



# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 25 марта 2021 года • № 11 (3272) • 12+

## Как развивать науку за МКАД



Читайте на стр. 5

Новость

## Физматшкольники прошли обряд посвящения

В большом зале Дома ученых СО РАН прошла церемония посвящения в ФМШата. Традиционный обряд прошли 317 физматшкольников, которые поступили в СУНЦ НГУ в 2020 году.

Обычно это событие проходит в день рождения основателя Академгородка **Михаила Алексеевича Лаврентьева**, 19 ноября. Однако в нынешнем учебном году из-за сложной эпидемиологической ситуации массовые мероприятия в НГУ и его структурных подразделениях долгое время были запрещены. Оценив ситуацию, руководство физматшколы приняло решение перенести мероприятие на более позднее время.

На церемонии в Доме ученых СО РАН собрались физматшкольники, руководство СУНЦ НГУ и почетные гости. Открывая церемонию, директор СУНЦ НГУ **Людмила Андреевна Некрасова** отметила ее важность как составляющей традиций Академгородка.

«Очень важно, что с каждым днем ФМШат становится всё больше. А это значит, что всё больше и больше людей по всему миру разделяют наши идеи и наши ценности. Я желаю вам с этим ощущением весь сегодняшний праздник прожить и стать частичкой сообщества физматшкольников, к которому вы сегодня будете принадлежать уже официально», — добавила она.

Поздравил ребят и ректор НГУ академик **Михаил Петрович Федорук**: «Обычно мы проводим этот праздник в ноябре, но очень хорошо, что мы можем провести его и сейчас. Потому что это очень важно для вас — быть посвященными в настоящие ФМШата. Я желаю вам успеха

на вашем трудном, но очень увлекательном пути».

Председатель Сибирского отделения РАН академик **Валентин Николаевич Пармон** еще раз обратил внимание учащихся СУНЦ на уникальность Новосибирского научного центра для становления молодого ученого, для выбора своего истинного призвания в науке. «Новосибирский научный центр — это уникальная коллекция научных дисциплин в одном месте. Здесь вас ждут и готовы дать хорошую работу и необходимое оборудование, чтобы вы могли проводить исследования на самом современном уровне», — отметил Валентин Николаевич. — Начинается строительство самого крупного инфраструктурного объекта науки в России — ЦКП СКИФ. И вы сможете присоединиться к исследователям, которые будут работать на этом синхротроне, а это реальная возможность проводить в России работы на уровне Нобелевской премии. Для тех, кто выберет математику, физику, IT, работает недавно созданный тематический центр мирового уровня. Он занимается в том числе проблемами искусственного интеллекта, который сейчас признан одним из главных перспективных направлений науки. Те, кому интересны химия и биология, смогут начать работу в одном из двух крупных центров генетических технологий: в Институте цитологии и генетики СО РАН и Государственном научном центре вирусологии и биотехнологии «Вектор». Еще одно перспективнейшее направление развивает Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН: 15 % всего произведенного в стране бензина делается на

тех катализаторах, которые разработаны именно здесь. Те, кто желает посвятить себя военной тематике, могут пойти в институты, напрямую связанные с разработками для гиперзвуковых самолетов, подводных лодок и так далее: это Институт теоретической и прикладной механики им. С. А. Христиановича СО РАН и Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН». Поздравив участников, Валентин Николаевич торжественно вручил пятерым учащимся СУНЦ НГУ стипендии фонда имени академика **Михаила Алексеевича Лаврентьева**.

С поздравлениями также выступили заместитель губернатора Новосибирской области **Ирина Викторовна Мануйлова** и заместитель председателя Совета депутатов Новосибирска **Антон Григорьевич Тыртышный**.

Завершилось посвящение концертом, который организовали учащиеся, и традиционным исполнением неофициального гимна школы «Мы — будущее этой страны».

Посвящение в СУНЦ НГУ — традиция с более чем 40-летней историей. Впервые школьников посвящали в ФМШата в 1973 году. Тогда же первый раз прозвучала со сцены клятва ФМШонка. Изначально текст клятвы писал отдельно каждый ученик, потом на основании этих текстов была придумана общая для всех клятва. Академическую мантию, в которой появляется магистр, в свое время школе подарил ректор НГУ **Спартак Тимофеевич Беляев**.

По материалам пресс-службы СУНЦ НГУ и пресс-секретаря председателя СО РАН

Новость

## Губернатор Кузбасса познакомился с научными разработками ФИЦ УУХ СО РАН

Губернатор Кузбасса **Сергей Евгеньевич Цивилев** ознакомился с передовыми разработками ФИЦ угля и углехимии Сибирского отделения. Глава региона поручил ученым усилить сотрудничество с вузами области.

«Нашему региону необходимы прорывные проекты в угледобыче, машиностроении, горнорудной отрасли. Необходимо наладить взаимодействие между учеными-разработчиками и предприятиями Кузбасса. От слаженности этой работы зависит экономическое развитие нашего региона», — сообщил С. Цивилев.

Ученые предложили создать Национальный межотраслевой центр разработки и испытаний горно-шахтного оборудования с участием АО «НЦ ВостНИИ», а также угольных компаний региона, которые могли бы предоставить участки для проведения исследований. Губернатор поддержал эту идею и отметил необходимость дальнейшего укомплектования институтов и лабораторий современным оборудованием, в том числе с привлечением федеральных средств.

Сергей Цивилев посетил испытательный центр горно-шахтного оборудования и апробации инновационных технологий угледобычи и переработки. 60 специалистов центра проводят исследования машин и технических устройств, обеспечивающих безопасность подземных работ.

Главе региона продемонстрировали научные разработки: метанометр, предназначенный для измерения процентного содержания метана в газовой смеси, дарсиметр, измеряющий газопроницаемость, электронный автономный манометр, который оценивает фильтрационные свойства угольных пластов, а также лабораторную установку по исследованию процесса управляемого выпуска угля.

Также губернатору продемонстрировали интегрированную инновационную систему «Цифровой гербарий Кузбасса», созданную на базе Института экологии человека ФИЦ УУХ СО РАН. Реализация проекта позволит провести инвентаризацию и анализ разнообразия флоры Кузбасса. В гербарии Кузбасского ботанического сада занимаются оцифровкой фондов, отобрано 16 тысяч экземпляров растений.

Представители каждого института ФИЦ УУХ СО РАН рассказали о профильных проектах. Например, Институт углехимии и химического материаловедения исследует физико-химические свойства магнитных сорбентов для решения экологических проблем Кузбасса. Институт угля разрабатывает научные основы виртуализации рабочего места оператора горнодобывающего производства — в перспективе это поможет усовершенствовать управление процессом выемки угля.

Пресс-центр НОЦ «Кузбасс»

## В ИГМ СО РАН и ИНГГ СО РАН рассказали о новом оборудовании

Директора геологических институтов Новосибирского научного центра СО РАН рассказали о том, какая аппаратура была закуплена в течение двух последних лет в рамках программы обновления приборной базы нацпроекта «Наука».

«Объем средств, выделяемых на приобретение оборудования, вот уже второй год составляет десятки миллионов рублей, это позволяет очень хорошо оснастить лаборатории, — отметил министр науки и инновационной политики Новосибирской области кандидат физико-математических наук **Алексей Владимирович Васильев**. — Я бы сказал, что это можно рассматривать как шаг для создания отдельного инфраструктурного центра, так и для подготовки масштабных исследовательских программ на тех станциях, которые в ближайшие годы будут созданы на ЦКП «Сибирский кольцевой источник фотонов»».

