и гидробиологии, а собираемые здесь уникальные данные позволяют ученым глубже понимать арктические экосистемы и формировать надежную базу для принятия стратегических управленческих решений.

Открывая расширенное заседание, Айсен Сергеевич Николаев сказал: «Уверен, что итоги нашего обсуждения станут важным стимулом для усиления научного сопровождения развития Арктической зоны в новых геополитических реалиях, а также в новой парадигме глобальной безопасности и технологического суверенитета. Сегодня в республике активно реализуются меры по поддержке исследователей, а ключевые научные проекты получают ежегодное совместное финансирование в рамках соглашения с Российским научным фондом. Считаю принципиально важным дальнейшее расширение сотрудничества с Российской академией наук, в том числе в свете реализации целей Арктической стратегии России, поручение об ускоренной актуализации которой дал президент **Владимир Владимирович Путин**. Ранее мы подробно говорили об этом на встречах с **Геннадием Яковлевичем Красниковым** и на заседаниях Совета по региональной политике РАН. В октябре прошлого года на мероприятии в Якутске



В. Н. Пармон и А. С. Николаев

мы наметили ключевые векторы взаимодействия и сегодня видим особый потенциал в экспертной поддержке Программы комплексных научных исследований, в которой участвуют абсолютно все научные учреждения региона. В рамках второго этапа этой программы уже реализованы актуальные исследования, а их результаты и новые разработки прямо сейчас успешно внедряются в производственные отрасли и социальную сферу».

Айсен Николаев также отметил, что сегодня с опорой на новые ориентиры научно-технологического развития и с учетом внешних и внутренних вызовов уже утверждена программа третьего этапа комплексных научных исследований. Она состоит из четырех основных блоков, включая технологии прогнозирования рисков, обеспечения безопасности и повышения уровня жизни на северо-востоке России. «На мой взгляд, наиболее актуальными сегодня являются совместные программы подготовки научных кадров по передовым технологическим направлениям, включая биотехнологии и создание новых материалов. Не менее перспективным видится запуск междисциплинарных научно-исследовательских проектов в области биоинформатики, биомедицины и экологии. Особое место в третьем этапе программы занимает направление по эффективному использованию хладового ре-

сурса, посвященное изучению природного фактора холода для устойчивого развития и обеспечения безопасной жизнедеятельности человека. Уверен, что в эти дни наше сотрудничество с Российской академией наук получит мощный новый импульс», — прокомментировал глава региона. Айсен Николаев подчеркнул, что руководство Республики Саха (Якутия) полностью поддерживает предложение о передаче научно-исследовательской станции мирового уровня на острове Самойловский ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН» и выступает за создание консорциума по развитию этой станции.

Вице-президент РАН, академик-секретарь отделения историко-филологических наук академик **Николай Андреевич Макаров** в своем выступлении сказал, что совместное заседание имеет особую важность, ведь освоение Арктического региона является одним из приоритетных направлений в развитии Российской Федерации и укреплении ее суверенитета. «Транспортная инфраструктура, энергетика, экология, передовые инженерные технологии, новые материалы, адаптированные к экстремальным условиям, изучение биоразнообразия, подготовка научных кадров, выстраивание эффективной коммуникации между наукой и реальным сектором экономики — это лишь малая часть тех задач, которые сегодня

решают ученые нашей страны на благо развития Севера и Арктики. Эти исследования проходят под научно-методическим руководством Российской академии наук, а их результаты имеют стратегическое значение. Мы также опираемся на опыт наших коллег из Республики Саха (Якутия)», — сообщил Николай Макаров.

В своем докладе «Академический потенциал Сибирского отделения РАН в Якутии: стратегические приоритеты и успехи» вице-президент РАН, председатель СО РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** обратил особое внимание на современные вызовы, связанные со спецификой полярных областей. Он акцентировал необходимость более глубокого вовлечения академической науки в решение практических задач по развитию арктических территорий, а также важность усиления вклада ученых в изучение Севера и запуск новых исследовательских программ. По мнению академика Пармона, Якутия является оптимальной площадкой для обсуждения проблем освоения северных регионов, поскольку здесь накоплен колоссальный бесценный опыт и успешно работают сильные научные учреждения, глубоко погруженные в арктическую тематику. Валентин Пармон также отметил, что сегодня Российская академия наук уверенно возвращает себе статус главного штаба отечественной науки, который формирует

«Академическое участие было колоссальным»

Вице-президент РАН и председатель Сибирского отделения РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** комментирует работу расширенного совместного заседания Президиума РАН и Правительства Республики Саха (Якутия) «Арктика — территория новых стратегических инновационных решений: итоги, рубежи, вызовы».

— В средствах массовой информации активно освещалось представительное совещание в Доме Правительства РС (Я) с участием главы республики **Айсена Сергеевича Николаева**. Однако программа мероприятий в Якутии была очень обширной, и основная часть событий — круглые столы и стратегические сессии — проходила на борту комфортабельного речного лайнера «Михаил Светлов», курсировавшего по Лене. Отмечу как бы на полях, что обеспечение нашей работы и пребывания на теплоходе взяла на себя индустриальный партнер республиканского правительства — ПАО «Ленское объединенное речное пароходство».

