



# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 9 июня 2022 года • № 22 (3333) • 12+

## Общее собрание РАН



Читайте на стр. 4–5

Новость

## В Чите прошла III Всероссийская конференция с международным участием «Эволюция биосферы и техногенез»

На базе Института природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (Чита) при организационной поддержке Сибирского отделения РАН, Объединенного ученого совета СО РАН наук о Земле, Отделения наук о Земле РАН, государственного природного заповедника «Даурский» и Забайкальского регионального отделения Русского географического общества прошла III Всероссийская конференция с международным участием «Эволюция биосферы и техногенез».

Участников мероприятия по видеосвязи приветствовал председатель оргкомитета — председатель Сибирского отделения РАН академик **Валентин Николаевич Пармон**. В зале с пожеланиями успешной работы выступили председатель Объединенного ученого совета СО РАН наук о Земле академик **Михаил Иванович Эпов** и академик-секретарь Отделения наук о Земле РАН академик **Александр Олегович Глико**. По мнению академика Михаила Ивановича Эпова, сегодня для института наступил этап, на котором важно реализовать новые прорывные исследования, способные объединить специалистов разных направлений. В частности, это могут

быть фундаментальные исследования воды как основы эволюции биосферы, исследование ее разнообразия, функций, а также проблем и перспектив использования как важнейшего природного ресурса планеты. Различным аспектам данной крупной и интересной темы был посвящен круглый стол конференции.

На пленарном заседании были представлены доклады ведущих ученых ряда институтов, работающих под научно-методическим руководством РАН, с информацией о современных тенденциях и перспективах новых направлений исследований озера Байкал, исследованиях почвенных ресурсов бассейна этого природного объекта и прилегающих территорий для разработки моделей их устойчивого функционирования и рационального землепользования, реакции водных объектов Забайкалья и сопредельных территорий на изменение климата, современных угрозах для темновихной тайги Южного Прибайкалья, экологическом потенциале геосистем центральной части бассейна реки Селенги. Два основных направления работы конференции: эволюция биосферы (геологические, палеонтологические, биологические, климатические, биогеохимические аспекты)

и техногенез (экологические, экономические и социальные аспекты).

В работе конференции приняли участие более 70 ученых из Москвы, Новосибирска, Иркутска, Улан-Удэ и Читы. Подводя итоги, участники отметили высокую продуктивность подобных мероприятий, готовность к интеграции специалистов разных научных направлений в решении прорывных задач и внесли предложение о продолжении этой практики в дальнейшем.

Конференция была посвящена важнейшим событиям в жизни СО РАН: 65-летию образования Отделения, 100-летию со дня рождения директора-организатора института доктора географических наук **Алексея Александровича Недешева**, 95-летию со дня рождения первого директора института члена-корреспондента АН СССР **Фёдора Петровича Кренделева**, а также Международному году фундаментальных наук в интересах устойчивого развития. Двое выдающихся ученых и организаторов науки, А. А. Недешев и Ф. П. Кренделев, заложили фундамент научных исследований и дали мощный толчок успешному развитию института в последующие десятилетия.

Оргкомитет конференции

Награды

Первую золотую медаль имени академика **Валиева** получил академик **Александр Асеев**

Награда присуждена исполняющему обязанности директора аналитического технологического центра физического факультета Новосибирского государственного университета, главному научному сотруднику НГУ и Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН **Александру Леонидовичу Асееву** за выдающиеся заслуги в области микро- и нанoeлектроники — создание цикла работ «Полупроводниковые наноструктуры для современной электроники».

Вручение состоялось на Российской конференции (с участием иностранных ученых) и школе молодых ученых «Фотоника-2021», а на Общем собрании РАН этот факт был отмечен при вручении других золотых медалей.

«Награда — это признание заслуг, — сказал Александр Асеев, — она носит имя академика **Камиля Ахметовича Валиева**, легендарного человека, который стоял у истоков российской микроэлектроники. Он был организатором и первым директором Института молекулярной микроэлектроники, в котором потом появился завод «Микрон»».

Сибирский ученый стал одним из победителей суперфинала конкурса «Лидеры России»

В суперфинале четвертого сезона конкурса управленцев «Лидеры России» соревновались 300 человек из 56 регионов России и 6 зарубежных стран. В числе выигравших — ученый из Новосибирска **Денис Рычков**.

«Эта победа дает в первую очередь грант в размере одного миллиона рублей на обучение в любой российской организации. Я выбрал управленческую программу Executive MBA на экономическом факультете Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, — прокомментировал старший научный сотрудник Института химии твердого тела и механохимии СО РАН, старший преподаватель кафедры химического материаловедения Новосибирского государственного университета кандидат химических наук Денис Рычков. — Пошел учиться туда, чтобы получить импульс к дальнейшему развитию для управленческой работы на самом высоком уровне».

В планах ученого — одновременно продолжать исследовательскую работу и учиться, используя пул возможностей, которые предоставляются для людей, компетентных в управлении наукой, а в будущем применить свои компетенции в менеджменте.

НВС



# Правительство Новосибирской области вручило награды молодым ученым

В большом зале Правительства Новосибирской области состоялось торжественное награждение молодых ученых.

По итогам конкурсов, направленных на поддержку научно-исследовательской деятельности, именные награды, стипендии и гранты вручил губернатор Новосибирской области **Андрей Александрович Травников**.

В приветственном слове А. А. Травников отметил, что в сфере развития российских и, в частности, новосибирских технологий государство намерено в дальнейшем опираться преимущественно на молодых исследователей и всячески их поддерживать. Глава региона также рассказал, что заявки на конкурсы Правительства НСО подали около 200 ученых.

За выдающиеся достижения в различных направлениях научных исследований губернатор вручил семнадцать именных премий, многие из которых — у представителей Сибирского отделения РАН и сотрудников Новосибирского государственного университета. Дипломы от главы региона получили **Антон Алексеевич Габриенко** (НГУ), **Игорь Михайлович Куликов** (Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН), **Алексей Юрьевич Кохановский** (НГУ), **Сергей Андреевич Лаврук** (Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН), **Алексей Владимирович Пененко** (Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН), **Алла Константиновна Овсянникова** (ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»), **Михаил Сергеевич Платунов** (ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН»), **Дмитрий Игоревич Потемкин** (НГУ), **Сергей Геннадьевич Скрипкин** (Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН), **Татьяна Сергеевна Скрипкина** (Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН), **Арина Викторовна Ухина** (ИХТТМ СО РАН).

В номинации «Лучший молодой изобретатель» лауреатом премии стал **Сергей Владимирович Ращенко** (Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН), диплом лауреата II степени получила **Светлана Геннадьевна Столярова** (Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН), в номинации «Лучший научный руководитель» диплом I степени получил **Даниил Васильевич Паршин** (Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН), диплом лауреата II степени — **Ольга Юрьевна Селютина** (Институт химической кинетики и горения им. В. В. Воеводского СО РАН).

Также правительство НСО выделило десять именных стипендий за лучшие перспективные научные исследования и разработки молодых исследователей, в числе которых ученые СО РАН и сотрудники НГУ: **Анна Михайловна Горлова** (НГУ), **Евгений Юрьевич Ерушин** (НГУ), **Анна Андреевна Мухачева** (Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН), **Никита Сергеевич Ковалевский** (НГУ), **Любовь Александровна Орлова** (Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор»), **Даниил Андреевич Суслов** (Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН), **Алексей Алексеевич Чибранов** (Институт лазерной физики СО РАН), **Булат Руфкатович Шарифуллин** (Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН), **Никита Александрович Шеховцов** (Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН).

Гранты на проведение научно-исследовательских работ получили ряд молодых ученых, из них более половины у специалистов СО РАН и сотрудников НГУ:



А. А. Травников и С. В. Ращенко

**Андрей Александрович Бойко** (НГУ), **Екатерина Александровна Виноградова** (Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН), **Александр Олегович Замчий** (Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН), **Анастасия Андреевна Иванова** (ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»), **Анна Андреевна Нуштаева** (Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН), **Рустам Илхамович Мулладжамов** (Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН), **Сергей Сергеевич Патрушев** (Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова СО РАН), **Екатерина Михайловна Подгорбунских** (Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН), **Михаил Николаевич Уваров** (Институт химической кинетики и горения им. В. В. Воеводского СО РАН), **Анастасия Владимировна Строкотова** (НГУ), **Александр Викторович Артемьев** (Институт неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН).

На церемонии награждения губернатор ответил на вопросы исследователей. Публикуем ответы на некоторые из них.