Директор Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН член-корреспондент РАН **Николай Николаевич Крук** рассказал, что в 2019 году самым крупным приобретением стал лазер с длиной волны 213 нанометров, который был совмещен с уже имеющимся в институте АСРМС спектрометром. Этот комплекс ориентирован на датирование кристаллов циркона. «Определение

абсолютного возраста пород и минералов — это очень сложная задача, требующая высокой квалификации исследователей и дорогого оборудования, — прокомментировал Николай Крук. — Этот вопрос мы решили и подняли наш метод на высокий современный уровень». Кроме того, по словам директора ИГМ, было закуплено достаточно большое количество оборудования, предназначенного для первичной обработки проб и препаратов. «Это самая первая стадия работы с геологическим материалом. От того, насколько правильно, качественно, корректно она выполнена, зависят результаты всех основных исследований», — пояснил ученый. Также ИГМ СО РАН приобрел порошковый дефектометр для исследования кристаллических фаз. Дело в том, что в институте мощный блок лабораторий, которые занимаются ростом кристаллических материалов, включая монокристаллы алмазов с заданными свойствами, разнообразные кристаллические материалы для использования в широком спектре приборов, в числе которых — детекторы разных типов излучения, рентгеновская оптика, нелинейная оптика и так далее. Для того чтобы изучать такие материалы — их состав, структуру, распределение примесей, — нужно достаточно дорогое и нестандартное оборудование.

Об одном из таких приборов рассказал старший научный сотрудник ИГМ СО РАН кандидат геолого-минералогических наук **Константин Александрович Кох**. «Термический анализатор является одной из базовых вещей для команд, которые занимаются материаловедением, — прокомментировал исследователь. — Он позволяет получать очень много данных по поведению вещества при нагреве. В частности, нам интересно узнать, какова температура плавления будет у соединений, которые мы открываем, пытаемся получить в виде кристаллов, а затем изучаем их полезные свойства».

«Мы тоже приняли активное участие в программе обновления приборной базы и в первые два транша смогли обновить чуть более 20 % нашего оборудования», — сообщил директор Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН доктор технических наук **Игорь Николаевич Ельцов**. В частности, он рассказал о сканирующем электронном микроскопе с очень высоким разрешением, который позволяет специалистам проводить детальнейшие исследования микрофлоры. «Также мы приобрели мощный спектрометр и комплекты геофизического оборудования — в частности, оборудование для изучения сейсмических сигналов, электромагнитные станции, — прокомментиро-

вал Игорь Ельцов. — Одно из направлений, которое будет реализовано в этом году, — исследования вулканов Ключевской группы, где идет активизация. Электромагнитное оборудование будет использовано для изучения тонкой геотектонической структуры на территории Алтая и в Байкальской рифтовой зоне».

«Науки о Земле являются одним из самых мощных направлений исследований в Сибирском отделении РАН — мы знаем о многих важнейших выдающихся результатах, которые были получены ведущими научными школами в области геологии, минералогии, нефтегазовых исследований, — подчеркнул Алексей Васильев. — Сегодня новое развитие получают работы, проводимые в рамках национальных проектов. Как мы видим, на протяжении ряда лет институты получают заметные средства на обновление приборной базы, приобретается оборудование для геологических исследований, хроматографии, спектроскопии, микроскопии образцов. Кроме того, созданы молодежные лаборатории, которые ведут успешную работу, и ИГМ и ИНГГ являются лидерами по числу специалистов, работающих в таких подразделениях на молодежных ставках».



## Сибирские ученые прогнозируют места скопления нефти и газа

Исследователи из Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН изучают органические вещества с целью определить их способность генерировать углеводороды. При помощи сложной аппаратуры с применением различных методов здесь составляют характеристики месторождений по образцам со всей Сибири и с арктических территорий.

Ученые занимаются фундаментальными проблемами происхождения нефти и газа. «Поскольку мы придерживаемся теории органического происхождения нефти, то считаем, что основной ее источник — органическое вещество. Мы анализируем породы для того, чтобы определить, что конкретно было источником черного золота, а также снизить риски при проектировании каких-либо работ и прогнозировать зоны, где накапливается нефть. Это фундаментальная задача. Нам интересно, из чего произошла нефть, сколько ее было, где, когда и в какое время. Это важно для геологов и нефтяников, которые занимаются планированием геологоразведки. Наша задача — показать, как нефть могла мигрировать, где она собралась и где специалисту нужно пробурить скважину, чтобы добыть ее», — объясняет заведующая лабораторией геохимии нефти и газа ИНГГ СО РАН кандидат геолого-минералогических наук **Александра Петровна Родченко**.

При помощи хромато-масс-спектрометра — оборудования, которое позволяет изучать органическое вещество и нефть на детальнейшем молекулярном уровне — геологи могут выяснить, что стало источником углеводорода. Молекулы — это «отпечатки пальцев»: если одни и те же частицы были обнаружены в нефти и веществе, то можно точно сказать, что именно оно стало исходным. Это позволяет в дальнейшем прогнозировать возможные зоны нефтенакопления. Пиролизатор дает возможность оценить качество органического вещества и



Кирилл Долженко работает на пиролизаторе



Порода, содержащая органическое вещество

предположить, какое количество углеводородов могло образоваться в породе. «Газогенерационный потенциал породы — это способность производить нефть или газ. Мы оцениваем количество углеводорода, которое уже сгенерировала порода и еще потенциально сможет создать. По маленькому образцу можно

подсчитать, сколько тонн углеводорода было образовано. Мы изучаем множество образцов, в коллекцию отбирают по три-четыре пробы с каждых десяти метров. Так составляется сводная характеристика всего разреза, и в каждой точке анализируется потенциал породы», — добавляет Александра Родченко.

Органическое вещество когда-то находилось на поверхности земли, но постепенно погружалось на глубину, где под действием температур и давления формировались углеводороды. Впоследствии они мигрировали, а люди потом добывают их на месторождениях, перерабатывают и используют. Но как оценить то, сколько уже сгенерировано, сколько еще может образоваться на разрезе и на какой стадии своей эволюции вещество находится? Это можно сделать с помощью пиролитического метода.

«Мы берем исходную породу, к примеру известняк. Если расколоть его на части, то можно почувствовать, что он даже пахнет бензином. Его необходимо превратить в порошок, поместить в печь, нагреть, и тогда выделяются углеводороды. Таким образом можно увидеть то, какой объем еще не реализован этим органическим веществом. В перспективе в ближайшие 100–300 миллионов лет оно может еще произвести нефть или газ. Мы используем эту информацию по-другому, ищем место, в котором вещество находится в более погруженном состоянии, значит, там оно уже создало полезные ископаемые», — рассказывает научный сотрудник ИНГГ СО РАН **Кирилл Васильевич Долженко**.

Таким образом ученые получают информацию о том, сколько было, сколько будет, сколько еще может быть и сколько есть на данный момент углеводорода в ловушке (на месторождении). Иногда эти исследования проводят непосредственно на нефтесодержащих пластах. «Прелесть метода в том, что он дает четкую количественную оценку. Все сигналы путем математических расчетов (интегрального анализа) переводятся в конкретные единицы — миллиграмм углеводорода на грамм породы», — подчеркнул Кирилл Долженко.



Фото Юлии Поздняковой

## Директору Института систематики и экологии животных СО РАН члену-корреспонденту РАН Виктору Вячеславовичу Глупову — 60 лет

Дорогой Виктор Вячеславович!

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и члены Объединенного ученого совета СО РАН по биологическим наукам сердечно поздравляют Вас с 60-летием!

Вы, один из ведущих специалистов России в области физиологии, биохимии и экологии насекомых, широко известны в нашей стране и за рубежом благодаря Вашим работам по изучению структурной организации иммунной системы насекомых, изменению иммунных механизмов при различных патогенезах, созданию новых биопестицидов.

Более 15 лет Вы возглавляете Институт систематики и экологии животных СО РАН, который под Вашим руководством продолжает оставаться мощным центром изучения биологического разнообразия животного мира Сибири. Ваш организаторский талант и прекрасные человеческие качества сплачивают коллектив института и привлекают молодежь. Желаем Вам и Вашему коллективу новых научных достижений и творческих успехов!

О признании Ваших заслуг свидетельствует избрание Вас членом-корреспондентом Российской академии наук, членом редколлегий журналов, награж-

дение престижной премией Президиума РАН им. Е. Н. Павловского.

