



Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издаётся с 1961 года • 19 мая 2022 года • № 19 (3330) • 12+

Попигайские алмазы: долгая дорога к рынку



Читайте на стр. 4–5

Новость

Ведущие сибирские ученые работают над проектами национального уровня

Во Всероссийском НИИ экспериментальной физики (РФЯЦ – ВНИИЭФ) в Сарове прошли рабочие встречи представителей РАН, СО РАН и ГК «Росатом».

Делегацию Сибирского отделения РАН возглавлял его председатель академик Валентин Николаевич Пармон. От СО РАН был приглашен ряд ведущих экспертов: академики Сергей Владимирович Алексеенко, Александр Евгеньевич Бондарь, Николай Сергеевич Диканский, Геннадий Николаевич Кулипанов, Дмитрий Маркович Маркович, Василий Васильевич Пархомчук, Александр Николаевич Скринский, члены-корреспонденты РАН Вячеслав Николаевич Глинских, Анатолий Васильевич Двуреченский, Андрей Евгеньевич Мионов, Николай Алексеевич Прибатурин, директора и специалисты ряда институтов Сибирского отделения РАН.

Обсуждения на нескольких площадках крупнейшего в России ядерного центра касались, прежде всего, различных аспектов создания на его основе Национального центра физики и математики (НЦФМ). «В условиях новых и крайне жестких вызовов актуализируются вопросы не просто взаимодействия, а тесного сотрудничества всех крупнейших субъектов

русской науки, — отметил академик В. Н. Пармон на заседании в Доме ученых РФЯЦ – ВНИИЭФ. — В этом контексте форматы проектов НЦФМ видятся очень выгодными для Сибирского отделения РАН, прежде всего в плане вовлечения молодых ученых и освоения новых практик и компетенций нашими институтами». В качестве одной из точек кристаллизации совместных усилий была названа разработка программного обеспечения для мощнейшего в России суперкомпьютера, создаваемого на базе РФЯЦ – ВНИИЭФ.

В ходе мероприятий президент РАН академик Александр Михайлович Сергеев выступил с сообщением «Супер С-Тау фабрика и мегаустановка XCELS» и охарактеризовал их как крупнейшие флагманские проекты. Глава Академии наук отметил, что Супер С-Тау фабрика была спроектирована в Институте ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН и в связи с созданием НЦФМ в Сарове «естественным образом причалила сюда». Александр Сергеев также обосновал необходимость сопровождения создания экспериментальных инструментов класса мегасайнс разработкой суперкомпьютера на фотонной основе. В ходе дискуссии академик Валентин Пармон предложил добавить к десяти ключевым отраслевым проектам

НЦФМ еще два направления: химическое и биологическое. «Они могут стать драйверами более широкого развития этого центра», — считает глава СО РАН.

Итогом совместной работы стало соглашение о сотрудничестве между Сибирским отделением РАН и РФЯЦ – ВНИИЭФ, подписанное академиком В. Н. Пармоном и главой ядерного центра доктором технических наук Валентином Ефимовичем Костюковым. «Этот документ определяет одиннадцать основных направлений сотрудничества, — сообщил главный ученый секретарь СО РАН академик Дмитрий Маркович Маркович. — В их числе разработка крупных ускорительных комплексов, включая синхротроны, решения в области управляемого термоядерного синтеза, ядерной и лазерной физики, фотоники и других направлений. Несколько позиций этого списка относятся к сфере специализированного программирования, математического моделирования и искусственного интеллекта». Д. Маркович также отметил, что перечень тематик совместных работ СО РАН и РФЯЦ – ВНИИЭФ не вполне совпадает с десятью проектами Национального центра физики и математики — им посвящен отдельный пункт соглашения.

Поздравление

Академпарку — 15 лет

Уважаемый Дмитрий Бенедиктович, коллеги, друзья!

Руководство и коллектив Сибирского отделения РАН сердечно поздравляют технопарк новосибирского Академгородка (Академпарк) с 15-летием! Плоть от плоти СО РАН, наш технопарк, как мы его привычно называем, при всемерной поддержке руководства Новосибирской области быстро встал на крыло и взлетел на уровень одного из лучших (если не самого лучшего) в России.

Наш технопарк стал достойной реинкарнацией лаврентьевского пояса внедрения в новых исторических условиях. Сегодня в его рамках действуют более 300 компаний-резидентов, в числе которых признанные мировые лидеры своих отраслей. Это нанотехнологическая компания OsSiAl, ООО «Сайнтификкойн» — производитель инновационного медицинского газоанализатора, ООО «Биосан» (выпускающее почти 100 % основы для российских тест-систем на ковид), ООО «СофтЛаб-НСК» (известное, в частности, видеотренажерами для космонавтов) и многие-многие другие.

Заметим, что все перечисленные предприятия, как и десятки прочих, вышли из стен академических институтов. Они коммерциализируют первичный продукт науки — новые знания. Они преодолели «долину смерти» между идеей и ее индустриальным воплощением, стали честно зарабатывать на инновациях без кавычек. Суммарная выручка резидентов нашего технопарка — свыше 30 миллиардов рублей в 2020 году — составляет заметный вклад в экономику Новосибирской области. Бюджетная эффективность АО «Академпарк» — 149,4 % — вызывает восхищение и гордость. Тысячи увлеченных и креативных молодых людей, новый квартал на Инженерной дают уверенность в нашем общем будущем под названием «Академгородок 2.0», который мы создаем рука об руку.

Будь здоров, дорогой Академпарк, расти совсем большой и максимально успешный!

Всегда с вами, председатель Сибирского отделения РАН академик В. Н. Пармон

Главный ученый секретарь Сибирского отделения РАН академик Д. М. Маркович

Награда

Указом президента РФ «О награждении государственными наградами Российской Федерации» за большой вклад в развитие здравоохранения и многолетнюю добросовестную работу орденом Александра Невского награжден заведующий кафедрой Алтайского государственного университета член-корреспондент РАН Яков Нахманович Шойхет.

Новосибирские ученые выявили новые вещества с высокими магнитокалорическими показателями

Исследование магнитокалорических материалов — важный этап в разработке эффективной и экологически безопасной технологии криогенного магнитного охлаждения. Такая технология в будущем позволит разработать более дешевые и тихие холодильные установки. Сибирские ученые вместе с французскими коллегами обнаружили аномальные показатели веществ с высокими магнитокалорическими показателями. Статья об этом опубликована в журнале *Chemistry of Materials*.

Идея магнитного охлаждения основана на использовании эффекта, который сейчас называется магнитокалорическим. Магнитокалорический эффект (МКЭ) — это процесс выделения или поглощения тепла веществом при изменении магнитного поля вокруг него. Те вещества, которые обладают значительным МКЭ, называются магнитокалориками. Принцип работы прост: ученые помещают вещество в магнитное

поле, где оно начинает нагреваться. Затем убирают излишнюю теплоту и охлаждают, а когда выключают магнитное поле, то вещество охлаждается еще сильнее. По сути, происходит простой переход одной энергии в другую.

Это нужно для того, чтобы достигнуть очень низких температур. Например, жидким гелием можно охладить вещество до 4 Кельвинов, а вот магнитным способом можно получить температуру, почти равную абсолютному нулю. Магнитокалориками наиболее эффективно работают в криогенной температуре, то есть менее 120 °К, что примерно равно -153 °С.

На сегодняшний день самыми перспективными магнитокалориками являются соединения гадолиния (Gd). Поэтому ученые Института неорганической химии им. А. В. Николаева СО РАН работали с соединениями именно этого элемента. В своей работе сотрудники института кандидата химических наук **Татьяна Александровна Помелова** и доктор химических наук **Николай Геннадьевич Наумов** синте-

зировали сульфиды гадолиния и элементы первой группы: лития (Li), натрия (Na), калия (K), рубидия (Rb), цезия (Cs).

Сначала ученые полагали, что большой магнитокалорический эффект будет связан с сульфидом LiGdS_2 из-за большого массового содержания в нем гадолиния. Однако исследование показало, что именно NaGdS_2 показывает лучшие свойства среди исследуемых веществ. Благодаря тому, что это соединение наиболее сильно отвечает на изменение магнитного поля, оно вошло в пятерку наиболее эффективных соединений гадолиния, работающих в криогенных температурах.