— **Какие шаги предпринимаются, чтобы внедрить отечественные разработки в хозяйство?**

— На Международном форуме технологического развития «Технопром» в этом году мы сосредоточимся на инструментах, которые бы помогали трансферу технологий. На площадке форума мы хотели бы собрать всё, что в стране сегодня есть, способствующее внедрению открытий, и изучить опыт.

Сформулирую три главные проблемы. Во-первых, у нас в стране нет четко выстроенной системы определения приоритетных задач и, самое главное, доведения их до конкретных исполнителей: научно-исследовательских организаций, университетов, научных коллективов. Вторая проблема — координация действий в определении задач и в их решении. Третье — это пропасть между промышленностью и наукой. Когда мы в последние месяцы активнее взялись за решение абсолютно прикладных задач импортозаме-

щения и технологической независимости, мы лишний раз почувствовали, насколько эта пропасть сегодня велика.

Первые шаги в гражданской науке, я считаю, были сделаны. Это создание государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». Она является первой за последние десятилетия попыткой собрать все ресурсы, финансовые и инфраструктурные, все тематики и всех исполнителей в один документ. В прошлом году, несмотря на внутреннее противодействие, программа получилась, ее общая стоимость более триллиона рублей. Сегодня выстраивается система управления этой программой. То есть, по сути, создается новая система управления научно-технологическим развитием страны в гражданском секторе.

Предполагается, что прежде, чем будет приниматься любое бюджетное решение на ближайшую трехлетку, единый экспертный координационный центр оценит, насколько актуальна тема или задача, насколько достаточно ресурса, какой был результат за предыдущие годы и какие корректировки по распределению бюджета и тематик требуется сделать.

— **Планируется ли в нашем регионе внедрение мер поддержки, связанных с жилищным вопросом, для молодых ученых?**

— Пожалуй, только поддержка жилищных проектов, вроде ЖСК или служебного жилья для сотрудников институтов или университетов. Под ЖСК мы можем выделять участки. Например, сегодня в Академгородке сообщество институтов готовит новый проект по ЖСК, мы готовы вкладываться в инженерную инфраструктуру, чтобы удешевить это строительство. Если кто-то из институтов или университетов хочет взяться за строительство служебного жилья, на них тоже будут распространяться подобные меры поддержки. Кроме того, в рамках нашего инвестиционного законодательства мы готовы оказывать налоговые преференции и субсидировать такие стройки, чтобы снизить себестоимость этого жилья и сделать его более доступным для будущих получателей.

Пока не удалось пробить на федеральном уровне ипотечный продукт для молодых ученых. Возможно, повлияла глобальная геополитическая и макроэкономическая ситуация. Сейчас мы не располагаем такими ресурсами, которые позволили бы кардинально решить эту проблему, с учетом того, что перед нами стоит задача обеспечения жильем и бюджетников: медиков, педагогов и работников культуры. Но, я считаю, за это тоже нужно биться.

— **Будет ли увеличен размер финансирования грантов Правительства Новосибирской области?**

— По поводу увеличения нашей грантовой программы — принципиально да. В рамках антикризисной работы по развитию мы такие вопросы рассматриваем. С одной стороны, я готов выделить дополнительные средства в рамках действующей программы и открыть новые программы поддержки. С другой стороны, важно скоординировать и объединить ресурсы и усилия по всем направлениям.

В частности, по линии поддержки различных отраслей экономики у нас тоже есть различные программы. Некоторые из них достаточно объемные. Например, мы выдаем предприятиям льготные займы из фонда развития промышленности, поддерживаем проекты обновления технологических активов, у нас мощная поддержка сельского хозяйства по разным направлениям. Я попросил коллег подумать, как это увязать с поддержкой ученых, с проектом Сибирского биотехнологического научно-образовательного центра (СиббиоНОЦ). Например, можно сделать так, чтобы обязательным условием для получения мер поддержки от НСО для бизнеса было использование наработок наших исследовательских или изобретательских команд либо наличие совместных проектов с университетами или научными организациями.

Такие шаги уже предпринимаются. В новой программе фонда развития промышленности прямым текстом прописано наличие совместного проекта с научными организациями. Второе условие — трудоустройство выпускников университетов по специальности в этих проектах. В рамках СиббиоНОЦ мы рассматривали несколько интересных проектов, в первую очередь агротехнологических. Я уже дал поручение министру сельского хозяйства НСО посмотреть, какие изменения нужно внести в правила предоставления мер поддержки сельхозпредприятиям, чтобы стимулировать их к вхождению в эти проекты.

— **Планируется ли пересматривать российскую систему наукометрии?**

— Это и долгосрочная проблема, и текущая. Долгосрочная — поиск нашей российской системы наукометрии. Она обсуждается уже не первый год, потому что перекос системы в сторону публикаций в иностранных журналах был очевиден.

Текущая проблема тоже требует решения — и в части пересмотра показателей оценки, и в части толчка для развития наших российских журналов и системы публикаций. Я полностью согласен с сегодняшними тенденциями. Но при этом



оговорюсь, что в среднесрочной перспективе мы не собираемся изолироваться от международного научного сообщества. Поэтому сегодня нужно находить решения, как облегчить для российских ученых публикацию в зарубежных журналах. Имеется в виду стоимость публикаций, затраты на переводы и так далее. Сегодня мы поднимаем эти вопросы и обсуждаем на всех площадках.

Что же касается долгосрочной проблемы — российской системы наукометрии, — здесь я жду от научного сообщества, в том числе и молодого, четко выверенных предложений.

— Будут ли в Новосибирской области вводиться дополнительные льготы для высокотехнологичных отраслей?

— В НСО применяется достаточно широкий пакет различных налоговых льгот и преференций, но, на наш взгляд, подход к их применению должен быть очень взвешенным и прагматичным. Налоговые льготы просят все: от сельского хозяйства до IT-отрасли. Однако государство — это тоже экономическая система. Для нас налоговые льготы — вложение, недополученные доходы. Мы должны понимать, вернутся ли они в виде дополнительных налоговых поступлений в каком-то разумном обозримом будущем. Если мы видим, что налоговая льгота действительно окупается развитием отрасли, новыми рабочими местами, налоговой отдачей, мы идем на это. Однако всё-таки стараемся не подходить к таким льготам по отраслевому принципу, а сосредотачиваемся на конкретных проектах. Мы можем дать налоговые льготы и даже субсидировать часть затрат, если проект интересный.

Во-вторых, общаясь с предпринимателями, я вижу, что для них принцип налоговых преференций уже не главный. Первый вопрос, который их волнует, это инфраструктура, второй — кадры, и только на третьем месте оказывается вопрос налоговых преференций. Именно поэтому в первую очередь мы вкладываемся в решение первых двух пунктов.

Например, три недели мы обсуждали меры региональной поддержки IT-отрасли, но на фоне беспрецедентных федеральных налоговых льгот региональные уже погоды не сделают. Поэтому мы решили вложиться в подготовку кадров. Все дополнительные средства, которые выделяются сегодня на эту отрасль, направляются на зарплату преподавателям, трудоустройство студентов, именные стипендии и так далее. То же самое мы готовы рассматривать в отношении биотехнологических проектов.

— Планируется ли развивать межвузовские общезия?

— Мы два года подробно работали над проектом межвузовского кампуса и в итоге определили, что это не самый приемлемый формат. Поэтому мы пошли по пути стимулирования отдельных вузовских проектов. Это и кампус Новосибирского государственного университета, и общежития Новосибирского государственного технического университета и Новосибирского государственного университета экономики и управления. Сейчас мы продвигаем проект развития кампуса Новосибирского государственного педагогического университета.

Тем не менее полностью я эту тему не закрыл. Поэтому, если появится проект компактного межвузовского кампуса (а не как изначально предполагалось, на десять тысяч мест), готов вернуться к рассмотрению этого вопроса.

## Сибирские ученые изобрели способ выключить систему редактирования генома в нужный момент

Сотрудники Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН научились инактивировать систему редактирования генома CRISPR/Cas9 в определенный момент времени и получили патент на свою разработку. Она позволяет выключить или заблокировать определенные гены, например те, которые вызывают нарушения в работе нервной системы и приводят к различным наследственным заболеваниям.

Система CRISPR/Cas9, или «генетические ножницы», за открытие которой в 2020 году американско-французский тандем молекулярных биологов Дженнифер Дудны и Эмманюэль Шарпантье получил Нобелевскую премию, может использоваться для исправления мутаций и помогает лечить наследственные заболевания. Однако у этой технологии есть недостаток — отсутствует возможность в определенное время остановить процесс исправления генома, если нужно изменить не все молекулы ДНК, а только их часть. Заболевания, вызывающие поражение нервной системы, нередко связаны не только с наличием нездорового гена, но и с его дублированием или мультиплицированием — увеличением числа копий. С помощью модифицированной направляющей РНК, которую и предложили в качестве решения ученые ИХБФМ СО РАН, открывается возможность избавить человека от некоторых болезней, обусловленных подобной особенностью. Необходимо сделать нерабочей одну копию, но вторую оставить без изменений. Систему нацеливают на этот ген и отключают после того, как она выполнит нужное действие. Для этого и был разработан метод фотовыключения CRISPR/Cas9.