Лично для меня наиболее интересным было обсуждение проблем развития минерально-сырьевых ресурсов Арктики. На специальной научной сессии по этой тематике выступали научный руководитель Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН академик **Николай Петрович Похиленко** и директор якутского Института геологии алмазов и благородных металлов СО РАН член-корреспондент РАН **Валерий Юрьевич Фридовский** — крупнейшие специалисты Сибирского отделения по минерально-сырьевой базе, высказывались представители других структур. Общий вывод — необходимо дообследовать прогнозные ресурсы минерального сырья, потому что сейчас мы опираемся на знания, причем неполные, по Томторскому и Попигайскому месторождениям, тогда как есть перспективы открытия новых крупных месторождений, которые будут обеспечивать всю Россию стратегически важным сырьем, включая редкие и редкоземельные металлы.

Принципиально важным для нас был и круглый стол, посвященный развитию исследовательских работ на арктической станции международного класса «Остров Самойловский» в дельте Лены. При поддержке Российской академии наук и Правительства РС (Я) проработано (хотя пока не оформлено документально) решение

о передаче этой станции и сопутствующей инфраструктуры из ведения новосибирского Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН в Якутский научный центр СО РАН. Генеральный директор ЯНЦ СО РАН академик **Михаил Петрович Лебедев** выступил с обстоятельным докладом о перспективах и возможностях проведения исследований и подготовки кадров для этого важнейшего объекта Академии наук в Российской Арктике.

Подчеркну, что в работе всех круглых столов и стратегических сессий приняли активное участие представители Правительства Республики Саха (Якутия), включая заместителя председателя кабинета министров РС (Я) **Анатолия Аскалоновича Семёнова**. Довольно часто федеральные и региональные чиновники высокого ранга, присутствующие на научных мероприятиях, произносят приветственные речи и затем удаляются по своим делам — здесь же представители республиканской власти от начала до конца работали плечом к плечу с учеными. Кроме того, у меня с Анатолием Аскалоновичем были продуктивные беседы — надеюсь, это поможет укреплению взаимодействий академических структур с органами власти и Академией наук РС (Я).

Еще один важный момент — участие во всех обсуждениях заместителя генерального директора Российского научного фонда **Андрея Николаевича Блинова**. С ним мы, в частности, обсудили возможность подачи заявок в РНФ от лица ФГБУ «Сибирское отделение РАН» на гранты по междисциплинарной тематике. Такие проекты рациональнее всего было бы проводить под эгидой Сибирского отделения как ответственного исполнителя, гарантирующего выполнение сроков и других заданных показателей междисциплинарного проекта. С А. Н. Блиновым мы обговорили и другую возможную функцию СО РАН — экспертизу заявок, подаваемых в РНФ от исследовательских организаций Сибирского макрорегиона.

Андрей Блинов отметил, что Республика Саха (Якутия) является одним из активнейших участников региональных проектов Российского научного фонда, условием реализации которых является паритетное, 50 на 50, софинансирование со стороны РНФ и субъекта Федерации, а также участие региональных органов власти и промышленных компаний в качестве квалифицированных заказчиков. РС (Я) выделила на поддержку региональных проектов РНФ 100 миллионов рублей, ровно столько же приходит в Якутию от фонда. Это пример для других субъектов Сибирского макрорегиона, которые, за исключением Красноярского края, недостаточно включают в столь продуктивный формат.

На круглых столах и стратегических сессиях поднимался широкий круг проблем, в решении которых значительную роль играет наука — состояния многолетнемерзлых пород и его мониторинга, транспортной связанности, медицинского обслуживания и так далее, вплоть до истории и национальных культур: в 2032 году будет отмечаться 400-летие основания Якутска, но подготовка идет уже сегодня.

Академическое участие в мероприятиях на борту «Михаила Светлова» было колоссальным — только от Сибирского отделения десять академиков и членов-корреспондентов РАН, а также наши коллеги из Москвы, Санкт-Петербурга, из Уральского и Дальневосточного отделений РАН. Такой мощный состав собирается разве что на больших форумах класса «Технопрома», но повестка форумов обычно подразумевает большую разрозненность участников. По всем обсуждениям сейчас готовятся резолюции: Анатолий Семёнов заранее сообщил, что все наши рекомендации будут учтены при составлении программ социально-экономического развития Республики Саха (Якутия).

Подготовил **Андрей Соболевский**
Фото **Анны Захаровой**,
пресс-служба ФИЦ ЯНЦ СО РАН



Члены делегации Сибирского отделения РАН на расширенном заседании по вопросам Арктики

актуальную исследовательскую повестку, осуществляет аналитическое руководство широкой сетью научных институтов и проводит качественную экспертную оценку масштабных проектов.

С докладами также выступили вице-президент РАН, председатель Дальневосточного отделения РАН академик **Юрий Николаевич Кульчин**, говоривший о научных исследованиях Арктики на Дальнем Востоке России; академик-секретарь Отделения наук о Земле РАН академик **Николай Стефанович Бортников**, осветивший проблемы развития минерально-сырьевой базы высокотехнологичных металлов в Российской Федерации и роль Якутии в этом процессе. Выступление заместителя президента РАН академика **Валерия Александровича Черешнева** было посвящено фундаментальным исследованиям проблем здоровья в Арктической зоне РФ. Директор НИИ онкологии Томского национального исследовательского медицинского центра РАН академик **Евгений Лхамациренович Чойнзонов** рассказал об особенностях оказания онкологической помощи на территориях с низкой плотностью населения. Значение НИС «Остров Самойловский» для развития комплексных климатических исследований в Арктической зоне РФ раскрыл руководитель научного направления «Планетарная геофизика» Института физики Земли им. О. Ю. Шмидта РАН академик **Александр Олегович Глико**. Заместитель директора Института физики атмосферы им. А. М. Обухова РАН доктор физико-математических наук, профессор РАН **Ирина Анатольевна Репина** продолжила эту тему, представив доклад о методах, данных и перспективах развития комплексного климатического мониторинга на станции «Остров Самойловский». Заместитель генерального директора РНФ **Андрей Николаевич Блинов** оценил научный потенциал для социально-экономического развития арктических регионов России. В расширенном заседании также приняла участие делегация из Китая. В частности, председатель совета директоров корпорации «Сюань Юань» **Сюэ Хайлун** представил доклад «Умная связь Китая и России, симбиоз цифровой реальности». Он подробно осветил перспективы трансграничного сотрудничества в сфере высокотехнологичного оборудования и искусственного интеллекта.