«Важным успехом этой работы, помимо получения этого вещества, стало то, что мы смогли показать, насколько сульфиды могут быть интересными с точки зрения магнитных свойств. Это открывает множество возможностей для исследования этого класса соединений», — рассказала Татьяна Помелова.

Важным практическим приложением магнитокалориков является использова-

ние их в магнитных охладителях и магнитотепловых насосах. Также ведется поиск магнитокалориков, которые будут работать при комнатной температуре, чтобы попробовать заменить стандартные холодильники на компрессорах. Главное преимущество магнитных материалов в том, что они будут более экологичными, долговечными, эффективными и тихими. Помимо этого, важно, что применение магнитных материалов дешевле в сравнении с охлаждением жидким гелием.

Несмотря на то, что в ближайшее время прикладное использование магнитокалориков невозможно, их исследование позволяет накопить фундаментальные знания о процессе магнитного охлаждения и позволит в будущем его использовать.

Работа выполнена в рамках гранта РНФ, № 21-73-00240.

Валерия Шпилёва,
студентка отделения журналистики
ГИНГУ

Разработан метод комплексной переработки древесины березы в ценные химические продукты

Красноярские ученые создали метод комплексной переработки древесины березы с получением ценных химических веществ: ксилозы, леулиновой кислоты и энтеросорбентов. Это позволяет полностью использовать основные компоненты древесной биомассы и снижает себестоимость полученной продукции. Извлеченные вещества могут быть использованы в органическом синтезе, медицине и промышленности. Результаты работы опубликованы в журнале *Biomass Conversion and Biorefinery*.

Ученые ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» и Сибирского федерального университета впервые создали метод экстракционно-каталитической переработки опилок березы в ценные химические

вещества. В результате исследователи получили ксилозу, леулиновую кислоту и энтеросорбенты. При этом полученные энтеросорбенты превосходят по своей сорбционной способности коммерческие аналоги. Их можно применять в медицине, ветеринарии и других областях.

Для начала исследователи при помощи экстракции этанолом получили целлюлозный продукт и этаноллигнин. Далее их превращали в леулиновую кислоту и ксилан, последний перерабатывали в ксилозу. Извлеченный этаноллигнин превращали в энтеросорбенты. Объединение всех процессов в единый технологический цикл позволило утилизировать все основные компоненты древесной биомассы и снизить себестоимость целевых продуктов.

Ученые проверили способность полученных энтеросорбентов поглощать та-

кие маркерные вещества, как краситель метиленовый синий, который относится к классу низкомолекулярных токсикантов, и желатин. Сорбционная способность у полученных энтеросорбентов была выше, чем у коммерческих, в полтора-два раза. Исследователи отмечают, что это связано с содержанием в новых энтеросорбентах большого количества кислотных функциональных групп, способных эффективно связывать различные молекулы.

«Хотя отдельные способы переработки древесины березы с получением ксилана, ксилозы, леулиновой кислоты и органосольвентного лигнина хорошо известны, мы впервые попробовали интегрировать их в единый технологический цикл. Это обеспечило комплексную биопереработку древесины и снижение себестоимость целевой продукции.

Извлеченные продукты сопоставимы с аналогичными, полученными при менее экономичных способах отдельной обработки древесины березы, и могут найти применение в органическом синтезе, медицине, ветеринарии и других областях. К тому же наш метод позволяет получать ксилан фармацевтической чистоты с высоким выходом при невысокой температуре с использованием доступных, дешевых и нетоксичных реагентов», — рассказал заведующий лабораторией химии природного органического сырья Института химии и химической технологии ФИЦ КНЦ СО РАН профессор, доктор химических наук **Борис Николаевич Кузнецов**.

Группа научных коммуникаций
ФИЦ КНЦ СО РАН

Исследователи изучат генетические механизмы контроля скороспелости яровой мягкой пшеницы

Работа ученых ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», поддержанная совместным грантом Российского научного фонда и Правительства Новосибирской области, позволит создавать новые сорта с оптимальными сроками созревания.

Изменение климата ставит задачу получения сортов сельскохозяйственных растений, отвечающих меняющимся природно-климатическим условиям. «Эта задача особенно актуальна для России, где большая часть аграрного комплекса работает не в самых благоприятных для выращивания растений природно-климатических зонах, — отмечает главный научный сотрудник ФИЦ ИЦиГ СО РАН академик **Николай Петрович Гончаров**. — Для сравнения, у Канады северная граница выращи-

вания пшеницы проходит по широте нашего Ростова-на-Дону. Поэтому, как говорил академик **Николай Иванович Вавилов**, скороспелость для нашей страны всегда будет актуальна».

С другой стороны, глобальное потепление не миновало и Россию, и уже в ближайшем будущем можно будет увидеть смещение зон на север. В то же время сумма эффективных температур (благоприятных для протекания вегетационного периода сельскохозяйственных растений) возрастает несущественно. В итоге для каждой «осеверенной» зоны необходимы будут сорта пшеницы нового поколения с оптимальными сроками созревания, позволяющие получать стабильный по годам урожай. Эту задачу и должен решить большой исследовательский проект ученых ФИЦ ИЦиГ СО РАН.

«Нам надо детально разобраться, какие гены влияют на сроки созревания

(скороспелость), каким образом это происходит. Интересна не просто скороспелость, а возможность целенаправленного управления длиной вегетационного периода за счет изменения экспрессии конкретных генов, потому что для разных природных зон региона нужны будут сорта с разными сроками созревания», — рассказывает **Николай Гончаров**.

В своей работе ученые будут анализировать как сорта пшеницы, которые в настоящее время включены в севооборот, так и виды, уже вышедшие из возделывания (например, полба), и диких сорочидей пшеницы, биоразнообразие которых недостаточно вовлечено в селекцию. В итоге будет определен некий пул генов, который контролирует конкретную скорость развития ярового растения. В совокупности этот набор определяет, сколько

дней потребуется для созревания, что и является одним из ключевых вопросов для сельхозпроизводителей.

«Важно понимать, что задача нашего проекта — не выведение какого-то отдельного скороспелого сорта пшеницы, а создание инструментария, с помощью которого можно конструировать сорта с разными сроками созревания, в зависимости от запросов наших аграриев», — подчеркивает **Николай Гончаров**.

Использование современных методов генной инженерии и инфраструктуры ФИЦ ИЦиГ СО РАН (позволяющей получать три урожая пшеницы в течение года) кардинально ускорит процесс создания селекционного материала и проведения отбора на проростках.

Пресс-служба
ФИЦ ИЦиГ СО РАН

Ученые разрабатывают технологии рекультивации нарушенных земель

Кемеровская область – Кузбасс – регион с активной добывающей промышленностью: только за март 2022 года добыто 19 миллионов тонн угля. Разработка угольных пластов открытым способом наносит колоссальный ущерб природным ландшафтам, на их месте образуются карьерные выемки и отвалы вскрышных пород. В настоящее время экологическая сторона восстановления растительного покрова на отвалах приобретает всё большую актуальность. Научные разработки ученых Кузбасского ботанического сада ФИЦ угля и углекислоты СО РАН как раз направлены на восстановление средообразующих функций техногенных ландшафтов.

На территории Кузбасса угледобычей нарушено чуть более одного процента площади, однако, если учесть, что почти вся она сосредоточена в густонаселенной Кузнецкой котловине, это выглядит удручающе. На современном этапе рекультивация отвалов проводится на незначительном пространстве, так как многие из них еще находятся на стадии формирования, а их восстановление – дело будущего. В связи с этим в наши дни усилия научных коллективов нацелены на разработку и апробацию новых технологий, которые в ближайшее время, при завершении техногенного этапа формирования ландшафтов, могут быть сразу внедрены в производство.

Кузбасский ботанический сад разрабатывает природоподобные технологии рекультивации, которые помогают повысить экологическую эффективность восстановительных работ. Заведующий лабораторией рекультивации и биомониторинга ФИЦ УУХ СО РАН кандидат биологических наук **Владимир Иванович Уфимцев** рассказывает: «Цель таких технологий – создать на отвалах растительные сообщества, по своим свойствам и внутренней структуре максимально приближенные к первоначальному состоянию природных экосистем региона. С другой стороны, мы знаем, что техногенный элювий отвалов, который становится базисом новообразуемых экосистем, в значительной степени отличается от свойств зональных почв. Поэтому, например, лесные экосистемы должны обладать поликомпонентностью, устойчивостью и способностью к самовоспроизводству, а при восстановлении травянистых фитоценозов следует обращать внимание на повышение биоразнообразия и почвенно-экологический эффект». Поэтому в разработке ученых Кузбасского ботанического сада сразу несколько способов биологической рекультивации, ориентированных на разные эколого-географические районы Кузбасса.