«Система геномного редактирования представляет собой нуклеопротеиновый комплекс, состоящий из двух компонентов: белок и нуклеиновая кислота — РНК. РНК адресует белок на определенный фрагмент ДНК, чтобы расщепить его в необходимом месте. Направляющая РНК, которую мы создали, содержит фоторасщепляемые линкеры — специальные химические соединения, чувствительные к свету. При облучении мягким ультрафиолетом в заданный момент времени они инактивируют РНК, при этом отключая систему геномного редактирования в нужной временной точке. Это дает возможность заблокировать систему и оставить нетронутой вторую копию ДНК. Поскольку облучить светом нервные клетки внутри организма практически невозможно, систему можно будет использовать в формате *ex vivo* (вне организма): у пациента забирают часть клеток, редактируют геном в пробирке, а затем возвращают обратно», — рассказывает автор патента старший научный сотрудник лаборатории химии РНК ИХБФМ СО РАН кандидат химических наук Дарья Сергеевна Новопашина.

С помощью модифицированной направляющей РНК появляется возможность разрабатывать терапевтические средства

для лечения некоторых наследственных, генетически обусловленных заболеваний: например, синдрома Шарко — Мари — Тута, который поражает периферическую нервную систему и приводит к деформации стоп и кистей, слабости и атрофии мышц конечностей.

Исследователи полагают, что в перспективе с использованием технологии редактирования откроются способы воздействия на хромосомную патологию — синдром Дауна. «Уничтожение лишней хромосомы — серьезная и глобальная задача, мы еще не нашли решения этой проблемы. Но теоретические шаги в этом направлении вполне реальны», — отмечает Д. С. Новопашина.

В 2019 году исследователи из ИХБФМ СО РАН получили грант Российского фонда фундаментальных исследований для изучения регуляции генов, в 2022 году грант Российского научного фонда, а также зарегистрировали патент на «Модифицированную направляющую РНК, обладающую способностью инактивировать систему редактирования генома CRISPR/Cas9, и способ ее получения».

НВС

Фото Кирилла Сергеевича



Синтезатор ДНК-РНК новосибирской фирмы «Биоссет»

НВС

Фото Дианы Хомяковой



# В Москве прошло Общее собрание Российской академии наук

На высшем научном форуме России выбрали новых членов РАН, обсудили самые прорывные результаты исследований 2021 года и актуальные проблемы научного сообщества.

## Сибирские ученые избраны в РАН

На Общем собрании Российской академии наук состоялись выборы ее новых действительных членов (академиков) и членов-корреспондентов. В их числе — представители исследовательских, научно-практических организаций и вузов Сибирского макрорегиона.

**Академиками стали члены-корреспонденты РАН:**

**Ольга Леонидовна Барбараш** (НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний, г. Кемерово),  
**Алексей Владимирович Кочетов** (ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН»),  
**Сергей Викторович Нетёсов** (Новосибирский государственный университет),  
**Владимир Гаврилович Романов** (Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН),  
**Валерий Алексеевич Стенников** (Институт систем энергетики им. Л. А. Мелентьева СО РАН, г. Иркутск),  
**Вадим Анатольевич Степанов** (Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН),  
**Николай Алексеевич Тестоедов** (АО «Информационные спутниковые системы» им. академика М. Ф. Решетнёва», г. Красноярск).

**Членами-корреспондентами РАН избраны:**  
доктор геолого-минералогических наук **Лев Маркович Бурштейн** (Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН),  
доктор геолого-минералогических наук **Михаил Николаевич Железняк** (Институт мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН, г. Якутск),  
доктор биологических наук **Марина Аркадьевна Зенкова** (Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН),  
доктор физико-математических наук **Олег Александрович Кабов** (Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН),  
доктор физико-математических наук **Евгений Викторович Карпов** (Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН),  
доктор физико-математических наук **Квон Зе Дон** (Институт физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН),  
доктор медицинских наук **Юрий Андреевич Козлов** (Иркутская государственная детская клиническая больница),  
доктор химических наук **Игорь Валентинович Коптюг** (Международный томографический центр СО РАН),  
доктор физико-математических наук **Максим Михайлович Коршунов** (Институт физики им. Л. В. Киренского СО РАН в составе ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск),  
доктор технических наук **Вадим Аксентьевич Лебига** (Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН),  
доктор физико-математических наук **Евгений Борисович Левичев** (Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера),  
доктор медицинских наук **Мария Анатоль-**

**евна Ливзан** (Омский государственный медицинский университет),  
доктор геолого-минералогических наук **Дмитрий Васильевич Метёлкин** (Новосибирский государственный университет),  
доктор геолого-минералогических наук **Борис Леонидович Никитенко** (Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН),  
доктор технических наук **Александр Степанович Носков** (ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН»),  
доктор геолого-минералогических наук **Юрий Николаевич Пальянов** (Институт геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН),  
доктор физико-математических наук **Игорь Васильевич Пташник** (Институт оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН, г. Томск),  
доктор физико-математических наук **Владимир Михайлович Садовский** (Институт вычислительного моделирования СО РАН в составе ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск),  
доктор филологических наук **Игорь Витальевич Силантьев** (Институт филологии СО РАН),  
доктор биологических наук **Надежда Николаевна Сушик** (Институт биофизики СО РАН в составе ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск),  
доктор физико-математических наук **Юрий Леонидович Трахинин** (Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН),  
доктор медицинских наук **Андрей Александрович Тулупов** (Международный томографический центр СО РАН),  
доктор геолого-минералогических наук **Валерий Юрьевич Фридовский** (Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, г. Якутск),  
доктор медицинских наук **Владимир Иванович Чернов** (НИИ онкологии Томского национального медицинского исследовательского центра РАН),  
доктор медицинских наук **Александр Михайлович Чернявский** (Национальный медицинский исследовательский центр им. академика Е. Н. Мешалкина),  
доктор медицинских наук **Альберт Акрамович Суфианов** (Федеральный центр нейрохирургии, г. Тюмень),  
доктор медицинских наук **Сергей Васильевич Шалаев** (Тюменский государственный медицинский университет, г. Тюмень),  
доктор сельскохозяйственных наук **Александр Артурович Шпедт** (ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск).

Ранее президент РАН академик **Александр Михайлович Сергеев** на встрече с журналистами заявил, что Академия наук нуждается в третьей категории членов: «Статус профессоров РАН должен быть легитимизирован, — сказал он. — Сегодня это почетное звание, мы предлагаем узаконить вхождение профессоров РАН в состав Академии наук как ассоциированных членов».

Редакция издания СО РАН «Наука в Сибири» сердечно поздравляет избранных членов РАН!

## Глава РАН отметил достижения сибирских ученых



А. М. Сергеев

На Общем собрании РАН Александр Михайлович Сергеев рассказал о прорывных результатах, полученных в 2021 году.

Глава РАН напомнил, что по устоявшейся традиции по итогам каждого прошедшего года отраслевые отделения Академии наук выделяют около 50 важнейших достижений в области фундаментальных исследований и прикладных разработок. Эти позиции оглашаются на Общем собрании Российской академии наук и входят в ее доклад президенту РФ.

В числе важнейших результатов 2021 года Александр Сергеев назвал успешные испытания беспилотного летательного аппарата с циклическими движителями «Циклодрон», созданного с участием Института теплофизики им. С. С. Кутателадзе СО РАН. «Он впервые совершил взлет и посадку на наклонные поверхности, автономный полет с полной нагрузкой и причаливание к вертикальной стенке, — рассказал глава РАН. — Экспериментально подтверждено, что уровень шума от «Циклодрона» значительно ниже, чем от аналогичного по массе аппарата с винтами (квадрокоптера). Машина с циклическими движителями позволяет выполнять транспортные операции с повышенной маневренностью, недоступные другим летательным аппаратам, поэтому будет востребована различными отраслями народного хозяйства и силовыми ведомствами. Здесь мы действительно мировые лидеры», — констатировал академик А. М. Сергеев.