Свой богатый научный потенциал в течение многих лет Вы щедро отдаете подготовке научных кадров не только в России, но и в Казахстане, Узбекистане и Киргизии. Рядом с Вами выросла достойная смена ученых, достигших больших научных высот.

Ваши коллеги и друзья любят и ценят Вас за активную жизненную позицию, эрудированность, целеустремленность. Достойны восхищения Ваши профессиональные талантливые фотографии и книги для детей с трогательными иллюстрациями.

От всей души желаем Вам, дорогой Виктор Вячеславович, крепкого здоровья, счастья и благополучия Вам и Вашим близким, новых научных достижений, воплощения в жизнь Ваших творческих замыслов!

Председатель СО РАН  
академик РАН В. Н. Пармон

Председатель ОУС по биологическим наукам СО РАН  
академик РАН В. В. Власов

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

НОВОСТИ

## Ученые предсказали варианты белка, снижающего устойчивость к химиотерапии клеток раковой опухоли

Сотрудники лаборатории белковой инженерии факультета естественных наук Новосибирского государственного университета разработали программный конвейер, который позволяет предсказывать последствия мутаций для белков, отвечающих за устойчивость раковых клеток к химиотерапии. Результаты работы опубликованы в престижном международном журнале *Journal of Biological Chemistry*.

«К сожалению, под прицел химиотерапии попадают и совершенно здоровые клетки, которые должны быстро делиться — стволовые клетки, обеспечивающие обновление крови, выстилки кишечника, волос. Из-за такой токсичности для пациента будет намного лучше, если снизить дозировку препарата. Одна из целей нашей работы заключалась в поиске способа предсказания мутаций в опухоли, при которых ее можно убить меньшей дозой лекарства», — говорит руководи-

тель работы, заведующий лабораторией белковой инженерии НГУ, заведующий лабораторией геномной и белковой инженерии Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН член-корреспондент РАН **Дмитрий Олегович Жарков**.

Действие многих препаратов химиотерапии основано на том, чтобы максимально повредить ДНК раковой клетки, но они вступают в противоборство с системой репарации ДНК. В нормальных клетках эта система защищает геном от мутаций и повреждений. Если же разрывается ДНК опухолевой клетки, система репарации играет не на нашей стороне: она исправляет нанесенный урон. От того, насколько хорошо работает в раковой клетке система репарации, зависит, выживет ли она после химиотерапии или нет.

Число мутаций в клетках раковой опухоли достигает многих тысяч. Происходят они и в генах, отвечающих за

репарацию. Иногда из-за мутаций ферменты репарации начинают работать хуже, и опухоль становится более уязвимой, а остальные клетки в теле пациента, где такой мутации нет, продолжают быть устойчивыми. Но как понять, какая мутация в ДНК будет ослаблять белки репарации? Для этого ученые иногда используют специальные компьютерные программы, которые анализируют, как часто определенный участок гена изменяется в похожих белках. Если участок часто мутирует, значит, никакой особой важности для функциональности белка он не несет. Если же он не изменяется, программа делает вывод, что он так важен для белка, что любая мутация в нем ослабляет или убивает клетку. Однако зачастую разные алгоритмы анализа выдают для одного и того же белка совершенно разные результаты.

Исследователи из НГУ использовали другой предсказательный метод — метод молекулярной динамики. Это компьютер-

ное моделирование, которое позволяет понять, как движутся отдельные атомы в структуре белка при его работе. Новосибирские ученые выбрали один из ключевых ферментов репарации ДНК человека — 8-оксогуанин-ДНК-гликозилазу. В нормальных клетках он предотвращает окисление ДНК, а в раковых — снижает эффективность действия таких часто используемых противоопухолевых средств, как цисплатин, кармустин и блеомицин. В ходе исследования ученые проанализировали структуру нескольких десятков мутантных форм этого белка, которые встречаются в раковых опухолях самого разного происхождения. Параллельные результаты компьютерного моделирования были проверены в эксперименте: все исследованные мутантные варианты белка были воссозданы в лабораторных условиях и испытаны на способность исправлять поврежденную ДНК.

Пресс-служба НГУ

## Сибирские ученые реконструируют историю геологических пород

Сотрудники лаборатории изотопно-аналитической геохимии Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН с помощью комплекса для аргон-аргонового датирования узнают возраст и реконструируют историю различных геологических пород — от древнейших до самых новых.

«В мире подобных лабораторий существует всего около десятка, а в России и странах бывшего СССР наша — единственная, активно работающая в этом направлении», — рассказывает заведующий лабораторией изотопно-аналитической геохимии ИГМ СО РАН доктор геолого-минералогических наук **Алексей Валентинович Травин**. С новосибирской лабораторией сотрудничают практически все геологические институты России.

Известный калий-аргоновый метод основан на спонтанном распаде в аргон одного из изотопов калия. Если взять геологический минерал, измерить в нем содержание калия и аргона, то можно рассчитать, сколько миллионов лет он пролежал в земле. Однако, когда ученые начали работать с дефицитными материалами (например, привезенными с Луны), возникла необходимость использо-



В лаборатории изотопно-аналитической геохимии ИГМ СО РАН

вать для измерения наименьшее количество вещества. Тогда образцы придумали помещать в атомный реактор, в котором калий превращается в аргон после реакции на нейтронах. Этот метод гораздо более чувствительный. Кроме того, он позволяет не просто измерять возраст, но, постепенно нагревая минерал, реконструировать историю — самого минерала, а также породы, в которой он находится. А если в ней содержится несколько

таких минералов, то, изучив их все, можно получить более детальную картину жизни этой породы.

«Такие измерения нужны для самого широкого круга геологических исследований. Это рудные, магматические, литоморфологические направления, у нас в работе постоянно находятся десятки самых разных задач, — отмечает Алексей Травин. — Например, наши измерения стали одной из составляющих заявки, по-

данной Россией в комиссию ООН для обоснования возраста (и принадлежности Российской Федерации. — Прим. ред.) шельфа Сибирской платформы. Нам было доверено определить возраст вулканических пород, поднятых с подводных хребтов Ломоносова и Менделеева. Мы получили очень древний возраст, который убедительно показал, что эти породы являются не чем иным, как продолжением шельфа Сибирской платформы».

Другой пример — месторождения, связанные с гранитами. Ученые изучают их с помощью аргон-аргонового метода, чтобы, во-первых, реконструировать их историю, а во-вторых, определять перспективность этих месторождений.

Аргон-аргоновый метод охватывает очень широкие временные рамки. С помощью него узнают возраст метеоритов, сопоставимый с возрастом Земли, — 4,6 миллиарда лет. А самая маленькая дата, полученная с применением этого метода — возраст извержения Везувия, которое привело к гибели Помпей. Он совпал с возрастом извержения, записанным Плинием Младшим.

# Визит делегации Сибирского отделения РАН в Республику Саха (Якутия)

В Якутске состоялся ряд мероприятий с участием президента РАН академика Александра Михайловича Сергеева и председателя СО РАН академика Валентина Николаевича Пармона.

## Встреча с руководством Республики Саха (Якутия)

Визит начался со встречи президента и вице-президента РАН с главой Республики Саха (Якутия) Айсеном Сергеевичем Николаевым. Были обсуждены задачи, стоящие перед регионом сегодня: развитие новых типов энергетики, решение комплексных проблем развития Арктики и Северного морского пути. Также разговор шел о том, что в свою очередь академическая наука может дать для дальнейшего научного, экономического и социального развития республики.

## Встреча с научным сообществом Якутии

Тема продолжилась на расширенном заседании с научным сообществом Якутии.

Главы РАН и Сибирского отделения обсудили перспективные направления взаимодействия с руководством институтов Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр СО РАН», Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, Института мерзлотоведения им. П. И. Мельникова СО РАН и Якутского научного центра комплексных медицинских проблем.