Новый импульс рекультивации нарушенных земель придал ГОСТ Р 57446-2017, в котором указано, что неотъемлемое условие восстановления нарушенных земель – сохранение и восстановление биологического разнообразия. «Лесные культуры на отвалах нужно создавать таким образом, чтобы структура древостоя не препятствовала развитию живого напочвенного покрова: травянистых растений, грибов и так далее, дополнительно должны быть использованы древесные породы, обеспечивающие кормовую базу для мигрирующих на отвалы представителей фауны. Ключевой момент – при рекультивации необходимо максимально использовать потенциал аборигенных видов деревьев и кустарников, чтобы техногенные лесные экосистемы органично вписывались в окружающий природный ландшафт. То есть некоторые древесные виды, в целом успешно применяемые в озеленении городов, но нетипичные для естественных ландшафтов нашей природной зоны, для рекультивации отвалов всё-таки не подходят», – говорит научный сотрудник лаборатории рекультивации и биомониторинга ФИЦ УУХ СО РАН кандидат биологических наук **Наталья Александровна Макеева**.



Сотрудники ботанического сада высаживают ростки сосен

В 2021 году Кузбасский ботанический сад ФИЦ УУХ СО РАН при поддержке АО «УК «Кузбассразрезуголь» на площади в три гектара отвала на филиале «Кедровский угольный разрез» заложил опытно-показательный полигон технологий рекультивации. На нем в виде делян и вариантов представлены специальные эталонные участки, на которых идеально выверено расстояние между деревьями и соблюдены все условия посадки. В дальнейшем на этих делянках будет производиться мониторинг формирования лесных сообществ для дальнейшего исследования закономерностей функционирования техногенных экосистем, а также предусмотрены экспериментальные задачи по изучению теоретических наработок на практике.

Для лесной рекультивации наиболее востребованной древесной породой является сосна обыкновенная, которая хорошо растет на почвах, обедненных элементами минерального питания. Благодаря мощной корневой системе сосна хорошо приспособлена к каменистым горным субстратам и способна получать питательные вещества и влагу на значительном расстоянии и глубине.

В настоящее время в практике рекультивации используются два типа посадочного материала: применяют сеянцы как с открытой (ОКС), так и закрытой корневой системой (ЗКС). Посадочный материал ОКС выращивают в лесных питомниках, как правило, это двулетние сеянцы. Применение сеянцев с ОКС предполагает проведение посадочных работ в очень сжатые сроки, пока верхушечные почки находятся в состоянии покоя, а верхний слой субстрата рекультивируемого отвала содержит достаточный запас влаги, которая выступает лимитирующим фактором при определении сроков проведения работ и является основным (но не главным) условием приживаемости. Самое благоприятное время посадки сеянцев ОКС – три-четыре недели в сентябре и две недели в апреле-мае. Вследствие того, что поверхность отвала лишена растительного покрова, ее высыхание в весенний период происходит очень быстро. Наталья Макеева рассказывает о нюансах рекультивации: «Часто бывает так, что в апреле отвал уже готов к проведению работ, а в лесных питомниках еще лежит снег, не позволяющий



Ростки сосен в мешочках перед посадкой

начать выкопку семян – провести посадки в благоприятные сроки не получается. В результате даже при добросовестном подходе приживаемость на разных участках может сильно различаться: от 0 до 90%. Если срок высадки сильно упущен, то возникает опасность полной гибели посадок. Поэтому подрядчики работ, использующие при рекультивации сеянцы ОКС в промышленных объемах, сильно рискуют, так как часть проведенных работ потом приходится переделывать».

С другой стороны, в соответствии с приказом Минприроды РФ от 29.06.2016 г., при рекультивации отвалов материалом ОКС требуется четыре тысячи сеянцев на один гектар. Если приживаемость высокая, через 25–30 лет формируются загущенные мертвопокровные лесные культуры, под которыми ничего не растет, даже собственный подрост. «В таком «частокле» даже ходить затруднительно. Сосны очень густо растут, нижние ветви переплетаются и засыхают. Санитарные рубки, сучкование не проводятся, поэтому в древостое развивается напряженная конкуренция, деревья испытывают сильное угнетение. Такие посадки в старших возрастах подвержены пожарам», – поясняет Наталья Макеева.

В свою очередь, применение сеянцев ЗКС позволяет снизить густоту посадки в два раза – их требуется только две тысячи штук на один гектар. «Насаждения с такой густотой не образуют сплошной лесной полог, в них хорошо идет естественное возобновление и сохраняются ресурсы (в первую очередь – свет) для формирования подлеска и травостоя, что является важным шагом на пути к восстановлению биоразнообразия», – объясняет Наталья Макеева.

Использование сеянцев ЗКС позволяет значительно расширить сроки посадочных работ, так как корневая система таких сеянцев полностью сохраняется, и на отвалах хорошо приживаются даже сеянцы, высаженные с растущими побегами. Их приживаемость при соблюдении технологии составляет 90–98%. Хорошие результаты показали и раннелетние посадки, необходимость которых как раз возникает при нестыковках в поставках сеянцев и горнотехнической подготовке участков рекультивации.

Для увеличения эффективности рекультивационных работ с учетом расши-

рения породного состава специалисты Кузбасского ботанического сада ФИЦ УУХ СО РАН рекомендуют использование посадочного материала с закрытой корневой системой. Для получения однолетних сеянцев для целей рекультивации хорошо подходит кассетная технология выращивания, для создания эталонных участков рекультивации, где требуется быстрый визуальный эффект, разработана технология выращивания трехлетних саженцев в посадочных пакетах. Такой пакет способствует сохранению влаги и правильному формированию корневой системы. В питательный субстрат добавляются удобрения пролонгированного действия и гидрогель, которые продолжают действовать и после высадки саженцев на отвал, обеспечивая сглаженный режим питания и режим увлажнения на этапе приживаемости.

В последнее время в аспекте сокращения выбросов парниковых газов участки рекультивации отвалов стали рассматриваться как стоки атмосферного углерода. По подсчетам кузбасских ученых, только для восполнения потерь депонирования углерода естественными лесными ландшафтами Кузбасса, связанными с открытой разработкой угольных месторождений, посадка леса должна проводиться на площади не менее девяти тысяч гектаров в год. Существенную долю в этой площади могут занять и отвалы вскрышных пород, выводимые из горного производства. В. И. Уфимцев отмечает, что наряду с моновидовыми сосновыми насаждениями лесохозяйственного назначения для решения углеродных задач перспективно создание на отвалах многоярусных природоподобных сообществ с существенной долей хвойных деревьев первой и второй величины. Такие насаждения обладают более длительным эффектом накопления углерода в стволовой и нестволовой древесине по сравнению с одновидовыми культурами, а научно обоснованное сочетание на одной площади нескольких древесных видов обеспечит формирование разных экологических ниш и в конечном итоге восстановление биоразнообразия.

Ирина Дмитриева, студентка отделения журналистики ГИ НГУ
Фото предоставлены исследователями

Попигайские алмазы: долгая дорога к рынку

Еще в советские годы в Попигайской астроблеме (Красноярский край на границе с Якутией), появившейся миллионы лет назад в результате метеоритного удара, нашли необычные алмазы. Они не представляют ювелирной ценности, но имеют уникальные абразивные качества, ценные для промышленности. В нашей стране уже неоднократно пытались организовать добычу этих алмазов, но всегда что-то шло не так. Получится ли в этот раз?

Их сотворил взрыв

Около 35,7 миллионов лет назад в Землю в 200 километрах от побережья Северного Ледовитого океана в районе бассейна реки Попигай — там, где Якутия граничит с Красноярским краем, — врезался крупный астероид диаметром около 5 километров. В результате удара произошел мощнейший взрыв, сопровождавшийся огромными температурами (более 2000 °С) и немыслимым давлением. Породами мишени были гнейсы. От взрыва содержащийся в них графит перешел в алмазы, которые оказались разбросаны на огромные расстояния. На месте происшествия осталась воронка диаметром около 100 километров. Она получила название Попигайский метеоритный кратер, или Попигайская астроблема.