В рамках взаимодействия ученых, представителей властей региона, вузов, бизнеса и других участников обсуждения прошла серия из семи научных мероприятий, направленных на решение ключевых задач развития северных территорий. Состоялись две стратегические сессии, посвященные результатам и перспективам фундаментальных исследований РНФ в интересах Арктической зоны РФ, а также развитию кадрового и технологического потенциала через кооперацию вузов и академических институтов. В рамках четырех научных сессий участники рассмотрели динамику криолитозоны Якутии, освоение минерально-сырьевых ресурсов Арктики, формирование восточно-арктических транспортных коридоров и историческое значение 400-летия основания Якутска. Также было организовано экспертное совещание по вопросам междисциплинарных исследований на базе станции «Остров Самойловский».

По общему убеждению, высказанные в ходе дискуссии предложения и практические рекомендации заложат фундамент для перспективных научных исследований, а также послужат основой для принятия долгосрочных управленческих решений в Арктической зоне России.

Текст и фото **Анны Захаровой**,
пресс-служба ФИЦ ЯНЦ СО РАН

Катехины под защитой: как ученые сохраняют полезные свойства антиоксидантов из зеленого чая

Катехины зеленого чая — это биологически активные вещества, которые ценят за антиоксидантные свойства. Благодаря своим мощным противовоспалительным качествам катехины нашли широкое применение в фармацевтике, косметологии и пищевой промышленности. Сегодня эти вещества можно встретить в самых разных продуктах: от популярных БАДов и чаев для похудения до омолаживающих кремов для лица, а также в натуральных консервантах, продлевающих свежесть продуктов. Но при всех своих положительных свойствах у катехинов есть серьезный недостаток: они быстро разрушаются под действием кислорода, света и температуры, теряя полезные качества.

Как упаковать хрупкую молекулу так, чтобы она оказалась под надежной защитой и сохранила свои ценные свойства до момента использования? Об этом мы поговорили с младшим научным сотрудником лаборатории физико-химии полимерных композитных материалов ИХТТМ СО РАН **Матвеем Дмитриевичем Яновским**, автором исследования по инкапсуляции катехинов в полисахаридные матрицы.

— **Матвей, какая цель изначально стояла перед вами: просто защитить катехины от разрушения или улучшить полезные свойства продуктов, в которые они добавляются?**

— Изначальная цель была именно защитить катехины от деградации. Но в ходе работы стало понятно, что история сложнее. Катехин — это действующее вещество, которое нужно стабилизировать и сохранить его полезные свойства, а полисахариды — по сути, инструмент этой стабилизации, как бы защитный материал для катехинов на молекулярном уровне. Полисахариды широко используют в пищевой промышленности, в косметике и БАДах — это дешевые вещества, которые при этом хорошо берут на себя функцию защитного слоя. Обычно считается, что стабильность веществ растет при инкапсуляции потому, что внешний слой (как раз наши полисахариды) мешает кислороду попасть внутрь и разрушить молекулы. Мы, в свою очередь, пришли к важному выводу: стабилизация происходит не только потому, что полисахариды препятствуют кислороду, но и потому, что катехины химически связываются с полисахаридами. Чем сильнее это связывание, тем лучше защита.

— **А что вообще происходит с катехинами, когда они деградируют? Они теряют активность при нагревании?**

— Катехины обладают высокой антиоксидантной активностью, которая может быть полезна, например, для купирования последствий окислительного стресса в организме. Но при деградации они окисляются — например, просто на воздухе — и превращаются в другие вещества, уже лишённые этих свойств. По сути, мы теряем именно то, ради чего их и применяем.

— **Почему объектом исследования стали именно катехины зеленого чая?**

— Катехины встречаются не только в чае, но и во многих других природных плодах и растениях: в винограде, различных ягодах вроде ежевики, малины или смородины. Однако в зеленом чае их содержание заметно выше, чем, скажем, в черном. К тому же выделять их из зеленого чая ощутимо проще, чем, например, из винограда. Так что выбор был продиктован и концентрацией, и технологическим удобством. Но сами по себе катехины в чайном настое — штука довольно хрупкая: они чувствительны к кислороду, свету и нагреву. Поэтому важный следующий шаг — сделать из них стабильный продукт, который можно хранить, добавлять в еду, косметику, БАДы. И вот здесь уже вступает в игру технология, с помощью которой

мы превращаем жидкую смесь катехинов и полисахаридов в удобный порошок.

— **Расскажите подробнее о технологии распылительной сушки, которую вы используете. Что это за метод и как он помогает превращать жидкую смесь в порошок?**

— Грубо говоря, распылительная сушка — это методика, при которой раствор, в нашем случае — раствор катехинов и полисахаридов, подается в прибор и через форсунку превращается в конус очень мелких капель. Чем-то похоже на пульверизатор, только капли еще мельче, а их размер и скорость вылета контролируются гораздо точнее. Затем эти капли захватываются в специальной камере циклоном горячего воздуха и буквально за одну-две секунды высыхают. В результате образуются частицы с несколько нестандартной морфологией: они получаются в форме деформированных сфер, причем полых внутри. Толщина стенки варьируется параметрами прибора: скоростью подачи раствора, температурой на входе, характеристиками форсунок. Именно в этих стенках — матрицах полисахаридов — и живут наши катехины в инкапсулированном виде (упаковка активных веществ в микрокапсулы).