Было намечено несколько крупных совместных проектов, которые будут реализованы в ближайшем будущем. Ожидается, что эти программы дадут заметный экономический результат. В фокусе внимания — новые подходы к изучению и использованию месторождений полезных ископаемых, прежде всего технических алмазов и редких земель.

Как подчеркнул Валентин Пармон, для успешной реализации масштабных проектов необходимо не только налаживать связи между бизнесом, наукой и региональной властью, но и создавать прочное межрегиональное взаимодействие.

Обсуждался также проект реализации второго этапа Программы комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия) на 2020–2022 годы, а также программы развития Научно-образовательного центра «Север: территория устойчивого развития».

## Историческая связь с Академией наук: открытие мемориала

Делегация ученых приняла участие в торжественном открытии на здании Президиума ЯНЦ СО РАН мемориальной доски «Памятные места великих экспедиций Российской академии наук XVIII века». Первые экспедиции по освоению окраин великой Российской империи внесли огромный вклад не только в науку, но и в развитие всей страны. Новый мемориал символизирует историческую роль Российской академии наук в развитии промышленного, технологического и социального потенциалов Якутии.

## Знакомство с научными организациями республики

Научная делегация посетила музей ИГАБМ СО РАН, ИМЗ СО РАН и проследо-

вала в научный комплекс Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова.

Ректор университета доктор биологических наук Анатолий Николаевич Николаев провел экскурсию по лаборатории «Технологии полимерных наноконструкций», российско-германской лаборатории по изучению экологического состояния Арктики «Биологический мониторинг — Биом», лаборатории «Молекулярная медицина и генетика человека», лаборатории «Механохимические биотехнологии», лаборатории «Графеновые нанотехнологии».

Далее состоялось посещение Музея мамонта и переход в корпус технических факультетов. Наибольший интерес для председателя СО РАН представили лаборатории геолого-разведочного факультета.

## Заседание круглого стола по вопросам сохранения и развития родных языков Академии наук Республики Саха (Якутия)

Обсуждались приоритетные государственные задачи по гарантированному развитию якутского и русского языков, сохранению эвенского, эвенкийского и юкагирского языков — родных языков коренных малочисленных народов.

## Круглый стол «Наука и технологии»

Под председательством Айсена Николаева и президента РАН Александра Сергеева состоялось совещание по вопросам комплексного освоения арктических территорий Республики Саха (Якутия) и Красноярского края и круглый стол «Наука и технологии: региональный вектор лидерства».

В совещании приняли участие представители правительства и Государственного собрания (Ил Тумэн) республики, территориальных подразделений федеральных органов государственной власти, научного сообщества, организаций и крупных бизнес-структур Якутии, а также ПАО АФК «Система».

«Регионы должны понимать, что стать сильными можно только при объединении усилий регионов. Как в науке, так и в бизнесе. Региональная власть должна уметь использовать те знания, которые может дать наука для квалифицированного научного сопровождения перспективных проектов развития регионов», — сказал Валентин Пармон.

В повестке заседания были рассмотрены следующие темы: «О комплексном развитии Арктической зоны Республики Саха (Якутия)», доклад первого заместителя председателя правительства Республики Саха (Якутия) Кирилла Евгеньевича Бычкова; «О развитии Арктической зоны Красноярского края и Якутии с точки зрения Сибирского отделения Российской академии наук», доклад председателя СО РАН академика В. Н. Пармона; «О перспективах развития сырьевой базы и возможностях освоения Северо-Запада Республики Саха (Якутия) и Северо-Востока Красноярского края», доклад заместителя председателя СО РАН академика

Николая Петровича Похиленко; «О результатах изучения технических характеристик импактных алмазов Попигайского месторождения», доклад руководителя аппарата Национальной академии наук Беларуси академика НАНБ Петра Александровича Витязя; «О перспективных типах месторождений Арктической зоны Республики Саха (Якутия)», доклад директора ИГАБМ СО РАН доктора геолого-минералогических наук Валерия Юрьевича Фридовского; «О современном подходе к реализации комплексных проектов в Арктической зоне Российской Федерации», доклад директора Института экономики и организации промышленного производства СО РАН академика Валерия Анатольевича Крюкова.

По результатам совещания приняты конкретные решения о действиях, направленных на скорейшее освоение Попигайского месторождения технических алмазов и других перспективных месторождений ценных ископаемых Якутии в рамках взаимодействия Красноярского края и РС (Я).

## Круглый стол «Наука, университеты и молодежь»

В рамках форума «Университеты и развитие геостратегических территорий России» при поддержке Минобрнауки РФ, Российской академии наук и правительства Якутии председатель СО РАН Валентин Пармон принял участие в работе круглого стола «Наука, университеты и молодежь». Обсуждались способы привлечения молодежи в науку, проблемы развития высшего образования в России и ее регионах.

«Мы, Сибирское отделение РАН, остаемся ответственными за уровень фундаментальных исследований по огромному Сибирскому макрорегиону», — сказал Валентин Пармон.

По его словам, существует пять основных факторов, которые притягивают молодежь в науку. Первое — интересная научная работа. В Сибирском отделении такой работы очень много, и всегда можно найти очень хорошего руководителя для молодежи. Второй фактор, который хромает в регионах, — наличие современного исследовательского оборудования, без которого немыслимы научные исследования мирового уровня. По словам председателя СО РАН, третий необходимый фактор — доступное жилье. «Для выпускников вузов и аспирантуры должно быть современное комфортное и недорогое арендное жилье», — подчеркнул Валентин Пармон. Четвертый фактор — достойная заработная плата, позволяющая полностью отдаваться науке и не расходовать драгоценное время и силы на подработку. Пятым фактором является возможность реализовать не только научные интересы, но и интересы молодой семьи, и свои увлечения — это спорт, культура, театры, возможность общения с друзьями и прочее.

Подводя итог заседания, президент РАН Александр Сергеев отметил: «Валентин Николаевич обозначил пять условий привлекательности научной траектории

для молодежи. Давайте возьмем три основных, присущих всем другим секторам профессиональной жизни. Первое — интересность проекта, где ты работаешь, второе — профессиональная карьера в избранном направлении жизни, а третье — зарплата, обеспечение. Чем молодежь, идущая в науку, отличается от других? Тех, кто идет в бизнес, интересует зарплата, карьера и интересность проекта. Тех, кто идет в политику, интересует карьера, деньги и проект. А для тех, кто идет в науку, на первом месте интересность проекта, в котором молодежь участвует. На некоторое время можно забыть и про карьеру, но основной драйв — интересность проекта».

День завершился посещением уникальной научно-учебной лаборатории федеральной сети «Агрокуб», созданной в специализированной средней школе в селе Хангалас. Здесь по-настоящему созданы условия, когда школьники села осваивают современные агротехнологии, включая биотехнологии и даже робототехнику. После такого знакомства с современными агротехнологиями у детей остается желание посвятить себя работе на селе.

## Визит в поселок Тикси

Целью поездки было ознакомление с системой организации академической науки в Якутии, с возможностями создания новых научных и испытательных полигонов и научных станций в Арктической зоне.

Рабочая группа посетила ряд объектов, одним из которых стала полярная геофизическая обсерватория Института космических исследований РАН и аэронавтики им. Ю. Г. Шафера ФИЦ ЯНЦ СО РАН, предназначенная для проведения непрерывных геофизических исследований ближнего космоса в меридиональной цепочке комплексных научных станций. Академическая обсерватория СО РАН была создана в ходе реализации проектов Первого геофизического года в 1957 году и с тех пор ведет непрерывные наблюдения за вариациями геомагнитного поля, аврорального поглощения радиоволн, характеристик ионосферы, оптического свечения ночного неба и полярных сияний, интенсивности космических лучей. В состав обсерватории входят научный приборный парк, а также комплекс по ракетному зондированию атмосферы на высоту до 300 километров.