В топовый список президентского доклада на Общем собрании РАН вошли два результата Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН. Первый — создание оптического детектора спина свободных электронов на основе полупроводниковых гетероструктур с пространственным разрешением. «На этой базе можно получить устройство с потенциалом увеличения детектирования спиновой поляризации в  $10^4$ – $10^6$  раз по отношению к существующим возможностям», — считает Александр Сергеев. Вторым важнейшим достижением ИФП СО РАН он назвал светоизлучающие структуры на основе упорядоченных квантовых точек, включенных в фотонные кристаллы. «В результате нового подхода фотолитография становится концентрированной в одном направлении, — отметил Александр Михайлович. — По сравнению со структурами без фотонного кристалла удалось в 30 раз повысить светимость, что

открывает новые возможности в области интеграции элементов нанoeлектроники и нанофотоники».

В Институте химии твердого тела и механохимии СО РАН разработан метод конгруэнтного плавления гидроксиапатита для 3D-печати керамических биоимплантатов и нанесения на титановую основу. «Гидроксиапатит — соединение, из которого состоит около 50 % состава человеческого скелета и до 90 % зубной эмали, — напомнил академик А. Сергеев, — поэтому разработка чрезвычайно востребована в сфере регенеративной хирургии». Группа научных коллективов с участием новосибирского ФИЦ информационных и вычислительных технологий произвела оценку вероятности и масштаба воздействия цунами на морские и береговые объекты Восточной Камчатки. «Решена задача цунамипрогнозирования и районирования, построена серия карт возможных и пороговых амплитуд цунами акватории и побережья бухты Бечевинка, где будет построен перевалочный терминал для экспорта сжиженного природного газа из России в Юго-Восточную Азию», — конкретизировал глава РАН. Он отметил также важность составления в иркутском Институте географии им. В. Б. Сочавы СО РАН атласа «Байкальский регион: общество и природа», назвав его «комплексной многоотраслевой и многоуровневой картографической моделью процессов, происходящих на территории сразу трех субъектов Федерации».

В области гуманитарных исследований А. М. Сергеев выделил расшифровку древних тибетских рукописей с использованием искусственного интеллекта, произведенную специалистами Института монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН (Улан-Удэ) и Новосибирского государственного университета. Президент РАН напомнил, что только в ИМБТ СО РАН хранятся свыше 100 000 непереведенных текстов только на древнетибетском языке: на обработку каждого из них в обычном режиме может уйти до десяти лет индивидуальной работы. «Теперь создан прототип системы оптимального распознавания текстов с эффективностью не менее 94 %, — информировал Александр Михайлович. — Алгоритм на его основе может быть применен для работы с другими языками». Язык стал предметом еще одного важнейшего исследования, включенного в доклад президента РАН. В Институте гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера Якутского научного центра СО РАН составлен юкагирско-русский словарь. «Лесных юкагиров, живущих в пойме Колымы, на сегодня осталось не более 2 000 человек, — отметил А. Сергеев. — Их язык — древнейший пласт культуры аборигенов Сибири, пришедших в эти места около 9 тысяч лет тому назад и до XVII века живших почти в полной изоляции». Словарь содержит 5 900 лексических единиц с примерами их использования в фольклоре и живой речи.



О реализации программы  
«Академгородок 2.0»



В. Н. Пармон

На Общем собрании Российской академии наук председатель ее Сибирского отделения академик **Валентин Николаевич Пармон** выступил с сообщением об основных событиях в деятельности СО РАН за последнее пятилетие.

Особое внимание уделялось выполнению программы развития Новосибирского научного центра СО РАН, в котором сосредоточено свыше 60 % академического потенциала Сибирского макрорегиона. В свою очередь, в рамках формируемого «Академгородка 2.0» был выделен крупнейший флагманский проект — источник синхротронного излучения СКИФ. «Честно говоря, его строительство началось на три года позже запланированного, но теперь идет полным ходом», — констатировал В. Н. Пармон. Он выразил надежду, что западные экономические и технологические санкции не окажут сильного влияния на реализацию этого мегапроекта, суммарная стоимость которого обозначена в 43,883 миллиарда рублей. «Можно ожидать, что на рабочих станциях СКИФ будут проведены работы, затем удостоенные Нобелевской премии», — предположил председатель СО РАН.

В числе других реализуемых элементов «Академгородка 2.0» Валентин Пармон назвал вхождение ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» и Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии «Вектор» в два независимых научных центра мирового уровня, создание такого же центра математического профиля на базе Новосибирского государственного университета и Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН и начало работ по проектам бор-нейтронозахватной терапии супер С-тау фабрики с их частичной релокацией, соответственно, в Санкт-Петербург и Саров (Нижегородская область). Касаясь инфраструктурной части программы развития ННЦ, председатель СО РАН выделил «ускоренную реновацию» кампуса НГУ, завершение строительства гимназий № 3 в Академгородке и «Технополис» в Кольцово, разработку градостроительной концепции и мастер-плана нового района с рабочим названием Смарт Сити.

Академик В. Н. Пармон рассказал также о состоянии дел с другим крупнейшим проектом СО РАН — Национальным гелиогеофизическим комплексом в Прибайкалье. «Это распределенная группа установок класса мегасайнс, — отметил Валентин Николаевич. — Комплекс оптических инструментов построен и сдан, радиогелиограф находится в стадии активного строительства, по крупному солнечному телескопу-коронаграфу получено положительное заключение Главгосэкспертизы». Руководитель СО РАН назвал главным условием успешной реализации программы «Академгородок 2.0» и других крупнейших проектов сотрудничество с Минобрнауки, Президиумом РАН, руководством субъектов Федерации и индустриальными партнерами. При этом Валентин Пармон обозначил важнейшую задачу Сибирского отделения в целом на ближайшую перспективу: «В условиях жесточайшей блокады обеспечить координацию взаимодействия научных и научно-образовательных организаций Сибири с российской про-

мышленностью для обеспечения реальной импортонезависимости нашей страны».

«Научный русский», зарплаты ученых  
и закупка реактивов



С. С. Гончаров

В ходе дискуссии на Общем собрании РАН академик **Сергей Савостьянович Гончаров** из Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН обозначил ряд проблем в издательской деятельности.

«Некоторые наши коллеги, в том числе из академической среды, высказываются за прекращение выпуска русскоязычных версий научных журналов и переход исключительно на английский, — констатировал ученый. — Считаю это недопустимым хотя бы потому, что «научный русский» является частью великого русского языка, и отказ от публикаций на русском повлечет его неминуемое обеднение».

Поскольку изданием научных журналов занимаются не только Академия наук и ее отделения, но и отдельные исследовательские институты, эта деятельность, по мнению Сергея Гончарова, должна включаться в их государственные задания. «Тем более что журнальные публикации являются обязательной частью отчетов по госзаданиям», — подчеркнул выступавший. При этом делается акцент на статьи в зарубежных изданиях, входящих в базу Web of Science, принадлежащую концерну Thomas/Reuters, которую С. Гончаров назвал «по существу политическим».

Академик С. Гончаров предложил включить в систему оценки эффективности научных учреждений и отдельных исследователей публикации в русскоязычных научных журналах, а также дополнить список научных изданий РАН, требующих поддержки, соответствующей периодикой, выпускаемой ее региональными отделениями и институтами. «Проблему издания научных журналов нужно решать комплексно», — обобщил сибирский ученый.



О. И. Лаврик

Академик **Ольга Ивановна Лаврик** из Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН поддержала свою коллегу академика **Ольгу Анатольевну Донцову** из Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, акцентировав необходимость сохранения научных кадров в России, в том числе путем создания условий для работы и повышения оплаты труда.

«В некоторых международных грантах есть такая практика: писать базовую зарплату руководителя проекта и сотрудников в евро. Охватывал стыд при заполнении этого пункта, коллеги не понимали, почему у нас такие базовые зарплаты, — сказала Ольга Лаврик. — Я понимаю, что это сложный вопрос, но его нужно решать. Эта проблема неоднократно обсуждалась. Кроме того, базовая зарплата привязана к средней по региону, получается, за одну и ту же работу молодые ученые в Сибири получают меньше, чем в Москве. Это

приводит к тому, что талантливые исследователи уезжают в столицу или за рубеж. Сейчас ситуация еще более острая».

Ольга Ивановна также подчеркнула необходимость создания для ученых возможности работать и делать научную карьеру. По ее словам, сейчас есть проблемы с закупкой реактивов и оборудования, их таможенным оформлением. «Чтобы молодые ученые не уезжали из страны и могли проводить исследования, как и их старшие коллеги, эта проблема должна решаться», — считает Ольга Лаврик.

Президент РАН предложил еще раз обратиться к власти по поводу этих проблем и проговорить еще раз их актуальность и возможные варианты действий.