— **Вы использовали смесь двух полисахаридов — гуммиарабика и мальтодекстрина. Почему остановились именно на этих веществах и чем они дополняют друг друга?**

— Начинали мы исключительно с мальтодекстрина, и выбор был во многом практический: он отлично растворяется в воде, стоит недорого, получают его из крахмала, и он уже повсеместно используется в пищевой промышленности как эмульгатор, подсластитель, стабилизатор, то есть у него уже существует серьезная применительная база. Гуммиарабик тоже применяется в пищевой промышленности с похожими целями, но по химико-физическим свойствам он совсем другой: его молекулярные цепи сильно разветвлены, он хуже растворяется в воде, его растворы

более вязкие. Мы решили проверить: если до этого мы работали только с линейным полисахаридом — мальтодекстрином, то что произойдет, если взять полисахарид с принципиально иной структурой? Как он будет стабилизировать катехины? А как поведет себя их смесь (линейный и разветвленный полисахариды)? Отсюда и идея изучать не только их по отдельности, но и смеси разного состава.

— **Почему для изучения связывания катехинов с полисахаридами вы выбрали именно флуоресцентный анализ?**

— В ходе исследования у нас появилась задача: найти способ как-то описать взаимодействие веществ и сравнить, с какими полисахаридами катехины связываются крепче, а с какими — слабее. Проблема в том, что напрямую увидеть это взаимодействие сложно, обычные методы здесь не работают. Поэтому мы и обратились к флуоресцентному анализу — чтобы посмотреть, как катехины взаимодействуют с каждым полисахаридом по отдельности и как это связано с их последующей устойчивостью в инкапсулированном виде.

Суть метода простая: катехины способны светиться под действием ультрафиолета. Когда они связываются с полисахаридами, их свечение меняется — становится слабее и сдвигается по цвету. Это происходит потому, что молекула катехина, соединившись с полисахаридом, образует новую, более крупную структуру, которая светится уже по-другому. По тому, как сильно изменилось свечение, можно судить, насколько прочно вещества связались друг с другом. Мы изучали это в растворе — именно там катехины и полисахариды соединяются в комплексы, которые потом при сушке «замораживаются» в виде твердых микрокапсул. Результат исследования показал, что с гуммиарабиком катехины связываются значительно лучше, и именно это впоследствии дает им лучшую стабильность уже в составе твердых частиц.

— **В своей работе вы показываете, что оптимальное соотношение мальтодекстрина к гуммиарабику оказалось 10:90. Почему именно такое отношение лучше защищает катехины?**

— Наши данные флуоресцентного анализа показали, что химическое взаимодействие катехинов с гуммиарабиком происходит значительно активнее — соответствующие константы на два порядка выше, чем у мальтодекстрина. Из этого естественно ожидать, что гуммиарабик будет стабилизировать катехины эффективнее. Однако по результатам экспериментов с кинетическими кривыми оптимальным оказалось не стопроцентное содержание гуммиарабика, а именно соотношение 10 на 90. Мы полагаем, что это связано с вязкостью раствора, подаваемого на распылительную сушку: небольшое количество мальтодекстрина, вероятно, помогает каплям высыхать более равномерно и формировать частицы с лучшей структурой.

— **То есть больше гуммиарабика — не всегда лучше?**

— Именно так. Возможно, где-то существует более четкий экстремум зависимости стабильности от соотношения компонентов. Но нашей основной целью было не столько нахождение идеальной пропорции, сколько демонстрация того, что гуммиарабик химически связывает катехины значительно лучше. В большей степени акцент работы был именно на этом.

Оптимизацией, в смысле промышленного подбора идеального состава, можно и нужно заниматься отдельно, уже с оглядкой на конкретный продукт, оборудование, требования к текстуре и т. п.

— **Вы сравниваете свободные и инкапсулированные катехины, но при разных температурах. Почему не сделать всё при одной — для чистоты анализа?**