В завершение поездки руководство РАН приняло участие в круглом столе «Климатический испытательный полигон в Арктике и развитие альтернативной энергетики». Создание такого полигона является одним из основных проектов для НОЦ «Север: территория устойчивого развития», объединяющим возможности СВФУ, ЯНЦ СО РАН и Академии наук РС (Я). Участники обсудили в этой связи развитие Булунского района по многим направлениям экономики, где необходимы фундаментальные научные разработки.

Пресс-секретарь председателя СО РАН Мария Евдокимова

# Как развивать науку за МКАД

В Государственной думе РФ состоялись слушания по теме «Проблемы региональной науки России и пути их решения» с участием представителей Сибирского отделения РАН.



Д. М. Маркович

Выступление главного ученого секретаря СО РАН академика **Дмитрия Марковича Марковича** началось с уточнения терминологии: «Нет науки региональной и национальной. Есть наука в регионах России, причем зачастую на высшем мировом уровне, и есть региональные задачи». Проблемы, копившиеся десятилетиями, Д. Маркович предложил решать системно, с распределением по иерархическим уровням. Ряд изменений требуется внести в федеральное законодательство: начиная с того, что наука по бюджетной классификации фигурирует в разделе «Услуги». «Такое определение дезориентирует разработчиков бюджета, уводя науку на второстепенный план», — отметил руководитель аппарата СО РАН, предложив выделить науку в обособленный, приоритетный класс и максимально упростить анализ экономических показателей как самой научной деятельности, так и направлений, зависящих от трансфера знаний: инжиниринга, разработок, высокотехнологичного производства.

Второе предложение, связанное с бюджетной сферой, касается координации затрат на науку. «В настоящий момент большое число федеральных органов исполнительной власти, госкомпаний, нацпроектов в своих планах имеет разделы «Наука», обеспеченные солидным бюджетным финансированием, — напомнил Дмитрий Маркович. — Однако не существует единого полномочного надотраслевого органа, координирующего как планы НИОКР, выполняемых в разных ведомствах, так и приоритеты, требующие концентрации средств для обеспечения ускоренного развития». Соответственно, такой орган должен быть конституирован федеральным законом, прописывающим его функции, возможности и ответственность.

Главный ученый секретарь СО РАН подчеркнул длительное отсутствие единой государственной политики по пространственному распределению интеллектуального потенциала. «В России сохраняется и упорно поддерживается территориальное размещение научной, технологической и научно-образовательной инфраструктуры, соответствующее прежнему государству с командно-административной системой управления, — констатировал Дмитрий Маркович. — В усло-

виях сегодняшней мобильности кадров это приводит к интенсивной утечке наиболее креативных представителей отечественной науки, в том числе за рубеж». Академик предложил «...создать законодательную мотивацию к более равномерному распределению центров компетенций, экономических драйверов по территории страны и размещению научно-технологического потенциала в ее регионах». Федеральные органы власти должны для этого, прежде всего, устранить дискриминацию в оплате труда ученых в различных субъектах РФ: принцип 200 % от среднерегиональной зарплаты Дмитрий Маркович назвал насосом, перекачивающим научные кадры в столичные мегаполисы.

В связи с объявленным упразднением территориальных управлений Минобрнауки РФ Дмитрий Маркович видит полезным расширить координирующие функции региональных отделений РАН с внесением соответствующих дополнений в госзадания. По его мнению, правительство РФ должно обеспечить выполнение им же согласованных стратегий: Плана комплексного развития СО РАН и программы «Академгородок 2.0». На уровне федерального центра требуется распространить практику обновления приборной базы на институты второй и выборочно третьей категорий, а также предусмотреть в бюджете Минобрнауки РФ региональные фонды для финансирования срочных и актуальных научных проектов локальной направленности через госзадания, утверждаемые в ходе регулярных конкурсов, которые проводят региональные отделения и центры РАН.

От академика Д. Марковича прозвучали предложения о наращивании в ре-

гионах количества институтов развития: инновационных научно-технологических центров (ИНТЦ) и научно-образовательных центров (НОЦ). «Что такое 15 НОЦ на всю страну? Этого до смешного мало», — считает главный ученый секретарь СО РАН. В правилах учреждения ИНТЦ следует кардинально смягчить требования к участникам. «Чем больше будет регионов с ИНТЦ, тем больше компаний заинтересуется бизнесом на трансфере знаний», — убежден Дмитрий Маркович. Количество ИНТЦ и НОЦ, по его мнению, обязательно должно войти в критерии оценки эффективности работы глав субъектов Федерации, равно как и успехи в опережающем развитии социальной инфраструктуры (особенно медицинской) наукоградов, академгородков и других научно-образовательных локаций.

Участие в дискуссии принял научный руководитель ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» академик **Василий Филиппович Шабанов**. Он подчеркнул, что сегодня наблюдается не только обший дефицит современных приборов, но и отставание в отечественном научном приборостроении: микросхемах, оборудовании для обработки сигналов и приема данных и так далее. «Очень плохо, что, когда мы постоянно говорим о цифровизации, нам приходится пользоваться импортным оборудованием, хотя наши инженеры способны на порядок улучшать их параметры», — отметил академик. «Для регионов России особо важным является выполнение междисциплинарных программ и проектов, — подчеркнул руководитель ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН» член-корреспондент РАН **Михаил Петрович Лебедев**. — Именно по этому принципу должны составляться госзадания для исследова-

тельских учреждений». Василий Шабанов заметил, что эффективность выполнения таких заданий во многом зависит от наличия и доступности центров коллективного пользования.

В ходе слушаний обсуждался и вопрос преемственности, актуальный для науки в регионах. Руководитель Совета молодых ученых Республика Саха (Якутия) кандидат технических наук **Иван Иванович Христофоров** подчеркнул значимость научных школ для поддержания и развития интеллектуального потенциала регионов и опасность, которую представляет при этом внутренняя миграция. Исследователь рассказал о республиканском Научно-образовательном фонде поддержки молодых ученых, который на протяжении семи лет помогает эффективно реализовывать потенциал растущих специалистов в Якутии. «Наш фонд признан лучшей практикой на Всероссийском форуме молодых ученых, прошедшем в декабре 2020 года», — сообщил Иван Христофоров. Он поделился замыслом масштабировать деятельность этой организации на территорию всего Дальневосточного федерального округа: «Уже создана рабочая группа, готовится программа на 2022–2026 годы».

«Ученым важно чувствовать себя частью большого целого, — обобщил академик Д. Маркович. — Как бы высокопарно это ни звучало, место работы должно вызывать гордость. Для этого нужно существенно скорректировать научную политику в стране. Важнейшей задачей при этом является восстановление статуса и престижа Российской академии наук».