Демидовская премия — 2021

На Общем собрании РАН состоялось вручение Демидовских премий — 2021. За выдающийся вклад в создание и развитие спиновой химии премия была вручена академикам **Юрию Николаевичу Молину** (Институт химической кинетики и горения им. В. В. Воеводского СО РАН) и **Анатолию Леонидовичу Бучаченко** (Институт проблем химической физики РАН).

Премия за выдающийся вклад в развитие ядерной физики вручена академику **Радио Ивановичу Илькаеву** (Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики), а за выдающийся вклад в развитие мировой науки в области востоковедения и сохранение мирового научно-культурного наследия — академику **Михаилу Борисовичу Пиотровскому** (Государственный Эрмитаж).

Демидовская премия была учреждена в 1832 году уральским горнопромышленником **Павлом Николаевичем Демидовым** и вручалась до 1865 года, в 1993 году премию возродили. Она присуждается ежегодно, ее размер составляет один миллион рублей. Премия формируется за счет бюджета Свердловской области и добровольных пожертвований членов попечительского совета.

«Раньше эти премии вручались в Российской академии наук и считались главными научными наградами для российских ученых, — отметил президент РАН академик Александр Михайлович Сергеев. — В Москве на главной площадке мы демонстрируем наше уважение не только Демидовской премии и ее лауреатам, но и той огромной роли, которую играет сейчас Уральский регион в развитии наших технологий и науки».

«Сегодня научно-исследовательская деятельность становится основным компонентом развития нашей экономики и социальной сферы. Президент России **Владимир Владимирович Путин** объявил десятилетие науки и технологий, тем самым обозначив ключевой приоритет государства на создание полноценной инфраструктуры для научно-исследовательской и инновационной деятельности и привлечения молодежи в науку», — сказал губернатор Свердловской области, президент Научного Демидовского фонда **Евгений Владимирович Куйвашев**.

Каждого лауреата премии представляет его коллега-ученый, о Юрии Молине рассказал научный руководитель Международного томографического центра СО РАН академик **Ренад Зиннурович Сагдеев**: «В середине 1970-х группа сибирских ученых во главе с Юрием Николаевичем начала исследования, которые привели к созданию новой области химической науки — спиновой химии. В отличие от практической химии в ее основе лежат влияния электронных и ядерных спинов на кинетику радикальных химических реакций в растворах. Эти слабые взаи-

модействия играют роль своеобразного ключа, переводя состояние радикальной пары в реакционное спиновое состояние. Были проведены исследования влияния магнитного поля при химической реакции, создана количественная теория этого явления, включая молекулярную и спиновую динамику. Второе явление, которое имеет крупное фундаментальное значение, — магнитный изотопный эффект. Фактически был открыт новый принцип фракционирования изотопов в окружающей природе: ранее рассматривался изотопный эффект, основанный на разнице масс изотопов, в данном случае всё отличие в магнитном моменте изотопов. Развитие этих работ привело к тому, что увеличилась чувствительность методов электронного парамагнитного и ядерного магнитного резонанса. Это крупный вклад российских ученых во всю мировую науку».

РАН призывает к новой научной политике

Постановление Общего собрания РАН содержит пункты о наращивании вложений в фундаментальные исследования, поддержке отечественных научных журналов и изменении правового статуса Академии наук.

В частности, долю бюджетных ассигнований фундаментальной науки в валовом внутреннем продукте России уже в 2023 году предложено повысить с 0,18 до 0,27 %, а также усилить финансовую поддержку создания уникальных установок и приборов для коллективного пользования, выпуска русско- и англоязычных версий научных изданий, должным образом обеспечить осуществление международной деятельности РАН. «Важно не только сохранить, но и активизировать участие наших ученых в международных организациях, таких как, например, ЮНЕСКО и МАГАТЭ, — подчеркнуто в документе. — Необходимо срочно искать способы для укрепления связей с учеными из стран, которые не поддерживали санкции против России, и для минимизации оттока кадров за рубеж». За РАН предполагается закрепить роль координатора в организации международного научно-технологического сотрудничества.

«Новые условия, связанные с изменениями в мировой экономике и международном разделении труда, требуют серьезной модернизации системы управления российской наукой», — отмечается в постановлении. В частности, предложено инициировать внесение поправок в гражданское законодательство, предусматривающих получение РАН нового правового статуса — государственной академии, а также ее возможность выступать соучредителем исследовательских организаций и самостоятельным субъектом научных исследований.

Президиуму РАН поручено разработать проект программы развития и международного продвижения ведущих российских научных журналов, нацеленной на расширение их присутствия в глобальных системах научно-технической информации, библиотеках ведущих университетов и научных центров мира, международных индексах научного цитирования, а также создание и поддержку платформы открытого доступа ко всем языковым версиям публикаций этих изданий.

«Разработка новой государственной научно-технической политики должна быть поручена РАН, которая объединяет в своих рядах ведущих ученых и специалистов по всему спектру проблем», — обобщает постановление Общего собрания.



# Академик Ю. Н. Молин: «Сохраним позиции в спиновой химии»

Демидовский лауреат академик **Юрий Николаевич Молин** — ученый с мировым именем в области химической физики, один из основателей спиновой химии. Под его руководством в Сибирском отделении РАН, где Юрий Николаевич трудится более 60 лет, сформировался целый ряд перспективных научных направлений, которые успешно развиваются в России и за рубежом. Он стал одним из инициаторов работ по инфракрасной лазерной фотохимии, исследований спинового обмена свободных радикалов в растворах. Вместе с коллегами разработал принципиально новые, основанные на проявлениях квантовой когерентности спинов, методы изучения структуры и быстрых реакций активных промежуточных частиц.

Возглавив Институт химической кинетики и горения СО АН СССР в 1971 году, в возрасте 37 лет, Юрий Молин руководил им более двух десятилетий и сегодня продолжает работать там же в качестве советника РАН. Он внес большой вклад в развитие факультета естественных наук и физического факультета Новосибирского государственного университета (ныне Новосибирский национальный исследовательский государственный университет), где много лет заведовал кафедрой химической физики.

Вот что рассказал лауреат о старте своей научной карьеры:

— Мои родители оба были педагогами. Отец, **Николай Николаевич Молин**, преподавал историю, мама, **Антонина Фёдоровна Курамова**, — русский и литературу. Отец был директором сельской школы, позже наша семья переехала в Саранск — отца назначили наркомом просвещения Мордовской АССР. Мой младший брат, **Владимир Молин**, тоже пошел по научно-педагогической линии, был проректором Мордовского пединститута, получал гранты фонда «Династия» как наставник будущих ученых.

Интерес к естественным наукам и техническим новинкам мне привил отец, хотя у него в свое время не было возможности получить техническое образование. Кроме того, школьники конца 1940-х — начала 1950-х были наслышаны о создании советской атомной бомбы, и многие, я в их числе, хотели поучаствовать, как мы бы сейчас сказали, в атомном проекте. Окончив школу с золотой медалью, я с другом **Володей Титовым**, будущим академиком, отправился в Москву искать учебное заведение, где, по нашему разумению, могли бы готовить атомщиков. Объездив несколько московских вузов, куда можно было поступить, просто представив золотую медаль, мы остановились на физико-техническом факультете МГУ, где требовалось сдавать экзамены. Конкурс был очень большой, но мы прошли его успешно и стали студентами. Однако оказалось, что поступили мы не в МГУ, а в преобразованный из его факультета Московский физико-технический институт, который расположился в Долгопрудном, чем сначала были несколько огорчены. Кроме того, выяснилось, что атомную бомбу уже сделали без нас, и теперь перед физиками стоят и другие интересные задачи. Впрочем, в МФТИ сохранились все замечательные традиции университетского факультета, заложенные корифеями — академиками **Петром Капицей**, **Львом Ландау**, **Михаилом Лаврентьевым**, и мы получили прекрасное фундаментальное образование.