— Это справедливое замечание. По-хорошему, чтобы корректно сравнивать

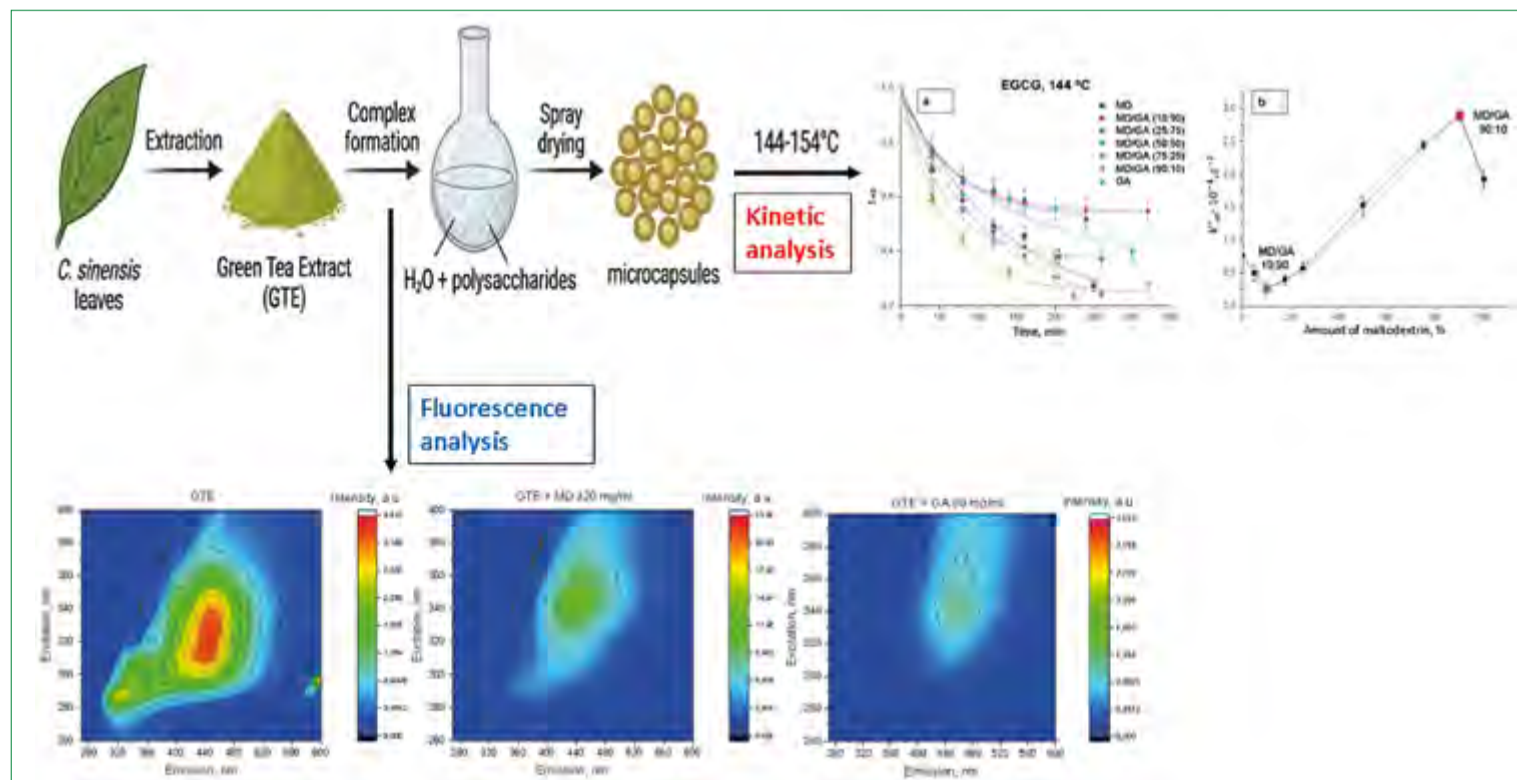


Схема исследования



М. Д. Яновский

стабильность, нужны строго одинаковые условия: температура, влажность, доступ кислорода. На практике это довольно сложно и ресурсоемко. При низких температурах катехины в оболочка окисляются настолько медленно, что за разумное экспериментальное время вы просто не увидите статистически значимых изменений.

Поэтому мы использовали повышенные температуры, чтобы ускорить реакции окисления и быстрее получить данные по стабильности катехинов в инкапсулированном виде. Но даже с этой оговоркой разница получилась колоссальной.

При температуре 70 °С свободные катехины полностью окисляются буквально за два часа. При тех же градусах в инкапсулятах антиоксиданты окисляются всего на несколько процентов, после чего значение остается постоянным — они, по сути, перестают разрушаться. Чтобы добиться сопоставимой степени окисления инкапсулированных катехинов за те же два-четыре часа, температуру приходилось поднимать вдвое. А удвоение температуры — это, по сути, огромное ускорение для химических реакций, и на его фоне видно, насколько эффективна защита.

— **Правильно ли я понимаю, что высокая степень инкапсуляции еще не равна лучшей защите?**

— Абсолютно верно. Степень инкапсуляции показывает, какая доля катехинов изначально введенного количества успешно вошла в систему, то есть связалась с матрицей и оказалась внутри частиц, а сколько осталось снаружи. Это характеристика эффективности включения. А вот стабильность катехинов в инкапсулятах — уже другая история. Она зависит не столько от того, сколько молекул мы загнали внутрь, сколько от того, как именно они там связаны. Например, насколько эффективным оказалось химическое взаимодействие с матрицей и какие еще защитные факторы обеспечила частица (структура, плотность, проницаемость).

Можно получить высокий процент инкапсуляции, но при этом матрица будет плохо химически удерживать катехины, и защита окажется слабой.

— **Где уже сейчас может применяться ваш метод?**

— На самом деле инкапсулированные антиоксиданты уже применяются в пищевой промышленности. Иногда катехины добавляют в продукты в свободном виде, но тогда они быстро теряют активность, особенно если речь о термической обработке.

Если же производственный процесс предполагает повышенные температуры — например, выпечку, — то прибегают именно к инкапсулятам. У нас, кстати, был

вполне конкретный опыт: мы передавали образцы студентам-пищевикам из Новосибирского государственного технического университета, они использовали их для хлебобучочных изделий. При выпекании температуры высокие, и именно благодаря инкапсуляции катехины сохранили свои антиоксидантные свойства и в готовом продукте смогли донести свою пользу до потребителя.

— **Какие у вас дальнейшие планы и разработки?**

— На первом месте — поиск более точных физико-химических моделей, описывающих процессы инкапсуляции. Нам важно понимать на самом глубоком уровне, что именно происходит, потому что это определяет направление движения и для нас, и для других исследователей.