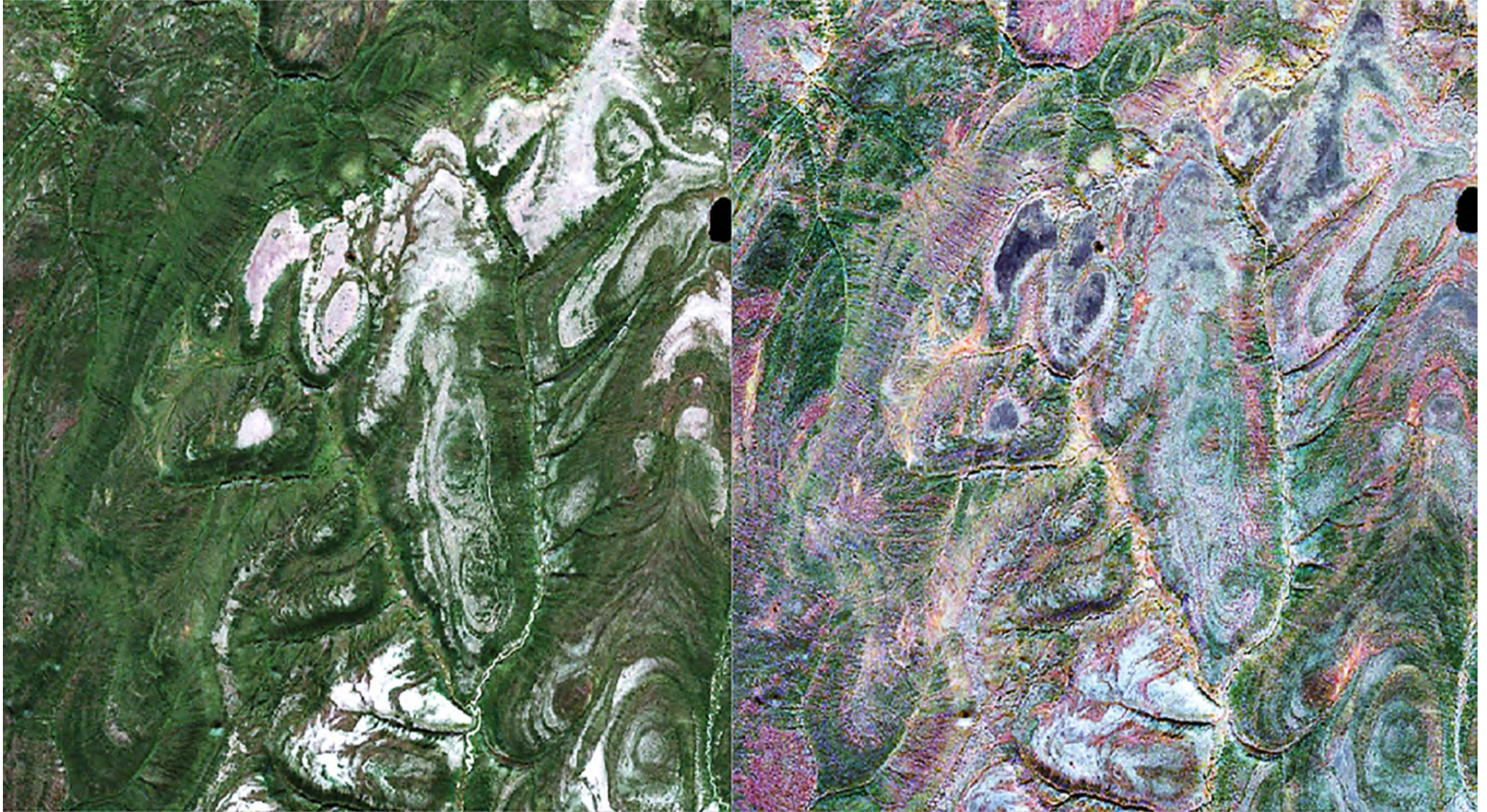
Фото Елены Трухиной и Екатерины Пустоляковой



Новосибирский Академгородок

# Геологи предотвратили продолжение экологической катастрофы

Ученые из Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН рассказали о новых спутниковых методах, позволяющих получать недоступные ранее данные. Один из них, метод радарной интерферометрии, позволил летом 2020 года предотвратить еще один разлив нефтепродуктов в окрестностях Норильска.



Снимок со спутника (слева) и обработанный снимок (справа)

«Если внимательно рассмотреть нашу страну на ночном снимке из космоса, можно увидеть, что из 17,2 миллионов квадратных километров территории примерно 10 миллионов квадратных километров не заняты вообще. Это означает, что мы не следим постоянно за огромным пространством. Неизвестно, что сейчас там происходит. Нас слишком мало для этой огромной территории, поэтому дистанционное зондирование, съемка и мониторинг издалека — крайнее необходимое и отличное средство для контроля наших просторов», — рассказал старший научный сотрудник лаборатории геоинформационных технологий и дистанционного зондирования ИГМ СО РАН кандидат геолого-минералогических наук **Николай Николаевич Добрецов**.

Современные технологии в последние десятилетия претерпели крупные качественные изменения. Над нами постоянно летают спутники, которые не просто фотографируют Землю, а зачастую являются спектрометрами, измеряющими поверхность планеты. Многим привычно видеть снимки в различных сервисах, например Google Maps, однако это бытовая составляющая технического процесса. Спектрометры в определенных диапазонах при различной длине волн могут измерять всевозможные характеристики, после чего ученые используют эти уникальные данные для решения различных задач.

«Поппайская астроблема — метеорный кратер в бассейне реки Поппай. Одно из чудес света, сформированное в результате падения астероида или кометы примерно 35 миллионов лет назад, нахо-

дится как раз на незаселенной территории. Однако мы можем сделать снимок данного участка — примерно 300 на 400 километров. Дальше при помощи компьютерных технологий убираем зеленую растительность или другую мешающую характеристику и в итоге приводим изображение к какому-то общему знаменателю, чтобы можно было видеть горные породы, древние кристаллы, образования, структуру местности. Обработка данных спектрального диапазона дает огромное количество информации с высоким уровнем объективности. И самое главное, каждый ученый, пользующийся этой технологией, может акцентировать свое внимание на различных характеристиках в соответствии со своей задачей. Мониторинг лесных пожаров, сезонных паводков — лишь некоторые примеры способов приложения космических спектрометров», — добавил Николай Добрецов.

Применение спектральных технологий выводит научный анализ на качественно новый уровень. На полученном со спутника снимке, например, можно увидеть внешнее сходство геологических слоев, следовательно, возникает гипотеза о их общем происхождении. Ученый может извлечь спектральные характеристики и подтвердить или опровергнуть свои мысли. Если слои действительно имеют общий источник возникновения, появляется возможность поставить задачу поиска на всей рассматриваемой территории поверхности с похожими показателями. Таким образом, у исследователей появляется возможность решать поисковые задачи.

Заполярные просторы тундры часто представлены верховыми болотами на скальном основании, закрытыми характерной растительностью. На таком пространстве крайне сложно передвигаться и при зрительном анализе ничего увидеть нельзя. Однако по спектральным характеристикам можно обнаружить, к примеру, магматическое тело, погребенное под каменной толщей. Раньше пришлось бы бурить поверхность, что достаточно затратное и сложное занятие. А сейчас, сидя, условно, в кабинете за компьютером, можно обработать полученные со спутника данные и с высокой точностью установить последовательность деформаций различного рода, восстановить историю развития геологического тела. Кроме того, наш организм имеет возможность воспринимать только 3D-модель события, но компьютер из полученной информации строит систему в четырехмерном пространстве (для геологии обязательно учитывать фактор времени, здесь он является движущей силой всех процессов).

Как известно, летом 2020 года под Норильском произошло катастрофическое событие — из аварийного бака разлились нефтепродукты. Практически сразу после аварии были получены данные со спутника, исследующего местность методом радарной интерферометрии (он позволяет измерять вертикальное смещение объекта). Ученые ИГМ СО РАН обработали эту информацию и построили диаграмму годового поведения емкости с точностью двух-четырёх километров в год. «В результате нашей ра-

боты мы пришли к выводу, что аварийный бак начал падать еще в августе-сентябре 2019-го, причем с возрастающим ускорением. В финале (авария произошла 30 мая 2020 года) скорость и падение доходили до 30–35 миллиметров в год. На первый взгляд числа кажутся небольшими, но это только вертикальное смещение. Простое геометрическое уравнение может предоставить более точные данные по скорости наклона, кроме того, речь идет о напряженной и нагруженной конструкции. Самое главное, что мы получили данные по еще одному баку, где установили такую же динамику, разве что процесс падения начался позже. Как только мы поняли ситуацию, сразу передали свои опасения через председателя СО РАН академика **Валентина Николаевича Пармона** в Норильск, и там приняли срочные меры. Спустя полтора месяца в рамках комплексной Большой норильской экспедиции геофизики методами электроразведки проверили все четыре резервуара и подтвердили нашу гипотезу. Таким образом, причина катастрофы — протаивание вечной мерзлоты, — медленно распространялась еще на один бак. Получается, мы предотвратили еще один разлив. На мой взгляд, это очень хорошо, что при помощи подобных компьютерных методов мы можем дистанционно оказывать положительное влияние на жизнь окружающих и природу вокруг», — прокомментировал Николай Добрецов.