В результате удара космического тела в атмосферу было выброшено такое количество пыли и газа, что оно на многие годы уменьшило приток солнечного тепла к поверхности Земли. Это привело к резкому похолоданию на всей планете, ледниковому периоду, уничтожавшему огромное количество видов флоры и фауны.

Котловина Попигайского кратера была открыта в 1946 году советским геологом **Д. В. Кожевиным** и стала местом геологоразведочных работ. В 1971 году **Виктор Людвигович Масайтис** (Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского) доказал метеоритное происхождение астроблемы. В том же году внутри кратера обнаружили алмазы, названные импактными и представляющие собой композит алмазной кубической и лонсдейлитовой гексагональной фаз. Было разведано два крупных алмазных месторождения: Ударное и Скальное. Запасы первого оценили в 7 миллиардов карат, второго — в 140 миллиардов карат. Интересно, что еще до открытия кратера, в 1969 году, за его пределами были найдены странные алмазы, названные якутитами, и лишь позднее была обоснована их связь с Попигайской астроблемой.

Сверхсекретность. Перерыв

Попигайские алмазы оказались непригодными для ювелирной обработки, но выяснилось, что они обладают удивительной абразивной способностью, в среднем в два раза превышающей обычные монокристалльные и синтетические

алмазы. Это делает их перспективными для использования в инструментальной промышленности.

В Хатанге, поселке на севере Красноярского края, построили обогатительную фабрику. Там дробили тагамиты — алмазосодержащие переплавленные породы мишени. Дробленный материал поступал на флотацию, откуда уже выходил концентрат, содержащий графит и алмазы. Извлечение последних происходило в других городах СССР. Все эти работы были засекречены. Тогда было добыто около 200 тысяч карат импактных алмазов, часть из них использовали для технологических испытаний.

Однако в 1986 году проект неожиданно закрыли. По подсчетам специалистов, выгоднее было сосредоточиться на производстве синтетических алмазов, чем организовывать добычу натуральных камней в условиях Севера.

На сегодняшний день Попигайская астроблема остается единственным в мире месторождением импактных алмазов с извлекаемыми запасами.

Попигайское месторождение было рассекречено в 2012 году. Летом 2013 года туда отправилась экспедиция Института геологии и минералогии им. В. С. Соболева СО РАН, сотрудники которого уже несколько лет по собственной инициативе изучали концентрат попигайских алмазов, добытый в 1970-х годах. Экспедицию спонсировала компания «Алмазы Анабара». Нужно было отобрать образцы для минералогических, петрографических и технологических исследований.

До 2014 года технологическое изучение попигайских алмазов ИГМ СО РАН проводил совместно с Институтом сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля Национальной академии наук Украины (Киев). После эти работы были продолжены с Национальной академией наук Беларуси. Исследования ученых подтвердили, что импактные алмазы в среднем вдвое превосходят природные кимберлитовые и синтетические по абразивной стойкости, а вдобавок имеют повышенную термостойкость. Это делает их чрезвычайно перспективными конкурентами синтетическим алмазам. Однако месторождение до сих пор не разрабатывается, импактные алмазы не представлены на рынке и не используются пока в технологиях.

Следующая научная экспедиция ИГМ СО РАН на Попигайский кратер состоялась лишь в 2021 году, когда импактными алмазами заинтересовались компании АФК «Система» и АО «Поиск Золото».

«Мы занимаемся всеми аспектами изучения Попигайского кратера. Это геология, геологоразведка, лицензирование территорий для детального изучения, технологические аспекты обогащения алмазоносных пород, а также технология и экономика использования импактных алмазов», — рассказывает главный научный сотрудник лаборатории литосферной мантии и алмазных месторождений ИГМ СО РАН доктор геолого-минералогических наук **Валентин Петрович Афанасьев**.

Сверхпрочный абразив

По авторской оценке **В. Л. Масайтиса**, общие запасы импактных алмазов на Попигае оцениваются в 1 129 миллиардов карат. Они должны составить конкуренцию синтетическим алмазам, а в некоторых отраслях — и вовсе заменить их.

«В год мировая промышленность потребляет около 15–17 миллиардов карат синтетических алмазов. Сегодня почти все они закупаются в Китае, монополисте в этой области. Однако большую часть этой продукции составляет дешевая синтетика с обычной алмазной абразивной способностью, но низкой термической устойчивостью. Дело в том, что такие алмазы формируются в металлической среде в аппаратах высокого давления, и металл-катализатор мельчайшими капельками входит в сами кристаллы. При нагреве эти капельки расширяются и разрушают алмаз», — рассказывает Валентин Афанасьев.

Таким образом, китайские синтетические алмазы отлично подходят для шлифовки тротуарных плит, но гораздо хуже работают в высоких технологиях, например в буровом инструменте, при обработке трудношлифуемых материалов и так далее.

По сравнению с синтетическими, попигайские алмазы выдерживают температуры на 250 °С выше и имеют в два раза лучшую абразивную способность. По словам исследователей, они смогут выдержать любые параметры бурения.

В 2014 году ученые ИГМ СО РАН совместно с коллегами из Института сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля, соединив импактные алмазы с кремнием, смогли изготовить из них композит, который по устойчивости на 20–53 % превосходит аналоги из синтетических алмазов. Это позволяет разработать перспективный инструмент для буровых работ, металлообработки и так далее.

Уже получен патент на использование импактных алмазов для магнитоабразивной обработки трудношлифуемых поверхностей. «К ним относятся твердые материалы типа чистого кремния или топливные элементы для атомных электростанций, ко-



Обрыв с зювитами



Зювиты реки Балаган



Текстура тагамиты

торые изготавливаются из циркониевого сплава, очень трудного для шлифовки. Оказывается, что импактные алмазы здесь в два с лишним раза эффективней, чем синтетические», — говорит Валентин Афанасьев.

В ходе опытов в Объединенном институте машиностроения НАН Беларуси выяснилось, что сам дробленный тагамит, из которого добываются импактные алмазы, можно использовать в качестве абразивного материала. Сейчас на эту технологию готовится патент. Более того, оказалось, что концентрат после флотации содержит около 25 % графита, который подходит для использования в электротехнической промышленности. Это резко повышает эффективность отработки Попигайского месторождения.

Также перспективной с промышленной точки зрения может оказаться более крупная, монокристалльная алмазная фракция — якутиты. Они пока технологически не изучены, поскольку у исследователей нет достаточного количества материала.

«Предполагается, что себестоимость уже готовых для использования импактных алмазов будет составлять от доллара до двух за карат. Рыночную стоимость еще предстоит определить», — отмечает Валентин Афанасьев.

Это и составляет одну из основных проблем выхода на рынок: пока нет рыночной стоимости, невозможно посчитать, насколько рентабельной окажется