В большинстве научных работ стабилизацию в подобных системах объясняют исключительно диффузионными затруднениями: создали вокруг защищаемого вещества оболочку — кислород физически не может пробиться внутрь, отсюда и стабильность. Мы в двух своих работах показали, что диффузионный барьер, безусловно, играет роль, и, скорее всего, даже превалирующую.

Однако очень важен и другой фактор — химическое взаимодействие катехинов с матрицей. А это уже наводит на мысль, что при подборе инкапсулирующих веществ нужно ориентироваться не только на плотность образуемой частицы, но и на характер химического связывания с защищаемым веществом. Кроме того, мы уже ведем работу с принципиально другими носителями — белковыми матрицами. Белки ведут себя совершенно иначе: не все растворяются в воде, при нагревании у них другая химия, и такие инкапсуляты применяются для иных целей. Но первые результаты показывают, что эффективность и стабильность катехинов в белковых капсулах вполне сопоставима с полисахаридными.

Наш вклад состоит в том, чтобы улучшать понимание, как выбор матрицы и условий инкапсуляции влияет на реальную сохранность антиоксиданта. Так что впереди — большое поле для сравнения и новых моделей.

Работа проводилась в рамках государственного задания ИХТТМ СО РАН (проект № FWUS-2026-0022) и при поддержке Российского научного фонда (проект № 24-73-10053).

**Беседовали студенты
отделения журналистики
Гуманитарного института НГУ
Анастасия Галь и Сергей Бобкин
Фото Тимофея Кускова
(портрет), иллюстрация
предоставлена исследователем**

Первый эксперимент на СКИФе запланирован в августе

Завершается строительство ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов». Уже прошли испытания устройства генерации синхротронного излучения — сверхпроводящего вигглера для экспериментальной станции 1-3 «Быстропротекающие процессы». Первый эксперимент в ЦКП СКИФ будет связан с созданием новых химических катализаторов.

«Строительство ЦКП СКИФ стремительно движется к завершению. Осенью этого года мы уже будем работать с электронным пучком и проводить первые измерения», — сказал директор ЦКП СКИФ академик **Евгений Борисович Левичев**.

Директор ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» академик **Валерий Иванович Бухтияров** отметил, что на днях ИК СО РАН как застройщик и заказчик направил письмо в Ростехнадзор, представители которого должны, поработав на площадке, выдать так называемое ЗОС — заключение о соответствии построенного объекта проектной документации. За получением ЗОС последует комплексная пусконаладка, когда под нагрузкой будет включаться ускоритель и разводиться по станциям синхротронное излучение.

«Всего, согласно проекту, должно появиться 30 экспериментальных станций. Возможно, их будет чуть больше. Семь станций первой очереди, которые мы должны сдать в этом году, в настоящий момент собираются: некоторые уже практически готовы, другие находятся на стадии монтажа. Полноценный запуск этих станций будет происходить после того, как наши коллеги из Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН получат пучок в основном ускорительном кольце», — рассказал Валерий Бухтияров.

Директор ИЯФ СО РАН академик **Павел Владимирович Логачёв** подчеркнул, что сейчас ученые приступают к стадии запуска синхротрона. «Инжектор уже работает на проектных параметрах. Пучок на 3 ГэВ в нужном качестве и количестве долетает до основного кольца, теперь надо запустить основное кольцо. Мы постараемся это сделать в максимально короткие сроки. Необходимо в июле-августе накопить пучок и провести с ним первый пробный эксперимент на первой станции», — рассказал Павел Логачёв.

Первый эксперимент запланирован на станции 1-7 «Базовые методы син-

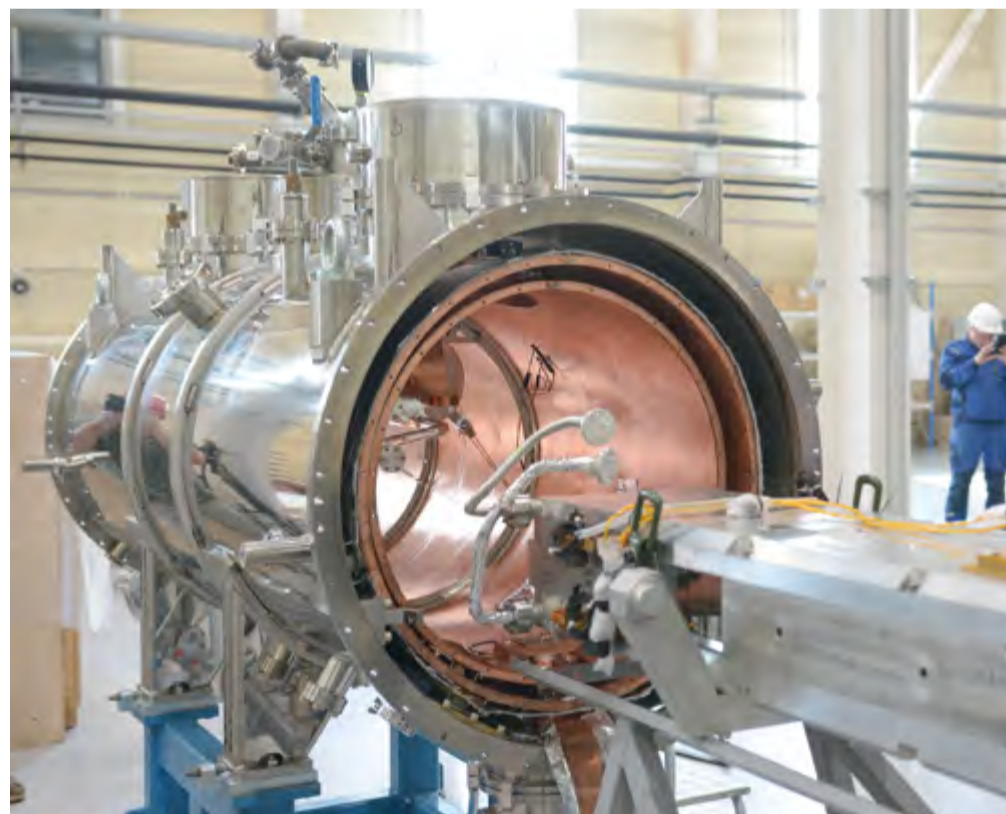
хротронной диагностики для образовательной, исследовательской и инновационной деятельности студентов». Он будет связан с созданием новых химических катализаторов.