## Клуб неформального общения ученых восстановил свои сессии

После длительного перерыва возобновил работу Клуб межнаучных контактов Дома ученых СО РАН. На недавно состоявшемся заседании представители различных областей знания обсуждали проблемы экологии и здоровья.



В. Н. Пармон



Н. А. Колчанов и А. Н. Люлько

Заместитель председателя Сибирского отделения РАН доктор физико-математических наук **Сергей Робертович Сверчков**, открывая заседание Клуба межнаучных контактов, вспомнил его историю и предысторию. Еще в 1965 году при знаменитом клубе-кафе «Под интегралом» появился Кибернетический клуб. Его первым мероприятием стала дискуссия «О перенесении человеческого разума в кибернетическую систему». «По сути, едва ли не впервые в нашей стране, зашла речь о создании искусственного интеллекта, — поделился С. Сверчков, — но такой подход сильно противоречил марксистско-ленинской теории, и первое обсуждение стало последним, клуб разогнали». Формулировка и само сообщество межнаучных контактов появляется примерно десятилетием позже. «Этот клуб гремел на всю страну», — вспомнила директор Дома ученых СО РАН **Галина Германовна Лозовая**. По ее (и не только) мнению, время востребовало восстановить такой формат общения с использованием онлайн-включений. На первом заседании на связь выходили Москва, Париж, Женева, ряд сибирских точек.

Основным спикером выступил председатель Сибирского отделения РАН академик **Валентин Николаевич Пармон**. Его доклад был посвящен инициативам СО РАН в экологической сфере. «Большая норильская экспедиция уже вошла в историю», — констатировал В. Пармон. В том числе и тем, что с «Норникелем» была достигнута и полностью выдержана договоренность: никакой ангажированности — что ученые обнаружат, то и представят общественности. На самом деле, при всем накале страстей вокруг разлива топлива на норильской ТЭЦ-3 в мае прошлого года, СО РАН и оперативно организованный им полевой отряд оказались вне критики, а успех породил последствия на перспективу. «Поскольку последствия норильской аварии будут проявляться не один год, — подчеркнул глава СО РАН, — мы продолжим долговременное сотрудничество с «Норникелем», что обеспечило организацию Научно-исследовательского центра «Экология» в структуре Сибирского

отделения». По словам Валентина Пармона, появились аналогичные запросы и от других крупных российских компаний, имеющих схожие с «Норникелем» проблемы.

Другими начинаниями СО РАН в сфере экологии были названы консорциум под стомиллионный грант Минобрнауки РФ на создание цифрового двойника озера Байкал и учреждение Научного совета по проблемам экологии Сибири и Восточной Арктики как стратегического штаба и мозгового центра. «В науке полагается сначала корректно поставить задачу, затем подобрать адекватный инструментарий и только после этого приступить непосредственно к работе», — подчеркнул В. Н. Пармон. В этой работе он выделил две целевые линии: сохранение природного разнообразия и трансформацию окружающей среды «в дружественную для человека». В научном совете предполагается несколько тематических секций: по экологии городов, наземным экосистемам, водным ресурсам. Впрочем, процесс их формирования и самоопределения только начат.

Доклад Валентина Пармона был стержневым, но далеко не единственным. Тон задавали математики, поскольку современная экология непредставима без моделирования состояний окружающей среды и ее элементов: воздуха, земной и водной поверхностей, биосферы и всего прочего. Председатель Клуба межнаучных контактов член-корреспондент РАН **Сергей Игоревич Кабанихин** (МЦА НГУ) выступил с обзором по теме мониторинга и моделирования качества воздуха. Во многих крупных городах оно оставляет желать много лучшего, в списке самых проблемных названы сибирские Братск, Новокузнецк, Омск, Чита и Норильск.

«В каждом городе, в зависимости от местных условий, выбирают свои приоритеты для достижения поставленной цели — повышения качества воздуха», — констатировал Сергей Кабанихин. Например, в Алматы подсчитали, что местные ТЭЦ дают около 23 тысяч тонн выбросов в год, а автотранспорт — 190 тысяч. И когда в городе ввели огра-

нительные меры в связи с Covid-19, небо очистилось за несколько дней. Аналогичный проект с участием сибирских ученых реализуется в Шанхае со свойственным современному Китаю размахом. Состав атмосферы мониторится десятками беспилотников, на покупку электромобилей выделяются государственные и муниципальные субсидии, а госрегистрацию и номерные знаки их владельцы получают бесплатно.

Профессор **Александр Бакланов** из исследовательского департамента Всемирной метеорологической организации под эгидой ООН (World Meteorological Organization, WMO) вышел на связь из Швейцарии и рассказал о международной программе оздоровления климата и долгосрочного экологического развития городов. Она распространяется на 30 мегаполисов мира, включая Москву (с участием Российской академии наук, Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Росгидромета и так далее). «Экономика конкретного места является ключевым фактором для решения этого круга задач, — прокомментировал А. Бакланов. — Мне хотелось бы, чтобы в эту программу был включен и один из сибирских городов, тем более что северным территориям не подходят предложения для более мягкого климата. Математические модели — это наш ключевой инструмент, и сибирские ученые могут сказать свое веское слово». Участники обсуждения сначала предложили включить в международную программу Новосибирск, но затем сошлись на Красноярске, который не намного меньше, а проблема чистоты воздуха там стоит объективно острее.

От климатического моделирования участники сессии перешли к эпидемиологическому и определили ключевой проблемой качество исходной информации. «Мы оперируем понятиями смертности, заболеваемости и так далее, но эти показатели отображают не только ковид, но и его осложнения, — акцентировал академик **Михаил Иванович Воевода**. — Они напрямую зависят от общего состояния системы здравоохранения и требуют стандартизации. К примеру,

если в каком-либо регионе проводится массовая диспансеризация населения, то цифры сразу меняются в разы. Поэтому истина в последней инстанции — данные рандомизированных популяционных обследований по известным науке правилам. Это и есть основа для построения самых адекватных моделей». Доклад академика **Николая Александровича Колчанова** не касался ковидной пандемии, но тоже базировался на обширных массивах медико-биологической статистики. Речь шла о связи генетического полиморфизма человека и массовых миграционных процессов. «Глобальные миграции неизбежно будут приводить к росту дифференцированной смертности и снижению общей приспособляемости населения Земли», — таков был общий вывод ученого.

Кандидат экономических наук **Наталья Викторовна Горбачева** из Института экономики и организации промышленного производства СО РАН говорила о необходимости участия ее коллег в обсуждении экологических, медицинских и всех остальных проблем. «Многие технологии и достигаемые за их счет эффекты далеко не бесплатны для государства, — заметила Н. Горбачева, — и распространяются в пространстве и обществе весьма неравномерно». Напомнив, что Новосибирская область выбрана одной из семи российских площадок для создания карбоновых полигонов для испытания новых технологий поглощения двуокси углерода из воздуха, экономист подчеркнула важность вовлечения в этот процесс некоммерческих организаций, которые «формируют общественное мнение и модели поведения».

«Всё хорошее так или иначе продолжается», — обобщил председатель возрожденного клуба Сергей Кабанихин. Клубная система предполагает некоторые формальности: уже избрано правление, пишется устав, обсуждается программа следующих заседаний. При этом посещать их, задавать вопросы и участвовать в дискуссии может каждый.

Андрей Соболевский  
Фото автора

**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, литературном магазине «КапиталЪ» (ул. Максима Горького, 78) и Выставочном центре СО РАН (ул. Золотодолинская, 11, вход № 1, 2-й этаж).

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: 23.03.2021 г.  
Объем: 2 п. л. Тираж: 1 700 экз.  
Стоимость рекламы: 80 руб. за кв. см.  
Периодичность выхода газеты —  
раз в неделю.

Рег. № 484 в Мининформпечати  
России, ISSN 2542-050X.  
Подписной индекс 53012  
в каталоге «Пресса России»:  
подписка-2021, 1-е полугодие.  
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», 2021 г.