В 1953 году я пришел на практику в Институт химической физики АН СССР, который тогда возглавлял будущий нобелевский лауреат академик **Николай Семёнов**, и это стало первой удачей в моей научной биографии. В этом институте исследовали цепные реакции, однако еще не было прямых и надежных методов регистрации возникающих при этом свободных радикалов (это осколки молекулы, которые образуются в результате разрыва в ней химической связи). Правда, химикам уже был известен

метод электронного парамагнитного резонанса, и были надежды, что с его помощью можно регистрировать свободные радикалы. Второе мое везение заключалось в том, что я и мои друзья попали в сферу интересов **Владислава Воеводского**, молодого блестящего ученого, будущего академика и создателя новой области химии — химической радиоспектроскопии. Он первым осознал важность применения метода ЭПР для регистрации свободных радикалов. **Владислав Владиславович** объединил в своей лаборатории физиков-теоретиков, инженеров, которые взялись изготовить прибор для исследования радикалов, и студентов, которые вели эксперименты. Он предоставил нам большую свободу в работе, и мы почувствовали себя исследователями уже на четвертом курсе. Первые публикации у нас появились по итогам студенческих работ, что бывало в те времена не так уж часто. После защиты диплома Воеводский предложил мне подумать над тем, нельзя ли приспособить под наши задачи имевшийся в соседнем корпусе института ускоритель электронов, с помощью которого можно было получать свободные радикалы. На тот момент в институте уже выпускали серийный ЭПР-спектрометр, и я придумал, как совместить его с ускорителем. Это была интересная и очень непростая техническая задача, но нам удалось ее решить. Тогда была создана первая в мире установка, совмещающая ЭПР-спектрометр с ускорителем электронов, что в частности позволило установить природу различий радиационной стойкости твердых органических веществ.

— В Институте химической физики АН СССР вы проработали два года, а потом перешли в Институт химической кинетики и горения Сибирского отделения АН СССР и в 1961 году вслед за своим учителем **Владиславом Воеводским** переехали в новосибирский Академгородок. Не жаль было променять столицу на далекий Новосибирск?

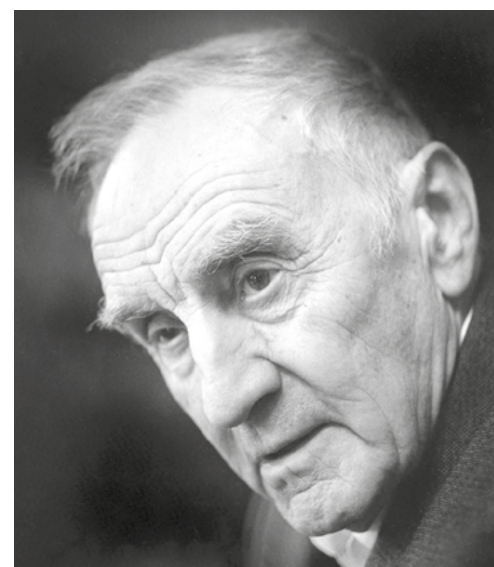
— Поначалу, конечно, жаль. В Сибири академическая наука еще только разворачивалась, первое время нашей группе пришлось ютиться в нескольких комнатах, но очень быстро всё наладилось, было построено здание института, и мы смогли полноценно работать. Одно из преимуществ жизни в Академгородке по сравнению с Москвой состоит в том, что здесь не нужно ездить из конца в конец города, всё находится в шаговой доступности.

В то время я пробовал себя в разных научных направлениях, чтобы расширить научный кругозор, кандидатскую диссертацию защитил по одной тематике, докторскую — по другой. В ходе работ по инфракрасной лазерной фотохимии была установлена возможность реализации высокоселективных, в том числе по изотопам, химических реакций в газах. Вместе с коллегами мы выполнили детальные исследования спинового обмена свободных радикалов в растворах, результаты которых до сих пор цитируются в литературе. Многое из того, чем я занимался, было навеяно идеями **Владислава Владиславовича**, с которым мы работали вместе вплоть до его ранней смерти в 1967 году.

— И теперь логика нашего разговора приводит к спиновой химии, одному из главных дел вашей жизни. Дайте, пожалуйста, определение этого научного направления.

— Сам термин «спиновая химия» появился не сразу. В какой-то момент казалось, что в процессах протекания химических реакций в целом всё понятно: чтобы ускорить взаимодействие молекул, нужно вещества подогреть, придать молекулам дополнительную энергию. Однако есть важный класс реакций, в которых возникают непредсказуемые явления. Речь о взаимодействии свободных радикалов, образующихся в результате разрыва химической связи в молекуле. Это химически очень активные частицы — когда два радикала встречаются, они «жаждут» восстановить между собой химическую связь, и эта реакция может протекать очень быстро, но может и не случиться. И вот тут начинается спиновая химия. При разрыве химической связи, образованной двумя электронами, один электрон уходит с одним радикалом, а другой — с другим. Электрон обладает, во-первых, магнитным моментом (радикал — это маленький магнетик), а во-вторых, спином (от англ. spin — вращение, вращаться). Такие электроны напоминают волчки, вращающиеся вокруг некой оси. Было известно, что когда два свободных радикала встречаются, химическая связь между ними возникает не всегда. Чтобы это произошло, спины электронов должны быть ориентированы противоположно друг другу. В случае, когда они ориентированы параллельно друг другу, они разбегаются, реакция не происходит. Но оказалось, что на этот процесс можно повлиять магнитным полем, и тогда встреча двух свободных радикалов приведет к образованию молекулы. В каких-то случаях для этого достаточно слабого магнитного поля. Другой способ — во внешнем магнитном поле подействовать радиоизлучением, при этом важно подобрать нужную резонансную частоту. Интересно, что даже слабые поля магнитных ядер в молекуле тоже могут повлиять на скорость реакции. Это тот самый магнитный изотопный эффект, в открытие и исследование которого основной вклад внес академик **Анатолий Леонидович Бучаченко**.

В России в развитие нового направления включились две команды: московская во главе с **Анатолием Бучаченко** и наша сибирская, куда вошли будущие академики **Ренад Сагдеев** и **Кев Салихов**, а позже подключилось следующее поколение, наши ученики. Как уже говорилось, исследуя магнитные эффекты, наша группа обнаружила влияние слабых магнитных полей и резонансного микроволнового излучения на радикальные реакции. Мы предложили новый метод регистрации ион-радикалов в растворах с использованием оптического детектирования сигнала электронного парамагнитного резонанса. Созданный на этой основе спектрометр ЭПР обладает рекордной чувствительностью, а сам метод оптического детектирования короткоживущих парамагнитных частиц включен в арсенал ведущих лабораторий мира. На примере ион-радикалов впервые



Ю. Н. Молин

было зарегистрировано влияние спиновой когерентности (квантовых биений) на реакции в растворах. Это позволило нам разработать новый метод регистрации неуловимых частиц в наносекундном диапазоне.

На старте развития спиновой химии российские ученые заняли лидерские позиции в этой области. В Международном комитете по спиновой химии, куда от каждой страны обычно входит один представитель, Россия представлена двумя членами, причем учеными Сибирского отделения РАН. В течение многих лет в этот комитет входили мы с академиком **Сагдеевым**.

— Как и многие ученые, большое внимание вы уделяли преподаванию. Расскажите, пожалуйста, о вашей работе в Новосибирском госуниверситете.

— Исключительный вклад в создание факультета естественных наук НГУ внес академик Воеводский, он основал кафедру физической химии, в 1961–1967 годах был деканом факультета. К преподаванию в университете **Владислав Владиславович** привлек и нас, молодых сотрудников Института химической кинетики и горения, причем сразу для чтения лекций. Вначале я читал курс по физическим методам исследований для химиков — как говорят мои бывшие студенты, в доступной форме, потом курсы химической кинетики и радиационной химии. Возглавив институт, я стал заведующим кафедрой химической физики физического факультета НГУ. Обучение в университете было организовано по образцу Московского физико-технического института. С младших курсов студенты подключались к исследовательской работе в лабораториях, и эта система внедрялась тем более легко, что все институты в Академгородке расположены поблизости друг от друга и от университета, куда можно пройти через лес. Сейчас Институт химической кинетики и горения, который носит имя В. В. Воеводского, по существу, укомплектован выпускниками НГУ. К сожалению, в кризисные 1990-е годы многие наши коллеги покинули страну. Но Россия по-прежнему сохраняет ведущие позиции в ряде направлений спиновой химии.