Следующей будет подключаться станция 1-3 «Быстропротекающие процессы». Недавно для этой станции завершились испытания сверхпроводящего вигглера. «Это устройство состоит из большого количества магнитных «пылесосов» с высоким уровнем поля, позволяющих поворачивать орбиту электронного пучка, который вращается внутри основного кольца, то в одну, то в другую сторону. В момент, когда под влиянием магнитного поля траектория пучка становится змееобразной, происходит преобразование энергии электронов в энергию синхротронного излучения. Фактически это источник рентгена. Меняя величину магнитного поля, можно менять спектр фотонов для изучения различных объектов», — прокомментировал заведующий лабораторией ИЯФ СО РАН доктор технических наук **Виталий Аркадьевич Шкаруба**. Также на станции 1-3 будет работать самая большая в мире взрывная камера, установленная на синхротроне.

«У ЦКП СКИФ на сегодняшний день самые лучшие характеристики среди синхротронов на 3 ГэВ. У него будет самый маленький эмиттанс и, следовательно, самая большая яркость. Благодаря тому, что ИЯФ СО РАН умеет делать сверхпроводящие магниты, у нас также запланированы станции, работающие в жестком диапазоне. Конкурировать с зарубежными синхротронами мы не будем, но сможем друг друга дополнять. В частности, сейчас обсуждается сотрудничество с китайским проектом HEPS (The High Energy Photon Source)», — отметил Евгений Левичев.



Фото Кирилла Сергеевича



Вигглер для станции 1-3 «Быстропротекающие процессы» недавно прошел испытания

**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), в здании Управления делами СО РАН (Морской проспект, 2, вахта). Также газету можно взять в Торговом центре Академгородка (ул. Ильича, 6, вход со стороны ДК «Академия», 1-й этаж, стойка рядом с банкоматом Т-Банка; вход со стороны продуктового супермаркета, 2-й этаж, стойка напротив суши-бара «Рыба.Рис»), в гастробаре «Коробок» (пр. Ак. Лаврентьева, 19), НГУ, НГТУ.

Адрес редакции, издательства:
Россия, 630090, г. Новосибирск,
Морской проспект, 2. 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: 24.06.2026 г. Объем: 2 п. л. Тираж: 1 100 экз. Стоимость рекламы: 104 руб. за кв. см. Периодичность выхода газеты — раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати РСФСР от 26.12.1990 г., ISSN 2542-050X. Подписной индекс 53012 в каталоге агентства «Урал-Пресс». E-mail: presse@sb-ras.ru, media@sb-ras.ru Цена 17 руб. за экз.

© «Наука в Сибири», 2026 г.

ОТ РЕДАКЦИИ

Уважаемые читатели!

Редакция «Науки в Сибири» переехала на Морской проспект, 2. Стойка с номерами газеты осталась по прежнему адресу — проспект Ак. Лаврентьева, 17. Обращаем ваше внимание, что вход в здание на Морском проспекте, 2 режимный, для посещения редакции необходимо договариваться о встрече по тел. (383) 238-34-37 и иметь при себе документ, удостоверяющий личность.

Уважаемые читатели!

В нашей газете и на сайте нашего издания www.sbras.info мы регулярно публикуем ответы ученых на вопросы, которые вы нам присылаете, в рубрике «Вопрос ученому».

Напоминаем, что задать вопрос ученому можно на нашем сайте в разделе <https://www.sbras.info/form/zadayte-vopros-uchyopomu> либо прислать его нам по e-mail: presse@sb-ras.ru, media@sb-ras.ru. Мы передадим ваш вопрос нужному специалисту и опубликуем ответ в «Науке в Сибири».



По этой ссылке вы можете присоединиться к нашей группе во «ВКонтакте»

Сайт «Науки в Сибири» www.sbras.info

АКАДЕМИК РАН НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ СУРИН (23.02.1937 — 16.06.2026)



Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по сельскохозяйственным наукам выражают глубокие соболезнования в связи с кончиной выдающегося ученого, генетика, селекционера, академика РАН, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ **Николая Александровича Сурина**.

Николай Александрович Сурин родился 23 февраля 1937 г. в селе Васильевка Бутурлиновского района Воронежской области. Окончил Красноярский сельско-

хозяйственный институт (1962). Работал в Сибирском отделении ВАСХНИЛ — РАСХН — РАН с 1979 года: заместитель директора по селекционной работе, генеральный директор (1979—1997) НПО «Енисей», директор (1997—2007), заместитель директора (2007—2015) по селекции, семеноводству и региональной политике Красноярского НИИ сельского хозяйства. С 2020 года работал руководителем научного направления Красноярского научно-исследовательского института сельского хозяйства — обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН.