Концентрат тяжелых минералов

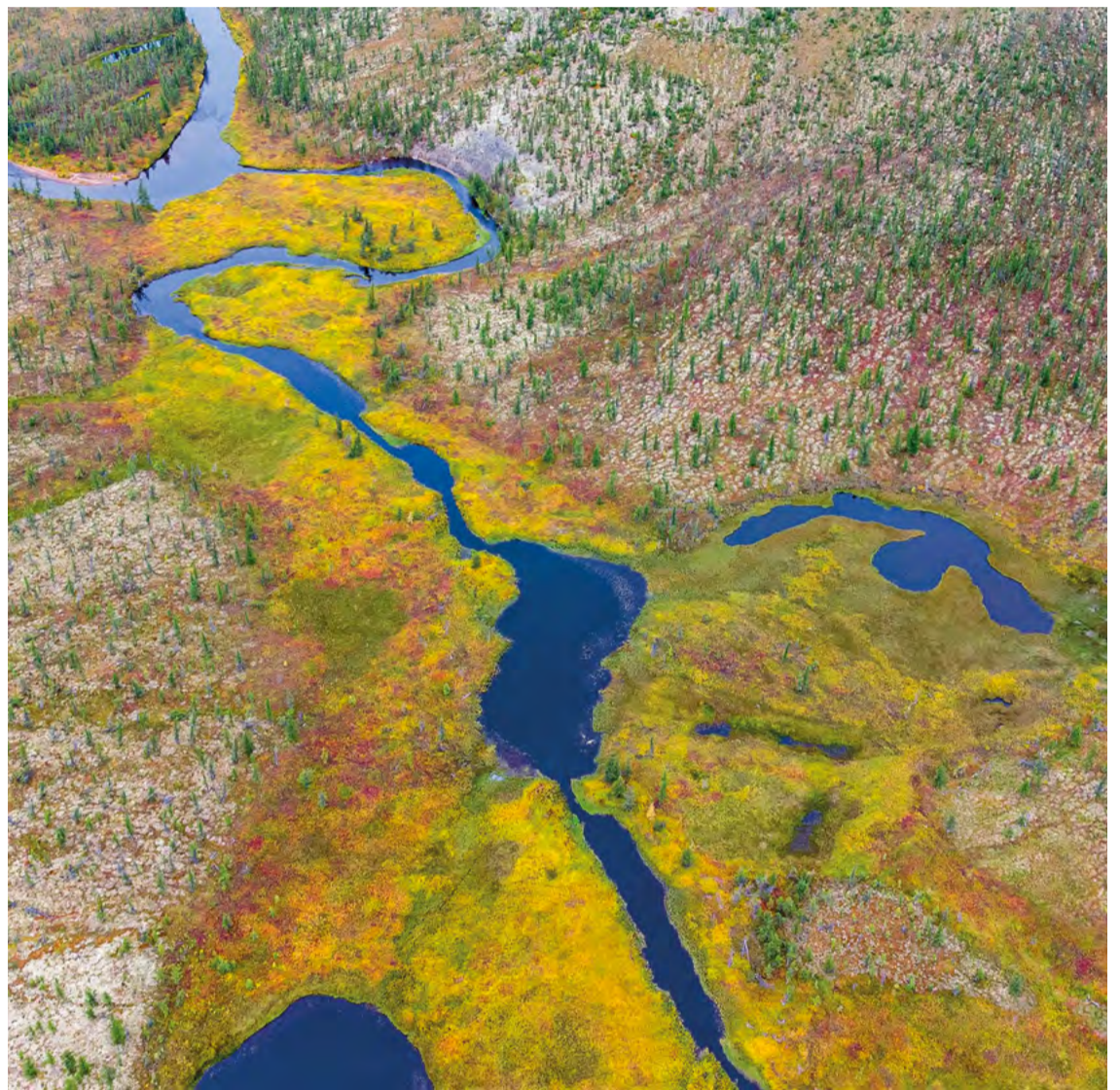
За работой



Наш Попигайский отряд, 3 сентября 2021



Отбор проб



На границе Анабарского щита и Попигайского кратера

добыча этого сырья. Узнать же это можно только после того, как будет введена в эксплуатацию обогатительная фабрика (ученые предлагают построить ее прямо на Попигайском месторождении).

«Еще одна причина, почему важно развивать Попигайское месторождение, — санкционное давление Запада. Значительная часть высокотехнологичных инструментов, без которых не может функционировать промышленность, поступала из Германии, Швеции и других развитых стран. В России нет своего абразивного материала, который бы лег в основу инструментальной промышленности, мы покупаем синтетические алмазы у Китая, монополиста в этой области, — говорит Валентин Афанасьев. — Поэтому введение в эксплуатацию Попигайского месторождения импактных алмазов не только обеспечит российскую промышленность, но и даст важный экспортный материал, который будет востребован за рубежом из-за уникальности своих свойств. А запасы импактных алмазов можно считать неисчерпаемыми».

Экспедиция-2021

Инвесторами экспедиции 2021 года выступили компании АФК «Система» и АО «Поиск Золото». Специально для изучения Попигая было создано ООО «Флагман», долю в котором, помимо вышеупомянутых ком-

паний, получило АНО «Центр содействия развитию инновационных технологий» (Новосибирск), учрежденное Сибирским отделением РАН и фондом «Технопарк Академгородка».

Главной задачей экспедиции было набрать материал, чтобы отработать методику обогащения — для этого технологи запросили не менее трех тонн тагамита. Экспедиция проходила с конца июля по начало сентября 2021 года в юго-западной части Попигайского кратера. До места назначения из Хатанги добирались вертолетами. Почти половина из 12,5 миллионов рублей финансирования ушла на обеспечение транспорта.

«Перед нами была поставлена задача, во-первых, привезти так называемую технологическую пробу — около трех тонн породы, чтобы с ее помощью впоследствии можно было наладить процессы обогащения. Во-вторых, нам нужно было обработать 30 кубометров речных отложений в районе месторождения Скальное. На этом участке еще во время исследований в советские годы было обнаружено повышенное содержание якутитов», — рассказывает начальник экспедиции, заведующий лабораторией литосферной мантии и алмазных месторождений ИГМ СО РАН **Николай Сергеевич Тычков**.

Якутиты представляют собой импактные алмазы, сформированные в эпицентре

удара, выброшенные за пределы кратера и выпавшие на его поверхность. Из них также можно изготавливать различный абразивный инструмент. Речные отложения нужно было набирать по разным ручьям, сортировать по крупности специальными ситами, а затем с помощью обогатительного оборудования отделять тяжелые минералы, среди которых содержатся якутиты.

«Следующей частью нашей работы в экспедиции была рекогносцировка территории вокруг месторождения Скальное. Стояла задача задокументировать обнажения, узнать условия проходимости. Это необходимо, чтобы понять, как в дальнейшем организовывать работы на Попигайском кратере», — говорит Николай Тычков.

Что потом?

Сейчас в НАН Беларуси изучают технологические свойства попигайских алмазов. Технологию обогащения отработывают в Сибирском федеральном университете (Красноярск). Институт геологии и минералогии СО РАН занимается геологическими и минералогическими аспектами изучения Попигайского кратера, а кроме того — координирует все исследовательские работы. Экономическую целесообразность использования импактных алмазов просчитывает Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН.

Для того чтобы начать добычу, помимо экономических расчетов и отработанной технологии обогащения, ООО «Флагман» нужно получить лицензию на освоение месторождений Попигайского кратера. Пока промышленников интересуют наиболее изученные из них — Скальное и Ударное.

Однако на сегодняшний день оба этих участка находятся в нераспределенном фонде и не переданы в освоение. Кроме того, запасы, поставленные на баланс, отнесены к категории «алмазное сырье», что делает лицензию очень дорогой. В 2019 году сотрудники ИГМ СО РАН предложили перевести запасы Попигайской астроблемы в категорию абразивного материала, чтобы придать проекту большую инвестиционную привлекательность.

«Пока мы планируем взять три лицензии на геологическое доизучение, которые стоят гораздо меньше. Это позволит проводить на Попигайском кратере полевые и разведочные работы», — говорит Валентин Афанасьев.

По подсчетам ученых, если добыча на кратере будет организована, примерно через десять лет спрос на импактные алмазы может достигнуть около одного миллиарда карат в год.

Диана Хомякова
Фото Алексея Котлярова

Авторитет науки: нельзя не увидеть

Трудно перечислить всех известных людей, которые когда-либо побывали в новосибирском Академгородке: руководителей государств, ведущих ученых с мировым именем и глав национальных академий, космонавтов, военных, писателей, поэтов, спортсменов, музыкантов, актеров, режиссеров, художников... «Наука в Сибири» вспоминает лишь часть из тех, кто соприкоснулся с сибирской наукой, выросшей из замыслов отцов-основателей среди сосен и, как и эти могучие деревья, вечно устремленной ввысь.



Приезд Никиты Хрущёва

Первым из первых лиц в начавший строиться Академгородок в сентябре 1959 года приехал генеральный секретарь ЦК КПСС **Никита Сергеевич Хрущёв**. Именно тогда, по воспоминаниям одного из основателей нового города науки академика **Михаила Алексеевича Лаврентьева**, генсек урезал высотность зданий: «Когда Н. С. Хрущёву показали макет городка, которым мы очень гордились, он устроил проектировщикам и нам форменный разнос, а потом частично повторил его в выступлении перед городским активом: «Надумали в лесу высотные здания сооружать. Для чего? Это чтобы воронам легче было садиться, что ли? Архитекторам нужно "пятно", а государство из-за этого должно расходувать лишние средства». Ругал он нас и за «кирпичное строительство», и за большие расстояния между институтами (растянуты коммуникации). <...> Пришлось подчиниться — многоэтажные дома исчезли из проекта городка, началось усиленное строительство наиболее популярных в те годы четырехэтажных домов из сборных панелей, в том числе малоэтажных». (В скобках отметим, что вице-президент США **Ричард Никсон** ознакомился со строительной площадкой Академгородка раньше советского лидера: в июле 1959 года, правда, по слухам, отозвался об увиденном без энтузиазма.)