Вела беседу **Елена Понизовкина**,

«Наука Урала»

Фото из архива СО РАН

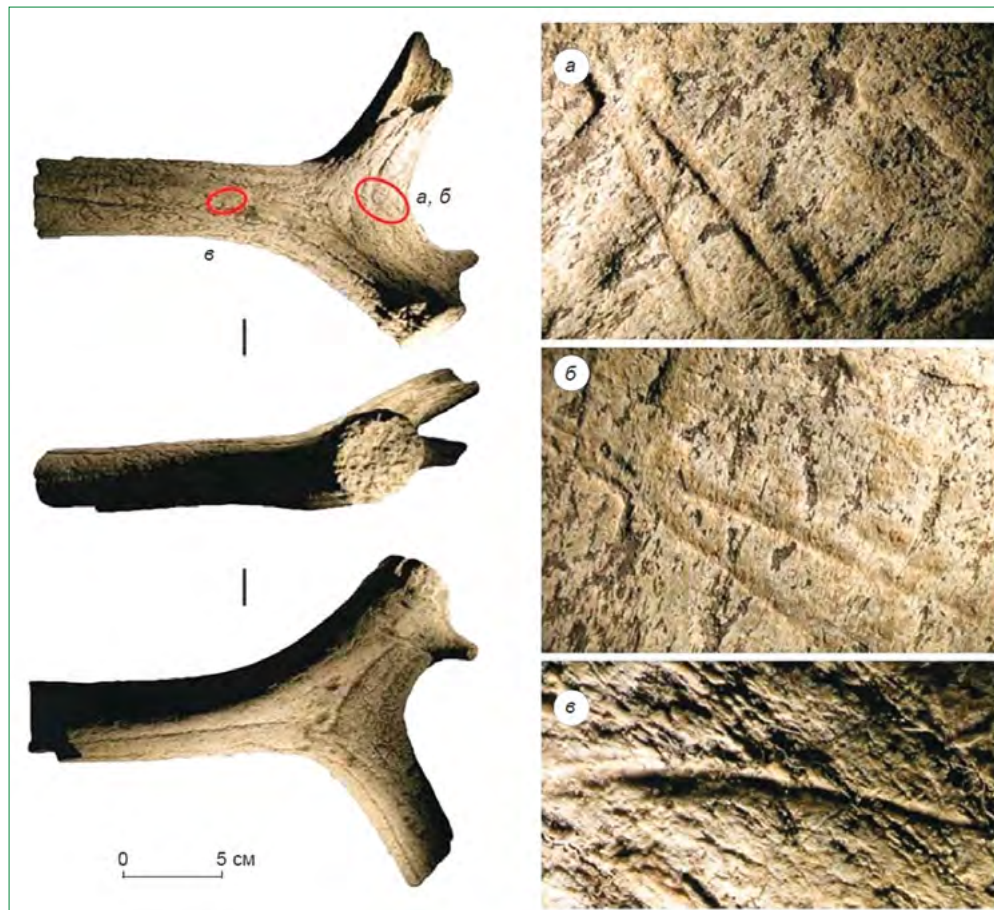


## Определена самая ранняя дата заселения Арктики человеком

Ученые обнаружили самые древние следы присутствия человека современного типа в Арктике, относящиеся ко времени 40 тысяч лет назад (начало позднего палеолита). Открытие сделано благодаря исследованию костей животных, найденных на палеолитическом комплексе в Нижнем Приобье. Даты определены с точностью до 50 лет в Центре коллективного пользования «Ускорительная масс-спектрометрия НГУ-ННЦ» (ЦКП УМС). Работа поддержана грантом Российского научного фонда и объединяет большой круг исследователей: археологов, геологов, физиков и других.

Вопрос инициального заселения Арктики и Субарктики древним человеком современного типа (*Homo sapiens sapiens*) давно интересует ученых. Долина реки Оби нередко рассматривается как потенциальный путь миграций палеолитического человека. Считается, что человек современного типа пришел в Европу и Азию 50–60 тысяч лет назад. Но где он обитал до этого и как перешел через Урал? Долгое время господствовала гипотеза, что 12–30 тысяч лет назад север Западной Сибири покрывал большой ледник (так же, как север Америки и Европы). Южнее этого ледника располагался подпрудный бассейн, достигающий высотных отметок 130 метров. По этой причине считалось, что археологические памятники, относящиеся к периоду 30–40 тысяч лет назад, на севере искать бессмысленно. Это подтверждалось и практически полным отсутствием находок (орудий, стоянок, органики).

«Благодаря международной программе исследований с применением методов AMS-датирования и оптико-стимулирующей люминесценции нашим коллегам из Европы и России удалось доказать, что покровное оледенение на севере Западной Сибири 12–30 тысяч лет назад отсутствовало. Оно было гораздо раньше: 90–60 тысяч лет назад севернее Салехарда. Уровень ледниково-подпрудного бассейна в долине Оби не превышал 60 метров. Это уже совершенно другая палеогеографическая картина. На протяжении тридцати лет я был убежден в том, что на севере Западной Сибири присутствовали все условия для существования древнего человека, и вот нам представилась возможность попытаться это доказать: найти следы пребывания *Homo sapiens sapiens* на севере Оби 30, 40, 50 тысяч лет назад», — прокомментировал руководитель проекта, заведующий лабораторией Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН доктор геолого-минералогических наук Иван Дмитриевич Зольников.



Фрагмент рога северного оленя со следами антропологического воздействия

В рамках исследования ведутся поисковые работы в нижнем течении Оби. В 2020 году на палеолитическом местонахождении Кушеват в отложениях древнего ручья был обнаружен костеносный культурный горизонт, растянувшийся на десятки метров. «Ручей существовал на протяжении 20–40 тысяч лет, сейчас он сместился вниз на несколько метров. Там встречаются интересные находки, которые мы периодически датировем. В частности, найдены два рога оленя со следами обработки. Всего из этого костеносного горизонта получено 20 дат (с возрастом от 40 до 20 тысяч лет назад); при этом возрастом 40 тысяч лет датированы костные остатки (рога), обработанные человеком. Таким

образом, это первое открытие в низовьях Оби, свидетельствующее о присутствии человека на этой территории 40 тысяч лет назад», — рассказал Иван Зольников.

Для определения возраста находок ученые используют метод ускорительной масс-спектрометрии (УМС). УМС — сверхчувствительный метод изотопного анализа, при котором производится тщательная селекция атомов вещества с подсчетом изотопов. Метод позволяет с высокой точностью датировать археологические находки и геологические породы, изучать состав атмосферы и ткани живых организмов разных исторических периодов.

Исследование проводится в Центре коллективного пользования «Ускоритель-

ная масс-спектрометрия НГУ-ННЦ», созданном Новосибирским государственным университетом совместно с Институтом археологии и этнографии СО РАН, ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» и Институтом ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН. «Мы работаем с двумя ускорительными масс-спектрометрами. Один разработан Институтом ядерной физики (уникальная научная установка УМС ИЯФ СО РАН). Вторым, MICADAS, приобретен университетом у швейцарской компании. Установка запущена в январе 2022 года, в год на ней измеряется более полутора тысяч графитовых проб. Мало у кого в мире есть два ускорителя совершенно разных конструкций и два типа графитизаторов — это, думаю, уникальные возможности», — отметила директор ЦКП УМС, заведующая лабораторией изотопных исследований ИАЭТ СО РАН кандидат химических наук Екатерина Васильевна Пархомчук.

На ускорительном масс-спектрометре ИЯФ СО РАН уже много лет изучаются образцы, которые ученым присылают со всех уголков России, а также из зарубежных лабораторий. «По точности наш УМС не уступает зарубежным аналогам: мы определяем дату с погрешностью в 50 лет. Особенностью установки является возможность датировать мельчайшие кусочки образца, не причиняя никакого ущерба находкам. Метод ускорительной масс-спектрометрии состоит в прямом подсчете количества атомов углерода-14 в образце, именно поэтому он гораздо чувствительнее других методов. Работа с археологами идет в непрерывном режиме. В частности, мы исследуем образцы косточек зверей, особенно те, которые человек пытался как-то обработать, и регулярно выдаем результаты», — рассказал главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН академик Василий Васильевич Пархомчук.

Пресс-служба ИЯФ СО РАН  
Фото Юлии Ключниковой

## В Якутии обнаружено уникальное шаманское захоронение

Заречный отряд археологической экспедиции Института гуманитарных исследований и проблем малочисленных народов Севера ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН» обнаружил уникальное по своей сохранности захоронение шамана, предварительно датированное XVIII веком.

Это второй случай в истории археологического изучения Якутии, когда сохранность материалов точно указывает на шаманскую деятельность погребенного. В обнаруженном могильнике имелось соответствующее облачение, состоящее из кафтана с металлическими подвесками, меховой одежды, маски и обуви.

Научный сотрудник лаборатории «Человек в Арктике» ИГИИПМНС СО РАН Александра Николаевна Прокопьева сообщила, что погребение залегало на глубине 70–80 см. Саркофаг шамана был покрыт берестой, а сам гроб изготовлен из массивных широких плах. «В нем покоилось частично мумифицированное тело мужчины. Поверх был уложен кафтан

шамана с подвесками из железа и меди, ноги были укрыты шубой “хотойдоох сон”. На мужчине был костюм, состоящий из кафтана, шелковой рубашки, натазников и ноговиц», — рассказала археолог. Весь костюм представляет большой интерес с научной точки зрения, и в нем особо выделяются ноговицы шамана. Они прикрывают ноги от бедер до щиколоток, расшиты цветными нитками и украшены аппликацией из лоскутков ткани и кожи. Другим интересным и редким элементом одежды являются набедренники «бэлэпчи», которые были надеты поверх кафтана и подпоясаны ремнем, украшены бахромой, бисером и вышивкой. В данное время костюмный комплекс находится на

реставрации во Всероссийском художественном научно-реставрационном центре имени И. Э. Грабаря, в мастерской археологической кожи и текстиля всемирно известного реставратора Натальи Павловны Синецкой.