Николай Александрович Сурин — специалист в области селекции и семеноводства ярового ячменя в Восточной Сибири, автор 20 сортов этой культуры. Им созданы уникальные сибирские сорта ячменя интенсивного типа с потенциальной урожайностью более 80 ц/га, обладающие высокой засухоустойчивостью, иммунитетом, повышенной скороспелостью, устойчивостью к полеганию и адаптивностью.

Николай Александрович — действительный член Национальной академии наук Монголии и Аграрной академии наук Монголии, член Объединенного ученого совета и бюро Объединенного ученого совета СО РАН по сельскохозяйственным наукам, член редколлегий журналов «Сибирский вестник сельскохозяйственной науки» и «Вестник Красноярского ГАУ».

Н. А. Сурин — автор 350 научных трудов, включая 6 монографий, среди которых фун-

даментальные работы: «Серые хлеба», «Ячмень Восточной Сибири», «Селекция ячменя в Сибири», «Теоретические и практические основы селекции ячменя в Восточной Сибири», «Современные технологии возделывания сортов ярового ячменя в агроэкосистемах Приенисейской Сибири».

Под его руководством защищены 14 кандидатских и 6 докторских диссертаций. За большой вклад в развитие сельскохозяйственной науки и производства Николай Александрович был награжден орденом Почета, орденом Дружбы, медалью «За трудовое отличие» и другими государственными и региональными наградами, являлся почетным гражданином Красноярского края.

Президиум Сибирского отделения РАН и Объединенный ученый совет СО РАН по сельскохозяйственным наукам выражают искренние соболезнования коллективу Красноярского НИИСХ ФИЦ КНЦ СО РАН, родным и близким Николая Александровича Сурина. Светлая память о нем сохранится в сердцах сибирских ученых.

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

**Заместитель председателя СО РАН
академик РАН Н. И. Кашеваров**

**Главный ученый секретарь СО РАН
член-корреспондент РАН А. А. Тулупов**

НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

Сибирские ученые разработали новую технологию охлаждения процессоров

Исследователи создали гибридный способ охлаждения компьютерных микрочипов, который сочетает микроканальные и микроструйные системы. Это решение позволяет избежать перегрева и эффективно охлаждать даже самые мощные компьютерные процессоры. Статья об этом опубликована в журнале «Известия вузов. Физика».

Проблема отвода тепла в современных процессорах стала актуальнее из-за стремительного развития технологий: процессоры становятся всё мощнее и при этом компактнее, из-за чего выделяют огромное количество тепла на очень маленькой площади. Согласно IRDS 2022, международным прогнозам экспертов в области электронной промышленности, в 2026 году тепловыделение увеличится еще на 35 %, что делает разработку новых методов охлаждения необходимой для развития всей вычислительной техники.

Чем меньше площадь, на которой выделяется тепло, и чем больше тепла приходится на эту площадь, тем быстрее нарастает температура. Обычное охлаждение (например, обдув вентилятором) не успевает отводить энергию, устройство перегревается и со временем выходит из строя, поэтому одна из главных задач в современной электронике — охлаждать именно такие «горячие точки» как можно эффективнее.

Ученые из Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН придумали, как охлаждать высокотемпературные интегральные микросхемы гораздо эффективнее, чем обдувом: создали гибридный теплообменник с водяным охлаждением, сочетающий преимущества микроканального и струйного охлаждения. Вода в микроканалах не проводит ток и находится в герметичной медной пластине,

прилегающей к чипу, что обеспечивает безопасность технологии, а специальный гидрофильный слой на стенках каналов предотвращает образование «сухих пятен» и поддерживает равномерную тонкую пленку для максимально эффективного охлаждения. При этом вода не просто циркулирует, а активно кипит, забирая при этом колоссальное количество тепловой энергии, так как на превращение в пар требуется в 20 раз больше энергии, чем при обычном нагреве.

Исследуемые в настоящее время микроканалы отлично отводят тепло, но при экстремально высоких тепловых потоках в них образуются паровые пробки и «сухие пятна», из-за чего наступает кризис кипения; в таком случае паровые пробки блокируют поток жидкости, на стенках образуются сухие участки, и охлаждение резко падает, в результате чего температура процессора неконтролируемо растет, и чип выходит из строя.

«В системе параллельных одинаковых каналов течет жидкость, в каждом канале одинаковый перепад давления. А теперь представьте, что происходит кипение, это достаточно случайный процесс, и пузырьки неодинаковым образом застревают в разных местах. Объемное газосодержание в момент времени в каждом канале получается разным. Раз оно разное, значит, сопротивление у каждого канала неодинаковое, и через один

канал начинает идти больше жидкости, а через другой меньше. Возникает неустойчивость течения», — рассказывает старший научный сотрудник лаборатории процессов переноса в многофазных системах ИТ СО РАН кандидат физико-математических наук **Алишер Сезгирович Шамирзаев**.

Микроструи решают эту проблему: жидкость подается через специальные микроотверстия и в виде тонких струй направляется на поверхность, смывая пар и постоянно поднося свежую жидкость к «горячим точкам». Так, микроканалы отвечают за энергоэффективный отвод тепла через кипение, а микроструи — за локальную борьбу с перегревом и предотвращение кризиса.

Благодаря инновационным разработкам ИТ СО РАН, включающим использование микроканалов и применение микроструй для охлаждения процессоров и серверов, производители смогут создавать более мощные устройства без риска перегрева. При этом новые устройства будут компактнее и экономичнее существующих моделей с массивными радиаторами и вентиляторами.

**Подготовили
Анна Грищенко, Диана Антонова,
студентки 3-го курса
отделения журналистики
Гуманитарного института НГУ**