Во второй свой приезд в 1961 году **Никита Сергеевич** уже больше внимания обращал на непосредственно научные достижения: ознакомился с выставкой, побывал в активно включившихся в исследовательскую работу институтах, в частности в Институте ядерной физики, встретился с учеными, высоко оценив то, что удалось сделать за эти несколько лет.

Несколькими годами позже Академгородок начал принимать и зарубежных гостей. В начале 1964-го тут побывала польская делегация, оставившая теплые слова восхищения от увиденного, несколькими месяцами позже — кубинская, затем — председатель государственного совета Германской Демократической Республики **Вальтер Ульбрихт**, а потом делегация из Швейцарии.

В последующем гости из-за границы в Новосибирский научный центр приезжали часто и регулярно: в первую очередь, конечно, из социалистических стран, однако Академгородок не был закрыт и для визитов представителей других государств. Наиболее яркой, запомнившейся страницей истории стал визит в 1966 году президента Франции генерала **Шарля де Голля**, который, по воспоминаниям доктора физико-математических наук

Бориса Георгиевича Новикова, «приехал к Михаилу Алексеевичу в Академгородок с целью, как он, шутя, сказал, «вывести тайну», каким образом Лаврентьеву удалось сосредоточить в Сибирском отделении такое количество крупнейших ученых страны и обеспечить здесь им столь эффективную работу». «Наука в Сибири» писала об этом событии более официально: «Здесь, сказал президент, нашло свое смелое выражение сочетание современного ума и традиции... Дело, которому посвящает себя коллектив Академгородка, является всеобщим так же, как всеобщей является сама наука. Пусть же советская и французская науки объединятся ради интересов людей, в то время как Россия и Франция объединяются ради мира во всем мире». На память о встрече сибирские ученые подарили Шарлю де Голлю образцы якутских алмазов.

Кстати, через четыре года в новосибирский Академгородок, продолжая традицию, приехал и коллега легендарного генерала, новый президент Франции **Жорж Помпиду**, который ознакомился с научными институтами и местными достопримечательностями, а также встретился с учеными и, конечно, с академиком Лаврентьевым.

В 1968-м, проездом в Японию, познакомился с сибирской наукой и президент Югославии **Иосип Броз Тито**, оставивший в книге почетных посетителей Академгородка довольно помпезную запись: «Я восхищен огромными природными богатствами Сибири, которые послужат дальнейшему прогрессу социалистического строительства и благополучия народов Советского Союза».

Среди других гостей Академгородка в разные годы — шах Ирана **Мохамед Реза Пехлеви**, премьер-министр Швеции **Улоф Пальме**, премьер-министр Индии **Раджив Ганди**, федеральный канцлер Федеративной Республики Германия **Вильям Брандт**, председатель Китайской Народной Республики **Цзян Цзэминь**, из уважения к научной общественности произнесший довольно длинную приветственную речь на русском языке, тогдашняя первая леди США **Хиллари Клинтон** и многие другие. Практически каждый высокий гость, который приезжал в Новосибирск, посещал и уникальный городок науки.

Конечно же, в Академгородке бывали и первые лица страны. Вслед за Хрущёвым генеральным секретарем ЦК КПСС стал **Леонид Ильич Брежнев**, который в 1972 году выступал на партийном заседании в Новосибирске и, разумеется, не мог не посетить и Новосибирский научный центр.



Визит Шарля де Голля

Правда, затем последовал долгий перерыв: его преемники, **Константин Устинович Черненко** и **Юрий Владимирович Андропов**, сюда не приезжали, как, впрочем, и **Михаил Сергеевич Горбачёв**, чей визит состоялся уже только в 1995 году, когда он уже перестал быть главой государства.

Таким образом, следующим после Брежнева стал уже президент и уже Российской Федерации **Борис Николаевич Ельцин**, активно встречавшийся с учеными в июле 1991 года. Программа его пребывания в Академгородке была очень насыщенной: традиционная выставка научных достижений, визиты в институты, встреча с руководителями исследовательских направлений. Принимал высокого гостя председатель Сибирского отделения Академии наук академик **Валентин Афанасьевич Коптюг**, который на встрече обозначил основные проблемы, одна из которых — финансирование науки. Чуть позже, выступая перед новосибирской общественностью, **Борис Ельцин** отметил, что попасть в Академгородок было его давнейшей мечтой.

Нынешний президент Российской Федерации **Владимир Владимирович Путин** побывал в Новосибирском научном центре не один раз, и по результатам последнего его визита как раз был дан старт обновленным концепциям развития сибирской науки: Плану комплексного развития СО РАН и программе «Академгородок 2.0», в рамках которой строится первый в мире синхротрон поколения 4+ — Центр коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов». «Хочу отметить, что Сибирское отделение Академии наук, вы это хорошо знаете, является не только самым крупным региональным отделением, но и таким комплексным подразделением Российской академии наук, которое вносит существенный вклад в самые различные направления науки, экономики, различных отраслей знания, достаточно быстро применяемый на практике», — сказал на встрече с учеными **Владимир Путин**.

Еще одной многочисленной когортой известных посетителей Академгородка стали космонавты, причем как отечественные, так и зарубежные. В августе 1961-го **Герман Степанович Титов** совершил первый в мире длительный космический полет, а в декабре побывал в Новосибирске и встретился с сибирскими исследователями. В дальнейшем он приезжал еще и общался не только с учеными, но и со студентами Новосибирского государственного университета и учениками физико-математической школы.

Одна из самых, пожалуй, необычных фотографий первого человека на Луне

Нила Армстронга сделана в Академгородке, где американский астронавт вместе с советскими коллегами **Константином Петровичем Феокистовым** и **Георгием Тимофеевичем Береговым**, а также с академиком Лаврентьевым ел настоящую сибирскую уху, сваренную в котелке на костре. В 1970 году гостем ученых стал астронавт **Фрэнк Борман**, а в 1975-м — делегация знаменитого проекта «Союз — Аполлон». Конечно же, покорителей космоса интересовала сибирская наука, которая активно работала в этом направлении.

В 1964 году фехтовальный клуб «Виктория» посетили поистине легендарные люди: бывший командир знаменитого полка «Нормандия — Неман» генерал **Пьер Пуйяд** и командир дивизии, в которую входил этот прославленный французский полк, генерал-майор авиации **Георгий Фёдорович Захаров**. Летчики стали почетными членами «Виктории», в ответной благодарственной речи **Пьер Пуйяд** подчеркнул, что гордится этой честью, закончив словами напутствия: «Мы хотели бы, чтобы вы были счастливее нас...»

Еще один известный фронтовик, поэт и писатель **Константин Михайлович Симон**, побывал в Академгородке, где встретился с читателями, в 1971 году. Автор «Живых и мертвых» прокомментировал вопрос о смерти своего героя, генерала Серпилина: «Война страшна до последнего часа. На этой войне погибло 20 миллионов человек. Мне хотелось написать книгу так, чтобы люди почувствовали горечь этой утраты и не забывали о ней. Ради этого и отдал в жертву человек, который дорог».

Надо отметить, люди культуры любили приезжать в Академгородок не меньше, чем главы государств или ученые: их привлекала свободная атмосфера, интересная, глубоко чувствующая и переживающая публика и в целом гений этого уникального места. Назвать всех невозможно, однако память о них хранится в самом пространстве, которое впитало в себя настроения, эмоции, аплодисменты и тепло сердец.

Эти традиции не прерываются: колоссальная харизма новосибирского Академгородка, сибирской науки и тех, кто ее делает, по-прежнему притягивает известных персон. Всегда приятно, когда, уезжая, они сохраняют внутри какие-либо элементарные частицы, из которых сделано то огромное и не выразимое простым перечислением составляющих, — то, что уже 65 лет называется Сибирским отделением Академии наук.

Омский научный центр СО РАН к юбилею СО РАН — с признательностью и благодарностью

Юбилейная дата — это повод вспомнить о событиях и делах, связанных со становлением и развитием организации-юбилера. Для СО РАН это еще и воспоминания об истории создания подведомственных учреждений не только в Новосибирске, но и практически во всех сибирских городах, в том числе образование и развитие девяти научных центров, из которых три самые молодые были организованы в 1990 году в Кемерове, Омске и Тюмени.

Омский научный центр СО АН СССР организован в 1990 году, но история академической науки в этом регионе началась раньше, в 1978-м, с создания первых подразделений академических институтов.