В гробу находились и сопроводительные предметы: седло, подпружные ремни с железными пряжками, стремяна, две сумки и тризна.

«Это действительно уникальная находка, так как из-за изменения климата сохранность предметов из археологических раскопок с каждым годом становится всё хуже, к тому же поиск погребальных памятников постепенно усложняется динамичным изменением ландшафта. Веро-

ятно, что погребальный комплекс столь хорошо сохранился благодаря сочетанию многих физико-химических факторов и природной среды. Мы выражаем большую благодарность Якутскому отделению Русского географического общества и Департаменту Республики Саха (Якутия) по охране объектов культурного наследия за помощь в организации приезда реставраторов в Якутск», — отметила Александра Прокопьева и выразила готовность к междисциплинарному сотрудничеству с другими исследователями для проведения комплексного изучения материалов погребения.

Пресс-служба ФИЦ ЯНЦ СО РАН



**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: 07.06.2022 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

ФГБУН «Институт систем информатики им. А. П. Ершова СО РАН» объявляет конкурс на замещение вакантной должности старшего научного сотрудника по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

**Срок подачи документов** — два месяца со дня опубликования объявления.

**Документы направлять в конкурсную комиссию по адресу:**  
630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 6. Справки по тел. (383) 330-87-44 (отдел кадров).  
Объявление о конкурсе и перечень необходимых документов размещены на сайте института.

**Ищем журналиста в издание «Наука в Сибири»**  
**Требования к кандидату:**  
профильное образование по журналистике или опыт работы в этой сфере.  
**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 «Телеграм»

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

## ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ФИЛИППОВ 01.04.1951 — 31.05.2022

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет СО РАН по энергетике, машиностроению, механике и процессам управления выражают глубокую скорбь в связи с уходом из жизни выдающегося ученого и замечательного человека, президента Академии наук Республики Саха (Якутия) члена-корреспондента РАН **Василия Васильевича Филиппова**.

Жизненный путь Василия Васильевича — пример преданного служения науке. После окончания в 1973 году факультета промышленного и гражданского строительства Московского инженерно-строительного института Василий Васильевич до 1989 года работал в Якутском государственном университете: прошел весь путь от лаборанта кафедры инженерно-технического факультета до ректора. Невозможно переоценить достижения В. В. Филиппова в науке. При его непосредственном участии были получены принципиально новые научные результаты по актуальным проблемам расчета работоспособности конструкций и сооружений с учетом влия-

ния изменчивости свойств материала, характера нагрузки, низких климатических температур и других факторов, разработаны методы математического моделирования при расчете конструкций. Результаты исследований по нормированию атмосферных нагрузок на строительные конструкции и сооружения с учетом специфики климатических условий Якутии включены в нормативные документы и внедрены на горнодобывающих и энергетических предприятиях.

Василий Васильевич — автор и соавтор 160 научных работ, в том числе 13 монографий, трехтомного учебника, 5 учебных пособий и 5 патентов. В 1994 году благодаря незаурядным способностям организатора науки Василий Васильевич стал президентом Академии наук Республики Саха (Якутия) и занимал эту должность с 1994-го по 2001 год, с 2003-го по 2008 год и с 2020 года до сего дня. Заслуги Василия Васильевича Филиппова по праву отмечены правительственными и научными наградами: почетный работник высшей школы Российской Федерации, лауреат Государственной

премии Республики Саха (Якутия) имени М. К. Аммосова в области государственного строительства, обладатель Золотой медали Академии наук Республики Саха (Якутия), заслуженный деятель науки Республики Саха (Якутия), обладатель знака «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации», почетный гражданин Горного улуса.

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук выражает глубокие соболезнования семье, друзьям и коллегам Василия Васильевича. Память об этом замечательном человеке навсегда останется в наших сердцах.

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

**Председатель ОУС СО РАН  
по энергетике, машиностроению,  
механике и процессам управления  
академик РАН С. В. Алексеенко**

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

## НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

# Ученые создали российские нанокompозитные порошковые краски

Сибирские ученые разработали новые порошковые краски с добавлением нановолокон оксида алюминия. Основная их функция — армирование полимерного покрытия. Благодаря добавке из нановолокон покрытие стало в два раза прочнее и устойчивее к коррозии. Результаты фундаментальных исследований опубликованы в журнале *Polymers* и сборниках статей *Materials Science Forum* и *Journal of Physics: Conference Series*. Реальные образцы прошли тестирование в испытательном сертификационном центре, выпущена промышленная партия краски.

В настоящее время в качестве покрытий для металлических корпусов и профилей используются порошковые краски на основе полиэфирных и эпоксидных смол. Такие покрытия несут как декоративную, так и защитную функцию. Они напыляются на металл и отверждаются посредством нагрева, поскольку уже имеют в своем составе сшивающие агенты. Однако прочность получаемых полимерных цепей часто невелика, они неустойчивы и разрушаются под действием солнечного излучения.

Коллектив красноярских ученых из ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» и Сибирского федерального университета создал новую порошковую краску с добавками из нановолокон оксида алюминия. Такая добавка приводит к упрочнению покрытия, повышает его эластичность, а также коррозионную стойкость материала. Как следствие, улучшаются эксплуатационные свойства красок.

Для создания нанокompозитных порошковых красок ученые добавили в смолу — полимерную основу краски — нановолокна прочного оксида алюминия, которые как бы армируют полимер и упрочняют его. При этом добавку высокотехнологичного материала, благодаря разработанным приемам, можно реализовывать обычным производственным оборудованием на промышленной линии изготовления порошковых красок.

Чтобы добавка лучше размешивалась в смоле и наиболее прочно с ней связывалась, после процедуры отверждения на поверхности нановолокон химически

закрепляются специальные молекулы — функциональные группы, похожие на молекулы отвердителя. В результате добавка химически связывается со смолой в краске и, по сути, получается новая молекула из разветвленной полиэфирной цепи и нановолокон оксида алюминия. Причем нановолокна оксида алюминия механически сцепляются с другими наполнителями краски, образуя стеклокерамическую сеть. Такой комплексный эффект приводит к тому, что даже небольшие добавки нановолокон в краску (около одной сотой процента от массы) приводят к улучшению ее товарных характеристик.

«Цветные глазури на основе оксида кремния и керамика на основе оксида алюминия настолько долговечны, что изделия, созданные в глубокой древности, до сих пор могут радовать нас своими формами и изображениями на них. Подобные материалы требуют, например, высоких температур обработки и сложных приемов изготовления в целом. Даже эмалирование металлической посуды требует температур около 800–850 °С, в отличие от порошковых красок, которые нагреваются до 160–200 °С. Предложенная нами добавка нановолокон оксида алюминия скрепляет минеральные наполнители краски и пигменты в стеклокерамическую сеть внутри полимерной связки покрытия, приближая таким образом покрытие к тем самым долговечным эмалям и керамикам. Преимущества таких покрытий в их основных товарных характеристиках. Это прочность на удар, эластичность на

изгиб и коррозионная стойкость. По всем этим параметрам мы имеем улучшение. Например, коррозионная стойкость увеличивается на 50 %. То есть если эталонное покрытие служит десять лет, то в новом составе краска может прослужить около пятнадцати. При этом ее стоимость практически не повышается. Мы уже выпустили промышленную партию краски. Образцы такого типа уже прошли тестирование в испытательном сертификационном центре. Помимо того, разработанные краски могут заменить импортные дорогостоящие аналоги», — резюмирует ведущий инженер отдела молекулярной электроники ФИЦ КНЦ СО РАН, доцент Сибирского федерального университета кандидат технических наук **Михаил Максимович Симунин**.

Ученые отмечают, что покрывать такой краской можно любой проводящий материал, например корпуса холодильников и многих других приборов. Антикоррозионные качества будут важны для корабельного такелажа, чтобы уберечь его от агрессивного воздействия солнца, воды и соли. С их помощью можно защищать от коррозионной нагрузки и другое оборудование, например дорожные знаки и трансформаторные ящики, сервера и ретранслирующее оборудование.

Работа была выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Красноярского краевого фонда науки и ООО «Поливест-Железногорск».

**Группа научных коммуникаций  
ФИЦ КНЦ СО РАН**