**ПОДПИСКА**

Не знаете, что подарить интеллигентному человеку? Подпишите его на газету «Наука в Сибири» — старейший научно-популярный еженедельник в стране, издающийся с 1961 года!  
И не забывайте подписаться сами, ведь «Наука в Сибири» — это:  
— 8–12 страниц эксклюзивной информации еженедельно;  
— 50 номеров в год плюс уникальные спецвыпуски;  
— статьи о науке — просто о сложном, понятно о таинственном; самые свежие новости о работе руководства СО РАН;  
— полемичные интервью и острые комментарии; яркие фоторепортажи; подробные материалы с конференций и симпозиумов;  
— объявления о научных вакансиях и поздравления ученых.  
Если вы хотите забирать газету в здании Президиума СО РАН, можете подписаться в редакции «Науки в Сибири» (проспект Академика Лаврентьева, 17, к. 217, пн–пт, с 9:30 до 17:30). Стоимость полугодовой подписки — 200 руб.  
Если же вам удобнее получать газету по почте, то у вас есть возможность подписаться в любом отделении «Почты России».



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

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

**ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН**

**АРКАДИЙ РОМАНОВИЧ КУРЧИКОВ (03.03.1954 — 22.03.2021)**

Сибирское отделение Российской академии наук и геологическая наука страны понесли тяжелую утрату. 22 марта 2021 года ушел из жизни член-корреспондент РАН **Аркадий Романович Курчиков** — талантливый ученый и умелый организатор науки, внесший большой вклад в изучение нефтегазовой гидрогеологии, геологии нефти и газа, геотермии. Работая в Сибирском отделении РАН, он успешно руководил Западно-Сибирским филиалом

Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН в Тюмени. Возглавляемый им коллектив, активно и плодотворно сотрудничая с ведущими нефтяными и газовыми компаниями России, внес большой вклад в теорию и практику нефтяной геологии Сибири.

Память о крупном ученом, талантливом учителе, незаурядной личности и добром друге сохранится в сердцах всех, кто знал Аркадия Романовича, а его деятель-

ность найдет свою страницу в летописи Сибирского отделения РАН.

Президиум Сибирского отделения Российской академии наук и Объединенный ученый совет наук о Земле СО РАН выражают искреннее соболезнование семье, друзьям и коллегам Аркадия Романовича Курчикова.

**Академик А. Э. Конторович, академик В. Н. Пармон, академик М. И. Эпов**



С прискорбием сообщаем, что 22 марта 2021 года скончался **Аркадий Романович Курчиков** — директор Западно-Сибирского филиала ИНГГ СО РАН, член-корреспондент РАН, крупнейший ученый и выдающийся организатор науки. Ушел из жизни авторитетный специалист в области нефтегазовой гидрогеологии, геотермии, геологии нефти и газа.

Свой путь в науке Аркадий Романович начал в ЗапСибНИГНИ (Тюмень). Здесь верным маршрутом он прошел от младшего научного сотрудника до заместителя директора отделения гидрогеологии нефтяных и газовых месторождений.

В 1996 году А. Р. Курчиков перешел в ТюмГНГУ на должность профессора ка-

федры гидрогеологии, что ознаменовало новый этап его карьеры. Профессор Курчиков организовал и возглавил НИИ геологии и геотермии при ТюмГНГУ, а также был директором Института геологии и геоинформатики ТюмГНГУ.

С 2001 года профессор Курчиков работал в должности директора Западно-Сибирского филиала ИНГГ СО РАН. Современный облик филиала — именно его детище.

Вклад А. Р. Курчикова в науку неизмерим. Более 35 лет под его руководством успешно проводились исследования по гидрогеологии, гидрогеохимии, анализу гидрогеотермического режима недр в пределах уникального Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. Профессор Курчиков развивал новые направления, связанные с разработкой технологий комплексного применения нетрадиционных исследований при обнаружении и разведке сложнопостроенных залежей углеводородов в Западной Сибири, геотермическими характеристиками в зонах размещения углеводородных скоплений, диагностической структурных элементов и осадочного чехла Западной Сибири. Под его руководством выполнены широкомасштабные наземные работы в разных регионах с целью прогноза нефтяных и газовых залежей, а также высокодебитных зон в пределах эксплуатируемых месторождений.

За последние десять лет под руководством А. Р. Курчикова были выполнены оценки ресурсов питьевых, промышленных, термальных, бальнеологических и технических вод Тюменской области.

Аркадий Романович плодотворно сотрудничал с российскими научными и производственными организациями, был членом Президиума СО РАН и научных советов РАН. Он уделял большое внимание экспертной работе, входил в несколько диссертационных советов, редактировал ряд научных журналов.

Выдающиеся достижения Аркадия Романовича Курчикова были по достоинству оценены на самом высоком уровне. Среди его наград — медаль ордена «За заслуги перед Отечеством» II степени, множество ведомственных и профессиональных премий и почетных грамот.

Те, кому посчастливилось знать профессора А. Р. Курчикова, запомнят его как человека с активной жизненной позицией, который внимательно относился к людям и всегда был готов прийти на помощь в трудную минуту.

Заслуженный геолог Российской Федерации, ученый с мировым именем, прирожденный педагог, настоящий патриот — это всё о нем.

Выражаем глубокое соболезнование родным и близким Аркадия Романовича Курчикова.

**Коллектив ИНГГ СО РАН**

**ВОПРОС УЧЕНОМУ**

**Конечна ли Вселенная и мультивселенные?**

**Если Вселенная конечна, то и число возможных мультивселенных тоже конечно?**

Отвечает заведующий лабораторией космологии и элементарных частиц Новосибирского государственного университета доктор физико-математических наук **Александр Дмитриевич Долгов:**

«Во-первых, всякая Вселенная бесконечна в том смысле, что у нее нет ни начала, ни конца, как, например, бесконечна обычная двумерная сфера в нашем трехмерном пространстве. Двумерное существо, ползущее по этой сфере, никогда не наткнется на место, где она как-либо обрывается. Идя строго по прямой, это существо может прийти в точку начала путешествия, но даже это необязательно, если сфера расширяется.

В случае Вселенной аналогом такой двумерной сферы является так называемая замкнутая Вселенная, которая является трехмерной сферой в четырехмерном пространстве. Нам в это пространство не выбраться. Мы его просто не сможем почувствовать, так же как двумерные существа не в состоянии по-

чувствовать трехмерное пространство. Кстати, в космологии без темной энергии замкнутая Вселенная когда-то должна перейти от расширения к сжатию. При наличии наблюдаемой темной энергии это необязательно, и замкнутая Вселенная может расширяться вечно. Помимо замкнутых вселенных могут быть и открытые, которые аналогичны двумерной плоскости или гиперболоиду в трехмерном пространстве. Только эти вселенные живут в фиктивном четырехмерном пространстве. В принципе в рамках гипотезы мультивселенных они могут быть как открытыми, так и замкнутыми, более того, и законы физики, в частности значения физических постоянных, там могут быть совершенно иными. Если все вселенные образуются за счет инфляции (квазиэкспоненциального расширения) из начального квантового состояния, когда ни пространства, ни времени в нашем классическом понимании не существовало (гипотеза Андрея Линде), то я бы считал,

что все возникающие в таком процессе вселенные были бы замкнутые.

Является ли наша Вселенная замкнутой или открытой, определяется величиной средней плотности энергии в ней. Если плотность энергии больше некоторого критического значения, то Вселенная замкнута, если же меньше, то она открытая. На этом основании можно сделать вывод, что наша Вселенная, даже если она локально кажется открытой, тем не менее может находиться внутри замкнутой Вселенной, так как в силу флуктуаций плотности на больших расстояниях от нас, которые пока за горизонтом, плотность энергии на этих масштабах может оказаться выше критической (горизонт — то расстояние, за которым скорость космологического расширения относительно нас превышает скорость света). Без темной энергии наш горизонт растет со временем, а с темной энергией, может, и не растет, и мы никогда не узнаем, что же за ним находится».