Руководство Сибирского отделения серьезно задумывалось о необходимости расширения академического пространства в Сибири, не ограничивая его Академгородком в Новосибирске. Первый руководитель СО АН СССР академик **М. А. Лаврентьев** писал: «...Сибирское отделение приняло стратегию последовательного создания крупных комплексных научно-исследовательских центров в короткие сроки».

Академик **Г. И. Марчук** продолжил заложенную идею: «...Нужно развивать сеть институтов АН СССР в потенциалообразующих городах Сибири, которые будут закладывать базу для создания на их основе региональных научных центров СО АН СССР».

В середине XX века Омск стал одним из активно развивающихся промышленных городов страны, индустриальным центром, основу которого составляли предприятия нефтехимического комплекса, машино- и приборостроения, чем и определялся в последующие годы выбор профиля академических подразделений. Руководители Омской области неоднократно обращались в СО АН СССР с предложением об организации в Омске академических научно-исследовательских учреждений.

В сентябре 1977 года с поручением Президиума СО АН СССР изучить вопрос о создании научных подразделений Академии в Омск выезжала делегация ученых из 15 человек под руководством академиков **Г. К. Борескова** и **С. Л. Соболева**. На совещании, проведенном в Омском обкоме КПСС с участием руководителей промышленных предприятий, было высказано единое мнение о целесообразности создания в Омске подразделений СО АН СССР. В июне 1978 года вышло соответствующее постановление бюро Омского обкома КПСС.

Первые академические подразделения — Омский комплексный отдел Института математики СО АН СССР и Отдел каталитических превращений углеводородов Института катализа СО АН СССР — были созданы в 1978 году при активной поддержке академиков **Г. И. Марчука**, **С. Л. Соболева**, **Г. К. Борескова**, члена-корреспондента РАН **В. А. Коптюга**, доктора химических наук **Ю. И. Ермакова**. Возглавили эти подразделения доктор физико-математических наук **В. Н. Ремесленников** и кандидат химических наук **В. К. Дуплякин**. Первые коллективы были сформированы из десантов ученых из Новосибирска и Куйбышева — как позже, на 25-летнем юбилее академической науки в Омске, ее уже ветераны пели: «...решительным, прекрасным и молодым десантом, наивным немного, мы высадились тут».

В 1985 году для исследования экономических проблем Омской области при поддержке академиков **А. Г. Аганбегяна** и **А. Г. Гранберга** была организована Омская экономическая лаборатория Инсти-

тута экономики и организации промышленного производства СО АН СССР.

Созданные структуры успешно развивались. Становилось очевидным, что требуется организация координирующего учреждения — научного центра, аналогичного тем, что уже работали в других сибирских городах.

26 мая 1990 года Совет Министров СССР принял постановление № 525 «О развитии Сибирского отделения АН СССР на период до 2000 года», в котором были обозначены перспективы дальнейшего развития фундаментальных исследований и меры по усилению роли науки в социально-экономическом развитии Западно-Сибирского региона.

Омский научный центр СО АН СССР был организован постановлением Президиума СО АН СССР № 543 от 30 ноября 1990 года. Председателем ОНЦ СО АН СССР был назначен Валерий Кузьмич Дуплякин.

В том же 1990 году был создан Институт информационных технологий и прикладной математики СО АН СССР, в 1991 году — Институт сенсорной микроэлектроники СО АН СССР и Омский филиал Объединенного института истории, филологии и философии СО АН СССР. Омский отдел Института катализа преобразован в Омский филиал ИК СО АН СССР. Несколько позже, в 1993 году, в состав СО РАН вошел находящийся в Омске Конструкторско-технологический институт технического углерода (КТИТУ), бывший отраслевой Всесоюзный научно-исследовательский институт технического углерода (ВНИИТУ МНХП СССР).

К сожалению, «лихие девяностые» внесли свой разрушающий вклад в дальнейшую историю координируемых Омским научным центром учреждений. Эти годы и дальнейшие события, особенно переход академических учреждений в ведомство ФАНО с его активно внедряемой идеей глобализации, привели к тому, что сохранить статус юридического лица удалось только Омскому научному центру. Созданные в начале 1990-х организации под давлением сложившихся обстоятельств перешли в статус филиалов и лабораторий. Не избежал этой участи и Институт проблем переработки углеводородов СО РАН (ИППУ СО РАН), который был создан в 2003 году объединением Омского филиала Института катализа и КТИТУ, активно работавший в течение 15 лет, внедряя в производство катализаторы нефтепереработки и расширяя область применения технического углерода и новых углеродных материалов на его основе. В 2018 году ИППУ СО РАН стал частью ФИЦ «Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН» в статусе филиала под названием «Центр новых химических технологий».

Развитие самого Омского научного центра происходило тоже очень непростым путем.

В 1992 году Президиум СО РАН принял решение приостановить деятельность ОНЦ СО РАН. Однако руководство Сибирского отделения во главе с академиком **В. А. Коптюгом** прилагало все возможные в те времена

усилия для сохранения в Омске академической науки. В 1995 году был создан совет директоров академических учреждений, а в июне 1999 года деятельность ОНЦ СО РАН была восстановлена. И. о. председателя ОНЦ СО РАН был назначен доктор физико-математических наук **В. В. Болотов**.

Начался новый этап в истории ОНЦ СО РАН, период развития и созидания.

Закономерное желание упрочить позиции ОНЦ СО РАН на Омской земле, заявить о себе, завязать прочные связи с общественностью, популяризировать среди населения достижения науки и труд ученого подкреплялось вниманием и поддержкой Президиума СО РАН на всех этапах развития центра.

В апреле 2000 года состоялись выборы председателя Президиума ОНЦ СО РАН. На эту должность по рекомендации Президиума СО РАН был избран член-корреспондент РАН **В. А. Лихолобов**, который руководил Омским научным центром до 2015 года.

В 2001 году при поддержке Президиума СО РАН, Государственной публичной научно-технической библиотеки СО РАН, Областной государственной научной библиотеки им. А. С. Пушкина было создано первое структурное подразделение ОНЦ СО РАН в интересах всех научных сотрудников академических учреждений в Омске — Центральная научная библиотека, которая до 2013 года работала на территории областной научной библиотеки.

В 2002 году была организована работа еще двух важных подразделений: Омского регионального центра коллективного пользования СО РАН и Информационного центра ОНЦ СО РАН.

Огромной проблемой для большинства академических учреждений, созданных в Омске, в том числе для самого ОНЦ, было отсутствие собственных производственных площадей. В 1996 году председатель СО РАН академик **В. А. Коптюг** обратился к губернатору Омской области **Л. К. Полежаеву** с просьбой оказать помощь в обеспечении помещениями подразделений ОНЦ СО РАН. В 2001 году на баланс ОНЦ СО РАН на правах оперативного управления было передано здание, памятник архитектуры, находящееся в аварийном состоянии. Капитальный ремонт здания, который проводился в 2002–2009 годах, потребовал достаточно крупных вложений, большая часть которых легла на финансирование со стороны СО РАН (за что огромная благодарность председателям СО РАН академикам **Н. Л. Добрецову** и **А. Л. Асееву**, главным инженерам СО РАН **Е. А. Козлову** и **В. П. Михееву**); финансирование осуществлялось также и за счет бюджета Омской области. Открытие здания Президиума ОНЦ состоялось 9 февраля 2010 года и было приурочено к проведению расширенного выездного заседания в Омске бюро Президиума СО РАН во главе с председателем СО РАН академиком **А. Л. Асеевым**.

Сейчас ОНЦ СО РАН 31 год. На протяжении этого времени случались и радост-

ные, и грустные периоды в организации и деятельности центра. Появление Федерального агентства научных организаций поменяло не только всю систему управления наукой в России, но и разрушило систему координации научной деятельности на территориях. Научные центры стали не координирующими структурами, а научными организациями, что противоречило заложенной основателями Сибирского отделения АН СССР идее о целях их создания. Однако, несмотря на то, что не всё задуманное удалось реализовать, ОНЦ СО РАН продолжает работать, развиваться, предпринимать практические шаги по усилению своей роли как центра консолидации научных исследований для нужд социально-экономического развития региона.

Последнее десятилетие насыщено большим количеством разнообразных событий. За счет создания новых молодежных научных лабораторий ОНЦ кадрово молодеет. Так, в 2018 году при поддержке СО РАН и Правительства Омской области сформирован Институт радиофизики и физической электроники ОНЦ СО РАН, а в 2021 году по инициативе губернатора Омской области **А. Л. Буркова** в рамках объединения усилий науки и производства и появления новых направлений фундаментальных научных исследований в структуре ОНЦ СО РАН была создана лаборатория резинокордных композиционных материалов.

В настоящее время Омский научный центр СО РАН — мультидисциплинарное научное учреждение, в котором проводятся исследования в области естественных, технических, общественных и гуманитарных наук. Одновременно центр координирует работы по региональным программам, научным проектам и деятельности организаций, подведомственных Минобрнауки России, расположенных на территории Омской области.

Все эти годы, начиная с создания первых академических подразделений в Омске, и даже после изменения ведомственной принадлежности, академические структуры, находящиеся в Омске, и их сотрудники всегда встречали понимание и ощущали всестороннюю поддержку со стороны наших родителей — Сибирского отделения РАН. Примите наши слова признательности и благодарности за это и свидетельство, что мы и теперь считаем себя вашей неотъемлемой частью.

Поздравляем руководство Сибирского отделения РАН, всех сотрудников учреждений с этим славным юбилеем! Желаем всем не расставаться с верой в правое дело науки и ее прекрасное будущее!

**Доктор экономических наук
В. В. Карпов,
директор Омского научного центра
СО РАН**

**Член-корреспондент РАН
В. А. Лихолобов,
председатель Президиума ОНЦ СО РАН
(2000–2015 гг.)**

Официальное издание
Сибирского отделения РАН

Учредитель —
Сибирское отделение РАН

Главный редактор —
Елена Владимировна Трухина

Вниманию читателей «НвС»
в Новосибирске!

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

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

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

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

Подписано к печати: 17.05.2022 г.
Объем: 2 п. л. Тираж: 1400 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,
media@sb-ras.ru
Цена 13 руб. за экз.

© «Наука в Сибири», 2022 г.

ВАКАНСИЯ

Ищем журналиста
в издание «Наука в Сибири»

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

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

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



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

Сайт «Науки в Сибири»
www.sbras.info

Разработаны прототипы детекторов для одной из станций ЦКП СКИФ

Специалисты Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН разработали и ввели в эксплуатацию два детектора для экспериментов на источниках синхротронного излучения ВЭПП-3 и ВЭПП-4 — интегрирующий и счетный. С их помощью будет проводиться измерение плотности вещества в экстремальных условиях и рентгеноструктурный анализ. Аналог счетного детектора ИЯФ СО РАН есть только в Швейцарии, однако он уступает российскому по возможностям отбора фотонов по энергии. Ожидается, что разработанные в ИЯФ СО РАН счетный и интегрирующий детекторы будут установлены на станции «Быстропротекающие процессы» Центра коллективного пользования «Сибирский кольцевой источник фотонов». Прототип интегрирующего детектора уже испытан и показал хорошие результаты.

Синхротронное излучение (СИ) уже более четверти века является эффективным инструментом для исследования динамики быстрых физических и химических процессов. Короткие вспышки излучения, генерируемые в источниках СИ электронными пучками, позволяют проводить измерения с высоким временным и пространственным разрешением с использованием соответствующих детекторов. Лучшие результаты в таких экспериментах достигаются с помощью многоканальных координатных детекторов с полосовыми структурами в качестве чувствительных детектирующих элементов, где каждый канал работает либо в интегрирующем, либо в счетном режиме.

Инженер-исследователь и аспирантка ИЯФ СО РАН **Анастасия Андреевна Глушак** — одна из членов команды, занимающейся разработкой детекторов. Она пояснила, что интегрирующий режим используется для исследования сверхбыстрых (взрывных) процессов. «В этом случае ре-

гистрируется сумма сигналов от всех фотонов в одном канале детектора в течение одной вспышки СИ. Результат эксперимента представляется в виде серии кадров, содержащих информацию о величине сигнала в каждом канале. Каждый кадр соответствует отдельной вспышке СИ. Счетный режим работы детекторов используется для исследования относительно медленных процессов и подразумевает регистрацию сигналов от отдельных фотонов, что в сочетании с потенциальной возможностью отбора фотонов по энергии открывает возможности получения более детальной информации об исследуемых процессах», — отметила Анастасия Глушак.

Она также уточнила, что в ИЯФ СО РАН детекторы для экспериментов с использованием СИ разрабатываются, изготавливаются и используются на источниках СИ ВЭПП-3 и ВЭПП-4 уже более двадцати лет. Среди них новейшей разработкой является счетный координатный детектор с координатным сенсором на основе

арсенида галлия с координатным разрешением 50 микрон.

«Помимо станций на источниках СИ ВЭПП-3 и ВЭПП-4, разрабатываемые детекторы планируется использовать на пользовательских станциях ЦКП СКИФ. Сейчас идет работа с прототипами счетного и интегрирующего детекторов. Прототип интегрирующего детектора введен в эксплуатацию и испытан в режиме с несколькими сгустками на ВЭПП-4. Результаты показали, что детектор может быть успешно использован на пользовательских станциях СКИФ. Для прототипа счетного детектора на данный момент разрабатывается необходимое программное обеспечение», — прокомментировала Анастасия Глушак.

Уникальные возможности детектора востребованы среди ученых из области химии, физики и материаловедения. Первые эксперименты с новым счетным детектором запланированы на май 2022 года.

Пресс-служба ИЯФ СО РАН

ОБРАЗОВАНИЕ

Школьный фестиваль «В науке без скуки»

В частной школе «ЮНИОН» новосибирского Академгородка прошел фестиваль «В науке без скуки» с участием школьников с третьего по одиннадцатый класс, в числе членов жюри были ученые СО РАН. В ходе фестиваля его участники презентовали в общей сложности результаты двадцати научных опытов по разным направлениям прикладных научно-образовательных исследований.

Такое мероприятие проводится в образовательном учреждении «ЮНИОН» второй раз — начало было положено еще год назад. Тогда его организаторы немного сомневались в успехе: действительно, будет ли школьникам интересна постановка научных и познавательных опытов, смогут ли они реализовать их не в лаборатории, а в «домашней» обстановке? И как оказалось — это не только вполне возможно, но и увлекательно. Судя по презентациям и докладам участников, ученики проявили нешуточный интерес. Они самостоятельно, с минимальной поддержкой педагогов и родителей, своими руками создавали аппарат для очистки воды, делали голографию, находили применение отслужившей свой срок картонной упаковке, ставили опыты с «вулканическим извержением» и с минералами, изготовили террариум и исследовали поведение экзотических пауков, изучали положительные качества домашних цветов и микрорзелени (например, побегов салата), провели эксперименты с продуктами питания для заго-

товки их на зиму с минимальной потерей витаминов и других полезных веществ. Естественно, не будем перечислять все опыты, которые были представлены в ходе наглядных презентаций, но отметим, что один из участников фестиваля ранее посмотрел мультфильм и заинтересовался золотым сечением, применяя соответствующее уравнение к архитектуре и природным артефактам. Были опыты по химии, разнообразным разделам физики и другим направлениям естествознания. Более четырех часов в актовом зале школы «ЮНИОН» ученики с азартом прокладывали дорогу в мир научных знаний — для себя и других. Члены жюри отметили, что главным в сути фестиваля является интерес школьников к познанию, к науке и желание ею заниматься. И здесь можно смело отметить, что разговоры о «потерянном поколении» бессмысленны — не может такое поколение с таким азартом участвовать в научном фестивале. Более того, в этом году фестиваль собрал и участников из других школ, в частности,

из школы «Веритас», ученики которой приехали с результатами своих опытов.

В заключение отметим, что уровень многих презентаций достаточно академичен. Подготовленные опыты выполнены на высоком уровне, достойном для творческих школьников. И это говорит, в частности, о том, что у науки есть будущее, есть мощный задел и запас — в лице тех, кто еще не пишет диссертации, а сидит за школьной партой и готовится сдавать первые в своей жизни экзамены. Представленные учениками результаты экспериментов демонстрировали их практическую полезность и познавательность. Поэтому организаторы фестиваля школьников при поддержке жюри решили сделать это мероприятие традиционным для школы и партнеров.

Е. Н. Орлова,
директор школы «ЮНИОН»,

Г. А. Сапожников,
член жюри фестиваля,
советник председателя СО РАН